

Sistemas de comunicación para contadores

Parte 4: Comunicación inalámbrica M-Bus

Esta norma ha sido elaborada por el comité técnico CTN 82 *Metrología y calibración*, cuya secretaría desempeña CEM.



EXTRACTO DEL DOCUMENTO UNE-EN 13757-4

UNE-EN 13757-4

Sistemas de comunicación para contadores
Parte 4: Comunicación inalámbrica M-Bus

Communication systems for meters. Part 4: Wireless M-Bus communication.

Systèmes de communication pour compteurs. Partie 4: Communication sans fil M-Bus.

Esta norma es la versión oficial, en español, de la Norma Europea EN 13757-4:2019.

Esta norma anula y sustituye a la Norma UNE-EN 13757-4:2014.

EXTRACTO DEL DOCUMENTO UNE-EN 13757-4

Las observaciones a este documento han de dirigirse a:

Asociación Española de Normalización

Génova, 6
28004 MADRID-España
Tel.: 915 294 900
info@une.org
www.une.org

© UNE 2021

Prohibida la reproducción sin el consentimiento de UNE.

Todos los derechos de propiedad intelectual de la presente norma son titularidad de UNE.

Índice

Prólogo europeo	8
0 Introducción	9
1 Objeto y campo de aplicación.....	10
2 Normas para consulta	10
3 Términos y definiciones	11
4 Abreviaturas y símbolos.....	13
4.1 Abreviaturas	13
4.2 Símbolos.....	13
5 Generalidades.....	13
5.1 Modos de operación.....	13
5.2 Tipos de comunicaciones de contadores	15
5.3 Clases de prestaciones	17
6 Modo S	18
6.1 Propiedades del canal	18
6.2 Transmisor.....	19
6.3 Receptor	20
6.4 Codificación de datos y preámbulo	20
6.4.1 Codificación de datos.....	20
6.4.2 Orden de transmisión de la información codificada	21
6.4.3 Preámbulo y patrón de sincronización	21
7 Modo T.....	21
7.1 Propiedades del canal	21
7.2 Transmisor.....	22
7.3 Receptor (solo T2).....	23
7.4 Codificación de datos y preámbulo	24
7.4.1 Generalidades.....	24
7.4.2 Transmisión del contador, codificación de datos "3 de 6"	24
7.4.3 Transmisión de otro dispositivo, codificación Manchester.....	25
8 Modo R2	26
8.1 Propiedades del canal.....	26
8.2 Transmisor.....	26
8.3 Receptor.....	27
8.4 Codificación de datos y preámbulo	28
8.4.1 Codificación de datos.....	28
8.4.2 Orden de transmisión de los datos codificados	28
8.4.3 Preámbulo y patrón de sincronización.	28
9 Modo C	28
9.1 Propiedades del canal	28
9.2 Transmisor.....	29
9.3 Receptor.....	30
9.4 Codificación de datos y preámbulo	30
9.4.1 Codificación.....	30
9.4.2 Preámbulo y patrón de sincronización	31

