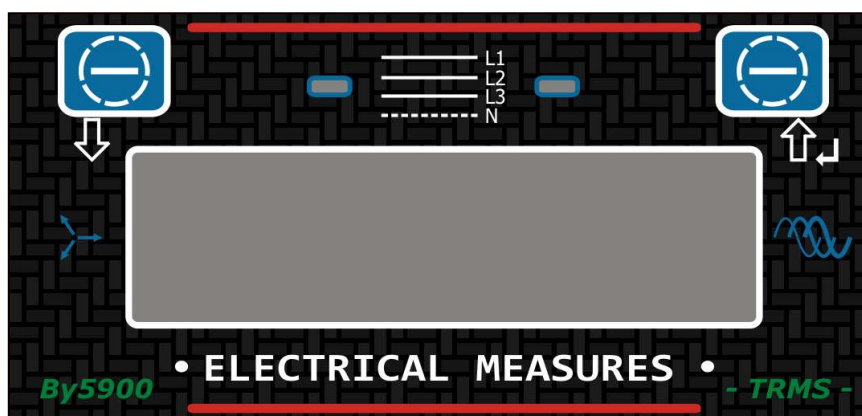


BY5900



ANALIZZATORE DIGITALE TRIFASE LCD 16x2 (BY5900_M1_V5)

La presente documentazione è di proprietà esclusiva di:

Bytronic S.r.l. – Via Como 55 – 21050 Cairate (VA) – ITALY.

Essa non può essere copiata, modificata o distribuita anche parzialmente in alcun modo e con nessun mezzo, salvo esplicito consenso della Proprietaria.

Le informazioni ed i dati tecnici riportati in questa documentazione sono soggette a Copyright e destinate esclusivamente ed unicamente a Persone e/o Società alle quali vengono espressamente concesse con restrizioni di utilizzo.

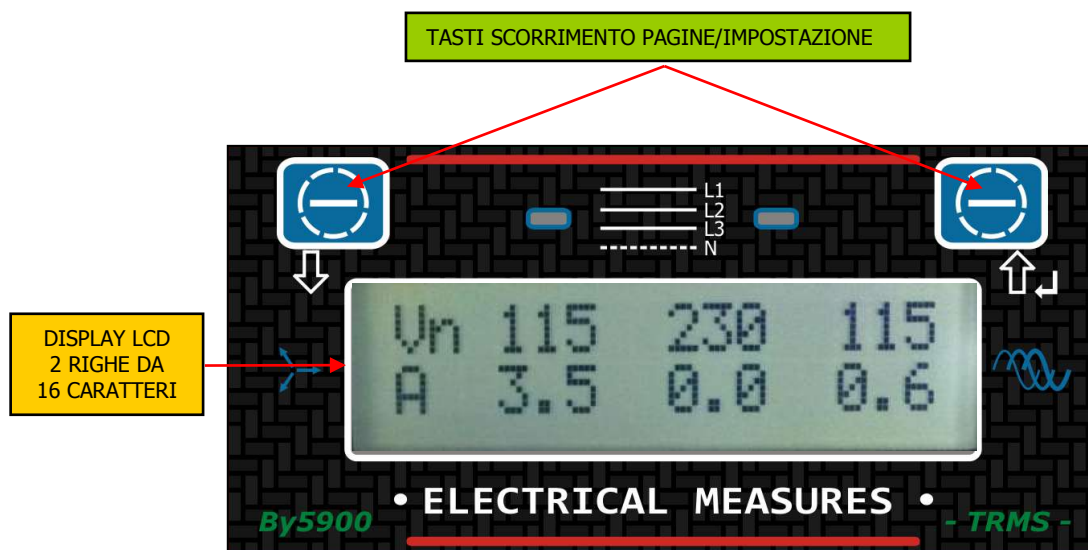
Bytronic si riserva il diritto di modificare le specifiche riportate senza preavviso, in qualsiasi momento, in funzione dell'evoluzione dei materiali, delle tecnologie e delle esigenze di produzione.

Bytronic non è responsabile in alcun modo delle conseguenze provocate dall'uso lecito o illecito del contenuto di questo documento, siano esse dovute ad inesattezze, errori, errate interpretazioni o altro.

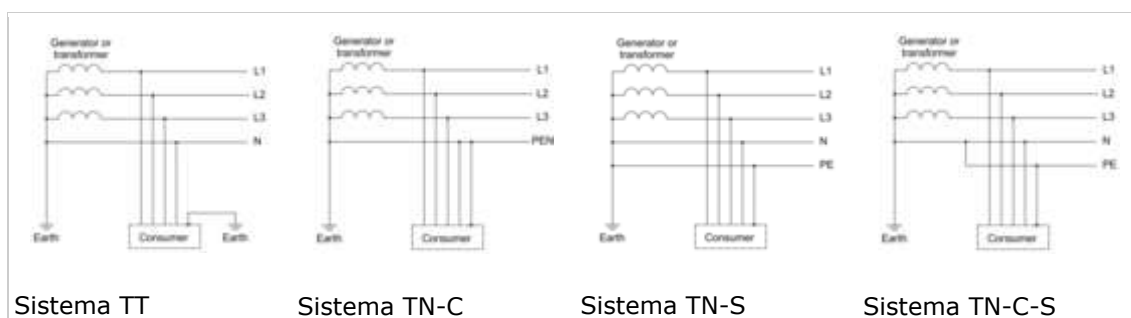
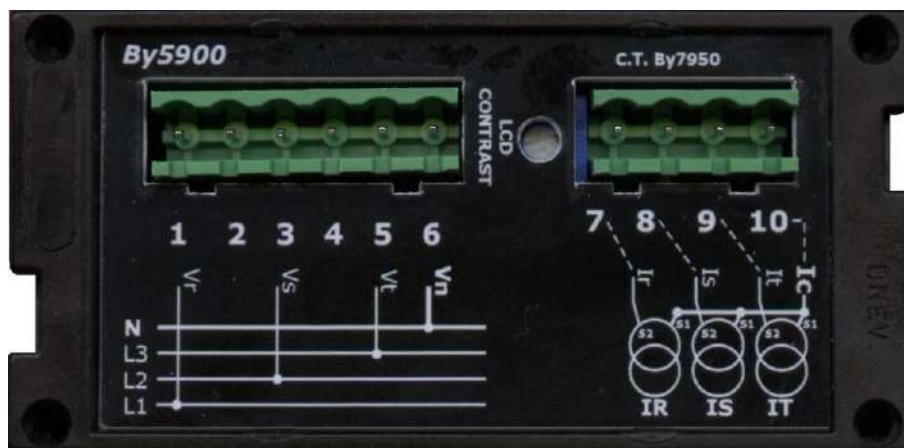
Nessuna responsabilità potrà essere imputata a Bytronic S.r.l. riguardo qualsiasi eventuale danno a cose o persone derivanti da qualsiasi utilizzo dell'apparecchiatura descritta. La sua idoneità, campo di applicazione e tipologia di installazione devono essere valutate dall'utilizzatore, al quale è fatto obbligo di rispettare tutte le norme di sicurezza vigenti e adottare tutte le soluzioni idonee ad evitare qualsivoglia danno derivante dall'utilizzo dell'apparecchiatura, assumendosene la totale responsabilità.

