

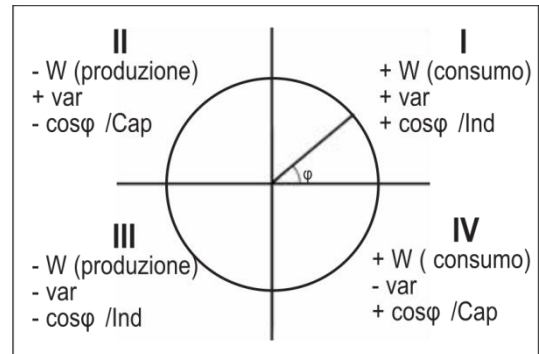
**MULTIFUNZIONE LCD TRIFASE
INGRESSO 5A o 100A PER MODELLI CON MINI-T.A.
VERO VALORE EFFICACE
MONTAGGIO DA PANNELLO**



Progettato e prodotto
interamente in Italia

GENERALITA'

- ✓ Lo strumento in formato 72x72 da pannello è adatto all'utilizzo in ambiente industriale.
- ✓ Semplice e molto compatto, dispone di un display alfanumerico da 4 linee di 16 caratteri ciascuna e di 2 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.
- ✓ Lo strumento correttamente installato supporta correnti di ingresso massime da TA esterni/5 di 6 A max (5 nominali) o 100A con mini-T.A. (By7950).
- ✓ Il valore di CT programmato è da intendersi /5A o 100A con mini-T.A. (By7950).
- ✓ Le inserzioni delle tensioni possono essere sia dirette, max 290Vac Fase/Neutro(=230Vac+25%), che da TV (opz.). In questo caso è possibile programmare il valore di fondo scala della tensione equivalente fino a 400Vfn (=690Vff), con garanzia dei valori visualizzati fino al 25% in più (500Vfn/860Vff). In connessione diretta, il valore di VT deve coincidere con quello nominale di tensione fase/neutro, normalmente 231Vac.
- ✓ Viene offerta la gamma "standard" di misure che si ritiene utili avere in un ambiente di tipo industriale, di alta precisione.
- ✓ Le indicazioni relative alle potenze e al power factor sono fornite a 4 quadranti secondo l'allegato C della norma EN62053-23.
- ✓ 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 della linea, rilevare consumi di zona, 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.

A seconda dei modelli, possono essere disponibili:

- ✓ 2 Contatore (totale non azzerabile e parziale azzerabile)
- ✓ 1 Interfaccia RS485 optoisolata 3kV ad alta velocità, programmabile con protocollo MODBUS RTU.



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

Alimentazione ausiliaria	valore nominale U AUX	230V 50/60 Hz
	potenza assorbita massima	2 VA
Circuiti d'entrata amperometrici per TA /5	Massima corrente applicabile (Imax)	6A
	Corrente nominale misura (Inom)	5A
	Campo di misura diretta	0,03...6A
	Impedenza d'ingresso	circa 20mΩ
	Sovraccarico permanente	110% (Inom)
	Sovraccarico termico (1 s)	200% (Inom)
	Campo di regolazione CT(/5)	5...6000A a passi di 5A
	Precisione	0,5%*Imax ± 2 digit
Mini-Trasformatori Amperometrici By7950	Corrente nominale primario	100A
	Corrente nominale secondario	~ 70 mA
Circuiti di misura voltmetrici (Strumento per inserzione diretta)	Massima tensione applicabile(Vmax)	300 Vfn (520 Vff)
	Tensione nominale misura (Vnom)	231Vfn(400Vff)
	Campo di misura diretta	0-300Vfn(520Vff) TRMS fino alla 20ma arm.
	Impedenza d'ingresso circuito voltmetrico	circa 2MΩ Fase/Neutro e Fase/Fase
	Campo di regolazione VT	=Vnom
	Precisione	0,5%*Vmax ± 2 digit
Circuiti di misura voltmetrici (Strumento per inserzione da TV /100) (OPZIONALE)	Massima tensione applicabile(Vmax)	75Vfn(130Vff)
	Tensione nominale misura (Vnom)	57,75 Vfn(100Vff)
	Campo di misura diretta	0-75Vfn(130Vff) TRMS fino alla 20ma arm.
	Impedenza d'ingresso	circa 500KΩ Fase/Neutro e Fase/Fase
	Campo di regolazione VT	50...400Vfn(86,5...692Vff)
	Precisione	0,5%*Vmax ± 2 digit
Trasformatori Voltmetrici compatibili	Tensione nominale	100 V
	Rapporto di trasformazione	1...6
Misura di frequenza	Campo di misura frequenza	9,50...100.00Hz
	Campo di funzionamento (V1)	35 – 300 Vfn
	precisione	0.1% ± 1 digit
Misura Potenze Singole	Capacità di misura per linea	±2,88 MW /±2,88Mvar /2,88MVA
	Precision (0.05 < I ≤ 1.0Inom)	1 % f.s ± 2 digit
Misura Potenze totali	Capacità di misura	±8,64 MW /±8,64Mvar /8,64MVA
	Precision (0.05 < I ≤ 1.0Inom)	1 % f.s ± 2 digit
Misura dei fattori di potenza (tutti)	Campo di misura cosφ	-1.00...0.00...+1.00
	Precisione (0.1Inom < I ≤ Inom, 0.8 Vnom < V ≤ 1,2Vnom)	2% fs ± 2 digit
Totalizzazioni Energie	Capacità di conteggio	99999999kWh /kvarh
	Periodo contabilizzazione	15 minuti
	Possibilità di azzeramento	SI
	Precision (0.05 < I ≤ 1.0Inom)	2% Max
Contaore di funzionamento	Capacità di conteggio	99999:59 hhhhhh:mm
	Periodo contabilizzazione	15 minuti
	Possibilità di azzeramento	NO
	Precisione	2% Max

