

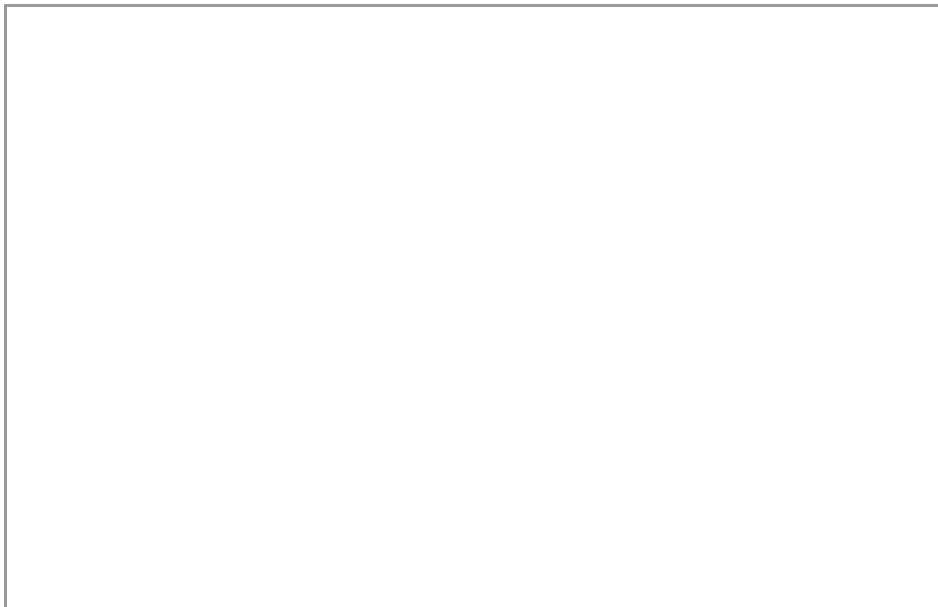
# A2000

**Analizador de red, multifunción  
Interface Profibus**

3-349-092-07

12/1.10

---



<b>1</b>	<b>Descripción general .....</b>	<b>3</b>
1.1	Hardware de interfaces .....	3
1.2	Protocolo de comunicación .....	4
<b>2</b>	<b>Formato de comandos .....</b>	<b>4</b>
2.1	Confección general de los datos de salida en el comando de transmisión Data_Exchange (Profibus Master Æ A2000) .....	4
2.2	Confección general de los datos de entrada en el comando de respuesta Data_Exchange (A2000 Æ Profibus Master) .....	5
2.3	Campo de función .....	5
2.3.1	Codificación de funciones del campo de función en el comando de transmisión .....	6
2.3.2	Codificación de funciones del campo de función en el comando de respuesta .....	6
2.3.3	Código de funciones (FC) .....	7
2.4	Índice de parámetro (PI) .....	7
2.5	Longitud y formato del bloque de datos .....	8
2.6	Leer y escribir parámetros .....	8
2.7	Palabra del estado de error .....	9
2.7.1	Leer palabra del estado de error 1 (circuito de medida) .....	9
2.7.2	Leer palabra del estado de error 2 (diversos) .....	10
<b>3</b>	<b>Las funciones individuales .....</b>	<b>11</b>
3.1	Datos de ciclo .....	11
3.1.1	Comando de solicitud datos de ciclo .....	11
3.2	Valores de medida y parámetros .....	13
3.2.1	Resumen (PI = 00h - 3Fh) .....	13
3.2.2	Unidades, rangos y resolución valores de medida .....	15
3.2.3	Grupo principal 0: valores de medida .....	16
3.2.4	Grupo principal 1: valores límite .....	20
3.2.5	Grupo principal 2: instrucciones de control y solicitud de estado .....	23
3.2.6	Grupo principal 3: especificación del instrumento .....	26
<b>4</b>	<b>Servicio postventa .....</b>	<b>28</b>

# 1 Descripción general

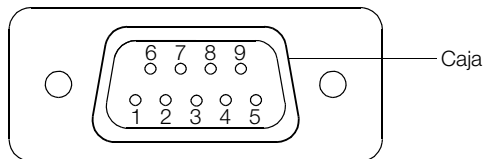
## 1.1 Hardware de interfaces

Para la comunicación con un ordenador piloto, un CPL, etc. el A2000 va equipado con un interface serie RS-485 según DIN 19245 parte 3 (Profibus-DP).

Todos los valores de medida se pueden leer mediante un acoplamiento de bus con excepción de los valores almacenados del data logger. Se apoyan tasas de baudios hasta 12 Mbits / sec.

El ajuste de la dirección de la estación para el funcionamiento mediante Profibus se puede efectuar mediante el teclado o el Profibus (SetSlaveAdress).

Ocupación de las conexiones del conector estándar de 9 polos en la parte posterior del instrumento:



Profibus-DP  
COM 2

Número de conexión	Ocupación de las conexiones / aplicación
1	Apantallamiento
2	No está ocupada
3	Datos de recepción / suministro B
4	RTS (Control A)
5	Potencial de referencia de datos (masa +5 V)
6	Tensión de alimentación +5 V
7	No está ocupada
8	Datos de recepción / suministro A
9	No está ocupada
Caja	Apantallamiento

## 1.2 Protocolo de comunicación

Se utiliza el protocolo de transmisión según DIN 19245 parte 3 para la comunicación entre el nivel conductor del campo y el nivel del instrumento.