SPECIFICA TECNICA

ELEMENTI DEL PANNELLO OPERATORE



SCHEMA DI COLLEGAMENTO (Modello Base)



SPECIFICA TECNICA

FUNZIONI

Funzioni	Unità	
Misura TRMS 3 tensioni Fase/Fase dirette	V	•
Misura TRMS 3 tensioni Fase/Neutro dirette	V	•
Misura tensione media trifase	V	•
Misura asimmetria tensioni Fase/Fase	V	•
Misura TRMS 3 correnti da TA, (1 decimale)	A	•
Misura REALE TRMS corrente nel Neutro (1 decimale)	A	•
Misura corrente media trifase	A	•
Misura Frequenza con 1 decimale	Hz	•
Misura 3 Potenze Attive a 4 quadranti	W	(opz.485)
Misura Potenza Attiva Totale a 4 quadranti	W	•
Misura 3 Potenze Reattive a 4 quadranti	var	(opz.485)
Misura Potenza Reattiva Totale a 4 quadranti	var	•
Misura 3 Potenze Apparenti	VA	(opz.485)
Misura Potenza Apparente Totale	VA	•
Misura 3 Fattori di potenza di linea	Pf	(opz.485)
Misura Fattore di potenza Totale	cosφ	•
Totalizzazione Energia Attiva consumata azzerabile	kWh(+)	•
Totalizzazione Energia Attiva prodotta azzerabile	kWh(-)	•
Totalizzazione Energia Reattiva Totale azzerabile	kvarh	•
Contaore di funzionamento Totale	hh:min	•
Soglia programmabile con indicazione ottica a LED		•
Pagina riassuntiva stato della soglia		•
Uscita a relè in scambio 250V 6A		(opz. Relè)
Indicazione della corretta sequenza fasi di tensione		•
Indicazione della avvenuta mancata tensione		•
Interfaccia RS485 HighSpeed 5 velocità optoisolata 3KV		(opz.485)
Interfaccia Ethernet isolata con alimentazione separata		(opz.ETH)
Protocollo MODBUS RTU full-compliance		(opz.485)
Parametri programmabili da tastiera		•
Parametri programmabili da remoto		(opz.485)
Azzeramento Energie da remoto		(opz.485)
Password programmabile per accesso programmazione		•
Funzione ripristino parametri di fabbrica		•
Programmabilità pagina iniziale all'accensione		•
Programmabilità TA, da 5 a 5000A, step 5A	A	•
Programmabilità Vnom (doppia indicazione ff e fn)	V	•
Programmabilità della media analogica (V, I e P)		•

GENERALITA'

Lo strumento in formato 48x96 è adatto all'utilizzo in impianti trifase e viene alimentato dalla presenza della tensione trifase di misura.

Semplice e molto compatto, dispone di un display alfanumerico da 2 linee di 16 caratteri ciascuna e di 2 tasti per la selezione della visualizzazione e per la programmazione da tastiera.

Normalmente, la versione standard dello strumento supporta la lettura delle correnti di ingresso da mini-TA esterni **APRIBILI** (mod BY7950-100, primario 100A, oppure BY7950-250, primario 250A).

Tuttavia esiste anche la versione da TA standard /5A a richiesta.

Il valore di CT impostato nello strumento (programmabile) è da intendersi al primario del TA e nel caso delle versioni da mini-TA deve coincidere con il valore nominale (100 oppure 250).

Lo strumento è auto-alimentato dalle tensioni di misura tra una fase e il neutro, e nel caso di alimentazione a 230V, sopporta max 290Vac Fase/Neutro(=230Vac+25%).

E' possibile la programmazione del valore nominale tensione per adattare lo strumento ad applicazioni diverse.

Il supero della capacità numerica di visualizzazione, è indicato con ^^^^.

A display viene offerta la gamma "standard" di misure ad alta precisione che si ritiene utili avere per il monitoraggio dei parametri elettrici fondamentali di un impianto trifase. Tuttavia attraverso la porta di comunicazione seriale è possibile avere accesso a TUTTE le misure che lo strumento realmente esegue. A seconda del tipo di interfaccia opzionale scelto (RS485 o Ethernet) sarà possibile comunicare e ottenere diverse prestazioni "speciali" spiegate poi in dettaglio.

Su molte misure è possibile applicare una soglia che per tutti i modelli fornisce un indicazione ottica sui Leds frontali e opzionalmente su relè. Questa soglia è totalmente programmabile.

Le indicazioni relative alle potenze e al power factor, sono fornite a 4 quadranti secondo l'allegato E alla norma EN61268.

La totalizzazione delle energie resettabili individualmente (consumata, prodotta e reattiva), può essere comoda dove si debbano pianificare interventi all'impianto e/o verifiche periodiche al funzionamento del gruppo, rilevarne i consumi, stabilire centri di costo, ecc. ecc.

NOTA: Lo strumento usa la semplice totalizzazione delle energie per fini diagnostici/statistici. In nessun modo lo strumento è da considerarsi sostitutivo di un contatore di energia.

Di seguito i dettagli di funzionamento, le descrizioni delle misure e le specifiche tecniche.

FUNZIONAMENTO

Lo strumento è di facilissimo uso e misura in tempo reale le grandezze elettriche dell'impianto trifase al quale è connesso, mostrandole a display in numerose 'pagine' di visualizzazione selezionabili con brevi pressioni sui tasti, destro per andare "avanti" e sinistro per andare "indietro". La prima pagina di misura che viene visualizzata all'accensione dello strumento è programmabile tra tutte quelle disponibili.

Lo strumento dispone di vari totalizzatori per l'energia e per il conteggio delle ore di funzionamento.
I totalizzatori di energia sono 3, per l'Energia consumata, l'Energia prodotta e l'Energia reattiva totale, tutti azzerabili.
Il contatore di funzionamento totale non è azzerabile.

E' previsto che la modifica dei parametri di funzionamento e l'azzeramento dei totalizzatori possano essere protetti da password (escludibile) a 3 cifre. Tale password non è orientata ad una protezione esaustiva, ma solo ad evitare l'accidentale accesso alla zona di programmazione e conseguente alterazione indesiderata dei parametri da parte di personale non autorizzato.

Se la password viene impostata e in seguito dimenticata, non c'è un modo rapido di recuperarne il valore o di eliminarla. Sarà necessario scandire ogni combinazione, oppure rimandare il prodotto in fabbrica per la riprogrammazione.

Tra le funzioni speciali eseguite dallo strumento si ricordano:

- L' indicazione della corretta sequenza delle fasi voltmetriche
- La misura reale della corrente nel neutro
- La possibilità di ripristino dei parametri ai valori di fabbrica

La soglia programmabile con indicazione di intervento a Led, è sempre disponibile in tutte le versioni.

I 5 parametri programmabili consentono di:

- impostare la grandezza che si vuole controllare,
- scegliere il tipo di soglia (off, di massima, di minima o attivazione da comando remoto via seriale),
- impostare il valore di soglia millesimale rispetto al fondo scala della grandezza controllata,
- applicare separatamente i tempi di ritardo all'attivazione e alla disattivazione, in decimi di secondo fino a 25,5 Sec. (0=nessun ritardo).

Oltre all'indicazione su Led, la stessa indicazione viene fornita all'uscita opzionale a relè, quando presente.

Si faccia riferimento alla sezione "Programmazione" per i dettagli relativi ai valori di programmazione e alla sezione "Funzionamento della soglia programmabile" per quelli di funzionamento.

I modelli dotati di interfaccia seriale RS485 OPZIONALE, possono essere messi in rete fra loro, dal momento che dispongono di indirizzo programmabile da 1 a 255. Per affidabilità di comunicazione, si consiglia di non collegare in rete più di 32 dispositivi per anello. Se ciò non fosse sufficiente, sono previste esecuzioni 'speciali' per supportare più di 64 dispositivi.

La velocità di comunicazione è programmabile tra 9600bps e 115.200bps. Nel caso in cui in anello ci sono solo questi strumenti, consigliamo vivamente di usare la massima velocità di comunicazione. Se la velocità è troppo bassa e le domande sono molto frequenti e/o il numero di registri richiesto è elevato, si possono ottenere rallentamenti nelle interazioni con lo strumento.

