

TLS-IB

**Anleitung zur Installation und
Inbetriebnahme**



Installation und Inbetriebnahme

Literaturverweis	1
Vor der Installation	1
Transportschäden	1
Sicherheitshinweis	1
Rücksendungen	1
Die Auswahl des Installationsortes	2
Die Geräteabmessungen	2
Kabelspezifikation	3
Anschluss Versorgungsspannung	3
Den Arbeitsspeicher löschen	4
Der Sondenanschluss	5
Die automatische Sondenkonfiguration	5
Die manuelle Sondenkonfiguration	5
Der IFSF Lon Anschluss	6
Übersicht IFSF Kommandos	7
Der serielle Datenanschluss	8
Details RS-232 Schnittstelle	9

Anhang 1 - Troubleshooting

Der Austausch der CPU Platine	11
Der Austausch der Systemsoftware	12
Der Austausch der IFSF Software	12
Der Austausch des Netzteils	13
Die Neuron Service Taste	13

Anhang 2 – Serielle Datenübertragung

Allgemeines	15
RS-232 Information	15
Abfragekommandos	15
Das Antworttelegramm	16
Das Computerformat	16
Das Anzeigeformat	16
Das ASCII Fließkommaformat	16
Beispiele	17
Funktionscodes Und Antworttelegramme	18
Übersicht TLS-IB Datenprotokoll	19ff

Die folgende Anleitung dient dazu, Ihnen die Systemeigenschaften, die Installation und Inbetriebnahme sowie die Programmierung des TLS-IB Steuergerätes nahe zu bringen.

Alle technischen Angaben und Zeichnungen in dieser Anleitung wurden mit größter Sorgfalt für Sie erarbeitet und zusammengestellt. Doch leider sind Fehler niemals ganz auszuschließen. Veeder-Root weist deshalb darauf hin, dass weder eine Garantie noch eine juristische Verantwortung oder irgendeine andere Haftung für Folgen, die auf fehlerhafte Angaben zurückgehen, übernommen werden kann. Für die Mitteilung eventueller Fehler sind wir jederzeit dankbar.

Wir weisen außerdem darauf hin, dass die in dieser Anleitung enthaltenen Beschreibungen und Vorgehensweisen sich überwiegend an den englischsprachigen Originalbeschreibungen orientieren.

Für das Gerät gelten die Vorschriften entsprechend den am Einbauort gültigen Produktzulassungen.

Literaturverweis:

Folgende Anleitungen und Beschreibungen stehen in Zusammenhang mit dieser Anleitung und sind gegebenenfalls bei der Arbeit mit dem TLS-IB Steuergerät zu beachten:

Dokumentenbezeichnung	Dokumenten-Nr.
Sondeninstallationsanleitung	0637301-003
Kabelspezifikation	0637314-004
TLS-IB site Prep Manual	577013-719
Veeder-Root RS-232 Serial Interface Manual	576013-635

Tabelle 1: Literaturverweis

Vor der Installation:

Bitte überprüfen Sie bereits vor der Installation die Geräte sowie das mitgelieferte Zubehör auf der deren Vollständigkeit, Unversehrtheit sowie auf die korrekte Ausführung.

Transportschäden:

Überprüfen Sie die Geräteverpackung auf eventuelle Beschädigungen welche auf eine äußere Krafteinwirkung während des Transportes hinweisen (z.B. Knickstellen). Außerdem sind sämtliche Bauteile auf Anzeichen von Beschädigungen zu überprüfen. Werden Beschädigungen festgestellt oder fehlen Packstücke so sind diese dem anliefernden Spediteur mitzuteilen und von diesem zu quittieren. Bitte informieren Sie Ihren zuständigen Veeder-Root Partner umgehend über den Transportschaden.

Sicherheitshinweis:

Bei der Geräteinstallation sind sämtliche am Installationsort gültigen Richtlinien und Vorgehensweisen im Zusammenhang mit Arbeiten in explosionsgefährdeten Bereichen, sowie der Herstellung von elektrischen Anschlüssen in diesen Bereichen zu beachten.

Veeder-Root lehnt jegliche Verantwortung für durch die Nichtbeachtung der geltenden Vorschriften verursachten Sach- und Personenschäden ab.

Rücksendungen:

Bei Rücksendungen beachten Sie bitte die geltenden Veeder-Root Richtlinien.

Die Auswahl des Installationsortes:

Bei der Auswahl des Installationsortes für das TLS-IB Steuergerät sind folgende Punkte zu beachten:

- Betriebstemperaturbereich 0 bis +40°C (Lagertemperatur -40°C bis +74°C).
- Höhe bis zu 2000m.
- Luftfeuchtigkeit max. 95%, nicht kondensierend.
- Schwankungen der Spannungsversorgung max. 10%.
- Die Installation des Steuergerätes außerhalb von geschlossenen Gebäuden ist nicht zulässig.
- Das Gerät ist außerhalb von explosionsgefährdeten Räumen zu installieren.
- Stellen Sie sicher, dass das TLS-IB an einem Ort installiert wird an welchem weder das Gerät noch die damit verbundenen Kabel durch Türen, Möbel, Regale usw. beschädigt werden können.
- Um Wartungsarbeiten zu ermöglichen ist das Gerät so zu platzieren, dass es leicht erreichbar ist und Fronttür vollständig geöffnet werden kann.
- Verwenden Sie zur Reinigung keine scharfen oder ätzenden Reinigungsmittel. Ideal ist die Verwendung eines trockenen und weichen Putztuches.
- Sämtliche Firmen, welche mit dem Gerät in Berührung kommen, sind über den Installationsort zu informieren.

