

A2000

Analizador de red, multifunción

3-348-981-07

23/1.10



1	Aplicaciones	4
2	Descripción del instrumento	4
2.1	Descripción general	4
2.2	Entradas, salidas e interfaces	5
2.3	Datos de medida disponibles	8
2.4	Posibles ajustes de los parámetros del A2000	10
2.5	Ajuste en fábrica de los parámetros del instrumento	12
3	Operación del A2000	13
3.1	Panel de control	13
3.2	Respuesta una vez conectada la alimentación auxiliar	13
3.3	Indicaciones del menú en medidas con sistemas de cuatro conductores	14
3.4	Indicaciones del menú en medidas con sistemas de tres conductores	16
3.5	Mensajes de error	18
4	Configuración del A2000	19
4.1	Configuración valores límite relés	20
4.2	Ajuste del brillo y filtro de visualización	22
4.3	Entradas de medida, configuración de entrada de sincronización	24
4.4	Configuración de las salidas analógicas (excepto para Profibus-DP)	26
4.5	Configuración de las salidas de impulsos SO	27
4.6	Indicaciones y configuración del data logger	28
4.7	Configuración del contador de energía/configurar tarifa baja	33
4.8	Configuración de los interfaces	34
4.9	Carga y borrado de parámetros. Ajuste del reloj	36
5	Conexión y circuito eléctrico	38

6	Descripción de los interfaces	41
6.1	Aspectos generales	42
6.2	Protocolo de comunicaciones	42
7	Dibujo dimensionado	43
8	Datos técnicos	44
9	Mantenimiento – Devolución y eliminación adecuada	46
10	Servicio de reparaciones y repuestos centro de calibración y servicio de alquiler de aparatos	47
11	Servicio postventa	47

1 Aplicaciones

El instrumento de medida A2000 está diseñado para el análisis y la monitorización de sistemas de corriente trifásicos. Puede funcionar con transformadores internos en sistemas de corriente trifásicos de hasta 5 A y 500 V de tensión nominal, y puede efectuar medidas en sistemas de Media Tensión en combinación con transformadores de corriente y tensión externos.

El A2000 adquiere tensiones, corrientes, frecuencia y desfases en sistemas de 3 y 4 conductores. Calcula potencia activa, reactiva y aparente, energía activa y reactiva, así como el factor de potencia a partir de esos valores.

A partir de las corrientes y tensiones de fases se realiza un análisis de armónicas (FFT = Fast Fourier Transformation), calculando las armónicas hasta la 15ª. Para las tensiones de fases se visualizan los coeficientes de distorsión no lineales de cada una de las armónicas, así como el coeficiente de distorsión no lineal total, y para las corrientes los correspondientes valores efectivos.

Las relaciones de transformación pueden introducirse en el instrumento, lo que significa que todos los datos de medida primarios pueden visualizarse directamente en el A2000. Los valores máximos de cada cantidad medida o calculada se guardan en la memoria. Si se superan los valores límite, puede activarse una acción correctiva mediante las salidas de relé. Los medidores de energía, registradores, *data loggers* y los bucles de control pueden conectarse a las salidas digital y analógica. El instrumento puede integrarse en un sistema de bus de campo (*field bus system*) o a una red LON con los interfaces de comunicación, o sus parámetros pueden configurarse con un PC.

2 Descripción del instrumento

2.1 Descripción general

Entradas

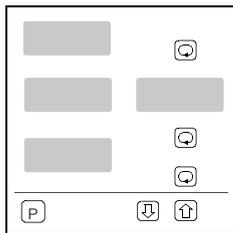
3x
Entrada de tensión →

3x
Entrada de corriente →

1x
Entrada de sincronismo →

Interfaces de comunicaciones

A2000



Salidas

2x
Relé valor límite
Relé 1, relé 2

2x
Salida de impulsos S01,
S02 (opcionales)
S0 (estándar)

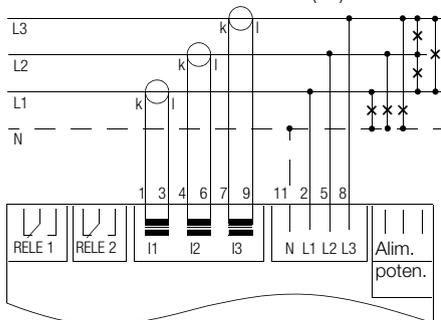
4x
Salida analógica
A1, A2 (A3, A4 opcionales)

2.2 Entradas, salidas e interfaces

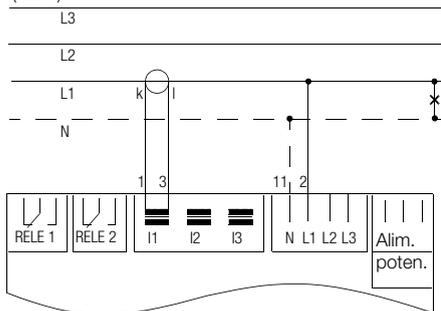
Entradas de corriente

Todas las entradas de corriente se encuentran aisladas entre sí. Si se efectúan medidas con transformadores externos, hay que introducir sus valores de corriente del primario y del secundario a fin de posibilitar la visualización directa de los valores de corriente. La selección entre los dos alcances de medida (1 A y 5 A) se efectúa mediante software.

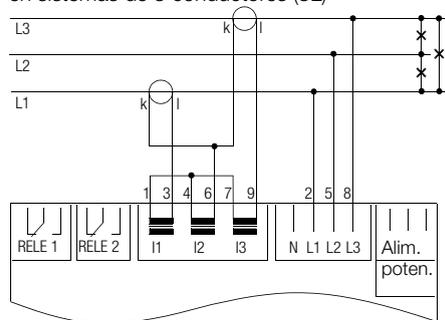
Conexión con 3 transformadores de corriente en sistemas de 3/4 conductores (4L)



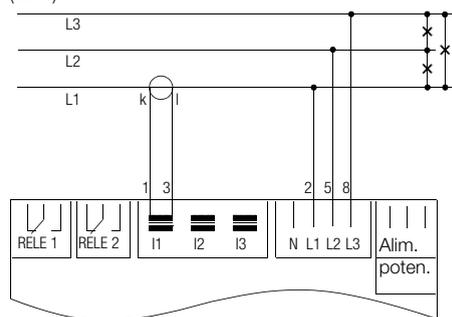
Conexión con 1 transformador de corriente en sistemas de 4 conductores (cargas equilibradas) (3L-1)



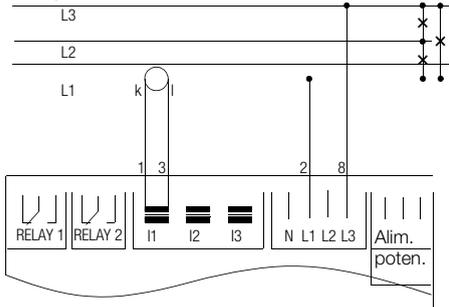
Conexión con 2 transformadores de corriente en sistemas de 3 conductores (3L)



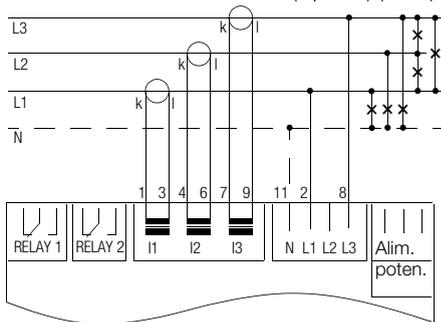
Conexión con 1 transformador de corriente en sistemas de 3 conductores (cargas equilibradas) (3L-1)



Conexión con 1 transformador de corriente en sistemas de 3 conductores en sistemas de 3 conductores (cargas equilibradas) (3L13)



Conexión con 3 transformadores de corriente en sistemas de 4 conductores (Open Y) (4L13)



En estos esquemas, las tolerancias indicadas para las medidas de potencias, energías y factores de potencia únicamente aplican con bajo nivel de distorsión de tensión. No está disponible la opción de Potencia reactiva de compensación.

Entradas de tensión

Cada entrada de medida de tensión está provista de una impedancia de seguridad (incluyendo el conductor N). Las medidas en sistemas trifásicos de hasta 500 V pueden efectuarse sin emplear transformadores exteriores.

Tensión de alimentación

La tensión de alimentación (Power supply) debe coincidir con la identificación de la placa de características. ¡Haga atención que se usa la conexión correcta!

Entrada de sincronización

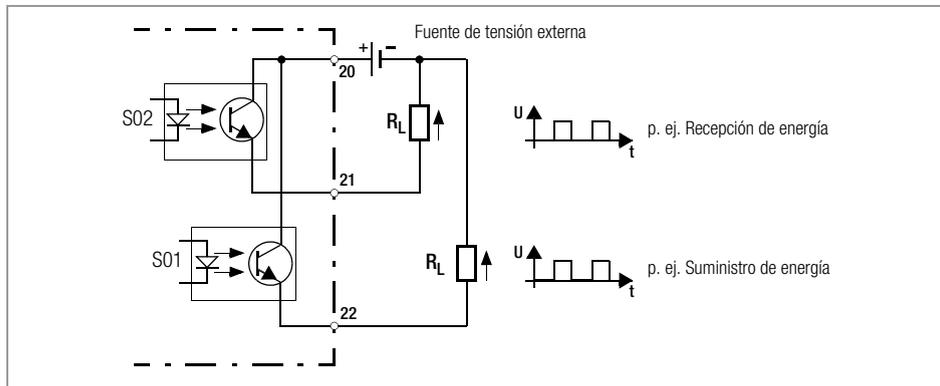
La entrada de sincronización se usa para seleccionar el intervalo para el cálculo del valor de consumo. Hay que usar un contacto de potencial flotante para controlar esta entrada. No obstante, también puede controlarse la sincronización con el software. Asimismo, la entrada de sincronización permite cambiar entre las opciones de tarifa baja y tarifa alta (ver capítulo 4.7, página 33).

Salidas de relé

Los valores límite pueden controlarse para cada valor medido o calculado. Estos valores límite pueden asignarse a las salidas de relé.

Salidas de impulsos

Los valores de energía reactiva y activa pueden leerse en las salidas de impulsos en forma de impulsos estándar SO para el control de contadores electromecánicos.



