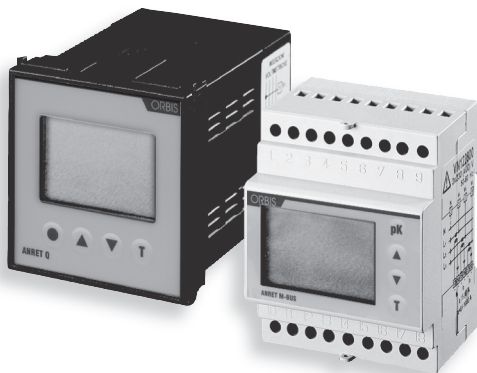


OR B I S[®]

**ANRET M / M-BUS
Q / Q-BUS**

ANALIZADOR DE RED

Manual de uso



**Manuale d'Uso
ANALIZZATORE DI RETE
User Manual
MAINS ANALYSER
Manual de Uso
ANALISADOR DE REDE**

Índice

■ Advertencias de seguridad	Página	2
■ Características técnicas	Página	3
■ Descripción instrumento	Página	4
■ Teclas	Página	4
■ Ajustes parámetros	Página	5
■ Visualización páginas de medida	Página	8
■ Método de medida / cálculo	Página	14
■ Comunicación en serie	Página	15
■ Software ANRET View	Página	15
■ Normas de referencia	Página	16
■ Dimensiones y esquemas de conexión ANRET Q / Q-BUS	Página	17-19
■ Dimensiones y esquemas de conexión ANRET M / M-BUS	Página	20-22

ADEVERTENCIAS DE SEGURIDAD

Durante la instalación y el funcionamiento del instrumento es necesario atenerse a las siguientes reglas:

- 1) El instrumento debe ser instalado por personal competente**
- 2) Respetar escrupulosamente los esquemas de conexión durante la instalación del instrumento**
- 3) Durante la conexión del instrumento es obligatorio el uso de los TA x/5 A**
- 4) El aparato debe ser instalado en un tablero que garantice, después de la instalación, la inaccesibilidad a los bornes.**
- 5) Los bornes de los circuitos de tensión y corriente pueden ser conectados con un voltaje máximo de utilización (nominal) con respecto al de tierra de 300 V ef.**
- 6) El cableado del tablero debe ser efectuado conforme con lo establecido por las normas EN**
- 7) No suministrar corriente o conectar el instrumento si alguna parte del mismo está dañada**

■ NOTA:

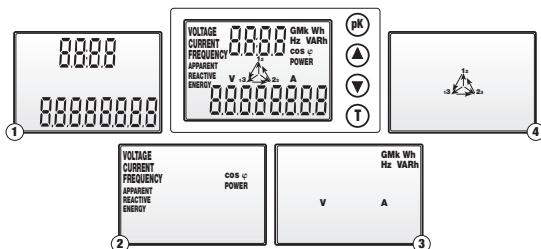
- Los analizadores de red ORBIS se utilizan en ambientes con categoría de sobrevoltaje III y nivel de contaminación 2, según la Norma EN 61010-1**
- En la instalación eléctrica de la construcción en que se instalará el instrumento, es necesario incluir un interruptor o disyuntor: éste tiene que encontrarse cerca del instrumento y debe ser accesible al operador. También es necesaria la existencia de un dispositivo de protección contra las corrientes de sobrecarga.**

CARACTERISTICAS TECNICAS

- Suministro de corriente: 230 V AC (-15%/+10%)
- Frecuencia: 50/60 Hz
- Consumo máximo: 4 VA
- Visualización: display (pantalla) LCD custom iluminado posteriormente
- Entradas voltimétricas: máx. 550 V rms, 47÷63 Hz
- Entradas amperimétricas: máx. 6 A rms, 47÷63 Hz
- Escalas: 1 de tensión con plena escala 550 V rms
2 de corriente con plena escala en 2 A rms y 6 A rms
- Precisión:
 - Tensión 0,5% del val. de plena escala
(para medidas entre el 10% y el 100% de plena escala)
 - Señal mínima medible 10 V
 - Corriente 0,5% del val. de plena escala
(para medidas entre el 10% y el 100% de plena escala)
 - Señal mínima medible 20 mA
 - Potencia 1% del valor de plena escala
 - Frecuencia $\pm 0,1$ Hz (47÷63 Hz)
 - Energía activa clase 2 según la norma EN 61036
 - Energía reactiva clase 3 según la norma EN 61268
- TV por seleccionar: primario 1÷9999 V; secundario 230 V
- TA por seleccionar: primario 1÷9999 A; secundario 5 A
- Salida en serie: RS-485 aislada, con protocolo MODBUS RTU (máx. 9600 Baud)
(no para los modelos ANRET Q y ANRET M)
- Temperatura de funcionamiento: 0 °C ÷ +50 °C
- Humedad relativa: 10%÷90% no condensadora
- Contenedores:
 - **Versión empotrable:** material en clase V-0 según la norma UL 94, dimensiones normalizadas 72x72 mm según las normas DIN 43700
 - **Versión modular:** material clase V-0 según la norma UL 94, contenedor 4 módulos DIN color gris RAL-7035

DESCRIPCION INSTRUMENTO

Display y visualización



- ① Campos numéricos para la visualización de las magnitudes medidas
- ② Tipo de medición en curso
- ③ Unidad de medida
- ④ Símbolos de fase

TECLAS



Deslizamiento a la página siguiente y ajuste parámetros



Deslizamiento a la página anterior y ajuste parámetros



Visualización de las magnitudes de sistema

- Sólo para las versiones **ANRET M BUS** y **ANRET Q BUS**:



Visualización del valor de pico de las magnitudes y selección de los parámetros en fase de programación

- Sólo para las versiones **ANRET M** y **ANRET Q**:

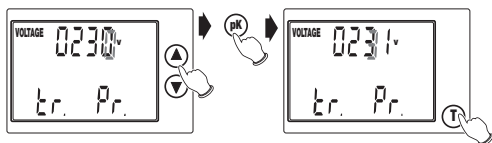


Selección de los parámetros en fase de programación

AJUSTE PARAMETROS

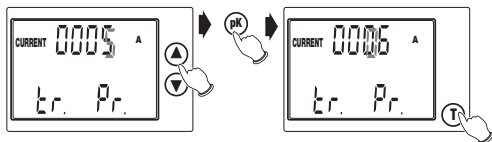
- El acceso a los menús de programación se realiza suministrando corriente al instrumento y pulsando simultáneamente las teclas “up” (▲) y “down” (▼) (hacia arriba y hacia abajo).
- Los parámetros ajustables por el usuario son, en orden, los siguientes:
 - Primario TV (secundario fijo 230V)
 - Primario TA (secundario fijo 5A)
 - Configuración puerto serie (3 panorámicas) **(no versión ANRET M y ANRET Q)**
 - Puesta a cero contador de energía activa
 - Puesta a cero contador de energía reactiva
 - Administración iluminación posterior
- Para un nuevo ajuste de los parámetros siempre se necesita interrumpir el suministro de corriente al instrumento y luego activarlo de nuevo pulsando simultáneamente las teclas “up” (▲) y “down” (▼).

Ajuste TV



- Pulsar las teclas “up” (▲) o “down” (▼) para escoger el valor deseado de la cifra intermitente
- Para desplazarse a la cifra siguiente, pulsar la tecla “pK” (o la tecla (•) en la versión **ANRET M** y **ANRET Q**)
- Para confirmar el valor ajustado y pasar a la ventana siguiente, pulsar la tecla “T”

Ajuste TA

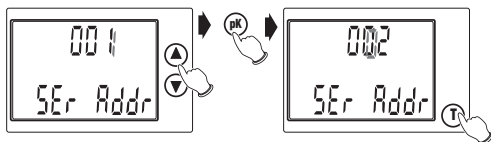


- Mismo procedimiento que el ajuste TV.

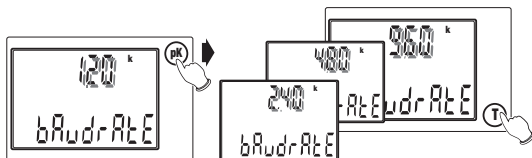
Nota: en cuanto a los primario del TV o del TA el usuario puede ajustar

cualquier valor incluido entre 0001 y 9999. Si se ajusta el valor 0000 el instrumento fuerza el valor en 0001. Los secundarios están fijados, respectivamente, en 230V y 5A.

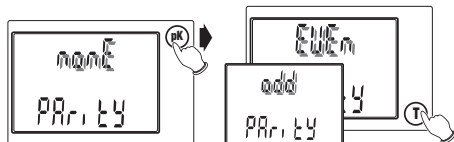
Configuración puerto serie (NO versión ANRET M y ANRET Q)



- **Ajuste dirección puerto serie:** mismo procedimiento que el ajuste TV

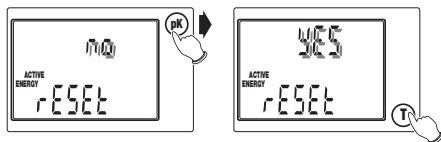


- **Ajuste velocidad puerto serie:** pulsar la tecla “pK” (o la tecla (•) en la versión ANRET M y ANRET Q) para seleccionar una entre las 4 posibles velocidades (1200, 2400, 4800 o 9600 Baud).
- Para confirmar el valor ajustado y pasar a la ventana siguiente, pulsar la tecla “T”



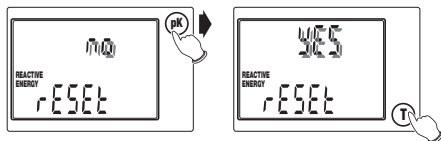
- **Ajuste bit de paridad:** pulsar la tecla “pK” (o bien la tecla (•) en la versión ANRET M y ANRET Q) para seleccionar, en el orden, una entre las siguientes opciones: “NONE”, “ODD” o “EVEN”.
- Para confirmar el valor ajustado y pasar a la ventana sucesiva, pulsar la tecla “T”

Puesta a cero contador de energía activa



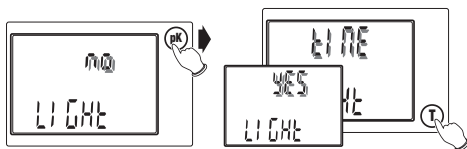
- Pulsar la tecla **“PK”** (o la tecla **(•)** en la versión **ANRET M** y **ANRET Q**) para seleccionar una entre las opciones **“YES”** o **“NO”**
- Para confirmar el valor ajustado y pasar a la ventana sucesiva, pulsar la tecla **“T”**

Puesta a cero contador de energía reactiva



- Mismo procedimiento que la puesta a cero del contador de energía activa

Administración iluminación posterior



- Pulsar la tecla **“PK”** (o la tecla **(•)** en la versión **ANRET M** y **ANRET Q**) para seleccionar una entre las siguiente opciones: **“NO”** (iluminación posterior desactivada), **“YES”** (activada) o **“TIME”** (activada por 60s aproximadamente, después de haber pulsado una tecla)
- Para confirmar el valor ajustado y terminar el procedimiento de ajuste de los parámetros, pulsar la tecla **“T”**

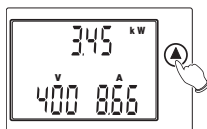
- Cuando el usuario pulsa la tecla “**T**” todos los símbolos del display se encienden por 3s aproximadamente; luego de esta acción se visualiza la página principal.

Nota: si durante la fase de programación se verifica una falta de tensión de alimentación, el instrumento memoriza todos los ajustes efectuados hasta el momento del apagado.

VISUALIZACION PAGINAS DE MEDIDA

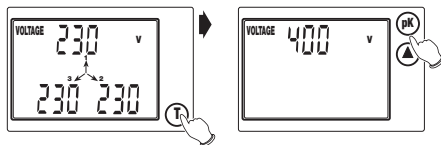
- Cuando se enciende el instrumento (o tras la fase de programación), después de 3s aproximadamente con el display totalmente encendido, se visualiza la página principal
- De la página principal, pulsando la tecla “**up**” (▲) se visualizan sucesivamente todas las otras páginas de medida.
De la última página, pulsando la tecla “**up**” (▲), se restablece la página principal.
- Si **V** es >999 o bien **I** es >999, la unidad de medida relativa es intermitente, indicando, de este modo, que la unidad no está completa (falta el prefijo **K** o **M**).

1) Página principal



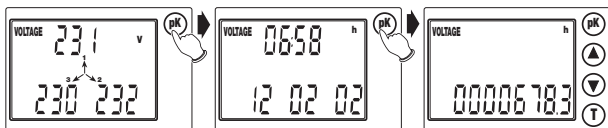
- Se visualizan la **tensión de sistema**, la **corriente de sistema** y la **potencia activa de sistema**

2) Página voltajes de fase



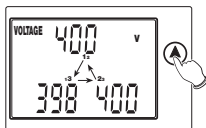
- Se visualizan los **voltajes de fase**. Si el sistema trifásico no tiene neutro, ellos se refieren a un centro estrella ficticio.
- Con la tecla “**T**” se visualiza la página del voltaje de sistema.

2a) Páginas valores de pico de los voltajes de fase (NO versión ANRET M y ANRET Q)



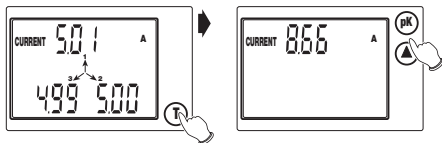
- Si de una de las dos páginas de los voltajes de fase se pulsa repetidamente la tecla **“pk”**, se visualizan en el siguiente orden:
 - los valores de pico de los voltajes (de fase o de sistema), caracterizados por la unidad de medida **“V”** intermitente;
 - el momento en que se ha verificado el pico (hora y fecha);
 - el número de horas transcurridas entre el encendido del instrumento y el momento en que se ha verificado el pico (expresado en horas y décimos de horas).
- Para poner a cero los valores de pico es suficiente pulsar simultáneamente las teclas **“pk”** y **“T”**.
- En cualquier momento, pulsar la tecla **“up”** (▲) para pasar a la página siguiente.

3) Página voltajes entre conductores



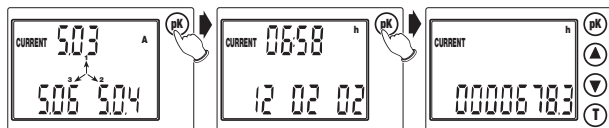
- Se visualizan los **voltajes entre conductores**, entre las fases

4) Página corrientes de fase



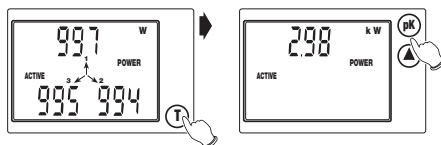
- Se visualizan las **corrientes de fase**.
- Con la tecla **“T”** se visualiza la **corriente de sistema**.

