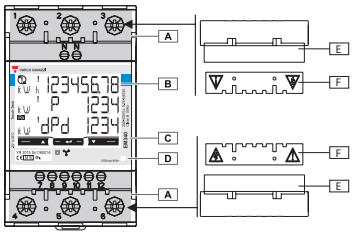
TEC400D

Ed.3.19

Fig.1



• 2004/22/EC (only PF option) • 2004/108/EC • IPS1 • IEC62052-11 • IEC 60417-5172

Installation and use instructions

65 A direct connection three-phase energy analyzer with Modbus, pulse or M-Bus interface

Code 10002202

The analyzer measures active and reactive energy, summing (easy connection mode on) or separating imported energy from exported energy. It manages two energy tariffs using a digital input or Modbus command. It can be equipped with an optional output to communicate measurements: pulse output, RS485 Modbus port or M-Bus port. It measures three DIN modules, with backlit LCD display with sensitive touch screen areas for page scrolling and parameters setting.

WARNING

DANGER: Live parts. Heart attack, burns and other injuries. Disconnect the power supply and load before installing the analyzer.
The energy analyzer should only be installed by qualified/authorized personnel.

These instructions are an integral part of the product. They should be consulted for all situations tied to installation and use. They should be kept within easy reach of operators, in a clean place and in good conditions.

Important connection note
Before connecting any input/output wire, the protection cover (Fig.1, F) must be correctly installed.
The metallic part of the wire or ferrule must be compeletely inserted into the terminal.

