



**ANALIZZATORE DI RETE
MODULARE
MODULAR
NETWORK ANALYZER**

E2002BL

L'analizzatore di rete **E2002BL** interamente progettato e sviluppato da **ESAM** è costruito per soddisfare tutte le moderne esigenze di misura e controllo dei parametri elettrici di una rete trifase e monofase. L'adozione di un microprocessore di ultima generazione, di un circuito di misura di nuova concezione con **cambio portata automatico** (8 portate per tensione, 8 portate per corrente), l'accurato dimensionamento di ogni componente e la taratura con strumenti certificati **SIT** garantiscono la massima precisione ed affidabilità in ogni condizione di utilizzo.

L'impiego dell'analizzatore **E2002BL** permette comunque di ottenere i seguenti vantaggi:

- semplificazione del cablaggio (un solo strumento per tutte le grandezze da misurare: acquisizioni contemporanee **RMS** di tensioni, correnti, $\cos\phi$, potenze, energie, distorsioni armoniche ...) ed elevata precisione (classe 0,5)
- configurazione in campo dei rapporti TA e TV
- un unico apparecchio per tutte le inserzioni: monofase, trifase a **2 TA** (ARON), trifase a **3 TA**
- media valori letti per "stabilizzare" la visualizzazione
- misura energia attiva e reattiva con 2 uscite ad impulsi programmabili per acquisizioni remote
- memorizzazione potenze medie e medie max. nel quarto d'ora
- supervisione e controllo con 2 allarmi configurabili su tutti i valori misurati e calcolati (ved. tabella seguente)
- controllo temperatura / senso ciclico fasi / contaore
- interfaccia seriale **isolata** RS485 per dialogo con PC / PLC (programmazioni e lettura parametri) con protocollo di comunicazione **Modbus RTU** (fino a 19200 baud, letture multiple, "blocco virtuale" ...)
- esecuzione a 6 moduli DIN con sportellino frontale piombabile

The Network analyzer **E2002BL** designed and developed wholly by **ESAM** is built to comply with all the modern requirements of measure and control of electrical parameters in single-phase and three-phase networks.

Adoption of the latest generation microprocessors, of a new measuring circuit with **auto-range**, the careful choice of every component (**UL** recognized printed circuits) and the calibration with **EAL.SIT** certificated devices, provide the highest precision and reliability in every condition of use.

The use of the analyzer **E2002BL** allows to obtain several advantages:

- simplification of wire assembly (a single meter for all the variables to be measured: simultaneous acquisition of: **RMS** voltages, **RMS** currents, frequency, $\cos\phi$, powers, THD..) and high accuracy (0,5%)
- in field configuration of CT and VT
- a single device for all type of connection: single-phase, three phase with **2 CT** (ARON), three-phase with **3 CT**
- averaging with selectable response time
- measure of active and reactive energy with 2 programmable pulse outputs for remote acquisition
- storage of max. average powers every 15 minutes
- 2 user configurable alarms. Nearly all measured/calculated values can be selected as alarm source (see table below)
- temperature / phase sequence / hour counter
- RS485 **insulated** serial interface for connection to PC/PLC (programming and reading) with **Modbus RTU** communication protocol (up to 19200 baud, multiple reading, "virtual block" ...) modular execution (6 DIN modules) with protective panel which may be sealed

Grandezze Variables		Unità di misura Measured units	Valori misurati Measured values	Valori calcolati Calculated values	Allarmi Alarms
Tensioni di fase / Phase Voltages	V1N V2N V3N	[V]	✓		✓
Tensioni concatenate / Linked Voltages	V12 V23 V31	[V]	✓		✓
Tensione concatenata media / Linked average Voltage	Vtm	[V]		✓	✓
Correnti / Currents	I1 I2 I3	[A]	✓		✓
Corrente media / Average Current	I _{tm}	[A]		✓	✓
Potenze attive / Active Powers	P1 P2 P3	[W]	✓		✓
Potenza attiva totale / Total Active Power	P _{tot}	[W]		✓	✓
Potenze reattive / Reactive Powers	Q1 Q2 Q3	[VAR]	✓		✓
Potenza reattiva totale / Total Reactive Power	Q _{tot}	[VAR]		✓	✓
Potenze apparenti / Apparent Powers	S1 S2 S3	[VA]		✓	✓
Potenza apparente totale / Total Apparent Power	S _{tot}	[VA]		✓	✓
Cosφ di fase / Phase Cosφ	PF1 PF2 PF3	[φ]		✓	✓
Cosφ totale / Total Cosφ	PF	[φ]		✓	✓
Frequenza / Frequency	Frequency	[Hz]	✓		✓
Energia attiva positiva e negativa / + and - Active Energy	Wh(+) Wh(-)	[Wh]		✓	
Energia reattiva positiva e negativa / + and - Reactive Energy	VARh(+) VARh(-)	[VARh]		✓	
Potenze medie (es. 15 min.) / Average Powers (ex. 15 min.)	Pm(+) Pm(-) Qm(+) Qm(-)	[W] [VAR]		✓	✓
Potenze medie max. / Peaks of Average Powers	Pm(+) Pm(-) Qm(+) Qm(-)	[W] [VAR]		✓	
Memorizzazione 4 valori massimi / 4 Peak values storage	Peak 1...2 ...3...4	[...] pk		✓	
Contaore / Hour-meter	Hour Meter	[hh.mm.ss]	✓		
Temperatura (sonda interna) / Temperature (built in probe)	Temperature	[°C]	✓		✓
Senso ciclico delle fasi / Phase sequence	V. Phase Sequence		✓		✓
Distorsione armonica / Total harmonic distortion	Thd V1-V2-V3 Thd I1-I2-I3	[%]	✓		✓

