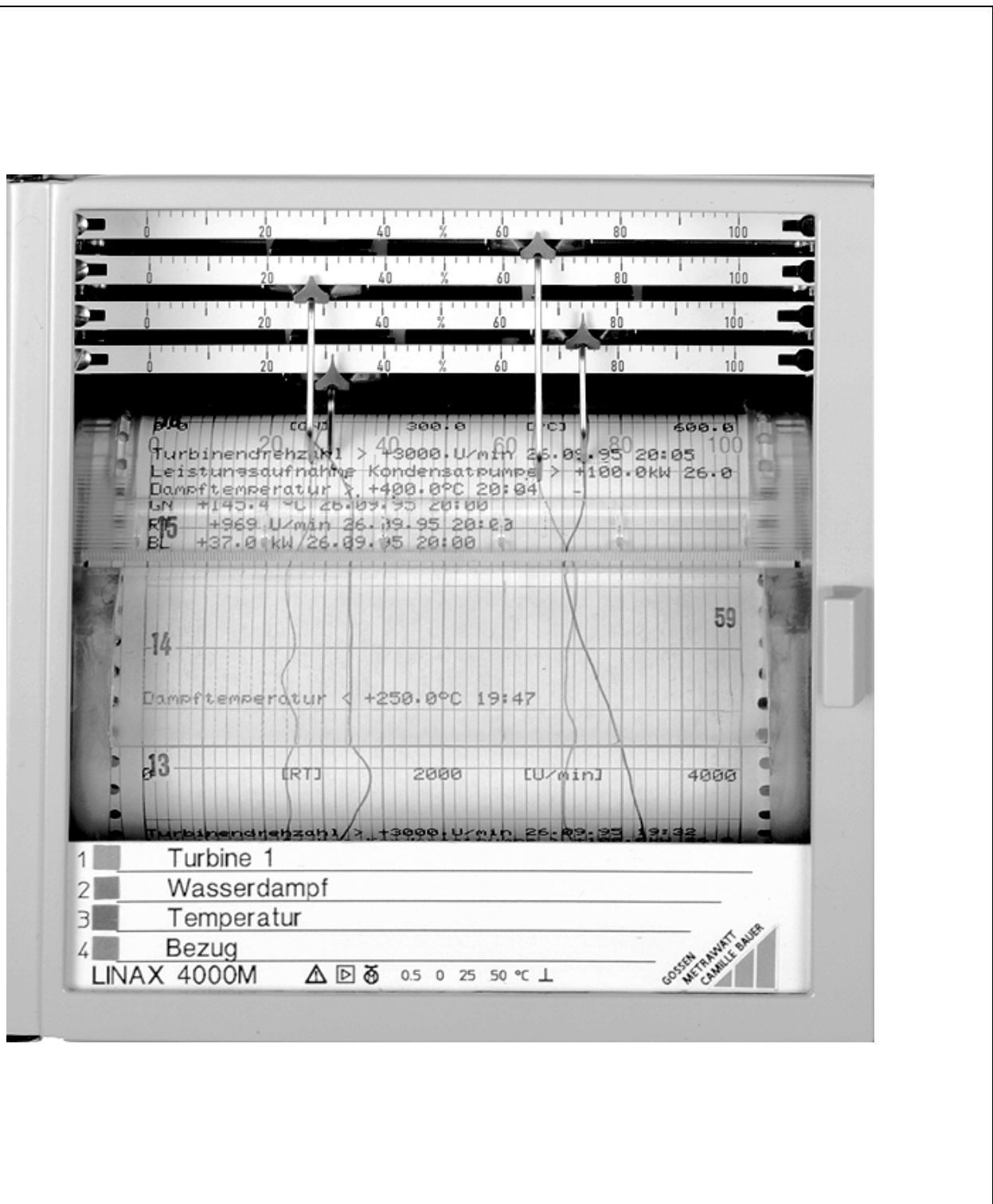


# LINAX 4000M

14084E  
1 / 3.96



# Índice

	Página
1 Descripción . . . . .	3
2 Características técnicas . . . . .	3
2.1 Conexión de bus RS 485 . . . . .	3
3 Formatos de datos . . . . .	4
4 Transmisión de datos . . . . .	4
4.1 Generalidades . . . . .	4
4.2 Caracteres de la trama (caracteres UART o marco) . . . . .	4
4.3 Direcciones admitidas . . . . .	4
4.3.1 Dirección de difusión . . . . .	4
4.4 Formatos de trama, especificaciones de marco . . . . .	4
4.4.1 Trama SD1 . . . . .	4
4.4.2 Trama SD2 . . . . .	5
4.4.3 Trama SD3 . . . . .	5
4.5 Reglas de transmisión . . . . .	5
5 Parámetros . . . . .	6
5.1 Parámetros direccionables . . . . .	6
5.2 Asignación del grupo de funciones del equipo a las direcciones de los campos de parámetros . . . . .	6
5.3 Direcciones de los parámetros . . . . .	6
5.3.1 Parámetros de sistema 10H . . . . .	6
5.3.2 Parámetros de canal 11 ... 14H . . . . .	6
5.3.3 Líneas de texto 17H . . . . .	7
5.3.4 Intervalos de impresión 18H . . . . .	7
5.3.5 Periodos de sincronización para la impresión de texto 19H . . . . .	7
5.3.6 Asignación de las entradas binarias 1BH . . . . .	8
5.3.7 Fecha y hora 1CH . . . . .	8
5.3.8 Datos de calibración 1DH . . . . .	8
5.3.9 Valores medidos de canal y estado de equipo 1EH . . . . .	8
6 Formación de bloques de texto . . . . .	9
6.1 Transmitir líneas de impresión al registrador (con la dirección de campo de parámetro F1H) . . . . .	9
6.2 Consulta del estado de la impresora . . . . .	9
7 Tabla del juego de caracteres . . . . .	11