## 2 Formato de comandos

### 2.1 Confección general de los datos de salida en el comando de transmisión Data\_Exchange (Profibus Master → A2000)

Número de bytes	Contenido	Significado
0		Campo de función (FF)
1		Índice de parámetros (PI)
2, 3	= 0000	Sin uso
4, 5	= 0000	Sin uso
6, 7		Parámetro 1
8, 9		Parámetro 2
10, 11		Parámetro 3
12, 13		Parámetro 4
14, 15		Parámetro 5
16, 17		Parámetro 6
18, 19		Parámetro 7
20, 21		Parámetro 8
22, 23		Parámetro 9
24, 25		Parámetro 10
26, 27		Parámetro 11
28, 29		Parámetro 12

## 2.2 Confección general de los datos de entrada en el comando de respuesta Data\_Exchange (A2000 → Profibus Master)

Número de byte	Contenido	Significado
0		Campo de función (FF)
1		Índice de parámetros (PI)
2, 3		Estado del error 1 (FS1)
4, 5		Estado del error 2 (FS2)
6, 7		Valor 1
8, 9		Valor 2
10, 11		Valor 3
12, 13		Valor 4
14, 15		Valor 5
16, 17		Valor 6
18, 19		Valor 7
20, 21		Valor 8
22, 23		Valor 9
24, 25		Valor 10
26, 27		Valor 11
28, 29		Valor 12

## 2.3 Campo de función

El campo de función contiene información de dirección y control para los datos transmitidos por el usuario.

### 2.3.1 Codificación de funciones del campo de función en el comando de transmisión

Número de bit	Función	Significado
0 ... 3	Código de función (FC)	véase el cap. 2.3.3 página 7
4, 5		Sin uso
6	S-Toggel	El Profibus-DP master puede utilizar este bit en combinación con el bit de confirmación correspondiente en el FF del comando de respuesta para controlar el procesamiento de una solicitud de lectura o de escritura del parámetro a través del esclavo. Para ello el master pone este bit al valor inverso del bit de confirmación actual S-Toggel de su solicitud y espera hasta que el esclavo indique el procesamiento de esta solicitud al adaptar el estado del bit de confirmación en el comando de respuesta al estado del bit S-Toggel en el comando de solicitud. El uso de la función de bit S-Toggel sólo se requiere para solicitudes de escritura de parámetros, ya que el A2000 ejecuta un proceso de escritura sólo después de un cambio de estado del bit S-Toggel.
7		Sin uso

### 2.3.2 Codificación de funciones del campo de función en el comando de respuesta

Número de bit	Función	Significado
0 ... 3	Código de función (FC)	Véase el cap. 2.3.3 página 7
4		Sin uso
5	Busy	Este bit muestra que de momento no se puede realizar ningún proceso de escritura en el parámetro EPROM, véase el cap. 2.6 página 8
6	Confirmación S-Toggel	El esclavo del A2000-Profibus-DP ajusta el estado de este bit al estado del bit S-Toggel en el comando de solicitud, una vez esté procesado.
7	L-Toggel	Este bit siempre se invierte cuando el A2000 ha procesado un comando de transmisión Data_Exchange. Con la ayuda del bit L-Toggel el master puede determinar si se han actualizado los valores exigidos. Para ello el master debe memorizar el último estado de este bit. Si el valor recibido no corresponde con el último significa que se han actualizado los valores.

### 2.3.3 Código de funciones (FC)

Valor	Función
0	Idle
1	Leer datos cíclicos
2	Leer parámetros con índices de parámetros (PI)
3	Escribir parámetros con índices de parámetros (PI)
4 ... 5	Sin uso

Todos los códigos de funciones, exceptuando 1, 2, 3, responden con un comando vacío (véase el cap. 2.4 página 7).

### 2.4 Índice de parámetro (PI)

El índice de parámetros determina el tipo de datos transmitidos. El símbolo "PI" se interpreta de la forma siguiente:

Bit 7 ... 4	Bit 3 ... 0
0 ... F <sub>n</sub>	0 ... F <sub>n</sub>
Número de selección para el grupo principal de parámetros	Número de selección para parámetros especiales del grupo principal

En los grupos principales de parámetros se resumen los datos similares funcionales y los parámetros de ajuste.

Para el A2000 sólo se pueden usar los índices de parámetros documentados del cap. 3.2 página 13 hasta la página 27 Variantes del equipamiento (PI = 31h). Los otros índices se responden con un comando vacío. Este comando vacío está formado por un comando de respuesta Data\_Exchange (véase el cap. 2.2 página 5) con:

- FF
- PI = índice de parámetros admisible
- FS1 y FS2 con estado de error acutal A2000
- Palabras de datos valor 1 ... 12 = 0

## 2.5 Longitud y formato del bloque de datos

La longitud y el formato son variables y dependen del PI o FF; se pueden transmitir uno o varios valores individuales con los formatos siguientes:

Formato	Interpretación
8 bits	Campo de bits
	Cantidad                    -128 ... +127
	Cantidad                    0 ... +255
16 bits	Campo de bits
	Cantidad                    -32768 ... +32767      Primero byte LS
	Cantidad                    0 ... +65535            Primero byte LS
32 bits	Cantidad                    -2147483648 ... +2147483647      Primero byte LS
	Cantidad                    0 ... +4294967295      Primero byte LS

## 2.6 Leer y escribir parámetros

Con el código de función 2 se pueden leer parámetros separados por grupos. En el comando de transmisión Data\_Exchange se indicarán los grupos de parámetros deseados (PI). Después en el comando de respuesta Data\_Exchange se transmitirán los parámetros deseados después del tiempo de reacción del esclavo.

