

# QUBO MONO

## ANALIZZATORE DI RETE MONOFASE COMPATTO COMPACT SINGLE-PHASE NETWORK ANALYSER

Q72S3L...

MANUALE OPERATIVO / OPERATING MANUAL  
Ipm0225\_3 - Edizione / Edition 12.16



FRER srl - V.le Europa, 12  
20093 - Cologno Monzese (MI)  
ITALY - www.frer.it

Tel.: +39.02.27302828  
Fax.: +39.02.25391518  
frersale@frer.it / frerexport@frer.it

made in Italy



### 1. PRECAUZIONI DI SICUREZZA / SAFETY PRECAUTIONS

 **ATTENZIONE, LEGGERE ATTENTAMENTE LE SEGUENTI NOTE**  
**WARNING, PLEASE READ THE FOLLOWING NOTES**

 **ATTENZIONE, RISCHIO DI ELETTROCUZIONE**  
**WARNING RISK OF ELECTRIC SHOCK**

 Le seguenti precauzioni di sicurezza generali devono essere osservate durante tutte le fasi di installazione e di utilizzo di questo strumento. Un uso improprio e non conforme a quanto prescritto può pregiudicare la sicurezza del prodotto.

- L'installazione e l'utilizzo di questo strumento devono essere effettuati esclusivamente da personale qualificato in grado di applicare le procedure di sicurezza secondo le Normative vigenti.
  - La riparazione deve essere effettuata esclusivamente dal Costruttore.
  - L'integrità dell'apparecchiatura deve essere verificata prima di effettuare qualunque collegamento: le superfici esterne non devono presentare rotture o altri danni dovuti al trasporto ed alla movimentazione. Se si sospetta che l'apparecchiatura non sia sicura, occorre impedire l'utilizzo.
  - Qualunque collegamento deve essere effettuato esclusivamente in assenza di tensione.
  - Rispettare i collegamenti indicati negli schemi di inserzione secondo il modello richiesto.
  - Assicurarsi che le condizioni operative siano conformi alle indicazioni specificate nel presente Manuale.
  - Non utilizzare in atmosfera esplosiva, in presenza di gas e fumi infiammabili, di vapore o in condizioni ambientali al di fuori dei limiti operativi specificati.
  - Non tentare di aprire le apparecchiature per nessun motivo.
  - Per pulire le apparecchiature utilizzare un panno asciutto, morbido e non abrasivo. Non utilizzare acqua o altri liquidi, acidi, solventi chimici o sostanze organiche.
  - Il prodotto è di categoria di sovratensione III (CAT III) ed è destinato ad essere installato dentro box o pannelli elettrici con circuiti di misura di categoria CAT III.
  - I conduttori da collegare ai terminali devono avere una temperatura operativa massima di almeno 75°C e la sezione dei conduttori deve essere 0.75÷2.5 mm<sup>2</sup>.
  - Deve essere previsto un dispositivo di disconnessione esterno per l'alimentazione con tensione nominale adeguata a quella dell'impianto e potere di interruzione adeguato alla corrente di corto circuito disponibile nel punto di inserzione; deve essere immediatamente identificabile come mezzo di disconnessione del prodotto, facile da raggiungere e installato nelle immediate vicinanze dello strumento; deve essere di tipo approvato e certificato secondo gli standard previsti.
  - In fase di installazione deve essere prevista la protezione degli ingressi voltmetrici (uno per ogni conduttore tranne il neutro) e dell'alimentazione ausiliaria tramite fusibili esterni, rapidi o ultrarapidi, con corrente nominale di 1 o 2A, tensione nominale adatta a quella dell'impianto, e potere di interruzione adeguato alla corrente di corto-circuito disponibile nel punto di inserzione (normalmente i tipi 10x38, corpo ceramico, tensione nominale 500 o 660V, caratteristica gG o FF e potere di interruzione di 100KA sono adatti a questo scopo).
  - Devono essere sempre utilizzati dei TA per gli ingressi di corrente che forniscano un isolamento rinforzato tra gli avvolgimenti primari e secondari.
- La mancata osservanza di quanto sopra ed ogni utilizzo improprio dell'apparecchiatura sollevano la FRER S.r.l. da ogni responsabilità e comportano il decadimento delle condizioni di garanzia.

