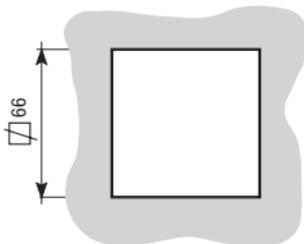
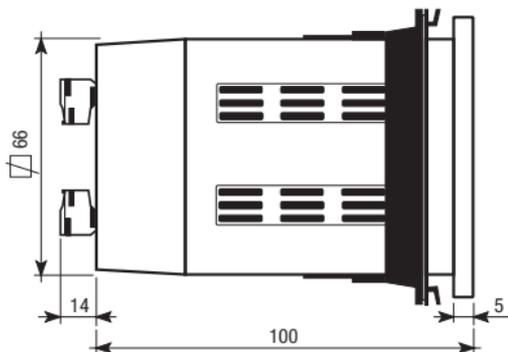
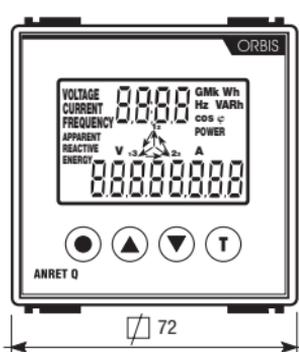




## DIMENSIONES / DIMENSIONI / DIMENSIONS / DIMENSÕES ANRET Q

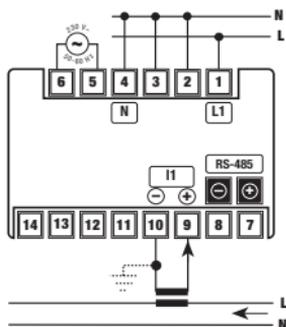


# ESQUEMAS DE CONEXIÓN / SCHEMI DI COLLEGAMENTO CONNECTION DIAGRAMS / ESQUEMAS DE LIGAÇÃO

## ANRET Q-BUS

**AC**

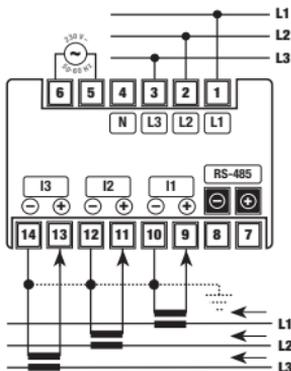
**Monofásico  
Monofase  
Single phase  
Única fase**



## ANRET Q-BUS

**AC**

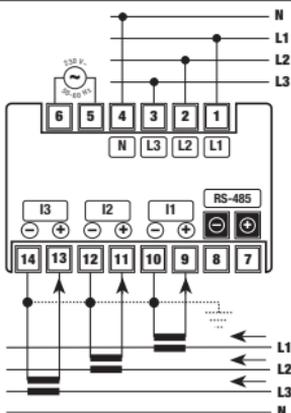
**Trifásico  
Trifase  
Three phase  
Três fase**



## ANRET Q-BUS

**AC**

**Trifásico+N  
Trifase+N  
Three phase+N  
Três fase+N**

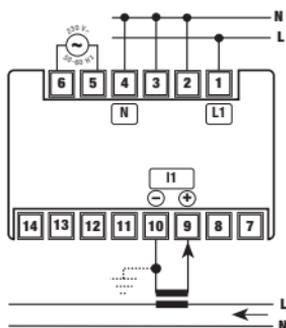


# ESQUEMAS DE CONEXIÓN / SCHEMI DI COLLEGAMENTO CONNECTION DIAGRAMS / ESQUEMAS DE LIGAÇÃO

**ANRET Q**

**AC**

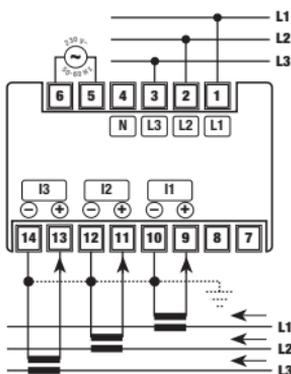
**Monofásico  
Monofase  
Single phase  
Única fase**



**ANRET Q**

**AC**

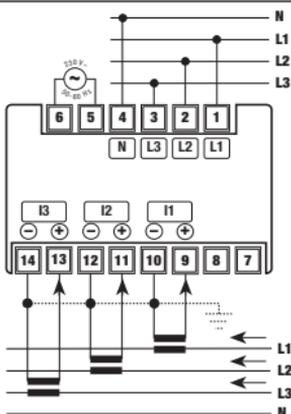
**Trifásico  
Trifase  
Three phase  
Três fase**



