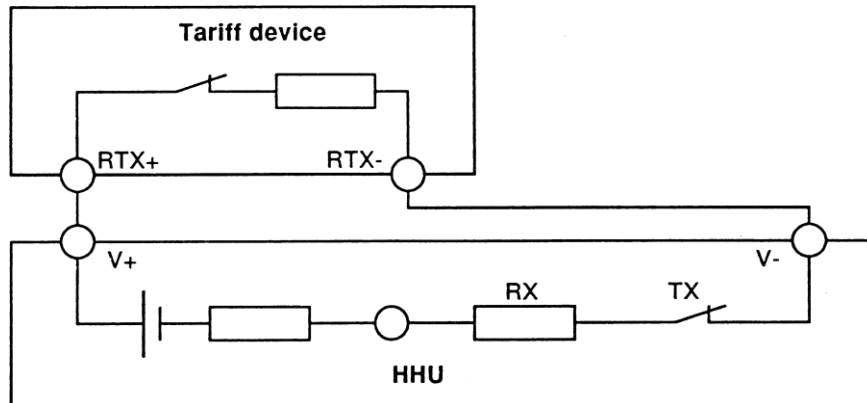




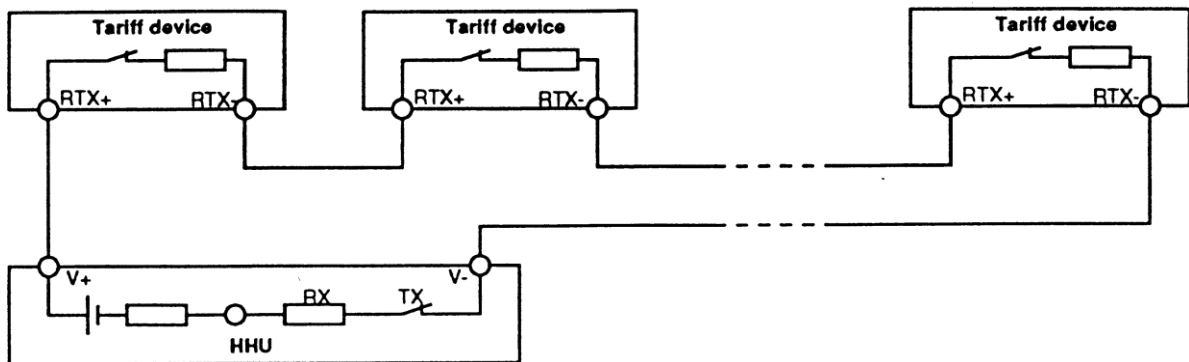
d) Disposición de los circuitos en configuración de dos hilos (una estación esclava)



CEI 722/02

Figura 1a - Diagrama de circuito de una configuración de esclavo único a dos hilos

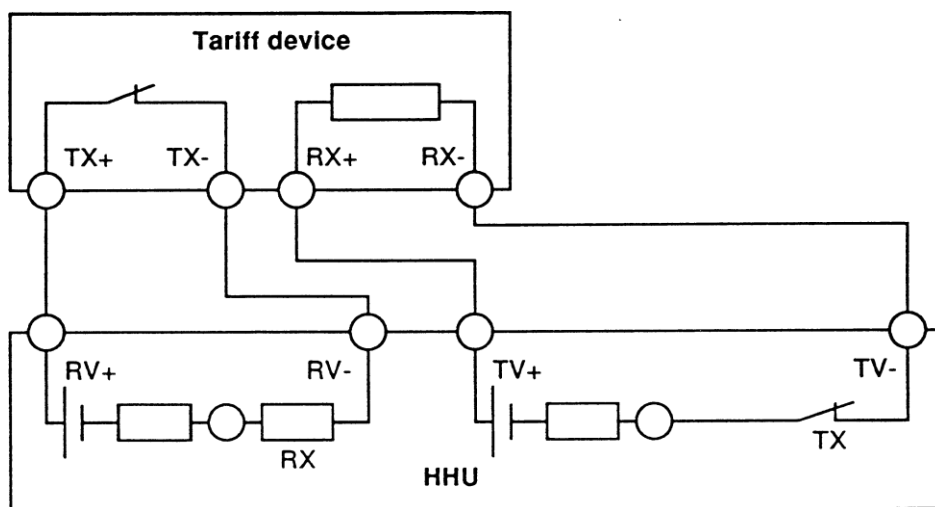
e) Disposición de los circuitos en configuración bifilar (varias estaciones esclavas)



CEI 723/02

Figura 1b - Esquema de circuito de una configuración de esclavo múltiple a dos hilos