Fig.2

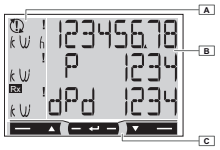


Fig.3

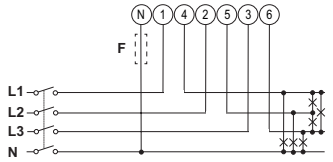


Fig.4

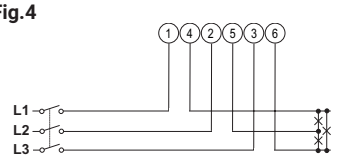


Fig.5

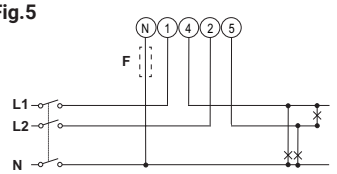


Fig.6



Fig.7

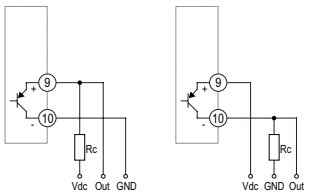


Fig.10

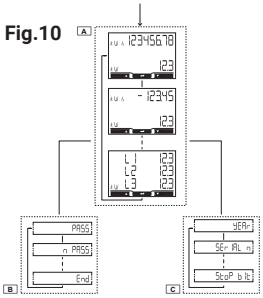


Fig.16

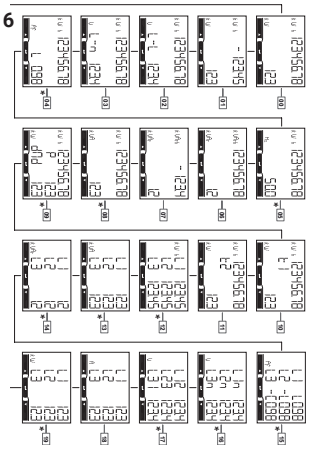


Fig.17

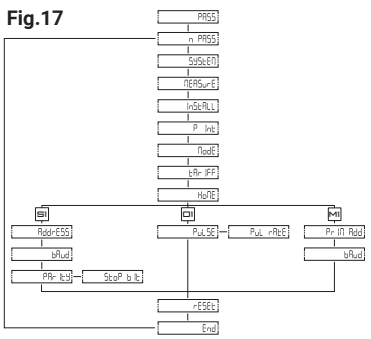


Fig.11

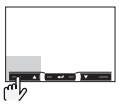


Fig.12

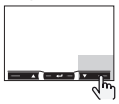


Fig.13

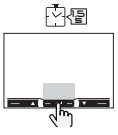


Fig.14

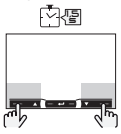


Fig.15

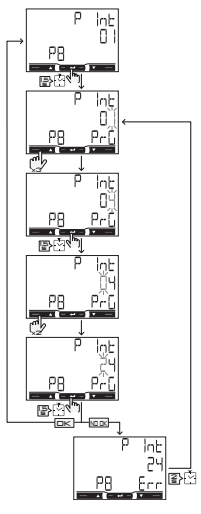
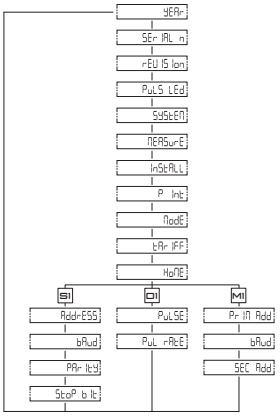


Fig.18



ENGLISH

Description

Fig. 1

A - Current and communication connection terminals.
B - Backlit LCD display with sensitive touch screen areas.
C - Model, feature summary and serial number.
D - LED:
• blinking red: 1 pulse = 1 Wh
• orange on: total active power negative. Control only run if the imported and exported energies are measured separately (**Measure** = b).
E - Sealable terminal caps
F- Terminal protection covers

In case you want to mount the sealing terminal caps (Fig.1 E) remember to lock them with the appropriate cable sealing.

Display

Fig.2
A - Unit of measure and signal area:
incorrect voltage connections
specific to one phase, incorrect current direction
specific to one phase, incorrect voltage direction
Rx version S1 only. Modbus command correctly received.
Tx version S1 only. Modbus command correctly sent to master.
B- Area with specific section information
C- Command area

Connection diagrams

DIAGRAM	DESCRIPTION
Fig.3	Three-phase system, 4-wire. 315 mA fuse (F), if required by local law.
Fig. 4	Three-phase system, 3-wire.
Fig. 5	Two-phase system, 3-wire. 315 mA fuse (F), if required by local law.
Fig. 6	Digital input. Open contact = tariff 1, closed contact = tariff 2.
Fig. 7	Pulse output (two possible connections) **Vdc:** external voltage (direct current) **Out:** output contact (transistor PNP open collector) **GND:** ground output contact (transistor PNP open collector) **Open collector outputs:** the load resistance (Rc) must be designed so that the closed contact current is under 100 mA (Von is equal to 1 V dc). DC voltage (Voff) must be less than or equal to 80 V.

Connection check

The analyzer checks whether connections are correct and signals any faults.
The check can be disabled using the **Install**, parameter, see **Parameter menu (Fig. 17)**.
Initial assumptions
The check is based on some initial assumptions on the system to be measured. Specifically, it is assumed that each system phase is characterized by:
• a load with PF>0.766 (<40°) power factor if inductive or PF>0.996 (<5°) if capacitive
• current at least equal to 10% rated current (65 A)

Controls and signals

CONTROL	SIGNAL
Voltage order	of the involved phase
Current direction *	+ of the involved phase

NOTE *: control only run if the imported and exported energies are measured separately (Measure = b).

Menu map

Fig.10

AREA	FUNCTION
A	Measurement menu. Measurements displayed by default when turned on. Pages are characterized by the reference unit of measure.
B	Parameter menu. Parameter settings pages. Require login password.
C	Information menu. The pages display information and set parameters without having to enter a password.

Commands

NAVIGATION	COMMANDS
Fig.11	View the next page
Fig. 12	View the previous page
Fig. 13	Open the parameter menu
Fig. 13 (page **End**)	Exit the parameter menu
Fig. 14	Open the information menu
Fig. 14	Exit the information menu

NOTE: after 120s of disuse, the measurement home page is displayed and the command only works if touched twice. Upon first touch of the touch command area, the display back light turns on.