**ANRET Q**

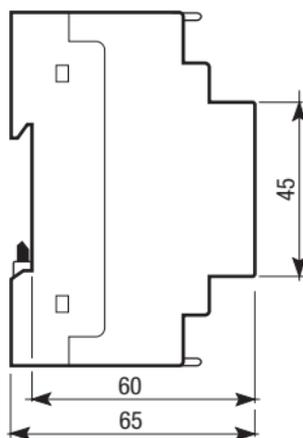
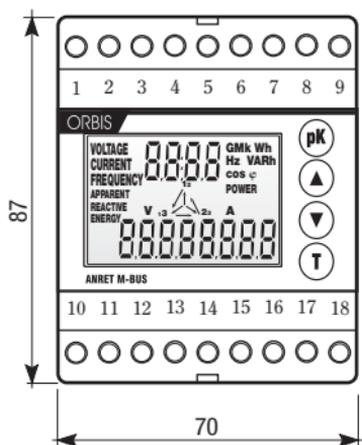
**AC**

**Trifásico+N  
Trifase+N  
Three phase+N  
Três fase+N**





## DIMENSIONES / DIMENSIONI / DIMENSIONS / DIMENSÕES ANRET Q

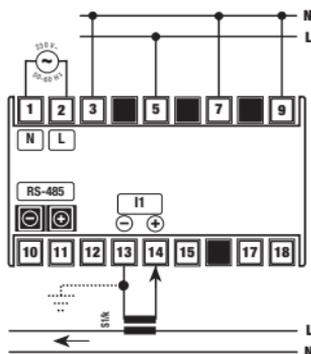


# ESQUEMAS DE CONEXIÓN / SCHEMI DI COLLEGAMENTO CONNECTION DIAGRAMS / ESQUEMAS DE LIGAÇÃO

## ANRET M-BUS

**AC**

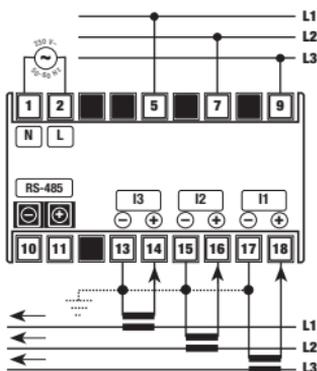
**Monofásico  
Monofase  
Single phase  
Única fase**



## ANRET M-BUS

**AC**

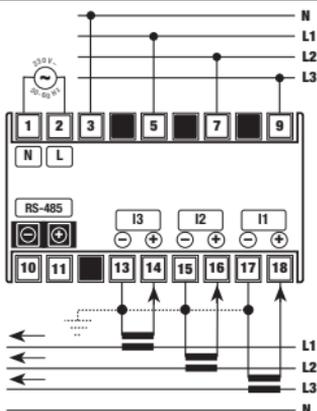
**Trifásico  
Trifase  
Three phase  
Três fase**



## ANRET M-BUS

**AC**

**Trifásico+N  
Trifase+N  
Three phase+N  
Três fase+N**

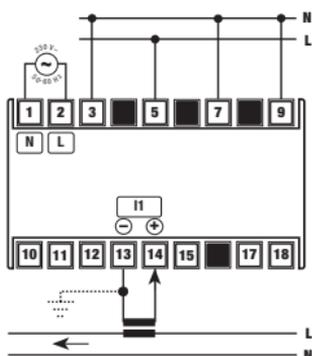


# ESQUEMAS DE CONEXIÓN / SCHEMI DI COLLEGAMENTO CONNECTION DIAGRAMS / ESQUEMAS DE LIGAÇÃO

**ANRET M**

**AC**

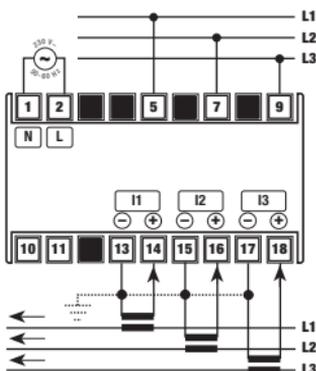
**Monofásico  
Monofase  
Single phase  
Única fase**



**ANRET M**

**AC**

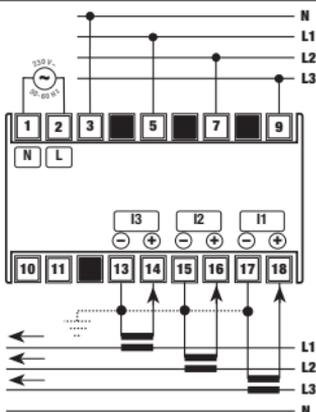
**Trifásico  
Trifase  
Three phase  
Três fase**



