

# QUBO

## ANALIZZATORE DI RETE COMPATTO COMPACT NETWORK ANALYSER

Q72P3L...

MANUALE OPERATIVO / OPERATING MANUAL  
Ipm0222\_3 - Edizione / Edition 09.16



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

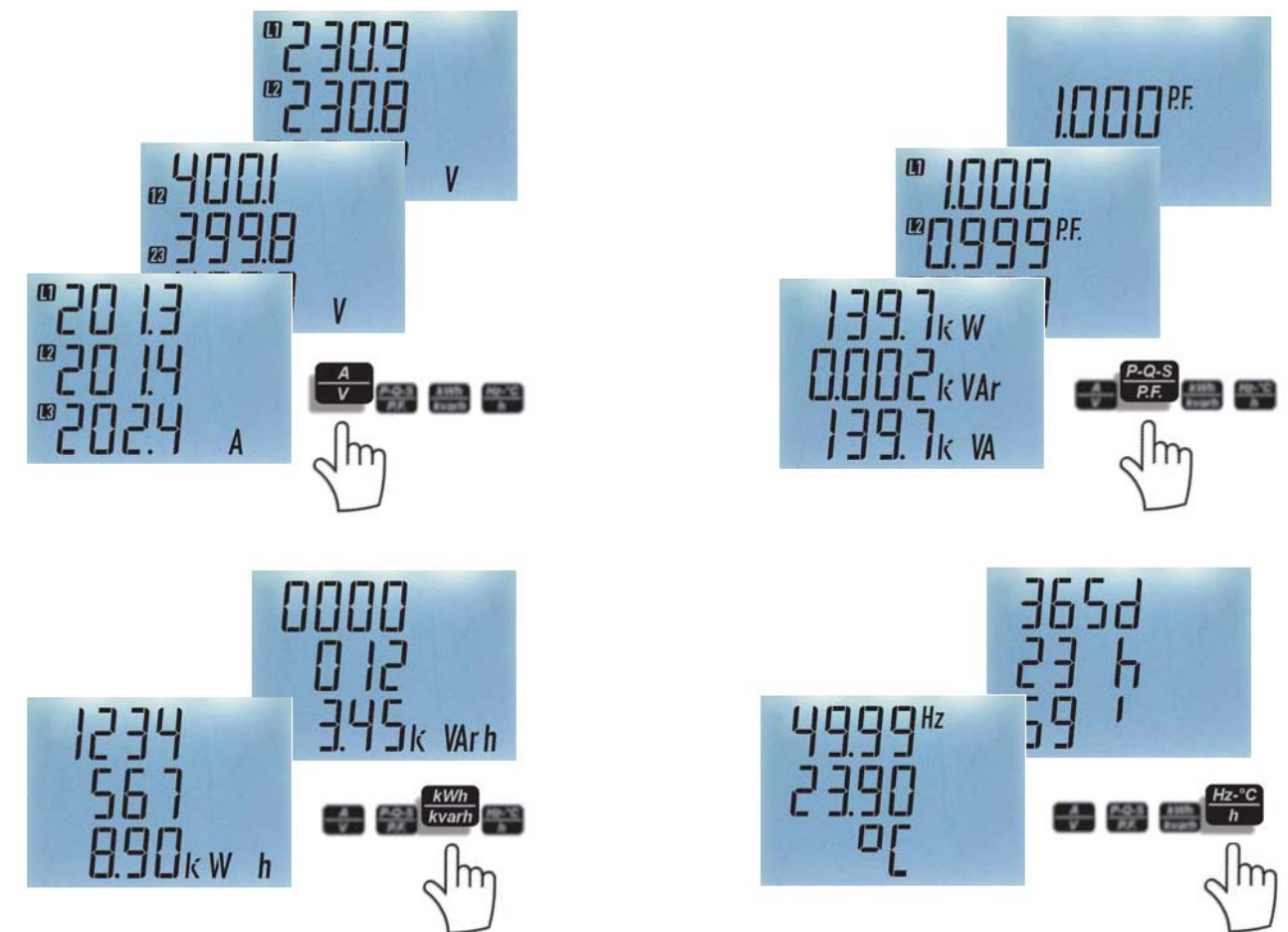
display	display	LCD retroilluminato / backlight
visualizzazione massima	max. indication	4 cifre / digits (9999)
posizione punto decimale	decimal point position	automatica/automatic
retroilluminazione regolabile	adjustable backlight	5 livelli / 5 levels
aggiornamento letture	readings update	<0,5 sec.
tipo di misura	measuring type	TRMS
precisione base	basic accuracy	±0,5%
tensione nominale ingresso Un	nominal input voltage Un	100÷400V
corrente nominale ingresso In	nominal input current In	1÷5A
campo di ingresso	input range	10-120% Un, 5-120% In
frequenza di funzionamento	operating frequency	45...65Hz
rapporto TV (primario max.)	VT ratio (max. primary)	1MV
rapporto TA (primario max.)	CT ratio (max. primary)	15000A
sovraccarico permanente	continuous overload	2 x In; 1.2 x Un
sovraccarico di breve durata	short-term overload	20 x In; 2 x Un (300 msec.)
consumo circuiti di corrente	current circuits consumption	< 0.5VA
consumo circuiti di tensione	voltage circuits consumption	< 0.5VA
alimentazione	power supply	230V (45...65Hz) ±10%
consumo	power consumption	6VA
temperatura di funzionamento	operating temperature	0...+23...+50°C
temperatura di magazzino	storage temperature	-30...+70°C
custodia in materiale	self extinguishing thermoplastic material	UL 94-V0
termoplastico autoestinguente	protection for housing	IP52
grado di protezione custodia	protection for terminals	IP20
grado di protezione morsetti	galvanic insulation	power supply/inputs/outputs
isolamento galvanico	installation category	CAT. III, 300V, P.D.2
categoria di installazione	energy counting	kWh e/and kVarh
conteggio delle energie	number of digits	10
numero cifre	maximum counting	2000000000
conteggio massimo	accuracy class	1 (kWh), 2 (kVarh)
classe di precisione	bidirectionality	no
bidirezionalità	alarm outputs	Photo-mos 50V, 100mA
uscite allarme	activation delay setting	programm. 0...999 sec.
ritardo di attivazione	programmability	variabile, valore, direzione
programmabilità	pulse outputs	programmabile in alternativa agli allarmi
durata impulso	programmability pulse duration	peso impulso / pulse value
		Progr. 30...1000 msec.