CONFIGURACIÓN DE PARÁMETROS	
Fig.11	Increase a parameter value
Fig.11	View the next value option
Fig. 12	Decrease a parameter value
Fig. 12	View the previous value option
Fig. 13	Confirm a value
Fig. 13	Open the parameter settings page
Fig. 14	Quickly confirm the 0000 default password

Setting a parameter

Fig.15
Procedure example: how to set P int=24.
NOTE: the first displayed value is the current one. Settings are applied when the value is confirmed.The value is being edited if Prg appears, the set value is out of range if Err appears. After 120 s of disuse on a value being set, the title page is displayed (P int in the figure) and Prg disappears. After another 120 s, the measurement page set in HoME returns.

Measurement menu

Fig.16
NOTE *: only displayed if full display mode is set (Mode = Full).

GENERAL MEASUREMENT PAGES	
PAGE	**DESCRIPTION**
00	• Total imported active energy** • Total active power
01	• Total exported active energy*** • Total active power
02	• Total imported active energy** • Average system mains voltage
03	• Total imported active energy** • Average system phase voltage
04	• Total imported active energy** • Power factor (L = inductive, C = capacitive)
05	• Total imported active energy** • Frequency
06	Frecuency
07	• Total imported reactive energy** • Total reactive power
08	• Total imported active energy** • Total apparent power
09	• Total imported active energy** • Requested average power (P = demand) calculated for the set interval. The value remains the same for the entire interval. It is = 0 during the first start up interval. • Maximum requested power (dMd = Peak demand) reached since last reset
10	• Active energy imported with tariff 1 (t1). Displayed if tariff management is on (Tariff = on). • Active power
11	• Total active energy imported with tariff 2 (t2). Displayed if tariff management is on (Tariff = on). • Active power

NOTE **: If easy connection is on (Measure = A), it indicates total energy without considering the direction.
NOTE***: displays whether imported and exported energy are measured separately (Measure = b).

Single phase measurement pages	
PAGE	**DESCRIPTION**
12	Imported active energy. If easy connection is on (Measure = A), it indicates total energy without considering the direction.
13	Apparent power
14	Imported reactive energy
15	Power factor (L = inductive, C = capacitive)
16	Phase voltage
17	Mains voltage
18	Current

NOTE: the phase measurement pages and indicated information for each depend on the type of system analyzed.

Measurement faults

If the measured signal exceeds the admitted analyzer limits, a specific message appears:
• EEE blinking: the measured value is out of limits
• EEE on: the measurement depends on a value that is out of limits
NOTE: active and reactive energy measurements are displayed but do not change.

Parameter menu

Fig.17
NOTE *: the value settings page automatically opens after 3 s.

SHARES PAGE		
PAGES	**CODE**	**DESCRIPTION**
PASS	P1	Enter current password
nPASS	P2	Change password
MEASurE	P3	System type
P int	P6	Measurement type (only X option)
MOdE	P7	Connection check.
P int	P8	Average power calculation interval (minutes)
MOdE	P9	Display mode
tArIFF	P10	Tariff management
HoME	P11	Measurement page displayed when turned on and after 120 seconds of disuse (only X option)
rESET	P17	Enable energy tariff, maximum requested power, partial active energy and partial reactive energy reset (the last two only sent via serial port)
End	P18	Return to the initial measurement page

PAGES SPECIFIC TO THE 01 VERSION			
PAGES	**CODE**	**DESCRIPTION**	**Values***
PULSE	P12	Pulse time (ON time, milliseconds)	30/100
PulrAtE	P12–2	Pulse weight. Multiples of 100 impulses/kWh	30 ms; 100-1500 (1000) /100 ms; 100– 500

NOTE *: default values are underlined.