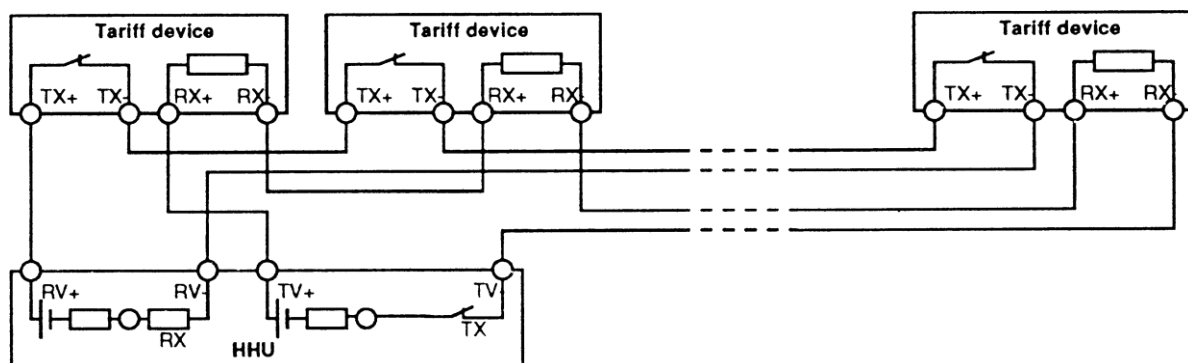
f) Disposición de los circuitos en configuración de cuatro hilos (una estación esclava)



CEI 724/02

Figura 1c - Esquema de circuito de una configuración esclavo simple de cuatro hilos

g) Disposición de los circuitos en configuración de cuatro hilos (estaciones esclavas múltiples)



CEI 725/02

Figura 1d - Esquema de una configuración esclavo múltiple de cuatro hilos

Figura 1 - Diagramas de circuito

Si se parte de una tensión nominal de la estación maestra (HHU) de 26 V, se pueden conectar en serie ocho estaciones esclavas (dispositivos de tarificación).

4.2 Interfaz eléctrica V.24/V.28

Se aplican las recomendaciones pertinentes del UIT-T:

Recomendación UIT-T V.24: sólo se utilizan los circuitos nº 102 (Tierra de señal), 103 (Datos transmitidos) y 104 (Datos recibidos).

Recomendación UIT-T V.28: Las características eléctricas de los circuitos de intercambio se ajustarán a la Recomendación UIT-T V.28. Estos permiten velocidades de señalización de hasta 20 kbit/s.