### 3. VISUALIZZAZIONE DELLE MISURE / MEASURING DISPLAYING

Il modello QUBO dispone, per un facile accesso a tutte le grandezze misurate, di tasti dedicati per il richiamo immediato delle misure di interesse. Data la grande quantità di misure effettuate, ogni tasto può richiamare più pagine, che sono state raggruppate tra loro in modo logico, semplicemente premendolo più volte. Nelle pagine che contengono le misure di tensione viene inoltre visualizzato un indicatore di corretto senso ciclico delle fasi (lampeggiante nel caso di sequenza scorretta). È possibile selezionare tra L1L2L3 (standard) oppure L1L3L2 quale sequenza delle fasi e da considerare corretta oppure disabilitare completamente il controllo (Vedere configurazione dello strumento).

The QUBO meters are fitted with 4 front push button which allow immediate display of the measure concerned. Each push button can retrieve multiple pages by clicking it repeatedly. These pages are logically grouped. All pages relevant to voltage measurements display the phase sequence indicator. The indicator will be flashing when the phase sequence will be not the right one. It is also possible to disable this function (see meter setting procedure).

Tasto - Key	Misure visualizzate - Measurements display	
$\frac{A}{V}$	IL	Corrente di linea - Line current
	V <sub>L-N</sub>	Tensione di fase - Star Voltage
	V <sub>L-L</sub>	Tensione concatenata - Delta voltage
$\frac{P-Q-S}{P.F.}$	P	Potenza attiva - Active power
	Q	Potenza reattiva - Reactive power
	S	Potenza apparente - Apparent power
	P.F.	Fattore di potenza - Power factor
$\frac{kWh}{kvarh}$	Wh	Energia attiva - Active energy
	Varh	Energia reattiva - Reactive energy
$\frac{Hz-^{\circ}C}{h}$	Hz	Frequenza - Frequency
	°C	Temperatura interno quadro - Switchboard internal temperature
	h	Ore di funzionamento - Total hours run