 **SUI MORSETTI CONTRASSEGNA TI DA QUESTO SIMBOLO PUO' ESSERE PRESENTE UNA TENSIONE PERICOLOSA!**

**NOTA:** Le caratteristiche tecniche indicate nella presente documentazione sono soggette a modifiche; la FRER S.r.l. si riserva il diritto di effettuarle senza preavviso.

Per ogni informazione in merito al contenuto del presente manuale, contattare FRER srl.

 The following general safety precautions must be observed during all phases of installation and operation of this instrument.

- Installation and operation of this instrument can be performed by qualified personnel only and according to the relevant Normatives.
- Servicing can be performed at Factory only.
- Before installing the instrument make sure that the housing is not damaged, otherwise the unit must be rejected and returned to the Factory for servicing.
- Ensure that the line and auxiliary power supply are switched off before connecting the instrument to the circuits.
- Wiring diagrams must be respected according to the required model.
- Make sure to operate the instrument according to the technical specifications as listed in this Manual.
- Do not operate the instrument in an explosive atmosphere and in presence of flammable liquids or vapors.
- The operating conditions must be in the range as specified in this Manual and on the instrument label.
- Never attempt to open the instrument's housing for any reason.

To clean the equipment use a dry cloth, soft and non-abrasive. Do not use water or any other liquids, acids, chemical solvents or organic substances.

- The device is of overvoltage category III (CAT III) and it is intended to be installed inside boxes or electric panels with CAT III measuring circuits
- The wires to be connected to the terminals have to have a maximum operating temperature at least at 75°C and the wire section has to be at 0.75÷2.5 mm<sup>2</sup>
- It must be provided an external disconnecting device for the auxiliary supply with rated voltage suitable to the system voltage value and breaking capacity suitable to the short circuit current available at the insertion point; it must be immediately identifiable as product disconnecting device, easy to reach and installed in the immediate vicinity of the meter; it must be approved and certified according to the required standards

During the installation the voltage input protection (one for each wire except for the neutral) and the auxiliary supply protection must be provided by means of external fast or very fast fuses with rated current at 1A or 2A, rated voltage suitable to the system voltage value and breaking capacity suitable to the short circuit current available at the insertion point (the type 10x38, ceramic body, rated voltage 500V or 660V, gG or FF characteristic and breaking capacity at 100KA are normally suitable for this purpose)

- It must always use current transformers for the current inputs with reinforced insulation between primary and secondary windings
- Failure to comply with these precautions and with the instructions given elsewhere in this Manual violates safety standards of design, manufacture, and intended use of this instrument.
- FRER assumes no liability for the Customer's failure to comply with these requirements.

 **DANGEROUS VOLTAGE MAY BE PRESENT ON THE TERMINALS MARKED WITH THIS SYMBOL!**

**NOTE:** The contents of this Manual are subject to change without prior notice as a result of improvements in performances and functions. Should you have any questions, please contact FRER srl.

### 2. CARATTERISTICHE TECNICHE / TECHNICAL CHARACTERISTICS

display  
visualizzazione massima  
posizione punto decimale  
retroilluminazione regolabile  
aggiornamento letture  
tipo di misura  
precisione base  
tensione nominale ingresso Un  
corrente nominale ingresso In  
campo di ingresso  
frequenza di funzionamento  
rapporto TV (primario max.)  
rapporto TA (primario max.)  
sovraccarico permanente  
sovraccarico di breve durata  
consumo circuiti di corrente  
consumo circuiti di tensione  
alimentazione

temperatura di funzionamento  
temperatura di magazzino  
custodia in materiale  
termoplastico autoestinguente  
grado di protezione custodia  
grado di protezione morsetti  
isolamento galvanico  
categoria di installazione  
conteggio delle energie  
numero cifre  
conteggio massimo  
classe di precisione  
bidirezionalità  
uscite allarme  
ritardo di attivazione  
programmabilità

uscite impulsive

programmabilità  
durata impulso  
**ModBus RTU**  
interfaccia  
velocità (bps)  
parametri di comunicazione  
campo di indirizzamento

display  
max. indication  
decimal point position  
adjustable backlight  
readings update  
measuring type  
basic accuracy  
nominal input voltage Un  
nominal input current In  
input range  
operating frequency  
VT ratio (max. primary)  
CT ratio (max. primary)  
continuous overload  
short-term overload  
current circuits consumption  
voltage circuits consumption  
power supply

operating temperature  
storage temperature  
self extinguishing  
thermoplastic material  
protection for housing  
protection for terminals  
galvanic insulation  
installation category  
energy counting  
number of digits  
maximum counting  
accuracy class  
bidirectionality  
alarm outputs  
activation delay setting  
programmability

