

# Indice

|                                            |         |
|--------------------------------------------|---------|
| ■ Avvertenze di sicurezza                  | pag. 16 |
| ■ Caratteristiche tecniche                 | pag. 17 |
| ■ Descrizione                              | pag. 19 |
| ■ Dimensioni                               | pag. 20 |
| ■ Installazione                            | pag. 20 |
| ■ Impostazione parametri di programmazione | pag. 21 |
| ■ Visualizzazione grandezze                | pag. 24 |
| ■ Uscita seriale RS 485                    | pag. 26 |
| ■ Messaggi di errore                       | pag. 27 |
| ■ Norme armonizzate di riferimento         | pag. 28 |

## **Manuale d'Uso**

### **ANALIZZATORE DI RETE TRIFASE 90 A**

**Leggere attentamente tutte le istruzioni**

- L'analizzatore di rete **ANRET M-90A-BUS** è un multimetro digitale per sistemi trifase ad inserzione diretta fino a 90A per misure di vero valore efficace (TRMS). L'uscita seriale RS-485 permette di visualizzare ed archiviare i dati su PC tramite il software dedicato opzionale ANRET View.

## **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) Lo strumento deve essere installato in un quadro tale da garantire, dopo l'installazione, l'inaccessibilità dei morsetti***
- 3) 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***
- 4) Nell'impianto elettrico a monte dello strumento deve essere installato un dispositivo di protezione contro le sovracorrenti***
- 5) Collegare lo strumento seguendo gli schemi riportati nel presente manuale***
- 6) Prima di accedere ai morsetti, assicurarsi che i conduttori da collegare allo strumento non siano in tensione***
- 7) Non alimentare o collegare lo strumento se qualche parte di esso risulta danneggiata***

***NOTA: L'analizzatore di rete ANRET M-90A-BUS è destinato ad essere utilizzato in ambienti con categoria di sovratensione III e grado di inquinamento 2, secondo norma CEI EN 61010-1***

## CARATTERISTICHE TECNICHE

- Alimentazione: 400 V CA (-15%/+10%), 50/60 Hz (morsetti 2 e 3)
- Grandezze elettriche misurate:
  - Tensioni di fase, concatenata e di sistema
  - Correnti di fase e di sistema
  - Potenza attiva, reattiva, apparente, di fase e di sistema
  - Energie attiva e reattiva di fase e totali di sistema (azzerabili)
  - Fattore di potenza ( $\cos\varphi$ ) di fase e di sistema
  - Frequenza
- Tipo di inserzione:
  - inserzione 3 fili con Neutro
  - inserzione 3 fili senza Neutro: solo per sistemi simmetrici ed equilibrati
- Ingressi voltmetrici:  $V_{\max} = 440 \text{ V rms}$  (fase – fase)  
 $V_{\max} = 3 \times 253 \text{ V rms}$  (fase – neutro)
- Ingressi amperometrici:  $I_b = 10 \text{ A}$ ;  $I_{\max} = 90 \text{ A}$
- Uscita seriale RS-485 isolata, con protocollo di comunicazione MODBUS RTU
- Terminazioni:
  - ingressi voltmetrici: morsettiera 4 poli; sezione massima cavi:  $2,5 \text{ mm}^2$
  - seriale RS485: morsettiera 2 poli; sezione massima cavi:  $2,5 \text{ mm}^2$
  - ingressi amperometrici: inserzione diretta tramite passaggio dei conduttori di corrente attraverso i fori predisposti; sezione massima del conduttore di corrente:  $25 \text{ mm}^2$ ; diametro massimo del foro passante:  $12,5 \text{ mm}$
- Autoconsumo massimo:
  - circuiti di tensione  $< 2,5 \text{ VA}$
  - circuiti di corrente  $< 2,5 \text{ VA}$
  - alimentazione  $< 4 \text{ VA}$
- Visualizzazione: display LCD
- Dimensioni: 7 moduli DIN
- Temperatura di funzionamento:  $-10 \text{ }^\circ\text{C} \div +45 \text{ }^\circ\text{C}$
- Temperatura di immagazzinamento:  $-10 \text{ }^\circ\text{C} \div +60 \text{ }^\circ\text{C}$
- Umidità relativa:  $10\% \div 90\%$  non condensante
- Grado di protezione: IP20 / IP 51 sul frontale