DATI TECNICI

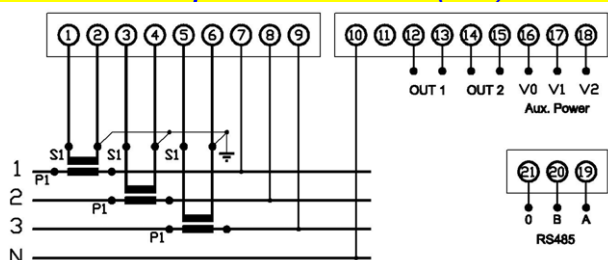
- tensione d'ingresso: 15 ... 300V (monofase), 30 ... 500V (trifase)
- corrente d'ingresso: 0,05 ... 6A
- corrente primaria massima impostabile: 99999A
- tensione primaria massima impostabile: 999999V
- fattore di cresta per tensione e corrente: 2
- tempo di media valori visualizzati da 1 a 5 secondi
- misura temperatura quadro elettrico con sonda interna: risoluzione 1°C, ±1 digit
- contaore con base tempi quarzata: 6 cifre con risoluzione 1 sec. (risoluzione massima 999999.99.99 hh.mm.ss)
- classe di precisione per tensione, corrente e potenza attiva: ± 0,5% (± 1 digit), classe di precisione per potenza reattiva: ± 1% (± 1 digit)
- mantenimento valori energie, contaore e picchi in assenza di alimentazione: 2 mesi
- 2 uscite configurabili come: impulsi per energie (durata impulso uscita: 1 - 255 msec)
- allarmi (set-point, tipo allarme, isteresi, tempo di ritardo e tempo di autoripristino programmabili; es. di utilizzo: relè di mancanza fase con controllo tensione sulle 3 fasi, controllo carichi con autoripristino)
- portata transistor NPN uscita 1 & 2: 50V, 100mA (Mors. [12] Coll. 1 [13] Emitter 1 [14] Coll. 2 [15] Emitter 2). Esecuzione standard
- portata contatti relè statici uscita 1 & 2: 200V, 50mA (Mors. [12] C1 [13] NO1 [14] C2 [15] NO2). N.B. l'opzione relè statici va richiesta
- alimentazione ausiliaria: 115V-230V ± 15% 50/60Hz oppure in opzione: autoalimentato, 24Vca, 100Vca, 400Vca - consumo ≤ 4VA
- alimentazione ausiliaria opzionale: 12Vcc, 24Vcc, 48Vcc, 110Vcc, 220Vcc ± 10% (Morsetti [16] - e [18] +) - consumo ≤ 4W
- interfaccia seriale isolata RS485: protocollo Modbus RTU
- mascherina per montaggio fronte quadro (a richiesta)

TECHNICAL DATA

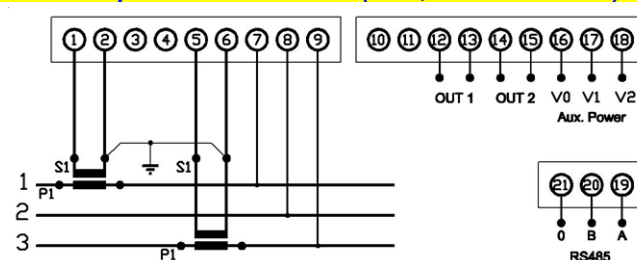
- input voltage: 15 ... 300V (single-phase), 30 ... 500V (three-phase)
- input current: 0,05 ... 6A
- max. programmable value for primary current: 99999A
- max. programmable value for primary voltage: 999999V
- voltage and current crest factor: 2
- averaging time interval from 1 to 5 seconds
- measure of the temperature with built in probe: accuracy 1°C, ±1 digit
- hour-meter with crystal controlled time base: 6 digits with a resolution of 1 second (max resolution 999999.99.99 hh.mm.ss)
- active power, voltage and current accuracy: ± 0,5% (± 1 digit), reactive power accuracy: ± 1% (± 1 digit)
- data retention in case of lack of power supply: energies, hour-meter, peaks: 2 months
- 2 configurable outputs:
 - pulses for energy (output pulse duration: 1 ... 255msec)
 - alarms (selectable on most measured and calculated values with hysteresis, programmable time-delay and self-resetting; using ex.: load self-resetting control, ...)
- output NPN transistors 1 & 2 rating: 50V, 100mA (Pin. [12] Coll. 1 [13] Emitter 1 [14] Coll. 2 [15] Emitter 2). Standard execution
- output solid state relays 1 & 2 contacts rating: 200V, 50mA (Pin. [12] C1 [13] NO1 [14] C2 [15] NO2). This is an option available on request
- auxiliary power: 115-230V ± 15% 50/60Hz or as option: self-powered or 24V or 100V or 400V (to be specified) - consumption ≤ 4VA
- optional auxiliary power: 12Vdc or 24Vdc or 48Vdc or 110Vdc or 220Vdc (to be specified) ± 10% (Pin. [16] - [18] +) consumption ≤ 4W
- RS485 serial insulated interface: Modbus RTU
- adapter for front panel mounting (on request).

SCHEMI D'INSERIZIONE / WIRING DIAGRAMS

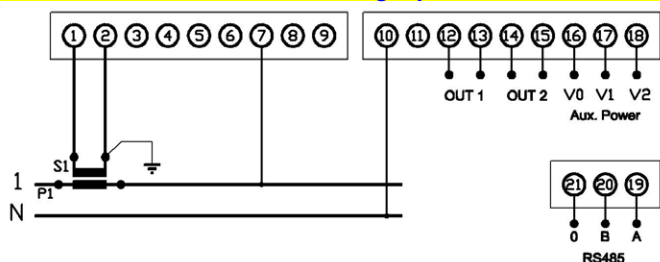
Circuito trifase a 4 fili (3 TA)
Three-phase 4 wires circuit (3 CT)



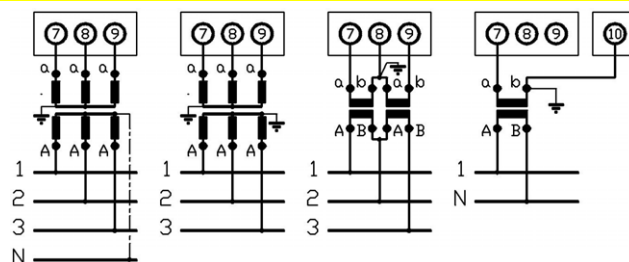
Circuito trifase a 3 fili (2 TA, inserzione ARON)
Three-phase 3 wires circuit (2 CT, ARON insertion)



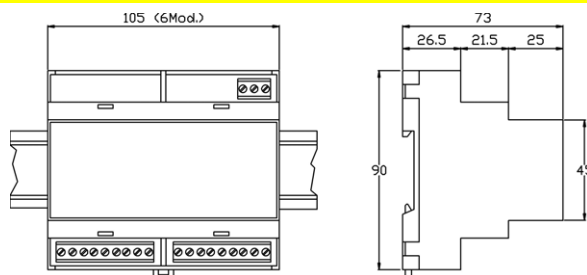
Circuito monofase / Single-phase circuit



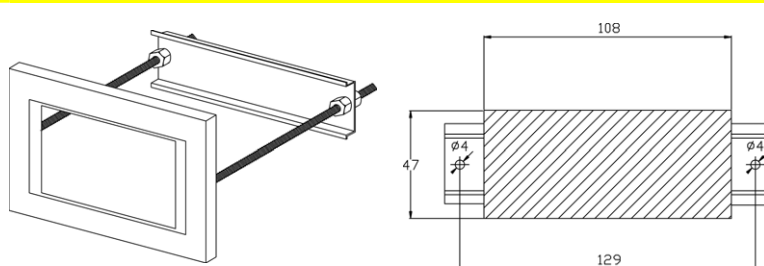
Inserzioni con TV / VT Insertions



DIMENSIONI D'INGOMBRO
OVERALL DIMENSIONS



MASCHERINA PER MONTAGGIO FRONTE QUADRO E FORATURA
ADAPTER FOR FRONT PANEL MOUNTING AND CUTOUT



ESAM si riserva il diritto di apportare modifiche in qualsiasi momento al fine di migliorare il progetto e fornire il migliore prodotto possibile.
ESAM reserves the right to make modifications in every moment to improve the project and to give the best product.