Contaore parziale	Capacità di conteggio	99999:59 hhhhhh:mm
	Periodo contabilizzazione	15 minuti
	Possibilità di azzeramento	SI
	Precisione	2% Max
Visualizzazioni	Display	LCD retroilluminato, 16 caratteri x 4 linee, temp. -20°/+70°
Interfaccia seriale RS485 (solo modelli "485")	Isolamento	3kV
	Velocità massima di comunicazione	115.200 bps
	Protocollo di comunicazione	MODBUS RTU Full-compliant / JBUS
	Programmabilità e comandi da remoto	SI
Funzioni speciali	Protezione di accesso alla programmazione dei parametri via password a 3 cifre Black-out indicator system	
Caratteristiche meccaniche	Dimensioni	Standard 72x72mm
	tipo di montaggio	Fronte quadro
	grado di protezione	Apparecchio completo IP20/ Frontale IP30
Condizioni ambientali	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
Norme di riferimento	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
Modbus	Specifiche del protocollo di applicazione	V1.1b, 28.12.2006



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 SCOMPARSA DELLA PAGINA INIZIALE (info firmware)** prima di agire sui tasti dello strumento.

All'accensione, per qualche istante appare la pagina info del firmware.

Appare poi per qualche istante la pagina con il "titolo" delle misure che compariranno a display.

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 SU, oppure "INDIETRO" utilizzando il tasto GIU'.

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.

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 diverse pagine di misura selezionabili con brevi pressioni sui tasti, SU per andare "avanti" e GIU' per andare "indietro".

La prima pagina di misura da visualizzare all'accensione dello strumento è 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 254. 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, o l'azzeramento dei totalizzatori.

E' possibile in alcuni 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.

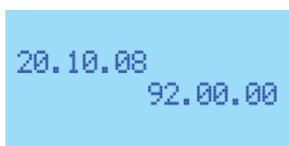
Quando si agisce sui tasti per cambiare pagina di misura, viene azzerata la condizione di "avvenuto black-out", che viene riproposta anche al termine dell'eventuale programmazione dei parametri da tastiera.

Alcuni modelli dispongono di 2 contatore, 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 su certi modelli 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 SU, sono descritte qui di seguito :



Appare solamente quando si accende lo strumento per circa 2 secondi. Fornisce informazioni che riguardano il firmware. Subito dopo appare la pagina di misura scelta con il parametro "Default Page".

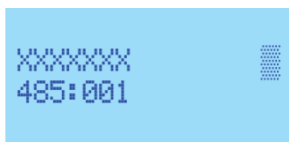
Pagina 0



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 1



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.