4.3 Interfaz óptica

4.3.1 Construcción de la cabeza lectora

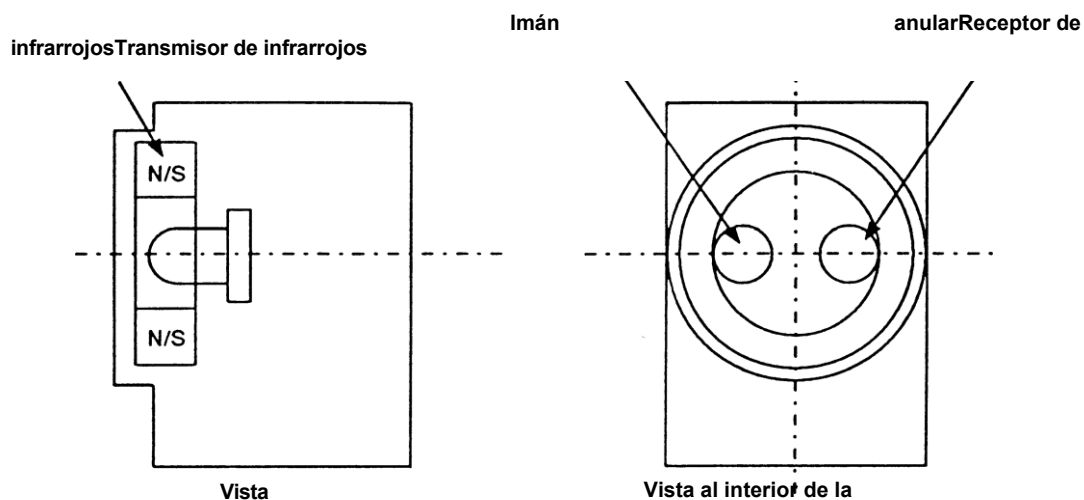


Figura 2a - Disposición de los componentes

CEI 726/02

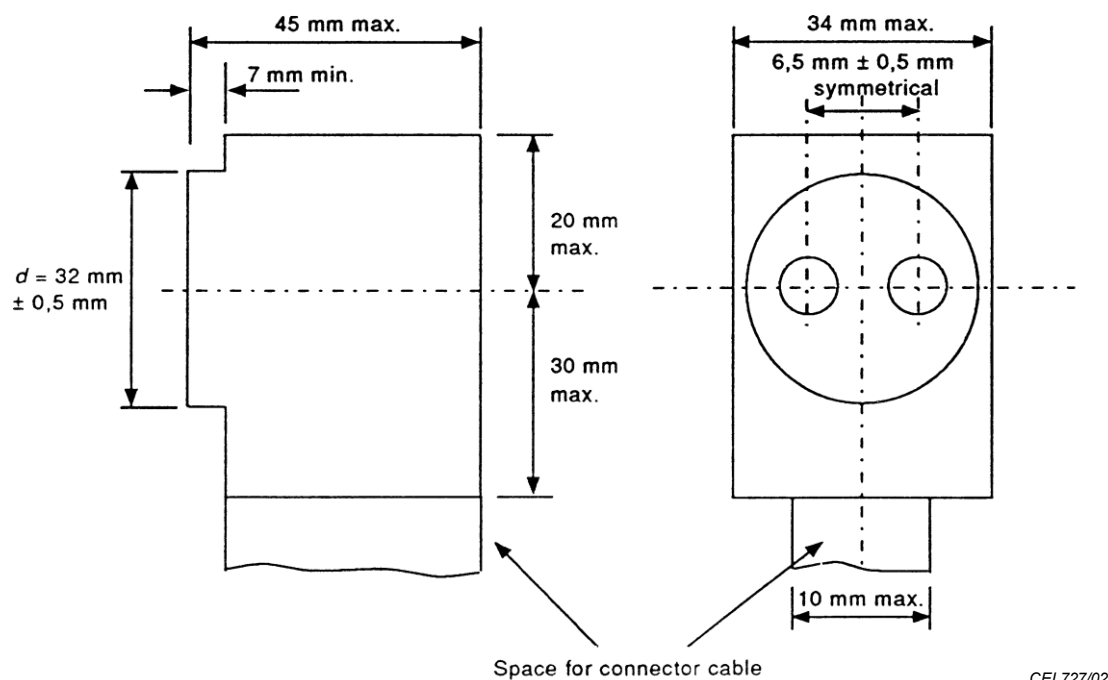


Figura 2b - Dimensiones

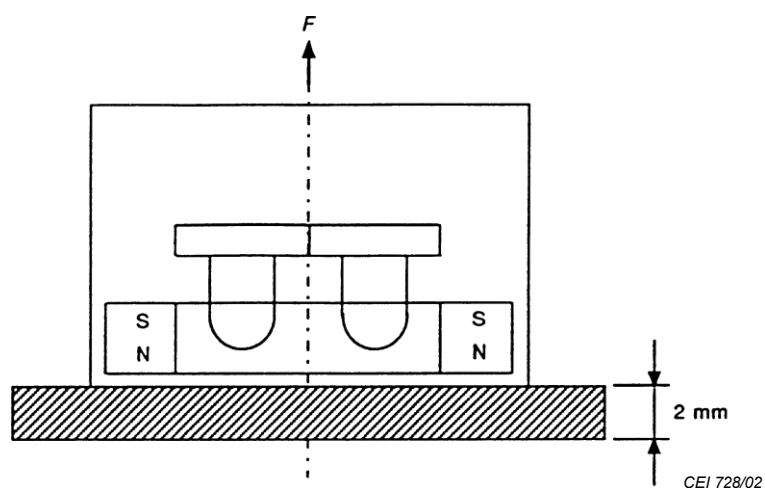
CEI 727/02

Figura 2 - Construcción del cabezal de lectura

4.3.2 Datos característicos del imán

Fuerza de cohesión

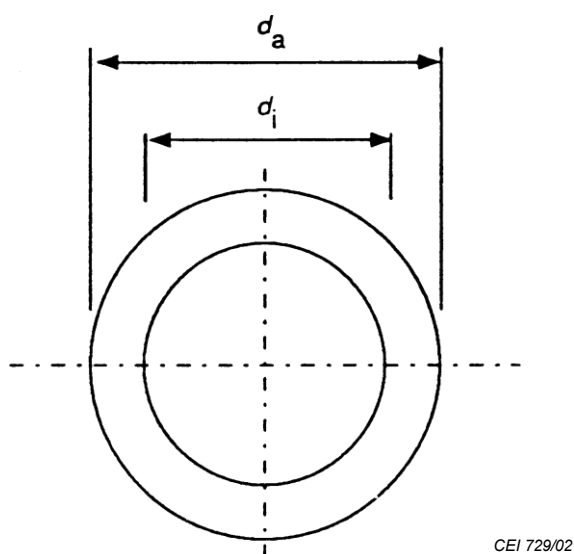
La fuerza de cohesión F se define como la fuerza de tracción perpendicular medida cuando el imán está colocado sobre una placa brillante de acero de embutición profunda St 12 de 2 mm de espesor, menos el peso del propio cabezal de lectura.



