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 Messunicherheit 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 〈A1〉 Kommunikationsarten 〈A1〉 ... 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) 〈A1〉 Beispiele für Schutztechniken für M-Bus-Zähler gegen Überspannung/Blitz 〈A1〉 ... 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 A1 ..... **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) A1 ..... **32**

Tabellen

Tabelle 1 — Merkmale der Signalqualität für Slaves und Master **24**