Salidas analógicas

Cada valor medido o calculado puede ser asignado a una de las salidas analógicas. Con ello puede elaborar registros o gestionar bucles de control secundarios, con excepción de los valores FFT. Estos últimos únicamente pueden ser consultados por medio de los interfaces RS-232 y RS-488. Las salidas pueden configurarse como salidas de tensión o corriente por medio de interruptores DIP.

Interfaces de comunicaciones

El A2000 está provisto de interfaces RS-232 y RS-485 como equipo estándar. El interface RS-485 no está incluido en el modelo LON debido a limitaciones de espacio. El **interface RS-232** permite la transmisión de los valores medidos desde el A2000 a un PC, así como la configuración externa del instrumento. El capítulo titulado "Descripción del interface" en la pág. 30 proporciona información detallada sobre la generación de programas específicos de usuario. El interface **RS-485** permite la interconexión de hasta 32 instrumentos.

2.3 Datos de medida disponibles

	Fases individuales				Valores colectivos				
	U1 ... U3		U1 máx ... U3 máx		U Σ ⁴⁾		U Σ máx ⁵⁾		
Tensiones compuestas	U12, U23, U31		U12 máx ... U31 máx		U Δ promedio ⁴⁾		U Δ promedio máx ⁵⁾		
Corrientes de fase	I1 ... I3		I1 máx ... I3 máx		I Σ ⁴⁾		I Σ máx ⁵⁾		
Corr. de fase promediadas	I1 avg ... I3 avg		I1 avg máx ... I3 avg máx		I avg Σ ⁴⁾		I avg Σ máx ⁵⁾		
Corriente neutra	I _n		I _n máx		—		—		
Promedio corriente neutra	I _n avg		I _n avg máx		—		—		
Frecuencia de red	—		—		f		—		
Potencia activa	P1 ... P3		P1 máx ... P3 máx		P Σ		P Σ máx		
Potencia reactiva	Q1 ... Q3		Q1 máx ... Q3 máx		Q Σ		Q Σ máx		
Potencia aparente	S1 ... S3		S1 máx ... S3 máx		S Σ		S Σ máx		
Factor de potencia	PF1 ... PF3		PF1 mín ... PF3 mín		PF Σ		PF Σ mín		
Modo de energía	L123 ¹⁾	LHTH ²⁾	L123 ¹⁾	LHTH ²⁾	L123 ¹⁾	LHTH ²⁾		L123 ¹⁾	LHTH ²⁾
Energía activa	E _{P1} ... E _{P3}	—	—	—	E _{P Σ}	E _{P Σ L-} , E _{P Σ L+} ³⁾ E _{P Σ H-} , E _{P Σ H+}		—	—
Energía reactiva	E _{Q1} ... E _{Q3}	—	—	—	E _{Q Σ}	E _{Q Σ L-} , E _{Q Σ L+} ³⁾ E _{Q Σ H-} , E _{Q Σ H+}		—	—
Energía activa de intervalo	—		—		P _{int Σ}		P _{int Σ máx}		
Energía reactiva de inter.	—		—		Q _{int Σ}		Q _{int Σ máx}		
Energía aparente de inter.	—		—		S _{int Σ}		S _{int Σ máx}		
THD, 1 ^a ... 15 ^a armónica	U1h ... U3h, I1h ... I3h		U1h máx ... U3h máx, I1h máx ... I3h máx		—		—		

1) L123 = Fases individuales L1, L2, L3

2) LHTH = Tarifa baja (LT) Tarifa alta (HT)

3) L = Tarifa baja, H = Tarifa alta, + = Recepción, - = Suministro

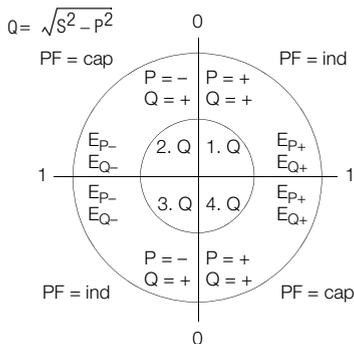
4) Únicamente por medio de interface y como fuente para salidas de relé y análogicas

5) Únicamente por medio de interface

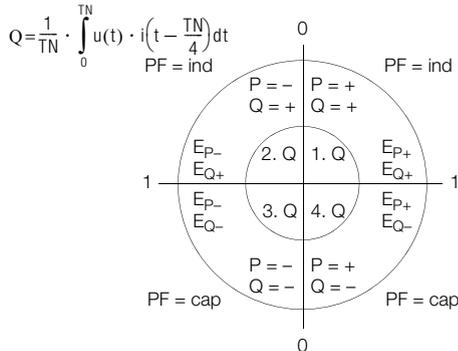
- La determinación de las cantidades medidas y calculadas se efectúa de acuerdo con DIN 40110 parte 1,2, 4. 96 (magnitudes no senoidales).
- La corriente neutra no forma parte del cálculo de la corriente de fase ni de la potencia aparente totales.
- Tal y como en el caso de medidores analógicos con bilámina, el cálculo del promedio de las corrientes I1 avg ... I3 avg, I_n avg se efectúa con un tiempo de ajuste de aproximadamente 10 minutos, a partir de un valor final de un 99%.

Visualización de la potencia reactiva

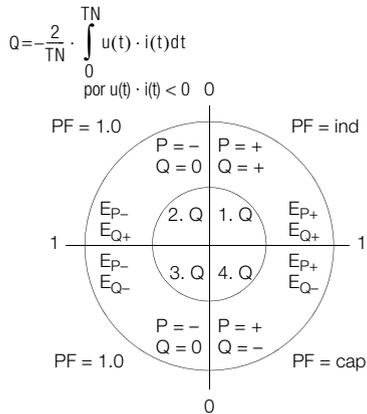
$d_1 n$ = Cálculo de la potencia reactiva sin signo, según la norma DIN 40110



$S_1 \bar{U}_n$ = Cálculo de la potencia reactiva con signo



$\bar{U}_n \bar{I}_n P$ = Potencia reactiva de compensación (únicamente se genera potencia reactiva si difieren los signos de los valores de corriente y tensión)



Calcular valores totales

$$U_{\Delta \text{promedio}} = (U_{12} + U_{23} + U_{31}) / 3$$

$$U_{\Sigma} = \sqrt{U_1^2 + U_2^2 + U_3^2}$$

$$I_{\Sigma} = \sqrt{I_1^2 + I_2^2 + I_3^2} (\sin I_n)$$

$$S_{\Sigma} = U_{\Sigma} \cdot I_{\Sigma}$$

$$P_{\Sigma} = P_1 + P_2 + P_3$$

$$Q_{\Sigma} = \sqrt{S_{\Sigma}^2 - P_{\Sigma}^2} \text{ (según la norma DIN)}$$

$$Q_{\Sigma} = Q_1 + Q_2 + Q_3 \text{ (otros)}$$

$$PF_{\Sigma} = P_{\Sigma} / S_{\Sigma}$$

2.4 Posibles ajustes de los parámetros del A2000

Entradas conexión 3 ó 4 conductores	Tensión compuesta primaria del TT	Tensión compuesta secundaria del TT	Corriente primaria de TI	Corriente secundaria de TI	Impulso de sincronización
	100 V ... 800 kV	100 V ... 500 V	1 A ... 150 kA	1 A, 5 A	Externo, o interno: 1... 60 min.
Relé 1, 2 máx, min	Fuente	Valor límite	Histéresis	Retardo	Memoria alarma
	1) 4)	2)	0 ... 9999 dig.	0 ... 30 min.	off, on
Salidas analóg. 1 ... 4	Fuente	Salida	Fuente arranque	Fuente final	
	1) 3)	0 ... 20 mA 4 ... 20 mA -20 ... +20 mA -10 ... +10 mA	2)	2)	
Salidas de impulsos S01, S02	Fuente	Tipo energía	Dirección energía	Cadencia impulsos	Tarifa
	L1, L2, L3, Σ	Energ. activa, react.	Recepción, suministro	1... 5000 impulsos / kWh (MWh) 1... 5000 impulsos/kVArh (MVarh)	Tarifa alta, Tarifa baja
Display	Brillo 0 ... 7	Filtro 0 ... 30 s			
Interfaces RS-232, RS-485	Dirección	Velocidad de transmisión en baudios		Paridad	Protocolo
	0 ... 254	1200, 2400, 4800, 9600, 19200		Even, odd, spce, no	E244, 870, Mod1, Mod2
Contador de energía	Modo			Cambio entre tarifa alta y baja:	
	L123 / LTHT 5)			Reloj / entrada de sincro.	
Potencia reactiva	según la norma DIN / con signo / de compensación				

1) Fuentes posibles (véase abajo)

2) Límites en función de la relación de transformación ajustada del transformador de corriente y de tensión

3) Para P_{int} , Q_{int} o bien S_{int} es válido el intervalo -1 (para el registro de los valores máximos)

4) Para P_{int} , Q_{int} o bien S_{int} es válido el intervalo 0 (intervalo actual en ejecución para las posibilidades de ruptura)

5) L123 = Fases individuales L1, L2, L3; LTHT = Tarifa baja Tarifa alta

Posibles ajustes de los parámetros del data logger

Trigger (disparo): relé1, relé2, ambos, off	Pre-trigger: 0%, 25%, 50%, 75%	Desactivar disparo: externo (entrada sincron.), off
Tiempo de muestreo: 0,3 s, 0,6 s, 1 s, 2 s, 5 s, 10 s, 15 s, 30 s, 1 min, 2 min, 5 min, 10 min, 15 min, 30 min	Tiempo de almacenamiento: 1 min, 2 min, 5 min, 10 min, 15 min, 30 min, 1 h, 2 h, 4 h, 8 h, 12 h, 1 day, 2 day, 4 day	Modo memoria: cíclico, una vez
Trazo 1 ... 12: Fuente, off		

Fuentes posibles para relés, salidas analógicas y Logger

	U_{Δ}	U_{L}	I	I_{avg}	P	Q	S	PF	Frec.	P_{int}	Q_{int}	S_{int}	Ext
Fuente	U12	U1	I1	$I1_{\text{avg}}$	P1	Q1	S1	PF1	f	$P_{\text{int}\Sigma}$	$Q_{\text{int}\Sigma}$	$S_{\text{int}\Sigma}$	Control por medio de interface, (no en funcionamiento con logger)
	U23	U2	I2	$I2_{\text{avg}}$	P2	Q2	S2	PF2					
	U31	U3	I3	$I3_{\text{avg}}$	P3	Q3	S3	PF3					
	$U_{\Delta\text{media}}$	U_{Σ}	I_{Σ}	$I_{\Sigma\text{avg}}$	P_{Σ}	Q_{Σ}	S_{Σ}	PF_{Σ}					
	—	—	I_n	$I_{n\text{avg}}$	—	—	—	—					
para todas las fases (sólo relés)													