Information menu

Fig.18

SHARED PAGES		
PAGES	**CODE**	**DESCRIPTION**
YEAr	InFO 1	Year of manufacture
SErIAL n	InFO 2	Serial number, corresponds to the one indicated on the front print, without the initial 'K
rEVISIon	InFO 3	Firmware revision – XY.nn: • X: A= pulse output, B= Modbus serial C= M-Bus serial. • Y: none=standard, A= PFA, B=PFB • nn: sequential revision number (i.e.: 00, 01, 02)
PuLS Led	InFO 4	Front LED pulse weight
SYStEM	P3	System type
MEASurE	P6	Measurement type (only X option)
InStALL	P7	Enabling connection check
P int	P8	Requested average power calculation interval
ModE	P9	Display mode
tArIFF	P10	Enabling tariff management and any current tariff
HoME	P11	Measurement page set as home page (only X option)

PAGES SPECIFIC TO THE 01 VERSION		
PULSE	P12 address	Duration
PuL rAtE	P12-2secondary address, univocal and set during production	Pulse weight

Características

ESPECIFICACIONES ELÉCTRICAS	
Power	Self-powered (via measured voltage)
Consumption	≤ 1 W, ≤ 10 VA
Base current	5 A
Maximum current (continuing)	65 A
Minimum current	0,25 A
Start up current	0,02 A
Working voltage	208-400 V L-L ac (mains voltage)
Frequency	45-65 Hz
Accuracy class	Active energy: Class 1 (EN62053-21) / Class B (EN50470-3) Reactive energy: Class 2 (EN62053-23)

ENVIRONMENTAL SPECIFICATIONS	
Working temperature	From –25 to +65°C/from –13 to +149°F
Storage temperature	From –30 to +80°C/from –22 to +176°F
H.R.:	From 0 to 90% (non-condensing @ 40°C)
Environment	Intended for Indoor use only

OUTPUT SPECIFICATION	
Pulse output	1000 impulses/kWh. Proportionate to measured active energy (EN62052-31)

NOTE: NOTE: for further details, see relevant protocol available on our website. To set output parameters, see Parameters menu (Fig. 17).

LED SPECIFICATIONS	
Pulse weight	1000 impulses/kWh (EN50470-3, EN62052-11)
Duration	90 ms
Color	Red and orange

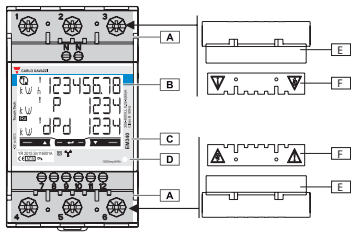
CLEANING
Use a slightly dampened cloth to clean the instrument display; do not use abrasives or solvents.

SERVICE AND WARRANTY
In the event of malfunction, fault or for information on the warranty, contact the TOSCANO branch or distributor in your country.

TEC400D

Ed.3.19

Fig.1



• 2004/22/EC (only PF option) • 2004/108/EC • IP51 • IEC62052-11 • IEC 60417-5172

Instrucciones de instalación y uso

Analizador de energía trifásico de conexión directa con interfaz Modbus, de impulsos o M-bus, 65 A

Code 10002202

El analizador mide la energía activa y reactiva, combinando modo (easy connection on) o separando las energías suministrada y consumida. Permite la medida según dos tarifas usando una entrada digital o un comando Modbus. Puede añadirse una salida opcional para comunicar las medidas: salida de pulsos, puerto RS485 Modbus o puerto M-Bus. Mide tres módulos DIN, con pantalla LCD retroiluminada con zonas táctiles para moverse por las páginas y fijar los valores de los parámetros.

ADVERTENCIAS GENERALES

PELIGRO: Elementos sometidos a tensión. Ataque al corazón, quemaduras u otras lesiones. Desconecte la fuente de alimentación y carga antes de instalar el analizador. Proteja los bornes con casquillos aislantes. El analizador de energía sólo lo debe instalar personal cualificado/ autorizado.

Estas instrucciones forman parte integral del producto. Se tienen que consultar para todo lo que tenga que ver con la instalación y el funcionamiento. Se deben guardar donde estén accesibles para los operarios, en un lugar limpio y en buenas condiciones.

