

**MULTIFUNZIONE LCD  
VERSIONE CORRENTE CONTINUA  
VERO VALORE EFFICACE  
MONTAGGIO GUIDA DIN**



Progettato e prodotto  
interamente in Italia

**GENERALITA'**

- ✓ Lo strumento in formato 4DIN è adatto all'utilizzo sia in ambiente industriale che in ambiente civile, e specificatamente in quei settori che si sono dedicati alla produzione di Energia Alternativa (solare, eolica).
- ✓ Semplice e molto compatto, dispone di un display alfa-numerico da due linee di 8 caratteri ciascuno, di 4 leds ausiliari e di due tasti per la selezione della visualizzazione e per la programmazione da tastiera.
- ✓ La semplicità delle operazioni di personalizzazione e la chiarezza delle indicazioni fornite a display rendono "quasi" superfluo l'uso del manuale di istruzioni, che molto raramente è disponibile, specie sul campo.
- ✓ Quando propriamente installato, lo strumento misura la corrente tramite uno shunt esterno da ...60mV. Tramite i pulsanti frontali è possibile selezionare il valore di corrente di fondo scala tra 5,0 e 3000 Acc con passo di 5 numeri per volta. Mentre **per quanto riguarda la misura della tensione ci sono due famiglie di strumenti** (per inserzione diretta in cc da -800,0...0 /+800,0 Vcc e per inserzione da divisore di tensione esterno "H" ...../100V cc). Altre esecuzioni possono essere realizzate su richiesta (esempio 24Vcc, 48Vcc, 150Vcc) ma sono da considerare "esecuzioni speciali" e quindi con costi differenti dallo standard.
- ✓ Gli strumenti della famiglia "H" hanno la possibilità di selezionare il fondo scala tra 10,0Vcc e 3000 Vcc con passo di 5 numeri per volta.
- ✓ Le elevate classi di precisione fornite sono le più adeguate nel settore della corrente continua.
- ✓ Ogni misura diretta, (Tensione, Corrente, e Potenza) è bidirezionale, quindi è visualizzata l'inversione di polarità ed il campo di misura è lo stesso sia come valore positivo che negativo; praticamente se il fondo scala è 3000,0A questi strumenti sono in grado di misurare da +3000,0 A a -3000,0Acc. La totalizzazione delle Energie e degli Ampere, ora resettabili individualmente, può essere comoda dove si debbano pianificare interventi all'impianto e/o verifiche periodiche al funzionamento della linea, rilevar consumi di zona, stabilire centri do costo, ecc. ecc.



**NOTA:**

Lo strumento usa la semplice totalizzazione delle Energie e degli Ampere ora per fini diagnostici/statistici.  
In nessun modo lo strumento è da considerarsi sostitutivo di un Contatore di Energia.

Sono disponibili:

- ✓ 1 soglia con uscita su relè di comando N.O.(500mA/1000V) completamente programmabile (per i modelli "SDC")
- ✓ Interfaccia RS485 optoisolata 3kV ad alta velocità programmabile, con protocollo MODBUS RTU (modelli 485DC)



La presente guida ha scopo puramente informativo.

Il costruttore si riserva il diritto di modificare e/o aggiornare il prodotto e la guida senza alcuna limitazione e senza obblighi di preavviso.

Il costruttore non risponde di eventuali danni, diretti o indiretti, causati a persone o cose da avarie del prodotto o conseguenti la forzata sospensione dell'uso dello stesso.

## CARATTERISTICHE TECNICHE

<b>Alimentazione ausiliaria</b>	valore nominale U AUX	90...250Vac o Vdc 50/60 Hz
	potenza assorbita massima	2 VA
<b>Circuiti d'entrata amperometrici da shunt /60mV dc</b>	Massima tensione equivalente applicabile (Vmax)	+/- 72mVcc
	Tensione equivalente misura (Vnom)	+/-60mVcc
	Campo di misura diretta	+/- 72mVcc
	Impedenza d'ingresso	□ circa 250KΩ
	Campo di regolazione FsV	+/-10...+/-3000Vdc, step 1V
	Precisione	0,2%*2Vmax ± 2 digit
<b>Circuiti di misura voltmetrici (Strumento per inserzione diretta)</b>	Massima tensione applicabile(Vmax)	+/-960Vcc
	Tensione nominale misura (Vnom)	+/-800Vcc
	Campo di misura diretta	+/-960Vcc
	Impedenza d'ingresso circuito voltmetrico	circa 2MΩ
	Precisione	0,2%*2Vmax ± 2 digit
<b>Circuiti di misura voltmetrici (modelli "H" da partitore resistivo /100Vdc, standard)</b>	Massima tensione applicabile(Vmax)	+/-125VCC
	Tensione nominale misura (Vnom)	+/-100VCC
	Campo di misura diretta	+/-125VCC
	Impedenza d'ingresso	circa 250KΩ
	Campo di regolazione FsV	+/-10...+/-3000Vdc, step 1V
	Precisione	0,2%*2Vmax ± 2 digit
<b>Misura Potenza</b>	Capacità di misura modelli diretti (f.s.)	±3,57 MW
	Capacità di misura modelli "H" (f.s.)	±12,96 MW
	Precisione	0,5% f.s ± 2 digit
<b>Totalizzazioni Energie</b>	Capacità di conteggio	99999999kWh
	Periodo contabilizzazione	15 minuti
	Possibilità di azzeramento	SI
	Precisione	2% Max
<b>Totalizzazioni Ampère-ora</b>	Capacità di conteggio	99999999Ah
	Periodo contabilizzazione	15 minuti
	Possibilità di azzeramento	SI
	Precisione	2% Max
<b>Contaore di funzionamento</b>	Capacità di conteggio	99999:59 hhhhhh:mm
	Periodo contabilizzazione	15 minuti
	Possibilità di azzeramento	NO
	Precisione	2% Max
<b>Contaore parziale</b>	Capacità di conteggio	99999:59 hhhhhh:mm
	Periodo contabilizzazione	15 minuti
	Possibilità di azzeramento	SI
	Precisione	2% Max
<b>Visualizzazioni</b>	Display	LCD retroilluminato, 8 caratteri x 2 linee, temp. -20°/+70°
	Segnalazioni ausiliarie	6 Led colore ROSSO.
<b>Uscita di comando a relè (solo modelli "S")</b>	Tipo contatto	NO
	Caratteristiche del contatto	1000Vac / 0,5Aac(carico res.) / 20VA max
	Isolamento bobina-contatto	4,25kVac
	Azionamento remoto via MODBUS	SI, solo per modelli "S485"
<b>Interfaccia seriale RS485 (solo modelli "485")</b>	Isolamento	3kV
	Velocità massima di comunicazione	115,200 bps
	Protocollo di comunicazione	MODBUS RTU Full-compliant / JBUS
	Programmabilità e comandi da remoto	SI