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

3 sec				MODIFICA PARAMETRI / PARAMETERS EDITING									
ENTER	PR55 :0rd	Inserimento password / Password entry	◀ ▶	CTUT	Configurazione rapporti TA/TV CT and VT ratio setting	◀ ▶	CT-1	Corrente primaria / Primary current	(1 ÷ 15000 A) ▲ ▼	ENTER			
							CT-2	Corrente secondaria / Secondary current	I (1A); 5 (5A) ▲ ▼	ENTER			
							UT-1	Tensione primaria / Primary voltage	(50V ÷ 1MV) ▲ ▼	ENTER			
							UT-2	Tensione secondaria / Secondary voltage	(50 ÷ 600V) ▲ ▼	ENTER			
Tasto Key		$\frac{A}{V}$	P-Q-S P.F.	kWh kvarh	Hz-°C h								
Funzione Function		◀	▲	▼	▶	ENTER							
OUT-1				Configurazione uscita 1 (se installata) Output 1 setting (only when available)				MISURA DA CONTROLLARE / MEASURE TO BE CHECKED		ALLARMI / ALARMS		IMPULSI / PULSES	
								A-V-W-VAr-VA-P.F.-Hz-(12)-r(ext.)		Wh-VArh		ENTER	
								OFF (non attiva/disabled); SYS (System);					
								L1(ph-1); L2(ph-2); L3(ph-3); Or (Ored);					
				ALLARMI / ALARMS									
				TYPE		Tipo di allarme / Alarm Type		iRH (Max); iil n (Min) ▲ ▼		ENTER			
				nDrri		Stato normale contatto / Normal alarm status		nD (Aperto/Open); nC (Chiuso/Closed) ▲ ▼		ENTER			
				THRE		Impostazione Soglia allarme / Threshold setting		(Valore soglia allarme / Alarm value) ▲ ▼		ENTER			
				dLAG		Ritardo di intervento / Delay		(0 ÷ 999 s) ▲ ▼		ENTER			
				HYSL		Isteresi / Hysteresis		(0 ÷ 100 %) ▲ ▼		ENTER			
				IMPULSI / PULSES									
				nDrri		Stato normale contatto / Normal alarm status		nD (Aperto/Open); nC (Chiuso/Closed) ▲ ▼		ENTER			
				PULSE		Peso impulso / Pulse value		(Wh o/or Varh / PULSE) ▲ ▼		ENTER			
				LENS		Lunghezza impulso / Pulse lenght		(0,030 ÷ 1,000 s) ▲ ▼		ENTER			
SYS				Configurazione di sistema System setting				Modello / Model type		(Visualizzazione modello / Shows model type)		ENTER	
				REL		Revisione firmware / FW release		(Visualizzazione revisione firmware / Shows FW release)		ENTER			
				PR5L		Impostazione password / Password setting		(0 ÷ 9999) ▲ ▼		ENTER			
				ZERU		Mascheramento Zero Tensione / Voltage Zero Mask		(0,0 ÷ 100,0 %) ▲ ▼		ENTER			
				ZERF		Mascheramento Zero Corrente / Current Zero Mask		(0,0 ÷ 100,0 %) ▲ ▼		ENTER			
				PSEQ		Sequenza fasi corretta / Correct phase sequence		123 (L1-L2-L3); 132 (L1-L3-L2); OFF (non attiva/disabled) ▲ ▼		ENTER			
				BLIT		Retroilluminazione / Backlight setting		iil n (min.); LQ' (basso/low); iEd (medio/middle); Hi (alto/high); iRH (max.) ▲ ▼		ENTER			
				S-bY		Tempo di stand-by / Stand-by time		(0 ÷ 999 s) ▲ ▼		ENTER			
rSEL				Funzione di reset Reset function				Reset Energie/Reset energy counter		nD (No); YES (Si/Yes) ▲ ▼		ENTER	

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.

L'uscita OUT1, in funzione della variabile selezionata, si comporta come Allarme oppure come Uscita impulsiva per la ritrasmissione del conteggio dell'energia. I sotto-menù dell'uscita OUT1 contiene 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, durante la selezione della grandezza da controllare, i tasti ▲ e ▼ permettono di scorrere la lista delle grandezze stesse, mentre il tasto ◀ permette di selezionare se si tratta di una grandezza di fase, di sistema, oppure uscita non attiva.

##### 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 output OUT1 can be used as Alarms or as pulse outputs for remote energy counting. The submenus of the OUT1 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 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 set if it is a phase or a system quantity, or Output disabled.

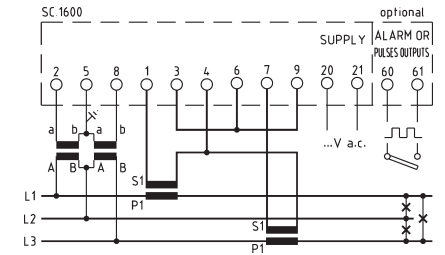
##### 2. Numerical Editing

- 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.

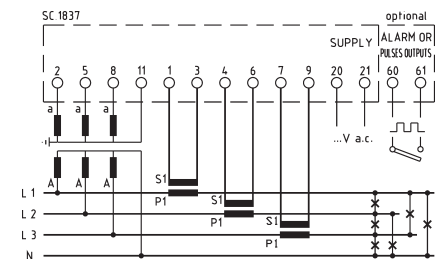
#### Remark:

- 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

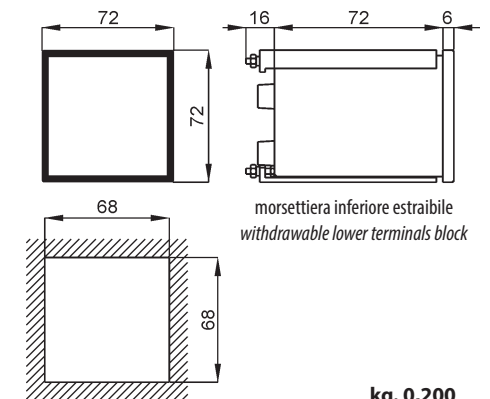


NON collegare a terra il secondario dei TA / Do NOT connect to the ground CTs secondary per linea trifase 3 fili / for three-phase three wires system



NON collegare a terra il secondario dei TA / Do NOT connect to the ground CTs secondary per linea trifase 4 fili / for three-phase four wires system

#### 6. DIMENSIONI INGOMBRO / OVERALL DIMENSIONS



morsetteria inferiore estraibile withdrawable lower terminals block

kg. 0,200