4a) Páginas valores de pico de las corrientes de fase (NO versión ANRET M y ANRET Q)



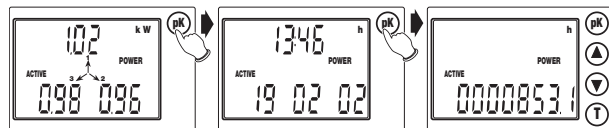
- Mismo procedimiento que la visualización de los valores de pico de los voltajes de fase.

5) Página potencias activas de fase



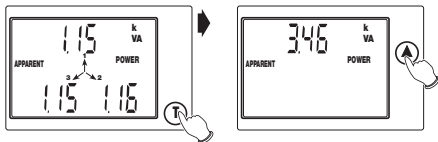
- Se visualizan las **potencias activas de fase**.
- Con la tecla "T" se visualiza la **potencia activa de sistema**.

5a) Páginas valores de pico de las potencias activas (NO versión ANRET M y ANRET Q)



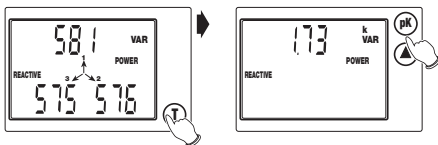
- Mismo procedimiento que la visualización de los valores de pico de los voltajes de fase.

6) Página potencias aparentes de fase



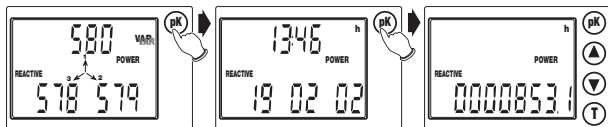
- Se visualizan las **potencias aparentes de fase**.
- Con la tecla “T” se visualiza la **potencia aparente de sistema**.

7) Página poderes reactivos de fase



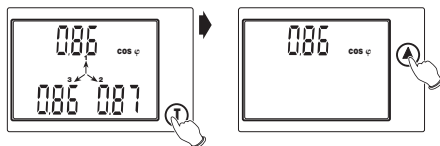
- Se visualizan los **poderes reactivos de fase**.
- Con la tecla “T” se visualiza el **poder reactivo de sistema**.

7a) Páginas valores de pico de los poderes reactivos (NO versión ANRET M y ANRET Q)



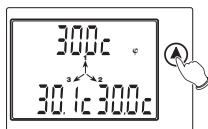
- Mismo procedimiento que la visualización de los valores de pico de los voltajes de fase.

8) Página factores de potencia de fase



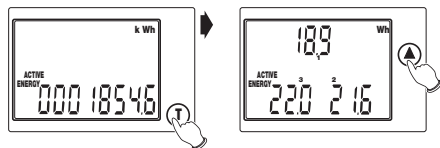
- Se visualizan los **factores de potencia de fase**.
- Con la tecla “T” se visualiza el **factor de potencia de sistema**.

9) Página desfases voltajes-corrientes



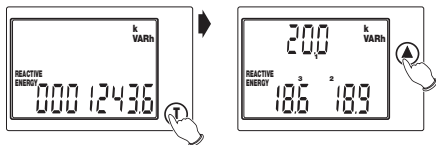
- Se visualizan los **desfases voltaje-corriente** en grados sexagesimales (la letra “C” indica un desfase capacitivo, la letra “L” un desfase inductivo).

10) Página energía activa total



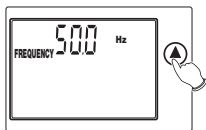
- Se visualiza la **energía activa total**.
- Con la tecla “T” se visualizan las **energías activas parciales** de cada fase (dichas energías se ponen a cero cada vez que se incrementa la energía activa total).

11) Página energía reactiva total



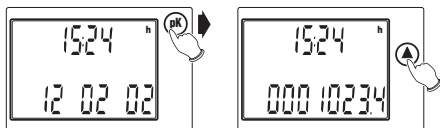
- Se visualiza la **energía reactiva total**.
- Con la tecla "T" se visualizan las **energías reactivas parciales** de cada fase (dichas energías se ponen a cero cada vez que se incrementa la energía reactiva total).

12) Página frecuencia



- Se visualiza la frecuencia de la tensión V1.

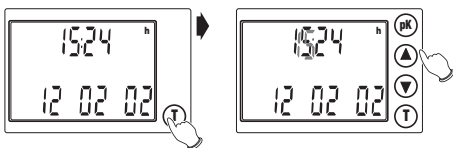
13) Página hora y fecha (NO versión ANRET M y ANRET Q)



- Se visualizan la hora y la fecha (en formato días-meses-años).
- Con la tecla "pK" se pasa a la visualización de la hora y del tiempo transcurrido del encendido del instrumento (expresado en horas y décimos de hora).
- Con la tecla "up" (▲) se restablece la página inicial.

13a) Ajuste hora y fecha (NO versión ANRET M y ANRET Q)

- De una de las páginas de visualización de la hora, pulsando la tecla "T" es posible ajustar la hora y la fecha.



- Pulsar las teclas “up” (▲) o “down” (▼) para seleccionar el valor deseado de la cifra intermitente.
- Pulsar la tecla “pK” para pasar a la cifra siguiente.
- En cualquier momento, pulsando la tecla “T” se restablece la página de visualización de la hora, memorizando los cambios efectuados.

Nota: hasta el primer ajuste, la hora y la fecha son intermitentes; igualmente son intermitentes la hora y la fecha en las páginas de los valores de pico.

METODO DE MEDIDA / CALCULO

- Las medidas de voltajes y corrientes se efectúan en TRMS (True RMS) mediante muestreo y conversión analógica-digital.
- En cuanto al cálculo de las magnitudes de sistema, se utilizan las siguientes fórmulas:

Voltaje de sistema	$V = \frac{V_1 + V_2 + V_3}{\sqrt{3}}$
Corrientes de sistema	$I = \frac{I_1 + I_2 + I_3}{\sqrt{3}}$
Potencia activa de sistema	$P = P_1 + P_2 + P_3$
Potencia reactiva de sistema	$Q = Q_1 + Q_2 + Q_3 \quad (\text{suma algebraica})$
Potencia aparente de sistema	$A = \sqrt{P^2 + Q^2}$
Factor de potencia de sistema	$PF = \frac{P}{A}$
Energía activa total	$E = E_1 + E_2 + E_3$
Energía reactiva total	$Er = Er_1 + Er_2 + Er_3$

COMUNICACION EN SERIE (NO versión ANRET M y ANRET Q)

- El instrumento cuenta con una salida en serie **RS-485** aislada.
- El sistema de comunicación datos se basa en el **protocolo MODBUS** y permite conectar a un dispositivo Master (PC/PLC...), en una línea común RS-485:
 - hasta 32 ANRET (esclavos) sin el empleo de amplificadores de señal, a una distancia máxima de 1000 m;
 - hasta 247 ANRET (esclavos) en grupos de 32 separados por amplificadores de señal específicos.
- La comunicación se realiza en half duplex y sólo el Master (PC/PLC...) puede iniciar el coloquio con los esclavos del tipo pregunta/respuesta (un solo esclavo dirigido) o bien dirigiendo el mensaje a todos los esclavos (dirección 0) sin obtener ninguna respuesta.
- Las características del protocolo MODBUS implementado son las siguientes:
 - Tipo de codificación: RTU (Remote Terminal Unit)
 - Velocidad de transmisión (Baud Rate): 9600, 4800, 2400, 1200 bps (por seleccionar por el usuario)
 - Formato byte transmitido: 1 start bit, 8 data bits, 1 parity bit (por seleccionar): none, odd o even, 1 stop bit
- En cuanto a las funciones MODBUS y al uso de los registros, solicitar la documentación específica a nuestro servicio SAT.

SOFTWARE ANRET View (Opcional)

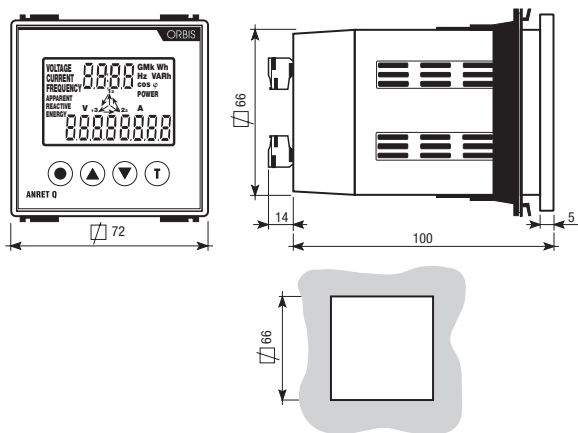
- Instalando el software **ANRET View** (dicho programa no se puede usar en las versiones **ANRET M y ANRET Q**) el usuario puede efectuar un monitoreo de todas las magnitudes medidas realizando tablas y gráficos, a fin de obtener un archivo de datos y controlar la evolución de las señales en el tiempo.
El software es disponible en entorno Windows 98 / 2000 / NT4.0 / ME y ha sido realizado con una simple interfaz **“user friendly”**
- Mínimos requisitos hardware:
 - Personal computer IBM o compatible
 - Microprocesador Pentium 200
 - 32 Mb de RAM (64Mb aconsejados)
 - Al menos 30Mb de espacio en hard-disk
 - Tarjeta gráfica VGA con resolución 800x600 (aconsejada 1024x768)
 - Monitor de colores
 - 1 puerto serie COM dedicado a la conexión RS-232/485

NORMAS DE REFERENCIA

- La conformidad a las Directrices Comunitarias:
73/23/CEE mod. Por 93/68/CEE (Seguridad)
89/336/CEE mod. por 92/31/CEE y por 93/68/CEE (EMC)
se declara con referencia a las siguientes normas armonizadas:
- **Seguridad:**
EN 61010-1: Reglas de seguridad para aparatos eléctrico de medida, control y para el uso en laboratorio; **Parte I:** Reglas generales
- **Compatibilidad electromagnética:**
EN 61000-6-2: Compatibilidad electromagnética (EMC)
Parte 6-2: Normas genéricas - Inmunidad para los ambientes industriales
EN 61000-6-3: Compatibilidad electromagnética (EMC)
Parte 6-3: Normas genéricas - Emisión para los ambientes residenciales, comerciales y para la industria liviana.
- **Reglas metrológicas:**
EN 61036: Contadores eléctricos estáticos de energía activa para AC (cl. 1 y 2)
EN 61268: Contadores eléctricos estáticos de energía reactiva para AC (cl. 2 y 3)



DIMENSIONES / DIMENSIONI / DIMENSIONS / DIMENSÕES ANRET Q

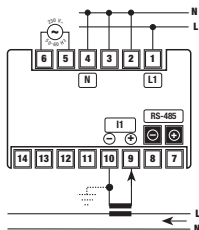


ESQUEMAS DE CONEXIÓN / SCHEMI DI COLLEGAMENTO CONNECTION DIAGRAMS / ESQUEMAS DE LIGAÇÃO

ANRET Q-BUS

AC

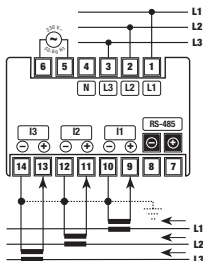
**Monofásico
Monofase
Single phase
Única fase**



ANRET Q-BUS

AC

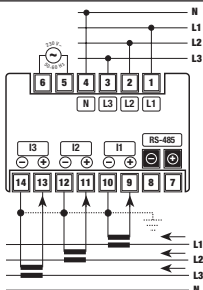
**Trifásico
Trifase
Three phase
Três fase**



ANRET Q-BUS

AC

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

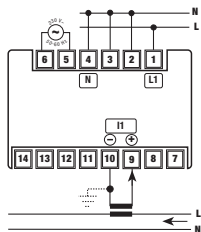


ESQUEMAS DE CONEXIÓN / SCHEMI DI COLLEGAMENTO CONNECTION DIAGRAMS / ESQUEMAS DE LIGAÇÃO

ANRET Q

AC

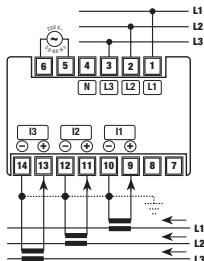
**Monofásico
Monofase
Single phase
Única fase**



ANRET Q

AC

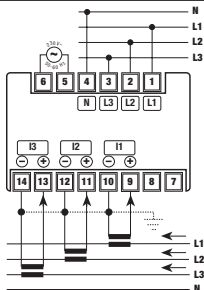
**Trifásico
Trifase
Three phase
Três fase**

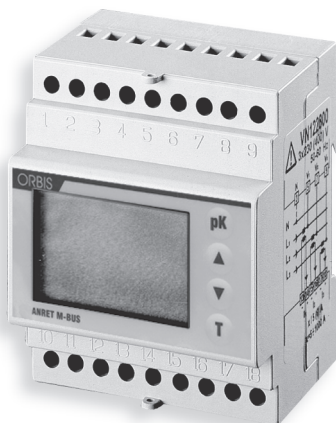


ANRET Q

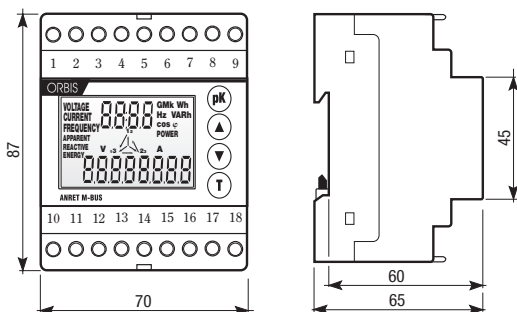
AC

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





DIMENSIONES / DIMENSIONI / DIMENSIONS / DIMENSÕES ANRET Q

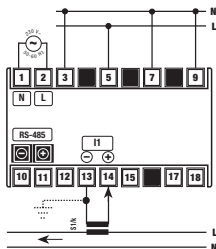


ESQUEMAS DE CONEXIÓN / SCHEMI DI COLLEGAMENTO CONNECTION DIAGRAMS / ESQUEMAS DE LIGAÇÃO

ANRET M-BUS

AC

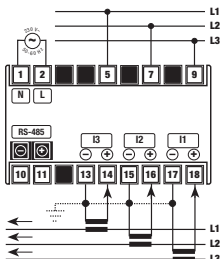
**Monofásico
Monofase
Single phase
Única fase**



ANRET M-BUS

AC

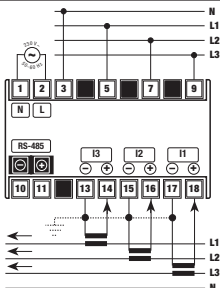
**Trifásico
Trifase
Three phase
Três fase**



ANRET M-BUS

AC

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

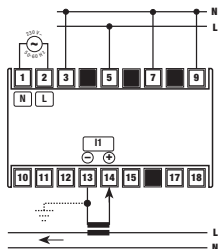


ESQUEMAS DE CONEXIÓN / SCHEMI DI COLLEGAMENTO CONNECTION DIAGRAMS / ESQUEMAS DE LIGAÇÃO

ANRET M

AC

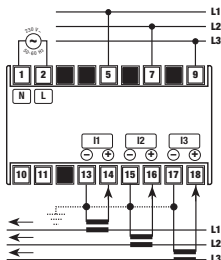
**Monofásico
Monofase
Single phase
Única fase**