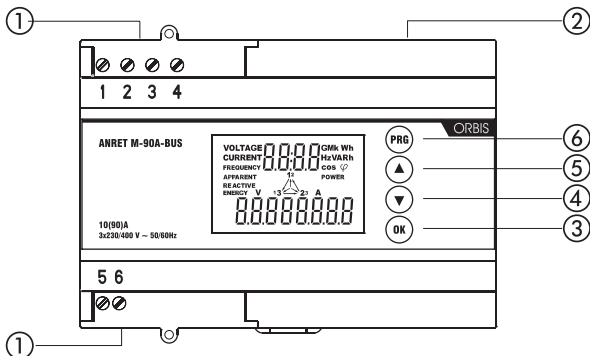
## RISOLUZIONE E PRECISIONE

- Tensione
  - Visualizzazione massima: 266V (fase - neutro)
  - Precisione:  $\pm 0,5\%$  fondo scala  $\pm 1$  digit (fondo scala: 253V)
  - Risoluzione: 1V

- Corrente
  - Visualizzazione minima: 0,10A
  - Visualizzazione massima: 95,0A
  - Precisione:  $\pm 0,5\%$  fondo scala  $\pm 1$  digit (fondo scala: 90A)
  - Risoluzione: 0,01A (range  $0,10 \div 9,99A$ ) o 0,1A (range  $10,0 \div 90,0A$ )
- Potenza attiva
  - Precisione:  $\pm 1\%$  fondo scala  $\pm 1$  digit a 50Hz  
(fondo scala: 100W, 1kW, 10kW, 100kW)
  - Risoluzione: 0,1W (range  $0 \div 99,9W$ ) - 1W (range  $100W \div 999W$ ) -  
0,01kW (range  $0,01kW \div 9,99kW$ ) -  
0,1kW (range  $10kW \div 100kW$ )
- Potenza reattiva
  - Precisione:  $\pm 1\%$  fondo scala  $\pm 1$  digit  
(fondo scala: 100Var, 1kVar, 10kVar, 100kVar)
  - Risoluzione: 0,1Var (range  $0 \div 99,9Var$ ) - 1Var (range  $100Var \div 999Var$ ) -  
0,01kVar (range  $0,01kVar \div 9,99kVar$ ) -  
0,1kVar (range  $10kVar \div 100kVar$ )
- Energia attiva
  - Precisione: classe 1 secondo norma CEI EN 62053-21 ( $I_b=10A$ ;  $I_{max}=90A$ )
  - Risoluzione: 0,1 kWh
- Energia reattiva
  - Precisione: classe 3 secondo norma CEI EN 62053-23 ( $I_b=10A$ ;  $I_{max}=90A$ )
  - Risoluzione: 0,1 kVarh
- Fattore di potenza ( $\cos \varphi$ )
  - Precisione:  $\pm 1\%$   $\pm 1$  digit
  - Risoluzione: 0,01
- Frequenza
  - Precisione:  $\pm 0,1$  Hz  $\pm 1$  digit (da 47 Hz a 63 Hz)
  - Risoluzione: 0,1 Hz

## DESCRIZIONE

### VISTA FRONTALE

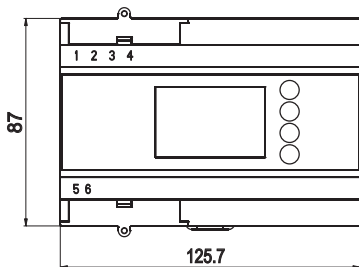


### MORSETTI E TASTI

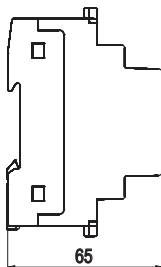
- ① Morsetto 1 : Neutro (necessario per sistemi non simmetrici ed non equilibrati)  
Morsetti 2, 3, 4: ingressi di tensione (L1, L2, L3)  
Morsetti 5 (-) e 6 (+): seriale di comunicazione RS-485
- ② Fori passanti per inserzione diretta delle correnti in L1, L2, L3
- ③ Tasto di conferma e di visualizzazione grandezze di sistema
- ④ Tasto pagina precedente
- ⑤ Tasto pagina successiva
- ⑥ Tasto di Programmazione

## DIMENSIONI (mm)

### VISTA FRONTALE

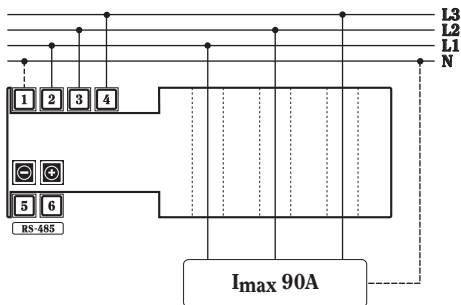


### VISTA LATERALE



## INSTALLAZIONE

### SCHEMA DI COLLEGAMENTO



#### **Nota:**

***Il collegamento del conduttore di Neutro può essere omissso SOLO per sistemi trifasi equilibrati e simmetrici***

## INSTALLAZIONE

L'analizzatore di rete ANRET M-90A-BUS può essere utilizzato solo in sistemi trifase con tensioni di 230V CA Fase-Neutro, e tensioni concatenate di 400V CA Fase-Fase.