10	Modo N.....	31
10.1	Propiedades del canal.....	31
10.2	Parámetros del enlace físico.....	33
10.3	Sensibilidad del receptor.....	35
10.4	Modo N: codificación de datos y preámbulo.....	36
10.4.1	Codificación.....	36
10.4.2	Preámbulo y patrón de sincronización.....	36
11	Modo F.....	36
11.1	Propiedades del canal.....	36
11.2	Parámetros del enlace físico.....	37
11.3	Sensibilidad del receptor.....	38
11.4	Codificación de datos y preámbulo.....	38
11.4.1	Codificación de datos.....	38
11.4.2	Preámbulo y patrón de sincronismo.....	38
12	Capa de enlace de datos.....	38
12.1	Generalidades.....	38
12.2	Orden de campos multi-byte.....	39
12.3	Formato de trama A.....	39
12.4	Formato de trama B.....	40
12.5	Definiciones de campo.....	40
12.5.1	Generalidades.....	40
12.5.2	Campos multi-byte.....	40
12.5.3	Campo de Longitud (campo L).....	40
12.5.4	Campo de Control (campo C).....	41
12.5.5	ID de fabricante (campo M).....	43
12.5.6	Dirección (campo A).....	44
12.5.7	Control de redundancia cíclica (campo CRC).....	44
12.5.8	Campo de Información de control (campo CI).....	44
12.6	Temporización.....	44
12.6.1	Temporización para mensajes de instalación.....	44
12.6.2	Transmisión síncrona de mensajes del contador.....	45
12.6.3	Tiempo de acceso.....	47
12.7	Mensajes repetidos o duplicados.....	48
12.8	Corrección de errores hacia adelante (FEC).....	48
12.8.1	Resumen.....	48
12.8.2	Estructura de datagrama.....	49
12.8.3	Algoritmo FEC.....	50
13	Conexión a capas de protocolo más altas.....	50
13.1	El campo de información de control (campo CI).....	50
13.2	Campos CI para la capa de enlace extendida.....	52
13.2.1	Generalidades.....	52
13.2.2	Campo CI = 8C _h	52
13.2.3	Campo CI = 8D _h	52
13.2.4	Campo CI = 8E _h	53
13.2.5	Campo CI = 8F _h	53
13.2.6	Campo CI = 86 _h	53
13.2.7	Campo de Control de comunicación (campo CC).....	54
13.2.8	Campo de Número de acceso (campo ACC).....	56
13.2.9	ID Fabricante 2 (campo M2).....	56
13.2.10	Dirección 2 (campo A2).....	56
13.2.11	Campo de Número de sesión (campo SN).....	56
13.2.12	Encriptación en modo contador AES-128.....	57
13.2.13	Campo retardo de tiempo de ejecución (Campo RTD).....	58
13.2.14	Campo nivel de recepción (campo RXL).....	59

13.2.15	Campo de suma de verificación de datos (campo CRC Payload)	60
13.3	Campos CI para la capa de transporte	60
13.3.1	Generalidades.....	60
13.3.2	Capa de transporte corta.....	61
13.3.3	Capa de transporte larga.....	61
14	Funciones de gestión para control de enlace.....	61
14.1	Generalidades.....	61
14.2	Establecimiento de parámetros de radio	65
14.2.1	Generalidades.....	65
14.2.2	Orden	65
14.2.3	Respuesta.....	69
14.3	Obtención de parámetros de radio.....	71
14.3.1	Generalidades.....	71
14.3.2	Orden	71
14.3.3	Respuesta.....	71
14.4	Establecimiento de parámetros de radio limitados	73
14.4.1	Generalidades.....	73
14.4.2	Orden	73
14.4.3	Respuesta.....	75
14.5	Confirmación de parámetros de radio	75
14.5.1	Generalidades.....	75
14.5.2	Orden	75
14.5.3	Respuesta.....	76
14.6	Establecimiento de los parámetros específicos del fabricante	77
14.6.1	Generalidades.....	77
14.6.2	Orden	77
14.6.3	Respuesta.....	78
Anexo A (Informativo) Asignación de frecuencias y uso de la banda de 868 MHz.....		79
Anexo B (Informativo) Asignación de frecuencia para la banda de 169 MHz.....		80
B.1	Frecuencias y niveles de potencia permitidos	80
B.2	Frecuencias y ciclos de trabajo permitidos.....	80
Anexo C (Informativo) Ejemplos de tramas		81
C.1	Ejemplo de una trama de un contador en modo S.....	81
C.1.1	Condiciones.....	81
C.1.2	Contenido del bloque	81
C.1.3	Cadena de bits	82
C.2	Ejemplo de una trama de un contador en modo T1	83
C.2.1	Condiciones.....	83
C.2.2	Contenido del bloque	83
C.2.3	Cadena de bits	84
C.3	Ejemplo de una trama de un contador en modo C1	84
C.3.1	Condiciones.....	84
C.3.2	Contenido del bloque	85
C.3.3	Cadena de bit	86
Anexo D (Informativo) Ejemplo de una recepción predictiva de mensajes síncronos		87
Anexo E (Informativo) Diagramas de tiempo		88
Anexo F (Informativo) Flujo en modo contador.....		103
Bibliografía.....		104