Tutte le misure e i parametri sono disponibili contemporaneamente su comando di lettura MODBUS RTU.

Lo strumento consente anche la programmazione 'al volo' da remoto dei parametri di funzionamento via comando di scrittura MODBUS ai relativi registri che lo supportano.

E' consentito in certe condizioni anche far eseguire alcune macro-operazioni e comandi, quali ad esempio il ripristino dei parametri di fabbrica nei modelli che lo supportano, o l'azzeramento dei totalizzatori.

Nota: i modelli con opzione "485" offrono misure aggiuntive via Modbus, in particolare le singole misure di fase delle potenze e dei singoli fattori di potenza.

I modelli dotati di interfaccia seriale ETHERNET dispongono di Web Server integrato e di possibilità di inviare Email sia per intervento della soglia dello strumento che per l'intervento del contatto sull'ingresso disponibile presente sulla scheda opzionale stessa. L'alimentazione dell'opzione ETHERNET è separata in modo da poter essere sostenuta (assieme ai dispositivi di rete) da un gruppo di continuità esterno per permetterne il funzionamento e l'invio di avvisi durante un 'blackout'.

OPERATIVITA'

All'accensione appare per due secondi circa la pagina info del firmware, e subito dopo la pagina di misura scelta con il parametro "Default Page".

Data FW strumento / Tipo strumento / Revisione FW.	2 6 . 1 1 . 1 3
Compare solo per 2 secondi all'accensione.	0 1 . 0 5 . 0 0

Quando appare la prima pagina di misura, è possibile iniziare da subito ad operare con i tasti per scorrere le pagine disponibili. Lo scorrimento può avvenire "IN AVANTI" con BREVI PRESSIONI sul tasto DESTRO, oppure "INDIETRO" con il tasto sinistro.

La durata prolungata della pressione sul tasto DESTRO provoca, oltre all'avanzamento della pagina, anche l'ingresso alla programmazione dei parametri dello strumento.

SPECIFICA TECNICA

Visualizzazione delle misure

Le pagine di misura e segnalazione che appaiono premendo e rilasciando BREVEMENTE in successione il tasto DESTRO, sono le seguenti:

TASTO PREMUTO o TASTO RILASCIATO (stessa indicazione)	
0	* B Y 5 9 0 0 - T * Pagina INFO. Indica modello, versione di strumento e corretta inserzione delle fasi di tensione. Il quadratino acceso in alto a destra, indica che le fasi di tensione sono FUORI SEQUENZA.
TASTO PREMUTO (COPERTINA)	TASTO RILASCIATO
3 U = F = A 1 A 2 A 3	3 U = 4 0 0 F = 5 0 . 0 A 9 9 . 9 9 9 . 9 9 9 . 9
MULTIPAGINA 1 Riga 1: Media delle tensioni di fase (V) e Frequenza (Hz) Riga 2: Correnti (A)	
TASTO PREMUTO (COPERTINA)	TASTO RILASCIATO
U 1 2 U 2 3 U 3 1 A 1 A 2 A 3	U P 4 0 0 4 0 0 4 0 0 A 9 9 . 9 9 9 . 9 9 9 . 9
Pagina Tensioni di Fase e Correnti Riga 1: Singole tensioni di fase (V) Riga 2: Correnti (A)	
TASTO PREMUTO (COPERTINA)	TASTO RILASCIATO
U 1 U 2 U 3 A 1 A 2 A 3	U n 2 3 1 2 3 1 2 3 1 A 9 9 . 9 9 9 . 9 9 9 . 9
Pagina Tensioni Fase/Neutro e Correnti Riga 1: Singole tensioni fase/neutro (V) Riga 2: Correnti (A)	
TASTO PREMUTO (COPERTINA)	TASTO RILASCIATO
D U = 3 A = A n =	D U = 0 3 A = 9 9 . 9 A n = 0 . 0
MULTIPAGINA 2 Riga 1: Tensione fase/fase di asimmetria (V) Riga 2: Corrente media (A) / Vera corrente nel neutro (A)	

SPECIFICA TECNICA

	TASTO PREMUTO (COPERTINA)	TASTO RILASCIATO
5	P f Tot Act Power	P f Ind 0.99 Σ W 69393.0

Fattore di potenza totale e Potenza attiva totale

Riga 1: Fattore di potenza totale (cosφ)

Riga 2: Valore della potenza attiva totale (W)

Note sull' indicazione del fattore di potenza:

- 1) Quando la potenza apparente è nulla, appare - . - senza alcuna indicazione 'Ind' o 'Cap'
- 2) Il segno del valore è concorde con quello della potenza attiva
- 3) L'indicazione **Ind** compare con il vettore potenza nel primo e terzo quadrante, **Cap** nel secondo e quarto.
- 4) Quando il valore è 0.00 oppure +/- 1.00 (cioè 0, 90, 180 e 270 gradi), non compaiono le indicazioni di 'Ind' e 'Cap'.

	TASTO PREMUTO (COPERTINA)	TASTO RILASCIATO
6	Tot Rea Power	Tot Rea Power Σ var 11718.5

Potenza reattiva totale

Riga 1: Titolo

Riga 2: Valore potenza reattiva totale (var)

	TASTO PREMUTO (COPERTINA)	TASTO RILASCIATO
7	Tot App Power	Tot App Power Σ VA 69438.5

Potenza apparente totale

Riga 1: Titolo

Riga 2: Valore potenza apparente totale (VA)

	TASTO PREMUTO (COPERTINA)	TASTO RILASCIATO
8	Tot Act Ene(+)	Tot Act Ene(+) Σ kWh+ 1572

Energia attiva totale consumata (+)

E' azzerabile da apposita pagina in programmazione parametri.

Riga 1: Titolo

Riga 2: Totale Energia attiva consumata (kWh)

SPECIFICA TECNICA

	TASTO PREMUTO (COPERTINA)	TASTO RILASCIATO
9	Tot Act Ene(-)	Tot Act Ene(-) Σ kWh - 0
	Energia attiva totale prodotta (-) E' azzerabile da apposita pagina in programmazione parametri. Riga 1: Titolo Riga 2: Totale Energia attiva prodotta (kWh)	
	TASTO PREMUTO (COPERTINA)	TASTO RILASCIATO
10	Tot Rea Ene	Tot Rea Ene Σ kvarh 311
	Energia reattiva totale E' azzerabile da apposita pagina in programmazione parametri. Riga 1: Titolo Riga 2: Totale Energia reattiva (kvarh)	
	TASTO PREMUTO (COPERTINA)	TASTO RILASCIATO
11	Tot Time hhhh:mm	Tot Time 183:27
	Contaore totale di funzionamento Riga 1: Titolo Riga 2: Totale ore di funzionamento (hh:mm)	
	TASTO PREMUTO (COPERTINA)	TASTO RILASCIATO
12	Threshold	Threshold = Off 3 UPL 142.8%
	Stato della soglia Riga 1: Titolo / Stato Riga 2: Grandezza/TipoSoglia/Valore percentuale relativo <u>Vedere "Funzionamento della Soglia programmabile"</u>	

SPECIFICA TECNICA

REGOLAZIONE DEI PARAMETRI DA TASTIERA

Per poter entrare in programmazione, premere a lungo il tasto DESTRO (oltre 4 secondi consecutivi).

Quando la richiesta di ingresso in programmazione viene riconosciuta, appare la pagina in corso dei valori programmabili, caratterizzata dalla scritta "P xx" dove xx è il numero del parametro operativo.

Rilasciando il tasto, il display lampeggia (indica che ci si trova in programmazione) e le pagine di programmazione iniziano a scorrere lentamente (una ogni circa 4 sec.), mostrando il titolo e il valore di set attuale. Se non si toccano i tasti, alla fine dell'ultima pagina lo strumento si riporta alla visualizzazione normale senza nessuna modifica.