ANRET M

AC

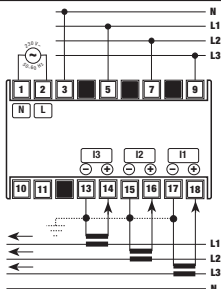
**Trifásico
Trifase
Three phase
Três fase**



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.**

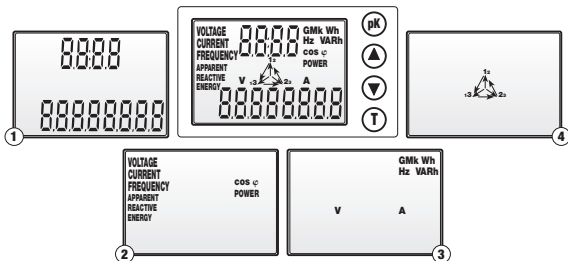
CARATTERISTICHE TECNICHE

- 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÷63 Hz)
- Energia attiva classe 2 secondo norma CEI-E-61036
- Energia reattiva classe 3 secondo norma CEI-E-61268
- TV selezionabili: primario 1÷9999 V; secondario 230 V
- TA selezionabili: primario 1÷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 °C ÷ +50 °C
- Umidità relativa: 10%÷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**:

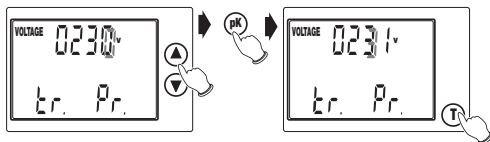


Selezione dei parametri in fase di programmazione

IMPOSTAZIONI PARAMETRI

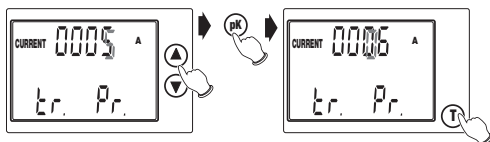
- L'accesso ai menù di programmazione avviene alimentando lo strumento e tenendo premuti contemporaneamente i tasti **"up"** (▲) e **"down"** (▼).
- I parametri programmabili dall'utente sono, nell'ordine, i seguenti:
 - Primario TV (secondario fisso 230 V)
 - Primario TA (secondario fisso 5 A)
 - Configurazione 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



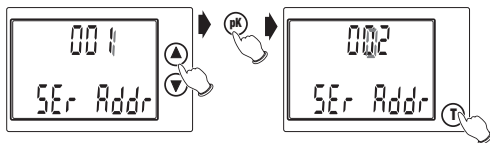
- Premere i tasti “up” (▲) o “down” (▼) per selezionare il valore desiderato della cifra lampeggiante
- Per spostarsi alla cifra successiva premere il tasto “pk” (o il tasto (●) nella versione **ANRET M** e **ANRET Q**)
- Per confermare il valore impostato e passare alla finestra successiva, premere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

Impostazione TA

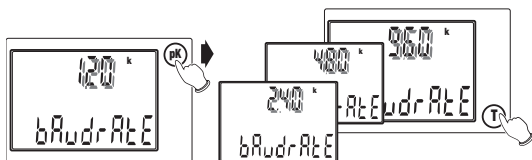


- Stessa procedura dell'impostazione TV.
Nota: per i primari del TV e del TA è impostabile qualsiasi valore tra 0001 e 9999. Se si imposta il valore 0000 lo strumento forza il valore a 0001. I secondari sono fissati rispettivamente a 230 V e 5 A.

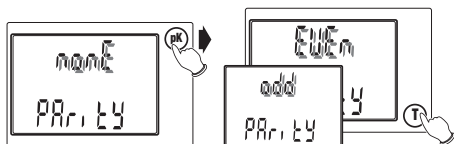
Configurazione porta seriale (NO versione ANRET M e ANRET Q)



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

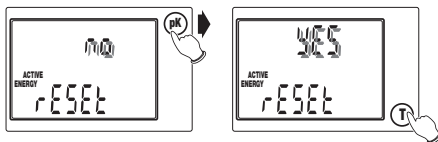


- **Impostazione velocità porta seriale:** premere il tasto “pK” (o il tasto (•) nella versione **ANRET M** e **ANRET Q**) per selezionare una tra le 4 possibili velocità (**1200**, **2400**, **4800** o **9600 Baud**).
- Per confermare il valore impostato e passare alla finestra successiva, premere il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



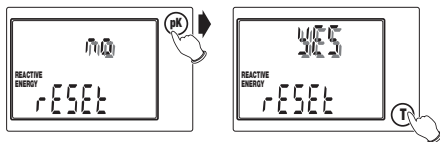
- **Impostazione bit di parità:** premere il tasto “pK” (o il tasto (•) nella versione **ANRET M** e **ANRET Q**) per selezionare, nell'ordine, una tra le opzioni “**NONE**”, “**ODD**” o “**EVEN**”.
- Per confermare il valore impostato e passare alla finestra successiva, premere il tasto “T”

Azzeramento contatore di energia attiva



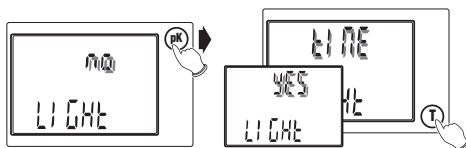
- Premere il tasto “pK” (o il tasto (•) nella versione **ANRET M** e **ANRET Q**) per selezionare una tra le opzioni “**YES**” o “**NO**”
- Per confermare il valore impostato e passare alla finestra successiva, premere il tasto “T”

Azzeramento contatore di energia reattiva



- Stessa procedura dell'azzeramento del contatore di energia attiva

Gestione retroilluminazione



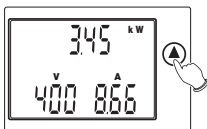
- Premere il tasto **"pK"** (o il tasto **(•)** nella versione **ANRET M** e **ANRET Q**) per selezionare una tra le opzioni **"NO"** (retroilluminazione disattivata), **"YES"** (attivata) o **"TIME"** (attivata per circa 60s dopo la pressione di un tasto)
 - Per confermare il valore impostato e terminare 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

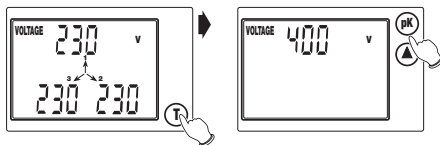
- All'accensione dello strumento (o dopo la fase di programmazione) dopo circa 3s con il display completamente acceso, viene visualizzata la pagina principale
- Dalla pagina principale, premendo il tasto **"up"** (▲) si visualizzano successivamente tutte le altre pagine di misura.
Dall'ultima pagina, 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

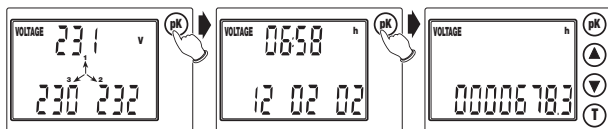


- Vengono visualizzate le **tensioni di fase**. Se il sistema trifase non ha il neutro, queste sono riferite ad un centro stella fittizio.
- Con il tasto **"T"** si visualizza la pagina della **tensione di sistema**.

2a) Pagine valori di picco delle tensioni di fase

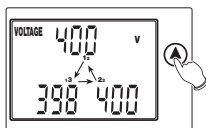
(NO versione ANRET M e ANRET Q)

- 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)



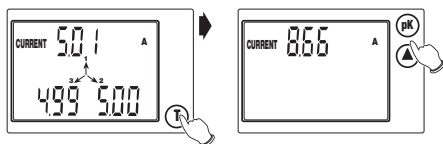
- il numero di ore trascorse tra l'accensione dello strumento e il verificarsi del picco (espresso in ore e decimi di ore)
- Per azzerare i valori di picco è sufficiente premere contemporaneamente i tasti “pK” e “T”.
- In qualsiasi momento, premere il tasto “up” (▲), per passare alla pagina successiva

3) Pagina tensioni concatenate



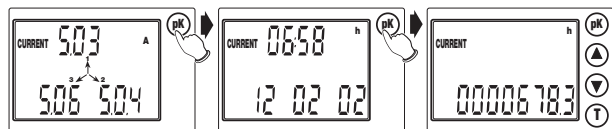
- Vengono visualizzate le **tensioni concatenate** tra le fasi

4) Pagina correnti di fase



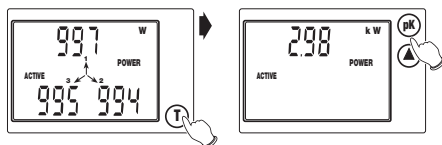
- Vengono visualizzate le **correnti di fase**.
- Con il tasto “T” si visualizza la **corrente di sistema**.

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



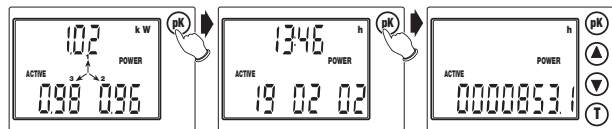
- Stessa procedura della visualizzazione dei valori di picco delle tensioni di fase.

5) Pagina potenze attive di fase



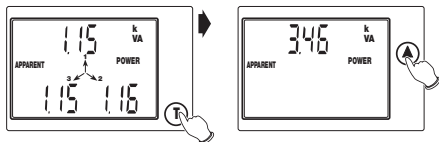
- Vengono visualizzate le **potenze attive di fase**.
- Con il tasto "T" si visualizza la **potenza attiva di sistema**.

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



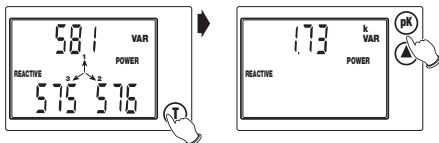
- Stessa procedura della visualizzazione dei valori di picco delle tensioni di fase.

6) Pagina potenze apparenti di fase



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

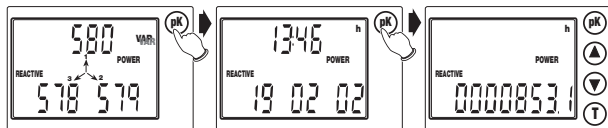
7) Pagina potenze reattive di fase



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

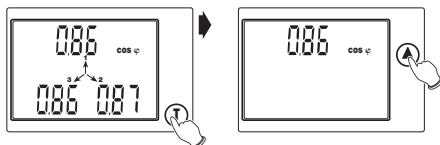
7a) Pagine valori di picco delle potenze reattive

(NO versione ANRET M e ANRET Q)



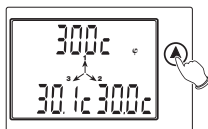
- Stessa procedura della visualizzazione dei valori di picco delle tensioni di fase.

8) Pagina fattori di potenza di fase



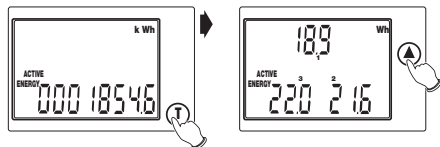
- Vengono visualizzati i **fattori di potenza di fase**.
- Con il tasto “T” si visualizza il **fattore di potenza di sistema**.

9) Pagina sfasamenti tensioni-correnti



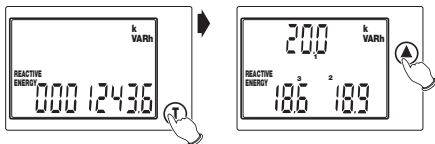
- Vengono visualizzati **gli sfasamenti tensione-corrente** in gradi sessagesimali (la lettera “C” indica uno sfasamento capacitivo, la lettera “L” uno sfasamento induttivo).

10) Pagina energia attiva totale



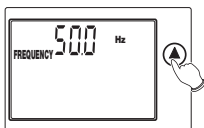
- Viene visualizzata l'**energia attiva totale**.
- Con il tasto “T” si visualizzano le **energie attive parziali** delle singole fasi (tali energie vengono azzerate ogni volta che viene incrementata l'energia attiva totale)

11) Pagina energia reattiva totale



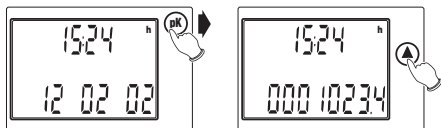
- Viene visualizzata l'**energia reattiva totale**.
- Con il tasto **"T"** si visualizzano le **energie reattive parziali** delle singole fasi (tali energie vengono azzerate ogni volta che viene incrementata l'energia reattiva totale)

12) Pagina frequenza



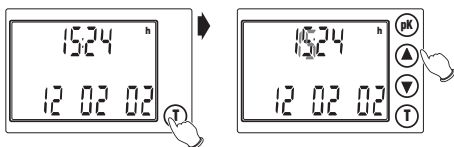
- Viene visualizzata la frequenza della tensione V1.