ATTENZIONE TENSIONE PERICOLOSA Rischio di shock elettrico e ustioni. L'apparecchio deve essere installato da personale qualificato. Togliere tensione prima di eseguire ogni tipo di lavoro e osservare le istruzioni per l'uso. (per altre eventuali informazioni ved. www.esam.biz)
WARNING HAZARDOUS VOLTAGE Can cause electrical shock and burns. This equipment must be installed by qualified persons only. Disconnect power before proceeding with any work and observe the operating instructions (see www.esam.biz for other possible info).

NORME DI RIFERIMENTO / REFERENCE STANDARDS

Caratteristiche di sicurezza secondo le norme / Safety characteristics complying with: EN 61010-1 (CEI 66-5)

Compatibilità elettromagnetica secondo le norme / Electromagnetic compatibility complying with: EN 61326 (CEI 65-97)

CONDIZIONI AMBIENTALI / ENVIRONMENTAL CONDITIONS

Temperatura di impiego / Operating temperature: -10°C ... +55°C

Temperatura di immagazzinamento / Storage temperature: -30°C ... +70°C

Temperatura di riferimento / Reference temperature: +20°C

Coefficiente di temperatura / Temperature coefficient: $\pm 0,01\%/^{\circ}\text{C}$

Umidità relativa dell'ambiente 85% senza condensazione con 35°C di temperatura per massimo 60 gg./anno; l'umidità media annua non deve superare il 65% (DIN40040)

Environment rh 85% not condensing at 35°C for max. 60 day/year; the yearly average humidity must not exceed 65% (DIN40040).

ISOLAMENTO GALVANICO TRA: / GALVANIC INSULATION BETWEEN:

- ingressi voltmetrici ed amperometrici / Voltmetric and amperometric inputs 2KV/60 sec. 50Hz
- ingressi voltmetrici ed uscita seriale / Voltmetric input and serial output 2KV/60 sec. 50Hz
- ingressi voltmetrici ed uscita impulsi/allarme / Voltmetric input and pulse/alarm outputs 2KV/60 sec. 50Hz
- ingressi amperometrici ed uscita seriale / Amperometric input and serial output 2KV/60 sec. 50Hz
- ingressi amperometrici ed uscita impulsi/allarme / Amperometric input and pulse/alarm outputs 2KV/60 sec. 50Hz
- ingressi ed alimentazione ausiliaria / Input and auxiliary power 2KV/60 sec. 50Hz
- uscita seriale ed alimentazione ausiliaria / serial output and auxiliary power 2KV/60 sec. 50Hz
- uscita impulsi/allarme e alimentazione ausiliaria / pulse/alarm outputs and auxiliary power 2KV/60 sec. 50Hz

ELENCO GRANDEZZE MISURATE / LIST OF THE MEASUREMENTS

GRANDEZZA LABEL	DESCRIZIONE DESCRIPTION	Peak Peak	Pulse Pulse	Alarm Alarm
V1N	Tensione fase 1 / Voltage Phase 1	✓		✓
V2N	Tensione fase 2 / Voltage Phase 2	✓		✓
V3N	Tensione fase 3 / Voltage Phase 3	✓		✓
I1	Corrente fase 1 / Current Phase 1	✓		✓
I2	Corrente fase 2 / Current Phase 2	✓		✓
I3	Corrente fase 3 / Current Phase 3	✓		✓
P1	Potenza Attiva fase 1 / Active Power Phase 1	✓		✓
P2	Potenza Attiva fase 2 / Active Power Phase 2	✓		✓
P3	Potenza Attiva fase 3 / Active Power Phase 3	✓		✓
Frequency	Frequenza (misurata sulla tensione fase 1) / Frequency (measured on Phase 1)	✓		✓
V12	Tensione concatenata fase 1-2 / Linked Voltage Phase 1-2	✓		✓
V23	Tensione concatenata fase 2-3 / Linked Voltage Phase 2-3	✓		✓
V31	Tensione concatenata fase 3-1 / Linked Voltage Phase 3-1	✓		✓
Vtm	Tensione concatenata media (V12+V23+V31)/3 / Average Voltage (V12+V23+V31)/3	✓		✓
Itm	Corrente media (I1+I2+I3)/3 / Average Current (I1+I2+I3)/3	✓		✓
Ptot	Potenza Attiva totale (P1+P2+P3) / Total active power (P1+P2+P3)	✓		✓
S1	Potenza Apparente fase 1 / Apparent power Phase 1	✓		✓
S2	Potenza Apparente fase 2 / Apparent power Phase 2	✓		✓
S3	Potenza Apparente fase 3 / Apparent power Phase 3	✓		✓
Stot	Potenza Apparente totale ($\sqrt{P^2+Q^2}$) / Total apparent power ($\sqrt{P^2+Q^2}$)	✓		✓
PF1	Fattore di potenza fase 1 / Power factor Phase 1	✓		✓
PF2	Fattore di potenza fase 2 / Power factor Phase 2	✓		✓
PF3	Fattore di potenza fase 3 / Power factor Phase 3	✓		✓
PF	Fattore di potenza del sistema trifase / The three-phase power factor	✓		✓
Q1	Potenza Reattiva fase 1 / Reactive power Phase 1	✓		✓
Q2	Potenza Reattiva fase 2 / Reactive power Phase 2	✓		✓
Q3	Potenza Reattiva fase 3 / Reactive power Phase 3	✓		✓
Qtot	Potenza Reattiva totale (Q1+Q2+Q3) / Total reactive power (Q1+Q2+Q3)	✓		✓
Wh(+)	Energia Attiva positiva totale / Total positive Active energy		✓	
Wh(-)	Energia Attiva negativa totale / Total negative Active energy		✓	
VARh(+)	Energia Reattiva positiva totale / Total positive Reactive energy		✓	
VARh(-)	Energia Reattiva negativa totale / Total negative Reactive energy		✓	
W(+)	Potenza Attiva positiva media nel quarto d'ora / Average positive Active power in 15 minutes			✓
W(-)	Potenza Attiva negativa media nel quarto d'ora / Average negative Active power in 15 minutes			✓
VAR(+)	Potenza Reattiva positiva media nel quarto d'ora / Average positive Reactive power in 15 min.			✓
VAR(-)	Potenza Reattiva negativa media nel quarto d'ora / Average negative Reactive power in 15 min.			✓
Peak 1	Valore di picco 1 / Peak value 1			
Peak 2	Valore di picco 2 / Peak value 2			
Hour Meter	Contaore / Hour meter			
Temperature	Temperatura quadro (sonda interna) / Temperature (internal probe)	✓		✓
V. Phase Sequence	Senso ciclico delle fasi / Phase sequence			

