

QUBO H

ANALIZZATORE DI RETE COMPATTO COMPACT NETWORK ANALYSER

Q72P3H...

MANUALE OPERATIVO / OPERATING MANUAL
Ipm0220_2 - 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 impedirne 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 mm².
 - 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 mm²
 - 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%
100÷400V
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 (kVarh)
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 H 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:

Tensioni concatenate
Tensioni di fase
Correnti di fase
Frequenza, Fattore di potenza (P.F.) e cosphi ¹⁾ di sistema
Potenze attiva, reattiva ed apparente di sistema
Energia attiva di sistema consumata
Energia reattiva di sistema consumata ²⁾
Energia attiva di sistema consumata parziale ²⁾
Energia reattiva di sistema consumata
Tensioni concatenate e stellate di sistema, e corrente di sistema
THD % delle tensioni ³⁾
THD % delle correnti ³⁾
Energia attiva di sistema prodotta
Energia reattiva di sistema prodotta
Potenze attive di fase
Potenze reattive di fase
Potenze apparenti di fase
Fattori di potenza (P.F.) di fase
Cosphi 1) di fase
Potenza attiva media ⁴⁾ e punta massima
Valore massimo delle correnti medie
Correnti medie ⁴⁾
Sbilanciamento tensioni concatenate e di fase, e correnti di fase
Corrente di neutro
Ore di funzionamento ⁵⁾
Temperatura interno quadro

 Nelle pagine che contengono le misure di tensione viene inoltre visualizzato un indicatore di corretto senso ciclico delle fasi (lampeggiante nel caso di sequenza errata).
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).

Note:

- 1) Sfasamento tra le fondamentali di V ed I o Displacement Power Factor (D.P.F.).
- 2) Il conteggio dell'energia attiva parziale può essere azzerato, quando la sua finestra è visualizzata, tenendo premuto per almeno 3 secondi il tasto ◀.
- 3) Il riferimento per il valore di THD espresso in % può essere selezionato tra Fondamentale, Valore RMS oppure Valore nominale (vedere configurazione dello strumento).
- 4) Media mobile in un tempo selezionabile (vedere configurazione dello strumento)
- 5) 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 H 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:

Delta Voltage L-L
Star Voltage L-N
Line Current
System Frequency, Power Factor (P.F.) and cosphi ¹⁾
System active, reactive, apparent power
Consumed system active energy
Partial consumed system active energy ²⁾
Consumed system reactive energy
Delta and star system voltages, and system current
Voltage THD % ³⁾
Current THD % ³⁾
Generated system active energy
Generated system reactive energy
Phase active powers
Phase reactive powers
Phase apparent powers
Phase power factor (P.F.)
Phase cosphi ¹⁾
Average active power ⁴⁾ and maximum demand (kW)
Average currents maximum value
Average currents ⁴⁾
Unbalance phase delta voltages and phase currents
Neutral current
Hours run ⁵⁾
Switchboard internal temperature

 In the voltage measurements pages an indicator of right phase sequence is displayed (the indicator is flashing if the sequence is not correct).

It is possible to set L1L2L3 (standard) or L1L3L2 as the right phase sequence.

It also possible to disable this function (see meter setting procedure)

Remarks:

- 1) Phase shift between the fundamentals V and I or Displacement Power Factor (D.P.F.).
- 2) The partial active energy counting can be reset. When the partial active energy counting is displayed push for at last 3 seconds the key ◀.
- 3) The THD % value can be selected among the fundamental, TRMS value or rated value (see meter setting procedure).
- 4) Moving average in a selectable time (see meter setting procedure).
- 5) 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 ÷ 600 V) ▲▼
				ALLARMI / ALARMS	IMPULSI / PULSES
OUT-1		← ▶	MERS	Misura da controllare / Measure to be checked	V - A - P.F. - cosφ - W - VAR - VA - VTHD% - ATHD% - AMAX - AAVG - Hz - WMAX - WAVG - VARMAX - VARAVG - VΔ% - AΔ% - An - (123) - r (ext.) ▲▼
▲	▼	← ▶			Wh+ - varh+ - Wh- - varh- ▲▼
▲	▼	← ▶			OFF (non attiva/disabled); SYS (System); L1 (ph-1); L2 (ph-2); L3 (ph-3); Or (Ored); ▲▼
▲	▼	← ▶			ENTER
▲	▼	← ▶			TYPE Tipo di allarme / Alarm Type
▲	▼	← ▶			no (Max); ni (Min) ▲▼
▲	▼	← ▶			no (Aperto/Open); nc (Chiuso/Closed) ▲▼
▲	▼	← ▶			THRE Impostazione Soglia allarme / Threshold setting
▲	▼	← ▶			(Valore soglia allarme / Alarm value) ▲▼
▲	▼	← ▶			DELAY Ritardo di intervento / Delay
▲	▼	← ▶			(0 ÷ 999 s) ▲▼
▲	▼	← ▶			HYSIS Isteresi / Hysteresis
▲	▼	← ▶			(0 ÷ 100 %) ▲▼
▲	▼	← ▶			no (Aperto/Open); nc (Chiuso/Closed) ▲▼
▲	▼	← ▶			VALUE Peso impulso / Pulse value
▲	▼	← ▶			(Wh o/or Varh / PULSE) ▲▼
▲	▼	← ▶			LENG Lunghezza impulso / Pulse lenght
▲	▼	← ▶			(0,030 ÷ 1,000 s) ▲▼
OUT-2		← ▶		Come Out1. Questa opzione esclude il menù successivo MERS	Same as Out1. This option overrides the next menu MERS
▲	▼	← ▶			
MERS		← ▶	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		← ▶		Modello / Model type	(Visualizzazione modello / Shows model type)
▲	▼	← ▶			
▲	▼	← ▶			FW Rev. 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.) ▲▼
▲	▼	← ▶			SEQ Sequenza fasi corretta / Correct phase sequence
▲	▼	← ▶			123 (L1-L2-L3); 132 (L1-L3-L2); OFF (non attiva/disabled) ▲▼
▲	▼	← ▶			BLI Retroilluminazione / Backlight setting
▲	▼	← ▶			ni (min.); L (basso/low); Md (medio/middle); Hi (alto/high); nH (max.) ▲▼
▲	▼	← ▶			SBY Tempo di stand-by / Stand-by time
▲	▼	← ▶			(0 ÷ 999 s) ▲▼
RESET		← ▶		Reset valori medi e max. / Reset AVG and Max. values	no (No); YES (Si/Yes) ▲▼
▲	▼	← ▶		Reset Energie/Reset energy counter	no (No); YES (Si/Yes) ▲▼
▲	▼	← ▶			
THD		← ▶		Valore di riferimento (%) / % value reference	FUND (Fondamentale/Fundamental); RMS (RMS); no (Valore Nominale/Rated value) ▲▼

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 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 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 set if it is a phase or a system quantity, or Output disabled.

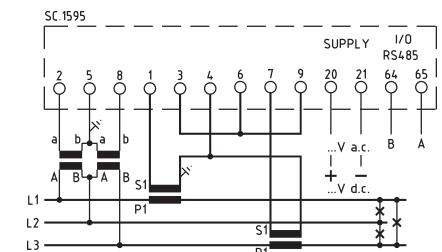
2. Numerical Editing

- 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.

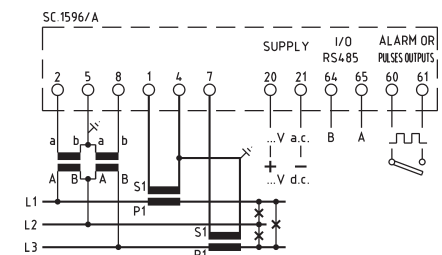
Remark:

- 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).

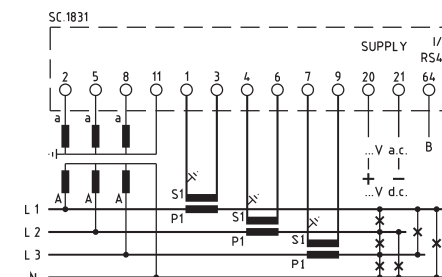
5. SCHEMI DI INSERIZIONE / WIRING DIAGRAMS



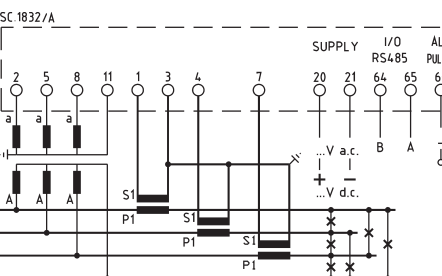
Q72P3H005MCQ...
per linea trifase 3 fili / for three-phase three wires system



Q72P3H005MCQ...O
per linea trifase 3 fili / for three-phase three wires system

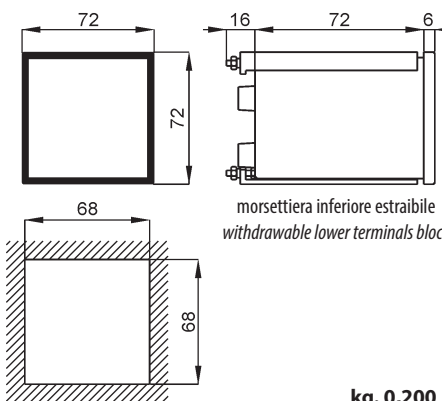


Q72P3H005MCQ...
per linea trifase 4 fili / for three-phase four wires system



Q72P3H005MCQ...O
per linea trifase 4 fili / for three-phase four wires system

6. DIMENSIONI INGOMBRO / OVERALL DIMENSIONS



kg. 0,200