Pagina 2	<pre> 3U= 400 F= 50.0 3A= 1000.0 ΣW= 693000 ΣPφ= CAP -0.99 </pre>	Multipagina Tensione trifase / Frequenza / Potenza attiva totale / Fattore di potenza (cosφ) trifase
Pagina 3	<pre> Up 400 400 400 Un 231 231 231 Dv 0 An 0.0 A 1000 1000 1000 </pre>	Multipagina Tensioni fase-fase L12-L23-L31 / Tensioni fase-neutro L1-L2-L3 / Differenza tensioni fase-neutro (asimm) / Corrente nel neutro / Correnti di linea L1-L2-L3
Pagina 4	<pre> Pφ1= IND 0.99 Pφ2= 1.00 Pφ3= CAP -0.99 3Pφ= 1.00 </pre>	Fattore di potenza Fattore di potenza (cosφ) L1-L2-L3 / Fattore di potenza (cosφ) trifase Note Quando la Potenza Apparente è nulla, vengono visualizzati dei trattini Quando il Cosφ vale uno, viene visualizzato solo il segno Quando il Cosφ vale zero, non viene visualizzato alcun segno L'indicazione del 2° quadrante (vendita Potenza) si ha cosφ = 120°
Pagina 5	<pre> Act Powers (W) L1= 231000 L2= 231000 L3= 231000 </pre>	Potenze attive singole Potenze attive di linea L1-L2-L3
Pagina 6	<pre> Rea Powers(var) L1= 0 L2= 0 L3= 0 </pre>	Potenze reattive singole Potenze reattive di linea L1-L2-L3
Pagina 7	<pre> App Powers(VA) L1= 231000 L2= 231000 L3= 231000 </pre>	Potenze apparenti singole Potenze apparenti di linea L1-L2-L3
Pagina 8	<pre> Total Powers ΣW= 693000 Σvar= 0 ΣVA= 693000 </pre>	Potenze Trifase (attiva, reattiva, apparente)
Pagina 9	<pre> Total Act Energy (+) ΣkWh 693000 </pre>	Energia attiva consumata (+) Azzerabile da pagina in programmazione
Pagina 10	<pre> Total Act Energy (-) ΣkWh 0 </pre>	Energia attiva prodotta (-) Azzerabile da pagina in programmazione
Pagina 11	<pre> Total Rea Energy Σkvar 8630 </pre>	Energia reattiva totale Azzerabile da pagina in programmazione
Page 12	<pre> Time hh:mm Tot= 11327:53 Rel= 3420:21 </pre>	Contaore Funzionamento totale / funzionamento parziale (azzerabile)

PROGRAMMAZIONE

Per poter entrare in programmazione, premere a lungo il tasto UP (↑) (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 DOWN (↓) = DECREMENTA il valore;

Tasto UP (↑) = 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.



Program
Mode


Indica che si è entrati nella fase di programmazione dei parametri



Enter Password
000

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.



Default
Parameters

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.



CT Set
100

Selezione del valore del TA (/5) in Ampère. Regolabile tra 5 e 6000 a passi di 5 oppure solo 100A con modello per mini T.A. (By7950).
Default = 100



UT Set
Vn
231

Selezione del valore del fondo scala di tensione.
Se in connessione diretta, deve essere uguale al valore nominale della tensione fase/neutro di linea.
Regolazione da 50 a 5774 Vfn (10000 Vff)
Default = 231



Average
3

Media dei valori analogici misurati (V, A 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 15 a passi di 1.
Default = 3



Default Page
0

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 = 0 = Pagina rilevamento black-out

Change Password
0

Numero da 000 a 999 per bloccare l'accesso alla programmazione dei parametri. Lasciata a 000 (Default) essa è inattiva, cioè la richiesta di password non compare.
Default = 0 (disattivata)

kWh+ Reset
347670

Reset Energia attiva consumata (+)
Premere a lungo il tasto destro (> 4 sec) per eseguire l'azzeramento

kWh- Reset
839

Reset Energia attiva prodotta (-)
Premere a lungo il tasto destro (> 4 sec) per eseguire l'azzeramento

kvarh Reset
8630

Reset Energia reattiva
Premere a lungo il tasto destro (> 4 sec) per eseguire l'azzeramento

Rel Time Reset
3420:21

Reset Contatore Parziale
Premere a lungo il tasto destro (> 4 sec) per eseguire l'azzeramento

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

Node
1

Assegnazione del numero di nodo di indirizzo MODBUS
(quello della pagina "INFO").
Regolabile tra 1 e 255.
Default = 1