GRANDEZZA LABEL	DESCRIZIONE DESCRIPTION	Peak Peak	Pulse Pulse	Alarm Alarm
Alarm	Stato allarme 1 / <i>Output state 1</i>			
Alarm	Stato allarme 2 / <i>Output state 2</i>			
Peak 3	Valore di picco 3 / <i>Peak value 3</i>			
Peak 4	Valore di picco 4 / <i>Peak value 4</i>			
W(+)	Potenza Attiva positiva massima nel quarto d'ora / <i>Max positive Active power in 15 minutes</i>			
W(-)	Potenza Attiva negativa massima nel quarto d'ora / <i>Max negative Active power in 15 minutes</i>			
VAR(+)	Potenza Reattiva positiva massima nel quarto d'ora / <i>Max positive Reactive power in 15 min.</i>			
VAR(-)	Potenza Reattiva negativa massima nel quarto d'ora / <i>Max negative Reactive power in 15 min.</i>			
Thd V1	Distorsione armonica totale V1 (%) / <i>Total harmonic distortion V1 (%)</i>	✓		✓
Thd V2	Distorsione armonica totale V2 (%) / <i>Total harmonic distortion V2 (%)</i>	✓		✓
Thd V3	Distorsione armonica totale V3 (%) / <i>Total harmonic distortion V3 (%)</i>	✓		✓
Thd I1	Distorsione armonica totale I1 (%) / <i>Total harmonic distortion I1 (%)</i>	✓		✓
Thd I2	Distorsione armonica totale I2 (%) / <i>Total harmonic distortion I2 (%)</i>	✓		✓
Thd I3	Distorsione armonica totale I3 (%) / <i>Total harmonic distortion I3 (%)</i>	✓		✓

VALORI DI DEFAULT / DEFAULT VALUES

PARAMETRI PARAMETERS	VALORI VALUES	DESCRIZIONE DESCRIPTION	DEFAULT DEFAULT
CTP	1-99999A	Valore della corrente primaria del TA / <i>CT primary current value</i>	00005
CTS	1-6.00A	Valore della corrente secondaria del TA / <i>CT secondary current value</i>	5.00
VTP	300-999999V	Valore della tensione primaria del TV / <i>VT primary voltage value</i>	000300
VTS	57.7-300V	Valore della tensione secondaria del TV / <i>VT secondary voltage value</i>	300.0
PAG1	1-34	Pagina di valori all'accensione / <i>Page displayed at power on</i>	02
PAG2	0-34	Seconda pagina di valori / <i>Second page displayed</i>	00
PAG3	0-34	Terza pagina di valori / <i>Third page displayed</i>	00
PAG4	0-34	Quarta pagina di valori / <i>Fourth page displayed</i>	00
TPAG	1-99sec	Tempo di pagina / <i>Page time</i>	00
AVG	1-5	Numero medie / <i>Averaging time interval</i>	1
PASS	00000=off	Password (*) / <i>Password (*)</i>	00000
ChPk1		Misura di picco 1 / <i>Peak 1: measure to be monitored</i>	V1N
ChPk2		Misura di picco 2 / <i>Peak 2: measure to be monitored</i>	V1N
ChPk3		Misura di picco 3 / <i>Peak 3: measure to be monitored</i>	V1N
ChPk4		Misura di picco 4 / <i>Peak 4: measure to be monitored</i>	V1N
OUT1		Tipo uscita 1 / <i>Output 1 type</i>	none
OUT2		Tipo uscita 2 / <i>Output 2</i>	none
ChAl1		Misura associata all'allarme 1 / <i>Alarm 1: measure to be monitored</i>	V1N
ChAl2		Misura associata all'allarme 2 / <i>Alarm 2: measure to be monitored</i>	V1N
TyAl1		Tipo di allarme 1 / <i>Alarm 1 type</i>	Low
TyAl2		Tipo di allarme 2 / <i>Alarm 2 type</i>	Low
Al1		Soglia allarme 1 / <i>Alarm 1 threshold</i>	000
Al2		Soglia allarme 2 / <i>Alarm 2 threshold</i>	000
HyAl1	000	Isteresi allarme 1 / <i>Alarm 1 hysteresis</i>	00
HyAl2	000	Isteresi allarme 2 / <i>Alarm 2 hysteresis</i>	00
TdAl1	0-99sec	Ritardo di intervento allarme 1 / <i>Alarm 1 activation delay</i>	00
TdAl2	0-99sec	Ritardo di intervento allarme 2 / <i>Alarm 2 activation delay</i>	00
TrAl1	0-9999sec	Tempo di autoripristino allarme 1 / <i>Alarm 1 auto-reset time</i>	0000
TrAl2	0-9999sec	Tempo di autoripristino allarme 2 / <i>Alarm 2 auto-reset time</i>	0000
ChPO1		Misura convertita in impulsi, uscita 1 / <i>Pulse output 1: measure to be converted</i>	Wh(+)
ChPO2		Misura convertita in impulsi, uscita 2 / <i>Pulse output 2: measure to be converted</i>	Wh(+)
WPO1	00.000=Off	Peso dell'impulso 1 / <i>Pulse 1 weight</i>	00.000
WPO2	00.000=Off	Peso dell'impulso 2 / <i>Pulse 2 weight</i>	00.000
TPO1	10-255ms	Durata dell'impulso 1 / <i>Pulse 1 duration</i>	0100
TPO2	10-255ms	Durata dell'impulso 2 / <i>Pulse 2 duration</i>	0100
PROT		Protocollo di comunicazione / <i>Communication protocol</i>	Modbus
NUMT	1-255	Numero di terminale / <i>Station address</i>	001
BAUD		Velocità seriale / <i>Baud rate</i>	9600
XDEL	0-255ms	Minimo tempo di ritardo alla risposta / <i>Min reply delay time</i>	5
SWFP		32 bit Floating point swap / <i>32 bit Floating point swap</i>	No swap
INCFG		Tipo di connessione trifase / <i>3-phase connection</i>	3CT
TPm	1-99min	Tempo di calcolo della potenza media / <i>Calculation time for average power</i>	15

(*) Il valore di default per la password 0000 è valido solo a strumento nuovo
The default password value 0000 is valid only for a new device meter

PROTOCOLLO SERIALE MODBUS RTU / MODBUS RTU SERIAL PROTOCOL

Porta seriale:

- RS485 HALF DUPLEX
- Baud rate: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200
- I parametri **N** (nessuna parità), **1** (start bit), **8** (bit per dato) e **1** (stop bit) sono fissi.