<b>Funzioni speciali</b>	Protezione di accesso alla programmazione dei parametri via password a 3 cifre Black-out indicator system	
<b>Caratteristiche meccaniche</b>	Dimensioni	Standard 4 moduli DIN
	tipo di montaggio	guida DIN50022
	grado di protezione	Apparecchio completo IP20/ Frontale IP30
<b>Condizioni ambientali</b>	Temperatura di funzionamento	
	Campo nominale	0...+45 °C
	Campo estremo	-5...+55 °C
	Temperatura d'immagazzinamento	-10...+70 °C
	Umidità relativa	10...95 %
	Pressione atmosferica	70...110 kPa
<b>Norme di riferimento</b>	Sicurezza	EN 61010-1 300V CAT III
	Precisione	EN 60688
	Compatibilità elettromagnetica (immunità)	EN 61000-6-2
	Compatibilità elettromagnetica (emissione)	EN 61000-6-4
	Gradi di protezione degli involucri (Codice IP)	EN 60529
<b>Modbus</b>	Specifiche del protocollo di applicazione V1.1b, 28.12.2006	

## OPERATIVITA'

### NOTE E PRESCRIZIONI D'USO

Mentre si accende lo strumento (cioè lo si collega all'alimentazione ausiliaria), **NON TENERE PREMUTO ALCUN PULSANTE** altrimenti si può accedere accidentalmente ad una procedura di calibrazione che viene eseguita in fabbrica e che, se fatta a strumento collegato all'impianto invece che agli appositi apparati di calibrazione, può comportare una possibile staratura permanente dello strumento.



Per sicurezza, **ATTENDERE SEMPRE LA FINE DELLA DIAGNOSTICA INIZIALE** (scansione dei led) prima di agire sui tasti dello strumento.

Strumenti con soglia: da quando lo strumento viene acceso, nei primi 10 secondi è inibita l'azione del relè di soglia. Durante la regolazione dei parametri, lo stato del relè rimane "congelato" fino al termine della procedura.

All'accensione, per qualche istante appare la pagina info del firmware e vengono accesi tutti i led in sequenza (diagnostica iniziale).

Appare poi per qualche istante la pagina con il "titolo" delle misure che compariranno a display, assieme al corrispondente led se la pagina ne prevede l'accensione.

E' possibile (successivamente alla comparsa della prima pagina di misura) iniziare ad operare con i tasti per scorrere le pagine disponibili. Lo scorrimento può avvenire "IN AVANTI" con BREVI PRESSIONI sul tasto DESTRO, oppure "INDIETRO" utilizzando 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.**

Quando uno dei 2 tasti viene premuto brevemente, appare invece il "titolo" della pagina di misura che verrà visualizzata.

## FUNZIONAMENTO

Lo strumento misura e sorveglia in tempo reale le grandezze elettriche dell'impianto al quale è connesso ed è in grado di mostrarle a display su una delle pagine di misura selezionabili con brevi pressioni sui tasti, DESTRO per andare "avanti" e SINISTRO per andare "indietro".

I 6 led a destra aiutano a riconoscere le pagine di misura delle principali grandezze elettriche e vengono accesi a seconda del tipo di grandezza rappresentata al momento sul display.

La prima pagina di misura da visualizzare all'accensione dello strumento è programmabile.

I modelli "S" dotati di soglia consentono di impostare la grandezza che si vuole controllare, il tipo di soglia (off, di massima o di minima), il valore di soglia millesimale rispetto al fondo scala della grandezza controllata, l'applicazione del ritardo eventuale all'eccitazione o alla diseccitazione ed il tempo di ritardo stesso in decimi di secondo fino a 25,5 Sec. (0=nessun ritardo).

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

I modelli "485" dotati di interfaccia seriale RS485 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 siano 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 "on the fly" 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, l'azzeramento dei totalizzatori o il comando diretto di accensione/spegnimento del relè di uscita per i modelli con soglia.

### Nota:

i modelli "485" offrono misure aggiuntive via Modbus, in particolare i valori **TRUE RMS per verificare l'esistenza o meno di ripple o residui di componenti alternate.**

Tutti i modelli avere una pagina di segnalazione di avvenuto black-out. E' una pagina come quelle di misura ma dal contenuto lampeggiante, che deve essere programmata come la prima da visualizzare all'accensione.