Con ayuda del bit L-Toggel el master puede determinar si se han actualizado los valores solicitados. Para ello el master debe memorizar el último estado de estos bits. Si el valor recibido no coincide con el último valor significa que se han actualizado los valores.

Con el código de función 3 se pueden describir parámetros. En el comando de transmisión Data\_Exchange se indican los grupos de parámetros deseados (PI) y los parámetros correspondientes con el valor deseado.

Para generar un proceso de escritura el bit S-Toggel se debe poner al valor inverso del bit de confirmación actual S-Toggel (véase el comando de respuesta en el cap. 2.3.2 página 6). Después, si no hay ningún tipo de fallo, se describen todos los parámetros transmitidos y se transmiten los parámetros modificados luego del tiempo de reacción del esclavo en el comando de respuesta Data\_Exchange. El bit de confirmación S-Toggel adapta al valor del bit S-Toggel y de esta forma se indica que se ha registrado la solicitud de escritura. Después, el A2000 escribe los valores modificados en el EEPROM. Mediante el bit Busy en el campo de función se señala que todavía no ha acabado el proceso de escritura interno en el A2000 y por este motivo todavía no se pueden ejecutar otras solicitudes de escritura. Mientras esté puesto este bit no se puede solicitar ningún acceso de escritura.



## 2.7 Palabra del estado de error

### 2.7.1 Leer palabra del estado de error 1 (circuito de medida)

Número de bits	Significado	Comentario
0	=1: U1 < 0,7 % del rango de medida o no está a disposición	
1	=1: U2 < 0,7 % del rango de medida o no está a disposición	
2	=1: U3 < 0,7 % del rango de medida o no está a disposición	
3	=1: I1 < 0,8 % del rango de medida o no está a disposición	
4	=1: I2 < 0,8 % del rango de medida o no está a disposición	
5	=1: I3 < 0,8 % del rango de medida o no está a disposición	
6	=1: offset DC demasiado grande (bits 0 ... 5 indican canal)	La entrada de medida está defectuosa
7	=1: frecuencia < 40Hz / no está a disposición	Para ninguna de las 6 entradas de medida
8	=1: U1 desbordamiento	
9	=1: U2 desbordamiento	
10	=1: U3 desbordamiento	
11	=1: I1 desbordamiento	
12	=1: I2 desbordamiento	
13	=1: I3 desbordamiento	
14	=1: frecuencia > 70 Hz	Para ninguna de las 6 entradas de medida
15	=1: instrumento no calibrado	Se requiere nueva calibración

## 2.7.2 Leer palabra del estado de error 2 (diversos)

Número de bits	Significado	Comentario
0	=1: alarma 1 (relé 1) activa	
1	=1: alarma 2 (relé 2) activa	
2	=1: cumple condición para alarma 1 (no se memoriza)	
3	=1: cumple condición para alarma 2 (no se memoriza)	
4	=1 conexión trifásica ordenada L1, L3, L2	=0 después de corregir y conectar de nuevo el instrumento
5	=0	
6	=0	
7	=0	
8	=1: entrada de medida defectuosa	=0 una vez corregido el error
9	=1: valor del parámetro no admisible, los valores transmitidos no se aceptan en el EEPROM	=0 después de leer
10	=0	
11	=1: caída de tensión reloj de tiempo real; reloj de tiempo real erróneo	=0 después de escribir RTC, PI = 90h, 91h
12	=1: reloj de tiempo real defectuoso	=0 una vez corregido el error
13	=1: parámetros de ajuste del EEPROM erróneos	=0 una vez corregido el error
14	=1: estado del contador de energía del EEPROM erróneos	=0 una vez corregido el error
15	=1: EEPROM defectuoso	=0 una vez corregido el error

### 3 Las funciones individuales

#### 3.1 Datos de ciclo

En el código de función 1 el A2000 responde con datos de ciclo.

Su contenido es una selección del grupo PI 0xh. La selección se realiza con el comando de solicitud con los parámetros 1 ... 12.

##### 3.1.1 Comando de solicitud datos de ciclo

Número de carácter	Función	Contenido	Unidad / formato	Comentario
0	FF	1		Campo de función
1	PI			Índice de parámetro
2, 3	=0000			no aplica
4, 5	=0000			no aplica
6, 7	Parámetro 1			Selección de los datos de ciclo
28, 29	Parámetro 12			Selección de los datos de ciclo

La selección de los valores en los datos de ciclo que se deben transmitir se realiza mediante los parámetros en el comando de transmisión. En estas 12 palabras los índices de parámetros se indican en byte alto y los números de los valores correspondientes en byte bajo. Se deben registrar todos los 12 parámetros de selección con índice de parámetro válido (00 ... 0C, 0F) y el número admisible correspondiente. Si un índice de parámetro o un número es inadmissible, se le dará a este parámetro el valor 0000 y se pondrá la palabra del estado de error 2 a bit 9 ("valor de parámetro inadmissible").