Funzioni Modbus RTU implementate:

- 03 read holding registers

E' possibile leggere fino a 20 word per volta. Entrambe le word dei valori floating point devono essere lette con una singola richiesta: lo strumento risponde con un codice di errore (illegal address) se il registro iniziale e quello finale della richiesta non sono scelti in modo appropriato

06 preset single register

Questo comando funziona solo con valori interi. Per valori in floating point usare "preset multiple register"

- 16 preset multiple register

Questo comando è utilizzato per scrivere un valore floating point (2 word). Si deve scrivere solo un floating point alla volta. Gli interi si devono scrivere con "preset single register"

Codici si errore Modbus RTU:

- 1 illegal function -2 illegal data address -3 illegal data value

Serial port:

- RS485 HALF DUPLEX
- Baud rate: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200
- the parameters **N** (no parity), **1** (start bit), **8** (data bit) and **1** (stop bit) are fixed.

Modbus RTU functions implemented:

03 read holding registers

Up to 24 words of contiguous data can be retrieved at a time. Both words of floating point values must be read with a single query. The instrument sends back an exception response (illegal address) if the initial and final register of the query are not chosen properly

06 preset single register

This command works only with integer values. Floating point values must be written with "preset multiple registers"

16 preset multiple register

This command is intended to write a floating point value (2 words). Only a floating point value at a time can be written. integer values must be written with "preset single register"

Codici si errore Modbus RTU:

- 1 illegal function -2 illegal data address -3 illegal data value

BLOCCO VIRTUALE DI REGISTRI MODBUS / VIRTUAL BLOCK OF MODBUS REGISTERS

La lettura di un blocco di registri modbus è molto più efficiente della lettura separata di tante singole variabili, ma richiede che le variabili occupino registri modbus consecutivi.

In questo strumento esiste la possibilità di creare un blocco virtuale, che faccia apparire in sequenza variabili sparse.

La massima lunghezza del blocco virtuale è di 24 word.

Il blocco virtuale si trova nei registri modbus da 250 a 273.

La definizione delle variabili del blocco virtuale si trova nei registri modbus da 550 a 573.

Esempio 1: Scrivere 124, 0, 108, 0, 130, 0 nei registri modbus da 550 a 555, poi leggere il contenuto dei registri da 250 a 255: si otterranno i valori di V1 (registri 124-125), I1 (registri 108-109) e P1 (registri 130-131).

Notare che ogni valore float richiede 2 registri virtuali e che occorre assegnare zero come registro della seconda word.

Esempio 2: Scrivere 332, 334, 336, 0, 340, 342 nei registri modbus da 550 a 555, poi leggere il contenuto dei registri da 250 a 255: si otterranno i valori di TYAL1(registro 332), CHAL1(registro 334), HYAL1(registri 336-337), TDAL1(registro 340) e TRAL1(registro 342). **Nota:** tutti i valori occupano 1 word, tranne l'isteresi (float), per la quale e' stato inserito uno zero come registro della seconda word.

Reading a block of Modbus registers with a single query is much more efficient than reading individual variables, but works only if the variables are located in contiguous registers.

This instrument allows to define a "virtual block" of variables, that is to read an arbitrary chosen list of variables as if their were contiguous. The maximum length of the virtual block is 24 words. The virtual block is located in registers from 250 to 273.

The list of variables of the virtual block is defined in registers from 550 to 573.

Example 1: Write 124, 0, 108, 0, 130, 0 in registers 550 to 555, then read the content of registers 250 to 255.

You will get the values of V1 (registers 124-125), I1 (registers 108-109) e P1 (registers 130-131).

Please note that every float requires two virtual registers and that a zero must be entered as second word register.

Example 2: Write 332, 334, 336, 0, 340, 342 in registers 550 to 555, then read the content of registers 250 to 255.

You will get the values of TYAL1(register 332), CHAL1(register 334), HYAL1(registers 336-337), TDAL1(register 340) and TRAL1(register 342).

Please note that HYAL1 (float) requires two virtual registers and that a zero must be entered as second word register.

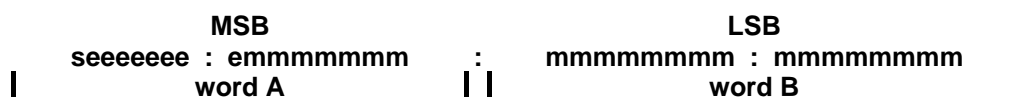
ELENCO REGISTRI MODBUS / MODBUS REGISTER

Register	Type	Read / Write	Label	Description	Value	Unit
100-101	Float	Read only	V12	Tensione concatenata fase 1-2 / Linked Voltage Phase 1-2		V
102-103	Float	Read only	V23	Tensione concatenata fase 2-3 / Linked Voltage Phase 2-3		V
104-105	Float	Read only	V31	Tensione concatenata fase 3-1 / Linked Voltage Phase 3-1		V
106-107	Float	Read only	Vtm	Tensione concatenata media / Average Voltage		V
108-109	Float	Read only	I1	Corrente fase 1 / Current Phase 1		A
110-111	Float	Read only	I2	Corrente fase 2 / Current Phase 2		A
112-113	Float	Read only	I3	Corrente fase 3 / Current Phase 3		A
114-115	Float	Read only	I _{tm}	Corrente media / Average Current (I1+I2+I3)/3		A
116-117	Float	Read only	P _{tot}	Potenza Attiva totale / Total Active power (P1+P2+P3)		W
118-119	Float	Read only	Q _{tot}	Potenza Reattiva totale / Total Reactive power (Q1+Q2+Q3)		Var
120-121	Float	Read only	PF	Fattore di potenza del sistema trifase / The three-phase power		Φ
122-123	Float	Read only	Frequency	Frequenza / Frequency		Hz
124-125	Float	Read only	V1	Tensione fase 1 / Voltage Phase 1		V
126-127	Float	Read only	V2	Tensione fase 2 / Voltage Phase 2		V
128-129	Float	Read only	V3	Tensione fase 3 / Voltage Phase 3		V

