

DIN EN 13757-8:2025-01 (D)

Kommunikationssysteme für Zähler - Teil 8: Anpassungsschicht; Deutsche Fassung EN 13757-8:2023

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	10
Einleitung	11
1 Anwendungsbereich.....	12
2 Normative Verweisungen	12
3 Begriffe	12
4 Abkürzungen und Symbole	13
4.1 Abkürzungen	13
4.2 Symbole	15
5 Netzwerkarchitektur.....	15
5.1 Übersicht.....	15
5.2 Allgemeine Beschreibung der Netzwerkinstanzen	16
5.2.1 Zielsystem.....	16
5.2.2 Kernnetz.....	16
5.2.3 Gateway	17
5.2.4 Endgerät	17
6 Allgemeine Schichtstruktur	18
6.1 Übersicht.....	18
6.2 Verpackungsschemata.....	19
6.2.1 M-Bus über nicht IP-basierte Kommunikationsschichten	19
6.2.2 M-Bus über IP-basierte Kommunikationstechnologien	20
7 Beschreibung der Anpassungsschicht.....	20
7.1 Gliederung der Anpassungsschicht	20
7.2 Dienste der Anpassungsschicht	21
7.2.1 MBAL-Steuerungsfeld (MBAL-CL)	21
7.2.2 Andere MBAL-Felder	27
Anhang A (informativ) Übersicht über LPWAN-Technologien.....	28
A.1 LPWAN-Funktionen für die Zählerkommunikation.....	28
A.2 Segregationsmatrix.....	28
Anhang B (informativ) Beispiele der MBAL-Implementierung	30
B.1 Szenario MBAL für die Nachfrage von Alarmdaten	30
B.2 MBAL für Nutzdatenübertragung und -nachfrage	30
B.3 Bestätigte Übertragung von Nutzdaten.....	31
Anhang C (informativ) Anpassungsmechanismus für Cat NB1 (NB-IoT) und Cat M1 (LTE-M)	32
C.1 Cat M1- und Cat NB-Kurzbeschreibung	32
C.2 Eigenschaften von Cat M1 und Cat NB.....	32
C.3 Cat M1- und Cat NB-Netzwerkarchitektur	33
C.3.1 Allgemeine Einführung.....	33
C.3.2 Übersicht der Architektur	33
C.3.3 CIoT-Hauptmerkmale und Zugangsverfahren.....	33
C.4 M-Bus über CIoT	35
C.4.1 Übersicht.....	35
C.4.2 Mechanismus des Basis-M-Bus über CIoT	36