# 1 Descripción

La comunicación con el registrador de líneas LINAX 4000M puede establecerse vía la interface serie RS 485.

Esta interface sirve también para realizar la parametrización del LINAX 4000M mediante un PC y el programa de parametrización PARATOOL L4000M en lugar del panel de mando.

La comunicación en serie del registrador de líneas LINAX 4000M funciona según la norma de interface RS 485 de acuerdo con DIN 19 245-1. Sin embargo, sólo se tomó en cuenta una parte de las prescripciones, dejando aparte, p.ej. el servicio multimaestro (selección por paso de testigo) puesto que el registrador de líneas siempre es un nodo pasivo.

## 2 Características técnicas

### 2.1 Conexión de bus RS 485

Estructura del bus	En línea, sin bifurcaciones, cables de derivación para los nodos más cortos de 0,3 m.
Medio	Línea de dos hilos, trenzada apantallada, impedancia propia 100 ... 130 $\Omega$ , en $f > 100$ kHz capacidad de línea < 60 pF/m sección transversal mín. 0,22 mm <sup>2</sup>
Longitud de línea	máxi. 1200 m
Número de nodos	32 (activos y pasivos)
Velocidad de transmisión	600, 1.200, 2.400, 4.800, 9.600 y 19.200 baudios
Tipo de transmisión	Simétrico
Salida de controlador	En circuito abierto $\pm 5$ V, en circuito cerrado $\geq 1,5$ V Resistencia de carga $\pm 60 \Omega$
Receptor	Receptividad 200 mV Resistencia de entrada 12 k $\Omega$
Puesta a tierra	Poner a tierra los dos extremos del apantallamiento para derivar interferencia de alta frecuencia.
Nivelación de potencial	La diferencia de potencial entre los potenciales de referencia (GND) de todos los nodos del bus no puede rebasar $\pm 7$ V

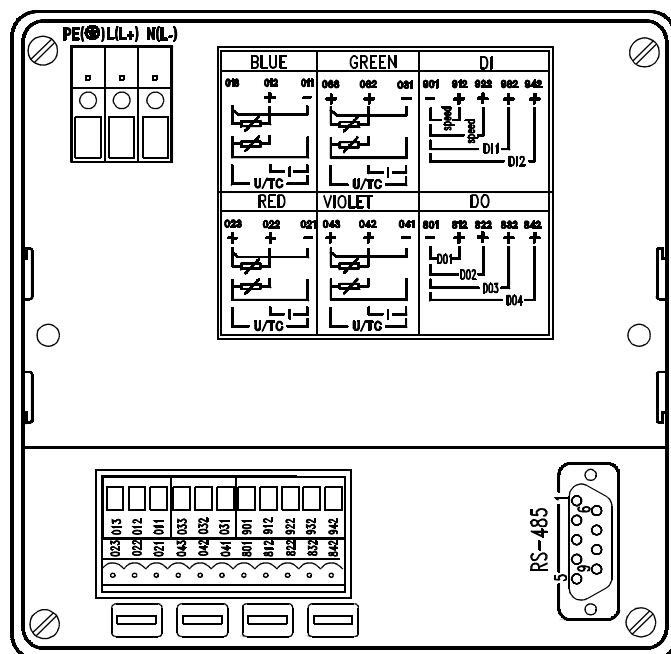


Figura 1 Panel trasero del LINAX 4000M

Conector (hembra) Sub-D de 9 polos  
 Pin 1: apantallamiento  
 Pin 3: RXD (+)  
 Pin 5: GND (potencial de referencia)  
 Pin 6: +5 V  
 Pin 8: RXD (-)

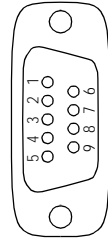


Figura 2 Designación de pines de la interface RS 485

La tensión de +5 V en el Pin 6 sólo se necesita si se emplea el LINAX 4000M como equipo terminal de bus.

El cable de apantallamiento se conecta en una cuchilla de contacto en la caja del registrador.

Mediante las resistencias  $R_U$ ,  $R_t$  y  $R_D$  se define el potencial de reposo del bus.

$$R_U = 390 \Omega$$

$$R_t = 150 \Omega$$

$$R_D = 390 \Omega$$

Ejecutar la conexión de acuerdo con la Figura 3.