Register	Type	Read / Write	Label	Description	Value	Unit
130-131	Float	Read only	P1	Potenza attiva fase 1 / <i>Active power Phase 1</i>		W
132-133	Float	Read only	P2	Potenza attiva fase 2 / <i>Active power Phase 2</i>		W
134-135	Float	Read only	P3	Potenza attiva fase 3 / <i>Active power Phase 3</i>		W
136-137	Float	Read only	Q1	Potenza reattiva fase 1 / <i>Reactive power Phase 1</i>		Var
138-139	Float	Read only	Q2	Potenza reattiva fase 2 / <i>Reactive power Phase 2</i>		Var
140-141	Float	Read only	Q3	Potenza reattiva fase 3 / <i>Reactive power Phase 3</i>		Var
142-143	Float	Read only	PF1	Fattore di potenza fase 1 / <i>Power factor Phase 1</i>		Φ
144-145	Float	Read only	PF2	Fattore di potenza fase 2 / <i>Power factor Phase 2</i>		Φ
146-147	Float	Read only	PF3	Fattore di potenza fase 3 / <i>Power factor Phase 3</i>		Φ
148-149	Float	Read only	S1	Potenza Apparente fase 1 / <i>Apparent power Phase 1</i>		VA
150-151	Float	Read only	S2	Potenza Apparente fase 2 / <i>Apparent power Phase 2</i>		VA
152-153	Float	Read only	S3	Potenza Apparente fase 3 / <i>Apparent power Phase 3</i>		VA
154-155	Float	Read only	Stot	Potenza Apparente totale / <i>Total Apparent power ($\sqrt{P^2+Q^2}$)</i>		VA
156-157	Float	Read only	Hour Meter	Contaore / <i>Hour meter</i>		sec
158-159	Float	Read only	Temperature	Temperatura (sonda interna) / <i>Temperature (internal probe)</i>		°C
160-161	Float	Read only	Peak 1	Valore di picco 1 / <i>Peak value 1</i>		
162-163	Float	Read only	Peak 2	Valore di picco 2 / <i>Peak value 2</i>		
164	Int	Read only	VPhase Seq	Senso ciclico delle fasi / <i>Phase sequence</i> (Table 3)		
165	Int	Read only	Alarm	Stato allarme 1 / <i>Output state 1</i> (Table 2)		
166	Int	Read only	Alarm	Stato allarme 2 / <i>Output state 2</i> (Table 2)		
168-169	Float	Read only	Peak 3	Valore di picco 3 / <i>Peak value 3</i>		
170-171	Float	Read only	Peak 4	Valore di picco 4 / <i>Peak value 4</i>		
172-173	Float	Read only	THD V1	Distorsione armonica totale V1 / <i>Total harmonic distortion V1</i>		%
174-175	Float	Read only	THD V2	Distorsione armonica totale V2 / <i>Total harmonic distortion V2</i>		%
176-177	Float	Read only	THD V3	Distorsione armonica totale V3 / <i>Total harmonic distortion V3</i>		%
178-179	Float	Read only	THD I1	Distorsione armonica totale I1 / <i>Total harmonic distortion I1</i>		%
180-181	Float	Read only	THD I2	Distorsione armonica totale I2 / <i>Total harmonic distortion I2</i>		%
182-183	Float	Read only	THD I3	Distorsione armonica totale I3 / <i>Total harmonic distortion I3</i>		%
180-181	Float	Read only	THD I2	Distorsione armonica totale I2 / <i>Total harmonic distortion I2</i>		%
182-183	Float	Read only	THD I3	Distorsione armonica totale I3 / <i>Total harmonic distortion I3</i>		%
200-201	Long	Read only	Wh(+)	Energia Attiva positiva totale / <i>Total positive Active energy (*1)</i>		kWh
202	Int	Read only	Wh(+)	Energia Attiva positiva totale / <i>Total positive Active energy (*1)</i>		Wh
203-204	Long	Read only	Wh(-)	Energia Attiva negativa totale / <i>Total negative Active energy (*1)</i>		kWh
205	Int	Read only	Wh(-)	Energia Attiva negativa totale / <i>Total negative Active energy (*1)</i>		Wh
206-207	Long	Read only	VARh(+)	Energia Reattiva positiva totale / <i>Total positive Reactive energy (*1)</i>		kVarh
208	Int	Read only	VARh(+)	Energia Reattiva positiva totale / <i>Total positive Reactive energy (*1)</i>		Varh
209-210	Long	Read only	VARh(-)	Energia Reattiva negativa totale / <i>Total negative Reactive energy (*1)</i>		kVarh
211	Int	Read only	VARh(-)	Energia Reattiva negativa totale / <i>Total negative Reactive energy (*1)</i>		Varh
212-213	Float	Read only	Pm(+)/last	Potenza Attiva media positiva / <i>Average positive Active power</i>		W
214-215	Float	Read only	Pm(-)/last	Potenza Attiva media negativa / <i>Average negative Active power</i>		W
216-217	Float	Read only	Qm(+)/last	Potenza Reattiva media positiva / <i>Average positive Reactive power</i>		Var
218-219	Float	Read only	Qm(-)/last	Potenza Reattiva media negativa / <i>Average negative Reactive power</i>		Var
220-221	Float	Read only	Pm(+)/max	Potenza Attiva media max. positiva / <i>Peak positive average Active power</i>		W
222-223	Float	Read only	Pm(-)/max	Potenza Attiva media max. negativa / <i>Peak negative average Active power</i>		W
224-225	Float	Read only	Qm(+)/max	Potenza Reattiva media max. positiva / <i>Peak positive average Reactive power</i>		Var
226-227	Float	Read only	Qm(-)/max	Potenza Reattiva media max. negativa / <i>Peak negative average Reactive power</i>		Var
250÷273		Read only		Registri blocco virtuale / <i>Virtual register block</i>		
300-301	Float	Read only	CTR	Rapporto TA nominale / <i>Nominal CT Ratio</i>		
302-303	Float	Read only	CTV	Rapporto TV nominale / <i>Nominal VT Ratio</i>		
304-305	Float	Read / Write	CTP	Valore corrente primaria TA / <i>CT primary current value</i>	1-99999	A
306-307	Float	Read / Write	CTS	Valore corrente secondaria TA / <i>CT secondary current value</i>	1.00-6.00	A
308-309	Float	Read / Write	VTP	Valore tensione primaria TV / <i>VT primary voltage value</i>	10-999999	V
310-311	Float	Read / Write	VTS	Valore tensione secondaria TV / <i>VT secondary voltage value</i>	57.7-300.0	V
312	Int	Read / Write	PAG1	Pagina di valori all'accensione / <i>Page displayed at power on</i>	1-34	
313	Int	Read / Write	PAG2	Seconda pagina di valori / <i>Second page displayed</i>	0-34	
314	Int	Read / Write	PAG3	Terza pagina di valori / <i>Third page displayed</i>	0-34	
315	Int	Read / Write	PAG4	Quarta pagina di valori / <i>Fourth page displayed</i>	0-34	
316	Int	Read / Write	TPAG	Tempo di pagina / <i>Page display time</i>	0-99	sec
317	Int	Read / Write	AVG	Numero medie / <i>Averaging time interval</i>	1-5	
318-319	Float	Read / Write	PASS	Password / <i>Password</i>	0-99999	
320	Int	Read / Write	ChPk1	Misura di picco 1 / <i>Peak 1: measure to be monitored</i> (Table 1)	0-28, 33-36, 40	
318-319	Float	Read / Write	PASS	Password / <i>Password</i>	0-99999	