**ANRET M**

**AC**

**Trifásico+N  
Trifase+N  
Three phase+N  
Três fase+N**



# Indice

■ Avvertenze di sicurezza	Pagina	24
■ Caratteristiche tecniche	Pagina	24
■ Descrizione strumento	Pagina	25
■ Tasti	Pagina	26
■ Impostazioni parametri	Pagina	26
■ Visualizzazione pagine di misura	Pagina	30
■ Metodo di misura / calcolo	Pagina	36
■ Comunicazione seriale	Pagina	37
■ Software ANRET View	Pagina	37
■ Norme di riferimento	Pagina	38
■ Dimensioni e schemi di collegamento ANRET Q / Q-BUS	Pagina	17-19
■ Dimensioni e schemi di collegamento ANRET M / M-BUS	Pagina	20-22

## AVVERTENZE DI SICUREZZA

Durante l'installazione ed il funzionamento dello strumento è necessario attenersi alle seguenti prescrizioni:

- 1) Lo strumento deve essere installato da persona competente
- 2) Rispettare scrupolosamente gli schemi di collegamento per installare lo strumento
- 3) Nel collegamento dello strumento è sempre obbligatorio l'uso dei TA x/5 A
- 4) L'apparecchio deve essere installato in un quadro tale da garantire, dopo l'installazione, l'inaccessibilità dei morsetti
- 5) I morsetti dei circuiti di tensione e corrente possono essere collegati con una massima tensione nominale rispetto a terra di 300 V eff.
- 6) Il cablaggio del quadro deve essere eseguito in conformità con quanto previsto dalle norme CEI
- 7) Non alimentare o collegare lo strumento se qualche parte di esso risulta danneggiata

### ■ NOTA:

- Gli analizzatori di rete ORBIS sono destinati ad essere utilizzati in ambienti con categoria di sovratensione III e grado di inquinamento 2, secondo norma CEI-EN 61010-1
- Nell'impianto elettrico dell'edificio in cui lo strumento va installato va compreso un interruttore o disgiuntore: questo deve trovarsi vicino allo strumento ed essere facilmente raggiungibile da un operatore. Deve essere presente un dispositivo di protezione delle sovracorrenti.

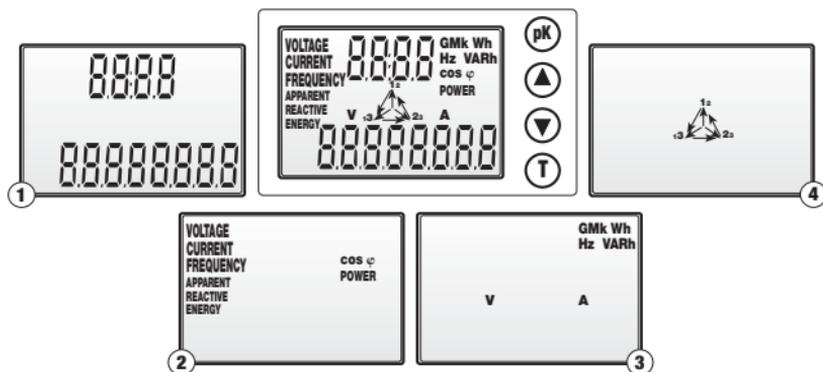
## CARATTERISTICHE TECNICHE

- Alimentazione: 230 VAC (-15%/+10%)
- Frequenza: 50/60 Hz
- Consumo massimo: 4 VA
- Visualizzazione: display LCD custom retroilluminato
- Ingressi voltmetrici: max 550 V rms, 47÷63 Hz
- Ingressi amperometrici: max 6 A rms, 47÷63 Hz
- Scale: 1 di tensione con fondo scala 550 V rms  
2 di corrente con fondo scala a 2 A rms e 6 A rms
- Precisione:
  - Tensione 0,5% del val. di f.s. (per misure tra il 10% e il 100% del f.s)
  - Segnale minimo misurabile 10 V
  - Corrente 0,5% del val. di f.s. (per misure tra il 10% e il 100% del f.s)

- Segnale minimo misurabile 20 mA
- Potenza 1% del valore di f.s.
- Frequenza  $\pm 0,1$  Hz ( $47 \div 63$  Hz)
- Energia attiva classe 2 secondo norma CEI-E-61036
- Energia reattiva classe 3 secondo norma CEI-E-61268
- TV selezionabili: primario  $1 \div 9999$  V; secondario 230 V
- TA selezionabili: primario  $1 \div 9999$  A; secondario 5 A
- Uscita seriale: RS-485 isolata, con protocollo MODBUS RTU (max 9600 Baud) (non per modelli **ANRET M** e **ANRET Q**)
- Temperatura di funzionamento:  $0 \text{ }^\circ\text{C} \div +50 \text{ }^\circ\text{C}$
- Umidità relativa:  $10\% \div 90\%$  non condensante
- Contenitori:
  - **Versione retroquadro**: materiale in classe V-0 secondo la norma UL 94, dimensioni normalizzate 72x72 mm secondo le norme DIN 43700
  - **Versione modulare**: materiale classe V-0 secondo la norma UL 94, contenitore 4 moduli DIN colore grigio RAL-7035

## DESCRIZIONE STRUMENTO

### Display e visualizzazione



- ① Campi numerici per la visualizzazione dei valori delle grandezze misurate
- ② Tipo di misurazione in corso
- ③ Unità di misura
- ④ Simboli di fase

## TASTI



Scorrimento alla pagina successiva e impostazione parametri



Scorrimento alla pagina precedente e impostazione parametri.