Fuentes adicionales para logger

	EP	EQ	I hd	U hd
Fuente	EP1 / EP Σ_{L}	EQ1 / EQ Σ_{L}	I thd	U thd
	EP2 / EP $\Sigma_{\text{L+}}$	EQ2 / EQ $\Sigma_{\text{L+}}$	I 1.hd	U 1.hd
	EP3 / EP Σ_{H}	EQ3 / EQ Σ_{H}	.	.
	EP Σ / EP $\Sigma_{\text{H+}}$	EQ Σ / EQ $\Sigma_{\text{H+}}$	I 15.hd	U 15.hd

2.5 Ajuste en fábrica de los parámetros del instrumento

Entradas	Tensión compuesta primaria del TT	Tensión compuesta secundaria del TT	Corriente primaria del TI	Corriente secundaria del TI	Impulso de sincronización
4 conductores	500 V	500 V	5 A	5 A	Interno, 15 minutos
Relé 1	Fuente	Valor límite	Tipo contacto	Histéresis, retardo	Memoria alarma
	I1	5 A	máx	0	off
Relé 2	U1	240 V	máx	0	off
	Fuente	Salida	Fuente inicial	Fuente final	
Salida analóg. 1	PΣ	4 ... 20 mA	0 W	2000 W	
Salida analóg. 2	QΣ	4 ... 20 mA	0 VAr	1000 VAr	
Salida analóg. 3	I2	4 ... 20 mA	0 A	5 A	
Salida analóg. 4	U2	4 ... 20 mA	0 V	250 V	
S01	Fuente	Tipo energía	Dirección energía	Frec. impulsos	Tarifa
	EPΣ	Energía activa	Recepción	10 impulsos / kWh	Tarifa alta
S02	EPΣ	Energía activa	Suministro	10 impulsos / kWh	Tarifa alta
Display	Brillo 5	Filtro 0			
RS-232, RS-485	Velocidad de transmisión 9600 baudios	Dirección 250	Paridad eventos	Protocolo E244	
Contador energía	Modo LTHT				
Potencia reactiva	según la norma DIN				

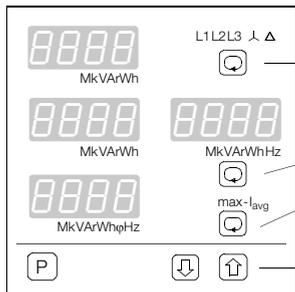
Ajuste en fábrica de los parámetros del instrumento

Trigger (disparo): off	Pre-trigger: 50%	Desactiv. trigger: off
Tiempo de muestreo: 0,3 s	Tiempo memorización: 1 min	Modo memoria: una vez
Traza 1 ... 12: todos off		

En esta tabla se aplica la configuración "Set – set default".

3 Operación del A2000

3.1 Panel de control



T1: selección de fase L1, L2, L3

T2: selección de las magnitudes medidas: tensión, corriente, potencia, energía, ...

T3: máx: Valor máx. del visualizador para cualquier magnitud
 I_{avg} : Indicación del valor de corriente medio
 $máx-I_{avg}$: Indicación del valor de corriente medio promediado

T3larga: Borra los valores máximos

T↓+T↑: Borra los valores límite de las alarmas relé

P_{larga}: Introducir configuración de parámetros (mantenga puls. ≥ 2 s)

3.2 Respuesta una vez conectada la alimentación auxiliar

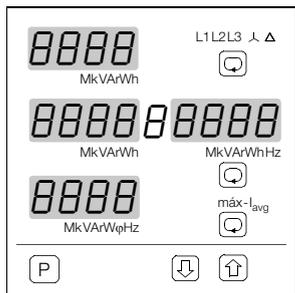
Test de segmentos



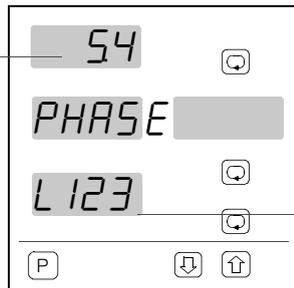
Indicación del orden de fase y de las fases conectadas



Menú



Versión del software



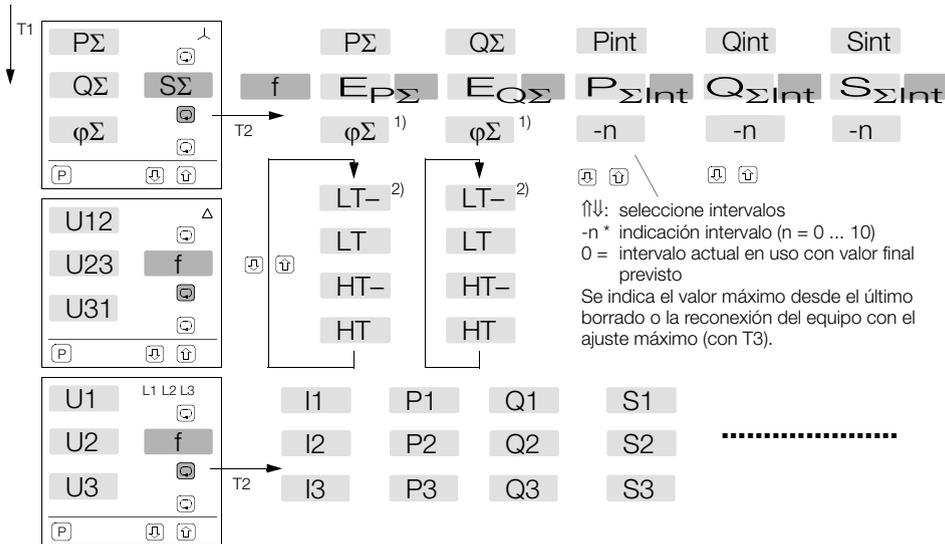
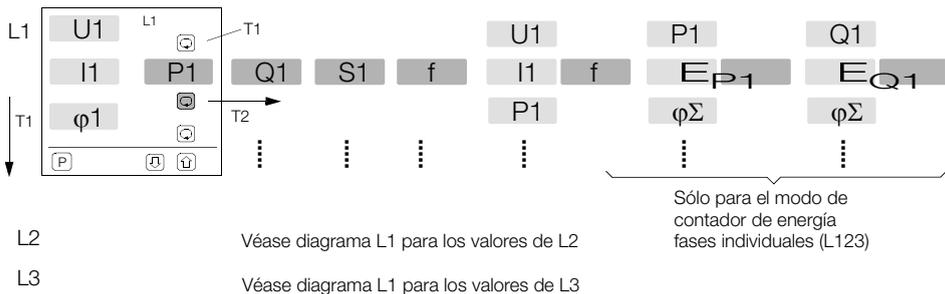
L 123 Orden correcto

L 132 Orden incorrecto

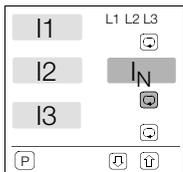
L --- Otro conexionado, o bien, al menos una fase libre de tensión

El modo de operación antes del apagado aparece cuando el instrumento es puesto en marcha de nuevo.

3.3 Indicaciones del menú en medidas con sistemas de cuatro conductores



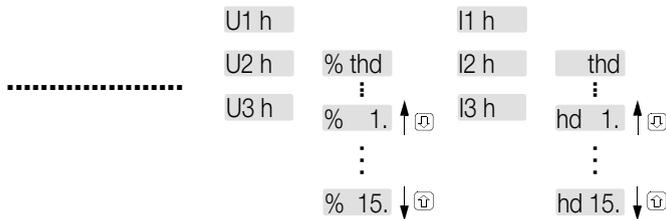
Si se detecta un campo giratorio en una de las entradas U o I del A2000, se visualiza la corriente neutra en vez de la frecuencia



L1, L2, L3, \blacktriangle , \triangle y L123 constituyen 6 grupos de indicaciones. Si se obtiene un grupo dado, el modo de indicación actual se guarda en la memoria y se reinicializa de nuevo cuando se vuelve a consultar ese grupo.

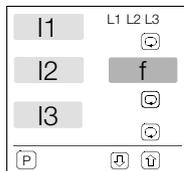
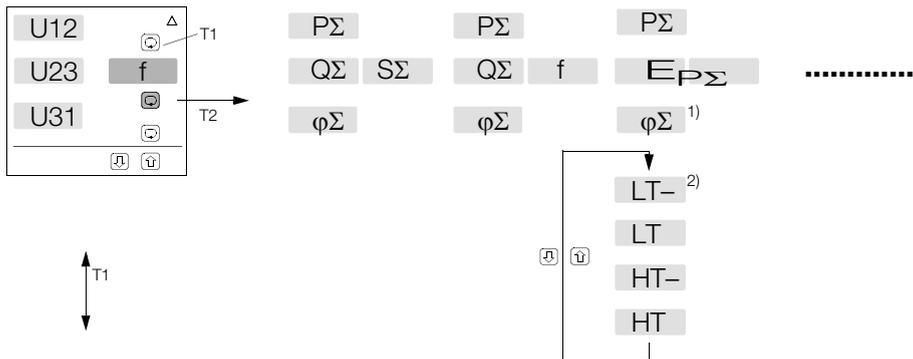
- 1) Para el modo de contador de energía L123
- 2) Para el modo de contador de energía LTHT

- LT-** Suministro tarifa baja
- LT** Recepción tarifa baja
- HT-** Suministro tarifa alta
- HT** Recepción tarifa alta

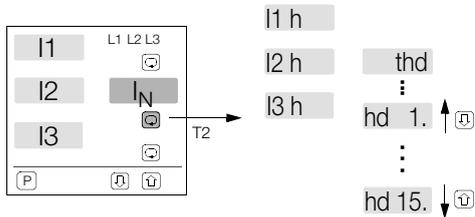


Visualizando los valores máximos de la armónica, se puede visualizar la información de hora o fecha en el momento de aparecer el correspondiente valor máximo pulsando la tecla \square (sólo versión con data logger).