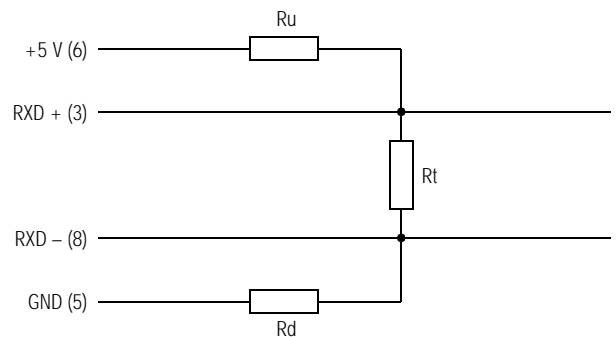


Figura 3 Conexión del terminal de bus

Colocar las resistencias  $R_U$ ,  $R_t$  y  $R_D$  en el conector de bus de 9 polos de tal manera que se pueda separar el registrador del bus sin abrir el bus.

### 3 Formatos de datos

Los datos transmitidos se formatean en 4 tipos distintos.

- 1<sup>er</sup> tipo byte gama val. 0 ... 255
- 2<sup>o</sup> tipo car gama val. -128 ... +127
- 3<sup>o</sup> tipo word gama val. 0 ... 65535
- 4<sup>o</sup> tipo flot. gama val.  $\pm 1,175494E-38 \dots \pm 3,402823E+38$

#### Tipo byte

El formato tipo byte se emplea para seleccionar los parámetros de las tablas (véase apartado 5.3).

#### Tipo car

El formato tipo car se emplea para la transmisión de caracteres ASCII. En el apartado 8 se encuentra el juego de caracteres aceptado por el registrador. Se debe emplear el sistema hexadecimal.

#### Tipo word

El formato tipo word es de 2 bytes y se emplea para transmitir números enteros sin signo (valores enteros). El High-byte se transmite antes del Low-byte.

Ejemplo: Transmisión del valor 820  
820D = 0334H

#### Tipo flotante

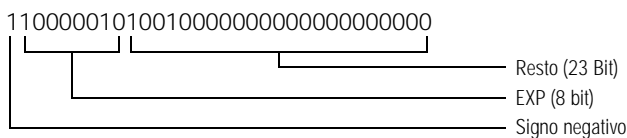
El formato tipo flotante se compone de 4 bytes y se emplea para transmitir valores con coma flotante. El margen de números aceptado por el registrador se extiende de -1000 a +9999 (formato IEEE 754).

Ejemplo: Transmisión del valor -12,5  
-12,5D = C1480000H

Cálculo del número hexadecimal:

La forma general del número con coma flotante es (signo) \*  $2^{EXP-127}$  \* (resto)

Representación binaria del número -12,5



1. Determinar el signo  
El Bit es puesto si el signo es negativo.
2. Determinar el exponente  
Determinar el máximo exponente  
 $EXP = INT [\lg \text{Inúm.} / \lg 2] + 127$   
En el ejemplo:  
 $INT [\lg 12,5 / \lg 2] + 127 = 130D = 82H = 1000010$
3. Determinar el resto  
 $\text{Resto} = \text{Inúm.} / 2^{EXP-127}$   
En el ejemplo:  $12,5 / 2^3 = 1,5625$

Transformación al código binario:

Significancia  $2^0 + 2^{-1} + 2^{-2} + 2^{-3} + 2^{-4} + \dots + 2^{-23}$   
En el ejemplo: (1) 1 0 0 1

El valor de  $2^0$  siempre es 1 y por ello no es transmitido.

### 4 Transmisión de datos

#### 4.1 Generalidades

Para la transmisión de datos se reúne una combinación de caracteres telegráficos. Las tramas tienen la función de protocolo de comunicación (handshake), es decir, cada trama transmitida del ordenador al registrador tiene que ser confirmada antes de que se mande la trama siguiente.

#### Nota

Antes de proceder a la transmisión de datos es necesario parametrizar en el registrador la dirección de la interface y la velocidad de transmisión.

#### 4.2 Caracteres de la trama (caracteres UART o marco)

Cada marco (carácter) tiene 11 Bits:

- un bit de arranque (ST) con la señal "0" lógico
- 8 bits de información cada uno con la señal "0" o "1" lógico
- un bit de paridad (P) (opcionalmente) con la señal "0" o "1" lógico
- un bit de parada (SP) con la señal "1" lógico.



Figura 4 Bits de un marco

#### 4.3 Direcciones admitidas

El LINAX 4000M contesta en la interface RS 485 sólo aquellos mensajes que utilizan como dirección de destino la dirección parametrizada en él. Están admitidos los valores entre 0 y 126 (= 7EH). Se puede asignar cualquier dirección pero no la misma dirección dos veces. El LINAX 4000M no contesta mensajes con errores (suma de verificación, dirección incorrecta, otros errores de recepción). Tampoco confirma el recibo de un mensaje con error. Algunos campos de datos tienen carácter de sólo lectura. El registrador ignora intentos de escribir en estos campos de datos.