Visualizzazione delle grandezze di sistema

- Solo per la versione **ANRET M-BUS** e **ANRET Q-BUS**:



Visualizzazione del valore di picco delle grandezze e selezione dei parametri in fase di programmazione

- Solo per la versione **ANRET M** e **ANRET Q**:

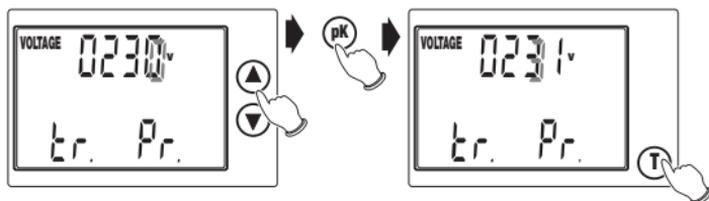


Selezione dei parametri in fase di programmazione

## IMPOSTAZIONI PARAMETRI

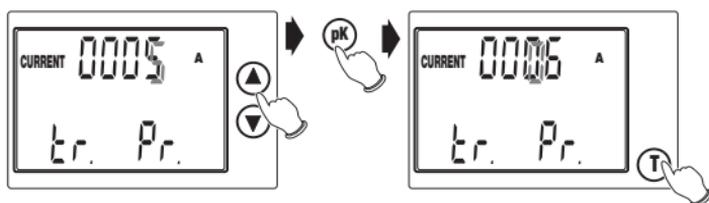
- L'accesso ai menù di programmazione avviene alimentando lo strumento e tenendo premuti contemporaneamente i tasti **“up”** (▲) e **“down”** (▼).
- I parametri programmabili dall'utente sono, nell'ordine, i seguenti:
  - Primario TV (secondario fisso 230 V)
  - Primario TA (secondario fisso 5 A)
  - Configurazione porta seriale (3 schermate) **(no versione ANRET M e ANRET Q)**
  - Azzeramento contatore di energia attiva
  - Azzeramento contatore di energia reattiva
  - Gestione retroilluminazione
- Per una nuova impostazione dei parametri è sempre necessario togliere l'alimentazione allo strumento e ridarla tenendo premuti contemporaneamente i tasti **“up”** (▲) e **“down”** (▼).

## Impostazione TV



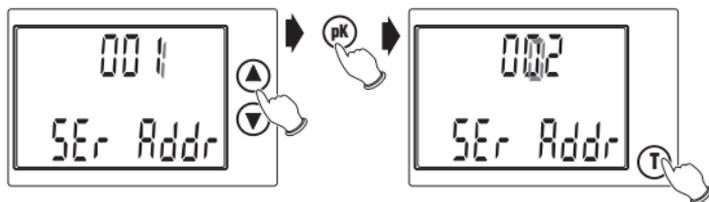
- Premere i tasti “up” (▲) o “down” (▼) per selezionare il valore desiderato della cifra lampeggiante
- Per spostarsi alla cifra successiva premere il tasto “pk” (o il tasto (●) nella versione **ANRET M** e **ANRET Q**)
- Per confermare il valore impostato e passare alla finestra successiva, premere il tasto “T”

## Impostazione TA

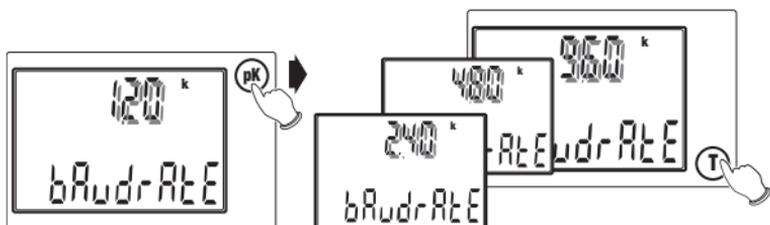


- Stessa procedura dell'impostazione TV.  
**Nota: per i primari del TV e del TA è impostabile qualsiasi valore tra 0001 e 9999. Se si imposta il valore 0000 lo strumento forza il valore a 0001. I secondari sono fissati rispettivamente a 230 V e 5 A.**