Nota importante sobre conexiones

Antes de conectar ningún cable en entrada/salida, la cubierta de protección (Fig. 1 F) debe estar correctamente instalada.

La parte metálica del cable o del contacto debe estar completamente insertada en el terminal.

Fig.2

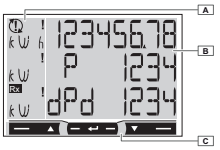


Fig.3

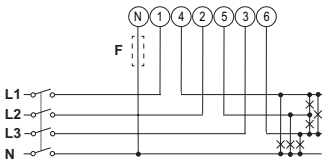


Fig.4

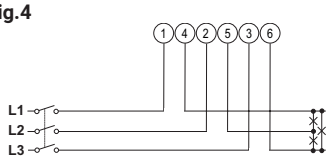


Fig.5

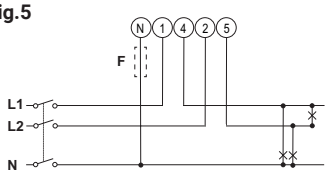


Fig.6



Fig.7

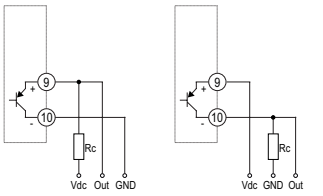


Fig.10

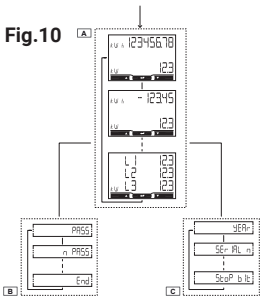


Fig.16

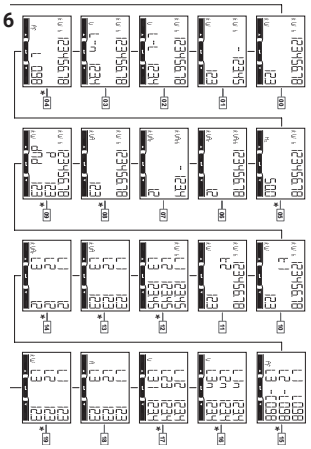


Fig.17

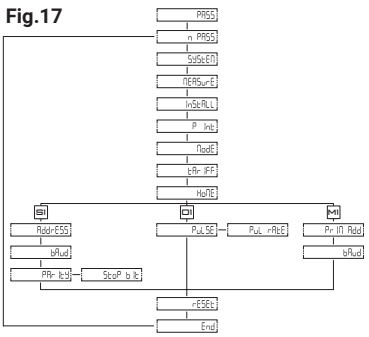


Fig.11

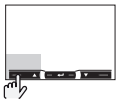


Fig.12

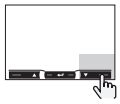


Fig.13

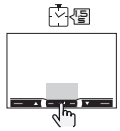


Fig.14

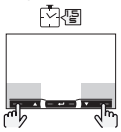


Fig.15

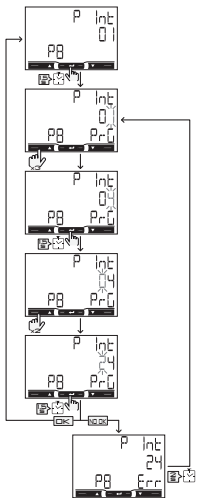
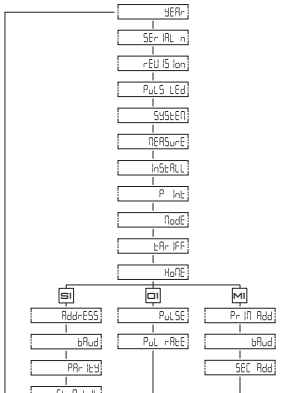


Fig.18



ESPAÑOL

Descripción

Fig. 1

A - Bornas de conexión de comunicación y corriente.
B - Pantalla LCD retroiluminada con zonas táctiles.
C - Modelo, resumen de características y nº de serie.
D - LED:

• rojo parpadeante: • 1 pulso = 1 Wh
• naranja on: potencia activa total negativa. El control sólo funciona si las energías consumida y suministrada se miden por separado (**Measure** = b).