Ejemplo:

Caracter 7	Caracter 6
PI = 00	Número = 2

Transmitir tensión de fase U2

Caracter 9	Caracter 8
PI = 02	Número = 6

Transmitir corriente de fase máxima  $I_{2\max}$

Caracter 11	Caracter 10
PI = 07	Número = 8

Transmitir factor de potencia total mínimo

Si se selecciona un valor de 32 bits (contador de energía), se ignorará el registro de la palabra de parámetro de selección siguiente y se valorará la próxima palabra.

Ejemplo:

PI	Número
08	04
xx	xx
0F	01

Transmitir energía total

Registro sin trascendencia

Transmitir frecuencia

## 3.2 Valores de medida y parámetros

### 3.2.1 Resumen (PI = 00h - 3Fh)

Grupo base	PI	Nº caracteres	Valor	Comentario
0			<b>Valores de medida</b>	sólo lectura
	00h	16	Tensiones de fases	
	01h	16	Tensiones delta	
	02h	16	Corrientes de fases	
	03h	16	Promedios corrientes de fases	
	04h	16	Potencias activas	
	05h	16	Potencias reactivas	
	06h	16	Potencias aparentes	
	07h	8	Factores de potencia	
	08h	16	Contador de energía activa	
	09h	24	Potencias activas a intervalos	
	0Ah	24	Potencias reactivas a intervalos	
	0Bh	24	Potencias aparentes a intervalos	
	0Ch	16	Contador de energía reactiva	
0Dh	8	Corrientes residuales		
0Fh	2	Frecuencia de red		
1			<b>Valores límite</b>	
	10h	8	Relé histéresis / límite	
	11h	4	Relé fuente / configuración	
	12h	4	Tasa salida de impulsos	
	13h	2	Fuente salida de impulsos	
	18h	1	Longitud salida de impulsos	

Grupo base	PI	Nº caracteres	Valor	Comentario
2			<b>Comandos de control / Consultas de estado</b>	
	20h	2	Estado de maniobra	
	21h	4	Estado de fallo	sólo lectura
	24h	2	Tensiones máximas, borrar corrientes	sólo escritura
	25h	3	Potencias máximas / borrar FFT	sólo escritura
	26h	2	Borrar contadores de energía	sólo escritura
	27h	2	Resetear parámetros	sólo escritura
	29h	1	Datalogger start / stop	sólo característica R1
	2Ah	1	Disparar intervalo	sólo escritura
3			<b>Especificación del equipo</b>	
	30h	1	Identificación del equipo	sólo lectura
	31h	1	Equipamiento	sólo lectura
	32h	4	Dimensiones valores de medida	sólo lectura
	33h	1	Tipo de conexión	
	34h	1	Intervalo sincronizado	
	35h	1	Versión software	sólo lectura
	36h	1	Modo contador de energía	
	37h	4	Intervalo de tiempo tarifa baja	sólo característica R1
	38h	1	Modo medida de potencia reactiva	
	39h	1	Fuente de frecuencia	
	3Bh	4	Rango medida de tensión	
	3Ch	4	Rango medida de corriente	
	3Fh	1	Luminosidad display/filtro de visualización	

### 3.2.2 Unidades, rangos y resolución valores de medida

Los siguientes datos figuran en todos los diagramas (tanto valores de medida como parámetros). Los multiplicadores (posiciones de los puntos decimales, parámetros "dim") quedan definidos introduciendo los valores de medida primarios (ver PI = 3Bh, 3Ch) y se pueden consultar por medio de PI = 32h.

Valor de medida	Unidad base	Rango multiplicador	corresponde al parámetro "dim" PI = 32h	Rango campo de datos	Rango valores físicos	Resolución, ver PI = 32h
Frecuencia de red	Hz	0.01	—	4000 ... 7000	40,00 ... 70,00 Hz	0,01 Hz
Factor de potencia	1	0.01	—	-100 ° 0 ° +100	1,00 ... cap ... 0 ... ind ... 1,00	0,01
Tensión	V	10 <sup>-1</sup> ... 10 <sup>2</sup>	dim.U = -1 ... 2	0 ... 9999	0 V ... 999,9 V ... 999,9 kV	dim. U (V)
Tasa armónica tensión	%	0,1	—	0 ... 1000	0 ... 100,0 %	0,1 %
Corriente, armónico	A	10 <sup>-3</sup> ... 10 <sup>2</sup>	dim.I = -3 ... 2	0 ... 9999	0 A ... 9.999 A ... 999,9 kA	dim. I (A)
Potencia, potencia a intervalos	W, VA, VAr	10 <sup>-1</sup> ... 10 <sup>8</sup>	dim.P = -1 ... 8	-9999 ... 0 ... 9999	0 ... 999,9 W / VA / VAr ... 999,9 GW / GVA / GVAr	dim. P (W)
Contador de energía	Wh, VArh	10 <sup>-1</sup> ... 10 <sup>8</sup>	dim.E = -1 ... 8	-99999999 ... 0 ... 99999999	0 ... 99999999,9 Wh / VArh ... 99999999,9 GWh / GVArh	dim. E (Wh)

### 3.2.3 Grupo principal 0: valores de medida

Los valores de medida sólo se pueden leer, no se puede realizar ningún proceso de escritura.