##### 4.3.1 Dirección de difusión (broadcast)

Los mensajes dirigidos a la dirección de difusión (132D) son procesados por todos los registradores LINAX 4000M. Sin embargo, no contestan a ningún mensaje de difusión.

#### 4.4 Formatos de trama, especificaciones de marco

El LINAX 4000M acepta los siguientes tipos de telegrama:

##### 4.4.1 Trama SD1

Trama con campo de información de longitud fija, sin campo de datos:

SD1/ DA/SA/FC /FCS/ED  
|<--- L--->|

Este tipo es empleado para transmitir una consulta al registrador y para las confirmaciones de mensajes.

Significan:

- SD1 = 10H Byte de arranque (Start Delimiter), código: 10H
- DA Dirección de destino (Destination Address)
- SA Dirección fuente (Source Address)
- FC Control de marco (Frame Control)
- FCS Byte de verificación (Frame Check Sequence)  
Suma de los valores hexa de los marcos "L" sin transporte en FFH
- ED Byte de parada (End Delimiter), Código: 16H
- L Número de bytes en FCS = 3

El registrador contesta a **una consulta del tipo FC = 01<sub>H</sub>** (consulta ident) igualmente en el formato SD1. La respuesta tiene FC = 10H si en el equipo no se produjo un error de autocomprobación. De lo contrario FC = 11H.

Mediante el código de función 4EH se realiza la identificación del registrador de acuerdo con un estándar interno.

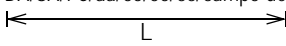
El registrador contesta a **una consulta del tipo FC = 4E<sub>H</sub>** con un mensaje del tipo SD2 (véase apartado 4.4.2). El campo de datos del mensaje de identificación contiene la siguiente información:

LE\_VN/LE\_CT/LE\_HR/LE\_SR/VN/CT/HR/SR  
 LE\_VN = 03H  
 LE\_CT = 11H  
 LE\_HR = 05H  
 LE\_SR = 05H

VN = „Gossen Metrawatt“	Identificación del fabricante
CT = „43011“	Núm. de producción y
„L4000M“	Designación del equipo
HR = „CPU:A“	Índex de la tarjeta CPU del registr.
SR = „01.04“	Ejemplo para la versión del software

#### 4.4.2 Trama SD2

Trama con campo de información de longitud variable :

SD2/LE/LEr/SD2/DA/SA/FC/aa/oo/oo/cc/campo de datos/FCS/ED  


Esta trama se emplea para el intercambio de datos con el registrador.

Significan:	
SD2 = 68H	Byte de arranque
LE	Número de bytes de datos + 7
LEr	Repetición de LE
SD2 = 68H	Repetición del byte de arranque
DA	Dirección destino (dirección del nodo)
SA	Dirección fuente
FC	Código de función (16H = leer; 15H = escribir)
aa	Dirección básica del campo de parámetr.
oo oo	2 bytes dirección parámetros (= Offset)
cc	Número de bytes de datos
campo de datos	Datos transmitidos
FCS	Suma de verificación (suma de los valores hexa de los marcos "L" sin transporte en FFH)
ED = 16H	Byte de parada (End Delimiter)
L	Número de bytes en FCS

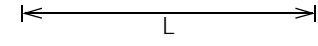
El registrador contesta a un mensaje de datos del tipo SD2 con un mensaje del tipo SD1 siendo FC = 10H, si todos los datos han sido adoptados por el registrador. De lo contrario transmite FC = 11H.

1 minuto después de recibir el último mensaje de datos, el registrador copia los datos modificados automáticamente a la memoria fija.

Para transmitir los datos al registrador se emplea el código 16H. Las respuestas del registrador del tipo SD2 emplean el código 15H.

#### 4.4.3 Trama SD3

Trama con campo de información de longitud determinada :

SD3/DA/SA/FC/aa/oo/oo/cc/xx/xx/xx/xx/FCS/ED  


Utilizada para transmitir una consulta al registrador.

Significan:	
SD3 = A2H	Byte de arranque
DA	Dirección destino (dirección del nodo)
SA	Dirección fuente
FC = 15H	Código de función
aa	Dirección básica del campo de parámetros
oo oo	2 bytes dirección de parámetros (Offset)
cc	Cantidad de bytes con datos
xx xx xx xx	4 bytes cualquiera
FCS	Suma de verificación (suma de los valores hexa de los marcos "L")
ED = 16H	Byte de parada
L	Número de bytes en FCS

#### 4.5 Reglas de transmisión

El estado de reposo de la línea corresponde a la señal "1" lógico. Antes del comienzo de la transmisión de datos (fuente: el ordenador) es necesario un tiempo mínimo de 33 bits (Syn Time) de estado de reposo para la sincronización.

Pausas más largas de  $\geq 3$  marcos son interpretadas como fin de trama.

El LINAX 4000M hace una pausa de  $\leq 300$  ms entre la recepción del último bit de parada y la transmisión del primer bit de arranque.

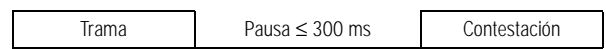


Figura 5 Pausa entre dos tramas

La pausa entre dos marcos es de máx. 0,2 ms.