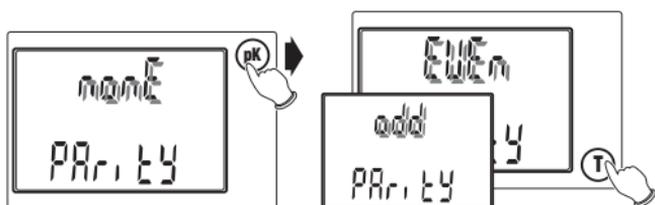
## Configurazione porta seriale (NO versione ANRET M e ANRET Q)



- **Impostazione indirizzo porta seriale:** stessa procedura dell'impostazione TV

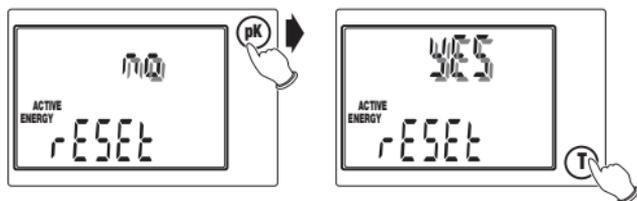


- **Impostazione velocità porta seriale:** premere il tasto “pK” (o il tasto (•)) nella versione **ANRET M** e **ANRET Q**) per selezionare una tra le 4 possibili velocità (**1200**, **2400**, **4800** o **9600 Baud**).
- Per confermare il valore impostato e passare alla finestra successiva, premere il tasto “T”



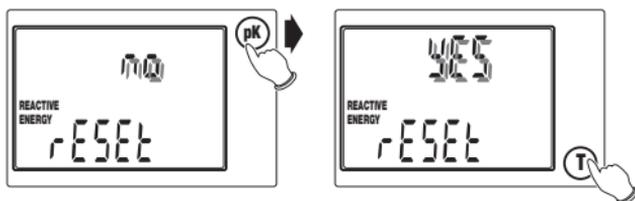
- **Impostazione bit di parità:** premere il tasto “pK” (o il tasto (•)) nella versione **ANRET M** e **ANRET Q**) per selezionare, nell’ordine, una tra le opzioni “**NONE**”, “**ODD**” o “**EVEN**”.
- Per confermare il valore impostato e passare alla finestra successiva, premere il tasto “T”

### **Azzeramento contatore di energia attiva**



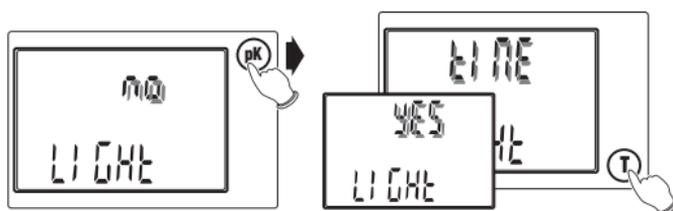
- Premere il tasto “pK” (o il tasto (•)) nella versione **ANRET M** e **ANRET Q**) per selezionare una tra le opzioni “**YES**” o “**NO**”
- Per confermare il valore impostato e passare alla finestra successiva, premere il tasto “T”

## Azzeramento contatore di energia reattiva



- Stessa procedura dell'azzeramento del contatore di energia attiva

## Gestione retroilluminazione



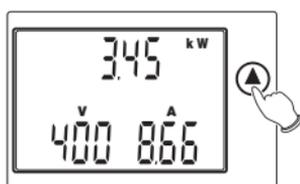
- Premere il tasto “pK” (o il tasto (●) nella versione **ANRET M** e **ANRET Q**) per selezionare una tra le opzioni “NO” (retroilluminazione disattivata), “YES” (attivata) o “TIME” (attivata per circa 60s dopo la pressione di un tasto)
  - Per confermare il valore impostato e terminare la procedura di impostazione dei parametri, premere il tasto “T”
- Alla pressione del tasto “T” tutti i simboli del display si accendono per circa 3s dopodiché viene visualizzata la pagina principale.

**Nota: se durante la fase di programmazione viene a mancare la tensione di alimentazione, lo strumento memorizza tutte le impostazioni fatte fino al momento dello spegnimento.**

## VISUALIZZAZIONE PAGINE DI MISURA

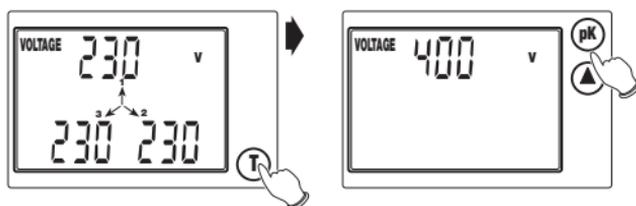
- All'accensione dello strumento (o dopo la fase di programmazione) dopo circa 3s con il display completamente acceso, viene visualizzata la pagina principale
- Dalla pagina principale, premendo il tasto “up” (▲) si visualizzano successivamente tutte le altre pagine di misura.  
Dall'ultima pagina, premendo il tasto “up” (▲), si ritorna alla pagina principale.
- Se **V** è >999 o **I** è >999, l'unità di misura relativa lampeggia, ad indicare che l'unità non è completa (mancano il prefisso **K** o **M**)

### 1) Pagina principale



- Vengono visualizzate la **tensione di sistema**, la **corrente di sistema** e la **potenza attiva di sistema**

### 2) Pagina tensioni di fase



- Vengono visualizzate le **tensioni di fase**. Se il sistema trifase non ha il neutro, queste sono riferite ad un centro stella fittizio.
- Con il tasto “T” si visualizza la pagina della **tensione di sistema**.