Para las unidades de los valores de medida, ver “Grupo principal 3”, véase el cap. 3.2.6 página 26, PI

PI	Número	Valores de medida	Formato	Comentario
00h		Tensiones de fase:		
	1	U1	16 bits	
	2	U2	16 bits	
	3	U3	16 bits	
	4	U $\Sigma$	16 bits	$= \sqrt{(U1^2 + U2^2 + U3^2)}$
	5	U1 máx	16 bits	
	6	U2 máx	16 bits	
	7	U3 máx	16 bits	
	8	U $\Sigma$ máx	16 bits	Valor máximo de U $\Sigma$
01h		Tensiones triángulo:		
	1	U12	16 bits	
	2	U23	16 bits	
	3	U31	16 bits	
	4	U $\Delta\Sigma$	16 bits	$= (U12 + U23 + U31) / 3$
	5	U12 máx	16 bits	
	6	U23 máx	16 bits	
	7	U31 máx	16 bits	
	8	U $\Delta\Sigma$ máx	16 bits	Valor máximo de U $\Delta\Sigma$
02h		Corrientes de fase:		
	1	I1	16 bits	
	2	I2	16 bits	
	3	I3	16 bits	
	4	I $\Sigma$	16 bits	$= \sqrt{(I1^2 + I2^2 + I3^2)}$
	5	I1 máx	16 bits	
	6	I2 máx	16 bits	
	7	I3 máx	16 bits	
	8	I $\Sigma$ máx	16 bits	Valor máximo de I $\Sigma$



PI	Número	Valores de medida	Formato	Comentario
03h		Corrientes de fase promediadas:		Corresponde a un medidor bimetal
	1	$I1_{avg}$	16 bits	
	2	$I2_{avg}$	16 bits	
	3	$I3_{avg}$	16 bits	
	4	$I\Sigma_{avg}$	16 bits	Valor máximo de $I\Sigma$
	5	$I1_{avg\ máx}$	16 bits	Valor máximo de cada valor promediado
	6	$I2_{avg\ máx}$	16 bits	
	7	$I3_{avg\ máx}$	16 bits	
	8	$I\Sigma_{avg\ máx}$	16 bits	
04h		Potencias activas:		
	1	P1	$\pm 15$ bits	
	2	P2	$\pm 15$ bits	
	3	P3	$\pm 15$ bits	
	4	$P\Sigma$	$\pm 15$ bits	
	5	$P1_{máx}$	$\pm 15$ bits	
	6	$P2_{máx}$	$\pm 15$ bits	
	7	$P3_{máx}$	$\pm 15$ bits	
	8	$P\Sigma_{máx}$	$\pm 15$ bits	
05h		Potencias reactivas:		
	1	Q1	16 bits	
	2	Q2	16 bits	
	3	Q3	16 bits	
	4	$Q\Sigma$	16 bits	
	5	$Q1_{máx}$	16 bits	
	6	$Q2_{máx}$	16 bits	
	7	$Q3_{máx}$	16 bits	
	8	$Q\Sigma_{máx}$	16 bits	

PI	Número	Valores de medida		Formato	Comentario
06h		Potencias aparentes:			
	1	S1		16 bits	
	2	S2		16 bits	
	3	S3		16 bits	
	4	S $\Sigma$		16 bits	
	5	S1 <sub>máx</sub>		16 bits	
	6	S2 <sub>máx</sub>		16 bits	
	7	S3 <sub>máx</sub>		16 bits	
	8	S $\Sigma$ <sub>máx</sub>		16 bits	
07h		Factores de potencia:			
	1	PF1		$\pm 7$ bits	} PF < 0: capac. <sup>1)</sup> PF > 0: induc. <sup>1)</sup>
	2	PF2		$\pm 7$ bits	
	3	PF3		$\pm 7$ bits	
	4	PF $\Sigma$		$\pm 7$ bits	
	5	PF1 <sub>mín</sub>		$\pm 7$ bits	
	6	PF2 <sub>mín</sub>		$\pm 7$ bits	
	7	PF3 <sub>mín</sub>		$\pm 7$ bits	
8	PF $\Sigma$ <sub>mín</sub>		$\pm 7$ bits		
08h		Wirkenergie-Zähler			
		Modo L123	Modo LTHT		Para modo LTHT:
	1	EP1	EP $\Sigma$ -NT	$\pm 31 / 32$ bits	Energía activa total transmitida en tarifa baja
	2	EP2	EP $\Sigma$ +NT	$\pm 31 / 32$ bits	Energía activa total obtenida en tarifa baja
	3	EP3	EP $\Sigma$ -HT	$\pm 31 / 32$ bits	nergía activa total transmitida en tarifa alta
	4	EP $\Sigma$	EP $\Sigma$ +HT	$\pm 31 / 32$ bits	Energía activa total obtenida en tarifa alta
					Todos los estados de contador indicados aquí son positivos