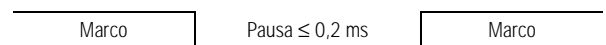


Figura 6 Pausa entre dos marcos

El receptor verifica:

- por marco bit de arranque, de parada y de paridad,
- por trama byte de arranque, dirección de destino, dirección fuente, byte de verificación y byte de parada

Si la verificación da un resultado negativo, hay que considerar la trama entera errónea.

Para la respuesta el LINAX 4000M usa la dirección fuente de la trama recibida como dirección destino e indica su propia dirección como dirección fuente.

## 5 Parámetros

### 5.1 Parámetros direccionables

Es posible leer y modificar los siguientes parámetros con las tramas de los apartados 4.4.2 y 4.4.3. Para ello es necesario indicar la dirección del campo de parámetros, la dirección del parámetro (Offset) así como la codificación del valor del parámetro. Para las direcciones de los campos de parámetros diríjase al apartado 5.2. Las direcciones de los parámetros se citan en el listado del apartado 5.3.

Para el primer avance se precisa de las siguientes indicaciones:

Dirección del campo de parámetros: 10H  
 Dirección del parámetro (Offset): 0002H  
 La codificación del avance de 20 mm/h: 0EH

### 5.2 Asignación del grupo de funciones del equipo a las direcciones de los campos de parámetros

Grupo de funciones del equipo	Dirección campo parám.
Parametrización del sistema	10 <sub>H</sub>
Parametrización del canal azul (BL)	11 <sub>H</sub>
Parametrización del canal rojo (RT)	12 <sub>H</sub>
Parametrización del canal verde (GN)	13 <sub>H</sub>
Parametrización del canal violeta (VI)	14 <sub>H</sub>
Líneas de texto	17 <sub>H</sub>
Intervalos de impresión	18 <sub>H</sub>
Periodos de sincronización de impresión	19 <sub>H</sub>
Asignación DI	1B <sub>H</sub>
Fecha y hora	1C <sub>H</sub>
Datos de calibración	1D <sub>H</sub>
Valores medidos y estado	1E <sub>H</sub>
Transmitir una línea de impresión	F1 <sub>H</sub>

En la comunicación se colocan las direcciones de arriba en los correspondientes campos del mensaje. En base a la dirección, el registrador determina el margen de datos a transmitir. La transmisión se efectúa mediante mensajes del tipo SD2 y SD3. Para leer un campo de datos se utilizará siempre el código FC 15H. Un campo de datos se escribirá con el FC 16H. Si al escribir un mensaje no se recibieron valores paramétricos válidos el registrador transmitirá la señal de reconocimiento negativo (SD1, FC = 11H).

### 5.3 Direcciones de los parámetros

#### 5.3.1 Parámetros de sistema 10H

Parámetros de sistema 10H Continúa

Dirección parámetro (Offset)	Tipo de datos	Funciones y códigos
0000H	Word	Contraseña 0000 ... 270EH
0002H	Byte	Avance 1 00H = off 01H = 2,5 mm/h 02H = 5 mm/h 03H = 10 mm/h 04H = 20 mm/h 05H = 30 mm/h 06H = 60 mm/h 07H = 120 mm/h 08H = 240 mm/h 09H = 300 mm/h 0AH = 600 mm/h 0BH = 1200 mm/h
0003H	Byte	Avance 2 igual avance 1
0004H	Byte	Avance lento 00H = off 01H = on
0005H	Byte	Formato de fecha/hora 00H = europeo 01H = americano

Parámetros de sistema 10H Continúa

Dirección parámetro (Offset)	Tipo de datos	Funciones y códigos
0006H	Byte	Tipo de simulación 00H = off 01H = rampa 02H = seno 03H = escalón (10 %)
0007H	Word	Periodo de simulación 0014 ... 07DOH
0009H	Word	Identificador revisión software
000BH	Byte	Graduación 00H = no 01H = sí
000CH	Word	Tipo de graduación 003C ... 01F4H (60 ... 500 mm)
000EH	Byte	Impresión de texto al cambiar avance 00H = no 01H = sí
000FH	Byte	Dirección del equipo 0 ... 126 = 00 ... 7EH
0010H	Byte	Velocidad de transmisión 00H = 600 01H = 1200 02H = 2400 03H = 4800 04H = 9600 05H = 19200
0011H	Byte	Señal fin de papel 00H = off 01H = DO 1 02H = DO 2 03H = DO 3 04H = DO 4