### 2a) Pagina valori di picco delle tensioni di fase

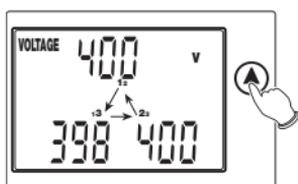
(NO versione ANRET M e ANRET Q)

- Se da una delle due pagine delle tensioni di fase si preme ripetutamente il tasto “pK”, si visualizzano nell'ordine:
  - i valori di picco delle tensioni (di fase o di sistema), caratterizzati dall'unità di misura “V” che lampeggia
  - l'istante in cui si è verificato il picco (ora e data)



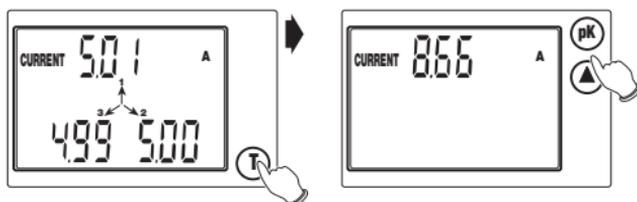
- il numero di ore trascorse tra l'accensione dello strumento e il verificarsi del picco (espresso in ore e decimi di ore)
- Per azzerare i valori di picco è sufficiente premere contemporaneamente i tasti "pK" e "T".
- In qualsiasi momento, premere il tasto "up" (▲), per passare alla pagina successiva

### 3) Pagina tensioni concatenate



- Vengono visualizzate le **tensioni concatenate** tra le fasi

### 4) Pagina correnti di fase



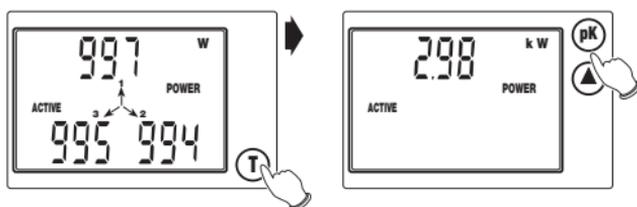
- Vengono visualizzate le **correnti di fase**.
- Con il tasto "T" si visualizza la **corrente di sistema**.

#### 4a) Pagina valori di picco delle correnti di fase (NO versione ANRET M e ANRET Q)



- Stessa procedura della visualizzazione dei valori di picco delle tensioni di fase.

#### 5) Pagina potenze attive di fase



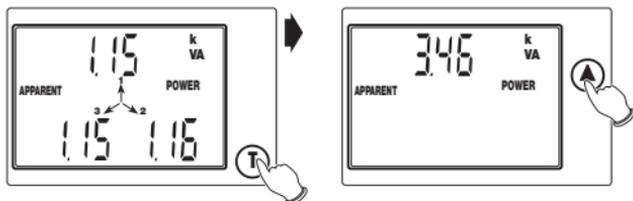
- Vengono visualizzate le **potenze attive di fase**.
- Con il tasto "T" si visualizza la **potenza attiva di sistema**.

#### 5a) Pagina valori di picco delle potenze attive (NO versione ANRET M e ANRET Q)



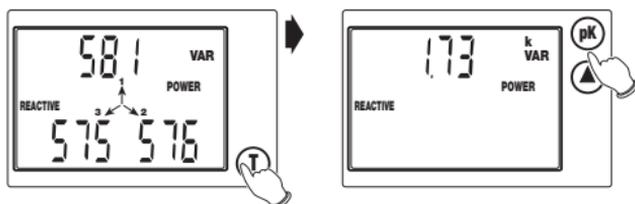
- Stessa procedura della visualizzazione dei valori di picco delle tensioni di fase.

## 6) Pagina potenze apparenti di fase



- Vengono visualizzate le **potenze apparenti di fase**.
- Con il tasto “**T**” si visualizza la **potenza apparente di sistema**.

## 7) Pagina potenze reattive di fase



- Vengono visualizzate le **potenze reattive di fase**.
- Con il tasto “**pK**” si visualizza la **potenza reattiva di sistema**.