PI	Número	Valores de medida		Formato	Comentario
09h	1	$P_{Int} \Sigma$		1 x $\pm$ 15 bits	Intervalo actualmente en ejecución
	2 ... 11	$P_{Int} \Sigma$		10 x $\pm$ 15 bits	Del primer al décimo intervalo anterior
	12	$P_{Int} \Sigma_{max}$		1 x $\pm$ 15 bits	Valor de intervalo máximo a partir de la conexión y reposición del valor (véase 0 PI=25h)
0Ah	1	$Q_{Int} \Sigma$		1 x 16 bits	Intervalo actualmente en ejecución
	2 ... 11	$Q_{Int} \Sigma$		10 x 16 bits	Del primer al décimo intervalo anterior
	12	$Q_{Int} \Sigma$		1 x 16 bits	Valor de intervalo máximo a partir de la conexión y reposición del valor (véase 0 PI=25h)
0Bh	1	$S_{Int} \Sigma$		1 x 16 bits	Intervalo actualmente en ejecución
	2 ... 11	$S_{Int} \Sigma$		10 x 16 bits	Del primer al décimo intervalo anterior
	12	$S_{Int} \Sigma$		1 x 16 bits	Valor de intervalo máximo a partir de la conexión y reposición del valor (véase 0 PI=25h)
0Ch		Contador de energía reactiva			
		Modo L123	Modo LTHT		Para el modo LTHT:
	1	EQ1	EQΣ-NT	32 bits	Energía reactiva total transmitida en tarifa baja
	2	EQ2	EQΣ+NT	32 bits	Energía reactiva total obtenida en tarifa baja
	3	EQ3	EQΣ-HT	32 bits	Energía reactiva total transmitida en tarifa alta
	4	EQΣ	EQΣ+HT	32 bits	Energía reactiva total obtenida en tarifa alta
0Dh		Corriente residual			
	1	$I_N$		16 bits	
	2	$I_N_{max}$		16 bits	
	3	$I_N_{avg}$		16 bits	
	4	$I_N_{avg max}$		16 bits	
0Fh	1	Frecuencia de red		16 bits	

32h.

<sup>1)</sup> Multiplíquese el resultado ( $\pm$  7 Bit) por 0,01 para obtener el valor PF.

### 3.2.4 Grupo principal 1: valores límite

PI	Parámetros	Formato	Unidad	Rango de valores	Comentario
10h	Histéresis relé 1	16 bits	Unidad de la magnitud a controlar (fuente)	0 ... 9999	Observar los límites del rango de medida de la fuente
	Histéresis relé 2	16 bits			
	Límite relé 1	± 15 bits	-10000 ... 9999		
	Límite relé 2	± 15 bits			
11h	Fuente relé 1	8 bits		Véase el cap. 3.2.4.1 página 21, codificación de la fuente ...	
	Fuente relé 2	8 bits			
	Configuración relé 1	8 bits		Véase el cap. 3.2.4.2 página 22, codificación de la configuración ...	
	Configuración relé 2	8 bits			
12h	Tasa salida de impulsos 1	16 bits	1 / kWh (MWh)	0 ... 5000	
	Tasa salida de impulsos 2	16 bits	1 / kWh (MWh)		
13h	Fuente salida de impulsos 1	8 bits		Véase el cap. 3.2.4.3 página 22, codificación de la fuente...	
	Fuente salida de impulsos 2	8 bits			
18h	Longitud impulso	8 bits		0 ... 7	0,1 s ... 0,8 s

### 3.2.4.1 Codificación de la fuente para alarma (relé) - (PI = 11h)

N° bit	Valor	Significado	Función
3 ... 0	0	Fase 1 ó 1 → 2	Número de fase del valor de fuente (para frecuencia sin función)
	1	Fase 2 ó 2 → 3	
	2	Fase 3 ó 3 → 1	
	3	Suma	
	4	Corriente residual	
	5	las tres fases	sólo relés (PI = 11h)
7 ... 4	0	Tensión triángulo	Tipo del valor de fuente
	1	Tensión de fase	
	2	Corriente de fase	
	3	Corriente de fase, promediada	
	4	Potencia activa	
	5	Potencia reactiva	
	6	Potencia aparente	
	7	Factor de potencia	
	8	Frecuencia <sup>1)</sup>	
	9	Intervalo total de la potencia activa <sup>2)</sup>	
	10	Intervalo total de la potencia reactiva <sup>2)</sup>	
	11	Intervalo total de la potencia aparente <sup>2)</sup>	
12	Valor externo (posibilidad de control vía interface)		

<sup>1)</sup> Valor de frecuencia independiente del número de fases

<sup>2)</sup> Valores de intervalos de potencia independiente del número de fase, para la salida de alarma se utiliza en intervalo actualmente en ejecución

### 3.2.4.2 Codificación de la configuración para el relé (PI = 11h)

N° bits	Valor	Significado	Función
0	0	Bajo	Función de alarma alta/baja
	1	Alto	
1	0	Sin almacenamiento	Almacenamiento de alarma
	1	Almacenamiento	
2	0	Dependiendo del conmutador DIP	Liberación de alarma
	1	Siempre libre	
3	0		Actualmente sin función
4 ... 7	0 ... 15	0 = sin            9 = 1 min 1 = 1 s        10 = 2 min 2 = 2 s        11 = 3 min 3 = 3 s        12 = 5 min 4 = 5 s        13 = 8 min 5 = 8 s        14 = 15 min 6 = 15 s       15 = 30 min 7 = 25 s 8 = 40 s	Retardo alarma