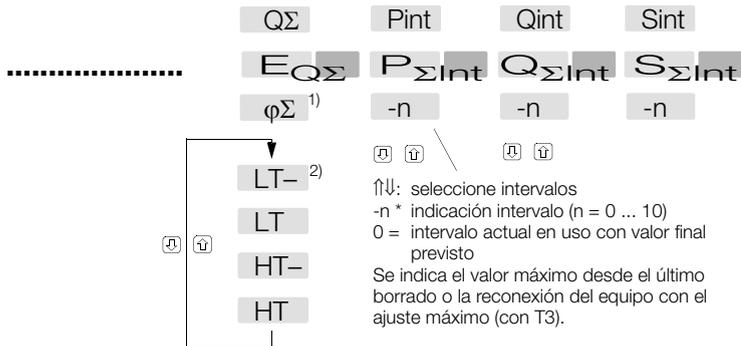
3.4 Indicaciones del menú en medidas con sistemas de tres conductores



Si se detecta un campo giratorio en una de las entradas U o I del A2000, se visualiza la corriente neutra en vez de la frecuencia.



Visualizando los valores máximos de la armónica, se puede visualizar la información de hora o fecha en el momento de aparecer el correspondiente valor máximo pulsando la tecla P (sólo versión con data logger).



1) Para modo de contador de energía L123

2) Para modo de contador de energía LTHT

LT- Suministro tarifa baja

LT Recepción tarifa baja

HT- Suministro tarifa alta

HT Recepción tarifa alta

3.5 Mensajes de error



Error de parámetros

Uno o más parámetros han sido alterados irreparablemente.

Solución: introduzca el menú de configuraciones con la tecla **P** larga

SET USER restablece los parámetros de usuario que se han guardado en la memoria

SET DEFAULT restablece todos los parámetros ajustados en fábrica



Error en un componente analógico

Compruebe las tensiones de medida con un multímetro en la posición DC para ver si hay o no un componente > 6 V.

Si no es éste el caso, el componente analógico es defectuoso. Envíe el instrumento a nuestro servicio técnico.



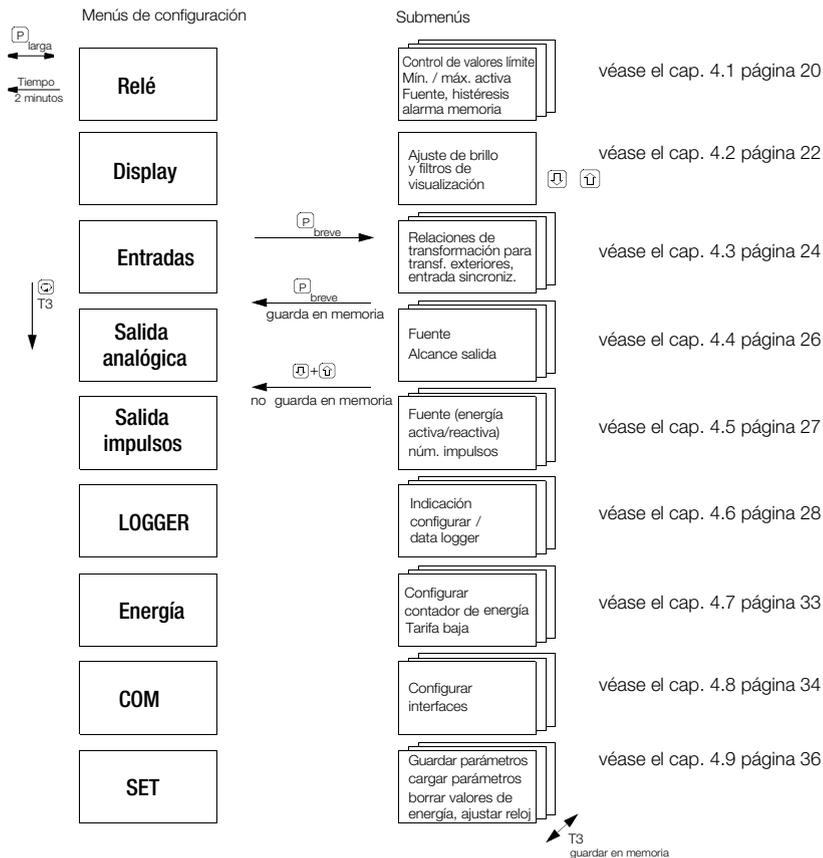
Error de calibración

Se han alterado los valores de calibración en la EEPROM.

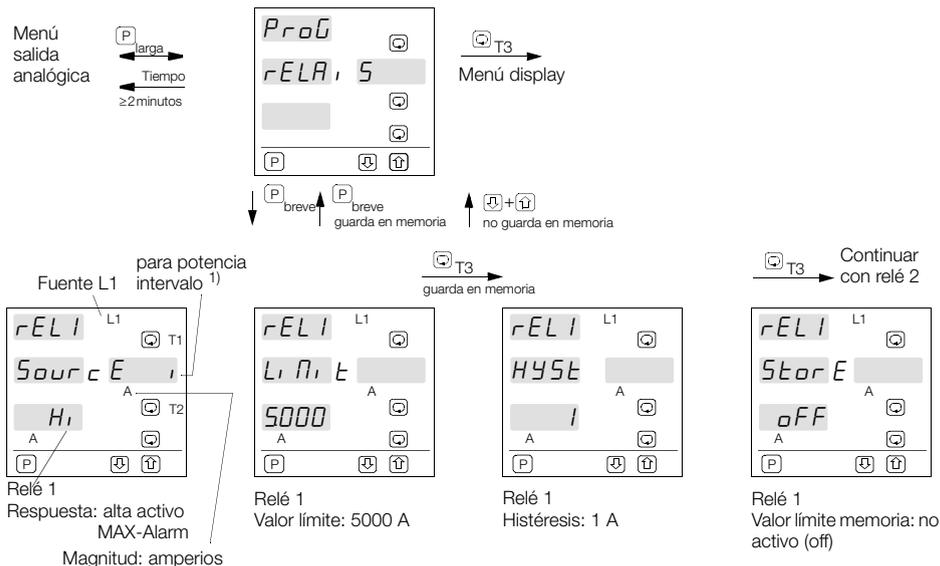
Envíe el instrumento a nuestro servicio técnico.

4 Configuración del A2000

Los cambios de configuración sólo son posibles si el interruptor DIP "LOCK" está en posición "off".



4.1 Configuración valores límite relés



T1: Selección de fuente

L1, L2, L3 Fases individ.
 L12, L23, L13 Tens. cond. ext
 $_$ Valores totales
 L123 Corr. neutra
 L123 $_$ Todas las fases

T2: Selección magnitud

V_{Δ} , V , A, A_{AVG} , W,
 VAr, VA, ϕ , Hz, Wi,
 VArI, VAI, externo

T **U** **T**: Ajustes posibles

Valores límite: alto / bajo activo

T **U** **T**: Ajustes posibles

Hz: 40.00 ... 70.00
 V, A: 1 ... 9999 ²⁾
 W, ...
 -9999 ... 9999 ²⁾
 PF: 0.01c ... 0.99c ...
 ... 1.00 ...
 0.99L ... 0.01L

T **U** **T**: Ajustes posibles

0, 1, ... 9999 dígitos

T **U** **T**: Ajustes posibles

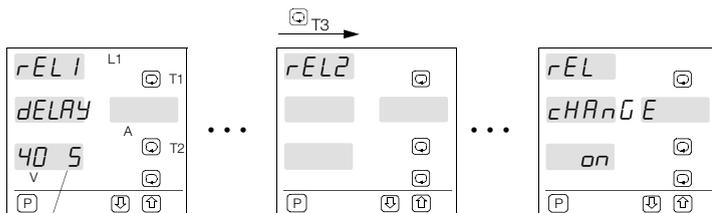
Memoria alarma
 on = activo
 off = no activo

En el modo display, para borrar una alarma, pulse simultáneamente **T** **U** **T**.

¹⁾ En el caso de potencias periódicas, la fuente se refiere al valor actual (-0) del intervalo (P_{Sint} , Q_{Sint} , S_{Sint}) para la potencia interválica.

²⁾ El punto decimal depende del ajuste de la relación de transformación de los transformadores de medida.

El ejemplo anterior se repite para el relé 2 con magnitudes y valores diferentes



Relé 1
retardo 40 s

Relé 2
como relé 1

U I: Ajuste on/dip, desactiva cambios en los parámetros de relé:

U I: Ajustes posibles

0
1, 2, 3, 5, 8, 15, 25, 40 s
1, 2, 3, 5, 8, 15, 30 min

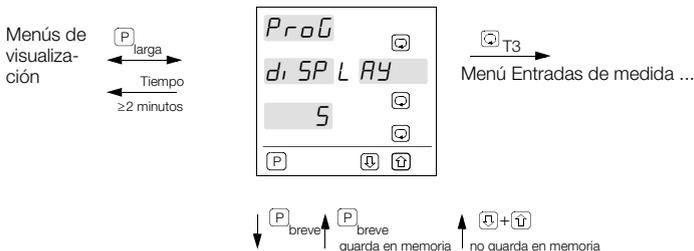
Los cambios en los parámetros de relé pueden tanto desactivarse como activarse con el interruptor DIP 'LOCK'. Por ejemplo:

1. Permite cambios en todos los parámetros: 'LOCK' = posición OFF, rel-change = cualquiera
2. Impide cambios en todos los parámetros: 'LOCK' = posición ON, rel-change = dip
3. Impide cambios en todos los parámetros, excepto parámetros de relé: 'LOCK' = posición ON y rel-change = ON

rel-change sólo puede situarse en 'on' si 'LOCK' se ha situado previamente en OFF.

4.2 Ajuste del brillo y filtro de visualización

Ajustar el brillo



Ajustar el filtro de visualización



Parámetro Brillo

: Ajustes posibles

0 ... 7

0 Brillo mínimo

7 Brillo máximo

El sistema aceptará los valores inmediatamente después de su introducción.

No obstante, se recomienda guardar los valores para garantizar que sean aceptados de forma permanente.

