

DIN EN 13757-2:2024-12 (D)

Kommunikationssysteme für Zähler - Teil 2: Drahtgebundene M-Bus-Kommunikation; Deutsche Fassung EN 13757-2:2018+A1:2023

| Inhalt | Seite |
|---|-------|
| Europäisches Vorwort..... | 7 |
| Einleitung | 9 |
| 1 Anwendungsbereich..... | 10 |
| 2 Normative Verweisungen | 10 |
| 3 Begriffe A1 und Abkürzungen A1 | 10 |
| 3.1 A1 Begriffe A1 | 10 |
| 3.2 A1 Abkürzungen A1 | 11 |
| 4 Spezifikationen der Bitübertragungsschicht | 11 |
| 4.1 Allgemeines..... | 11 |
| 4.2 Elektrische Anforderungen an den Slave | 12 |
| 4.2.1 Bus-Spannungen Master an Slave | 12 |
| 4.2.2 Slave-Bus-Strom und mehrere Einheitslasten | 13 |
| 4.2.3 Dynamische Anforderungen..... | 14 |
| 4.3 Elektrische Anforderungen an den Master | 14 |
| 4.3.1 Parameter..... | 14 |
| 4.3.2 Funktionstypen..... | 15 |
| 4.3.3 Anforderungen..... | 15 |
| 4.4 Elektrische Anforderungen an den Mini-Master..... | 17 |
| 4.4.1 Definition eines Mini-Masters | 17 |
| 4.4.2 Anforderungen..... | 17 |
| 4.5 Repeater | 17 |
| 4.5.1 Allgemeine Anforderungen..... | 17 |
| 4.5.2 Zusätzliche Anforderungen..... | 18 |
| 4.6 Burst- und Stoßspannungsanforderungen | 18 |
| 4.6.1 Allgemeines..... | 18 |
| 4.6.2 Anforderungen für Geräte für die häusliche Verwendung | 18 |
| 4.6.3 Anforderungen für Geräte für die industrielle Verwendung | 18 |
| 5 Sicherungsschicht (Master und Slave)..... | 18 |
| 5.1 Allgemeines..... | 18 |
| 5.2 Baudrate..... | 18 |
| 5.2.1 Erforderliche Baudrate | 18 |
| 5.2.2 Empfohlene zusätzliche Baudraten:..... | 19 |
| 5.2.3 Besondere Baudraten | 19 |
| 5.2.4 Baudrate nach Reset..... | 19 |
| 5.2.5 Einstellung der Baudrate | 19 |
| 5.2.6 Automatischer Geschwindigkeitsmodus | 19 |
| 5.2.7 Messunsicherheit der Übertragungsbaudrate..... | 19 |
| 5.3 Bit-Position..... | 20 |
| 5.3.1 Synchrone Übertragungsbitverzerrung..... | 20 |
| 5.3.2 Brutto-Übertragungsbitverzerrung und minimales Signalelement | 20 |
| 5.3.3 Anforderungen an das Intervall des Characters | 20 |
| 5.3.4 Praktische Empfangsgrenze und Anforderungen an das Intervall des Characters | 20 |
| 5.3.5 Minimales Signalelement..... | 20 |
| 5.4 Byte-Format | 20 |
| 5.5 Block-Format | 20 |