Per l'installazione seguire lo schema riportato a pag. 20:

- per sistema trifase a 4 fili (3 fasi con Neutro) anche con sistema non simmetrico e/o non equilibrato, collegare il conduttore di Neutro al morsetto 1
- per sistema trifase a 3 fili simmetrico ed equilibrato, si può non collegare il conduttore di Neutro

Per una misura corretta, i 3 conduttori di fase che provengono dal quadro di distribuzione, devono essere infilati nei fori passanti partendo dall'alto verso il basso; in caso contrario appare una segnalazione a display di errata inserzione. Se le connessioni sono errate, sul display verrà indicata la fase o le fasi collegate in modo sbagliato (vedi "MESSAGGI DI ERRORE – ERRATO COLLEGAMENTO").

## IMPOSTAZIONE PARAMETRI DI PROGRAMMAZIONE

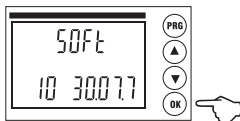
Premendo il tasto PRG per almeno 2 secondi, si accede ai seguenti parametri:

- visualizzazione di versione e data del software interno
- impostazione retroilluminazione
- azzeramento energia attiva e reattiva totali
- configurazione uscita seriale RS-485

Per scorrere i vari parametri e per confermare i valori inseriti premere il tasto OK. Per modificare i valori o per modificare l'opzione, premere ▲ o ▼.

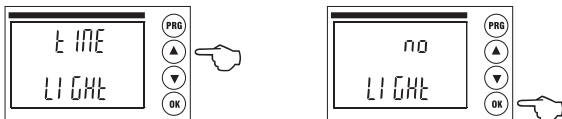
Si esce dalla programmazione quando si è confermata l'ultima pagina oppure se non viene premuto alcun tasto per almeno 25 secondi: in questo caso, il parametro che non è stato confermato con OK, non viene memorizzato.

### 1) DATA E VERSIONE SOFTWARE INTERNO



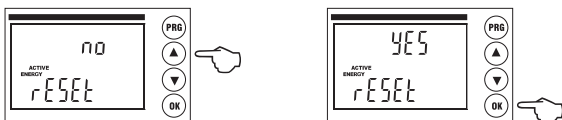
- Questi dati non possono essere modificati
- Premere il tasto OK per passare alla pagina successiva (Gestione retroilluminazione)

## 2) GESTIONE RETROILLUMINAZIONE



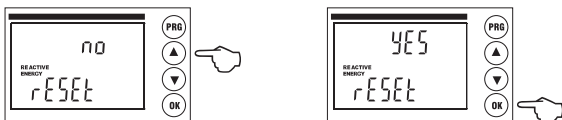
- Premere il tasto ▲ o ▼ per scegliere l'opzione "NO" (retroilluminazione disattivata) o "TIME" (retroilluminazione attivata per circa 60s dopo la pressione di un tasto)
- Premere il tasto OK per confermare il valore impostato e passare alla pagina successiva (Azzeramento contatore Energia Attiva)

## 3) AZZERAMENTO CONTATORE ENERGIA ATTIVA



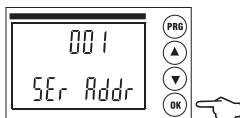
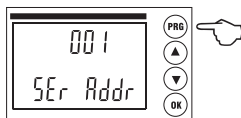
- Premere il tasto ▲ o ▼ per scegliere l'opzione "NO" o "YES"
- Premere il tasto OK per confermare il valore impostato e passare alla pagina successiva (Azzeramento contatore Energia Reattiva)

## 4) AZZERAMENTO CONTATORE ENERGIA REATTIVA



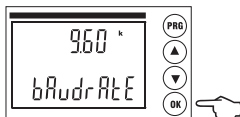
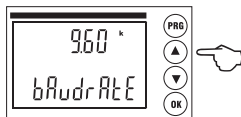
- Premere il tasto ▲ o ▼ per scegliere l'opzione "NO" o "YES"
- Premere il tasto OK per confermare il valore impostato e passare alla pagina successiva (RS-485 Indirizzo)