Speed
4

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

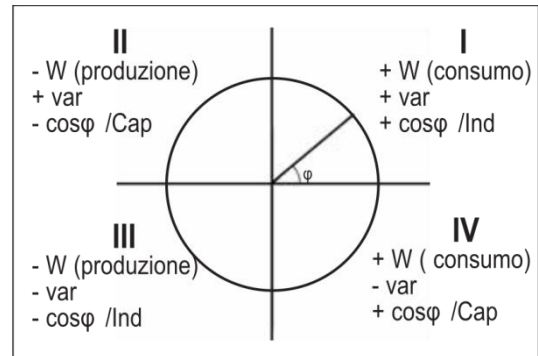
**LCD THREEPHASE MULTIFUNCTION METER
INPUT 5A or 100A FOR MODELS WITH MINI-C.T.
TRUE RMS
FLUSH MOUNTING**



Designed and
manufactured entirely
in Italy

GENERAL DESCRIPTION

- ✓ The 72x72 instrument is suited for use in an industrial environment
- ✓ Simple and extremely compact, it features an alphanumeric display with 4 16-character lines 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 can accept full intake flow from external CT at a voltage of 5 to 6 A max (5 nominal) or 100A with mini C.T. (By7950).
- ✓ The programmed voltage is /5 A or 100A with mini-C.T. (By7950)
- ✓ Voltage can be direct, max 290Vac Phase/Neutral (=230Vac+25%), or from VT (optional). In this case it is possible to program the full scale value for equivalent voltage at up to 400Vpn (=690Vcc), with guarantee of the displayed values up to 25% more (500Vpn/860Vpp). For direct connection, the VT must be the same as the rated phase/neutral voltage, normally 231Vac.
- ✓ There is a “standard” range of measurements for a high precision industrial environment.
- ✓ Power and power factor data are showed on 4 dials according to annex C in standard EN6053-23.
- ✓ The individually resettable energies (imported, exported and reactive) can be easily calculated when you need to service the system and/or 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:

- ✓ 2 counters (total counter is non-resettable and partial counter is resettable)
- ✓ 1 x RS485 3kV 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		
Auxiliary power supply	U AUX nominal value	230V 50/60 Hz
	max rated consumption	2 VA
Amp measuring circuits for CT /5	Max applicable current (I _{max})	6A
	Rated current measurement (I _{nom})	5A
	Direct measurement range	0,03...6A
	Input impedance of current circuit	about 20mΩ
	Permanent overload	110% (I _{nom})
	Thermal overload (1 s)	200% (I _{nom})
	Current transformer (Ct) control range (/5)	5...6000A, 5A step
	Precision	0.5%*I _{max} ± 2 digit
By7950 mini-amp transformers	Rated current of the primary circuit	100A
	Rated current of the secondary circuit	~ 70 mA
Voltmeter measuring circuits (instrument for direct insertion)	Max applicable voltage (V _{max})	300 Vpn (520 Vpp)
	Rated voltage measurement (V _{nom})	231Vpn(400Vpp)
	Direct measuring field	0-300Vpn(520Vpp) TRMS up to 20th harm.
	Input impedance of voltage circuit	circa 2MΩ Phase/Neutral and Phase/Phase
	Vt control range	=V _{nom}
	Precision	0.5%*V _{max} ± 2 digit
Voltmeter measuring circuits (instrument for insertion from VT /100)	Maximum applicable voltage (V _{max})	75Vpn(130Vpp)
	Rated voltage measurement (V _{nom})	57,75 Vpn(100Vpp)
	Direct measuring range	0-75Vpn(130Vpp) TRMS up to 20th harm.
	Input impedance	about 500KΩ Phase/Neutral and Phase/Phase
	Control range VT	50...400Vpn(86,5...692Vpp)
	Precision	0,5%*V _{max} ± 2 digit
Compatible voltmeter transformers	Rated voltage	100 V
	Transformer ratio	1...6
Frequency measurement	Frequency measuring range	9,50...100.00Hz
	Operating range (V1)	35 – 300 Vpn
	precision	0.1% ± 1 digit
Single power measurement	Measurement limit per line	±2.88 MW /±2.88Mvar /2.88MVA
	Precision (0.05 < I ≤ 1.0I _{nom})	1 % e.s ± 2 digit
Total power measurements	Measuring limit	±8.64 MW /±8.64Mvar /8.64MVA
	Precision (0.05 < I ≤ 1.0I _{nom})	1 % e.s ± 2 digit
Power factor measurement (all)	Measuring range cosφ	-1.00...0.00...+1.00
	Precision (0.1I _{nom} < I ≤ I _{nom} , 0.8 V _{nom} < V ≤ 1,2V _{nom})	2% es ± 2 digit
Energy totalizing	Counting limit	99999999kWh /kvarh
	Counting period	15 minutes
	Resettable	YES
	Precision (0.05 < I ≤ 1.0I _{nom})	2% Max
Operating counter	Counting limit	99999:59 hhhhhh:mm
	Counting period	15 minutes
	Resettable	NO
	Precision (0.05 < I ≤ 1.0I _{nom})	2% Max