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
$$V = \frac{V_1 + V_2 + V_3}{\sqrt{3}}$$

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

Potenza attiva di sistema
$$P = P_1 + P_2 + P_3$$

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

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

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

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)

Index

■ Safety warnings	Page 40
■ Technical specifications	Page 40
■ Instrument description	Page 41
■ Keys	Page 42
■ Parameter settings	Page 42
■ Measurement page display	Page 46
■ Measurement / calculation methods	Page 52
■ Serial communications	Page 53
■ ANRET View software	Page 53
■ Reference standards	Page 54
■ ANRET Q / Q-BUS dimensions and connection diagrams	Page 17-19
■ ANRET M / M-BUS dimensions and connection diagrams	Page 20-22

SAFETY WARNINGS

During the installation and operation of the instrument, proceed in accordance with the instructions below:

- 1) The instrument should be installed by competent personnel**
- 2) Follow the installation diagrams carefully**
- 3) When connecting the instrument, always use TA x/5 A**
- 4) The appliance should be installed in a panel from which no access can be gained to the terminals after installation**
- 5) The terminals of the voltage and current circuits may be connected with a maximum rated voltage to earth of 300 V eff**
- 6) The panel should be wired in accordance with the EN standards that apply**
- 7) Do not power or connect the instrument if any part of it is damaged**

■ NOTE:

- **ORBIS mains analysers are designed to be used in locations with over-voltage category III and pollution level 2, in accordance with the EN 61010-1 standard**
 - **The electrical system of the building in which the instrument is to be installed should have a switch or isolator fitted in the vicinity of the instrument in a place to which the operator has easy access.**
- A protective device against over-currents should be fitted.**

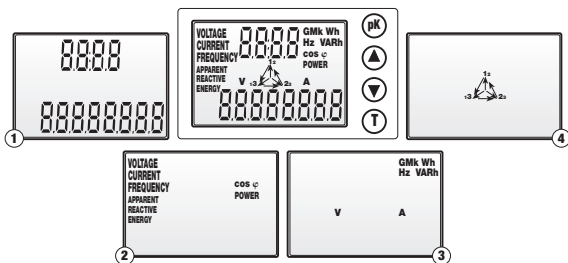
TECHNICAL SPECIFICATIONS

- Power supply: 230 V AC (-15%/+10%)
- Frequency: 50/60 Hz
- Maximum power consumption: 4 VA
- Indications: customised, rear lit LCD display
- Voltmeter inputs: max 550 V rms, 47÷63 Hz
- Ammetric inputs: max 6 A rms, 47÷63 Hz
- Scales: 1 voltage scale with max reading 550 V rms
2 current scales with maximum readings of 2 A rms and 6 A rms
- Precision:
 - Voltage 0.5% of the end of scale value (for measurements between 10% and 100% of the end of scale)
 - Minimum signal measured 10 V
 - Current 0.5% of the end of scale value (for measurements between 10% and 100% of the end of scale)

- Minimum signal measured 20 mA
- Power 1% of the end of scale value
- Frequency ± 0.1 Hz (47÷63 Hz)
- Active energy class 2 in line with the EN 61036 standard
- Reactive energy class 3 in line with the EN 61268 standard
- TV selected: primary 1÷9999 V, secondary 230 V
- TA selected: primary 1÷9999 A, secondary 5 A
- Serial output: insulated RS-485 with MODBUS RTU protocol (max 9600 Baud)
(not for the **ANRET M** and **ANRET Q** models)
- Operating temperature: 0 °C ÷ +50 °C
- Relative humidity: 10%÷90% non-condensing
- Containers:
 - **Rear panel version:** material in class V-0 in line with the UL 94 standard, standardised dimensions 72x72 mm in line with the DIN 43700 standards
 - **Modular version:** material in class V-0 in line with the UL 94 standard, 4 module DIN container, colour RAL-7035 grey

INSTRUMENT DESCRIPTION

Display and messages



- ① Numerical fields for the display of the values measured
- ② Type of measurement taking place
- ③ Measurement unit
- ④ Phase symbols

KEYS



Scroll to the next page and set parameters



Scroll to the previous page and set parameters



Display of the system values

- For the **ANRET M-BUS** and **ANRET Q-BUS** versions only:



Display of the peak value and selection of parameters during programming

- For the **ANRET M** and **ANRET Q** versions only:

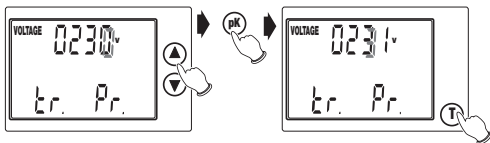


Parameter selection during programming

PARAMETER SETTING

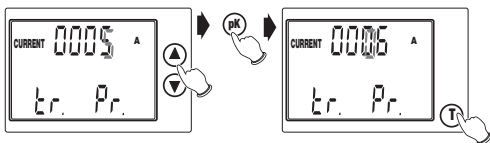
- Access to the programming menus takes place when the instrument is switched on by holding down the “up” (▲) and “down” (▼) keys at the same time.
- The following parameters can be programmed by the user in the order shown:
 - Primary TV (fixed secondary 230 V)
 - Primary TA (fixed secondary 5 A)
 - Serial port configuration (3 screen displays) (**not available in the ANRET M and ANRET Q version**)
 - Zeroing of active energy meter
 - Zeroing of reactive energy meter
 - Rear lighting handling
- For a new parameter setting, the power to the instrument has to be cut off and restored by pressing the “up” (▲) and “down” (▼) keys at the same time.

TV setting



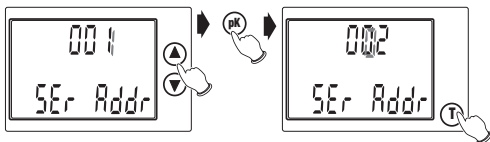
- Press the “up” (▲) or “down” (▼) keys to select the required value of the flashing figure
- To move to the next figure, press the “pK” key (or the (•) key in the **ANRET M** and **ANRET Q** version)
- To confirm the value set and move to the next window, press “T”

TA setting

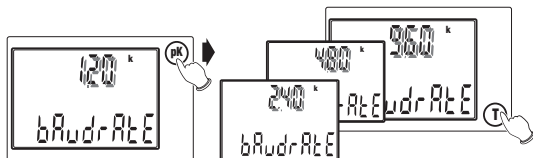


- The same as the TV setting procedure.
Note: for the TV and TA primaries, any value from 0001 to 9999 can be set. If the value 0000 is set, the instrument will force this to 0001. The secondaries are set to 230 V and 5 A respectively.

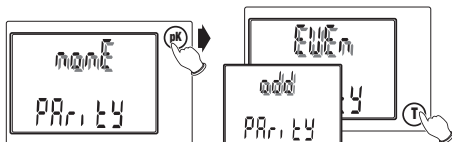
Serial port configuration (not in the ANRET M and ANRET Q version)



- **Setting the serial port address:** the same as the TV setting procedure.

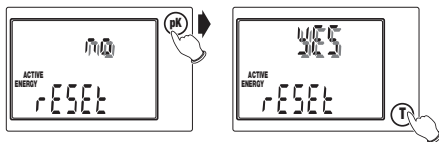


- **Setting the serial port speed:** press “pK” (or (•) in the **ANRET M** and **ANRET Q** version) to select one of the 4 possible speeds (**1200**, **2400**, **4800** or **9600 Baud**).
- To confirm the value set and move to the next window, press “T”.



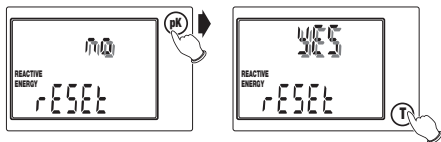
- **Setting the parity bit:** press “pK” (or (•) in the **ANRET M** and **ANRET Q** version) to select one of the options, **NONE**, **ODD** or **EVEN**, in order.
- To confirm the value set and move to the next window, press “T”.

Zeroing the active energy meter



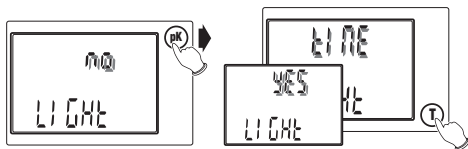
- Press “pK” (or (•) in the **ANRET M** and **ANRET Q** version) to select the option “Yes” or “No”.
- To confirm the value set and move to the next window, press “T”.

Zeroing the reactive energy meter



- Same procedure as the zeroing of the active energy meter.

Rear lighting handling



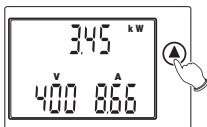
- Press **"pK"** (or **(•)** in the **ANRET M** and **ANRET Q** version) to select from the options **"NO"** (rear lighting off), **"YES"** (on) or **"TIME"** (on for approximately 60 seconds after a key is pressed).
 - To confirm the value set and terminate the parameter setting procedure, press **"T"**.
- When **"T"** is pressed, all the symbols in the display will come on for approximately 3 seconds, followed by the display of the main page.

Note: if the power is cut off during the programming procedure, the instrument will memorise all the settings in place at the instant when this occurs.

DISPLAYING THE MEASUREMENT PAGE

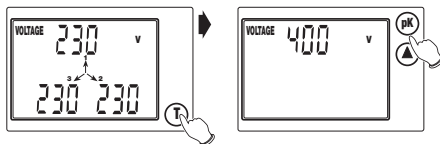
- When the instrument is switched on (or after the programming procedure) the main page is displayed after approximately 3 seconds when the display is fully operational.
- When **"up"** (▲) is pressed from the main page, the following are displayed: all the other measurement pages in sequence.
When **"up"** (▲) is pressed from the last page, the system returns to the main page.
- If **V** is >999 or **I** is >999, the relevant measurement will flash to indicate that the unit is not complete (prefix **K** or **M** missing).

1) Main page



- The **system voltage, current and active power** are displayed.

2) Phase voltage page



- The **phase voltages** are displayed. If the three phase system has no neutral, the voltages refer to a fictitious star delta centre.
- The **"T"** key is used to display the system voltage page.

2a) Peak phase voltage value page

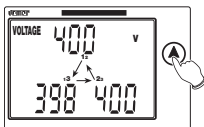
(not in the ANRET M and ANRET Q version)

- If **"pk"** is pressed repeatedly from one of the two phase voltage pages, the following are displayed in order:
 - the peak voltage values (phase of system), with the **"V"** measurement unit flashing



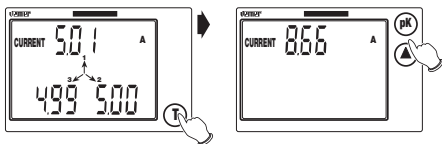
- the instant when the peak occurred (time and date)
- the number of hours lapsing between the start-up of the instrument and the occurrence of the peak (expressed in hours and tenths of an hour)
- To zero the peak values, simply press “pk” and “T” at the same time
- The “up” (▲) key can be pressed at any time to move to the next page

3) Concatenating voltage page



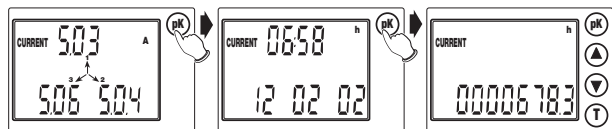
- The **concatenating voltages** between the phases are displayed

4) Phase current page



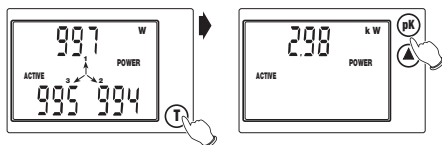
- The **phase currents** are displayed.
- The “T” key is used to display the **system current**.

4a) Peak phase current value page (not in the ANRET M and ANRET Q version)



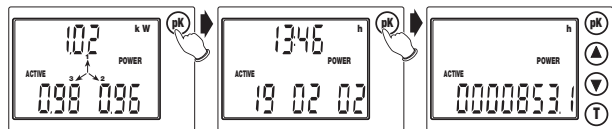
- The same procedure as that for the display of the peak phase voltage values

5) Active phase power page



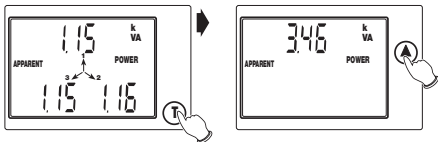
- The **active phase powers** are displayed.
- The “T” key is used to display the **active system power**.

5a) Peak active power value pages (not in the ANRET M and ANRET Q version)



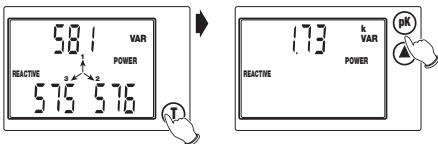
- The same procedure as that for the display of the peak phase voltage values

6) Apparent phase power page



- The **apparent phase powers** are displayed
- The **"T"** key is used to display the **apparent system power**.

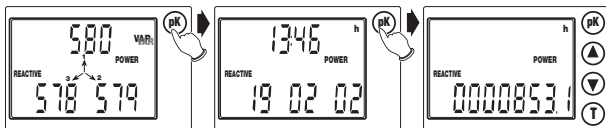
7) Reactive phase power page



- The **reactive phase powers** are displayed.
- The **"T"** key is used to display the **reactive system power**.

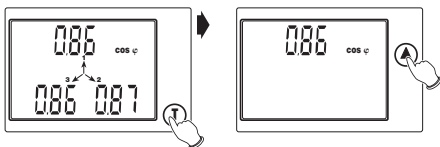
7a) Reactive power peak value pages

(not in the ANRET M and ANRET Q version)



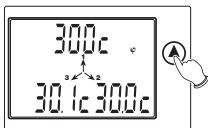
- The same procedure as that for the display of the peak phase voltage values.

8) Phase power factor page



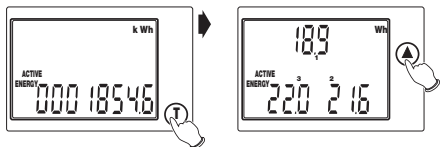
- The **phase power factors** are displayed
- The “**T**” key is used to display the **system power factor**

9) Voltage-current phase shift page



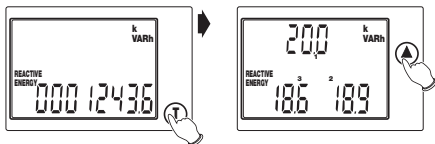
- The **voltage-current phase shifts** are displayed in sexagesimal degrees (the letter “**C**” indicates a capacitive phase shift, and “**L**” indicates an inductive phase shift)

10) Total active energy page



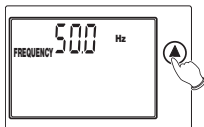
- The **total active energy** is displayed
- The “**T**” key is used to display the **partial active energy** of the single phases (these energy readings are zeroed each time the total active energy is increased)

11) Total reactive energy page



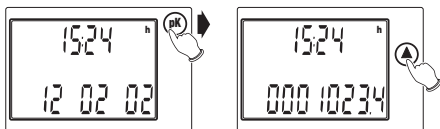
- The **total reactive energy** is displayed
- The **"T"** key is used to display the **partial reactive energy** readings for the single phases (these energy readings are zeroed each time the total reactive energy is increased)

12) Frequency page



- The V1 voltage frequency is displayed

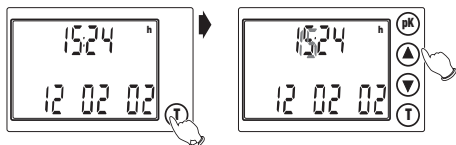
13) Time and date page (not in the ANRET M and ANRET Q version)



- The time and date are displayed in dd-mm-yy format
- The **"PK"** key is used to move from the display of the time and date lapsed since the instrument was switched on (expressed in hours and tenths of an hour)
- The **"up"** (▲) key is used to return to the starting page

13a) Setting the time and date

(not in the ANRET M and ANRET Q version)



- When “T” is pressed from one of the time display pages, the time and date can be set
- Press the “up” (▲) or “down” (▼) keys to select the required value of the flashing number
- Press “pK” to move to the next number
- The “T” key can be pressed at any time to return to the time display page, with the memorisation of the modifications entered

**Note: up to the entry of the first setting, the time and date will flash.
The time and date will also flash in the peak value pages.**

MEASUREMENT / CALCULATION METHOD

- The voltage and current measurements take place in (True RMS) by means of sampling and analogue-digital conversion.
- To calculate the system values, the following formulas are used:

System voltage
$$V = \frac{V_1 + V_2 + V_3}{\sqrt{3}}$$

System current
$$I = \frac{I_1 + I_2 + I_3}{\sqrt{3}}$$

Active system power
$$P = P_1 + P_2 + P_3$$

Reactive system power
$$Q = Q_1 + Q_2 + Q_3 \quad (\text{addition})$$

Apparent system power
$$A = \sqrt{P^2 + Q^2}$$

System power factor
$$PF = \frac{P}{A}$$

Total active energy

$$E = E_1 + E_2 + E_3$$

Total reactive energy

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

SERIAL COMMUNICATIONS (NOT in the ANRET M and ANRET Q version)

- The instrument has an insulated **RS-485** serial output
- The data communication system is based on the **MODBUS protocol** and is suitable for the connection of the following to a master device such as a PC or PLC in a common RS-485 line:
 - up to 32 ANRET (slaves) without the use of signal amplifiers, up to a maximum distance of 1000 m
 - up to 247 ANRET (slaves) in groups of 32, separated by suitable signal amplifiers
- The communication takes place in half duplex and only the master (PC/PLC) is able to start up the dialogues with the slaves, of a question/answer type (one slave only addressed), or with the message addressed to all the slaves (address 0) without obtaining any reply
- The features of the Modbus protocol implemented are:
 - Type of coding: RTU (Remote Terminal Unit)
 - Transmission speed (Baud Rate): 9600, 4800, 2400, 1200 bps (selected by the user)
 - Byte format transmitted: 1 start bit, 8 data bits, 1 parity bit (can be selected): none, odd or even, 1 stop bit
- For the Modbus functions and the use of the registers, ask the SAT service for the relevant documentation.