## 5) RS-485 INDIRIZZO



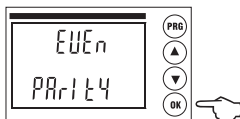
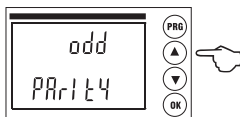
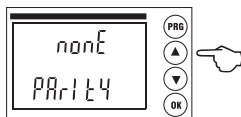
- L'indirizzo deve essere compreso tra 1 e 247
- Premere il tasto PRG per selezionare la cifra da modificare (unità, decine, centinaia)
- Premere il tasto ▲ o ▼ per impostare il valore
- Premere il tasto OK per confermare l'indirizzo e passare alla pagina successiva (RS-485 Velocità di Comunicazione)

## 6) RS-485 VELOCITA' DI COMUNICAZIONE



- La velocità di comunicazione può essere selezionata tra 1200, 2400, 4800, 9600 baud
- Premere il tasto ▲ o ▼ per selezionare la velocità desiderata
- Premere il tasto OK per confermare la velocità di comunicazione e passare alla pagina successiva (RS-485 Bit di Parità)

## 7) RS-485 BIT DI PARITÀ



- Il bit di parità può essere selezionato tra "NONE", "EVEN" o "ODD"
- Premere il tasto ▲ o ▼ per selezionare il bit di parità

- Premere il tasto OK per confermare ed uscire dalla programmazione (verranno visualizzati per 2 secondi tutti i segmenti a display per poi mostrare la pagina principale)

## VISUALIZZAZIONE GRANDEZZE

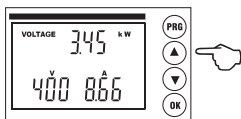
All'accensione dello strumento viene visualizzata la pagina principale che visualizza tensione di sistema, corrente di sistema e potenza attiva di sistema.

Dalla pagina principale premendo il tasto ▲ si visualizzano successivamente tutte le altre pagine di misura. Dall'ultima pagina, premendo il tasto ▲, si ritorna alla pagina principale. Premendo il tasto ▼ si visualizza la pagina precedente.

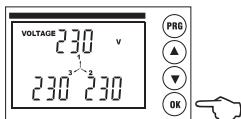
Premendo il tasto OK si visualizzano le grandezze di sistema oppure l'energia per ogni singola fase (attiva o reattiva).

### Pagina principale

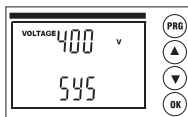
(potenza, tensione e corrente di sistema)



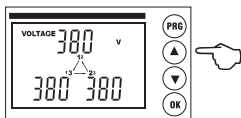
### Tensioni di fase

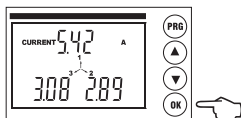
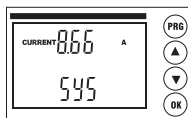
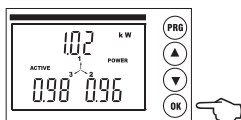
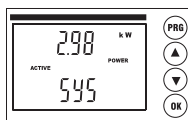
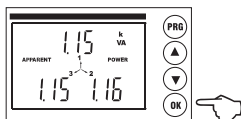
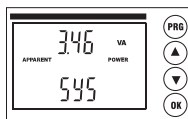
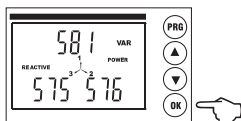
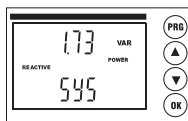
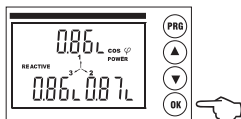
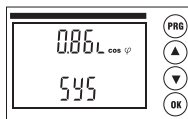


### Tensione di sistema

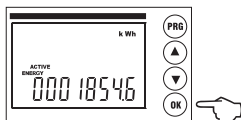
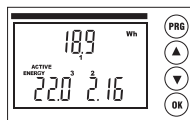
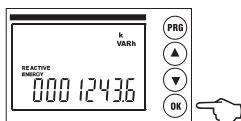
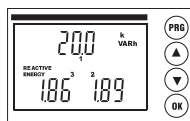
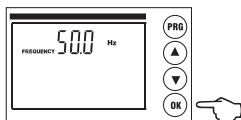