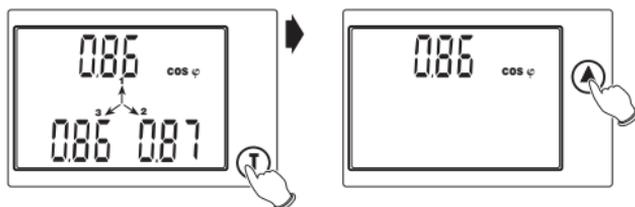
## 7a) Pagine valori di picco delle potenze reattive

(NO versione ANRET M e ANRET Q)



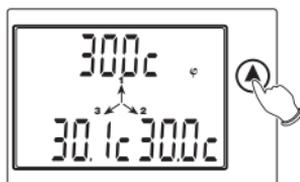
- Stessa procedura della visualizzazione dei valori di picco delle tensioni di fase.

## 8) Pagina fattori di potenza di fase



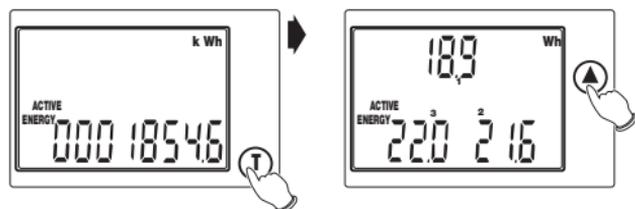
- Vengono visualizzati i **fattori di potenza di fase**.
- Con il tasto “T” si visualizza il **fattore di potenza di sistema**.

## 9) Pagina sfasamenti tensioni-correnti



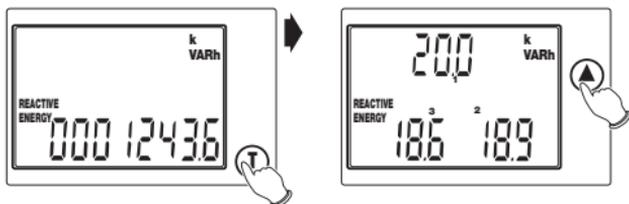
- Vengono visualizzati **gli sfasamenti tensione-corrente** in gradi sessagesimali (la lettera “C” indica uno sfasamento capacitivo, la lettera “L” uno sfasamento induttivo).

## 10) Pagina energia attiva totale



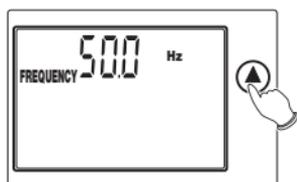
- Viene visualizzata l'**energia attiva totale**.
- Con il tasto “T” si visualizzano le **energie attive parziali** delle singole fasi (tali energie vengono azzerate ogni volta che viene incrementata l'energia attiva totale)

## 11) Pagina energia reattiva totale



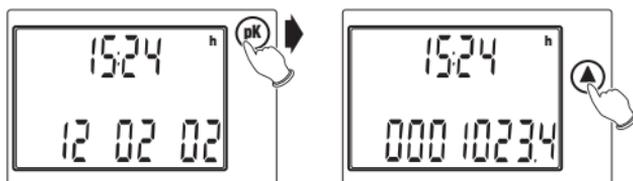
- Viene visualizzata l'**energia reattiva totale**.
- Con il tasto **"T"** si visualizzano le **energie reattive parziali** delle singole fasi (tali energie vengono azzerate ogni volta che viene incrementata l'energia reattiva totale)

## 12) Pagina frequenza



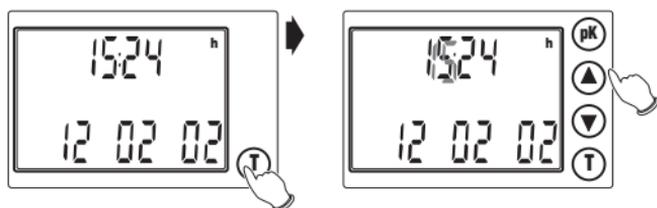
- Viene visualizzata la frequenza della tensione V1.

## 13) Pagina ora e data (NO versione ANRET M e ANRET Q)



- Vengono visualizzate l'ora e la data (in formato gg-mm-aa).
- Con il tasto **"pK"** si passa alla visualizzazione dell'ora e del tempo trascorso dall'accensione dello strumento (espresso in ore e decimi di ora)
- Con il tasto **"up"** (▲) si ritorna alla pagina iniziale

### 13a) Impostazione ora e data (NO versione ANRET M e ANRET Q)



- Da una delle pagine di visualizzazione dell'ora, premendo il tasto "T" è possibile impostare l'ora e la data
- Premere i tasti "up" (▲) o "down" (▼) per selezionare il valore desiderato della cifra lampeggiante
- Premere il tasto "pK" per passare alla cifra successiva.
- In qualsiasi momento, premendo il tasto "T", si ritorna alla pagina di visualizzazione dell'ora, memorizzando le modifiche fatte.