#### 5.3.2 Parámetros de canal 11 ... 14H

Dirección parámetros (Offset)	Tipo de datos	Funciones y códigos
0000H	Byte	Tipo de entrada 00H = off 01H = 0...20 mA 02H = 4...20 mA 03H = ± 20 mA 04H = ± 10 V 05H = ± 75 mV 06H = ± 20 V 07H = Pt 100 (-50...+150) 08H = TC B 09H = TC E 0AH = TC J 0BH = TC K 0CH = TC N 0DH = TC L 0EH = TC R 0FH = TC S 10H = TC T 11H = TC U
0001H	Byte	Unidad de temperatura 00H = °C 01H = °F
0002H	Float	Comienzo alcance de medición
0006H	Float	Final alcance de medición
000AH	Float	Comienzo alcance de graduación
000EH	Float	Final alcance de graduación
0012H	Byte	Tiempo de filtrado 0 ... 60 s (00 ... 3CH)
0013H	Byte	Sentido (dirección) 00H = 0 → 100 01H = 100 ← 0
0014H	Byte	Extracción de raíces 00H = off 01H = on
0015H	Byte	Compensación de Soldadura fría TC 00H = 0 °C 01H = 20 °C 02H = 50 °C 03H = 60 °C 04H = interna
0016H	Float	Valor límite # 1
001AH	Float	Valor límite # 2

Dirección parámetros (Offset)	Tipo de datos	Funciones y códigos	
001EH	Byte	Función valor límite # 1	00H = mín 01H = máx
001FH	Byte	Función valor límite # 2	00H = mín 01H = máx
0020H	Char [ ]	Unidad física libre (5 caract.)	00H = 1 <sup>er</sup> carácter 01H = 2 <sup>o</sup> carácter : 04H = 5 <sup>o</sup> carácter 05H = 0
0026H	Char [ ]	Línea de texto de canal (máx. 32 caracteres)	00H = 1 <sup>er</sup> carácter 01H = 2 <sup>o</sup> carácter : 1FH = 32 <sup>o</sup> carácter 20H = 0
0047H	Byte	Tipo conexión Pt 100	00H = circuito bifilar 01H = circuito trifilar
0048H	Byte	Valor límite de contacto relé1	00H = off 01H = D01 02H = D02 03H = D03 04H = D04
0049H	Byte	Valor límite de contacto relé 2 (véase GW 1)	
004AH	Byte	Asignación línea de texto valor límite # 1	00H = off 01H = línea de texto 1 02H = línea de texto 2 : 08H = línea de texto 8
004BH	Byte	Asignación línea de texto valor límite # 2 véase v. límite # 1	
004CH	Byte	Control de errores de sensor	Aguja hacia 00H = comienzo escala 01H = fin escala
004DH	Byte	Resistencia de línea para Pt 100 Circuito bifilar	00H = sin corrección 01H = 10 Ω 02H = 20 Ω 03H = 40 Ω
004EH	Byte	Unidad de graduación	00H = entrada en Offset 0020H 01H = mA 02H = A 03H = mV 04H = V 05H = bar 06H = mbar 07H = Pa 08H = kPa 09H = °C 0AH = °F 0BH = K 0CH = m3/h 0DH = l/sec 0EH = % 0FH = ‰ 10H = MW 11H = 1/min

### 5.3.3 Líneas de texto 17H

Dirección parámetro (Offset)	Tipo de datos	Función y código
00 ... 0FH	car [ ]	Línea de texto #1 (1 <sup>er</sup> carácter en Offset 00)
10 ... 1FH	car [ ]	Línea de texto #2 (1 <sup>er</sup> carácter en Offset 10)
20 ... 2FH	car [ ]	Línea de texto #3
30 ... 3FH	Char [ ]	Línea de texto #4
40 ... 4FH	Char [ ]	Línea de texto #5
50 ... 5FH	Char [ ]	Línea de texto #6
60 ... 6FH	Char [ ]	Línea de texto #7
70 ... 7FH	Char [ ]	Línea de texto #8

Es necesario ocupar con el carácter 20H las posiciones de caracteres que queden libres. Todos los caracteres tienen que quedar en el margen de 12 a 129. Si el registrador no detecta caracteres válidos, los sustituye por 20H y transmite como respuesta la señal de reconocimiento negativo.

### 5.3.4 Intervalos de impresión 18H

Dirección parámetro (Offset)	Tipo de datos	Función y códigos
0000H	Byte	Intervalos de impresión para texto #1 00H = off 01H = 15 min 02h = 30 min 03H = 1 h 04H = 2 h 05H = 3 h 06H = 6 h 07H = 12 h 08H = 24 h
0001H	Byte	Intervalos de impresión para texto #2 véase texto 1
0002H	Byte	Intervalos de impresión para texto #3 véase texto 1
0003H	Byte	Intervalos de impresión para texto #4 véase texto 1
0004H	Byte	Intervalos de impresión para texto #5 véase texto 1
0005H	Byte	Intervalos de impresión para texto #6 véase texto 1
0006H	Byte	Intervalos de impresión para texto #7 véase texto 1
0007H	Byte	Intervalos de impresión para texto #8 véase texto 1
0008H	Byte	Intervalos de impresión para val. medidos véase texto 1
0009H	Byte	Intervalos de impresión para fecha y hora véase texto 1

### 5.3.5 Períodos de sincronización para la impresión de texto 19H

Dirección parámetro (Offset)	Tipo de datos	Función y código
0000H	Word	Período de sincronización para texto 1 High-byte = hora (0 ... 23) = 00 ... 17H Low-byte = minuto (0 ... 59) = 00 ... 3BH
0002H	Word	Período de sincronización para texto 2
0004H	Word	Período de sincronización para texto 3
0006H	Word	Período de sincronización para texto 4
0008H	Word	Período de sincronización para texto 5
000AH	Word	Período de sincronización para texto 6
000CH	Word	Período de sincronización para texto 7
000EH	Word	Período de sincronización para texto 8
0010H	Word	Período de sincronización para valores medidos
0009H	Byte	Período de sincronización para fecha y hora véase texto 1

El registrador procesa los períodos de sincronización en el formato 24 horas incluso para el formato de fecha de los EEUU.