Register	Type	Read / Write	Label	Description	Value	Unit
320	Int	Read / Write	ChPk1	Misura di picco 1 / <i>Peak 1: measure to be monitored</i> (Table 1)	0-28, 33-36, 40	
321	Int	Read / Write	ChPk2	Misura di picco 2 / <i>Peak 2: measure to be monitored</i> (Table 1)	0-28, 33-36, 40	
322	Int	Read / Write	Out1	Tipo uscita 1 / <i>Output 1 type</i> (0=Off, 1= Alarm, 2= Pulse)	0-2	
323	Int	Read / Write	Out2	Tipo uscita 2 / <i>Output 1 type</i> (0=Off, 1= Alarm, 2= Pulse)	0-2	
324	Int	Read / Write	ChPO1	Misura per uscita impulsi 1 / <i>measure for Pulse output 1</i>	29-32	
325	Int	Read / Write	ChPO2	Misura per uscita impulsi 2 / <i>measure for Pulse output 2</i>	29-32	
326	Int	Read / Write	TPO1	Durata dell'impulso 1 / <i>Pulse 1 duration</i>	10-255	msec
327	Int	Read / Write	TPO2	Durata dell'impulso 2 / <i>Pulse 2 duration</i>	10-255	msec
328-329	Float	Read / Write	WPO1	Peso dell'impulso 1 / <i>Pulse 1 weight</i> (0000=Off)		
330-331	Float	Read / Write	WPO2	Peso dell'impulso 2 / <i>Pulse 2 weight</i> (0000=Off)		
332	Int	Read / Write	TyAl1	Tipo di allarme 1 / <i>Alarm 1 type</i> (Table 4)	1-7	
333	Int	Read / Write	TyAl2	Tipo di allarme 2 / <i>Alarm 2 type</i> (Table 4)	1-7	
334	Int	Read / Write	ChAl1	Misura per allarme 1 / <i>measure for Alarm 1</i> (Table 1)	1-28,33-36,40,41	
335	Int	Read / Write	ChAl1	Misura per allarme 2 / <i>measure for Alarm 2</i> (Table 1)	1-28,33-36,40,41	
336-337	Float	Read / Write	HyAl1	Isteresi allarme 1 / <i>Alarm 1 hysteresis</i>		
338-339	Float	Read / Write	HyAl2	Isteresi allarme 2 / <i>Alarm 2 hysteresis</i>		
340	Int	Read / Write	TdAl1	Ritardo di intervento allarme 1 / <i>Alarm 1 activation delay</i>	0-99	sec
341	Int	Read / Write	TdAl2	Ritardo di intervento allarme 2 / <i>Alarm 2 activation delay</i>	0-99	sec
342	Int	Read / Write	TrAl1	Tempo di autoripristino allarme 1 / <i>Alarm 1 auto-reset time</i>	0-9999	sec
343	Int	Read / Write	TrAl2	Tempo di autoripristino allarme 2 / <i>Alarm 2 auto-reset time</i>	0-9999	sec
344-345	Float	Read / Write	Al1	Soglia allarme 1 / <i>Alarm 1 threshold</i>		
346-347	Float	Read / Write	Al2	Soglia allarme 2 / <i>Alarm 2 threshold</i>		
348	Int	Read / Write	InCfg	Tipo di connessione trifase / <i>3-phase connection</i> (2=2CT, 3=3CT)	2-3	
349	Int	Read / Write	TPm	Tempo calcolo potenza media / <i>Average power integration time</i>	1-99	min
350	Int	Read / Write	ResEn	Azzeramento delle energie / <i>Reset energy</i>	0-1	
351	Int	Read / Write	ResPk	Azzeramento valori di picco / <i>Reset peaks</i>	0-1	
352	Int	Read / Write	ResPm	Azzeramento massime potenze medie / <i>Reset max. average power</i>	0-1	
353	Int	Read / Write	ResH	Azzeramento contatore / <i>Reset hour counter</i>	0-1	
354	Int	Read / Write	LDEF	Carica configurazione default di fabbrica / <i>Load factory default config</i>	0-1	
355	Int	Read / Write	ChPk3	Misura di picco 3 / <i>Peak 3: measure to be monitored</i> (Table 1)	0-28, 33-36, 40	
356	Int	Read / Write	ChPk4	Misura di picco 4 / <i>Peak 4: measure to be monitored</i> (Table 1)	0-28, 33-36, 40	
357	Int	Read / Write	SynPm	Fa ripartire nuovo periodo TPM / <i>Restart a new averaging period</i>	0-1	
500	Int	Read / Write	NUMT	Numero di terminale / <i>Station address</i>	1-255	
501	Int	Read / Write	BAUD	Velocità seriale / <i>Baud rate</i> (Table 5)	1-5	
502	Int	Read / Write	XDEL	Minimo tempo di ritardo alla risposta / <i>Min reply delay time</i>	0-255	msec
550-573		Read / Write		Definizione variabili blocco virtuale / <i>Definition of virtual block</i>		
600	Int	Read only		Versione software / <i>Software release</i> (*2)		
601	Int	Read / Write	SWFP	32 bit Floating point swap / <i>32 bit Floating point swap</i> (*3)	0-1	

- (*1) Le energie sono rappresentate da due parti, una di tipo long a 32 bit per i kWh e una parte intera a 16bit per i Wh. Esempio: 353,15 kWh verrà diviso in 353 kWh (convertito in LONG) e 150Wh (convertito in int).
Energy values are splitted in 2 parts, the first is long (32 bit) for kWh and the second is int (16 bit) for Wh.
Example: 353,15 kWh will be splitted in 353 kWh (long) and 150 Wh (int)
- (*2) La versione software è moltiplicata per 100. Es. 380 = 3.8 / *The software release is multiplied by 100* . Ex 380 = 3.8
- (*3) Un valore floating point è lungo 32 bit ed è inviato da modbus come 2 word (di 16 bits ognuna). Non c'è un accordo standard riguardo quale word debba essere inviata per prima. Con questo parametro si può scegliere l'ordine di invio affinché il Modbus master le riconosca. / *A floating point value is 32 bits long and is sent by Modbus as 2 words (16 bits each). There is no standard agreement about which word has to be sent first, so set this parameter to have them sent in the order that your master Modbus equipment understands.*



ssegno del numero: "1" se il valore è negativo, "0" se il valore è positivo / *Sign bit. negative it is "1", positive it is "0"*
 esponente a 8 bit / *8 bit exponent*

m mantissa del numero 23 bit / *The mantissa which is code in 23 bits*

Impostando SWFP=0 word A è trasmessa prima; impostando SWFP= 1 word B è trasmessa prima.
Setting SWFP=0 word A is transmitted first; if SWFP=1 word B is transmitted first.

