

# 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 Leistungsdatenbank (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	Optionalen 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