Quando si agisce sui tasti per cambiare pagina di misura, viene azzerata la condizione di "avvenuto black-out", che viene riproposta anche al termine dell'eventuale programmazione dei parametri da tastiera.

Tutti i modelli dispongono di 2 contaore, uno di funzionamento totale ed uno azzerabile, utile quest'ultimo per tenere conto ad esempio del consumo medio se azzerato assieme ad uno o più totalizzatori di energia.

E' previsto che la modifica dei parametri di funzionamento e l'azzeramento dei contatori siano 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.

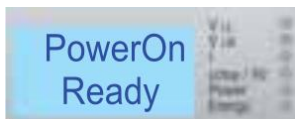
**Se la password viene impostata e in seguito dimenticata, non c'è un modo rapido di recuperarne il valore o di eliminarla. Sarà necessario scandire ogni combinazione, oppure rimandare il prodotto in fabbrica per la riprogrammazione.**

Le pagine di misura e segnalazione che appaiono premendo e rilasciando BREVEMENTE in successione il tasto DESTRO, sono descritte qui di seguito :



Appare solamente quando si accende lo strumento per circa 3 secondi. Fornisce informazioni che riguardano il firmware ed i dettagli esecutivi dello strumento.

Quando questa pagina è visibile, viene eseguita una veloce scansione dei led perché si possa verificarne l'efficienza.



**Pagina rilevamento black-out.**


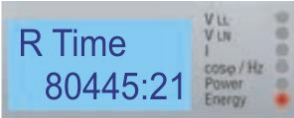
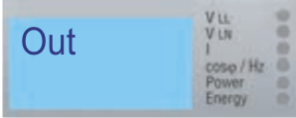

Per poter apparire, deve essere programmata come pagina di default. Appare solo quando si accende lo strumento. Appena si sposta la visualizzazione, essa sparisce. Ricompare al termine della programmazione parametri da tastiera.



**Pagina INFO.**

Indica il modello e la versione dello strumento. La presenza del quadratino acceso (prima riga a destra) indica che le fasi di tensione sono FUORI SEQUENZA. Quando la sequenza è corretta, il quadratino è assente. Solo nei modelli "485", l'ultimo valore in basso a destra indica il numero di nodo dello strumento in rete MODBUS.

	TASTO PREMUTO	AL RILASCIO	DESCRIZIONE
Tensioni DC			Valore della componente continua della tensione, con segno (V)
Misura Corrente DC			Valore della componente continua della corrente, con segno (A)
Misura potenza DC			Valore della componente continua della potenza, con segno (kW)
Totalizzazione Energia positiva			Totale Energia positiva (kWh)
Totalizzazione Energia negativa			Totale Energia negativa (kWh)
Totalizzazione Ampère-ora positivi			Totale Ampère-ora positivi (Ah)
Totalizzazione Ampère-ora negativi			Totale Ampère-ora negativi (Ah)
Contaore funzionamento			Ore e minuti di funzionamento dello strumento (hhhhh:mm)

Contatore Parziale			Ore e minuti trascorsi dall'ultimo azzeramento (hhhhh:mm)
Stato contatto relè di uscita			<b>SOLO PER MODELLI "S"</b> Stato del contatto del relè di uscita (On=chiuso) e sorgente della soglia.

## FUNZIONAMENTO DELLA SOGLIA PROGRAMMABILE

I modelli "S" possono applicare una soglia di massima o di minima al valore in percentuale della grandezza scelta, rispetto al suo fondoscala previsto.

Grandezza scelta (Th1 Src)	Fondoscala previsto (= 100,0%)	Descrizione
kW+	FsA * FsV	Max o Min della potenza attiva istantanea positiva
kW-	FsA * FsV	Max o Min della potenza attiva istantanea negativa
A+	FsA	Max o Min della corrente positiva
A-	FsA	Max o Min della corrente negativa
V+	FsV	Max o Min della tensione positiva
V-	FsV	Max o Min della tensione negativa

Il punto di intervento della soglia (soglia attiva) è per la condizione "maggiore di Th1 Val" se Th1 Sel = Hi; altrimenti "minore di Th1 Val" se Th1 Sel = Lo.

Il punto di riposo della soglia (soglia a riposo) è per la condizione "minore o uguale a Th1 Val" se Th1 Sel = Hi; altrimenti "maggiore o uguale a Th1 Val" se Th1 Sel = Lo.

La condizione di "maggiore" o "minore" è da intendersi IN MODULO (cioè sul valore numerico a meno del segno).

La condizione di "soglia attiva" tenta di agire sulla CHIUSURA dei contatti NO del relè, la quale avviene a meno dell'eventuale ritardo Th1 Dly se Th1 DD è "Off-On", altrimenti in modo istantaneo.

La condizione di "soglia a riposo" tenta di agire sull' APERTURA dei contatti NO del relè, la quale avviene a meno dell'eventuale ritardo Th1 Dly se Th1 DD è "On-Off", altrimenti in modo istantaneo.

Ci sono 2 casi in cui il relè di uscita NON riflette la condizione di soglia, e cioè:

- nei primi 10 secondi dall'accensione dello strumento, quando il relè viene forzato a riposo per evitare interventi indesiderati durante la stabilizzazione delle misure
- durante tutta la programmazione dei parametri da tastiera, dove viene mantenuto nello stato in cui si trovava al momento dell'accesso alla procedura, per evitare che la modifica parziale dei parametri possa provocarne l'indesiderato cambio di stato.

Lo stato del relè è visualizzato a display sulla pagina "OUT", assieme al titolo della grandezza di soglia selezionata in Th1 Src.