ANRET View software (optional)

- When the **ANRET View** software is installed (**not suitable for the ANRET M and ANRET Q versions**), it is possible to monitor all the values measured by means of tables and graphs, to set up a data file and obtain the trend of the signals over time. The software is available for Windows 98 / 2000 / NT4.0 / ME and is based on a simple, **“user friendly interface”**.
- Minimum hardware requirements:
 - IBM or compatible personal computer
 - Pentium 200 microprocessor
 - 32 Mb of RAM (64Mb recommended)
 - Minimum 30Mb space available on the hard disk
 - VGA graphic card with 800x600 resolution (1024x768 recommended)
 - Colour monitor
 - 1 COM serial port dedicated to the RS-232/485 connection

REFERENCE STANDARDS

■ **Conformity to EC directives:**

73/23/EEC modified by **93/68/EEC** (safety)

89/336/EEC modified by **92/31/EEC** and **93/68/EEC** (EMC)

is declared with reference to the following harmonised standards:

■ **Safety:**

EN 61010-1: safety provisions for electrical measurement, control and laboratory instruments; **Part I**: general provisions

■ **Electromagnetic compatibility:**

EN 61000-6-2: electromagnetic compatibility (EMC)

Part 6-2: general standards - immunity for industrial environments

EN 61000-6-3: electromagnetic compatibility (EMC)

Part 6-3: general standards - Emissions for household, commercial and light industrial environments

■ **Metering provisions:**

EN 61036: static active energy electricity meters for AC (classes 1 and 2)

EN 61268: static reactive energy electricity meters for AC (classes 2 and 3)

Index

■ Advertências de segurança	Página	56
■ Características técnicas	Página	56
■ Descrição do aparelho	Página	57
■ Teclas	Página	58
■ Configuração de parâmetros	Página	58
■ Visualização das páginas de medição	Página	62
■ Método de medição / cálculo	Página	68
■ Comunicação em série	Página	69
■ Software ANRET View	Página	69
■ Normas de referência	Página	70
■ Dimensões e esquemas de ligação ANRET Q / Q-BUS	Página	17-19
■ Dimensões e esquemas de ligação ANRET-M / M-BUS	Página	20-22

ADVERTÊNCIAS DE SEGURANÇA

Durante a instalação e o funcionamento do aparelho é necessário respeitar as seguintes regras:

- 1) O aparelho deve ser instalado por pessoal habilitado.**
- 2) Respeitar escrupulosamente os esquemas de ligação durante a instalação do aparelho.**
- 3) Durante a ligação do aparelho é obrigatório o uso dos TA x/5 A.**
- 4) O aparelho deve ser instalado num painel eléctrico que garanta a inacessibilidade dos bornes depois de concluída a instalação.**
- 5) Os bornes dos circuitos de tensão e corrente podem ser ligados com uma tensão máxima de utilização (nominal), relativamente à de terra, de 300 V ef.**
- 6) A cablagem do painel eléctrico deve ser efectuada segundo o estabelecido pelas normas EN.**
- 7) Não fornecer corrente nem ligar o aparelho se alguma parte do mesmo estiver danificada.**

■ NOTA:

- Os analisadores de rede ORBIS são utilizados em ambientes com categoria de sobretensão III e nível de poluição 2, segundo a Norma EN 61010-1.
- A instalação eléctrica em que se montará o aparelho deve dispor de um interruptor ou disjuntor: este tem de estar próximo do aparelho e deve ser acessível pelo operador. Também é necessária a existência de um dispositivo de protecção contra as correntes de sobrecarga.

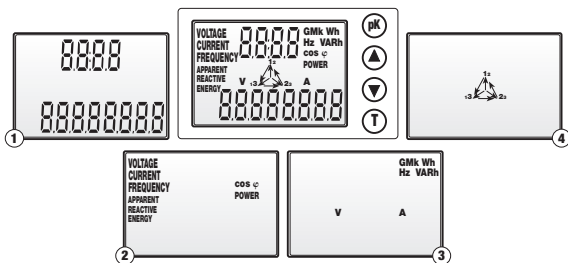
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- Fornecimento de corrente: 230 V AC (-15%/+10%).
- Frequência: 50/60 Hz.
- Consumo máximo: 4 VA.
- Visualização: Ecrã LCD retroiluminado.
- Entradas voltimétricas: máx. 550 V rms, 47÷63 Hz.
- Entradas amperimétricas: máx. 6 A rms, 47÷63 Hz.
- Escalas: 1 de tensão com plena escala 550 V rms;
2 de corrente com plena escala em 2 A rms e 6 A rms.
- Precisão:
 - Tensão 0,5% do valor de plena escala (para medições entre 10% e 100% da plena escala);
 - Sinal mínimo medível: 10 V;
 - Corrente 0,5% do valor de plena escala (para medições entre 10% e 100% da plena escala);

- Sinal mínimo medível: 20 mA;
- Potência 1% do valor de plena escala;
- Frequência $\pm 0,1$ Hz ($47 \div 63$ Hz);
- Energia activa classe 2 segundo a Norma EN 61036;
- Energia reactiva classe 3 segundo a Norma EN 61268.
- TV por seleccionar: primário $1 \div 9999$ V; secundário 230 V.
- TA por seleccionar: primário $1 \div 9999$ A; secundário 5 A.
- Saída série: RS-485 isolada, com protocolo MODBUS RTU (máx. 9600 Baud) (excepto para os modelos **ANRET Q** e **ANRET M**).
- Temperatura de funcionamento: $0^{\circ}\text{C} \div +50^{\circ}\text{C}$.
- Humidade relativa: $10\% \div 90\%$ não condensada.
- Contentores:
 - **Versão suporte do painel:** material classe V-0 segundo a norma UL 94, dimensões normalizadas 72x72 mm segundo as normas DIN 43700;
 - **Versão modular:** material classe V-0 segundo a norma UL 94, contentor 4 módulos DIN cor cinzenta RAL-7035.

DESCRIÇÃO DO APARELHO

Ecrã e visualização



- ① Campos numéricos para a visualização das grandezas medidas.
- ② Tipo de medição em curso.
- ③ Unidade de medida.
- ④ Símbolos de fase.

TECLAS



Avanço para a página seguinte e configuração dos parâmetros.



Avanço para a página anterior e configuração dos parâmetros.



Visualização das grandezas de sistema.

- Apenas para as versões **ANRET M-BUS** e **ANRET Q-BUS**:



Visualização do valor de pico das grandezas e selecção dos parâmetros em fase de programação.

- Apenas para as versões **ANRET M** e **ANRET Q**:

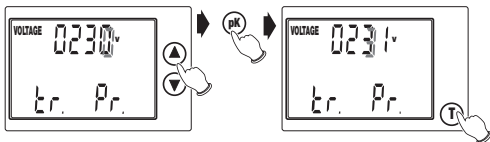


Seleccção dos parâmetros em fase de programação.

CONFIGURAÇÃO DOS PARÂMETROS

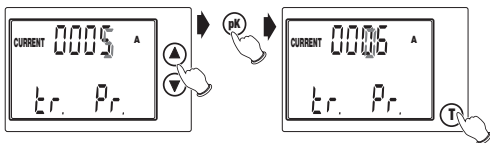
- O acesso aos menus de programação é efectuado fornecendo corrente ao aparelho e premindo simultaneamente as teclas “up” (▲) e “down” (▼) (para cima e para baixo).
- Os parâmetros configuráveis pelo utilizador são, por ordem, os seguintes:
 - Primário TV (secundário fixo 230 V)
 - Primário TA (secundário fixo 5A)
 - Configuração da porta série (3 panorâmicas) (excepto versão **ANRET Q** e **ANRET M**)
 - Colocação a zero do contador de energia activa
 - Colocação a zero do contador de energia reactiva
 - Gestão da retroiluminação
- Para uma nova configuração dos parâmetros é sempre necessário interromper o fornecimento de corrente ao aparelho e depois activá-lo novamente premindo simultaneamente as teclas “up” (▲) e “down” (▼).

Configuração TV



- Premir as teclas “up” (▲) ou “down” (▼) para seleccionar o valor desejado do dígito intermitente.
- Para avançar para o dígito seguinte, premir a tecla “pk” (ou a tecla (●) na versão **ANRET Q** e **ANRET M**).
- Para confirmar o valor configurado e avançar para a janela seguinte, premir a tecla “T”.

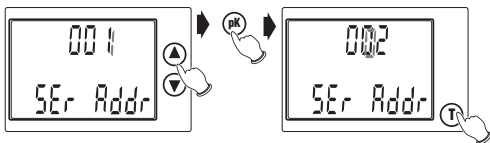
Configuração TA



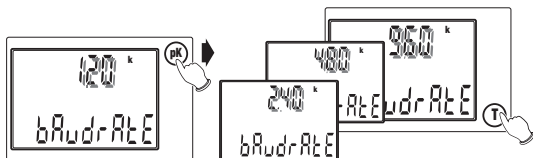
- O mesmo procedimento que na configuração TV.

Nota: quanto aos primário do TV ou do TA, o utilizador pode configurar qualquer valor incluído entre 0001 e 9999. Se se configurar o valor 0000, o aparelho força o valor para 0001. Os secundários estão configurados, respectivamente, em 230V e 5A.

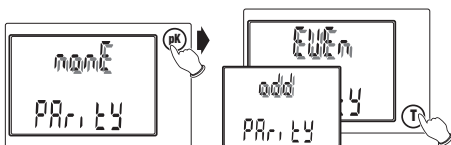
Configuração da porta série (excepto versão Q-M)



- **Configuração do endereço da porta série:** o mesmo procedimento que na configuração TV.

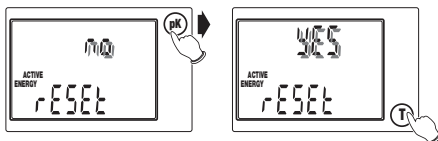


- **Configuração da velocidade da porta série:** premir a tecla “pK” (ou a tecla (•) na versão **ANRET Q** e **ANRET M**) para seleccionar uma das 4 velocidades possíveis (**1200, 2400, 4800** ou **9600 Baud**).
- Para confirmar o valor configurado e avançar para a janela seguinte, premir a tecla “T”.



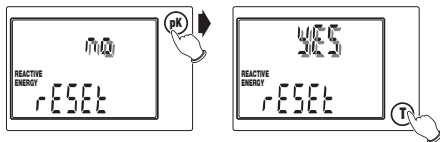
- **Configuração do bit de paridade:** premir a tecla “pK” (ou então a tecla (•) na versão **ANRET Q** e **ANRET M**) para seleccionar, por ordem, uma das seguintes opções: **NONE**, **ODD** ou **EVEN**.
- Para confirmar o valor configurado e avançar para a janela seguinte, premir a tecla “T”.

Colocação a zero do contador de energia activa



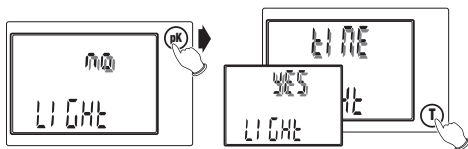
- Premir a tecla “pK” (ou a tecla (•) na versão **ANRET Q** e **ANRET M**) para seleccionar uma das opções “**YES**” ou “**NO**”.
- Para confirmar o valor configurado e avançar para a janela seguinte, premir a tecla “T”.

Colocação a zero do contador de energia reactiva



- O mesmo procedimento que na colocação a zero do contador de energia activa.

Gestão da retroiluminação



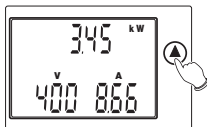
- Premir a tecla “**PK**” (ou a tecla **(•)** na versão **Q-M**) para seleccionar uma das seguintes opções: “**NO**” (retroiluminação desactivada), “**YES**” (activada) ou “**TIME**” (activada por 60 s aproximadamente, depois de ter premido uma tecla).
 - Para confirmar o valor configurado e concluir o procedimento de configuração dos parâmetros, premir a tecla “**T**”.
- Quando o utilizador prime a tecla “**T**”, todos os símbolos do ecrã iluminam-se durante aproximadamente 3 segundos; depois desta acção, visualiza-se o ecrã principal.

Nota: se, durante a fase de programação, ocorrer uma falta de tensão de alimentação, o aparelho memoriza todas as configurações efectuadas até o momento da interrupção.

VISUALIZAÇÃO DAS PÁGINAS DE MEDIÇÃO

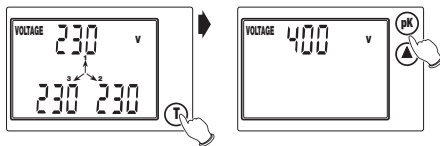
- Quando se liga o instrumento (ou após a fase de programação), depois de aproximadamente 3 segundos com o ecrã totalmente iluminado, visualiza-se o ecrã principal.
- A partir da página principal, premindo a tecla **“up” (▲)**, visualizam-se sucessivamente todas as outras páginas de medição.
A partir da última página, premindo a tecla **“up” (▲)**, restabelece-se a página principal.
- Se **V** for >999 ou então se **I** for >999, a unidade de medida relativa é intermitente, indicando, deste modo, que a unidade não está completa (falta o prefixo **K** ou **M**).

1) Página principal



- Visualizam-se a **tensão do sistema**, a **corrente** do sistema e a **potência activa** do sistema.

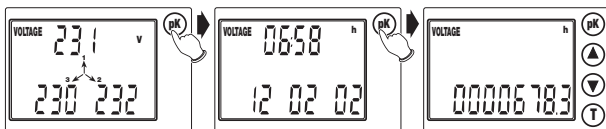
2) Página de tensões de fase



- Visualizam-se as **tensões de fase**. Se o sistema trifásico não tiver neutro, elas referem-se a um centro estrela fictício.
- Com a tecla **“T”** visualiza-se a página da tensão de sistema.