Per modificare, basta premere uno dei tasti quando compare la pagina desiderata, rispettivamente:

- Tasto SINISTRO = DECREMENTA il valore e
- Tasto DESTRO = INCREMENTA il valore.

A quel punto (a tasto premuto) il display rimane stabile per facilitare la visione della regolazione e il valore avanza di una unità.

Per valori molto distanti, si può usare l'avanzamento veloce tenendo premuto il tasto per più di 2 secondi. Più tempo rimane premuto e più lo scorrimento accelera (4 velocità).

Tutti i valori sono di tipo 'roll', cioè raggiunto il valore massimo permesso ripartono poi dal minimo e vice-versa.

Quando il valore è corretto, basta rilasciare il tasto per più di 4 secondi, così che riprende lo scorrimento delle pagine e il valore modificato viene automaticamente salvato.

REGOLAZIONE DEI PARAMETRI DA REMOTO

I modelli dotati di opzione RS485 possono disporre della regolazione dei parametri da remoto via Modbus RTU, scrivendo i registri indicati con i valori consentiti. Vedere le istruzioni per le comunicazioni Modbus.

PARAMETRI REGOLABILI

Immissione Password di ingresso

Compare solo se il parametro P06 è stato modificato ed è diverso da 0.
Se alla richiesta non si risponde con il valore corretto, si torna alla visione normale delle misure, alla pagina di 'Default'.

Enter Password
000

P 01	Ripristino impostazioni di fabbrica	Valore di fabbrica: N/A	Valore programmato: N/A
	Limiti di regolazione (Min.-Max.) 0 – 1	Non è un vero parametro operativo ma il modo attraverso il quale riportare TUTTI i parametri operativi al valore di fabbrica. I valori di totalizzazione e conteggio accumulati restano inalterati. Per eseguire l'operazione in locale, premere il tasto destro. Da remoto impostare a 1 il bit di richiesta azzeramento.	
	Modificabile da remoto via MODBUS: SI (256.1)		
	Il sistema non fornisce alcuna indicazione ma si resetta immediatamente e si riaccende con i parametri di fabbrica.		

P 02	Current Transformer (Primario Trasformatore Amperometrico)	Valore di fabbrica: 100A	Valore programmato:
	Limiti di regolazione (Min.-Max.) 5 – 5000A	Valore del primario del TA, in Ampère. a passi di 5A. Rappresenta di fatto il valore di fondo scala visualizzato delle correnti.	
	Modificabile da remoto via MODBUS: SI (259)		
	Se si regola il parametro via Modbus, ricordarsi di impostare valori <u>in decimi di A divisibili per 50</u> , altrimenti il disallineamento non può più essere recuperato regolando sui tasti.		

P 03	Nominal Voltage (Valore nominale tensione di fase)	Valore di fabbrica: 231Vn (400Vp)	Valore programmato:
	Limiti di regolazione (Min.-Max.) 50 – 600Vn	Valore nominale fase neutro della tensione di fase, a passi di 1V. Durante la regolazione, in prima riga compare il valore equivalente fase/fase Rappresenta di fatto il valore di fondo scala visualizzato delle tensioni Vn (ed equivalenti Vp).	
	Modificabile da remoto via MODBUS: SI (260)		

P 04	Media delle misure analogiche (tensioni, correnti e potenze)	Valore di fabbrica: 3	Valore programmato:
	Limiti di regolazione (Min.-Max.) 1 – 15	Numero di letture eseguite prima di ottenere la misura. Più il numero è grande, più l'aggiornamento dei valori risulterà lento e le misure stabili.	
	Modificabile da remoto via MODBUS: SI (257)		

SPECIFICA TECNICA

P 05	Pagina display da visualizzare all'accensione	Valore di fabbrica: 0	Valore programmato:
	Limiti di regolazione (Min.-Max.) 0 – Numero pag Modificabile da remoto via MODBUS: SI (261)	Permette di scegliere quale delle pagine di visualizzazione disponibili deve presentarsi all'accensione. Il numero è riferito a quello accanto alle pagine di visualizzazione, nella sezione "Visualizzazione Misure".	
P 06	Impostazione / Cambio PASSWORD	Valore di fabbrica: 0 (OFF)	Valore programmato:
	Limiti di regolazione (Min.-Max.) 0 – 999 Modificabile da remoto via MODBUS: SI (1)	Numero da 0 a 999 per bloccare l'accesso alla programmazione dei parametri e l'azzeramento dei totalizzatori. Se lasciata a 0 (Default) essa è inattiva, cioè la richiesta di password ('Enter Password') non compare.	
P 07	Azzeramento totalizzatore Energia Attiva consumata (+)	Valore di fabbrica: N/A	Valore programmato:
	Limiti di regolazione (Min.-Max.) N/A Modificabile da remoto via MODBUS: SI (256.4)	Premere a lungo il tasto destro. Appare la scritta 'Reset' lampeggiante alla destra della scritta P06. Attendere fino a quando il valore diventa zero, quindi rilasciare.	
P 08	Azzeramento totalizzatore Energia Attiva prodotta (-)	Valore di fabbrica: N/A	Valore programmato:
	Limiti di regolazione (Min.-Max.) N/A Modificabile da remoto via MODBUS: SI (256.5)	Premere a lungo il tasto destro. Appare la scritta 'Reset' lampeggiante alla destra della scritta P07. Attendere fino a quando il valore diventa zero, quindi rilasciare.	
P 09	Azzeramento totalizzatore Energia Reattiva	Valore di fabbrica: N/A	Valore programmato:
	Limiti di regolazione (Min.-Max.) N/A Modificabile da remoto via MODBUS: SI (256.6)	Premere a lungo il tasto destro. Appare la scritta 'Reset' lampeggiante alla destra della scritta P08. Attendere fino a quando il valore diventa zero, quindi rilasciare.	
P 10	Selezione modo di funzionamento Soglia	Valore di fabbrica: 2	Valore programmato:
	Limiti di regolazione (Min.-Max.) 0 – 3 Modificabile da remoto via MODBUS: SI (262)	Modo di funzionamento della soglia. 0 = Spenta 1 = Soglia di massima. Intervento per valori di misura MAGGIORI del valore di soglia impostato 2 = Soglia di minima. Intervento per valori di misura MINORI del valore di soglia impostato 3 = Comando dell'indicatore di soglia da remoto. Attraverso la porta seriale si può comandare l'indicatore (e il relè opzionale) attraverso il bit 8 del registro Modbus 256 (256.8, 0=Off e 1=On)	
P 11	Tempo di ritardo intervento attivazione Soglia	Valore di fabbrica: 0.1 Sec	Valore programmato:
	Limiti di regolazione (Min.-Max.) 0.1 – 25.5 Sec Modificabile da remoto via MODBUS: SI (263)	E' il tempo di ritardo che trascorre da quando la condizione di soglia è soddisfatta per l'attivazione a quando viene fornita l'indicazione di intervento ai Led (e uscita relè se presente).	
	Questo parametro appare a display solo se P10 vale 1 oppure 2.		
P 12	Tempo di ritardo intervento disattivazione Soglia	Valore di fabbrica: 0.1 Sec	Valore programmato:
	Limiti di regolazione (Min.-Max.) 0.1 – 25.5 Sec Modificabile da remoto via MODBUS: SI (264)	E' il tempo di ritardo che trascorre da quando la condizione di soglia è soddisfatta per il ripristino a quando viene tolta l'indicazione ai Led (e uscita relè se presente).	
	Questo parametro appare a display solo se P10 vale 1 oppure 2.		
P 13	Selezione sorgente Soglia	Valore di fabbrica: 0	Valore programmato:
	Limiti di regolazione (Min.-Max.) 0 – 16 Modificabile da remoto via MODBUS: SI (265)	Selezione della misura da applicare al valore di soglia. Durante la regolazione, l'abbreviazione della misura appare sul display in seconda riga a sinistra. Per l'elenco completo del significato dei valori, riferirsi al capitolo soglie.	
	Questo parametro appare a display solo se P10 vale 1 oppure 2.		

