DIN EN 15969-1:2023-01 (D)

Tanks für die Beförderung gefährlicher Güter - Digitale Schnittstelle für den Datenaustausch zwischen Tankfahrzeugen und stationären Einrichtungen - Teil 1: Protokollspezifikation - Steuerungs-, Mess- und Ereignisdaten; Deutsche Fassung EN 15969-1:2022

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort 5

Einleitung 7

1 Anwendungsbereich 8

2 Normative Verweisungen 8

3 Begriffe, Abkürzungen und Vereinbarungen 8
3.1 Begriffe 8
3.2 Abkürzungen 10
3.3 Vereinbarungen 10
3.3.1 Syntax-Vereinbarungen 10
3.3.2 Darstellung des Datenaustausches 11
3.3.3 Zahlen 11

4 Hardware-Schnittstelle 11

5 Basisprotokollschicht 11
5.1 FTL-Rahmen (Rahmen) 11
5.2 Rahmenfolge (Handshake) 13
5.3 Verzögerung und Zeitüberschreitung 17
5.4 CRC16-Prüfsumme 18

6 Datenprotokollschicht (FTL-Datenprotokoll) 18
6.1 Client (OBC) und Server (TVE) 18
6.2 Syntax der Daten in Datagrammen 18
6.2.1 Allgemeines 18
6.2.2 Befehlscode (OpCodes) 19
6.3 Knoten, Unterknoten, Variablen 19
6.4 Formatkennung 19
6.5 Typen von Variablenwerten 22
6.5.1 Einzelfeldtyp 22
6.5.2 CSV-Datensätze und -Angabe 22
6.6 Arten von Knoten 23
6.6.1 Allgemeines 23
6.6.2 Werte 23
6.6.3 Listen 23
6.6.4 Arrays 24

7 FTL-Daten 24
7.1 Allgemeines 24
7.2 Recordtypen und Feldtypen 25
7.3 System-Variable (Unterknoten SYSTEM) 25
7.3.1 FTL-Version (Variable FTL_VERS) 25
7.3.2 Format für Datenrahmen (Variable FTL_FORMAT) 25
7.3.3 Datum und Zeit der TVE (Variable DATETIME) 25
7.3.4 Zeitüberschreitung (Timeout) bei der OBC-Verbindungsüberwachung (Variable TIMEOUT) 26
7.3.5 Status für die OBC-Verbindungsüberwachung (Variable TIMEDOUT) 26

7.3.6 Baudrate für Kommunikation (Variable BAUD) 26
7.3.7 Zuletzt aufgetretener Systemfehler (Variable SYS_ERR) 27
7.3.8 Liste der unterstützten Knoten und Variablen (Liste NODELIST) 27
7.3.9 Zertifikat für die elektronische Signatur (Liste CERTIFICATE) 28
7.3.10 Remote-Popup-Nachricht (Variable MESSAGE) 28
7.3.11 Anhänger angekuppelt (Variable TRAILER) 28
7.4 Variablen im Zusammenhang mit dem globalen Positionsbestimmungssystem (Unterknoten GPS) 29
7.4.1 Allgemeines 29
7.4.2 GPS auf Seiten des OBC (Variable OBC) 29
7.4.3 GPS auf Seiten der TVE (Variable TVE) 29
7.5 Druckerzugriff auf Seiten der TVE (Unterknoten PRN) 29
7.5.1 Allgemeines 29
7.5.2 Anfrage für die Art des durch die TVE zu druckenden OBC-Dokumentes (Variable PRINTDOC) 30
7.5.3 Zu verwendender Druckeranschluss (Variable PORT) 30
7.5.4 Druckertyp (Variable TYPE) 30
7.5.5 Status des ausgewählten Druckers (Variable STATUS) 31
7.5.6 Reservierung des Druckers (Variable RESERVED) 31
7.5.7 Steuerbefehle an den Drucker (Variable CMD) 32
7.5.8 Text ausdrucken (Variable TX_TEXT) 32
7.5.9 Wiederholter Ausdruck (Variable DUPLICATE) 32
7.6 Kammerinformationen (Unterknoten COMP) 33
7.6.1 Allgemeines 33
7.6.2 Anzahl der Kammern (Variable COUNT) 33
7.6.3 Aktueller Status einer Kammer (Array STATUS) 33
7.6.4 Aktueller Status der Ladung (Array CONTENT) 33
7.6.5 Aktuell verbundene PIDs (Liste PID_INFO) 33
7.6.6 Beladeinformation von Füllstelle (Array LOADING) 34
7.7 Änderungsanzeige (Unterknoten NOTIFY) 34
7.7.1 Allgemeines 34
7.7.2 Liste der überwachten Unterknoten und Variablen (Liste NODELIST) 34
7.7.3 Liste der geänderten Unterknoten und Variablen (Liste CHANGES) 35
7.8 Fahrer-Informationen (Unterknoten DRIVER) 35
7.8.1 Liste der Fahrer (Liste DRIVERS) 35
7.8.2 Aktuell eingeloggter Fahrer (Variable CURRENT) 36
7.9 Fahrzeuginformationen (Variable VEHICLE_ID) 36
7.10 Information über den aktuellen Vorgang (Unterknoten OPERATION) 37
7.10.1 Information über den aktuellen Zählerstatus (Array METER_INFO) 37
7.10.2 Kurzer Zählerstatus (Array METER_STATE) 37
7.10.3 Informationen über den Status der Interlocks (Array INTERLOCK) 38
7.11 Zugriff auf das Dateisystem an der TVE (Unterknoten FS) 38
7.11.1 Allgemeines 38
7.11.2 OBC als Internet-Gateway für TVE 38
7.11.3 FTP-Server für TVE (Variable FTPSERV) 39
7.11.4 Ändern des Arbeitsverzeichnisses (Variable CWD) 39
7.11.5 Erstellen eines Verzeichnisses (Variable MKD) 40
7.11.6 Öffnen von Verzeichnissen oder Dateien (Variable FILE) 40
7.11.7 Zugriff auf Dateien oder Lesen von Verzeichnissen (Liste DATA) 43
7.12 Zusatzfunktion (Unterknoten AUX) 43
7.12.1 Ausgänge (Array OUT) 43
7.12.2 Eingänge (Array IN) 44
7.13 Auftragsverwaltung (Unterknoten ORDER) 44
7.13.1 Allgemeines 44
7.13.2 Allgemeine Auftragsdaten (Liste ORDER) 44
7.13.3 Auftragsplan (Liste PLAN) 46
7.13.4 Auftragsstatus (Variable STATE) 48
7.13.5 Ausgabe der Lieferdaten (Liste DELIVERY) 48
7.14 Güter- und Dienstleistungsdatenbank (Unterknoten PRODUCT) 49