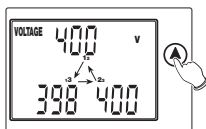
2a) Páginas de valores de pico das tensões de fase (excepto versão Q e M)

- Se, a partir de uma das duas páginas das tensões de fase, se premir repetidamente a tecla **“pk”**, visualizam-se pela seguinte ordem:
 - os valores de pico das tensões (de fase ou de sistema), caracterizados pela unidade de medida **“V”** intermitente;



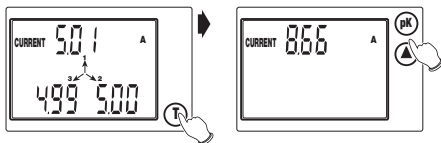
- o momento em que se verificou o pico (hora e data);
- o número de horas decorridas entre a ligação do aparelho e o momento em que se verificou o pico (expresso em horas e décimos de horas).
- Para colocar a zero os valores de pico, basta premir simultaneamente as teclas “pK” e “T”.
- Em qualquer momento, premir a tecla “up” (▲) para avançar para a página seguinte.

3) Página de tensões entre condutores



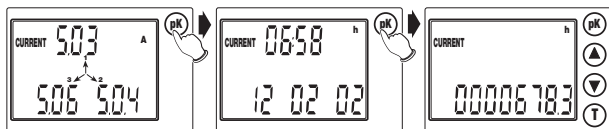
- Visualizam-se as **tensões entre condutores**, entre as fases.

4) Página de correntes de fase



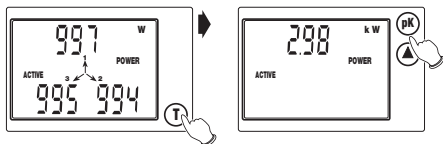
- Visualizam-se as **correntes de fase**.
- Com a tecla “T” visualiza-se a **corrente de sistema**.

4a) Páginas de valores de pico das correntes de fase (excepto versão Q e M)



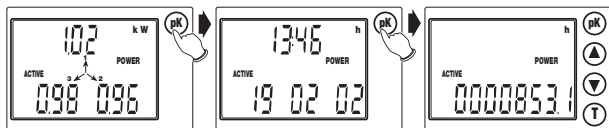
- O mesmo procedimento que na visualização dos valores de pico das tensões de fase.

5) Página de potências activas de fase



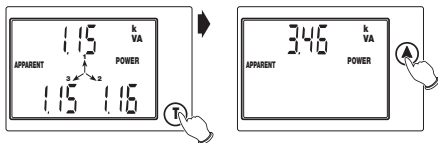
- Visualizam-se as **potências activas de fase**.
- Com a tecla “T” visualiza-se a **potência activa de sistema**.

5a) Páginas de valores de pico das potências activas (excepto versão Q e M)



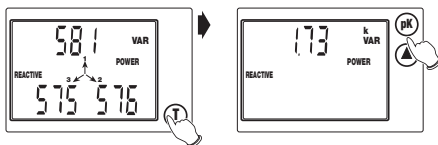
- O mesmo procedimento que na visualização dos valores de pico das tensões de fase.

6) Página de potências aparentes de fase



- Visualizam-se as **potências aparentes de fase**.
- Com a tecla “**T**” visualiza-se a **potência aparente de sistema**.

7) Página de potências reactivas de fase



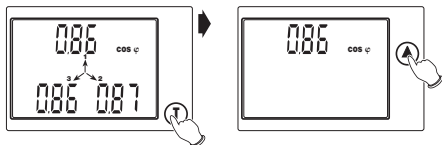
- Visualizam-se as **potências reactivas de fase**.
- Com a tecla “**T**” visualiza-se a **potência reactiva de sistema**.

7a) Páginas de valores de pico das potências reactivas (excepto versão Q e M)



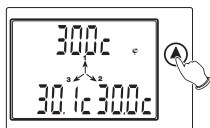
- O mesmo procedimento que na visualização dos valores de pico das tensões de fase.

8) Página de factores de potência de fase



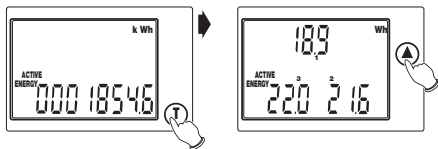
- Visualizam-se os **factores de potência de fase**.
- Com a tecla **"T"** visualiza-se o **factor de potência de sistema**.

9) Página de desfasamento tensões-correntes



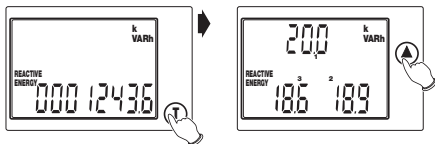
- Visualizam-se os **desfasamentos tensão-corrente** em graus sexagesimais (a letra **"C"** indica um desfasamento capacitivo, a letra **"L"** um desfasamento indutivo).

10) Página de energia activa total



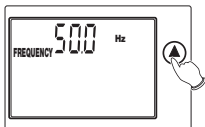
- Visualiza-se a **energia activa total**.
- Com a tecla **"T"** visualizam-se as **energias activas parciais** de cada fase (estas energias são colocadas a zero de cada vez que se supera a energia activa total).

11) Página de energia reactiva total



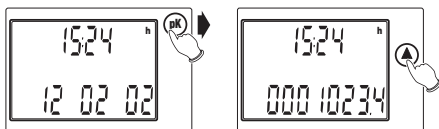
- Visualiza-se a **energia reactiva total**.
- Com a tecla **“T”** visualizam-se as **energias reactivas parciais** de cada fase (estas energias são colocadas a zero de cada vez que se supera a energia reactiva total).

12) Página de frequência



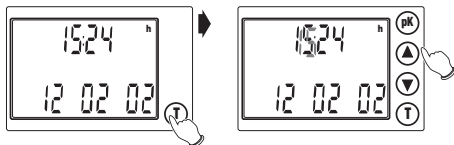
- Visualiza-se a frequência da tensão V1.

13) Página hora e data (excepto versão Q e M)



- Visualizam-se a hora e a data (no formato dias-meses-anos).
- Com a tecla **“pK”** avança-se para a visualização da hora e do tempo decorrido desde a ligação do aparelho (expresso em horas e décimos de hora).
- Com a tecla **“up” (▲)** restabelece-se a página inicial.

13a) Configuração da hora e data (excepto versão Q e M)



- A partir de uma das páginas de visualização da hora, premindo a tecla “T”, é possível configurar a hora e a data.
- Premir as teclas “up” (▲) ou “down” (▼) para seleccionar o valor desejado do dígito intermitente.
- Premir a tecla “pk” para avançar para o dígito seguinte.
- Em qualquer momento, premindo a tecla “T” restabelece-se o ecrã de visualização da hora, memorizando as alterações efectuadas.

Nota: até à primeira configuração, a hora e a data são intermitentes; também são intermitentes a hora e a data nas páginas dos valores de pico.

MÉTODO DE MEDIÇÃO / CÁLCULO

- As medições de tensões e correntes são efectuadas em TRMS (True RMS) através de amostragem e conversão analógica-digital.
- Quanto ao cálculo das grandezas de sistema, utilizam-se as seguintes fórmulas:

Tensão de sistema

$$V = \frac{V_1 + V_2 + V_3}{\sqrt{3}}$$

Correntes de sistema

$$I = \frac{I_1 + I_2 + I_3}{\sqrt{3}}$$

Potência activa de sistema

$$P = P_1 + P_2 + P_3$$

Potência reactiva de sistema

$$Q = Q_1 + Q_2 + Q_3 \quad (\text{soma algébrica})$$

Potência aparente de sistema

$$A = \sqrt{P^2 + Q^2}$$

Factor de potência de sistema

$$PF = \frac{P}{A}$$

Energia activa total

$$E = E_1 + E_2 + E_3$$

Energia reactiva total

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

COMUNICAÇÃO EM SÉRIE (EXCEPTO versão Q-M)

- O aparelho dispõe de uma saída série **RS-485** isolada.
- O sistema de comunicação de dados é baseado no protocolo MODBUS e permite ligar um dispositivo Mestre (PC/PLC, etc.) a uma linha comum RS-485:
 - até 32 ANRET (escravos-adicionais) sem usar amplificadores de sinal, a uma distância máxima de 1000 m;
 - até 247 ANRET (escravos-adicionais) em grupos de 32 separados por amplificadores de sinal específicos.
- A comunicação é realizada em half-duplex e apenas o Mestre (PC/PLC, etc.) pode iniciar a conferência com os escravos-adicionais do tipo pergunta/resposta (um único escravo-adicional contactado) ou então endereçando a mensagem a todos os escravos-adicionais (endereço 0) sem obter nenhuma resposta.
- As características do protocolo MODBUS implementado são as seguintes:
 - Tipo de codificação: RTU (Remote Terminal Unit).
 - Velocidade de transmissão (Baud Rate): 9600, 4800, 2400, 1200 bps (seleccionável pelo utilizador).
 - Formato do byte transmitido: 1 bit de início, 8 bits de dados, 1 bit de paridade (por seleccionar): nenhum, ímpar ou par, 1 bit de fim.
- Quanto às funções MODBUS e ao uso dos registos, solicitar a documentação específica ao nosso serviço SAT.

SOFTWARE ANRET View (Opcional)

- Ao instalar o software **ANRET View (este programa não pode ser usado nas versões Q-M)**, o utilizador pode efectuar uma monitorização de todas as grandezas medidas criando tabelas e gráficos, com o objectivo de obter um ficheiro de dados e controlar a evolução dos sinais no tempo. O software está disponível em ambiente Windows 98 / 2000 / NT4.0 / ME e foi criado com uma interface simples, **amiga do utilizador**.
- Requisitos mínimos do hardware:
 - Computador pessoal IBM ou compatível;
 - Microprocessador Pentium 200;
 - 32 Mb de RAM (aconselhados 64 Mb);
 - Mínimo de 30 Mb de espaço no disco rígido;
 - Placa gráfica VGA com resolução 800x600 (aconselhada 1024x768);
 - Monitor a cores;
 - 1 porta série CON dedicada RS-232/485.

NORMAS DE REFERÊNCIA

- A conformidade com as Directrizes Comunitárias:
73/23/CEE modificada pela **93/68/CEE** (Segurança);
89/336/CEE modificada pela **92/31/CEE** e pela **93/68/CEE** (EMC);
é declarada com referência às seguintes Normas Harmonizadas:
- **Segurança:**
EN 61010-1: Regras de segurança para aparelhos eléctricos de medição, controlo e para o uso em laboratório. **Parte I:** Regras gerais
- **Compatibilidade electromagnética:**
EN 61000-6-2: Compatibilidade electromagnética (EMC);
Parte 6-2: Normas genéricas - Imunidade em ambientes industriais;
EN 61000-6-3: Compatibilidade electromagnética (EMC);
Parte 6-3: Normas genéricas - Emissão para os ambientes residenciais, comerciais e para a indústria ligeira.
- **Regras metrológicas:**
EN 61036: Contadores eléctricos estáticos de energia activa para AC (cl. 1 e 2);
EN 61268: Contadores eléctricos estáticos de energia reactiva para AC (cl. 2 e 3).

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

**ORBIS TECNOLOGÍA ELÉCTRICA, S.A.**

Lérida, 61

E-28020 MADRID

Teléfono: +34 91 5672277; Fax: +34 91 5714006

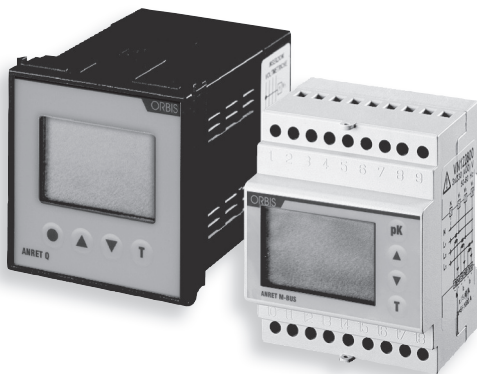
E-mail: info@orbis.es<http://www.orbis.es>

ORBIS®

**ANRET M / M-BUS
Q / Q-BUS**

NETZWERKANALYSATOR

Bedienungsanleitung



Inhaltsverzeichnis

■ Sicherheitshinweise	Seite	2
■ Technischen Daten	Seite	3
■ Gerätebeschreibung	Seite	4
■ Tasten	Seite	4
■ Parametereinstellungen	Seite	5
■ Darstellung der Messanzeigen	Seite	8
■ Mess-/Berechnungsmethoden	Seite	14
■ Serielle Kommunikation	Seite	15
■ Software ANRET View	Seite	15
■ Bezugsnormen	Seite	16
■ Abmessungen und Anschlussdiagramme ANRET Q / Q-BUS	Seite	17-19
■ Abmessungen und Anschlussdiagramme ANRET M / M-BUS	Seite	20-22

SICHERHEITSHINWEISE

Während des Einbaus und Betriebs des Geräts sind unbedingt folgende Anweisungen zu beachten:

- 1) Das Gerät muss von einem qualifizierten Techniker eingebaut werden.**
- 2) Für die Installation des Geräts muss man sich strikt an die Anschlussdiagramme halten.**
- 3) Für den Anschluss des Geräts muss zwingend ein Stromwandler x/5A verwendet werden.**
- 4) Nach dem Einbau und Anschluss des Geräts in einer Schalttafel ist zu gewährleisten, dass die Anschlussklemmen nicht zugänglich sind.**
- 5) An die Klemmen von Spannungs- und Stromkreis darf eine maximale Betriebsspannung (Nennspannung) von 300 Veff. gegen Erde angelegt werden.**
- 6) Die Verkabelung der Schalttafel muss gemäß der Bestimmungen der entsprechenden EN-Normen erfolgen.**
- 7) Schließen Sie das Gerät nicht an, wenn irgendein Teil davon beschädigt sein sollte.**

■ HINWEIS:

- **Die Netzwerkanalysatoren von ORBIS können gemäß der Norm EN 61010-1 in einer Umgebung der Überspannungskategorie III und einem Verschmutzungsgrad 2 eingesetzt werden.**
- **In der elektrischen Anlage, in der das Gerät eingebaut wird, muss in unmittelbarer Nähe des Geräts ein Unterbrecher bzw. Schutzschalter eingesetzt werden, der für den Bediener leicht zugänglich sein muss. Ebenso muss eine Überstromschutzeinrichtung vorgesehen werden.**