### Tensioni concatenate



**Correnti di fase****Corrente di sistema****Potenze attive di fase****Potenza attiva di sistema****Potenze apparenti di fase****Potenza apparente di sistema****Potenze reattive di fase****Potenza reattiva di sistema****Fattori di potenza di fase (\*)****Fattore di potenza di sistema**

(\*) A seconda della natura del carico, la lettera "C" indica fattore di potenza capacitivo, mentre la lettera "L" indica uno sfasamento

**Energia attiva totale****Energie attive per fase****Energia reattiva totale****Energie reattive per fase****Frequenza**

## USCITA SERIALE RS 485

L'ANRET M-90A-BUS dispone di un'uscita seriale RS 485 isolata con protocollo di comunicazione MODBUS RTU

Utilizzando il software ANRET View è possibile monitorare su un PC le grandezze elettriche misurate dall'ANRET M-90A-BUS:

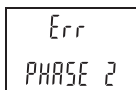
- è possibile collegare fino a 31 ANRET su una stessa linea RS485 senza utilizzare amplificatori di segnale fino ad una distanza massima di 1000 m
- è possibile collegare fino a 247 ANRET a gruppi di 30 separati da opportuni amplificatori di segnale

Per le funzioni MODBUS, l'utilizzo dei registri e l'uso del software ANRET View richiedere l'apposita documentazione contattando il Servizio di Assistenza Tecnica

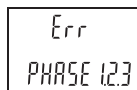
## MESSAGGI DI ERRORE

### ERRATO COLLEGAMENTO

Nei primi 2 minuti dall'accensione, un errato collegamento viene indicato dalla scritta "Err PHASE" e il numero della fase corrispondente.



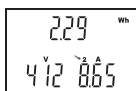
Errato collegamento fase 2



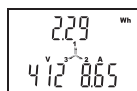
Errato collegamento fase 1, 2, 3

Dopo 2 minuti dall'accensione la scritta "Err PHASE" scompare e lampeggia a display la freccia corrispondente alla fase collegata in maniera errata.

Quest'ultima indicazione rimane visibile finché non viene rimosso l'errore.



Errato collegamento fase 2  
(freccia 2 lampeggiante)



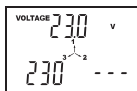
Errato collegamento fase 1, 2, 3  
(freccie 1,2,3 lampeggianti)

Le possibili cause d'errore sono:

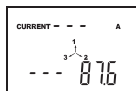
- uno o più conduttori di fase che provengono dal quadro di distribuzione sono inseriti dal basso verso l'alto nei fori passanti per la misura di corrente
- la fase collegata ai morsetti di ingresso di tensione (2,3,4) non è la stessa inserita nel foro passante corrispondente. Ad esempio: fase collegata al morsetto 2 (fase 1) inserita nel foro passante centrale (fase 2)

### ERRORE DI SOVRATENSIONE O SOVRACORRENTE

Si verifica quando il valore efficace TRMS di una o più fasi di ingresso supera la tensione di 265V o la corrente di 95A. Questo errore viene indicato con il lampeggio di tutte le pagine di visualizzazione. L'overflow di tensione o di corrente viene indicato con 3 trattini "---" sul campo corrispondente



$V2 > 266V$



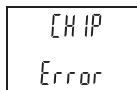
$I1 \text{ e } I3 > 95A$

Lo strumento riprende la visualizzazione del dato in maniera corretta quando la tensione e/o la corrente rientrano nei range permessi (rispettivamente  $V \leq 253$  e  $I \leq 90A$ )

## ERRORE DI CONFIGURAZIONE

Ogni 30 secondi il programma verifica la configurazione delle impostazioni di alcuni registri interni; se viene rilevato un dato non valido, viene eseguita una riconfigurazione automatica finché non scompare l'errore.

Durante queste fasi, lo strumento non esegue alcuna misurazione e mostra a display la scritta "CHIP Error".



Errore di configurazione

Se, anche dopo aver sconnesso e riconnesso l'alimentazione allo strumento permane l'indicazione di errore, lo strumento è da considerarsi guasto.

## NORME DI RIFERIMENTO

La conformità alle Direttive Comunitarie:

**2006/95/CEE** (Bassa Tensione)

**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
- **Compatibilità elettromagnetica:** CEI EN 61000-6-2 e CEI EN 61000-6-4,
- **Prescrizioni metrologiche:** CEI EN 62052-21 e CEI EN 62053-23