### 5.3.6 Asignación de las entradas binarias 1BH

Dirección parámetro (Offset)	Tipo de datos	Funciones y códigos
0000H	Byte	Señal de acontecimiento #1 00H = off 01H = DI1 02H = DI2
0001H	Byte	Señal de acontecimiento #2 (véase señal aconteci. #1)
0002H	Byte	Disparo impres. línea texto #1 (véase señal aconteci. #1)
0003H	Byte	Disparo impresión línea texto #2
0004H	Byte	Disparo impresión línea texto #3
0005H	Byte	Disparo impresión línea texto #4
0006H	Byte	Disparo impresión línea texto #5
0007H	Byte	Disparo impresión línea texto #6
0008H	Byte	Disparo impresión línea texto #7
0009H	Byte	Disparo impresión línea texto #8
000AH	Byte	Disparo impresión valores medidos
000BH	Byte	Disparo impresión fecha y hora
000CH	Byte	Autorización de la parametrización

### 5.3.7 Fecha y hora 1CH

Dirección parámetro (Offset)	Tipo de datos	Función y código
0000H	Byte	Día 1 ... 31 = 01 ... 1FH
0001H	Byte	Mes 1 ... 12 = 01 ... 0CH
0002H	Byte	Año 00 ... 99 = 00 ... 63H
0003H	Byte	Hora 00 ... 23 = 00 ... 17H
0004H	Byte	Minuto 00 ... 59 = 00 ... 3BH

### 5.3.8 Datos de calibración 1DH

[datos de sólo lectura]


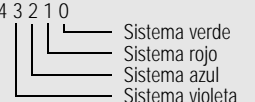
Dirección parámetro (Offset)	Tipo de datos	Función y código
0000H ... 0007H	Word	Canal azul, rojo, verde, violeta Línea cero de papel 0000 ... FFFF
0008H ... 000FH	Word	Canal azul, rojo, verde, violeta Línea 100% de papel 0000 ... FFFF
0010H ... 0017H	Word	Canal azul, rojo, verde, violeta Calibración entrada valor inicial
0018H ... 001FH	Word	Canal azul, rojo, verde, violeta Calibración entrada valor final

### 5.3.9 Valores medidos de canal y estado de equipo 1EH

[datos de sólo lectura]

Dirección parámetro (Offset)	Tipo de datos	Función y código
0000H	Float	Valor medido canal azul
0004H	Float	Valor medido canal rojo
0008H	Float	Valor medido canal verde
000CH	Float	Valor medido canal violeta
0010H	Byte	Estado DI 7 6 5 4 3 2 1 0 DI1 = on DI2 = on
0011H	Byte	Estado DO 7 6 5 4 3 2 1 0 DO1 = on DO2 = on DO3 = on DO4 = on
0012H	Byte	Estado del control externo del avance 0 = entrada abierta, avance 1 activo 1 = entrada cerrada, avance 2 activo

Valores medidos de canal y estado de equipo 1EH Continuación

Dirección parámetro (Offset)	Tipo de datos	Función y código
0013	Byte	Avance lento 0 = entrada abierta, avance 1 o 2 activo 1 = entrada cerrada, avance lento activo
0014H	Word D	Estado de alarma del equipo Bit (Low-word) 0 error CPU 1 error RAM 2 error RAM externo en placa CPU 3 error de comunicación entre CPU y reloj 4 error de tiempo recogida de valores 5 error de lectura en el EEPROM en placa CPU 6 error de lectura en el EEPROM en tarjeta canales 7 error de suma de verificación de los datos de calibración en tarjeta de canales 8 error de suma de verificación de los datos de parámetros en placa CPU 9 error de escritura en EEPROM de tarjeta canales A error de escritura en EEPROM placa CPU B temporizador ocasiona reinicialización del equipo C cola de la impresora completa D cabezal de impresión trabado E fallo de tensión para módulo reloj F avance demasiado rápido para imprimir texto  Bit (High-Word) 0 sin procesamiento de tipo de entrada en tarjeta canal 1 temporizador del oscilador provoca reinicialización del equipo 2 3
0018H	Word D	Longitud papel restante
001CH	Word	Valor limite estado F E D C B A 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0 
001DH	Byte	Sistemas de registro 7 6 5 4 3 2 1 0 
001EH	Byte	Tipo de tarjeta de canal 0 = estándar 1 = universal 255 = desconocido
001FH	Byte	Instalación DI y DO 0 = no instalado 1 = instalado
0020H	Byte	Cabezal de impresión 0 = no instalado 1 = instalado
0021H	Word	Longitud papel restante



## 6 Formación de bloques de texto

Si se pretende imprimir parámetros variables al comienzo o al final de un proceso se puede transmitir a la impresora una línea de texto entera usando la dirección de campo del parámetro F1H (siempre que el registrador esté dotado de un canal de impresora).