Fuerza de cohesión

$F \geq 1,5 \text{ N}$ en contacto con la placa de acero; $F > 1,5 \text{ N}$ a una distancia de 2 mm de la placa de acero.

Figura 3a - Fuerza de cohesión



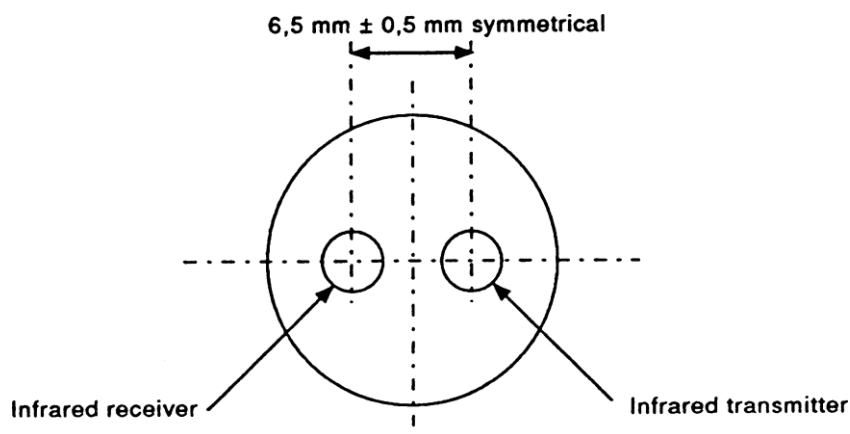
Diámetro interior $d_i = 13 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$; Diámetro exterior $d_a = 28 \text{ mm}$ mínimo

Magnetización: axial, polo norte dirigido hacia el dispositivo tarifario.

Figura 3b - Dimensiones

Figura 3 - Datos característicos del imán

4.3.3 Disposición de los componentes en el dispositivo tarifario



CEI 730/02

Figura 4 - Vista del puerto óptico

4.3.4 Alineación

Aunque no se especifica ninguna alineación mecánica, se consigue una transferencia de datos óptima (en condiciones de prueba) cuando el cabezal de lectura está en la posición correcta (cable hacia abajo), el receptor de infrarrojos del dispositivo de tarificación está alineado justo enfrente del transmisor de infrarrojos del cabezal de lectura y el receptor de infrarrojos del cabezal de lectura está justo enfrente del transmisor de infrarrojos del dispositivo de tarificación.

Ligeras variaciones en esta posición no deberían afectar significativamente al rendimiento, pero para variaciones mayores, puede producirse una degradación de las características ópticas.

4.3.5 Características ópticas

4.3.5.1 Longitud de onda

La longitud de onda de las señales radiadas en ambas direcciones se sitúa entre 800 nm y 1 000 nm (infrarrojos).

4.3.5.2 Transmisor

El transmisor en el dispositivo tarifario, así como en el cabezal de lectura, genera una señal con una intensidad de radiación $E_{e/T}$ sobre una superficie de referencia definida (zona ópticamente activa) a una distancia de $a_1 = 10$ mm (± 1 mm) de la superficie del dispositivo tarifario o del cabezal de lectura.

Se aplican los siguientes valores límite:

Condición
0)

(OFF = MARK (estado de reposo) = Binario 1):

ON (ON = SPACE = Binario
500 $E_{e/T}$ 5 000
 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ Condición OFF
 $E_{e/T}$ 10 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$