La chiusura del relè determina anche il lampeggio del led corrispondente alla grandezza selezionata (dove previsto), a patto che che la pagina di misura selezionata non sia quella corrispondente al led, nel qual caso il led rimane acceso fisso.

### Modelli "S485"

Viene data la possibilità, quando Th1 Sel = OFF (soglia spenta), di poter comandare direttamente il relè da appositi comandi MODBUS per l'apertura e la chiusura Istantanea, cioè non soggetta alle impostazioni di Th1 Dly e di Th1 DD.

Sulla pagina "OUT", appare "Src=REM"(REMOTE) ad indicare la disponibilità all'accesso remoto del relè.

## PROGRAMMAZIONE

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 prima delle "pagine" dei valori programmabili.

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 tocca il tasto, 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:

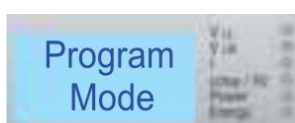
**Tasto SINISTRO** = DECREMENTA il valore;

**Tasto DESTRO** = INCREMENTA il valore.

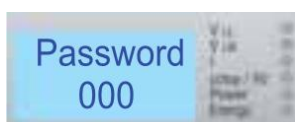
A quel punto (a tasto premuto) il display rimane stabile per facilitare la visione della regolazione e il valore avanza di una unità.

Per valori numericamente molto lontani, 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 viceversa. 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.

Seguono le pagine modificabili.



Indica che si è entrati nella fase di programmazione dei parametri da tastiera



**La richiesta di password compare solo se il parametro NewPassw è diverso da 0** (vedi più avanti).

Scegliere il numero corretto e attendere la pagina successiva. In caso di mancata o errata immissione, dopo circa 4 secondi lo strumento torna alla visualizzazione normale.



Premendo uno dei tasti quando è visibile questa pagina, si riportano tutti i parametri ai valori di fabbrica, eccetto per i totalizzatori che vanno azzerati singolarmente.



Selezione valore fondo scala corrente (/60mVdc), in Ampère. Regolabile tra 5 e 3000 a passi di 5.  
Default = 100



**SOLO PER MODELLI "H"**

Selezione valore fondo scala tensione (da partitore), in Volt. Regolabile tra 10 e 3000 a passi di 1.  
Default = 100



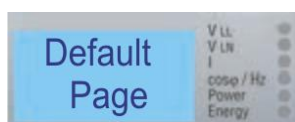
Media dei valori analogici misurati (V, I e P).

Serve a stabilizzare le visualizzazioni dei valori.

Più il numero è alto, più le misure sono stabili ma lente all'aggiornamento.

Regolabile tra 1 e 255 a passi di 1.

Default = 25

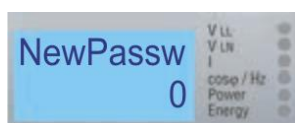


Impostazione della prima pagina di misura da far apparire all'accensione.

Scorrendo con i tasti, appaiono i "titoli" delle pagine disponibili, gli stessi che compaiono premendo il tasto destro in sequenza.

Regolabile tra tutte le pagine disponibili.

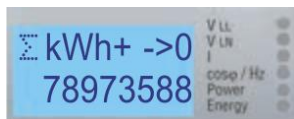
**Default = Pagina rilevamento black-out.**



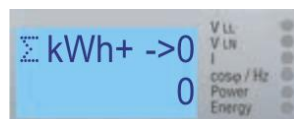
Lasciando il parametro a zero, si evita che venga richiesta la password all'accesso della programmazione da tastiera.

Il valore immesso qui, serve anche per la protezione password da programmazione remota. Regolabile tra 0 e 999 a passi di 1.

**Default = 0 (esclusa)**



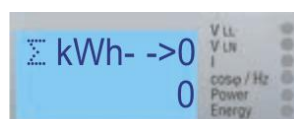
Azzeramento del Totalizzatore Energia positiva



Tenendo premuto il tasto destro per più di 4 Secondi, il valore viene azzerato



Azzeramento del Totalizzatore Energia negativa



Tenendo premuto il tasto destro per più di 4 Secondi, il valore viene azzerato



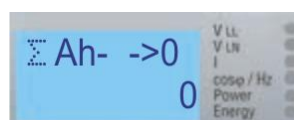
Azzeramento del Totalizzatore Ampère-ora positivi



Tenendo premuto il tasto destro più di 4 Secondi, il valore viene azzerato



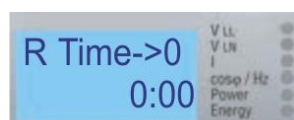
Azzeramento del Totalizzatore Ampère-ora negativi



Tenendo premuto il tasto destro più di 4 Secondi, il valore viene azzerato



Azzeramento del Contaore Parziale



Tenendo premuto il tasto destro più di 4 Secondi, il valore viene azzerato

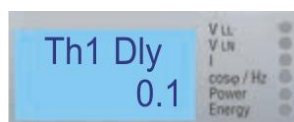
## LE SCHERMATE CHE SEGUONO VALGONO SOLO PER I MODELLI "S"



### Selezione del modo di funzionamento della soglia.

Regolabile tra: Hi=Soglia di Massima, Lo=Soglia di Minima e Off=Soglia spenta. Se la soglia è Off, le pagine seguenti che la riguardano NON SARANNO PRESENTI.

**Default = Hi (di Massima).**



### Valore del tempo di ritardo di intervento del relè di uscita

(pagina presente solo se Th1 Sel è diverso da Off)

E' espresso in Secondi.

Regolabile tra 0.0 e 25.5 a passi di 0.1.