### 6.1 Transmitir líneas de impresión al registrador

(con la dirección de campo de parámetro F1H)

Mediante este mensaje se transmite una línea de texto con 16 caracteres al registrador. Este incluye el mensaje en la cola de impresión. Si la cola está vacía, la impresión del texto comienza enseguida. De lo contrario primero se imprimirá primero los textos ya guardados en la cola. El registrador contesta al mensaje con la señal de reconocimiento 11H.

El formato del mensaje es:

SD2/LE/LEr/SD2/DA/SA/FC/aa/oo/dd/cc/[línea de texto]/FCS/ED  
  
L

Siendo:

SD2 = 68H	Byte de arranque
LE = 17H	Número de bytes con datos + 7
LEr = 17H	Repetición de LE
SD2 = 68H	Repetición del byte de arranque
DA	Dirección destino (dirección del nodo)
SA	Dirección fuente
FC = 16H	Código de función
aa = F1H	Dirección básica del campo de parámetro
oo = 00H	Byte inoperativo
dd	Control de fecha
	00H = imprimir texto sin fecha sin hora
	01H = imprimir texto con hora
	02H = imprimir texto con fecha
	03H = imprimir texto con fecha y hora
cc = 10H	Número de bytes con datos
Línea texto	16 caracteres ASCII, es necesario poner caracteres no usados en 20H (espacio)
FCS	Suma de verificación
ED = 16H	Byte de parada
L	Número de bytes en FCS

### 6.2 Consulta del estado de la impresora

Mediante la trama siguiente se puede consultar el número de líneas en la cola de la impresora.

El formato de la consulta es:

SD3/DA/SA/FC/aa/oo/oo/cc/xx/xx/xx/FCS/ED  
  
L

Siendo:

SD3 = A2H	Byte de arranque
DA	Dirección destino (dirección nodo)
SA	Dirección fuente
FC = 15H	Código de función
aa	Dirección básica del campo de parámetros (F1H)
oo oo	2 bytes dirección de parámetro (Offset) (0000H)
cc	Número de bytes con datos consultado (19H)
xx xx xx xx	4 bytes cualquiera
FCS	Suma de verificación (suma de los valores hexa de los marcos "L")
ED = 16H	Byte de parada
L	Número de bytes en FCS

La respuesta del registrador es:

SD2/LE/LEr/SD2/DA/SA/FC/aa/FCS/ED  
  
L

Siendo:

SD2 = 68H	Byte de arranque
LE = 17H	Número de bytes con datos + 7
LEr = 17H	Repetición de LE
SD2 = 68H	Repetición del byte de arranque
DA	Dirección destino (dirección del nodo)
SA	Dirección fuente
FC = 16H	Código de función
aa	Número de mensajes en cola
FCS	Suma de verificación
ED = 16H	Byte de parada
L	Número de bytes en FCS

## 7 Tabla del juego de caracteres

Carácter	Código		Carácter	Código	
	dec	hexa		dez	hex
μ	12	C	G	71	47
π	13	D	H	72	48
σ	14	E	I	73	49
Σ	15	F	J	74	4A
τ	16	10	K	75	4B
Φ	17	11	L	76	4C
Ω	18	12	M	77	4D
À	19	13	N	78	4E
á	20	14	O	79	4F
Ā	21	15	P	80	50
ä	22	16	Q	81	51
Ö	23	17	R	82	52
ö	24	18	S	83	53
Ü	25	19	T	84	54
ü	26	1A	U	85	55
←	27	1B	V	86	56
√	28	1C	W	87	57
²	29	1D	X	88	58
£	30	1E	Y	89	59
¥	31	1F	Z	90	5A
	32	20	[	91	5B
!	33	21	\	92	5C
"	34	22	]	93	5D
#	35	23	^	94	5E
\$	36	24	_	95	5F
%	37	25	`	96	60
&	38	26	a	97	61
'	39	27	b	98	62
(	40	28	c	99	63
)	41	29	d	100	64
*	42	2A	e	101	65
+	43	2B	f	102	66
,	44	2C	g	103	67
-	45	2D	h	104	68
.	46	2E	i	105	69
/	47	2F	j	106	6A
0	48	30	k	107	6B
1	49	31	l	108	6C
2	50	32	m	109	6D
3	51	33	n	110	6E
4	52	34	o	111	6F
5	53	35	p	112	70
6	54	36	q	113	71
7	55	37	r	114	72
8	56	38	s	115	73
9	57	39	t	116	74
:	58	3A	u	117	75
;	59	3B	v	118	76
<	60	3C	w	119	77
=	61	3D	x	120	78
>	62	3E	y	121	79
?	63	3F	z	122	7A
@	64	40	{	123	7B
A	65	41		124	7C
B	66	42	}	125	7D
C	67	43	~	126	7E
D	68	44	³	127	7F
E	69	45	‰	128	80
F	70	46	°	129	81