SPECIFICA TECNICA

P 14	Valore di Soglia (percentuale)	Valore di fabbrica: 70.0 %	Valore programmato:
	Limiti di regolazione (Min.-Max.) 0.1 – 120.0 %	Valore di soglia, a passi di 1 millesimo. Durante la regolazione, nella riga superiore del display appare il valore di misura equivalente al valore percentuale che si sta regolando, in base alla grandezza scelta con P13. Per valori di misura uguali al valore di soglia, l'intervento NON avviene..	
	Modificabile da remoto via MODBUS: SI (266)		
	Questo parametro appare a display solo se P10 vale 1 oppure 2.		

P 15	Numero identificativo di rete dello strumento (Numero di Nodo)	Valore di fabbrica: 1	Valore programmato:
	Limiti di regolazione (Min.-Max.) 1 – 255	E' l'indirizzo di nodo che lo strumento assume nelle comunicazioni remote, in eventuale rete di strumenti. Dato che questo tipo di strumento non dovrebbe richiedere la messa in rete con altri strumenti, si consiglia di lasciare il numero identificativo al valore di fabbrica.	
	Modificabile da remoto via MODBUS: NO		
	Se si usa l'opzione ETH, lasciare 1.		

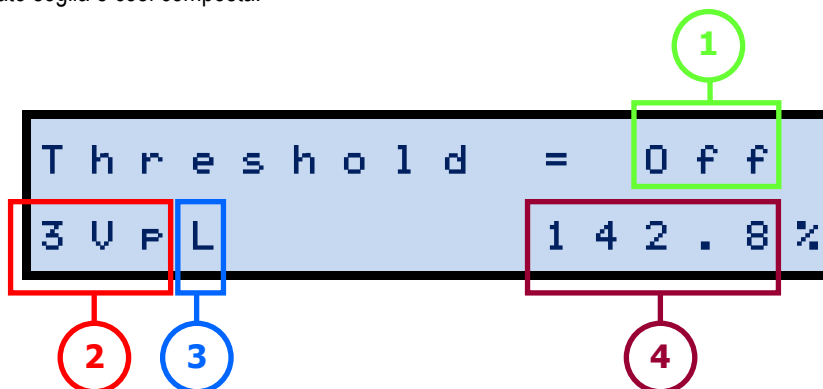
P 16	Velocità della porta seriale	Valore di fabbrica: 0	Valore programmato:
	Limiti di regolazione (Min.-Max.) 0 – 4	Seleziona la velocità della porta seriale tra le 5 disponibili: 0 = 9600 bps, 1 = 19200 bps, 2 = 38400 bps, 3 = 57600 bps, 4 = 115200 bps.	
	Modificabile da remoto via MODBUS: NO		
	Se si usa l'opzione ETH, lasciare 0 = 9600.		

Funzionamento della Soglia programmabile

L'indicazione dello stato della soglia è fornito su:

- Led, accesi = soglia superata e tempo di ritardo attivazione superato
- Pagina di visualizzazione stato soglia a display
- Registri di stato Modbus, leggibili se presente l'opzione RS485.
- Opzionalmente, uscita a relè in scambio, con il contatto NO chiuso in corrispondenza della condizione di Led accesi.

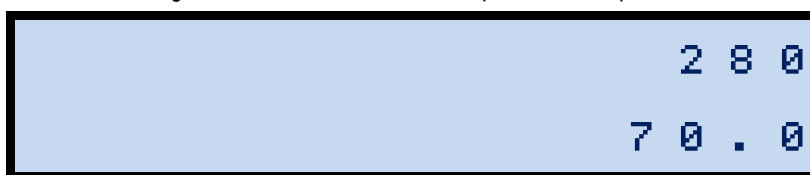
La pagina display di stato soglia è così composta:



Le indicazioni fornite sono le seguenti:

1. Indicazione dello stato. Riflette la condizione dei Led (e uscita relè se presente).
On = Led accesi (contatto NO uscita relè è chiuso), Off = Led spenti (contatto NO uscita relè è aperto)
2. Misura a cui è applicata la soglia (P13).
Se P10=1 oppure = 2, la sigla che appare è una di quelle presenti in tabella 1 colonna "Misura scelta".
Quando la soglia è spenta (P10=0="Off") oppure l'indicatore è comandato da remoto (P10=3="Rem"), sulla seconda riga non appare più nulla a destra di questa indicazione.
3. Indicazione del tipo di soglia applicata (H=di massima P10=1, oppure L=di minima, P10=2)
4. Valore percentuale relativo al valore di soglia impostato.
Il 100.0% rappresenta il valore di soglia. Nell'esempio, la misura relativa alla più bassa (L) delle 3 tensioni fase-fase, è superiore del 42.8% rispetto al valore che rappresenta la soglia. Significa che se il valore di soglia P14 è posto al 70.0% del valore nominale fase-fase (P03=231Vn=400Vp) quindi 280Vp, il valore sta rappresentando 399,84Vp.

Per facilitare l'impostazione del valore percentuale di soglia, durante la regolazione da tastiera (parametro P14) viene mostrato sulla prima riga del display il valore reale della grandezza scelta con P13 corrispondente alla percentuale che si sta impostando:



Il valore di riferimento al 100.0% è ricavato come in tabella 1 colonna "Fondoscala previsto".

Modalità di intervento

L'intervento dell'uscita di indicazione soglia è inibito nei primi 10 secondi dall'accensione dello strumento e lo stato viene "congelato" durante la programmazione dei parametri.

Se la soglia è impostata come "di massima" (P10=1) lo stato è ON con valore percentuale relativo maggiore di 100.0% (da 100.1 in avanti).

Viceversa, con l'impostazione "di minima" (P10=2) lo stato è ON con valore percentuale relativo minore di 100.0% (da 99.9% in giù).

Se il valore di misura uguaglia il valore di soglia, cioè 100.0%, lo stato è OFF indipendentemente dall'impostazione di minima o di massima.

Da quando viene rilevata la condizione da OFF per ON oppure da ON per OFF dell'uscita, deve rispettivamente trascorrere un tempo pari/superiore a quello impostato in P11 e P12, in decimi di secondi.

Durante questo tempo se lo stato cambia, il conteggio del tempo di ritardo in corso viene azzerato senza conseguenze per l'uscita.

SPECIFICA TECNICA

Tabella 1

N.	Misura scelta (P13)	Fondoscala previsto (= 100.0%)	Descrizione
0	3Vp	$P03 * \sqrt{3}$ (valore f/f)	Max o Min di una delle tensioni fase/fase
1	V12	$P03 * \sqrt{3}$ (valore f/f)	Max o Min di V12
2	V23	$P03 * \sqrt{3}$ (valore f/f)	Max o Min di V23
3	V31	$P03 * \sqrt{3}$ (valore f/f)	Max o Min di V31
4	DVp	$P03 * \sqrt{3}$ (valore f/f)	Max o Min della tensione di asimmetria di fase (F/F)
5	3Vn	P03 (valore f/n)	Max o Min di una delle tensioni fase/neutro
6	V1	P03 (valore f/n)	Max o Min di V1
7	V2	P03 (valore f/n)	Max o Min di V2
8	V3	P03 (valore f/n)	Max o Min di V3
9	3I	P02 (con 1 decimale)	Max o Min di una delle correnti
10	I1	P02 (con 1 decimale)	Max o Min di A1
11	I2	P02 (con 1 decimale)	Max o Min di A2
12	I3	P02 (con 1 decimale)	Max o Min di A3
13	In	P02 (con 1 decimale)	Max o Min della corrente nel neutro
14	W+	$P02 * P03 * 3$ (con 1 dec.)	Max o Min della potenza attiva istantanea in acquisto
15	W-	$P02 * P03 * 3$ (con 1 dec.)	Max o Min della potenza attiva istantanea in vendita
16	Hz	100.0Hz	Max o Min della frequenza (misurata su V1)

COMUNICAZIONE SERIALE MODBUS RTU – JBUS (opzione RS485)

Generalità

Il sistema comunica usando il protocollo MODBUS gestito in modalità RTU (e JBUS).