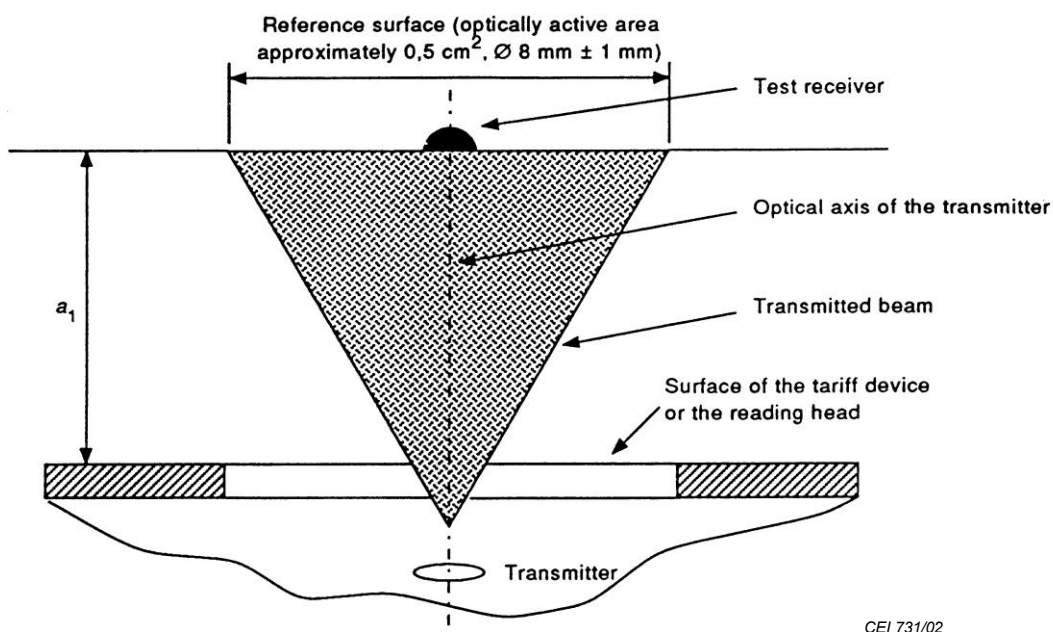


Figura 5 - Disposición de ensayo del transmisor

4.3.5.3 Receptor

Un emisor situado a una distancia $a_2 = 10 \text{ mm} (\pm 1 \text{ mm})$ en el eje óptico del receptor en el dispositivo tarifario o el cabezal de lectura genera una señal con una intensidad de radiación $E_{e/R}$ sobre una superficie de referencia definida (zona ópticamente activa).

Se aplican los siguientes valores límite:

Condición ON: receptor definitivamente ON a $E_{e/R} 200 \mu\text{W}/\text{cm}^2$ (ON = ESPACIO = Binario 0)

Condición OFF: receptor definitivamente OFF a $E_{e/R} 20 \mu\text{W}/\text{cm}^2$ (OFF = MARK (estado de reposo) = Binario 1)

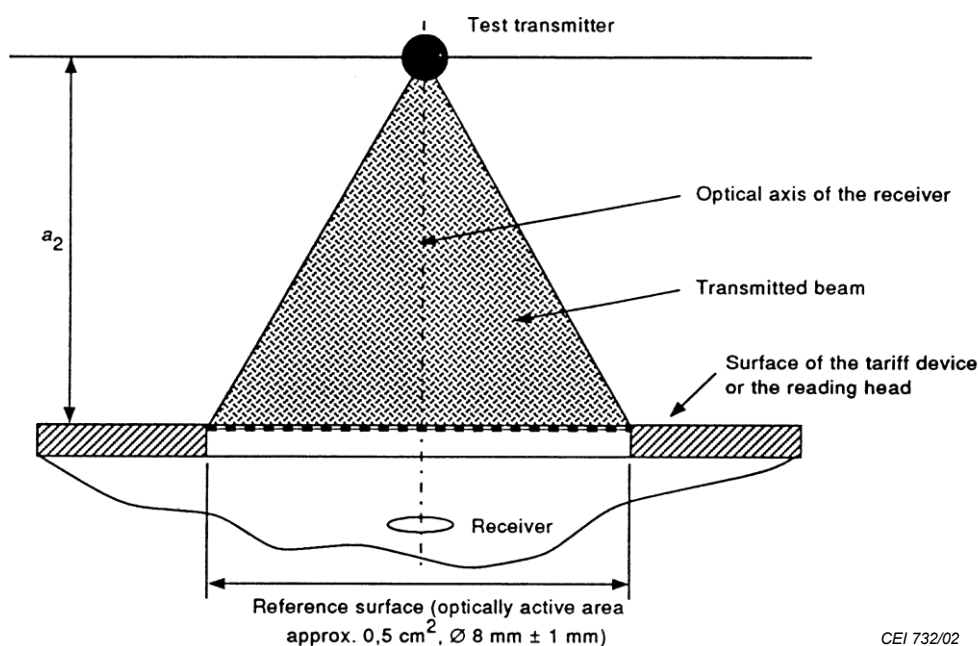


Figura 6 - Disposición de ensayo del receptor

4.3.5.4 Condiciones de iluminación ambiental

La trayectoria óptica (transmisión de datos) no se verá afectada por la luz circundante con una intensidad de hasta 16 000 lux (composición luminosa comparable a la luz diurna, incluida la luz fluorescente).

4.3.5.5 Condiciones de temperatura ambiente

La temperatura de referencia es de 23 °C ± 2 °C.

5 Transmisión de caracteres

5.1 Tipo de transmisión

Transmisión asíncrona de bits serie (Inicio - Parada) según ISO/IEC 1177:1985, semidúplex.

5.2 Velocidad de transmisión

Velocidad de transmisión inicial - 300

Velocidades en baudios estándar - 300, 600, 1 200, 2 400, 4 800, 9 600, 19

200 Velocidades en baudios especiales - según se desee.

NOTA La velocidad máxima puede estar limitada por la cabeza lectora o el puerto óptico o la Recomendación UIT-T V.28 limitaciones en el dispositivo de tarificación.