TABELLA 1 / TABLE 1

Grandezza Label	Descrizione Description	Cod. Code
V1N	Tensione fase 1 / Voltage Phase 1	01
V2N	Tensione fase 2 / Voltage Phase 2	02
V3N	Tensione fase 3 / Voltage Phase 3	03
I1	Corrente fase 1 / Current Phase 1	04
I2	Corrente fase 2 / Current Phase 2	05
I3	Corrente fase 3 / Current Phase 3	06
P1	Potenza Attiva fase 1 / Active Power Phase 1	07
P2	Potenza Attiva fase 2 / Active Power Phase 2	08
P3	Potenza Attiva fase 3 / Active Power Phase 3	09
Frequency	Frequenza / Frequency	10
V12	Tensione concatenata fase 1-2 / Linked Voltage Phase 1-2	11
V23	Tensione concatenata fase 2-3 / Linked Voltage Phase 2-3	12
V31	Tensione concatenata fase 3-1 / Linked Voltage Phase 3-1	13
Vtm	Tensione concatenata media / Average Voltage (V12+V23+V31)/3	14
I _{tm}	Corrente media / Average Current (I1+I2+I3)/3	15
P _{tot}	Potenza Attiva totale / Total active power (P1+P2+P3)	16
S1	Potenza Apparente fase 1 / Apparent power Phase 1	17
S2	Potenza Apparente fase 2 / Apparent power Phase 2	18
S3	Potenza Apparente fase3 / Apparent power Phase 3	19
S _{tot}	Potenza Apparente totale / Total apparent power ($\sqrt{P^2+Q^2}$)	20
PF1	Fattore di potenza fase 1 / Power factor Phase 1	21
PF2	Fattore di potenza fase 2 / Power factor Phase 2	22
PF3	Fattore di potenza fase 3 / Power factor Phase 3	23
PF	Fattore di potenza del sistema trifase / The three-phase power factor	24
Q1	Potenza Reattiva fase 1 / Reactive power Phase 1	25
Q2	Potenza Reattiva fase 2 / Reactive power Phase 2	26
Q3	Potenza Reattiva fase 3 / Reactive power Phase 3	27
Q _{tot}	Potenza Reattiva totale/ Total reactive power (Q1+Q2+Q3)	28
Wh(+)	Energia Attiva positiva totale / Total positive Active energy	29
Wh(-)	Energia Attiva negativa totale / Total negative Active energy	30
VARh(+)	Energia Reattiva positiva totale / Total positive Reactive energy	31
VARh(-)	Energia Reattiva negativa totale / Total negative Reactive energy	32
W(+)	Potenza Attiva positiva media / Average positive Active power	33
W(-)	Potenza Attiva negativa media / Average negative Active power	34
VAR(+)	Potenza Reattiva positiva media / Average positive Reactive power	35
VAR(-)	Potenza Reattiva negativa media / Average negative Reactive power	36
Peak 1	Valore di picco 1 / Peak value 1	37
Peak 2	Valore di picco 2 / Peak value 2	38
Hour Meter	Contaore / Hour meter	39
Temperature	Temperatura quadro (sonda interna) / Temperature (internal probe)	40
V Phase Seq	Senso ciclico delle fasi / Phase sequence (Table 3)	41
Alarm	Stato allarme 1 / Output state 1 (Table 2)	42
Alarm	Stato allarme 2 / Output state 2 (Table 2)	43
Peak 3	Valore di picco 3 / Peak value 3	44
Peak 4	Valore di picco 4 / Peak value 4	45
W(+)	Potenza Attiva positiva max. in TPm / Max positive Aactive power in TPm	46
W(-)	Potenza Attiva negativa max. in TPm / Max negative Active power in TPm	47
VAR(+)	Potenza Reattiva positiva max. in TPm / Max positive Reactive power in TPm	48
VAR(-)	Potenza Reattiva negativa massima nel quarto d'ora / Max negative Reactive	49
Thd V1	Distorsione armonica totale V1 (%) / Total harmonic distortion V1 (%)	50
Thd V2	Distorsione armonica totale V2 (%) / Total harmonic distortion V2 (%)	51
Thd V3	Distorsione armonica totaleV3 (%) / Total harmonic distortion V3 (%)	52
Thd I1	Distorsione armonica totale I1 (%) / Total harmonic distortion I1 (%)	53
Thd I2	Distorsione armonica totale I2 (%) / Total harmonic distortion I2 (%)	54
Thd I3	Distorsione armonica totale I3 (%) / Total harmonic distortion I3 (%)	55

TABELLA 2 / TABLE 2

Valore Value	Stato Allarme Alarm state	Stato Uscita Output state
0 (00)	OFF	OFF
1 (01)	ON	OFF
2 (10)	OFF	ON
3 (11)	ON	ON

TABELLA 3 / TABLE 3

Valore Value	Senso ciclico delle fasi Voltage Phase Sequence
123	Corretto / Sequence OK
132	Sbagliato / Incorrect sequence
0	Tutte fasi Off / All Phase Off
1	Fase 3 / Phase 3
10	Fase 2 / Phase 2
100	Fase 1 / Phase 1
11	Fase 3+2 / Phase 3+2
101	Fase 1+3 / Phase 1+3
110	Fase 1+2 / Phase 1+2
111	Indeterminato / Sequence error

TABELLA 4 / TABLE 4

Valore Value	Tipo di Allarme Alarm type
1	Minima / Min
2	Massima / Max
3	Min su 3 fasi / Min on 3 phases
4	Max su 3 fasi / Max on 3 phases
5	Finestra / Window
6	Finestra 3 fasi / Window 3 phase
7	Senso ciclico / Phase sequence

TABELLA 5 / TABLE 5

Valore Value	Velocità seriale Baud rate
1	1200
2	2400
3	4800
4	9600
5	19200