Partial counter	Counting limit	99999:59 hhhhhh:mm
	Counting period	15 minutes
	Resettable	YES
	Precision	2% Max
Screens	Display	Backlighted LCD, 16 characters x 4 lines, temp. -20°/+70°
RS485 serial interface (only "485" models)	Insulation	3kV
	Max communication baudrate	115,200 bps
	Communication protocol	MODBUS RTU Full-compliant / JBUS
	Programmability and remote controls	YES
Special functions	3-digit password for the programming of the settings Black-out indicator system	
Mechanical properties	Dimensions	Standard 72x72mm
	Type of assembly	Panel mounting
	Degree of protection	IP20/ Front IP30
Environmental conditions	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
Standards	Safety	EN 61010-1 300V CAT III
	Precision	EN 60688
	Electromagnetic compatibility (immunity)	EN 61000-6-2
	Electromagnetic compatibility (emission)	EN 61000-6-4
	Cover protection (IP code)	EN 60529
Modbus	Protocol specifications	V1.1b, 28.12.2006



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 uncalibrated.

For safety, **ALWAYS WAIT THE FIRST PAGE DISAPPEAR (info firmware)** before pressing any of the keys.

When you start up the device, the firmware information page appears for few seconds..

You will then see, for few seconds, the page with the “title” of the measurements that will appear on the display.

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 UP-HAND button, or BACKWARDS by pressing the DOWN-HAND button.

Pressing and holding the right-hand button will take you to the next page as well as allow you to enter the programming mode of the instrument.

Pressing one of the 2 buttons quickly the “title” of the measurement page to be displayed will appear.

GENERAL OPERATION

The instrument calculates and monitors the electrical measurements of the plant to which it is connected. It displays the information on different pages on the display which can be selected by quickly pressing one of the buttons. The UP button is for “next page” and the DOWN button is for “previous page”.

The “485” models with RS485 interface can communicate via a network when they are assigned a programmable address between 1 and 254. 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 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 interface.

The instrument also enables “on the fly” remote programming of the work settings via the MODBUS 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 counters or direct switching on and off the output relay for models with threshold.

Some models feature a blackout indication page.

It is like 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 page is proposed again after any programming of the settings on the keyboard.

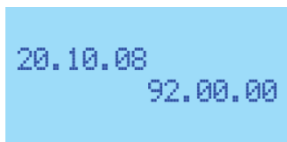
Some models feature 2 counters – one for total operation and another that can be reset. The latter allows you to check the average consumption if reset together with one or more energy counter.

Some 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 unauthorized people.

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 that can be accessed by pressing and QUICKLY releasing the UP button are as follows:



```
20.10.08
92.00.00
```

It appears only for about 2 seconds when the instrument is switched on. It provides information on the instrument’s firmware. After that the page selected as “Default Page” appears.

Page 0



```
PowerOn
Ready
```

Black-out page

For this to appear, it has to be configured as the default page. 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.

Page 1



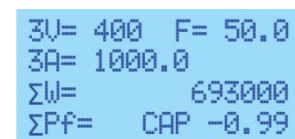
```
XXXXXX
485:001
```

INFO page.

It indicates the instrument model and version. The lit-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 “485” models the last value at the bottom on the right indicates the node number of the instrument on the MODBUS network.