5.3 Calidad de la señal

Según la norma ISO/IEC 7480:1991:

- categoría 1 para el transmisor;
- categoría A para el receptor.

5.4 Formato de caracteres

Formato de caracteres según ISO/IEC 1177:1985.

(1 bit de arranque, 7 bits de datos, 1 bit de paridad, 1 bit de parada).

NOTA El modo de protocolo E (véase 6.4.5) puede utilizar transparencia de bytes, 1 bit de inicio, 8 bits de datos, 1 bit de parada (por ejemplo, véase el Anexo E).

5.5 Código de caracteres

Código de caracteres según ISO/IEC 646:1991, versión de referencia internacional. Para uso local, puede utilizarse un código nacional de sustitución.

NOTA El modo de protocolo E (véase 6.4.5) puede utilizar la transparencia de bytes.

5.6 Seguridad de los caracteres

Con bit de paridad, paridad par según ISO/IEC 1177:1985.

NOTA El modo de protocolo E (véase 6.4.5) puede utilizar transparencia de bytes, puede utilizarse seguridad específica.

6 Protocolo de transmisión de datos

6.1 General

El protocolo ofrece cinco modos de protocolo alternativos, que pueden ser utilizados por el dispositivo de tarificación: A, B, C, D y E. La selección de modo es un subconjunto de ISO/IEC 1745, procedimientos básicos de control de modo.

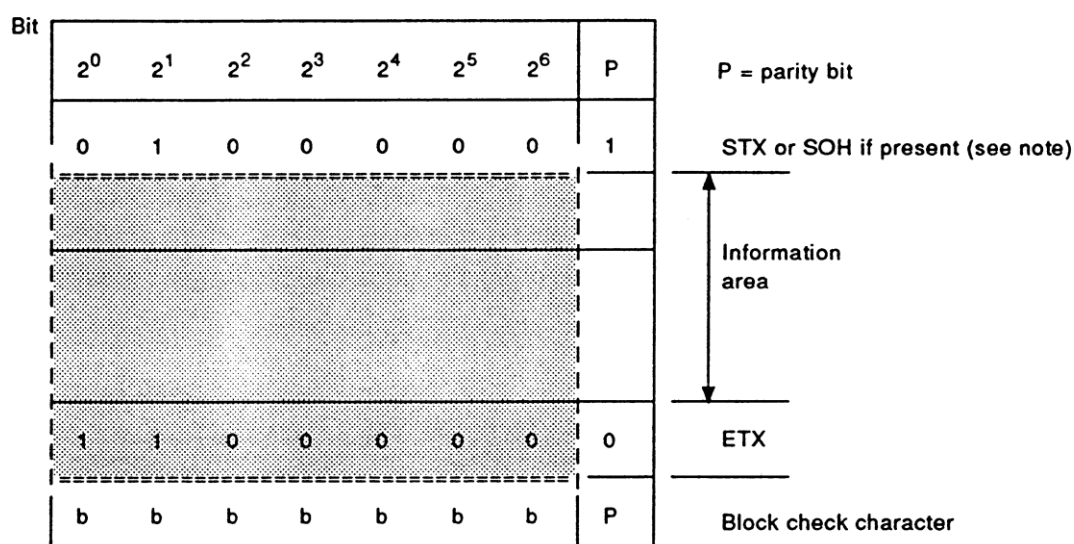
El intercambio de datos es bidireccional en los modos de protocolo A, B, C y E y siempre lo inicia la HHU con la transmisión de un mensaje de solicitud. En los modos de protocolo A a C, la HHU actúa como maestro y el dispositivo de tarificación como esclavo. En el modo de protocolo E, la HHU actúa como cliente y el dispositivo de tarificación como servidor. Estos modos de protocolo permiten la lectura y programación de contadores. El modo de protocolo E puede ser un modo binario transparente.

El intercambio de datos es unidireccional en el modo de protocolo D y sólo permite la lectura. La información fluye del dispositivo de tarificación a la HHU. La transmisión de datos se inicia, por ejemplo, accionando un pulsador u otro sensor del dispositivo de tarificación.

El modo de protocolo utilizado por el dispositivo de tarificación se indica a la HHU mediante el mensaje de identificación. Los modos de protocolo A a D se identifican mediante el carácter de identificación de la velocidad de transmisión (véase el punto 13 en 6.3.3), mientras que el modo de protocolo E se identifica mediante una secuencia de escape (véanse los puntos 23 y 24 en 6.3.2). El modo de protocolo E permite utilizar varios protocolos, uno de los cuales es el protocolo METERING HDLC descrito en el Anexo E.