**Default = 0.1**



### Assegnazione del tempo di ritardo del relè di uscita

(pagina presente solo se Th1 Sel è diverso da Off)

Il tempo di ritardo è applicabile all'inizio della condizione di intervento della soglia (Off-On), oppure alla fine (On-Off).

**Default = Off-On (all'inizio)**

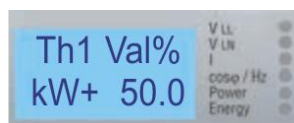


### Assegnazione della grandezza su cui la soglia agisce

(pagina presente solo se Th1 Sel è diverso da Off)

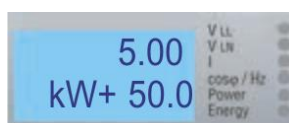
Regolabile tra: kW+, kW-, V+, V-, A+, A-.

**Default = kW+**



### Regolazione del valore di soglia in percentuale sul fondo scala

(pagina presente solo se Th1 Sel è diverso da Off)

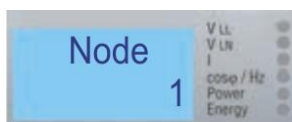


In alto appare il valore effettivo della soglia per la grandezza scelta. Regolabile tra: 0.0 e 100.0, a passi di 0.1.

**Default = 50.0(%)**



## LE SCHERMATE CHE SEGUONO VALGONO SOLO PER I MODELLI "485"



### Assegnazione del numero di nodo di indirizzo MODBUS

(quello della pagina "INFO").

Regolabile tra 1 e 255.

**Default = 1**



### Impostazione della velocità della porta seriale RS485 (bps).

Regolabile tra 0 e 4 (0=9600, 1=19200, 2=38400, 3=57600, 4=115200)

**Default = 4**

**LCD DIRECT CURRENT  
MULTIFUNCTION METER  
TRUE RMS  
DIN RAIL MOUNTING**



Designed and  
manufactured entirely  
in Italy

**GENERAL DESCRIPTION**

- ✓ The 4 DIN instrument is suited for use in an industrial and civic environment specially on sectors related to the production of alternative energy (photovoltaic, wind energy) .
- ✓ Simple and extremely compact, it features an alphanumeric display with 2 eight-character lines, 6 auxiliary leds and 2 buttons for display selection and keyboard programming.
- ✓ The device is extremely user-friendly and information is presented clearly on the display. It is unlikely you will need to consult instruction manual which is not generally kept readily available at the site.
- ✓ When properly installed, the instrument measures the current from external shunt  $\approx 60\text{mV}$ . It provides the selection of the current end scale value in the range  $[5.0\text{Adc} \div 3000 \text{Adc}]$  in  $5.0\text{Adc}$  steps.
- ✓ **Two principal families (direct and "H" insertion) allows respectively the voltage measure in DC direct insertion (  $-800,0 / + 800,0 \text{VDC}$  ) or by external voltage divisor  $\dots / 100\text{VDC}$ . Other executions can be manufactured on request ( ex.  $24\text{VDC}$ ,  $48\text{VDC}$ ,  $150\text{VDC}$  etc) but must be considered as "special executions" with different costs.**
- ✓ The instruments related to "H" family have the possibility to select the voltage end scale value among  $10.0\text{V}$  and  $3000 \text{V dc}$  by steps of  $1.0\text{V}$ .
- ✓ The high accuracy class of the measures offered by each instrument are the most used on the DC field.
- ✓ Every direct measure (Voltage, Current and Power) is bidirectional; so the inversion of polarity is shown and the measured range is the same in positive or negative case; practically if the end scale is  $3000.0\text{A}$ , these instruments are able to measure from  $- 3000,0\text{A}$  to  $+ 3000,0 \text{ADC}$ .
- ✓ The individually resettable Energies and Ampere Hour can be easily calculated when you need to service the system and/or periodical test line operation, determine zone consumption values, establish cost centres, etc.



**NOTE:**

The instrument uses simple energy totalizing methods for purposes of diagnostics and statistics. The instrument cannot replace an energy counter.

According to model the following are provided:

- ✓ 1 threshold with output on "NO" control relay ( $500\text{mA}/1000\text{V}$ ), fully programmable.
- ✓ 1 x RS485  $3\text{kV}$  optoinsulated and high speed interface, programmable by MODBUS RTU protocol.

The operating instructions, measurements and technical specifications are given below.



This guide is for information only.

The manufacturer reserves the right to modify and / or update the product manual without reservation and without prior notice.

The manufacturer, including his international representatives or agents, do not accept any liability for any incidental damage, directly or indirectly, to people or properties through the use of his products.