pulse outputs

programmability  
pulse duration

interface  
speed (bps)  
communication parameters  
addressing range

LCD retroilluminato / *backlit*  
4 cifre / digits (9999)  
automatica/automatic  
5 livelli / 5 levels  
<0,5 sec.  
TRMS  
±0,2%  
230V  
1÷5A  
10-120% Un, 5-120% In  
45...65Hz  
1MV  
15000A  
2 x In; 1.2 x Un  
20 x In; 2 x Un (300 msec.)  
< 0.5VA  
< 0.5VA  
230V (45...65Hz) ±10% 6VA  
20÷60 Vac/dc 6VA/W  
80÷260 Vac/dc 6VA/W  
0...+23...+50°C  
-30...+70°C  
UL 94-V0  
IP52  
IP20  
power supply/inputs/outputs  
CAT. III, 300V, P.D.2  
kWh e/and kVarh  
10  
2000000000  
1 (kWh), 2 (kVAh)  
si/yes  
Photo-mos 50V, 100mA  
programm. 0...999 sec.  
variabile, valore, direzione  
*variable, value, direction*  
programmabile in alternativa agli allarmi  
*programmable as alternative to alarms*  
peso impulso / *pulse value*  
Progr. 30...1000 msec.

RS485 isolata / *insulated*  
9600/19200/38400/57600  
parity & stop programm.  
1...247 programm.

### 3. VISUALIZZAZIONE DELLE MISURE / MEASURING DISPLAYING

Il modello QUBO MONO dispone di una grande quantità di misure effettuate, accessibili mediante i due tasti ▲ e ▼ che permettono di sfogliare le pagine nelle quali sono state raggruppate in modo logico. Esse sono, in ordine:

Tensione, Corrente e Potenza attiva  
Frequenza e Fattore di potenza (P.F.)  
Potenza attiva, reattiva e apparente  
Energia attiva consumata Consumed active energy  
Energia attiva consumata parziale <sup>1)</sup>  
Energia reattiva consumata  
Energia attiva prodotta  
Energia reattiva prodotta  
Punta massima e Potenza attiva media <sup>2)</sup>  
Punta massima e Potenza reattiva media <sup>2)</sup>  
Valore max correnti medie e Correnti medie <sup>2)</sup>  
Ore di funzionamento <sup>3)</sup>  
Temperatura interno quadro  
Frequenza, Corrente e Tensione

#### Note:

- 1) Il conteggio dell'energia attiva parziale può essere azzerato, quando la sua finestra è visualizzata, tenendo premuto per almeno 3 secondi il tasto ◀.
- 2) Media mobile in un tempo selezionabile (vedere configurazione dello strumento)
- 3) Il conteggio delle ore di funzionamento può essere azzerato, quando la sua finestra è visualizzata, tenendo premuto per almeno 3 secondi il tasto ◀.

The QUBO MONO perform a very high quantity of a measurements. By means of the two keys ▲ and ▼ it is possible to scroll the display pages where the measurement have been grouped in a logical way. This is the measurement page sequence:

Voltage, Current, Active Power  
Frequency and Power Factor (P.F.)  
Active, reactive and apparant power  
Consumed active energy  
Partial consumed active energy <sup>1)</sup>  
Consumed reactive energy  
Generated active energy  
Generated reactive energy  
Maximum demand and Average active power <sup>2)</sup>  
Maximum demand and Average reactive power <sup>2)</sup>  
Average currents <sup>2)</sup> and Avg currents max. value  
Hours run <sup>3)</sup>  
Switchboard internal temperature  
Frequency, Current and Voltage

#### Remarks:

- 1) The partial active energy counting can be reset. When the partial active energy counting is displayed push for at last 3 seconds the key ◀.
- 2) Moving average in a selectable time (see meter setting procedure).
- 3) The hours run counting can be reset. When the hours run counting is displayed push for at last 3 seconds the key ◀.