C.4.3	Erweiterter M-Bus über CIoT	37
Anhang D (informativ) Anpassungsmechanismus für LoRaWAN		
D.1	LoRaWAN-Kurzbeschreibung.....	60
D.2	LoRaWAN-Netzwerkarchitektur	60
D.2.1	Übersicht.....	60
D.2.2	Anwendungsserver.....	60
D.2.3	Endgerät.....	61
D.2.4	Gateways	61
D.2.5	Kernnetz.....	61
D.3	Beschreibung der LoRaWAN-Sicherheitsdienste.....	62
D.4	Hauptfunktionen des LoRaWAN.....	63
D.5	Übersicht der Frame-Struktur des LoRaWAN	63
D.6	M-Bus über LoRaWAN.....	64
D.6.1	Verpackung der oberen M-Bus-Schichten in LoRaWAN	64
D.6.2	Co-Betrieb von LoRaWAN und MBAL.....	66
D.6.3	Beispiele für die Implementierung	67
Anhang E (informativ) Anpassungsmechanismus für TS-UNB.....		
E.1	TS-UNB/MIOTY-Kurzbeschreibung.....	71
E.2	MIOTY-Netzwerkarchitektur.....	71
E.2.1	Übersicht.....	71
E.2.2	Servicezentrale	71
E.2.3	Endpunkt.....	72
E.2.4	Basisstation	72
E.3	MIOTY-Grundsätze.....	72
E.3.1	Geräteklassen.....	72
E.3.2	Zeitplanung und Bestätigung	72
E.4	Übersicht der MIOTY-Frame-Struktur	73
E.5	M-Bus über MIOTY.....	74
E.5.1	Verpackung des M-Bus	74
E.5.2	Co-Betrieb von MIOTY und MBAL	75
E.5.3	Beispiel für eine Implementierung	77
Anhang F (informativ) Anpassungsmechanismus für Wize.....		
F.1	Kurzbeschreibung von Wize.....	79
F.2	Wize-Dienste.....	79
F.3	Wize-Netzwerkarchitektur	80
F.3.1	Übersicht.....	80
F.3.2	Uplink-Funkbetrieb.....	80
F.3.3	Downlink-Unicast.....	81
F.3.4	Downlink-Funkbetrieb.....	81
F.3.5	Wize-Nachrichtentypen und -nachrichtenfluss.....	81
F.3.6	Wize-Sicherheitsdienste und -management.....	84
F.3.7	Wize-Sicherungsschicht (DLL)	85
F.4	M-Bus über Wize.....	85
F.4.1	Übersicht.....	85
F.4.2	MBAL mit CI-Feld.....	88
Literaturhinweise.....		89
 Bilder		
Bild 1 — Übersicht der LPWAN-Architektur		16
Bild 2 — Beziehung zwischen Endgerät-LPWAN-Bezeichner und Anwendungsadresse.....		18
Bild B.1 — M-Bus Alarmdaten Nachfrage mit MBAL.....		30

Bild B.2 — M-Bus Nutzdatenübertragung und -nachfrage mit MBAL	31
Bild B.3 — Bestätigte Nutzdaten-Übertragung mit MBAL.....	31
Bild C.1 — Vereinfachte Architektur-Übersicht für ein LTE-Netzwerk	33
Bild C.2 — Chronologische Darstellung der PSM- und TAU-Mechanismen	34
Bild C.3 — Chronologische Darstellung der eDRX-Funktion	35
Bild C.4 — Beispiel für unaufgeforderte Ende-zu-Ende-Daten.....	38
Bild C.5 — Durch den Versuch einer böswilligen Antwort angegriffene unaufgeforderte Datenübertragung.....	39
Bild C.6 — CoAP-Elemente der bidirektionalen Kommunikationssequenz.....	40
Bild C.7 — Unidirektionale unaufgeforderte Nachrichten des Endgeräts ohne CoAP-Zuverlässigkeit	54
Bild C.8 — Unaufgeforderte Nachrichten des Endgeräts mit CoAP-Zuverlässigkeit	55
Bild C.9 — Installationsszenario ohne HES-Bestätigung (CNF-IR)	56
Bild C.10 — SND-UD2/RSP-UD-Szenario, CoAP-Zuverlässigkeit genutzt.....	58
Bild C.11 — SND-UD2/RSP-UD-Szenario (fortgesetzt).....	59
Bild D.1 — LoRaWAN-Netzwerkarchitektur und „Over The Air Activation“-Mechanismus	62
Bild D.2 — Installationsverfahren für M-Bus über LoRaWAN.....	68
Bild D.3 — M-Bus über LoRaWAN Alarmdatennachfrage mit MBAL.....	69
Bild D.4 — M-Bus über LoRaWAN Nutzdatenübertragung und -nachfrage	70
Bild E.1 — Netzwerkarchitektur nach ETSI LTN mit TS-UNB-Luft-Schnittstelle	71
Bild E.2 — Uplink/Downlink-Zeitplanung und -Bestätigung.....	73
Bild E.3 — Befehls-Workflow für M-Bus über MIOTY	78
Bild F.1 — Allgemeine Architektur des Wize-LPWAN-Netzwerks.....	80
Bild F.2 — Wize-Nachrichtenfluss	83
Bild F.3 — Übersicht der Sicherheitsdienste des Wize-Protokolls	85
 Tabellen	
Tabelle 1 — Allgemeine Schichtstruktur	19
Tabelle 2 — Verpackung bei M-Bus über Nicht-IP-LPWAN	19
Tabelle 3 — Verpackung bei M-Bus über IP-basiertem LPWAN	20