Solo 3 Function codes sono implementati:

03 (Read Holding Registers)

04 (Read Input Registers)

06 (Write Single Registers)

I 2 Function Codes 03 e 04 sono perfettamente sovrapponibili, cioè agiscono nell'identico modo su tutti i registri accessibili in lettura.

Tutti i Function Codes implementati sono pienamente supportati dai relativi Error Codes ed Exception Codes.

Gli indirizzi dei registri descritti fanno riferimento allo standard MODBUS RTU. Rimangono validi anche per il JBUS.

Riferirsi alle specifiche MODBUS per ulteriori dettagli.

1. Hardware di comunicazione

L'interfaccia è la **RS485** optoisolata a 3KV, ad alta velocità.

2. Parametri di comunicazione

Parametro	Impostazione
Baud rate	9600 – 19200 – 38400 – 57600 – 115200
Parità	Nessuna (N)
Bit di dati	8
Bit di stop	1
Controllo di Flusso	Nessuno

3. Function Codes

Funzione	Comando
LETTURA	0x03 (Read Holding Registers)
	0x04 (Read Input Registers)
SCRITTURA	0x06 (Write Single Register)

4. Struttura di base dei registri

L'architettura e identificazione dei registri è molto diversa da quella classica "device oriented" che lo standard MODBUS prevede. Data la relativa semplicità del sistema e il limitato numero di registri, l'architettura classica avrebbe appesantito di molto la gestione, che invece risulta assai snella.

I registri sono stati identificati e raccolti in gruppi funzionalmente omogenei:

Tipo di gruppo	Descrizione
WO (Write Only)	I registri dei gruppi definiti WO si possono solo scrivere con il comando [06] ma non leggere.
RW (Read/Write)	I registri dei gruppi definiti RW si possono sia leggere che scrivere [03]=[04] / [06].
RO (Read Only)	I registri dei gruppi definiti RO si possono solo leggere [03]=[04].

Questo permette di predefinire una 'mappatura' dei gruppi, scelto che la dimensione massima di ogni gruppo è di 255 / 256 registri e quindi che il numero massimo di gruppi è 256.

In realtà solo 2 gruppi saranno usati dal sistema. Tra questi identifichiamo i 3 di serie (denominati 'Base')

Mappa dei gruppi Base	Range indirizzi	
	HEX	DECIMALE
Registri WO Base	0x001 – 0x0FF	001 - 255
Registri R/W Base	0x100 – 0x1FF	256 - 511
Registri RO Base	0x200 – 0x2FF	512 - 767

SPECIFICA TECNICA

5. Lettura dei registri

La lettura è permessa sui registri RW ed RO indifferentemente sia come Holding(03) che come Input(04) registers. A rispondere sarà UNICAMENTE lo strumento il cui numero di nodo corrisponde a quello della richiesta, CHE DEVE ESSERE UNICO sulla rete.

- **Lettura dei registri in modalità binaria (RTU)**

Il colloquio avviene in Bytes binari.

Funzione di lettura RTU			
Frame di richiesta binario		Frame di risposta binario	
Campo	Range	Campo	Descrizione
Nodo	1 – 255	Nodo	Lo stesso della richiesta
Funzione	3 – 4	Funzione	La stessa della richiesta
Parte alta indirizzo	1 – 65535 (0-0xFFFF)	Numero Bytes	Lunghezza in BYTES del blocco di dati restituito. Vale il doppio dei registri richiesti.
Parte bassa indirizzo			
Parte alta N° reg. richiesti	Sempre 0		
Parte bassa N° reg. richiesti	1 – 125 (1-0x7D)		
Parte bassa CRC	Calcolato, tra 0 e 65535 (0-0xFFFF)	Bytes Richiesti (2 x Registro)	
Parte alta CRC		Parte bassa CRC	Calcolato, tra 0 e 65535 (0-0xFFFF)
		Parte alta CRC	
TOTALE: 8 Bytes		TOTALE: 5 Bytes + Bytes Richiesti	

La risposta associata in caso di errore è la seguente:

Error framing funzione di lettura RTU		
Campo	Range	Descrizione
Nodo	Lo stesso della richiesta	
Funzione	La stessa della richiesta + 128 (0x80)	Se richiesta =3, funzione =131 (83 Hex) altrimenti se =4, funzione=132 (84 Hex)
Exception Code	1 - 4	1 = Funzione non supportata 2 = Indirizzo registri o range non valido 3 = Quantità registri richiesti non valida 4 = Funzione indisponibile / occupata
Parte bassa CRC	Calcolato, tra 0 e 65535 (0-0xFFFF)	
Parte alta CRC		
TOTALE: 5 Bytes		

SPECIFICA TECNICA

6. Scrittura dei registri

La scrittura è permessa solo sui registri WO e RW.

E' implementata solo la funzione di scrittura Single Register(06). A reagire al comando sarà UNICAMENTE lo strumento il cui numero di nodo corrisponde a quello della richiesta, CHE DEVE ESSERE UNICO sulla rete.

- Scrittura dei registri in modalità binaria (RTU)**

Il colloquio avviene in Bytes binari.

Funzione di scrittura RTU			
Frame di richiesta binario		Frame di risposta binario	
Campo	Range	Campo	Descrizione
Nodo	1 – 255	Nodo	Gli stessi del frame di richiesta.
Funzione	6	Funzione	
Parte alta indirizzo	1 – 65535 (1-0xFFFF)	Parte alta indirizzo	
Parte bassa indirizzo		Parte bassa indirizzo	
Parte alta del dato	0 – 65535 (0-0xFFFF)	Parte alta del dato	
Parte bassa del dato		Parte bassa del dato	
Parte bassa CRC	Calcolato, tra 0 e 65535 (0-0xFFFF)	Parte bassa CRC	
Parte alta CRC		Parte alta CRC	
TOTALE: 8 Bytes		TOTALE: 8 Bytes	

La risposta in caso di errore è la seguente:

Error framing funzione di scrittura RTU		
Campo	Range	Descrizione
Nodo	Lo stesso della richiesta	
Funzione	La stessa della richiesta + 128 (0x80)	Richiesta =6, funzione=134 (86 Hex)
Exception Code	1 - 4	1 = Funzione non supportata 2 = Indirizzo registro non valido 3 = Valore non valido 4 = Funzione indisponibile / occupata
Parte bassa CRC	Calcolato, tra 0 e 65535 (0-0xFFFF)	
Parte alta CRC		
TOTALE: 5 Bytes		

SPECIFICA TECNICA

7. Elenco dei registri disponibili

Legenda:

INDIRIZZO = Numero del registro modbus [.Bit del registro]. Quando il registro contiene un valore numerico, il suo indirizzo è INTERO. Quando invece contiene il valore booleano di un suo specifico bit (flag), il bit deve essere individuato dal punto seguito dal suo valore posizionale 0-15 <u>a partire da destra</u> . (es. 258.10 indica l'undicesimo bit del registro 258 a partire da destra).
TIPO = BBBB - BB - Bb - bB. Identificatore di gestione registro composito (32bit), registro intero a 16bit oppure semi-registro (8 bit). Con BBBB si vuole indicare un valore da ricavare da 2 registri consecutivi, la cui parte alta è all'indirizzo indicato, seguita immediatamente all'indirizzo+1 dalla bassa. Con BB si vuole indicare un valore da ricavare dall'intero registro (16bit). Con Bb si vuole indicare un valore ad 8 bit contenuto nella metà alta del registro. Con bB invece un valore ad 8 bit contenuto nella metà bassa del registro.
FORMATO = DEC - DECS - BOL - HEX - BCD. Il valore binario a 32, 16 o 8 bit deve essere convertito in: DEC = Valore decimale senza segno DECS = Valore decimale con segno BOL = Valore Vero o Falso del bit specificato nell'argomento indirizzo HEX = Valore BCD = Un carattere 0-9 ogni 4 bit
PERMESSI = RO - RW - WO permessi da remoto. Con RO non è permesso cambiare il valore del registro. Con RW è permesso cambiare il valore del registro, usando il comando di write. Con WO è permesso scrivere il valore del registro, usando il comando di write, ma non di leggerlo (modalità invio comandi - il registro fisico non esiste).
FATTORE = D - C - M - DM - N posizione virgola. Ha senso solo in formati Decimali (DEC o DECS). Con N, la cifra decimale rimane intera. Con D, il valore è da intendersi moltiplicato per 0,1. Con C, il valore è da intendersi moltiplicato per 0,01. Con M, il valore è da intendersi moltiplicato per 0,001. Con DM, il valore è da intendersi moltiplicato per 0,0001.

SPECIFICA TECNICA

GRUPPO REGISTRI WRITE ONLY DI BASE, 1 - 255

INDIRIZZO	TIPO	DESCRIZIONE	FORMATO	U.M.	PERMESSI	FATTORE
1	BB	PASSWORD	DEC		WO	N

GRUPPO REGISTRI READ/WRITE DI BASE, 256 - 511

INDIRIZZO	TIPO	DESCRIZIONE	FORMATO	U.M.	PERMESSI	FATTORE
256.1	BB	[P01] SYS CMD: 1=Factory Settings dei soli parametri	BOL		RW	N
256.4	BB	[P07] SYS CMD: 1=Azzera Energia consumata	BOL		RW	N
256.5	BB	[P08] SYS CMD: 1=Azzera Energia prodotta	BOL		RW	N
256.6	BB	[P09] SYS CMD: 1=Azzera Energia reattiva	BOL		RW	N
256.8	BB	SYS CMD: 1=RELE 1 ON (Solo se Modo Soglia 3=Rem)	BOL		RW	N
257	bB	[P04] Media misure analogiche (V - I e P)	DEC		RW	N
259	BB	[P02] Valore TA	DEC	Amp	RW	D
260	BB	[P03] Valore nominale tensione (fase-neutro)	DEC	V	RW	N
261	bB	[P05] Pagina Default all'accensione	DEC		RW	N
262	bB	[P10] Modo Soglia 1 (0=Off-1=ThHi-2=ThLo-3=Rem)	DEC		RW	N
263	bB	[P11] Ritardo eccitazione Soglia 1	DEC	Sec	RW	D
264	bB	[P12] Ritardo diseccitazione Soglia 1	DEC	Sec	RW	D
265	bB	[P13] Sorgente soglia 1	DEC		RW	N
266	BB	[P14] Valore percentuale soglia 1	DEC	%	RW	D

SPECIFICA TECNICA

GRUPPO REGISTRI READ ONLY DI BASE, 512 - 767

INDIRIZZO	TIPO	DESCRIZIONE	FORMATO	U.M.	PERMESSI	FATTORE
512	BB	Codice Prodotto	DEC		RO	N
513	BB	Codice Produttore	DEC		RO	N
514	BBBB	CPU Serial Number	DEC		RO	N
516	Bb	Modello Strumento	DEC		RO	N
516	bB	Versione Strumento	DEC		RO	N
517	Bb	Revisione	DEC		RO	N
517	bB	Giorno	DEC		RO	N
518	Bb	Mese	DEC		RO	N
518	bB	Anno	DEC		RO	N
519	BB	ID Cpu	DEC		RO	N
522	BB	Valore K_RMS_FACTOR	DEC		RO	N
535	BB	Valore calib. fondoscala 1 I1 (*K_RMS_FACTOR)	DEC		RO	N
536	BB	Valore calib. fondoscala 1 I2 (*K_RMS_FACTOR)	DEC		RO	N
537	BB	Valore calib. fondoscala 1 I3 (*K_RMS_FACTOR)	DEC		RO	N
541	BB	Valore calib. fondoscala 1 V1 (*K_RMS_FACTOR)	DEC		RO	N
542	BB	Valore calib. fondoscala 1 V2 (*K_RMS_FACTOR)	DEC		RO	N
543	BB	Valore calib. fondoscala 1 V3 (*K_RMS_FACTOR)	DEC		RO	N
547	BB	Valore calib. Frequenzimetro	DEC		RO	N
549	BB	Media misura frequenzimetro (costante)	DEC		RO	N
552	BB	Tensione V1	DEC	V	RO	N
553	BB	Tensione V2	DEC	V	RO	N
554	BB	Tensione V3	DEC	V	RO	N
555	BBBB	Tensione V12	DEC	V	RO	N
557	BBBB	Tensione V23	DEC	V	RO	N
559	BBBB	Tensione V31	DEC	V	RO	N
561	BBBB	Tensione media Trifase	DEC	V	RO	N
563	BBBB	Tensione Asimmetria Fasi (f/f)	DEC	V	RO	N
565	BB	Corrente I1	DEC	A	RO	D
566	BB	Corrente I2	DEC	A	RO	D
567	BB	Corrente I3	DEC	A	RO	D
568	BB	Corrente Media	DEC	A	RO	D
569	BB	Corrente nel Neutro	DEC	A	RO	D
570.8	BB	1 = Overflow corrente I1	BOL		RO	N
570.9	BB	1 = Overflow corrente I2	BOL		RO	N
570.10	BB	1 = Overflow corrente I3	BOL		RO	N
570.11	BB	1 = Overflow tensione V1	BOL		RO	N
570.12	BB	1 = Overflow tensione V2	BOL		RO	N
570.13	BB	1 = Overflow tensione V3	BOL		RO	N
570.1	BB	1 = Overflow misura Frequenza	BOL		RO	N
571	BB	Misura Frequenza	DEC	Hz	RO	D
572	bB	Fattore di potenza fase 1	DEC	Cos	RO	C
573	bB	Fattore di potenza fase 2	DEC	Cos	RO	C
574	bB	Fattore di potenza fase 3	DEC	Cos	RO	C
575	bB	Fattore di potenza totale	DEC	Cos	RO	C
576.0	bB	Segno Fatt. Pot. Totale (1=Cap / 0=Ind)			RO	N
576.1	bB	Segno Fatt. Pot. fase 1 (1=Cap / 0=Ind)			RO	N
576.2	bB	Segno Fatt. Pot. fase 2 (1=Cap / 0=Ind)			RO	N
576.3	bB	Segno Fatt. Pot. fase 3 (1=Cap / 0=Ind)			RO	N
577	BBBB	Potenza attiva fase 1	DECS	W	RO	D
579	BBBB	Potenza attiva fase 2	DECS	W	RO	D
581	BBBB	Potenza attiva fase 3	DECS	W	RO	D
583	BBBB	Potenza attiva totale	DECS	W	RO	D
585	BBBB	Potenza reattiva fase 1	DECS	var	RO	D
587	BBBB	Potenza reattiva fase 2	DECS	var	RO	D
589	BBBB	Potenza reattiva fase 3	DECS	var	RO	D
591	BBBB	Potenza reattiva totale	DECS	var	RO	D
593	BBBB	Potenza apparente fase 1	DEC	VA	RO	D
595	BBBB	Potenza apparente fase 2	DEC	VA	RO	D
597	BBBB	Potenza apparente fase 3	DEC	VA	RO	D
599	BBBB	Potenza apparente totale	DEC	VA	RO	D