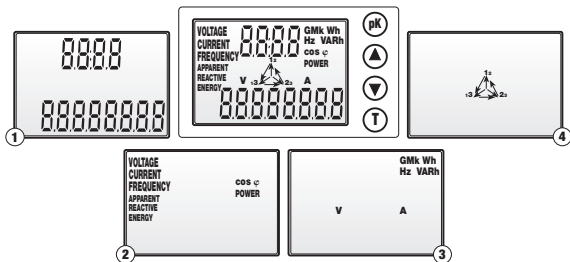
TECHNISCHE DATEN

- Spannungsversorgung: 230 V AC (-15%/+10%)
- Frequenz: 50/60 Hz
- Maximale Leistungsaufnahme: 4 VA
- Anzeige: Hinterleuchtetes LCD-Display
- Spannungseingänge: max. 550 VAC RMS, 47 - 63 Hz
- Stromeingänge: max. 6 A RMS, 47 - 63 Hz
- Anzeige: 1 Spannungsanzeige bis 550 VAC RMS
2 Stromanzeigen 2 A RMS und 6 A RMS
- Genauigkeit:
 - Spannung: 0,5% vom Skalenendwert
(für Messungen zwischen 10% und 100% des Skalenendwerts)
 - Messbares Mindestsignal: 10 V

- Strom: 0,5% vom Skalenendwert
(für Messungen zwischen 10% und 100% des Skalenendwerts)
- Messbares Mindestsignal : 20 mA
- Leistung: 1% des Skalenendwerts
- Frequenz: $\pm 0,1$ Hz (47 - 63 Hz)
- Wirkenergie Klasse 2 gemäß Norm EN 61036
- Blindenergie Klasse 3 gemäß Norm EN 61268
- Auswählbarer Spannungswandler: Primärwicklung 1 - 9999 V; Sekundärwicklung 230 V
- Auswählbarer Stromwandler: Primärwicklung 1 - 9999 A; Sekundärwicklung 5 A
- Serieller Ausgang: RS-485 galvanisch getrennt, mit MODBUS RTU Protokoll (max. 9600 Baud) (gilt nicht für die Modelle **ANRET Q** und **ANRET M**)
- Betriebstemperatur: 0 °C bis +50 °C
- Relative Luftfeuchtigkeit: 10% - 90% nicht kondensierend
- Gehäuse:
 - **Einbauausführung:** Material der Brennbarkeitsklasse V0 gemäß der Norm UL 94, Standardabmessungen 72x72 mm gemäß der Norm DIN 43700
 - **Modulausführung:** Material der Brennbarkeitsklasse V0 gemäß der Norm UL 94, Gehäusebreite 4 TE für Hutschienenbefestigung, Farbe RAL-7035 grau

GERÄTEBESCHREIBUNG

Display und Anzeige



- ① Zahlenfelder für die Anzeige der Messwerte
- ② Aktuelle Messart
- ③ Maßeinheit
- ④ Sternschaltungs-Symbol

TASTEN



Zur nächsten Anzeige und Parametereinstellung



Zur vorherigen Seite und Parametereinstellung



Anzeige der Systemgrößen

- Nur für die Modelle **ANRET M-BUS** und **ANRET Q-BUS**:



Anzeige des Spitzenwerts der Messgrößen und Auswahl der Parameter im Programmiermodus.

- Nur für die Modelle **ANRET M** und **ANRET Q**:

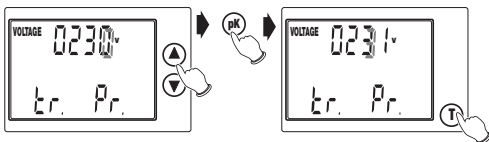


Auswahl der Parameter im Programmiermodus.

PARAMETEREINSTELLUNGEN

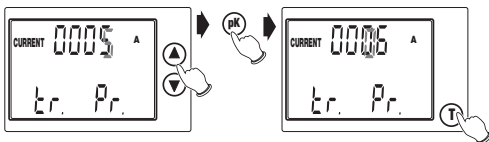
- In das Programmiermenü gelangt man, indem man das Gerät mit Spannung versorgt und gleichzeitig die Tasten **“up” (▲)** und **“down” (▼)** (nach oben und nach unten) drückt.
- Folgende Parameter können vom Benutzer in dieser Reihenfolge eingestellt werden:
 - Spannungswandler Primärseite (Sekundärseite Festwert von 230 V)
 - Stromwandler Primärseite (Sekundärseite Festwert von 5 A)
 - Serielle Schnittstelle (3 Anzeigen) (gilt nicht für die Modelle **ANRET Q** und **ANRET M**)
 - Rückstellung auf Null des Wirkenergiezählers
 - Rückstellung auf Null des Blindenergiezählers
 - Hintergrundbeleuchtung
- Für eine erneute Einstellung der Parameter muss zunächst die Spannungsversorgung unterbrochen und anschließend das Gerät durch gleichzeitiges Drücken der Tasten **“up” (▲)** und **“down” (▼)** wieder eingeschaltet werden, bis anschließend das Display aufleuchtet.

Einstellung des Spannungswandlers



- Die Tasten **“up”** (▲) oder **“down”** (▼) drücken, um den gewünschten Wert der aufblinkenden Ziffernstelle einzustellen.
- Um zur nächsten Ziffernstelle zu wechseln die Taste **“pk”** (oder die Taste (•) bei den Modellen **ANRET Q** und **ANRET M**) drücken.
- Um den eingestellten Wert zu bestätigen und in die nächste Anzeige zu gelangen, die Taste **“T”** drücken.

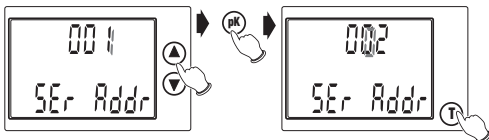
Einstellung des Stromwandlers



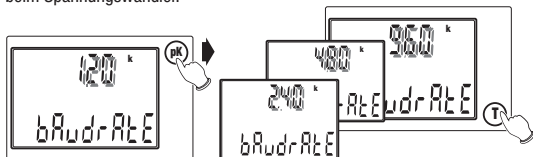
- Die Einstellung des Stromwandlers erfolgt auf die gleiche Art und Weise wie beim Spannungswandler.

Hinweis: Hinsichtlich der Primärseite des Spannungs- oder Stromwandlers kann man hier jeden Wert zwischen 0001 und 9999 einstellen. Bei Einstellung des Werts 0000 stellt das Gerät automatisch den Wert 0001 ein. Die Sekundärseiten sind fest auf jeweils 230 V und 5 A eingestellt.

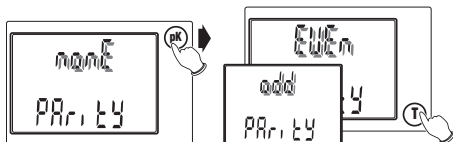
Einstellung der seriellen Schnittstelle (gilt NICHT für die Modelle ANRET M und ANRET Q)



- **Einstellung der Adresse der seriellen Schnittstelle:** Gleiche Art und Weise wie beim Spannungswandler.

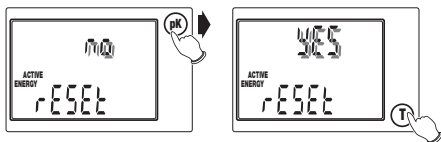


- **Einstellung der Geschwindigkeit der seriellen Schnittstelle:** Die Taste **"pK"** (oder die Taste **(•)** bei den Modellen **ANRET Q** und **ANRET M**) drücken, um eine der 4 möglichen Geschwindigkeiten auszuwählen (**1200, 2400, 4800** oder **9600 Baud**).
- Um den eingestellten Wert zu bestätigen und in die nächste Anzeige zu gelangen, die Taste **"T"** drücken.



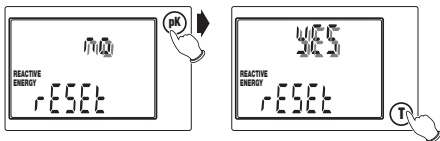
- **Einstellung des Paritätsbits:** Die Taste **"pK"** (oder die Taste **(•)** bei den Modellen **ANRET Q** und **ANRET M**) drücken, um eine der folgenden Optionen auszuwählen: **NONE, ODD** oder **EVEN**.
- Um den eingestellten Wert zu bestätigen und in die nächste Anzeige zu gelangen, die Taste **"T"** drücken.

Rückstellung auf Null des Wirkleistungszählers



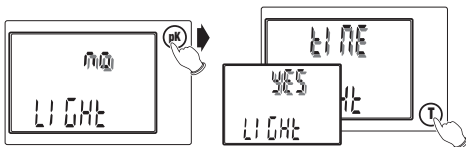
- Die Taste **"pK"** (oder die Taste **(•)** bei den Modellen **ANRET Q** und **ANRET M**) drücken, um eine der folgenden Optionen auszuwählen: **"YES"** oder **"NO"**.
- Um den eingestellten Wert zu bestätigen und in die nächste Anzeige zu gelangen, die Taste **"T"** drücken.

Rückstellung auf Null des Blindleistungszählers



- Gleiche Art und Weise wie beim Wirkleistungszähler.

Einstellung der Hintergrundbeleuchtung



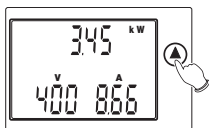
- Die Taste **“pk”** (oder die Taste **(•)** bei den Modellen **ANRET M** und **ANRET Q**) drücken, um eine der folgenden Optionen auszuwählen: **“NO”** (Hintergrundbeleuchtung ist ausgeschaltet), **“YES”** (Hintergrundbeleuchtung ist eingeschaltet) oder **“TIME”** (Hintergrundbeleuchtung schaltet sich nach Betätigen einer Taste für ca. 60 Sekunden ein).
 - Um den eingestellten Wert zu bestätigen und in die nächste Anzeige zu gelangen, die Taste **“T”** drücken.
- Durch Drücken der Taste **“T”** leuchten alle Symbole im Display für ca. 3 Sekunden auf; anschließend kehrt man in die Hauptanzeige zurück.

Hinweis: Sollte es während der Programmierung zu einer Spannungsunterbrechung kommen, speichert das Gerät die bis zu diesem Ausfall vorgenommenen Einstellungen.

DARSTELLUNG DER MESSANZEIGEN

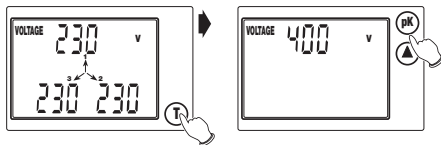
- Nach dem Einschalten des Geräts (oder nach dem Programmieren) erscheint nach ca. 3 Sekunden die Hauptanzeige.
- Wenn man von dieser Anzeige ausgehend die Taste **“up” (▲)** drückt, dann werden nacheinander alle übrigen Messanzeigen angezeigt. Von der letzten Anzeige aus gelangt man durch Drücken der Taste **“up” (▲)** wieder auf die Hauptanzeige.
- Wenn **V** > 999 oder aber **I** > 999, dann blinkt die Maßeinheit auf und weist somit darauf hin, dass die Anzeige nicht vollständig ist (es fehlt der Vorsatz **K** oder **M**).

1) Hauptanzeige



- Angezeigt werden die **Systemspannung**, der **Systemstrom** und die **Systemwirkleistung**.

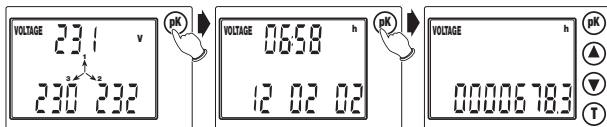
2) Anzeige der Phasenspannungen



- Angezeigt werden die **Phasenspannungen**. Sollte das Drehstromsystem keinen Neutralleiter haben, dann beziehen sich die Spannungen auf einen fiktiven Sternpunkt.
- Mit der Taste **“T”** wird die Systemspannung angezeigt.

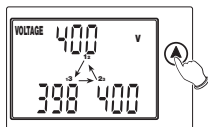
2a) Anzeige der Spitzenwerte der Phasenspannungen (Gilt NICHT für die Modelle ANRET M und ANRET Q)

- Durch wiederholtes Drücken der Taste **“pk”** in einer der beiden Anzeigen der Phasenspannung erscheinen in dieser Reihenfolge:
 - Die Spitzenwerte der Spannungen (der Phasenspannungen oder der Systemspannung), die durch die aufblinkende Messgröße **“V”** dargestellt werden;



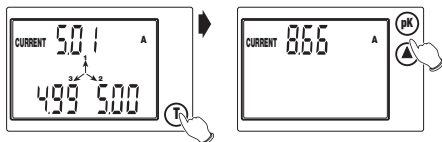
- Der Zeitpunkt (Uhrzeit und Datum), wann der Spitzenwert auftrat;
- Die Anzahl der seit dem Einschalten des Geräts und dem Auftreten des Spitzenwerts verstrichenen Stunden (in Stunden und Zehntelstunden).
- Um die Spitzenwerte auf Null zu setzen müssen gleichzeitig die Tasten **"pK"** und **"T"** gedrückt werden.
- Mit der Taste **"up" (▲)** wechselt man jederzeit zur nächsten Anzeige.

3) Anzeige der verketteten Spannungen



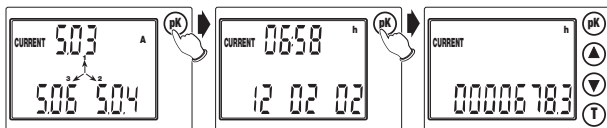
- Angezeigt werden die **verketteten Spannungen** zwischen den Phasen.

4) Anzeige der Phasenströme



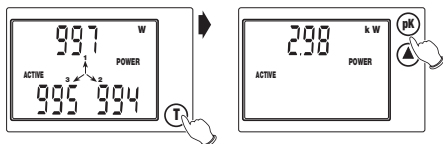
- Angezeigt werden die **Phasenströme**.
- Mit der Taste **"T"** wird der **Systemstrom** angezeigt.

4a) Anzeige der Spitzenwerte der Phasenströme (Gilt NICHT für die Modelle ANRET M und ANRET Q)



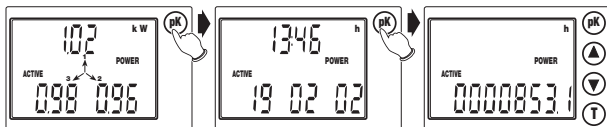
- Die gleiche Vorgehensweise wie bei der Anzeige der Spitzenwerte der Phasenspannungen.

5) Anzeige der Wirkleistungen je Phase



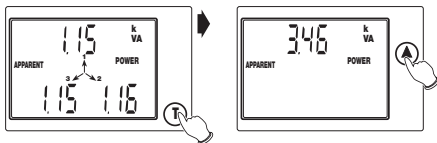
- Angezeigt werden die **Wirkleistungen je Phase**.
- Mit der Taste "T" wird die **Systemwirkleistung** angezeigt.

5a) Anzeige der Spitzenwerte der Wirkleistungen (Gilt NICHT für die Modelle ANRET M und ANRET Q)



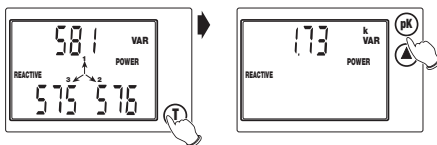
- Die gleiche Vorgehensweise wie bei der Anzeige der Spitzenwerte der Phasenspannungen.