Parámetro Filtro de visualización

 : Ajuste del valor

Constante de tiempo τ en s
0 ... 30

0 sin filtro

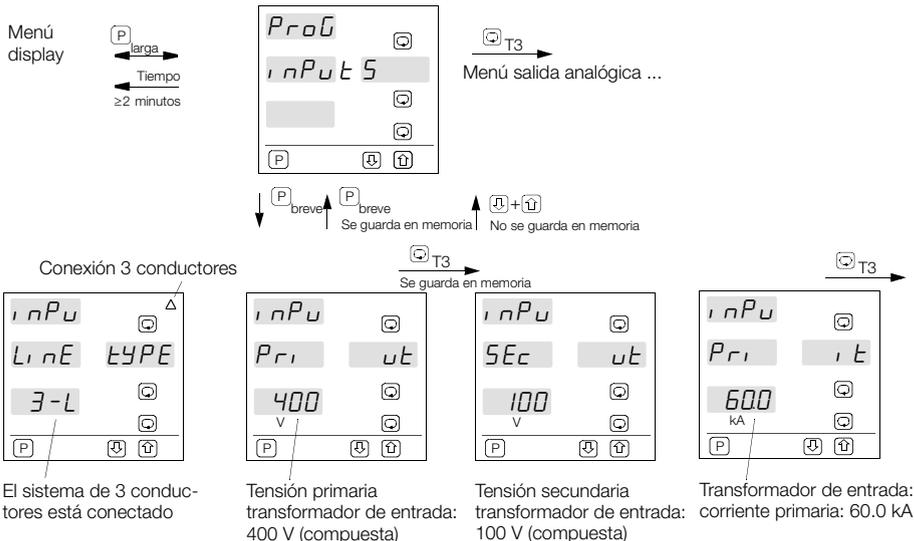
30 máximo efecto de filtro

El filtro de visualización es un filtro de software que funciona como filtro de paso bajo con constante de tiempo τ .

Para compensar las variaciones de las señales de entrada o señales parásitas se puede especificar un constante de tiempo en un rango de 0 a 30 segundos. De aumentarse bruscamente la señal de entrada, la visualización se actualiza con el retraso definido por el constante de tiempo.

Transcurrido un periodo de 5τ , se visualiza casi el 100% de la señal de entrada. Para visualizar los cambios inmediatamente sin que sean filtradas, ajuste un constante de tiempo de 0.

4.3 Entradas de medida, configuración de entrada de sincronización



U U : Ajustes posibles

4L visualización de \perp para 4 conductores, carga libre

3L visualización de Δ para 3 conductores, carga libre

3L-1 visualización de Δ para 1 transformador de intens.

3L13 visualización de Δ para 1 transformador de intens. y 1 tensión de conductor ext.

4L13 visualización de \perp para 4 conductores, cualq. carga y conexión Open-Y (ver capítulo 2.2)

U U : Ajustes posibles

100 V ... 700 V en pasos de 1V

500 V ... 800 kV en pasos de 100 V

U U : Ajustes posibles

100 V ... 500 V en pasos de 1V

U U : Ajustes posibles

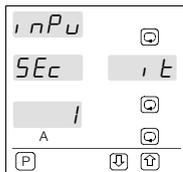
1 A ... 150 kA

Pasos de 5A para $I_t < 5kA$

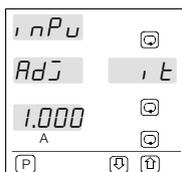
Pasos de 50A-para $I_t > 5kA$

Pasos de 500A para $I_t > 50kA$

T3 →



Corriente secundaria transformador de entrada: 1.00 A



Transformador de entrada Ajuste de transformador de corriente



Sincronización frecuencia de red



Impulso de sincronización cada 15 minutos

U U : Ajustes posibles

1 ó 5 A

U U : Ajustes posibles

0,900 ... 1,100

U U : Ajustes posibles

Auto Todas las fases, determinando tensión y corriente

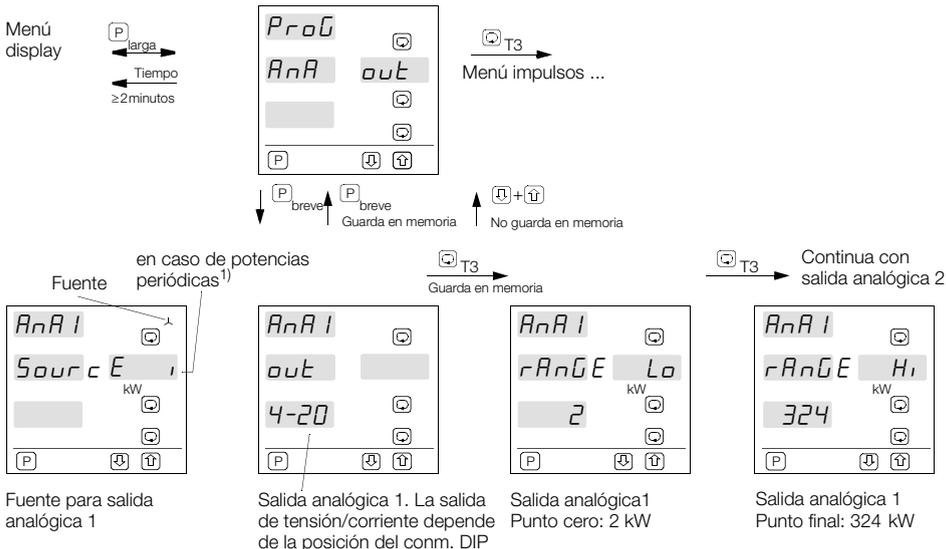
U 1-3 Solo se utiliza las tensiones

U U : Ajustes posibles

ext., 1 ... 60 minutos

E E E Impulso de sincronización externo en la entrada de sincronismo o interno por intervalo ajustado de 1 ... 60 minutos.

4.4 Configuración de las salidas analógicas (excepto para Profibus-DP)



T1: Selección de fuente

L1, L2, L3 Fases individ.
 L12, L23, L13 Tens. cond. ext
 ∩ Valores totales
 L123 Corr. neutra

⏏ ⏏ : Ajustes posibles

4-20 = 2-10V ó 4-20mA

Magnitudes de salida

Indicac. Volt mA

0-20 0-10 0-20

4-20 2-10 4-20

2020 ±10 ±20

1010 ±5 ±10

DIP A1: U=on I=on

I=off U=off

Hay que posicionar correctamente los conmutadores DIP

⏏ ⏏ : Ajustes posibles

0 ... 9999

A P:

-999 ... 9999

⏏ ⏏ : Ajustes posibles

0 ... 9999

A P:

-999 ... 9999

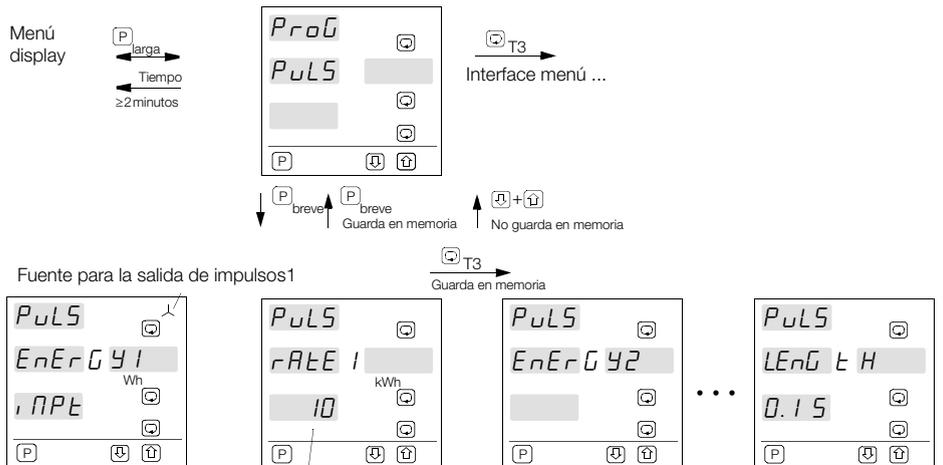
T2: Selección magnitud

V_Δ, V, A, A_{AVG}, W,
 VAr, VA, φ, Hz, Wi,
 VArI, VArI, externa

Las mismas ventanas y los mismos valores valen para la salida analógica 2. Las salidas analógicas 3 y 4 también pueden incluirse opcionalmente.

¹⁾ En el caso de potencias periódicas, la fuente se refiere al último valor del intervalo obtenido (-) (P_{Σint}, Q_{Σint}, S_{Σint})

4.5 Configuración de las salidas de impulsos S0



Fuente para la salida analógica: energía colectiva (4L)

Salida impulsos 1
Cadencia impulsos
10 impulsos/kWh

Salida de impulsos 2
como salida de impulsos 1

Salidas de impulsos
longitud de impulsos
0,1 s

T1: Selección de fuente
L1, L2, L3, ↵

T2: Selección magnitudes
energía activa/reactiva
kWh, kVArh,
Mwh, MVArh

⏏ ⏏: Ajustes posibles

⏏ ⏏: Ajustes posibles

1 ...5000 impulsos/kWh (MWh)
ó kVArh (MVArh)

Resolución:
1 impulso si cad. < 1000
10 impulsos si cad. ≥ 1000

⏏ ⏏: Ajustes posibles

0,1 s ... 0,8 s

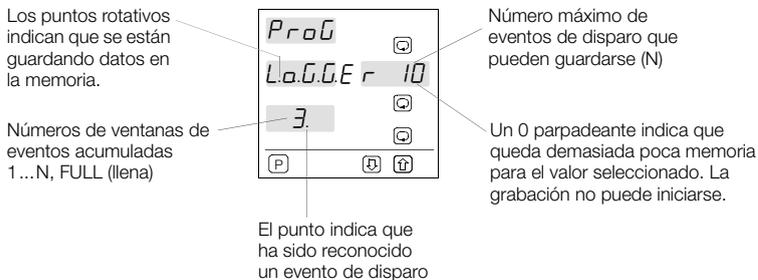
INPL = Importe, tarifa baja; **INPH** = Importe, tarifa alta, Energía importada desde el sistema (signo positivo)

ENPL = Exporte, tarifa baja; **ENPH** = Exporte, tarifa alta, Energía exportada al sistema (signo negativo)

El ajuste de recepción y el de suministro no influyen en la energía reactiva, que siempre se indica con un valor positivo.

4.6 Indicaciones y configuración del data logger

Indicaciones para el ajuste de la fuente de disparo rel 1, rel 2, ambos



Si el data logger no se encuentra grabando, aparecen de forma alternada las indicaciones logger/stop

Atención:

Si el reloj de tiempo real se ha detenido, aparecen de forma alternada las indicaciones logger/time date

La operación del data logger se interrumpe si:

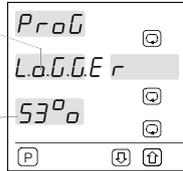
- La memoria se encuentra llena y el modo memoria se sitúa en "once" (una vez)
- Si cambia un parámetro de data logger (indicación: logger/stop)
- Data logger se inicia con larga
- Data logger se para con larga

¡Atención!: Cuando se inicia el data logger la memoria se vacía.