#### 4. CONFIGURAZIONE DELLO STRUMENTO / METER SETTING PROCEDURE

3 sec				MODIFICA PARAMETRI / PARAMETERS EDITING		
ENTER	PASS POrd	Inserimento password / Password entry		← ▶	Configurazione rapporti TA/TV CT and VT ratio setting	
▲	▼	← ▶	CT-1	Corrente primaria / Primary current	(1 ÷ 15000 A) ▲▼	
▲	▼	← ▶	CT-2	Corrente secondaria / Secondary current	1 (1A); 5 (5A) ▲▼	
▲	▼	← ▶	VT-1	Tensione primaria / Primary voltage	(50V ÷ 1MV) ▲▼	
▲	▼	← ▶	VT-2	Tensione secondaria / Secondary voltage	(50 ÷ 600V) ▲▼	
OUT-1		← ▶	MEAS	Misura da controllare / Measure to be checked	V - A - P.F. - cosφ - W - VAR - VA - A <sub>MAX</sub> - A <sub>AVG</sub> - Hz - W <sub>MAX</sub> - W <sub>AVG</sub> - T (ext.) ▲▼	
					OFF (non attiva/disabled); ON (attiva/enabled); ▲	
ALLARMI /ALARMS	▲	▼	TYPE	Tipo di allarme / Alarm Type	ON (Max); OFF (Min) ▲▼	
			STATUS	Stato normale contatto / Normal alarm status	ON (Aperto/Open); OFF (Chiuso/Closed) ▲▼	
			THRESH	Impostazione Soglia allarme / Threshold setting	(Valore soglia allarme / Alarm value) ▲▼	
			DELAY	Ritardo di intervento / Delay	(0 ÷ 999 s) ▲▼	
			HYST	Isteresi / Hysteresis	(0 ÷ 100 %) ▲▼	
IMPULSI /PULSES	▲	▼	STATUS	Stato normale contatto / Normal alarm status	ON (Aperto/Open); OFF (Chiuso/Closed) ▲▼	
			PULSE	Peso impulso / Pulse value	(Wh or Varh /PULSE) ▲▼	
			LEN	Lunghezza impulso / Pulse length	(0,030 ÷ 1,000 s) ▲▼	
OUT-2		← ▶		Come Out1. Questa opzione esclude il menù successivo MEAS	Same as Out1. This option overrides the next menu MEAS	
RS485		← ▶	ADDR	Indirizzo logico / Logic address	(1 ÷ 247) ▲▼	
▲	▼	▲	▼	BPS	Baud rate	9.6 (9600bps); 19.2 (19200bps); 38.4 (38400bps); 57.6 (57600bps) ▲▼
				PAR	Parità / Parity	none (Nessuna/None); Even (Pari/Even); Odd (Dispari/Odd) ▲▼
				STOP	Bits di stop / Stop Bits	1; 2; ▲▼
SYS		← ▶	MODEL	Modello / Model type	(Visualizzazione modello / Shows model type)	
▲	▼	▲	▼	REL	Revisione firmware / FW release	(Visualizzazione revisione firmware / Shows FW release)
				PASS	Impostazione password / Password setting	(0 ÷ 9999) ▲▼
				ZEM	Mascheramento Zero Tensione / Voltage Zero Mask	(0,0 ÷ 100,0 %) ▲▼
				ZEM	Mascheramento Zero Corrente / Current Zero Mask	(0,0 ÷ 100,0 %) ▲▼
				INT	Tempo di integrazione / Integration time	(1 ÷ 60 min.) ▲▼
				BL	Retroilluminazione / Backlight setting	LOW (min.); LOW (basso/low); MED (medio/middle); HI (alto/high); HIGH (max.) ▲▼
				SBY	Tempo di stand-by / Stand-by time	(0 ÷ 999 s) ▲▼
RESET		← ▶	RES	Reset valori medi e max. / Reset AVG and Max. values	ON (No); YES (Si/Yes) ▲▼	
				RES	Reset Energie/Reset energy counter	ON (No); YES (Si/Yes) ▲▼

Per entrare in modo configurazione deve essere premuto il tasto **ENTER** per almeno 3 secondi e, dopo aver inserito la password di protezione (default di fabbrica 0000) si accede ai menu e sottomenu di configurazione. Nel caso la password di protezione venisse dimenticata, lo strumento accetta anche la password "jolly" 2730. I tasti frontali dello strumento per lo scorrimento delle pagine di visualizzazione, vengono utilizzati anche per la navigazione all'interno dei menu e per la modifica dei parametri di configurazione (vedi sezione "Modifica Parametri").

▶ = **ENTER**

Alcuni menu possono essere visualizzati o meno a seconda del modello dello strumento e delle opzioni installate.

