

# 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 |
| <b>Anhang D (informativ) Anpassungsmechanismus für LoRaWAN .....</b>             |  |    |
| 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 |
| <b>Anhang E (informativ) Anpassungsmechanismus für TS-UNB.....</b>               |  |    |
| 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 |
| <b>Anhang F (informativ) Anpassungsmechanismus für Wize.....</b>                 |  |    |
| 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 |
| <br><b>Bilder</b>  |  |    |
| 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 |

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

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

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