SPECIFICATIONS		
<b>Auxiliary power supply</b>	U AUX nominal value	90...250Vac or Vdc 50/60 Hz
	max rated consumption	2 VA
<b>Ammeter measuring circuits for shunt /60mV dc</b>	Max applicable current (Vmax)	+/- 72mVcc
	Rated voltage measurement (Vnom)	+/-60mVcc
	Direct measuring range	+/- 72mVcc
	Input impedance	□ approx 250KΩ
	End scale Range FsA	+/-10...+/-3000Vdc, step 1V
	Accuracy Class	0.2%*2Vmax ± 2 digit
<b>Voltmeter measuring circuits (instrument for direct insertion)</b>	Max applicable voltage (Vmax)	+/-960Vcc
	Rated voltage measurement (Vnom)	+/-800Vcc
	Direct measuring field	+/-960Vcc
	Input impedance of voltage circuit	approx 2MΩ
	Accuracy class	0.2%*2Vmax ± 2 digit
<b>Voltmeter measuring circuits (models "H" instruments; insertion from Voltage divider... /100Vdc)</b>	Max applicable current (Vmax)	+/-125VCC
	Rated voltage measurement (Vnom)	+/-100VCC
	Direct measuring range	+/-125VCC
	Input impedance	approx 250KΩ
	End scale Range FsA	+/-10...+/-3000Vdc, step 1V
	Accuracy Class	0.2%*2Vmax ± 2 digit
<b>Power measurement</b>	Measurement limit for direct insertion (end scale)	±3.57 MW
	Measurement limit for "H" models (end scale)	±12.96 MW
	Accuracy class	0.5% f.s ± 2 digit
<b>Energy counter</b>	Counting limit	99999999kWh
	Counting period	15 minutes
	Reset	YES
	Accuracy class	2% Max
<b>Ampere-Hour counter</b>	Counting limit	99999999Ah
	Counting period	15 minutes
	Reset	YES
	Accuracy class	2% Max
<b>Operating counter</b>	Counting limit	99999:59 hhhhhh:mm
	Counting period	15 minutes
	Reset	NO
	Accuracy class	2% Max
<b>Partial counter</b>	Counting limit	99999:59 hhhhhh:mm
	Counting period	15 minutes
	Reset	YES
	Accuracy class	2% Max
<b>Screen</b>	Display	Backlighted Display LCD, 8 characters x 2 lines, temp. -20°/+70°
	Auxiliary signals	6 red leds
<b>Relay control output ("S" models only)</b>	Type of contact	N.O.
	Contact specifications	1000Vac / 0.5Aac (resistive load) / 20VA max
	Reel-contact insulation	4.25kVac
	Remote operation via MODBUS	YES, only for "S485" models

<b>RS485 serial interface ( "RS485" models only)</b>	Insulation	3kV
	Max communication baudrate	115,200 bps
	Communication protocol	MODBUS RTU Full-compliant / JBUS
	Programmability and remote controls	YES
<b>Special functions</b>	3-digit password for programming the settings Black-out indicator system	
<b>Mechanical properties</b>	Dimensions	Standard 4 DIN modules
	Type of mounting	DIN50022 rail
	Degree of protection	complete device IP20/ Front IP30
<b>Environmental conditions</b>	Operating temperature	
	Nominal range	0...+45 °C
	Extreme range	-5...+55 °C
	Storage temperature	-10...+70 °C
	Relative humidity	10...95 %
	Atmospheric pressure	70...110 kPa
<b>Standards</b>	Safety	EN 61010-1 300V CAT III
	Accuracy class	EN 60688
	Electromagnetic compatibility (immunity)	EN 61000-6-2
	Electromagnetic compatibility (emission)	EN 61000-6-4
	Cover protection (IP code)	EN 60529
<b>Modbus</b>	Protocol specifications	V1.1b, 28.12.2006

## OPERATION

### NOTES AND OPERATING INSTRUCTIONS

**DO NOT PRESS ANY OF THE KEYS** while switching on the instrument (i.e. when connecting it to the auxiliary power supply) otherwise you may accidentally start the calibration procedure normally carried out at the factory which, if the instrument is connected to the system rather than to the respective calibration devices, could cause the instrument to be permanently not calibrated.



**In the interest of safety, ALWAYS WAIT FOR THE INITIAL DIAGNOSTICSTO FINISH (scanning of the LEDS) before pressing any of the keys.**

Instruments with threshold:

The threshold relay is blocked for the first ten seconds after the instrument is switched on. The relay is "frozen" until you have finished configuring the settings.

When you start up the device, the firmware information page appears for a few seconds and all the leds switch on in sequence (initial diagnostics).

You will then see, for a few seconds, the page with the "title" of the measurements that will appear on the display, and the respective led will switch on if the page requires it to do so.

When the first measurement page appears, you can press the buttons to scroll through the available pages.

You can scroll FORWARDS by QUICKLY PRESSING the RIGHT-HAND button, or BACKWARDS by pressing the LEFT-HAND button.

**Pressing and holding the right-hand button will take you to the next page as well as allow you to program the instrument's settings.**

Pressing one of the 2 buttons quickly displays the "title" of the measurement page to be displayed

## GENERAL OPERATION

The instrument calculates and monitors the electrical measurements of the plant which it is connected to. It displays the information on the selected pages of display by quick pressure of the buttons. The right button is for “next” and the left button is for “previous” page.

The 6 leds on the right help to indicate the main electrical measurement pages and switch on according to the type of measurement shown on the display at the time.

The first measurement page that appears upon start-up can be programmed.

The “S” models with threshold allow you to configure the measurement to be controlled, the type of threshold (off, maximum or minimum), the millesimal threshold value in relation to the full scale of the controlled measurement, time delay upon activation or deactivation, if applicable, and the time delay in tenths of a second up to 25.5 seconds (0=no delay). Refer to the “Programming” section for details on programming values and the “Operation of the programmable threshold” section.

The “RS485” models with RS485 interface can communicate via network when they are assigned a programmable address between 1 and 255. You are advised not to put more than 32 devices on a network so as to ensure reliable communication. If this is not adequate, there are “special” versions able to support more than 64 devices.

Communication speed can be set at between 9600bps and 115,200bps. You are advised to set the communication speed at maximum if only these devices are used. If the speed is set too low and there are frequent requests and/or there is a high number of required records, interactions with the instrument may also slow down.

All measurements and parameters can be viewed on the MODBUS RTU reader interface.

The instrument also enables “on the fly” remote programming of the work settings via the MODBUS writer interface with the respective records that support it. In certain situations you are also allowed to carry out some macro-operations and controls, such as restoring the factory settings of models that enable this, resetting of the totalizers or direct switching on and off of the output relay for models with threshold.