6.2 Cálculo del carácter de comprobación de bloque

La lectura de datos puede realizarse sin carácter de comprobación de bloque. Siempre que se utilice, el carácter de comprobación de bloque deberá cumplir la norma ISO/IEC 1155:1978.



CEI 733/02

The block check character is calculated within the shaded area.

NOTA El alcance del carácter de comprobación de bloque BCC es el especificado en ISO/IEC 1745:1975, y va desde el carácter inmediatamente posterior al primer carácter SOH o STX detectado hasta el carácter ETX, incluido, que termina el mensaje. El BCC calculado se coloca inmediatamente después del ETX.

Figura 7 - Configuración de un carácter de comprobación de bloque (ejemplo según ISO/IEC 1155)

6.3 Definiciones de los mensajes

Explicaciones del contenido de los mensajes, véase 6.3.14.

6.3.1 Solicitar mensaje

Mensaje de apertura de la HHU al dispositivo de tarificación. La dirección del dispositivo es opcional.

I	?	Dirección del dispositivo	i!	CR	LF
1)	9)	22)	2)	3)	3)

6.3.2 Mensaje de identificación

Respuesta de un dispositivo de tarificación. Los campos 23) y 24) son opcionales, forman parte del campo 14).

I	X	X	X	Z	\	W	Identificación	CR	LF
1)	12)	12)	12)	13)	23)	24)	14)	3)	3)

6.3.3 Mensaje de confirmación/selección de opción

Negociación de funciones avanzadas (sólo se utiliza en el modo de protocolo C y E).

ACK	V	Z	Y	CR	LF
4)	10)	13)	11)	3)	3)

6.3.4 Mensaje de datos (excepto en modo programación)

Respuesta normal de un dispositivo tarifario, por ejemplo, el conjunto de datos completo (no se utiliza en el modo de protocolo E).

STX	Bloque de datos	i!	CR	LF	ETX	BCC
5)	15)	2)	3)	3)	6)	8)

6.3.5 Mensaje de acuse de recibo

Si procede, véanse también los organigramas de los anexos.

ACK
4)

6.3.6 Mensaje de solicitud de repetición

Si procede, véanse también los organigramas de los anexos.

NAK
16)

6.3.7 Mensaje de comando de programación

Se utiliza para la programación y la transferencia de datos orientada a bloques, véase también 6.5.

SOH	C	D	STX	Conjunto de datos	ETX	BCC
17)	18)	19)	5)	20)	6)	8)

6.3.8 Programación del mensaje de comando utilizando bloques parciales opcionales

Se utiliza para mensajes largos, véase también el apartado 6.5 y los diagramas de flujo de los anexos (sólo en el modo de protocolo C).

SOH	C	D	STX	Conjunto de datos	EOT	BCC
17)	18)	19)	5)	20)	7)	8)

6.3.9 Mensaje de datos (modo programación)

Se utiliza para la transferencia de datos orientada a bloques, véase también el apartado 6.5 y los diagramas de flujo de los anexos.

STX	Conjunto de datos	ETX	BCC
5)	20)	6)	8)

6.3.10 Mensaje de datos (modo de programación) utilizando bloques parciales opcionales

Se utiliza para mensajes largos de transferencia de datos orientada a bloques, véase también 6.5 y diagramas de flujo en los anexos (sólo en el modo de protocolo C).

STX	Conjunto de datos	EOT	BCC
5)	20)	7)	8)

6.3.11 Mensaje de error (modo programación)

Se utiliza para la transferencia de datos orientada a bloques, véanse también los diagramas de flujo en los anexos.

STX	Mensaje de error	ETX	BCC
5)	21)	6)	8)

6.3.12 Mensaje de pausa (modo programación)

Se utiliza para la transferencia de datos orientada a bloques, véanse también los diagramas de flujo en los anexos.

SOH	B	0	ETX	BCC
17)	18)	19)	6)	8)

6.3.13 Mensaje de bloqueo (otros protocolos)

Los mensajes en bloque se utilizan de conformidad con el protocolo seleccionado, tal como se especifica en "otro protocolo", véase 6.4.5 y el anexo E.

6.3.14 Explicaciones del contenido de los mensajes

- 1) Carácter inicial "/" (oblicuo hacia delante, código 2FH).
- 2) Carácter final "!" (signo de exclamación, código 21H).
- 3) Carácter de finalización (CR, retorno de carro, código 0DH; LF, avance de línea, código 0AH).
- 4) Carácter de confirmación (ACK, acknowledge, código 06H).
- 5) Carácter de inicio de trama (STX, código de inicio de texto 02H) que indica el punto de partida del cálculo de la CCC. Este carácter no es necesario si no hay ningún conjunto de datos que seguir.
- 6) Carácter de fin de bloque (ETX, fin de texto, código 03H).
- 7) Carácter de fin de bloque parcial (EOT, fin de bloque de texto, código 04H).
- 8) Carácter de comprobación de bloque (BCC), si es necesario, de acuerdo con los caracteres 5) y 6). Los caracteres 5) y 6) no se aplican cuando el bloque de datos se transmite sin caracteres de comprobación.
- 9) Comando de solicitud de transmisión "?" (signo de interrogación, código 3FH)
- 10) Carácter de control del protocolo (véase 6.4.5.2).
- 11) Carácter de control de modo (véase 6.4.5.3).