SPECIFICA TECNICA

GRUPPO REGISTRI READ ONLY DI BASE, 512 – 767 (CONTINUA)

INDIRIZZO	TIPO	DESCRIZIONE	FORMATO	U.M.	PERMESSI	FATTORE
601	BBBB	Energia attiva consumata	DEC	kWh	RO	N
603	BBBB	Energia attiva prodotta	DEC	kWh	RO	N
605	BBBB	Energia reattiva totale	DEC	kvarh	RO	N
607	BBBB	Ore del Contaore TOTALE	DEC	h	RO	N
609	bb	Minuti del Contaore TOTALE	DEC	min	RO	N
613	bb	Secondi dei contaore	DEC	sec	RO	N
614.0	BB	1 = Fasi tensione in sequenza corretta	BOL		RO	N
614.1	BB	1 = Regolazione di un parametro da tastiera in corso	BOL		RO	N
614.2	BB	1 = Funzionamento soglia abilitato (0= soglia bloccata)	BOL		RO	N
614.3	BB	1 = Uscita soglia attiva	BOL		RO	N
614.4	BB	1 = Tempo ritardo attivazione soglia in corso	BOL		RO	N
614.5	BB	1 = Tempo ritardo disattivazione soglia in corso	BOL		RO	N
614.6	BB	1 = Write remoto parametri e comandi è permesso	BOL		RO	N
615	bb	Timer ritardo attivazione soglia	DEC	sec	RO	D
617.0	bb	Tastiera: 1=Tasto down(avanti) premuto	BOL		RO	N
617.1	bb	Tastiera: 1=Tasto up(indietro) premuto	BOL		RO	N
617.2	bb	Tastiera: 1=Tasto centrale premuto	BOL		RO	N
617.6	bb	Tastiera: 1=Tempo breve tasti stabili	BOL		RO	N
617.7	bb	Tastiera: 1=Tempo lungo tasti stabili	BOL		RO	N
618	bb	Display: Numero pagina di misura visualizzata	DEC		RO	N
619	bb	Display: Numero pagina di programmazione in corso	DEC		RO	N
621	bb	Display: 0=Nor - 1=Copertina - 2 = ProgMode	DEC		RO	N

8. Risoluzione problemi

Il sistema NON risponde solo in 3 casi:

1. Hardware Failure (collegamenti errati, scheda spenta, guasto hardware,....)
2. Il Node Address non è quello dello strumento
3. Il CRC del telegramma è errato.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Alimentazione

- Autoalimentato dalle tensioni di misura (V2-VN)
- Potenza assorbita massima **2 VA**

Circuiti di misura voltmetrici (Inserzione diretta con neutro, 3x231Vfn)

- Tensione nominale misura (Unom) **231Vfn(400Vff)**
- Massima tensione applicabile(Umax) **Unom +10%**
- Minima tensione applicabile(Umin) **Unom -30%**
- Campo di misura diretta **Umax - Umin TRMS fino alla 20ma arm.**
- Impedenza d'ingresso circuito voltmetrico **≈ 2MΩ Fase/Neutro e Fase/Fase**
- Regolazione fondo scala misura Unom **= Unom (range 50...600Vfn)**
- Precisione **0.5%*Umax ± 2 digit**

Circuiti di misura amperometrici per modello da "mini-TA" 100A

- Corrente nominale misura Inom **≈73mA (100A)**
- Impedenza d'ingresso **≈ 1Ω ± 1%**
- sovraccarico permanente **1.25 Inom**
- sovraccarico termico (1 s) **2 Inom**
- precisione nel campo di misura 0...100 A (1) **1% f.s ± 2 digit**
- precisione nel campo di misura 100...125 A (1) **3% f.s ± 2 digit**

(1): Errore complessivo strumento + sensore

Trasformatori Amperometrici compatibili

- Dedicato apribile, adatto per cavo isolato diametro max 12mm **BY7950-100**

Circuiti di misura amperometrici per versione da TA /5

- Corrente nominale misura (Inom) **5A**
- Massima corrente applicabile(Imax) **1,2 Inom**
- Campo di misura diretta **0.03A...Imax**
- Impedenza d'ingresso **≈ 20mΩ ± 1%**
- Sovraccarico permanente **1,1 Inom**
- Sovraccarico termico (1 s) **2 Inom**
- Campo di regolazione CT(/5) **5...5000A a passi di 5A**
- Precisione **0.5%*Imax ± 2 digit**

Trasformatori Amperometrici compatibili

- Corrente nominale al secondario **5 A**
- Rapporto di trasformazione **1...1000**

Misura di frequenza

- Campo di misura frequenza **9.5...100.0Hz**
- Campo di funzionamento (V1) **Umax – Umin**
- Precisione **0.1% ± 1 digit**

Misura Potenze singole

- Capacità di misura per linea **±4MW / ±4Mvar / 4MVA**
- Precisione (0.05 < Inom < 1.2) **1 % f.s ± 2 digit**

Misura Potenze totali

- Capacità di misura **±12MW / ±12Mvar / 12MVA**
- Precisione (0.05 < Inom < 1.2) **1 % f.s ± 2 digit**

Misura dei fattori di potenza (tutti)

- Campo di misura Pf **-1.00...0.00...+1.00**
- Precisione (0.1 < Inom < 1.2, 0.8 < Unom < 1.1) **2% fs ± 2 digit**

SPECIFICA TECNICA

Totalizzazioni Energie

- Capacità di conteggio	999999999kWh /kvarh
- Periodo contabilizzazione	15 minuti
- Possibilità di azzeramento	SI
- Precisione (0.05 < Inom < 1.2)	2% Max

Contaore di funzionamento

- Capacità di conteggio	999999:59 hhhhhh:mm
- Periodo contabilizzazione	15 minuti
- Possibilità di azzeramento	NO
- Precisione	2% Max

Visualizzazioni

- Display	LCD retroilluminato, 16 caratteri x 2 linee, temp. -20°/+70°.
- Leds	x 2, colore ROSSO.

Funzioni speciali

- Protezione di accesso alla programmazione dei parametri via password a 3 cifre
- Indicazione della corretta sequenza delle fasi voltmetriche
- Vera misura TRMS della corrente nel neutro
- Ripristino dei parametri di fabbrica

SPECIFICA TECNICA

Caratteristiche meccaniche

- Dimensioni
- Tipo di montaggio
- Grado di protezione

96x48

Fronte quadro

Apparecchio completo IP20/ Frontale IP30

Condizioni ambientali

- Temperatura di funzionamento:
 - Campo nominale
 - Campo estremo
- Temperatura d'immagazzinamento
- Umidità relativa
- Pressione atmosferica

0...+45 °C

-5...+55 °C

-10...+70 °C

10...95 %

70...110 kPa

Norme di riferimento

Norme CEI:

- | | | |
|---|----------------------------------|--------------|
| - Sicurezza | CEI EN 61010-1 | 300V CAT III |
| - Precisione | CEI EN 60688 | |
| - Compatibilità elettromagnetica (immunità) | CEI EN 61000-6-2 (ex EN 50082-2) | |
| - Compatibilità elettromagnetica (emissione) | CEI EN 61000-6-4 (ex EN 50081-2) | |
| - Gradi di protezione degli involucri (Codice IP) | CEI EN 60529 | |
| - Convenzioni misura potenze e $\cos\phi$ | CEI EN 61268 All. "E" – EN 60375 | |

DIAGRAMMA RIEPILOGATIVO POTENZE