### Note:

**the “RS485” models offer additional measurements via MODBUS, in particular the TRUE RMS values to verify the presence or not of ripples or alternate residual components.**

All models feature a blackout indication page. It is as like as the measurement page but with flashing content which has to be programmed like the initial page shown on start-up.

When you press the keys to change the measurement page, the “blackout” condition is reset. This is proposed again after any programming of the settings on the keyboard.

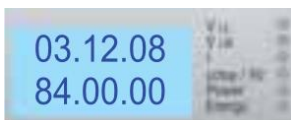
All models feature 2 hour counters; one for total operation and another that can be resetted. The latter allows you to check the average consumption if resetted together with one or more Energy totalizers.

All models require a 3-digit password (that can be excluded) to change the work settings and reset the counters.

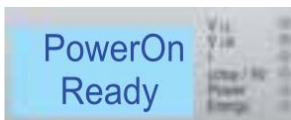
This password is not intended to guarantee full protection but to prevent accidental access to the programming area and ensure the settings are not changed by someone not authorized to do so.

**There is no easy way to recover or cancel a password that has been configured and then forgotten. You will have to try all the combinations or return the product to the factory for reprogramming.**

The measurement and indication pages which can be accessed by pressing and Quickly releasing the RIGHT-HAND button are the follows:



Appears only for about 3 seconds when the instrument is switched on. Provides information about the instrument’s firmware and operating details. When this page is displayed, the leds flash quickly to indicate they are working properly.



### Black-out page.

For this page to appear, it has to be configured as the default page. It appears only when the instrument is switched on. It disappears as soon as the display is moved. It reappears after the settings are configured using the keypad.



**INFO page.**

It indicates the instrument model and version. The light-up square (first line on the right) indicates the voltage phases are OUT OF SEQUENCE. The square does not appear when the sequence is correct. Only in the case of the “RS485” models the last value at the bottom on the right indicates the node number of the instrument on the MODBUS network.

	<b>PRESSED BUTTON</b>	<b>WHEN RELEASED</b>	<b>DESCRIPTION</b>
DC Voltage measure			Value of DC Voltage component, with + or - (V)
DC Current measure			Value of DC Current component, with + or - (A)
DC Power measure			Value of DC Power component, with + or - (kW)
Positive Energy totalizing			Total positive Energy (kWh)
Negative Energy totalizing			Total negative Energy (kWh)
Positive Ampere-hour totalizing			Total positive Ampere-hour (Ah)
Negative Ampere-hour totalizing			Total negative Ampere-hour (Ah)
Total Hour counter			Operating time in hours and minutes (hhhhh:mm)
Partial Hour counter			Time since last reset, in hours and minutes (hhhhh:mm)

**FOR “S” MODELS ONLY**

Status of output relay contact (ON=closed) and source of the threshold

**OPERATION OF THE PROGRAMMABLE THRESHOLD (“S” models only)**

These models allow you to apply a max or min threshold as a percentage of the required size, in relation to its intended full scale.

SELECTED QUANTITY (Th1 Src)	Full Scale (= 100,0%)	Description
kW+	FsA * FsV	Max/Min instantly consumed positive Active Power
kW-	FsA * FsV	Max/Min instantly consumed negative Active Power
A+	FsA	Max/Min positive current
A-	FsA	Max/Min negative current
V+	FsV	Max/Min positive voltage
V-	FsV	Max/Min negative voltage

The threshold activation (threshold active) point is the condition “more than Th1 Val” if Th1 Sel = Hi; otherwise “less than Th1 Val” if Th1 Sel = Lo

The threshold’s quiescent operating (threshold inactive) point is the condition “less than or equal to Th1 Val” if Th1 Sel=Hi; otherwise “more than or equal to Th1 Val” if Th1 Sel=Lo.

The “active threshold” condition attempts to CLOSE the relay’s “N.O.” contacts and this occurs instantly unless there is the delay Th1 Dly if Th1 DD is “Off-On”

The “inactive threshold” condition attempts to OPEN the relay’s “N.O.” contacts and this occurs instantly unless there is the delay Th1 Dly if Th1 DD is “On-Off”.

There are 2 cases whereby the output relay does NOT mirror the threshold condition. These are as follows:

- During the first 10 seconds from starting up the instrument, when the relay is kept inactive to avoid unwanted operation while the measurements are stabilized
- when the settings are being programmed on the keypad, it is kept at the same status at the time of starting the procedure, to prevent partial modification of the settings from causing unwanted change to its status.

Relay status is shown on the display at page “OUT”, together with the title of the quantity of the threshold selected in Th1 Src.

Closing of the relay also determines flashing of the led associated with the selected quantity (when applicable), providing the selected measurement page is not the one associated with the led, in which case the led light remains steady.

**“RS485” Models**

When Th1 Sel=OFF (threshold OFF), there is the option to control the relay directly by means of MODBUS commands to open and close INSTANTLY, regardless of the Th1 Dly and Th1 DD settings. “Src=REM”(REMOTE) appears on the OUT page to indicate remote access of the relay.

## PROGRAMMING

To enter program mode, press and hold the RIGHT-HAND button (for 4 seconds or more). The first page to appear when the access is granted the first page of programmable values appears.

Releasing the button will make the display flash (to indicate you are in programming mode) and the pages begin to scroll through slowly (about one every 4 seconds), indicating title and value of the current set-point. If you do not touch the button when you get the last page, normal operation is restored without saving any changes. To make a change, simply press one of the buttons when the required page appears, respectively:

**LEFT-HAND** button = DECREASES the value;

**RIGHT-HAND** button = INCREASES the value.

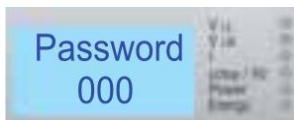
At that point (after pressing the button) the display remains steady so you can check the modification and the value changes by one unit.