E - Cubiertas de protección
F - Cubiertas de protección de terminales

En caso de tener que instalar las tapas de sellado de los terminales (Fig. 1 E), hay que cerrarlas con el apropiado cable sellador.

Display

Fig.2

A - Unidad de medida y área de señales:

- Conexiones de tensión incorrectas.
- Específico de una fase, sentido de la corriente incorrcto.
- Específico de una fase, sentido de la tensión incorrecto.
- Rx: Version S1 only. Modbus command correctly received.
- Tx: version S1 only. Modbus command correctly sent to master.

B- Área con información de sección específica.
C- Área de comandos.

Diagramas de conexión

DIAGRAMA	DESCRIPCIÓN
Fig.3	Sistema trifásico, 4 hilos. Fusible de 315 mA (F), si lo prevé la ley local.
Fig. 4	Sistema trifásico, 3 hilos.
Fig. 5	Sistema bifásico, 3 hilos. Fusible de 315 mA (F), si lo prevé la ley local.
Fig. 6	Entrada digital. Circuito abierto = tarifa 1,circuito cerrado = tarifa 2.
Fig. 7	Salida de pulsos (dos posibles conexiones) **Vdc:** tensión externa (corriente continua) **Out:** contacto de salida (transistor PNP colector abierto) **GND:** contacto de salida de tierra (transistor PNP colector abierto) **Salidas en colector abierto:** la resistencia de carga (Rc) se tiene que elegir de modo que la corriente con el contacto cerrado sea menor que 100 mA (Von igual a 1 V dc). La tensión DC (Voff) tiene que ser menor o igual a 80 V..

Comprobación de conexión

El analizador comprueba si las conexiones son correctas y señaliza fallos.
La comprobación se puede deshabilitar usando el parámetro Install, véase Menú de parámetros (Fig. 17).
Hipótesis iniciales
La comprobación se basa en algunas hipótesis iniciales del sistema que se medirá. Especificamente, se asume que cada fase del sistema se caracteriza por:
• una carga con PF>0766 (<40°), factor de potencia, si es inductiva o PF>0996 (<5°) si es capacitiva
• corriente al menos igual al 10% de la corriente nominal (65 A)

Controles y señales

CONTROL	SEÑAL
Orden de tensión	de la fase afectada
Sentido de la corriente *	+ de la fase afectada

NOTA *: el control sólo funciona si la energía consumida y suministrada se miden por separado (Measure = b).

Mapa de menús

Fig.10

AREA	FUNCIÓN
A	Menú de medición. Se muestran las páginas de mediciones por defecto al encender. Las páginas se caracterizan por la unidad de medida de referencia.
B	Menú de parámetros. Páginas de configuración de parámetros. Requiere de contraseña de inicio de sesión.
C	Menú de información. Las páginas muestran información y los valores de los parámetros sin tener que introducir contraseña.

Comandos

NAVEGACIÓN	COMMANDOS
Fig.11	Ver página siguiente
Fig. 12	Ver página anterior
Fig. 13	Abrir el menú de parámetros
Fig. 13 (page **End**)	Salir del menú de parámetros
Fig. 14	Abrir el menú de información
Fig. 14	Salir del menú de información

NOTA: después de 20 segundos sin uso, se muestra la configuración de la página de medición en HoME y el comando únicamente funciona si se toca dos veces. La primera vez que se toca el área del comando, se vuelve a encender la retroiluminación de la pantalla.

CONFIGURACIÓN DE PARÁMETROS	
Fig.11	Aumentar el valor de un parámetro
Fig.11	Ver opción siguiente valor
Fig. 12	Disminuir el valor de un parámetro
Fig. 12	Ver opción anterior valor
Fig. 13	Confirmar un valor
Fig. 13	Abrir la página de configuración de parámetros
Fig. 14	Confirmar rápidamente la contraseña por defecto 0000

Fijación del valor de un parámetro

Fig.15

Ejemplo del procedimiento: como fijar el valor P int=24.

