

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 |