If you have to modify a value quite considerably, you can press and hold the button for more than 2 seconds to speed up the process. The longer you hold down the button, the faster you can scroll through the numbers (4 speeds). They are all “roll” values so when you get to the maximum allowed value you restarted from the minimum value, and vice versa. When you have set the value as required, release the button and wait for over 4 seconds. The pages then continue scrolling and the modification is automatically saved.

Modifiable pages follow.



Indicates you have entered the setting configuration phase.



**A password is only requested if NewPassw is set at a value other than 0 (see below).**

Select the correct number and wait for the next page. In the case of a missing or incorrect entry, the instrument returns to normal operation after about 4 seconds.



By pressing a key when this page is shown, all parameter values return equal to the factory programming, except the totalizers which must be reset one by one.



Set the Current end scale value (.../60mVDC) in Ampere.  
Settable between 5 and 3000 at steps of 5  
Default = 100



**THIS WINDOWS APPLY ONLY TO THE “H” MODELS**

Select the Voltage end scale value from voltage divider.  
Selectable from 10.0V to 3000 V DC by steps of 1,0V.  
Default=100

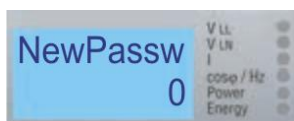


Average of the analogue values measured (V, A and P). To stabilize the displayed values. More higher is the number, more stable are the measurements, although they will be slow to update. Settable between 1 and 15 at steps of 1.  
Default = 25



Configuration of the first measurement page to be viewed upon start-up. Using the buttons to scroll through displays the “titles” of the available pages – the same ones that appear when you press the right-hand button in sequence. Settable on all the available pages.

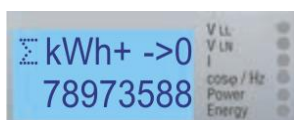
**Default = Blackout detection page**



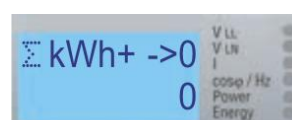
Setting this at zero disables password protection for programming with the keypad. The same applies for password protection for programming by remote control.

Settable between 0 and 999 at steps of 1.

**Default = 0 (disabled)**

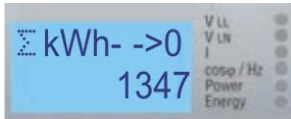


Resets the Totalize of positive Energy

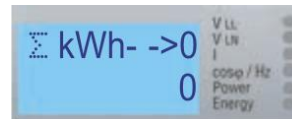


Pressing and holding the right-hand button for more than 4 seconds, the value will be reset





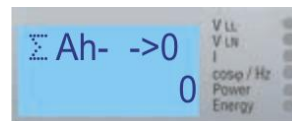
Resets the Totalizer of negative Energy



Pressing and holding the right-hand button for more than 4 seconds, the value will be resetted



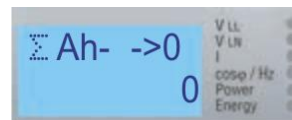
Resets the Totalizer of positive Ampere-hour



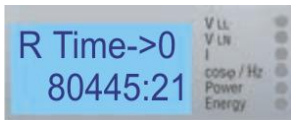
Pressing and holding the right-hand button for more than 4 seconds, the value will be resetted



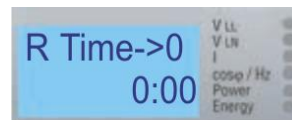
Resets the Totalizer Resetting the Hour Totalizer



Pressing and holding the right-hand button for more than 4 seconds, the value will be resetted



Resets the Partial Hour counter



Pressing and holding the right-hand button for more than 4 seconds, the value will be resetted

THE WINDOWS BELOW APPLY ONLY TO THE "S" MODELS



Selection of the threshold operation mode. Settable between: Hi=High threshold, Lo=Low threshold and Off=threshold disabled. If the threshold is OFF, you will not view the following pages. Default = Hi (high threshold).



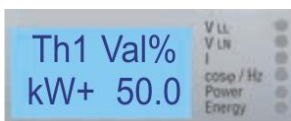
Delay time for activation of the output relay (page displayed only if Th1 Sel is not Off) Expressed in seconds. Settable between 0.0 and 25.5 in steps of 0.1. Default = 0.1



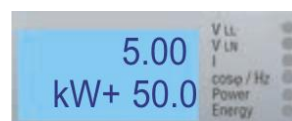
Assignment of the delay time for activating the threshold (page displayed only if Th1 Sel is not Off) The delay time is applicable from the start of threshold activation (Off-On) or at the end (On-Off). Default = Off-On (at the start)



Assignment of the size for activating the threshold (page displayed only if Th1 Sel is not Off) Settable at: kW +, kW -, V+, V-, A+, A-. Default =kW+



Regulation of the threshold value as a percentage of the full scale (page displayed only if Th1 Sel is not Off)



At the top there is the effective value of the threshold for the selected parameter. Settable amount: 0.0 and 100.0, in steps of 0.1. Default = 50.0 (%)

**THE WINDOWS BELOW APPLY ONLY TO THE “485” MODELS**

---



**Assignment of the MODBUS address node number**  
(of the “INFO”, ADR: nnn page).  
Settable among 1 and 255.  
**Default = 1**

---



Configuration of the speed of the RS485 serial port (bps)  
Settable among 0 and 4 (0=9600, 1=19200, 2=38400, 3=57600, 4=115200).  
**Default = 4**

---