NOTA: el primer valor que se muestra es el actual. La configuración se aplica al confirmar el valor. El valor se está editando si se muestra Prg, el valor está fuera de rango si se muestra Err. Tras 120 sin hacer nada , se muestra la página de título (P int en la figura) y Prg desaparece. Tras otros 120 s, se vuelve a mostrar la página de medición fijada como HoME.

Menú de medición

Fig.16

NOTA *: sólo se muestra si se ha seleccionado el modo de visualización completa (Mode = Full).

GENERAL MEASUREMENT PAGES	
PAGE	**DESCRIPTION**
00	• Total de energía activa consumida** • Total de potencia activa
01	• Total de energía activa suministrada*** • Total de potencia activa
02	• Total de energía activa consumida** • Tensión de la red media del sistema
03	• Total de energía activa consumida** • Tensión de fase media del sistema
04	• Total de energía activa consumida** • Factor de potencia (L = inductivo, C = capacitivo)
05	•Total de energía activa consumida** • Frecuencia
06	Total de energía reactiva consumida** • Total de potencia reactiva
07	• Total de energía reactiva suministrada*** • Total de potencia reactiva
08	Total de energía activa consumida** • Total de potencia aparente
09	• Total de energía activa consumida** • Potencia media demandada (P = demand) calculada para el intervalo fijado. El valor es el mismo para todo el intervalo. Es = 0 durante el primer intervalo de arranque. • Potencia máxima demandada (dMd = Peak demand) desde el último reset
10	• Energía activa importada con la tarifa 1 (t1). Se muestra si la gestión de tarifas está on (Tariff = on). • Potencia activa
11	• Total de energía activa importada con la tarifa 2 (t2). Se muestra si la gestión de tarifas está on (Tariff = on). • Potencia activa

NOTA **: Si easy connection está on (Measure = A), se muestra la energía total sin tener en cuenta el sentido.
NOTA***: muestra si la energía consumida y suministrada se miden por separado (Measure = b).

Páginas de mediciones monofásicas	
PÁGINA	**DESCRIPCIÓN**
12	Energía activa consumida. Si easy connection está on (Measure = A), se muestra la energía total sin tener en cuenta el sentido.
13	Potencia aparente
14	Energía reactiva consumida
15	Factor de potencia (L = inductivo, C = capacitivo)
16	Tensión de fase
17	Tensión de red
18	Potencia activa

NOTA: las páginas de mediciones de fases y la información indicada para cada una dependen del tipo de sistema analizado.

Fallos de medición

Si la señal medida supera los límites del analizador admitidos, se muestra un mensaje específico:
• EEE parpadeando: el valor medido supera los límites
• EEE on: la medición depende de un valor que supera los límites
NOTA: las mediciones de energía activa y reactiva se muestran pero no cambian.

Menú de parámetros

Fig.17

NOTA *: la página de configuración de valores se abre automáticamente después de 3 s.

Páginas comunes		
PÁGINA	**CÓDIGO**	**DESCRIPCIÓN**
PASS	P1	Introduzca la contraseña actual
nPASS	P2	Cambio de contraseña
MEASurE	P3	Tipo de sistema
P int	P6	Tipo de medición (única opción X)
MOdE	P7	Comprobación de conexión
P int	P8	Intervalo de cálculo de la potencia media (minutos)
MOdE	P9	Modo de visualización
tArIFF	P10	Gestión de tarifas
HoME	P11	Página de medición mostrada cuando está encendido y no se hace nada durante 120 s (única opción X))
rESET	P17	Habilitar tarifa, potencia máxima demandada y reset de energía parcial activa y energía parcial reactiva (las últimas dos sólo enviada por el puerto serie)
End	P18	Volver a la página de medición inicial

PÁGINAS ESPECÍFICAS DE LA VERSIÓN 01			
PÁGINA	**CÓDIGO**	**DESCRIPCIÓN**	**VALORES***
PULSE	P12	Tiempo de pulso (tiempo On ms)	30/100
PulrAtE	P12–2	Proporción de pulsos. Multiplos de 100 impulsos/kWh.	30 ms: 100-1500 (1000) /100 ms: 100– 500

NOTA *: Los valores por defecto están subrayados.