- 12) Identificación del fabricante compuesta por tres letras mayúsculas, excepto en los casos que se indican a continuación:

Si un dispositivo de tarificación transmite la tercera letra en minúsculas, el tiempo de reacción mínimo t_r para el dispositivo es de 20 ms en lugar de 200 ms. Aunque un dispositivo de tarificación transmita una tercera letra en mayúscula, esto no impide admitir un tiempo de reacción de 20 ms.

Estas cartas se registrarán ante el administrador: La Asociación FLAG (véase el prólogo).

- 13) Identificación de la velocidad en baudios (para el cambio de velocidad en baudios)

El mensaje de solicitud, el mensaje de identificación y el mensaje de acuse de recibo/selección de opción se transmiten a la velocidad inicial de 300 Bd (excepto en el modo de protocolo D). La velocidad en baudios del mensaje de datos depende de la velocidad en baudios determinada por el protocolo.

- a) Modo de protocolo A (sin cambio de velocidad en baudios)

Cualquier carácter imprimible deseado excepto "/", "!" y siempre que no se especifiquen para el modo de protocolo B o el modo de protocolo C.

- b) Modo de protocolo B (con cambio de velocidad de transmisión, sin mensaje de acuse de recibo/selección de opción)

A -600 Bd

B -1 200 Bd

C -2 400 Bd

D -4 800 Bd

E -9 600 Bd

F -19 200 Bd

G, H, I - reservado para ampliaciones posteriores.

- c) Protocolo modo C y protocolo modo E (con baudios/velocidad cambio, con acuse de recibo / mensaje de selección de opción u otros protocolos)

0 -300 Bd

1 -600 Bd

2 -1 200 Bd

3 -2 400 Bd

- 4 -4 800 Bd
- 5 -9 600 Bd
- 6 -19 200 Bd
- 7, 8, 9 - reservado para ampliaciones posteriores.
- d) Modo de protocolo D (transmisión de datos a 2 400 Bd) El carácter de velocidad de transmisión es siempre 3.
- 14) Identificación, específica del fabricante, 16 caracteres imprimibles como máximo excepto "/" y "!".
"\" sólo se permite como carácter de escape, véase 23) y 24).
- 15) Bloque de datos con los valores medidos (véase el diagrama de sintaxis para la lectura normal).
En el bloque de datos pueden utilizarse todos los caracteres imprimibles, así como el avance de línea y el retorno de carro, excepto "/" y "!".
- 16) Repetir carácter de petición (NAK, acuse de recibo negativo, código 15H).
- 17) Carácter de inicio de cabecera (SOH, start-of-header, código 01H).
- 18) Identificador del mensaje de
comando P - Comando de
contraseña
W - Comando de escritura
R - Comando de lectura
E - Ejecutar comando
B - Comando de salida (break)
Los demás caracteres se reservan para un uso futuro.
- 19) Identificador del tipo de comando (significa la variante del
comando) Valores:
 - a) para el comando de contraseña P
 - 0 - los datos son el operando de un algoritmo seguro
 - 1 - los datos son el operando para la comparación con la contraseña interna
 - 2 - los datos son el resultado de un algoritmo seguro (específico
del fabricante) 3-9 - reservado para uso futuro.
 - b) para el comando de escritura W
 - 0 - reservado para uso futuro
 - 1 - escribir datos codificados ASCII
 - 2 - escritura del método de codificación de la comunicación formateada (opcional, véase el
anexo C)
 - 3 - escribir codificado ASCII con bloque parcial (opcional)
 - 4 - escritura formateada del método de codificación de la comunicación
(opcional, véase el anexo C) con bloque parcial
 - 5 - reservado para uso
nacional 6-9- reservado para uso
futuro.
 - c) para el comando de lectura R
 - 0 - reservado para uso futuro
 - 1 - leer datos codificados ASCII
 - 2 - método de codificación de la comunicación formateada leída (opcional, véase el anexo
C)
 - 3 - lectura codificada ASCII con bloque parcial (opcional)
 - 4 - método de codificación de comunicación formateado leído (opcional, véase
el anexo C) con bloque parcial
 - 5,6- reservado para uso nacional 7-9
 - reservado para uso
futuro.