Le uscite OUT1 e OUT2, in funzione della variabile selezionata, si comportano come Allarme oppure come Uscita impulsiva per la ritrasmissione del conteggio dell'energia. I sotto-menù delle uscite OUT1 e OUT2 contengono voci differenti per i due diversi modi.

**MODIFICA PARAMETRI**

Nell'editazione dei parametri di configurazione, a seconda del parametro, esistono due modalità di modifica:

1. Scelta Multipla:

- Utilizzando i tasti ▲ e ▼ è possibile scorrere una lista di opzioni possibili, e quindi con il tasto "enter" selezionare quella desiderata.
- Nell'impostazione di OUT1 - OUT2, durante la selezione della grandezza da controllare, i tasti ▲ e ▼ permettono di scorrere la lista delle grandezze stesse, mentre il tasto ◀ permette di attivare o disattivare l'uscita.

2. Editazione Numerica:

- Utilizzando i tasti ▲ e ▼ è possibile aumentare o diminuire il valore di una cifra, oppure modificare il moltiplicatore k o M, oppure ancora spostare la posizione del punto decimale.
- Utilizzando il tasto ◀ è possibile selezionare la cifra da modificare, oppure selezionare il moltiplicatore da modificare, oppure selezionare lo spostamento del punto decimale.
- Utilizzando il tasto "enter" si confermano le variazioni effettuate.

**Nota:**

- Durante la modifica del moltiplicatore K/M, la sovrapposizione dei due simboli indica "nessun moltiplicatore".
- In alcuni casi è possibile impostare un valore numerico negativo; per questo motivo il campo di impostazione della cifra più significativa può talvolta estendersi da -9 a 9 (anziché da 0 a 9 come nel caso delle altre cifre o quando non siano ammessi valori numerici negativi).

Push the **ENTER** key for 3 seconds to enter the meter setting procedure. Then enter the password (0000 as a factory default) to enter the setting menu. In case the password is forgotten the meter accepts also the password 2730.

The front keys for the pages scrolling are also used to move through the menu and to modify the setting parameters (see "Modify Parameters" Table)

Some menu are available for some particular meter types and depending on the options.

▶ = **ENTER**

The outputs OUT1 and OUT2 can be used as Alarms or as pulse outputs for remote energy counting. The submenus of the OUT1 and OUT2 permit to set both functions

**PARAMETERS EDITING**

In the parameters editing configuration there are two ways to modify values, depending on the parameter. They are:

1. Multiple Choice

- By means of the keys ▲ and ▼ it is possible to scroll a list of selectable options. The "Enter" keys permits to set the option required.
- During the OUT1 - OUT2 setting and during the selection of the quantity to be measured, the keys ▲ and ▼ permit to scroll the list of available quantities. The ◀ keys permits to enable or disable the output.

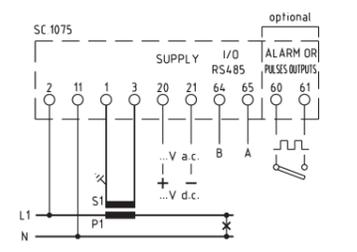
2. Numerical Editing

- By means of the keys ▲ and ▼ it is possible to increase or decrease the digit value, modify the K or M multiplier or even move the decimal point position.
- By means of the keys ◀ it is possible to select the digit to be modified, the multiplier to be modified or even the decimal point shift.
- By means of the keys "Enter" it is possible to confirm the changes made.

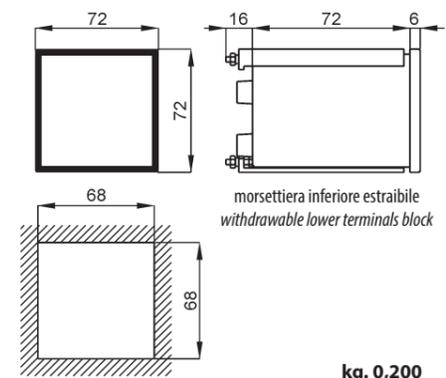
**Remark:**

- During the multiplier K/M setting procedure the two symbols overlapping means "no multiplier".
- In some case it is possible to set a negative value; due to this the most significant digit setting range sometimes can be from -9 to 9 (instead from 0 to 9 as it is for the other digits or when negative values are not permitted).

#### 5. SCHEMI DI INSERIZIONE / WIRING DIAGRAMS



#### 6. DIMENSIONI INGOMBRO / OVERALL DIMENSIONS



kg. 0,200