7.14.1 Allgemeines 49
7.14.2 Produktdefinition (Liste ARTICLE) 49
7.14.3 Kompatibilitäts-Matrix (Unterknoten OVERRIDE) 49
7.14.4 Produkt-Setup (Liste SETUP) 51
7.15 FTL-Logdatei (Unterknoten LOG) 51
7.15.1 Dateistruktur 51
7.15.2 Record-Aufbau 52
7.15.3 Feldnamen 52
7.15.4 Record-Beschreibung 52
7.15.5 Anforderung der L-Datei 52
7.15.6 Änderung der Anfangszeit (Variable TIMESTAMP) 52
7.15.7 Protokollerstellung für aktuellen Status der Sensoren (Variable SNAPSHOT) 53
7.16 Erforderliche Variablen 85
7.17 NAK-ID 86

8 Routing für Mehrfach-TVE 87
8.1 Zweck 87
8.2 Routing-Lösung 87
8.3 Routing-Beispiel 87

9 Kommunikation mit dem Büro 88
9.1 Allgemeines 88
9.2 Einfache Übertragung von Dateien 89
9.2.1 Allgemeines 89
9.2.2 FTP-Server 89
9.2.3 ASCII-Dateiformat 89
9.2.4 Mailboxen 89
9.2.5 Ablauffolge während FTP-Sitzung 90
9.3 FTL über TCP/IP 91
9.3.1 Allgemeines 91
9.3.2 Herstellung der Verbindung zum Büro 91
9.3.3 Stapelverarbeitung von FTL-Transaktionen 91
9.3.4 News-Kanal (Kanal 3) 92

10 Kommunikationsbeispiele 93
10.1 Beispiele für die Basisprotokollschicht 93
10.2 Beispiele für Datenprotokollschicht 95

Anhang A (normativ) Knotenbaum 97

Anhang B (normativ) Prüf-FTL 99
B.1 Überblick 99
B.2 Basisprotokoll 99
B.2.1 Rahmenprüfungen 99
B.2.2 CRC-Fehler 100
B.2.3 Verzögerung und Zeitüberschreitung 100
B.3 Datenprotokoll 100
B.3.1 Prüfung des Hin-und-her-Schaltens 100
B.3.2 Prüfung der FTL-Daten 101
B.3.3 Prüfung der erforderlichen FTL-Knoten 102
B.3.4 Optionale System-Unterknoten 105
B.3.5 Optionaler Knoten Prn 107
B.3.6 Knoten COMP 109
B.4 Anwendungsebene 115
B.4.1 Prüfung der L-Datei 115
B.4.2 Prüfung der LH-Datei 116
B.4.3 Prüfung zum Ausfüllen der NodeList 116
B.4.4 Ablaufprüfung 117

Literaturhinweise 118