1 Objeto y campo de aplicación

Este documento especifica los requisitos de los parámetros de las capas física y de enlace para los sistemas de lectura remota de contadores mediante radio. El enfoque primario es usar las bandas libres para telemetría de Dispositivos de Corto Alcance (SRD, *Short Range Devices*). La norma comprende sistemas portátiles, móviles e instalaciones fijas. En su sentido más amplio, esta norma se puede aplicar a varias capas de aplicación.

2 Normas para consulta

En el texto se hace referencia a los siguientes documentos de manera que parte o la totalidad de su contenido constituyen requisitos de este documento. Para las referencias con fecha, solo se aplica la edición citada. Para las referencias sin fecha se aplica la última edición (incluida cualquier modificación de esta).

EN 13757-1, *Sistemas de comunicación para contadores. Parte 1: Intercambio de datos.*

EN 13757-2, *Sistemas de comunicación para contadores. Parte 2: Comunicación con cable M-Bus.*

EN 13757-3:2018, *Sistemas de comunicación para contadores. Parte 3: Protocolos de aplicación.*

EN 13757-5:2015, *Sistemas de comunicación para contadores. Parte 5: Retransmisión inalámbrica M-Bus.*

EN 13757-7:2018, *Sistemas de comunicación para contadores. Parte 7: Servicios de transporte y de seguridad.*

EN 60870-5-1, *Equipos y sistemas de telecontrol. Parte 5: protocolos de transmisión. Sección 1: formatos de tramas de transmisión (IEC 60870-5-1).*

EN 60870-5-2, *Equipos y sistemas de telecontrol. Parte 5: protocolos de transmisión. Sección 2: procedimientos de transmisión de enlace de datos (IEC 60870-5-2).*

ETSI EN 300 220-1, V3.1.1:2017-02, *Dispositivos de corto alcance (SRD) que operan en el rango de frecuencias de 25 MHz a 1 000 MHz; Parte 1: Características técnicas y métodos de medida.*

ETSI EN 300 220-2, V3.2.1:2018-04, *Dispositivos de corto alcance (SRD) que operan en el rango de frecuencias de 25 MHz a 1 000 MHz; Parte 2: Norma armonizada para el acceso al espectro de radio para equipos de radio no específicos.*

ETSI EN 300 220-4, V1.1.1:2017, *Dispositivos de corto alcance (SRD); operando en la gama de frecuencias de 25 MHz a 1 000 MHz Parte 3-2 : Norma armonizada que cubre los requisitos esenciales según el artículo 3.2 de la Directiva 2014/53/UE; Dispositivos de medida operando en la banda designada 169,400 MHz a 169,475 MHz*

Draft ETSI EN 301 489-1, V2.2.0:2017, *ElectroMagnetic Compatibility (EMC) standard for radio equipment and services. Harmonised Standard covering the essential requirements of article 3.1(b) of the Directive 2014/53/EU and the essential requirements of article 6 of the Directive 2014/30/EU. Part 1: Common technical requirements.*

ETSI EN 301 489-3, *Cuestiones de Compatibilidad Electromagnética y Espectro Radioeléctrico (ERM). Norma de Compatibilidad Electromagnética (CEM) para los equipos y servicios radioeléctricos. Parte 3: Condiciones específicas para los dispositivos de corto alcance (SRD) que funcionan en las frecuencias comprendidas entre 9 kHz y 246 GHz.*

CCSDS 131.0-B-2 (*Consultative Committee for Space Data Systems (CCSDS)*), August 2011, Recommended standard for TM Synchronization and Channel Coding, Issue 2.

ERC/REC 70 03 relating to the use of short range devices (SRD), issued by the European Conference of Postal and Telecommunications Administrations (CEPT), Electronics Communications Committee on 2018-10-05.