### 3.2.4.3 Codificación de la fuente para la salida de impulsos (PI = 13h)

N° bits	Valor	Significado	Función
3 ... 0	0	Fase 1 ó 1 → 2	Número de fase del valor de fuente
	1	Fase 2 ó 2 → 3	
	2	Fase 3 ó 3 → 1	
	3	Suma	
4	0	Energía activa	Tipo del valor de fuente
	1	Energía reactiva	
5	0	Recepción	Tipo del valor de fuente
	1	Suministro (sólo para energía activa)	
6	0	Impulso por kWh	
	1	Impulso por MWh	
7	0	Impulso para tarifa alta	Conmutación de tarifa
	1	Impulso para tarifa baja	

### 3.2.5 Grupo principal 2: instrucciones de control y solicitud de estado

PI	Parámetro	Formato	Rango de valores	Significado
20h	Estado de control A2000	Campo 16 bits	Véase página 24 Estado del control A2000 (PI = 20h)	
21h	Estado de error 1 Estado de error 2	Campos, 2 x 16 bits	Véase cap. 2.7 página 9	Datos de escritura sin función, función de datos de escritura véase "Escribir la palabra de estado de error 2" auf Seite 24
24h	$U_{\Delta \text{ máx}}$ [0 ... 3] clear $U_{\text{ máx}}$ [0 ... 3] clear $I_{\text{ máx}}$ [0 ... 3] clear $I_{\text{ avg máx}}$ [0 ... 3] clear	Campo 16 bits	Véase página 24 Campo de bit: reponer valores pico de tensión, Campo de bit: reponer valores pico de potencia corriente (PI = 24h) activa/reactiva, potencia aparente / factor de potencia y potencia de intervalo (PI = 25h) Campo de bits valores pico de tensión, ...	Sólo escribir
25h	$P_{\text{ máx}}$ [0 ... 3] clear $Q_{\text{ máx}}$ [0 ... 3] clear $S_{\text{ máx}}$ [0 ... 3] clear $PF_{\text{ mín}}$ [0 ... 3] clear $P_{\text{ int máx}}$ clear $Q_{\text{ int máx}}$ clear $S_{\text{ int máx}}$ clear Max. FFT clear	Campo 8 bits  Campo 8 bits  Campo 8 bits	Véase página 24 Campo de bit: reponer valores pico de tensión, Campo de bit: reponer valores pico de potencia corriente (PI = 24h) activa/reactiva, potencia aparente / factor de potencia y potencia de intervalo (PI = 25h) Campo de bit valores pico de potencia activa/reactiva, ...	Sólo escribir
26h	Energy clear all	16 bits	=55AAh	Sólo escribir
27h	Poner parámetros estándar	16 bits	=A965h	Sólo escribir, pone el grupo de parámetros 1 y 2 a valores de entrega industriales
29h	Data-Logger Start / Stop	8 bits	=55h: Stop =AAh: Start	Reinicio sólo después de una parada anterior Función sólo para la característica R1
2Ah	Disparar intervalo	8 bits	=AAh: disparo	sólo escritura

## Estado del control A2000 (PI = 20h)

N° bit	Valor	Función	Significado
0 ... 6	0		
7	1	Entrada de impulsos activa	Sólo lectura
8	0	Relé 1 activo	Si fuente = externa
	1	Relé 1 inactivo	
9	0	Relé 2 activo	Si fuente = externa
	1	Relé 2 inactivo	
10 ... 15	0		

## Escribir la palabra de estado de error 2

N° bit	Función	Significado
0	=1: reponer alarma 1	Necesario para el modo de almacenamiento de alarma
1	=1: reponer alarma 2	
2 ... 15	=0	Sin uso

## Campo de bit: reponer valores pico de tensión, corriente (PI = 24h)

N° bits	Valor	Función
0	1	U12 máx = 0
1	1	U23 máx = 0
2	1	U31 máx = 0
3	1	UΔΣ máx = 0
4	1	U1 máx = 0
5	1	U2 máx = 0
6	1	U3 máx = 0
7	1	UΣ máx = 0
8	1	I1 máx = 0
9	1	I2 máx = 0
10	1	I3 máx = 0
11	1	IΣ máx = 0, I <sub>N</sub> máx = 0

## Campo de bit: reponer valores pico de potencia activa/reactiva, potencia aparente / factor de potencia y potencia de intervalo (PI = 25h)

N° bits	Valor	Función
0	1	P1 máx = 0
1	1	P2 máx = 0
2	1	P3 máx = 0
3	1	PΣ máx = 0
4	1	Q1 máx = 0
5	1	Q2 máx = 0
6	1	Q3 máx = 0
7	1	QΣ1 máx = 0
0	1	S1 máx = 0
1	1	S2 máx = 0
2	1	S3 máx = 0
3	1	SΣ máx = 0