Menú de Informaciones

Fig.18

SHARED PAGES		
PÁGINA	**CÓDIGO**	**DESCRIPCIÓN**
YEAr	InFO 1	Año de fabricación
SErIAL n	InFO 2	Nº de serie, se corresponde con el del frontal sin la 'K' inicial
rEVISIon	InFO 3	Firmware revisión – XY.nn: • A= salida de pulsos, B= Modbus serie C= M-Bus serie. • Y: ninguna=estándar, A= PFA, B=PFB. • nn: número de revisión secuencial (i.e.: 00, 01, 02)
PuLS Led	InFO 4	Proporción de pulsos LED frontal
SYStEM	P3	Tipo de sistema
MEASurE	P6	Tipo de medición (única opción X)
InStALL	P7	Habilitación de comprobación de conexión
P int	P8	Intervalo de cálculo de potencia media demandada
ModE	P9	Modo de visualización
tArIFF	P10	Habilitación de la gestión de tarifas y cualquier tarifa actual
HoME	P11	Página de medición seleccionada como página de inicio (única opción X)
PÁGINAS ESPECÍFICAS DE LA VERSIÓN 01		
PULSE	P12 address	Duración
PuL rAtE	P12-2	Proporción de pulsos

Características

ESPECIFICACIONES ELÉCTRICAS	
Alimentación	Autónomo (a través de la tensión medida)
Consumo	≤ 1 W, ≤ 10 VA
Corriente base	5 A
Corriente máxima (continuación)	65 A
Corriente mínima	0,25 A
Corriente de encendido	0,02 A
Tensión de funcionamiento	208-400 V ac (tensión de red)
Frecuencia	45-65 Hz
Clase de precisión	Energía activa: Clase 1 (EN62053-21) / Clase B (EN50470-3) Energía reactiva: Clase 2 (EN62053-23)
ESPECIFICACIONES MEDIOAMBIENTALES	
Temperatura de funcionamiento	De –25 a +65 °C/de –13 a +149 °F
Temperatura de almacenamiento	De –30 a +80 °C/ de –22 a +176 °F
H.R.:	De 0 à 90% (sin condensación a 40°C)
Ambiente	Solo para uso en interiores.
ESPECIFICACIONES DE SALIDA	
Salida de pulsos	1000 impulsos/kWh. Proporcional a la energía activa medida (EN62052-31)

NOTA: para obtener más detalles, consulte el protocolo pertinente disponible en nuestro sitio web. Para fijar el valor de los parámetros de salida, véase Menú de parámetros (Fig. 17).

ESPECIFICACIONES LED	
Proporción de pulsos	1000 pulsos/kWh (EN50470-3, EN62052-11)
Duración	90 ms
Color	Rojo y naranja
CARACTERÍSTICAS GENERALES	
Bornes	1–6: sección 2,5–16 mm2, par 2,8 Nm 7–12, N: sección 1,5 mm2, par 0,4 Nm
Grado de protección	Frontal: IP51, bornes: IP20
Dimensiones	Véase Fig. 19.

LIMPIEZA
Utilice un trapo ligeramente mojado para limpiar la pantalla; no use abrasivos o disolventes.

REPARACIÓN Y GARANTÍA
Si se producen fallos o anomalías en el funcionamiento o quiere conocer las condiciones de garantía póngase en contacto con TOSCANO filial o distribuidor de su país.

Toscano Línea Electrónica, S.L. P.I. La Isla c/Río Viejo, 50 - 41700 - Dos Hermanas - SEVILLA - SPAIN - (+34) 954 999 900 -
www.toscano.es - info@toscano.es