Indicaciones para establecimiento de parámetros Fuente de Disparo (Trigger Source) = OFF

Puntos rotativos indican que los datos se están guardando en memoria

0...99%, FULL
(nivel de ocupación de memoria)



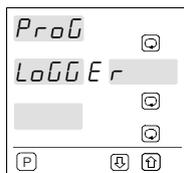
En caso de fallar la tensión de alimentación, el A2000 añade automáticamente los muestreos pendientes en el momento del re arranque:

- se introduce el valor 0 para todos los valores de medida (excepto contadores de energía: último valor contado);
- con fuente de disparo ON, el inicio del fallo de la alimentación equivale al punto de disparo;
- con fuente de disparo OFF, el inicio del fallo de la alimentación equivale a la información de fecha y hora del último disparo (información de fecha y hora primer disparo = inicio del registro);
- siempre y cuando la duración del fallo supere la capacidad restante de la memoria en condiciones de fuente de disparo ON, se termina la secuencia actual para iniciar otra secuencia nueva sin disparo;



En condiciones de fuente de disparo OFF, modo de memoria cíclica y un fallo de alimentación con una duración que supera la capacidad de memoria restante, se sobrescribirá toda la memoria.

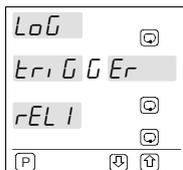
Menú display



Menú contadores de energía



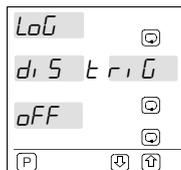
Guarda en memoria



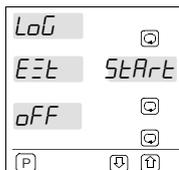
Establecimiento fuente disparo



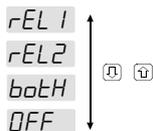
Establecimiento posición disparo



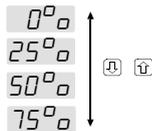
Desactivación disparo externo con fuente disparo ≠ OFF



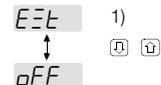
Data logger inicio/stop con fuente disparo ≠ OFF



Si el diodo de disparo está OFF los datos se graban continuamente en memoria. Una memorización de alarmas no es relevante para el data logger.

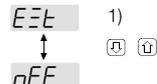


El disparo puede desactivarse con la entrada de sincronización



1) Si la entrada externa se usa como entrada de sincronización, no es posible conmutar a externa. (Indicación: -no-)

El data logger se puede activar/desactivar por medio de la entrada de sincronización. Las funciones Start/Stop no se pueden controlar por medio del teclado en este caso.



1) Si la entrada externa se usa como entrada de sincronización, no es posible conmutar a externa. (Indicación: -no-)



Tiempo de muestreo



Cadencia de almacenamiento



Sec: 0.3, 0.6, 1, 2,
5, 10, 15, 30

Min: 1, 2, 5, 10, 15, 30

Hour: 1, 2, 4, 8, 12, 24

El tiempo de muestreo T_{sa} , el tiempo de almacenaje T_{st} y el número de trazos ΣTr dan lugar a un núm. máx. de eventos de disparo memorizables, N , con una capacidad de memoria de 512 kByte

$$N = (250000 \times T_{sa}) / (T_{st} \times \Sigma Tr)$$

(Redondeo: $N_{mín} = 1$, $N_{máx} = 99$) Si la indicación parpadea cuando se selecciona el valor de la memoria, es demasiado pequeña para el valor seleccionado



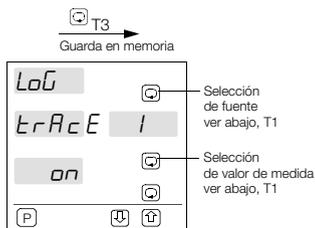
Min: 1, 2, 5, 10, 15, 30

Hora: 1, 2, 4, 8, 12

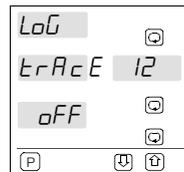
día: 1, 2, 4, 7, 14, 31



Cuando se encuentra llena, se reescribe sobre la memoria



Selección de 12 cantidades máximas a guardar



El data logger se detiene cuando la memoria se encuentra llena.

T1: Selección de fuente
 L1, L2, L3 Fases individ.
 L12,L23, L13 Tens. cond. ext.
 1 Valores totales
 L123 Corriente neutra

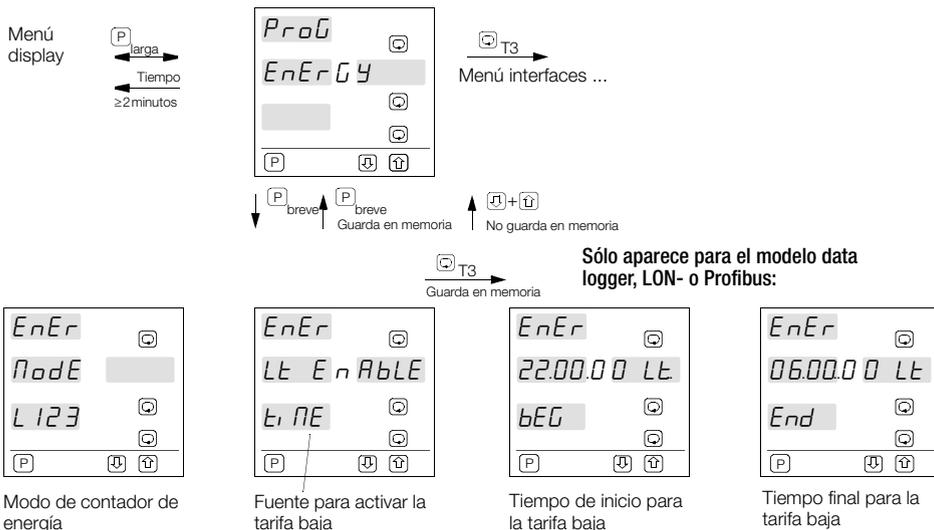
T2: Selección valores de medida

V_{Δ} , V, A, A_{AVG} , W,
 VA_r , VA, ϕ , Hz, Wi,
 VA_r , VA_i , Wh,
 VA_rh , Ahd, Vhd, OFF

En el caso de las potencias de intervalo, la fuente se refiere al último valor obtenido ($P_{\Sigma int}$, $Q_{\Sigma int}$, $S_{\Sigma int}$)

Si la fuente se pone "off", todos los trazos posteriores no significan nada (el menú salta para iniciar el disparo).

4.7 Configuración del contador de energía/configurar tarifa baja



: Modo posible
 L123 = Fase individual ¹⁾

LtHt = Tarifa baja tarifa alta
 (recepción / suministro)
 energía activa y reactiva

Únicamente aplica a conta-
 dadores de energía, pero no a
 las salidas de impulsos.
 Una vez cambiado, es oportu-
 no poner a cero los conta-
 dadores, ver capítulo 4.9,
 página 36.

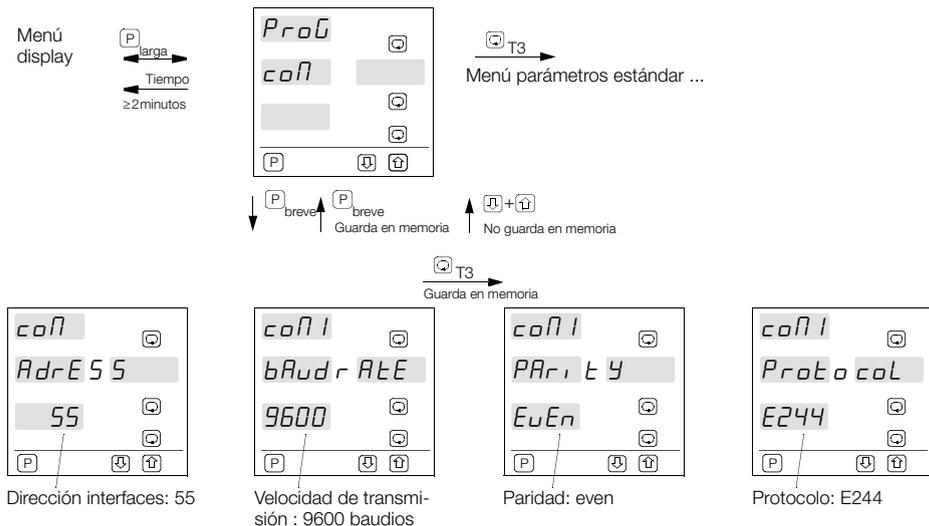
: Modo posible

tNE = reloj interno
 con data logger
 noLt = opción Baja tarifa
 no disponible en ver-
 sión sin data logger
 Et = cambio por medio de
 entrada de sincroniza-
 ción
 Lt = entrada puesta en
 cortocircuito
 Ht = entrada abierta

Ajuste como para la hora, vea el
 capítulo 4.9, página 36
 (Los segundos quedan a cero)

Si sólo se desea tarifa alta,
 ajustar el tiempo de inicio y final
 a los mismos valores.

4.8 Configuración de los interfaces



U Y: Ajustes posibles

0 ... 254

(Para el modelo Profibus-DP todas las direcciones > 126 se interpretan como dirección de inicio 126)

U Y: Ajustes posibles

1200, 2400, 4800,
9600, 19.20k

U Y: Modo posible

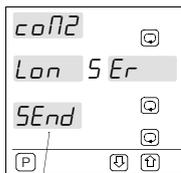
EuEn = even (par)
odd = odd (impar)
SPcE = space (cero)
no = no (ninguna)

U Y: Protocolo de comunicación posible

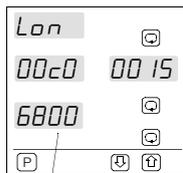
E244 = DIN proyecto 19244
B7D = EN 60870
Mod1 = Modbus nueva versión
Mod2 = Modbus versión existente

Estos valores aplican tanto a RS-485 como RS-232. No obstante, no se pueden utilizar los dos interfaces simultáneamente.