Page 2



```
3U= 400 F= 50.0
3A= 1000.0
ΣW= 693000
ΣPφ= CAP -0.99
```

Multipage

Threephase voltage / Frequency / Threephase current / Total active power / Threephase power factor (cosφ)

Page 3	<pre> U_p 400 400 400 U_n 231 231 231 D_v 0 A_n 0.0 A 1000 1000 1000 </pre>	Multipage Phase-phase voltages L12-L21-L31 / Phase-neutral voltages L1-L2-L3 / Voltage asymmetry / Neutral current / Currents L1-L2-L3
Page 4	<pre> Pf1= IND 0.99 Pf2= 1.00 Pf3= CAP -0.99 3Pf= 1.00 </pre>	Power factors Power factors (cosφ) L1-L2-L3 / Threephase power factor (cosφ) Notes When the Apparent power is null, dashes are displayed When Cosφ=1 the sign is displayed When Cosφ=0 no sign is displayed The indication of 2nd quadrant (Power export) is displayed with Cosφ=120°
Page 5	<pre> Act Powers (W) L1= 231000 L2= 231000 L3= 231000 </pre>	Single active powers Active power L1-L2-L3
Page 6	<pre> Rea Powers(var) L1= 0 L2= 0 L3= 0 </pre>	Single reactive powers Reactive power L1-L2-L3
Page 7	<pre> APP Powers(VA) L1= 231000 L2= 231000 L3= 231000 </pre>	Single powers Power L1-L2-L3
Page 8	<pre> Total Powers ΣW= 693000 Σvar= 0 ΣVA= 693000 </pre>	Threepahse powers (active, reactive, apparent)
Page 9	<pre> Total Act Energy (+) ΣkWh 693000 </pre>	Imported active energy (+) Resettable in the programming mode
Page 10	<pre> Total Act Energy (-) ΣkWh 0 </pre>	Exported active energy (-) Resettable in the programming mode
Page 11	<pre> Total Rea Energy Σkvar 8630 </pre>	Reactive energy Resettable in the programming mode
Page 12	<pre> Time hh:mm Tot= 11327:53 Rel= 3420:21 </pre>	Hour meter Working hours / partial hours (resettable)

PROGRAMMING

To enter programming mode, press and hold the UP (↑) button (for 4 seconds or more).

The first page which appears when you are granted access to the programming mode is the one of programmable values. Releasing the button will make the display flashes (to indicate you are in programming mode) and the pages begin to scroll through slowly (one every 4 seconds), indicating the title and value of the present 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:

DOWN button (↓) = DECREASES the value;

UP 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 permitted 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 then follow.



Program
Mode


indicates you have entered the setting configuration phase.



Enter Password
000

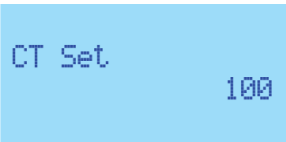
A password is only requested if NewPassw is set at a value different from 0 (see below).

Select the correct sequence 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.



Default
Parameters

By pressing a key when this page is shown, all value parameters return equal to the factory programming, except meters which will be resetting one by one.



CT Set
100

Select the CT value (/5) in Ampères. Range: from 5 to 6000 in steps of 5 or solo 100A for the model with mini C.T. (By7950).

Default = 100



UT Set
Un 231

Select the voltage full-scale value.

In direct connection case, it must be settable among 50 and 5774 Vpn (10000 Vpp).

Default = 231



Average
3

Average of the analog values measured (V, A and P).

To stabilize the displayed values.

The greater is the number, the more stable are the measurements – although they will be slow to update.

Settable among 1 and 15 at steps of 1.

Default = 3



Default Page
0

Configuration of the first measurement page to be viewed at the start-up.

Using the buttons to scroll through displays, the “titles” of the available pages are shown – the same ones that appear when you press the right-hand button in sequence.

Settable on all the available pages.

Default = 0 = Blackout detection page.

Change Password
0

Value in [000 ÷ 999] to lock the program mode access.
Disabled if value = 000 (default)
Default = 0 (disabled)

kWh+ Reset
347670

Reset of Total Active Energy (exported) counter.
Pressing and holding the right-hand button for more than 4 seconds resets the value.

kWh- Reset
839

Reset of Total Active Energy (imported) counter.
Pressing and holding the right-hand button for more than 4 seconds resets the value.

kvarh Reset
8630

Reset of Total Reactive Energy counter.
Pressing and holding the right-hand button for more than 4 seconds resets the value.

Rel Time Reset
3420:21

Reset Partial Hour meter.
Pressing and holding the right-hand button for more than 4 seconds resets the value.

THE WINDOWS BELOW APPLY ONLY TO THE "485" MODELS

Node
1

Assigning the MODBUS address node number
(of the "INFO" page).
Settable among 1 and 255.
Default = 1

Speed
4

Configuring 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