**Nota: fino alla prima impostazione, l'ora e la data lampeggiano, così come lampeggiano l'ora e la data nelle pagine dei valori di picco.**

## METODO DI MISURA /CALCOLO

- Le misure di tensioni e correnti sono eseguite in TRMS (True RMS) tramite campionamento e conversione analogica-digitale.
- Per il calcolo delle grandezze di sistema vengono utilizzate le seguenti formule:

Tensione di sistema 
$$\mathbf{V} = \frac{V_1 + V_2 + V_3}{\sqrt{3}}$$

Corrente di sistema 
$$\mathbf{I} = \frac{I_1 + I_2 + I_3}{\sqrt{3}}$$

Potenza attiva di sistema 
$$\mathbf{P} = P_1 + P_2 + P_3$$

Potenza reattiva di sistema 
$$\mathbf{Q} = Q_1 + Q_2 + Q_3 \quad (\text{somma algebrica})$$

Potenza apparente di sistema 
$$\mathbf{A} = \sqrt{P^2 + Q^2}$$

Fattore di potenza di sistema 
$$\mathbf{PF} = \frac{P}{A}$$

Energia attiva totale

$$E = E_1 + E_2 + E_3$$

Energia reattiva totale

$$E_r = E_{r1} + E_{r2} + E_{r3}$$

## COMUNICAZIONE SERIALE (NO versione ANRET M e ANRET Q)

- Lo strumento dispone di un'uscita seriale **RS-485** isolata
- Il sistema di comunicazione dati è basato sul **protocollo MODBUS** e consente di collegare a un dispositivo Master (PC/PLC...), in una linea comune RS-485:
  - fino a 32 ANRET (slaves) senza l'utilizzo di amplificatori di segnale, ad una distanza massima di 1000m
  - fino a 247 ANRET (slaves) a gruppi di 32 separati da opportuni amplificatori di segnale
- La comunicazione avviene in half duplex e solo il Master (PC/PLC...) può iniziare il colloquio con gli Slaves del tipo domanda/risposta (un solo slave indirizzato) oppure indirizzando il messaggio a tutti gli slaves (indirizzo 0) senza ottenere alcuna risposta
- Le caratteristiche del protocollo MODBUS implementato sono:
  - Tipo di codifica: RTU (Remote Terminal Unit)
  - Velocità di trasmissione (Baud Rate): 9600, 4800, 2400, 1200 bps (selezionabile dall'utente)
  - Formato byte trasmesso: 1 start bit, 8 data bits, 1 parity bit (selezionabile): none, odd o even, 1 stop bit
- Per le funzioni MODBUS e l'utilizzo dei registri richiedere l'apposita documentazione contattando il servizio SAT. (Servizio assistenza tecnica)

## SOFTWARE ANRET View (Optional)

- Installando il software **ANRET View (non utilizzabile sulle versioni ANRET M e ANRET Q)** è possibile monitorare tutte le grandezze misurate realizzando tabelle e grafici, così da avere un archivio di dati ed un andamento dei segnali nel tempo. Il software è disponibile per ambiente Windows 98 / 2000 / NT4.0 / ME ed è realizzato con una semplice interfaccia **"user friendly"**
- Minimi requisiti hardware richiesti:
  - Personal computer IBM o compatibile
  - Microprocessore Pentium 200
  - 32 Mb di RAM (64Mb consigliati)
  - Minimo 30Mb di spazio su hard-disk
  - Scheda grafica VGA con risoluzione 800x600 (consigliata 1024x768)
  - Monitor a colori
  - 1 porta seriale COM dedicata al collegamento RS-232/485

## NORME DI RIFERIMENTO

- La conformità alle Direttive Comunitarie:  
**73/23/CEE** mod. da **93/68/CEE** (Sicurezza)  
**89/336/CEE** mod. da **92/31/CEE** e da **93/68/CEE** (EMC)  
è dichiarata con riferimento alle seguenti norme armonizzate:
- **Sicurezza:**  
**CEI EN 61010-1:** Prescrizioni di sicurezza per apparecchi elettrici di misura, controllo e per utilizzo in laboratorio;  
**Parte I:** prescrizioni generali
- **Compatibilità Elettromagnetica:**  
**CEI EN 61000-6-2:** Compatibilità elettromagnetica (EMC)  
**Parte 6-2:** Norme generiche - Immunità per gli ambienti industriali  
**CEI EN 61000-6-3:** Compatibilità elettromagnetica (EMC)  
**Parte 6-3:** Norme generiche - Emissione per gli ambienti residenziali, commerciali e per l'industria leggera
- **Prescrizioni Metrologiche:**  
**CEI EN 61036:** Contatori elettrici statici di energia attiva per AC (cl. 1 e 2)  
**CEI EN 61268:** Contatori elettrici statici di energia reattiva per AC (cl. 2 e 3)