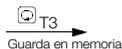
Sólo aparece para el modelo de interface LON:



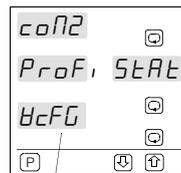
Servicio LON, sólo para tecla pulsada



Id. LON: 00c000156800



Sólo aparece para el modelo Profibus-DP:



Estado: Wait Config

  : Servicio LON

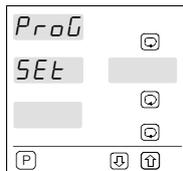
  : Estado:

HcFG = Wait Config
5tAt = Wait Parameter
dAtE = Data Exchange
Err = Error

Sólo se puede instalar uno de los dos modelos de forma opcional. Para el modelo con interface LON no se incluye el interface RS-485 y para el modelo con Profibus-DP no se incluye el interface RS-485 con salidas analógicas.

4.9 Carga y borrado de parámetros. Ajuste del reloj

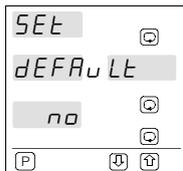
Menú display



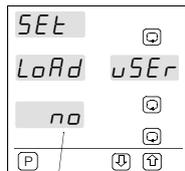
T3 →
Menú relé ...



T3 →
Guarda en memoria



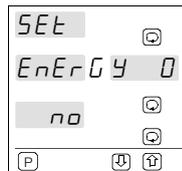
No cargar los parámetros ajustados en fábrica



No cargar los parámetros de usuario



No guardar los parámetros de usuario

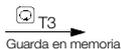


No borrar lecturas de medidor

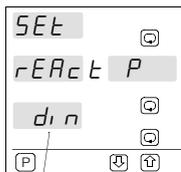
: Ajustes posibles: no/sí. Por motivos de seguridad hay que mantener pulsadas la tecla o durante más de 2 s.

————— yes carga/guarda los parámetros correspondientes —————

————— “yes” borra todas las lecturas del medidor —————



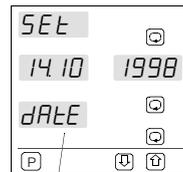
Sólo aparece para el modelo data logger, LON- o Profibus:



Selección con y sin signo



Selección y almacenamiento de horas, minutos (la indicación correspondiente parpadea)



Selección y almacenamiento del día, mes y año

(U) (T): Estado:

- d_{in} = Potencia reactiva según DIN 40110 sin signo
- S_{in} = Potencia reactiva con signo
- $CoMP$ = Potencia reactiva de compensación
- $FErr$ = Contador Ferraris

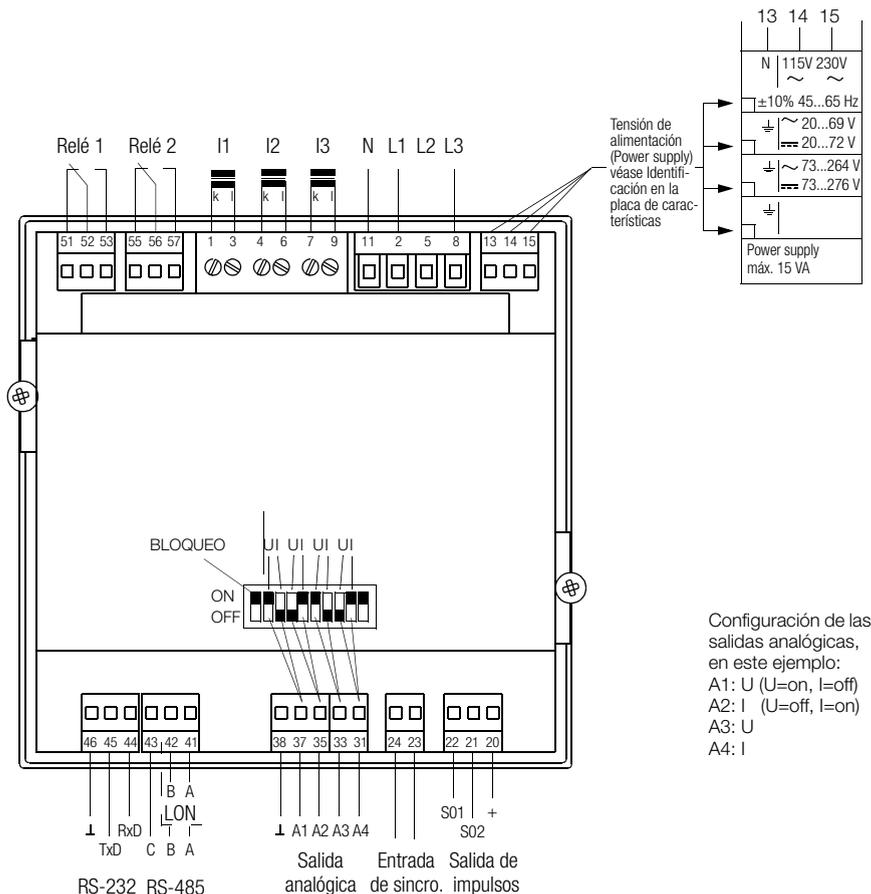
(U) (T): Selección:

Ajuste de horas, minutos (los segundos se ponen a cero al guardar en memoria)

(U) (T): Selección:

Ajuste del día, mes y año

5 Conexión y circuito eléctrico



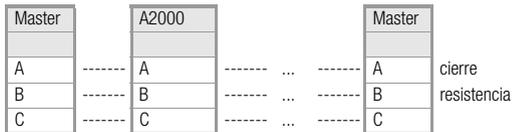
Conexión RS-232

Conector Sub-D al PC		
Cant. polos	25	9
DCD	8	1
RxD	3	2
TxD	2	3
DTR	20	4
Gnd	7	5
DSR	6	6
RTS	4	7
CTS	5	8

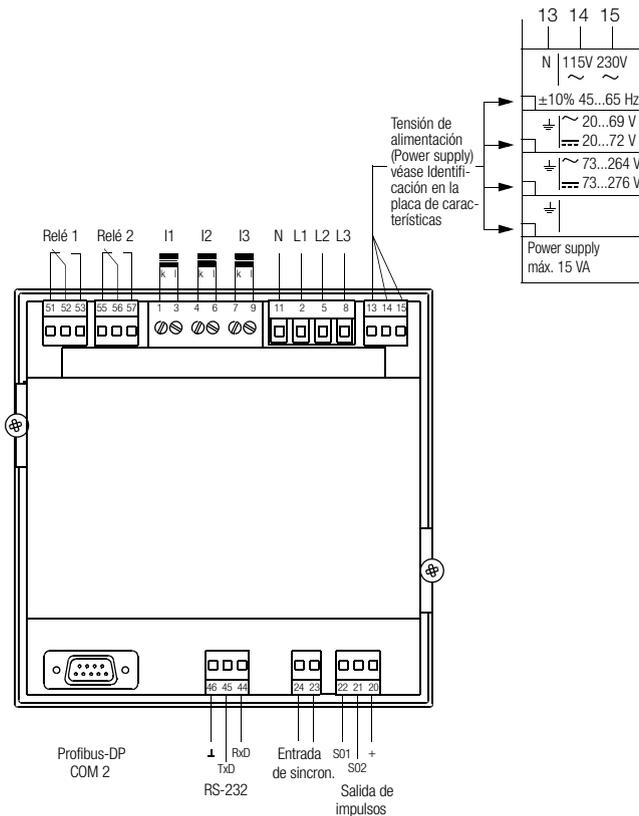
A2000
RS-232
TxD
RxD
⊥



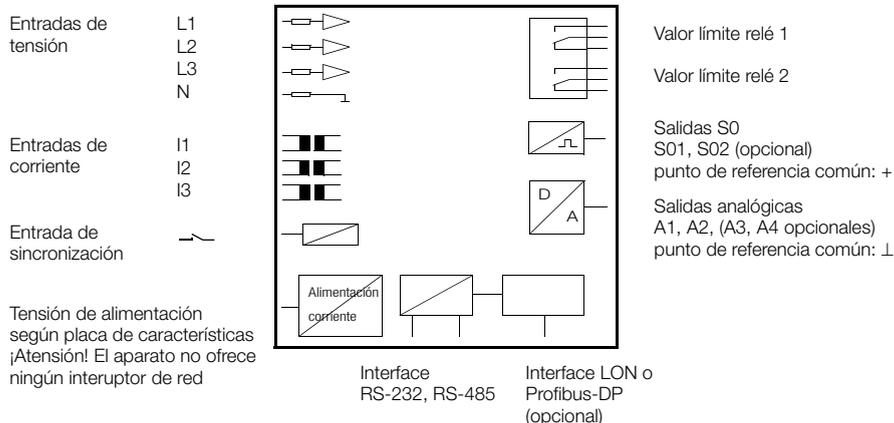
Conexión RS-485 (no existe para el LON)



Conexión Profibus-DP (opcional)



Circuitos aislados eléctricamente



6 Descripción de los interfaces

En los siguientes apartados se ofrece una descripción breve de los interfaces. Para más información relativa a los protocolos de comunicación, consulte la siguiente documentación:

Protocolo de comunicación según DIN, borrador 19244	Referencia 3-349-125-07
Protocolo de comunicación según EN 60870	Referencia 3-349-128-07
Protocolo de comunicación según Modbus – <i>Mod 1</i> –	Referencia 3-349-225-03 (inglés)
Protocolo de comunicación según Modbus – <i>Mod 2</i> –	Referencia 3-349-129-07
Interface LON	Referencia 3-349-091-07
Interface Profibus	Referencia 3-349-092-07

6.1 Aspectos generales

El instrumento está equipado con un interface RS-232 y otro RS-485 como equipo estándar. No obstante, los dos interfaces no pueden operar simultáneamente. Si se ha instalado un interface LON (opcional), no se incluye el interface RS-485. Véase el capítulo 5, página 38 para la asignación de contactos. Si en lugar del interface LON se instala el interface opcional Profibus-DP, se elimina el interface RS-485 y las salidas analógicas. Véase la descripción de interfaces Profibus-DP para la asignación de contactos.

- Formato carac.: 8 bits de datos, 1 bit de paridad, 1 bit de parada
- Paridad: par (even), impar (odd), cero (space), ninguna (no)
Los ajustes siguientes son necesarios a fin de cumplir la norma seleccionada:
 - DIN proyecto 19244: par (even), en funcionamiento vía módem: ninguna (no)
 - EN 60870: par (even)
 - Modbus: par (even), impar (odd), ninguna (no)

RS-232

Dependiendo del programa controlador, puede resultar necesario instalar puentes en el ordenador principal (master), por ej. DCD +DTR + DSR y RTS +CTS.