N° bits	Valor	Función
12	1	$I1_{avg \text{ máx}} = 0$
13	1	$I2_{avg \text{ máx}} = 0$
14	1	$I3_{avg \text{ máx}} = 0$
15	1	$I\Sigma_{avg \text{ máx}} = 0, I_N_{avg \text{ máx}} = 0$

N° bits	Valor	Función
4	1	$PF1_{\text{min}} = 0$
5	1	$PF2_{\text{min}} = 0$
6	1	$PF3_{\text{min}} = 0$
7	1	$PFS_{\text{min}} = 0$
0	1	$P_{\text{int máx}} = 0$
1	1	$Q_{\text{int máx}} = 0$
2	1	$S_{\text{int máx}} = 0$
3	1	Max. FFT = 0
4 ... 7	0	No usado

### 3.2.6 Grupo principal 3: especificación del instrumento

PI	Parámetros	Formato	Rango de valores	Significado
30h	Característica instrumento	8 bits	A2h	Sólo lectura
31h	Equipamiento	8 bits	véase "Variantes del equipamiento (PI = 31h)" página 27	Sólo lectura
32h	Valor medido – unidad			Sólo lectura, se determina del rango de tensión y corriente primaria (PI = 3B, 3Ch)
	U en V	± 7 bits		
	I en A	± 7 bits		
	P en W	± 7 bits		
	E en Wh	± 7 bits		
33h	Conexión 3-L/4-L/3L-1/3L13/4L13	8 bits	55h/AAh/33h/CCh/66h	
34h	Intervalo sincrónico energía	8 bits	0, 1 ... 60	0 = externo, 1 ... 60 minutos
35h	Versión software	8 bits	0 ... 255	Sólo lectura
36h	Modo contador de energía	8 bits		Modo tarifa baja activado
			00h	L123 ajuste de tiempo <sup>1)</sup>
			04h	L123 ajuste de tiempo <sup>1)</sup>
			08h	L123 con entrada SYNC
			0Ch	L123 con entrada SYNC
37h	Intervalo tiempos tarifa baja			Sólo activo con característica R1
	Tiempo inicio en minutos	8 bits	0 ... 59	
	Tiempo inicio en horas	8 bits	0 ... 23	
	Tiempo final en minutos	8 bits	0 ... 59	
	Tiempo final en horas	8 bits	0 ... 23	
38h	Representación potencia reactiva	8 bits	véase "Representación potencia reactiva (PI = 38h)" página 27	
39h	Fuente de frecuencia	8 bits	00h	considerando todas las fases
			40h	sincronizar sólo tensiones
3Bh	Relación transmisión transformador de tensión			
	$U_{t\text{ prim}}$	100 V / 16 bits	- 600 ... 0 / 1 ... 8000	= 100 V ... 700 V / 100 V ... 800 kV
	$U_{t\text{ sek}}$	1 V / 16 bits	100 ... 500	= 100 V ... 500 V
3Ch	Relación transmisión transformador de corriente			
	$I_{t\text{ prim}}$	1 A, 5 A / 16 bits	0, 1 ... 30000	= 1 A, 5 A ... 150000 A
	$I_{t\text{ sek}}$	bit 0	0,1	= 5 A, 1 A
		bits 1 ... 7	—	
		bits 8 ... 15	- 100 ... 100	0,900 ... 1,100 justificación
3Fh	Brillo visualizador	bits 0 ... 2	0 ... 7	niveles de brillo 0,5
	Filtro visualización	bits 3 ... 7	0 ... 30	constante de tiempo

<sup>1)</sup> Modelo sin datalogger: sin tarifa baja

### Variantes del equipamiento (PI = 31h)

N° bit	Valor	Función	Característica
0	1	Equipado con salidas analógicas 3 y 4	A1
1	1	Equipado con salidas S0	P1
2	1	Equipado con entrada síncrona	S1
3	1	Equipado con interface LON	L1
4	1	Equipado con data-logger	R1
5	1	Equipado con reloj	R1
6	1	Equipado con interface Profibus	L2
7	0	Reservado	

### Representación potencia reactiva (PI = 38h)

Valor	Representación	Comentario
00h	según DIN 40110	$Q = \sqrt{S^2 - P^2}$
10h	con signo	$Q = \frac{1}{T_N} \cdot \int_0^{T_N} U(t) \cdot J\left(t - \frac{T_N}{4}\right) dt \quad ^1)$
20h	Potencia reactiva compensación	
30h	con signo	Factor de potencia idem contador Ferraris

<sup>1)</sup> TN = duración del periodo de la frecuencia base de U ó I

## 4 Servicio postventa

En caso necesidad rogamos se dirijan a:

GMC-I Messtechnik GmbH  
Servicio postventa Hotline  
Teléfono +49 911 8602-500  
Telefax +49 911 8602-340  
E-Mail [support@gossenmetrawatt.com](mailto:support@gossenmetrawatt.com)

---

Redactado en Alemania • Reservado el derecho a modificaciones • Este documento está disponible en formato PDF en Internet



GMC-I Messtechnik GmbH  
Südwestpark 15  
90449 Nürnberg • Germany

Teléfono +49 911 8602-111  
Telefax +49 911 8602-777  
E-Mail [info@gossenmetrawatt.com](mailto:info@gossenmetrawatt.com)  
[www.gossenmetrawatt.com](http://www.gossenmetrawatt.com)