6) Anzeige der Scheinleistungen je Phase



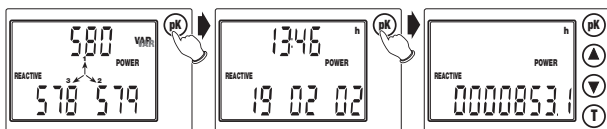
- Angezeigt werden die **Scheinleistungen je Phase**.
- Mit der Taste "T" wird die **Systemscheinleistung** angezeigt.

7) Anzeige der Blindleistungen je Phase



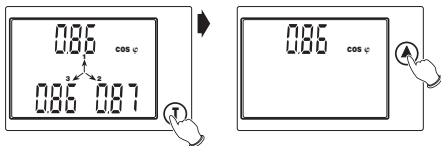
- Angezeigt werden die **Blindleistungen je Phase**.
- Mit der Taste "T" wird die **Systemblindleistung** angezeigt.

7a) Anzeige der Spitzenwerte der Blindleistungen (Gilt NICHT für die Modelle ANRET M und ANRET Q)



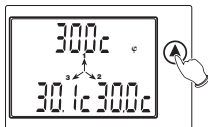
- Die gleiche Vorgehensweise wie bei der Anzeige der Spitzenwerte der Phasenspannungen.

8) Anzeige der Leistungsfaktoren je Phase



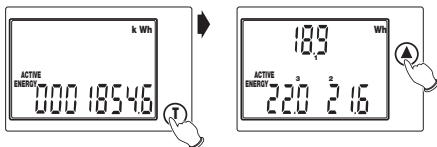
- Angezeigt werden die **Leistungsfaktoren je Phase**.
- Mit der Taste "T" wird der **Systemleistungsfaktor** angezeigt.

9) Anzeige der Phasenverschiebungen zwischen Spannung und Strom



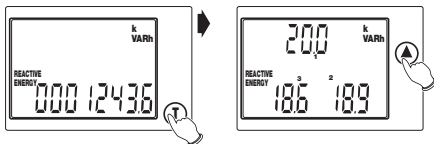
- Angezeigt werden die **Phasenverschiebungen zwischen Spannung und Strom** in Grad (der Buchstabe "C" weist auf eine kapazitive und der Buchstabe "L" auf eine induktive Phasenverschiebung hin).

10) Anzeige der Gesamtwirkenergie



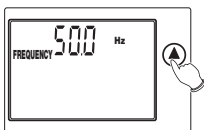
- Angezeigt wird die **Gesamtwirkenergie**.
- Mit der Taste "T" werden die **Wirkenergien jeder Phase** angezeigt (diese Energien werden immer dann auf Null gesetzt, wenn die Gesamtwirkenergie erhöht wird).

11) Anzeige der Gesamtblindenergie



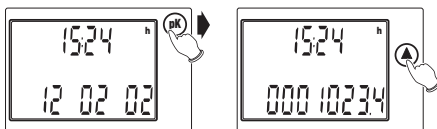
- Angezeigt wird die **Gesamtblindenergie**.
- Mit der Taste "T" werden die **Blindenergien** jeder Phase angezeigt (diese Energien werden immer dann auf Null gesetzt, wenn die Gesamtblindenergie erhöht wird).

12) Frequenzanzeige



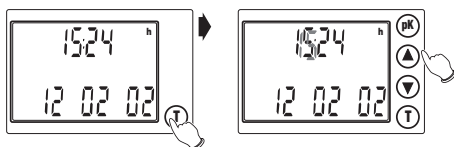
- Angezeigt wird die Frequenz der Spannung V1.

13) Anzeige von Uhrzeit und Datum (gilt NICHT für die Modelle ANRET M und ANRET Q)



- Angezeigt werden die **Uhrzeit** und das **Datum** (im Format TT-MM-JJ).
- Durch Drücken der Taste "pK" werden neben der Uhrzeit die seit dem Einschalten des Geräts verstrichenen Stunden angezeigt (in Stunden und Zehntelstunden).
- Mit der Taste "up" (▲) kehrt man auf die Hauptanzeige zurück.

13a) Einstellung von Uhrzeit und Datum (gilt NICHT für die Modelle ANRET M und ANRET Q)



- Von der Anzeige der Uhrzeit aus kann durch Drücken der Taste **“T”** die Uhrzeit und das Datum eingestellt werden.
- Dazu die Tasten **“up” (▲)** oder **“down” (▼)** drücken, um den Wert der aufblinkenden Stelle einzustellen.
- Durch Drücken der Taste **“pk”** wechselt man auf die nächste Stelle.
- Mit der Taste **“T”** gelangt man jederzeit wieder zur Anzeige der Uhrzeit, wobei die durchgeführten Änderungen gespeichert werden.

Hinweis: Solange Uhrzeit und Datum nicht eingestellt worden sind, blinken diese auf; dies ist auch der Fall in den Anzeigen der Spitzenwerte.

MESS-/BERECHNUNGSMETHODE

- Die Spannungs- und Strommessungen erfolgen in TRMS (True RMS) durch Stichprobenmessungen und A/D-Umwandlung.
- Hinsichtlich der Berechnung der Systemgrößen werden folgende Formeln angewandt:

$$\text{Systemspannung} \quad V = \frac{V_1 + V_2 + V_3}{\sqrt{3}}$$

$$\text{Systemstrom} \quad I = \frac{I_1 + I_2 + I_3}{\sqrt{3}}$$

$$\text{Systemwirkleistung} \quad P = P_1 + P_2 + P_3$$

$$\text{Systemblindleistung} \quad Q = Q_1 + Q_2 + Q_3 \quad (\text{algebraische Summe})$$

$$\text{Systemscheinleistung} \quad A = \sqrt{P^2 + Q^2}$$

$$\text{Systemleistungsfaktor} \quad PF = \frac{P}{A}$$

$$\text{Gesamtwirkenergie} \quad E = E_1 + E_2 + E_3$$

$$\text{Gesamtblindenergie} \quad Er = Er_1 + Er_2 + Er_3$$

SERIELLE KOMMUNIKATION

(gilt NICHT für die Modelle ANRET M y ANRET Q)

- Das Gerät verfügt über eine galvanisch getrennte serielle Schnittstelle **RS-485**.
- Das Datenkommunikationssystem basiert auf dem **MODBUS-Protokoll** und erlaubt den Anschluss an ein Master-Gerät (PC/PLC...) in einer gemeinsamen RS-485 Hauptleitung:
 - bis zu 32 ANRET (Skaven) ohne den Einsatz von Signalverstärkern bis zu einer maximalen Länge von 1000 m;
 - bis zu 247 ANRET (Skaven) in Gruppen zu jeweils 32 Geräten, die durch spezifische Signalverstärker getrennt sind.
- Die Kommunikation erfolgt im Wechselbetrieb und nur der Master (PC/PLC...) kann den Datenaustausch mit den Sklaven als Frage-/Antwort-System beginnen (nur an einen Sklaven gerichtet) oder aber eine Nachricht an alle Sklaven senden (Adresse 0) ohne eine Antwort zu erhalten.
- Das MODBUS-Protokoll weist folgende Merkmale auf:
 - Art der Kodierung: RTU (Remote Terminal Unit).
 - Übertragungsgeschwindigkeit (Baudrate): 9600, 4800, 2400, 1200 Bps (vom Benutzer auszuwählen).
 - Übertragenes Byte-Format: 1 Startbit, 8 Datenbits, 1 Paritätsbit (auszuwählen): none, odd oder even, 1 Stopbit.
- Bezüglich der MODBUS-Funktionen und der Nutzung der Aufzeichnungen fordern Sie bitte von unserem Technischen Kundendienst die spezifischen Unterlagen an.

SOFTWARE ANRET View (Optional)

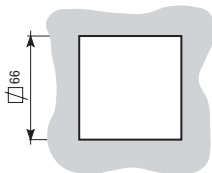
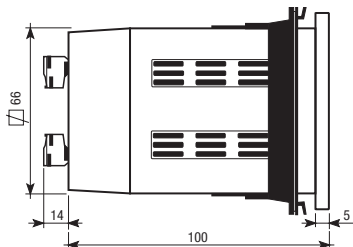
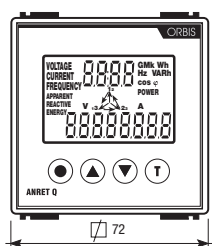
- Mit der Installation der Software **ANRET View (diese Software kann nicht bei den Modellen ANRET M und ANRET Q eingesetzt werden)** ist der Benutzer in der Lage, alle Messgrößen zu überwachen sowie Tabellen und Grafiken zu erstellen, um so eine Datendatei zu erstellen und den zeitlichen Verlauf der Signale zu kontrollieren. Die Software ist für das Betriebssystem Windows 98 / 2000 / NT4.0 / ME erhältlich und verfügt über eine **benutzerfreundliche** Bedienoberfläche.
- Mindestanforderungen für die Hardware:
 - IBM-PC oder kompatibler PC
 - Mikroprozessor Pentium 200
 - 32 MB RAM (empfohlen werden 64 MB)
 - Mindestens 30 MB freier Speicherplatz auf der Harddisk
 - VGA-Grafikkarte mit einer Auflösung von 800x600 (empfohlen werden 1024x768)
 - Farbmonitor
 - 1 serielle COM-Schnittstelle für den Anschluss von RS-232/485.

BEZUGSNORMEN

- Die Übereinstimmung mit den Europäischen Richtlinien:
73/23/EWG geändert durch **93/68/EWG** (Sicherheit) und
89/336/EWG geändert durch **92/31/EWG** und durch **93/68/EWG** (EMV-Verträglichkeit)
wird hinsichtlich der folgenden harmonisierten Normen erklärt:
- **Sicherheit:**
EN 61010-1: Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte. **Teil 1:** Allgemeine Anforderungen
- **Elektromagnetische Verträglichkeit:**
EN 61000-6-2: Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)
Teil 6-2: Allgemeine Bestimmungen – Störfestigkeit für Industriebereiche
EN 61000-6-3: Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)
Parte 6-3: Allgemeine Bestimmungen – Störaussendung für Wohn-, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe.
- **Metrologische Regeln**
EN 61036: Elektronische Wechselstrom-Wirkverbrauchszähler
(Genauigkeitsklassen 1 und 2);
EN 61268: Elektronische Wechselstrom-Blindverbrauchszähler
(Genauigkeitsklassen 2 und 3).



ABMESSUNGEN ANRET Q

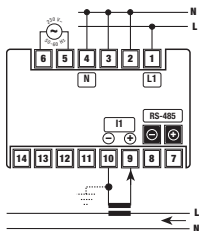


ANSCHLUSSDIAGRAMM

ANRET Q-BUS

AC

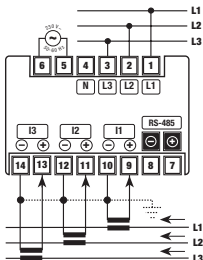
Einphasennetz



ANRET Q-BUS

AC

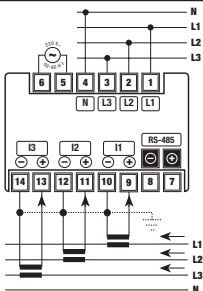
Drehstromnetz



ANRET Q-BUS

AC

Drehstromnetz + N

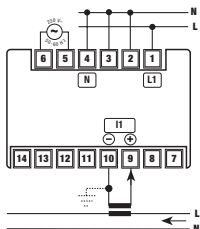


ANSCHLUSSDIAGRAMM

ANRET Q

AC

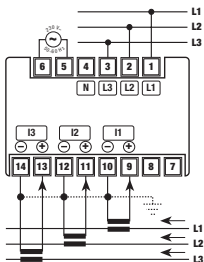
Einphasennetz



ANRET Q

AC

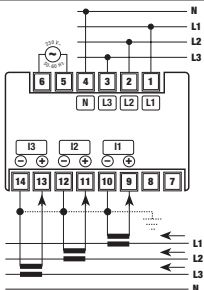
Drehstromnetz

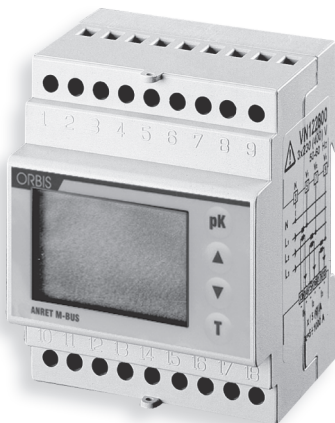


ANRET Q

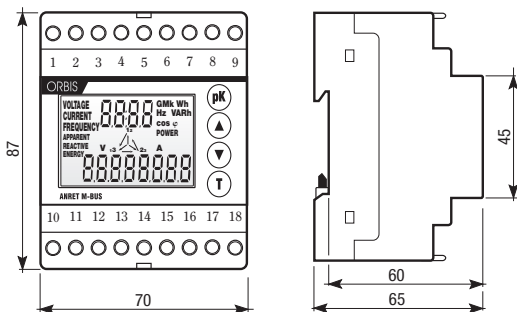
AC

Drehstromnetz + N





ABMESSUNGEN ANRET M

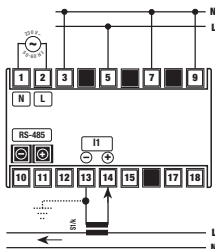


ANSCHLUSSDIAGRAMM

ANRET M-BUS

AC

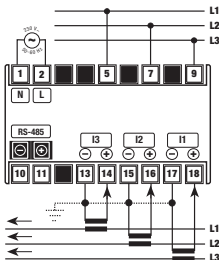
Einphasennetz



ANRET M-BUS

AC

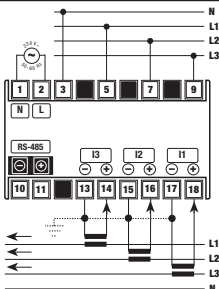
Drehstromnetz



ANRET M-BUS

AC

Drehstromnetz + N

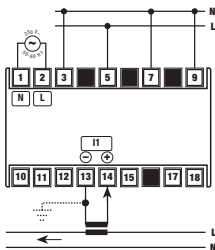


ANSCHLUSSDIAGRAMM

ANRET M

AC

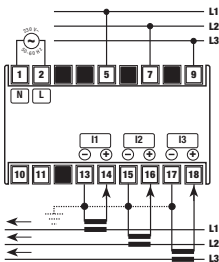
Einphasennetz



ANRET M

AC

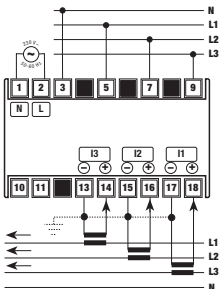
Drehstromnetz



ANRET M

AC

Drehstromnetz + N



[illegible]

[illegible]



ORBIS Zeitschalttechnik GmbH

Robert-Bosch Str. 3 D - 71088 Holzgerlingen

Tel.: 07031 / 8665-0; Fax: 07031 / 8665-10

E-mail: Info@orbis-zeitschalttechnik.de

<http://www.orbis-zeitschalttechnik.de>