RS-485

Si se usa el interface RS485, mediante el bus pueden interconectarse hasta 32 instrumentos. En tal caso todos los terminales ABC se conectan en paralelo. El cableado debe efectuarse desde un instrumento al siguiente; no pueden implementarse redes estrella. Con cables de bus de una longitud superior a 5 metros, los dos extremos del bus deben tener una impedancia característica (por ej., 200 Ω entre A y B).

6.2 Protocolo de comunicaciones

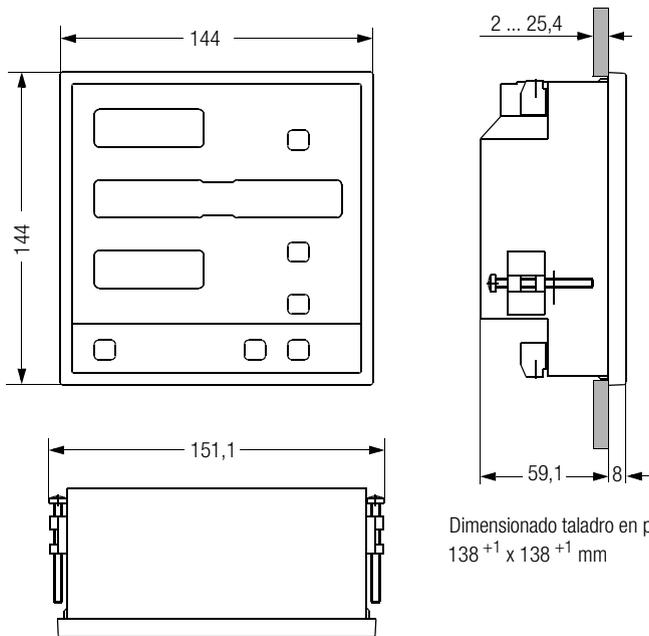
Se utiliza el protocolo de comunicación según DIN proyecto 19244, EN 60870 o bien el protocolo del Modbus para la comunicación entre el nivel de control de campo y el nivel de aparatos. En el A2000 se usan subconjuntos de las funciones allí definidas. Están a disposición descripciones por separado sobre cada protocolo de comunicación.

Las funciones siguientes no se usan: reconocimiento de consulta para caracteres individuales y control de transmisión mediante bit de orden de registro.

Características de respuesta de tiempo

Listo para transmitir / recibir tras la conexión	$t_{ber} > 5 \text{ s}$
Tiempo de retardo carácter (transmisor A2000)	$t_{zvs} < 3 \text{ ms}$
Tiempo de retardot (master)	$t_{zvm} < 100 \text{ ms}$
Tiempo de retardo respuesta (transmisor A2000)	$10 \text{ ms} < t_{av} < 100 \text{ ms}$
Tiempo de espera consulta tras respuesta del A2000 (master)	$t_{aw} > 10 \text{ ms}$

7 Dibujo dimensionado



Dimensionado taladro en panel
 $138^{+1} \times 138^{+1}$ mm

Todas las dimensiones son en mm

8 Datos técnicos

Entradas de medida

Entradas de tensión

Fase – fase 0 ... 500 ... 550 V,
40 ... 70 Hz

Fase – N (tierra) 0 ... 290 ... 320 V,
40 ... 70 Hz

Sobrecarga 1,2 veces

Impedancia propia > 290 k Ω

Consumo propio < 1,1 W

Entradas corriente

0 ... 1 ... 1,2 A,

0 ... 5 ... 6 A

Sobrecarga 1,4 veces permanente
30 A / 10 s,
100 A / 3 s

Consumo propio < 150 mW

Frecuencia de muestreo

32 muestras/periodo

por valor de medida

VN = valor nominal,

VM = valor medida

Corriente $\pm (0,25 \% \text{ de VN} + 1 \text{ dígito})$

para VM > 2 % de VN

Tensión $\pm (0,25 \% \text{ de VN} + 1 \text{ dígito})$

Potencia, energía $\pm (0,5 \% \text{ de VN} + 1 \text{ dígito})$

Factor de potencia $\pm 0,02$ para U y I > 10 %
de VN

Frecuencia $\pm 0,02 \text{ Hz}$

Operación 4 -Cuadrantes

medida:

recepción y suministro,

inductiva y capacitiva

Interfaces

RS-232 y RS-485

alternativa:

RS-232 y LON

o bien

RS-232 y Profibus-DP

Velocidad de transmisión 1200, 2400, 4800, 9600,

19200 baudios

Paridad par, impar, cero, ninguna

Protocolos para
RS-232 y RS-485

ajustables:

Bus de aparatos GMC

(DIN proyecto 19244),

EN 60870 o bien

Modbus (RTU)

Entrada de sincronización

ON en cortocircuito con R < 10 Ω

OFF abierta con R > 10 M Ω

Salidas de impulsos

Contacto colector abierto

Corriente ON 10 mA ... 27 mA

OFF < 2 mA

Tensión exterior 8 ... 30 V

Duración impulso ajustable 100 ... 800 ms

Periodo entre impul. $\geq 10 \text{ ms}$

Salidas analógicas

Magnitud de salida configurable

Corriente

Alcances 0 – 20 mA, 4 – 20 mA,

$\pm 20 \text{ mA}$

Carga máx. 500 Ω

Influencia de la carga < 0,8 $\mu\text{A} / \Omega$

(0 ... 250 ... 500 Ω)

Resolución 0,1 % margen control

Límite error $\pm 0,5 \% \text{ del valor final}$

Tensión

Alcances 0 – 10 V, 2 – 10 V, $\pm 10 \text{ V}$

Carga < 20 mA

Influencia de la carga sin efecto para > 10 K Ω

Resolución 0,1 % margen control

Límite error $\pm 1,0 \% \text{ del valor final}$

Cuando margen de control =

Límite margen sup. – límite margen inf., por ej.

1200 W = 1500 W – 300 W (val. selecc. librem.)

Salidas relé

Capacidad de ruptura	~ / = 250 V, 2 A 500 VA / 50 W (carga nom.)
Vida útil	> 500000 conmutaciones

Display

Tipo	7 segmentos LED
Indicación color	Rojo
Altura carácter	13,2 mm

Margen indicación

Energía	999999999
Factor potencia	1,00
Otras cantidades	9999

Reloj integrado (sólo para el modelo data logger, LON- o Profibus)

Precisión	< 2,5 s/día
Alimentación de tensión	Celda de litio, vida útil: unos 8 años

Fuente alimentación

Tensión alimentación	
Característica H0	230V / 115V ~ ± 10% 45 ... 65 Hz
Característica H1	20 ... 69V ~ 45 ... 450 Hz 20 ... 72V =
Característica H2	73 ... 264V ~ 45 ... 450 Hz 73 ... 276V =
Característica H3	20 ... 27V ~ 45 ... 450 Hz 20 ... 36V =
Consumo potencia	máx. 15 VA

El aparato no ofrece ningún interruptor de red. Por lo tanto, compruebe durante el montaje

- que esté previsto un interruptor en el lugar de instalación
- que esté fácilmente accesible para el operario
- que esté marcado adecuadamente.

Seguridad eléctrica

Ejecuciones	IEC 61010-1/ EN 61010-1
Clase protección	II
Categoría de medida	Entradas III, Relés II
Grado de polución	2
Tensión de servicio	300 V ~ / =
Tensión de prueba	Entradas de medida: 3,7 kV
Protección	IEC 60529 / EN 60529
Panel frontal	IP 52
Caja	IP 30
Terminales	IP 20

Fusibles

El circuito de alimentación dispone de un fusible internamente soldado:

Característica H0	T160 mA/250V
Característica H1	T1A/250V
Característica H2	T250mA/250VmA/250V
Característica H3	T1,25A/250V

CEM

Emisión interfer./	
Inmunidad a interfer.	IEC 61326 / EN 61326

Condiciones ambientales

Temp. funcionamiento	0 ... 50 °C
Temp. almacenam.	- 25 ... 70 °C
Humedad relativa	75% sin condensación

Caja

Dimensiones frontales	144 x 144 mm
Dimen. taladro panel	138 ⁺¹ x 138 ⁺¹ mm
Altura saliente	8 mm
Profundidad traspanel	59,1 mm
Peso	1 kg (sin embalaje)
Montaje	Sujeción tornillos DIN
Conexión	bloques de terminales con tornillos

9 Mantenimiento – Devolución y eliminación adecuada

Mantenimiento

No se recomienda ningún intervalo específico para realizar las tareas de mantenimiento en el A2000.

Devolución y eliminación adecuada

El A2000 cumple con los requisitos de la categoría 9, según las reglamentaciones ElektroG para equipos de supervisión y control en Alemania, y no es sujeto a la directiva RoHS.

A partir de 8/2005 y en concordancia con las normas WEEE 2002/96/CE y ElektroG, en GMC los equipos eléctricos y electrónicos se marcan con el símbolo DIN EN 50419 (ver figura al lado).

Estos equipos no pueden ser eliminados con la basura doméstica. Para más información sobre la devolución de los equipos desgastados o estropeados, rogamos consultar con nuestro servicio técnico, dirección ver capítulo 10.



10 Servicio de reparaciones y repuestos centro de calibración y servicio de alquiler de aparatos

En caso necesidad rogamos se dirijan a:

GMC-I Service GmbH
Service-Center
Thomas-Mann-Straße 20
90471 Nürnberg, Alemania
Teléfono +49 911 817718-0
Telefax +49 911 817718-253
E-mail service@gossenmetrawatt.com

Esta dirección rige solamente en Alemania.

En el extranjero, nuestras filiales y representaciones se hallan a su entera disposición.

11 Servicio postventa

En caso necesidad rogamos se dirijan a:

GMC-I Messtechnik GmbH
Servicio postventa Hotline
Teléfono +49 911 86 02-500
Telefax +49 911 86 02-340
E-mail support@gossenmetrawatt.com

Redactado en Alemania • Reservados todos los derechos • Este documento está disponible en formato PDF en Internet



GOSSEN METRAWATT

GMC-I Messtechnik GmbH
Südwestpark 15
90449 Nürnberg • Germany
Telefon +49 911 8602-111
Fax +49 911 8602-777
E-Mail info@gossenmetrawatt.com
www.gossenmetrawatt.com