| | | |
|--|---|----|
| 5.5.1 | Übertragung, Lücken zwischen Bytes..... | 20 |
| 5.5.2 | Empfang, Lücken zwischen Bytes..... | 20 |
| 5.5.3 | Leerlaufzeit zwischen Datagrammen | 21 |
| 5.6 | Datagrammabbruch bei Kollision..... | 21 |
| 5.7 | Beschreibung des Datagramms | 21 |
| 5.7.1 | Allgemeines..... | 21 |
| 5.7.2 | Datenintegrität..... | 21 |
| 5.7.3 | ☐☐☐ Kommunikationsarten ☐☐☐..... | 21 |
| 5.7.4 | Datagramm-Kodierung | 22 |
| 5.7.5 | Adressierung | 22 |
| 5.7.6 | Zeitplan für die Sicherungsschicht..... | 23 |
| 5.7.7 | Ablaufplanung für Datagramme..... | 23 |
| 6 | Tabellen und Bilder..... | 24 |
| Anhang A (informativ) Schematische Implementierung eines Slaves..... | | 28 |
| Anhang B (informativ) ☐☐☐ Beispiele für Schutztechniken für M-Bus-Zähler gegen Überspannung/Blitz ☐☐☐..... | | 29 |
| Anhang C (informativ) Slave-Versorgungsoptionen..... | | 33 |
| Anhang D (informativ) Erkennung einer Slave-Kollision..... | | 34 |
| Anhang E (informativ) Kabelinstallation | | 35 |
| E.1 | Allgemeines..... | 35 |
| E.2 | Typ A: kleine Installation im Haus..... | 35 |
| E.2.1 | Beschreibung..... | 35 |
| E.2.2 | Nutzung..... | 35 |
| E.3 | Typ B: große Installation im Haus | 35 |
| E.3.1 | Beschreibung..... | 35 |
| E.3.2 | Nutzung..... | 35 |
| E.4 | Typ C: kleines Weitverkehrsnetz | 36 |
| E.4.1 | Beschreibung..... | 36 |
| E.4.2 | Nutzung..... | 36 |
| E.5 | Typ D: großes Weitverkehrsnetz | 36 |
| E.5.1 | Beschreibung..... | 36 |
| E.5.2 | Nutzung..... | 36 |
| E.6 | Typ E: Mini-Installation (Zähler-Cluster) | 36 |
| E.6.1 | Beschreibung..... | 36 |
| E.6.2 | Nutzung..... | 36 |
| Anhang F (informativ) Protokollbeispiele..... | | 37 |
| F.1 | Anlauf..... | 37 |
| F.2 | Slave-Auslesung (Zähler)..... | 37 |
| Literaturhinweise | | 38 |
| | | |
| Bilder | | |
| Bild 1 — Repräsentation von Bits auf dem M-Bus..... | | 12 |
| Bild 2 — Start-Stopp-Verzerrung (Beispiel für Bit 4), minimales Signalelement (Beispiel für Bit 7) (Übertragung)..... | | 25 |
| Bild 3 — Anforderungen an das Intervall des Characters (Übertragung)..... | | 25 |
| Bild 4 — Praktische Empfangsgrenze (Beispiel für zwei fallende Steigungen)..... | | 25 |
| Bild 5 — Anforderungen an das Intervall des Characters (Empfang)..... | | 26 |

| | |
|---|-----------|
| Bild 6 — Minimale Dauer des Startelements (Empfang)..... | 26 |
| Bild 7 — Empfang der Datagramm-Pakete $\langle A_1 \rangle$..... | 27 |
| Bild 8 — Ruhezeit nach Empfang..... | 27 |
| Bild A.1 — Slave-Transceiver..... | 28 |
| Bild B.1 — Ohne Bezugserde (100 × 6 kV × 50 μs)..... | 29 |
| Bild B.2 — Mit Bezugserde (100 × 6 kV × 50 μs)..... | 30 |
| Bild B.3 — Ohne Bezugserde (100 × 10 kV × 50 μs, max. 250 Vrms)..... | 30 |
| Bild B.4 — Mit Bezugserde (100 × 10 kV × 50 μs)..... | 30 |
| Bild B.5 — Ohne Bezugserde (100 × 2 kV × 50 μs)..... | 31 |
| Bild B.6 — Mit Bezugserde (100 × 2 kV × 50 μs)..... | 31 |
| Bild B.7 — Ohne Bezugserde (100 × 10 kV × 50 μs oder 100 × 2 kV × 1 000 μs)..... | 31 |
| Bild B.8 — Mit Bezugserde (100 × 10 kV × 50 μs oder 100 × 3 kV × 1 000 μs)..... | 32 |
| Bild B.9 — Ohne Bezugserde (100 × 8 kV × 1 000 μs)..... | 32 |
| Bild B.10 — Mit Bezugserde (100 × 6 kV × 1 000 μs) $\langle A_1 \rangle$..... | 32 |

Tabellen

| | |
|---|-----------|
| Tabelle 1 — Merkmale der Signalqualität für Slaves und Master..... | 24 |
|---|-----------|