Tabelle 4 — CI-Felder des MBAL	21
Tabelle 5 — Struktur der M-Bus-Anpassungsschicht mit CI-Feld CF_h	21
Tabelle 6 — MBAL-Steuerungsfeld im Uplink	21
Tabelle 7 — MBAL-Steuerungsfeld im Downlink	22
Tabelle 8 — MBAL-CL-Subfeld „Version“	22
Tabelle 9 — MBAL-CL-Subfeld „Zugang“	23
Tabelle 10 — MBAL-CL-Subfeld „Latenz“	23
Tabelle 11 — MBAL-CL-Subfeld „Funktionscode“ (Uplink)	24
Tabelle 12 — MBAL-CL-Subfeld „Funktionscode“ (Downlink)	26
Tabelle A.1 — Vergleichsmatrix der LPWAN-Technologien	29
Tabelle C.1 — Vergleich von Cat M1 und Cat NB wie in 3GPP Release 13/14 [8] festgelegt	32
Tabelle C.2 — Grundlegender M-Bus über ClOT-Protokollstapel mittels DoNAS	36
Tabelle C.3 — MBAL mit CI-Feld in UDP-Inhaltsdaten	37
Tabelle C.4 — Protokollstapel für effiziente IP-basierte Kommunikation einschließlich COSE-Sicherheit	37
Tabelle C.5 — Format des CoAP-Datagramms	41
Tabelle C.6 — Format der CoAP-Nachricht (aus [5])	42
Tabelle C.7 — Verbindliche CoAP-Headerparameter	43
Tabelle C.8 — Optionsparameter für die Aktivierung des Inhalts	44
Tabelle C.9 — CoAP-Inhaltsdaten	44
Tabelle C.10 — Die CoAP-Inhaltsdaten (COSE_Encrypt0-formatiert) bestehen aus organisierten CBOR-Objekten	46
Tabelle C.11 — Geschützte Headerparameter	47
Tabelle C.12 — Ungeschützte Headerparameter	47
Tabelle C.13 — COSE-Headerparameter „kid“ als CBOR-Map	48
Tabelle C.14 — Übersicht der aktuell unterstützten Protokollkennzeichnungen und Protokollrevisionen	49
Tabelle C.15 — Inhaltsdatenkomponenten	50
Tabelle C.16 — MBAL-Komponente	50
Tabelle C.17 — CBOR-Elemente des MBAL-Subfelds	50
Tabelle C.18 — Übersicht des CCM-authentifizierten Verschlüsselungsalgorithmus	51

Tabelle C.19 — IV-Beispiel für ein M-Bus-Gerät	52
Tabelle D.1 — Übersicht der Frame-Struktur des LoRaWAN	63
Tabelle D.2 — Byte-Struktur der LoRaWAN-Framesteuerung.....	64
Tabelle D.3 — Frame-Struktur von M-Bus über LoRaWAN	66
Tabelle D.4 — Mit der LoRaWAN-Klasse abgestimmter Endgeräte-Zugang	67
Tabelle E.1 — MIOTY-Frame-Struktur	74
Tabelle E.2 — MPF-Werte für M-Bus.....	75
Tabelle E.3 — M-Bus-Inhaltsdaten	75
Tabelle E.4 — Der Geräteklasse zugeordneter Endpunktzugang.....	76
Tabelle F.1 — Nachrichtentypen und Nachrichtenfluss des Wize-Protokolls.....	82
Tabelle F.2 — Wize-DLL	85
Tabelle F.3 — L6-Frame des Wize-Protokolls.....	85
Tabelle F.4 — Struktur der Protokollschicht für die Übertragung von M-Bus über Wize.....	86
Tabelle F.5 — Übersicht von M-Bus über Wize unter Verwendung der MBAL-Verpackung	87
Tabelle F.6 — Zuweisung des MBAL-CL-Funktionscodes zu der Wize DLL	88