Die Geräteabmessungen:

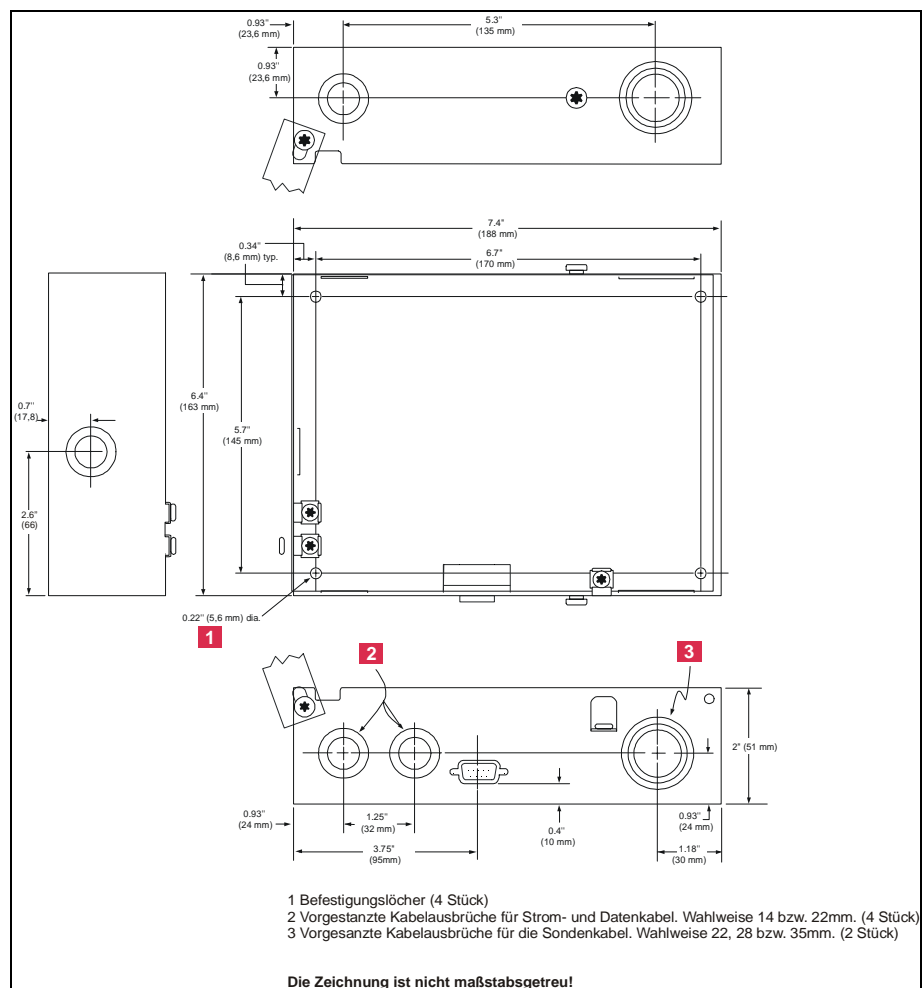


Abb. 1: Die Geräteabmessungen

Kabelspezifikation:

Informationen in Bezug auf die zu verwendenden Kabel entnehmen Sie bitte der Kabelspezifikation (Dok.-Nr. 0637314-004).

Bezüglich der Verlegung der eigensicheren Kabel sind die am Installationsort geltenden Richtlinien zu beachten!

Für den RS-232 Datenanschluss gelten folgende Voraussetzungen:

- Die Gegenstelle muss über eine RS-232C oder RS-232D kompatible Schnittstelle verfügen
- Die Gegenstelle darf sich nicht in einem explosionsgefährdeten Bereich befinden.
- Die Länge des RS-232 Datenkabels sollte 15m nicht überschreiten da dies in Übertragungsfehlern resultieren kann.

Anschluss Versorgungsspannung:

1. Folgende Punkte sind beim elektrischen Anschluss des TLS-IB Steuergerätes zu beachten:
 - Es ist eine einzeln abgesicherte 230VAC Spannungsversorgung zu verwenden.
 - Zum Spannungsanschluss ist ein 3-adriges, geeignetes, Kabel zu verwenden
 - Zusätzlich zum Schutzleiter muss ein 4mm² Potentialausgleich von Steuergerät zur Erdschiene verlegt werden. Es ist sicherzustellen, dass der Widerstand zwischen Steuergerät und Erdpotential weniger als 1 Ohm beträgt.
 - Es sind die am Installationsort gültigen Vorschriften hinsichtlich des elektrischen Anschlusses zu befolgen.
2. Schließen Sie die Spannungsversorgung wie in Abb. 2 gezeigt an.

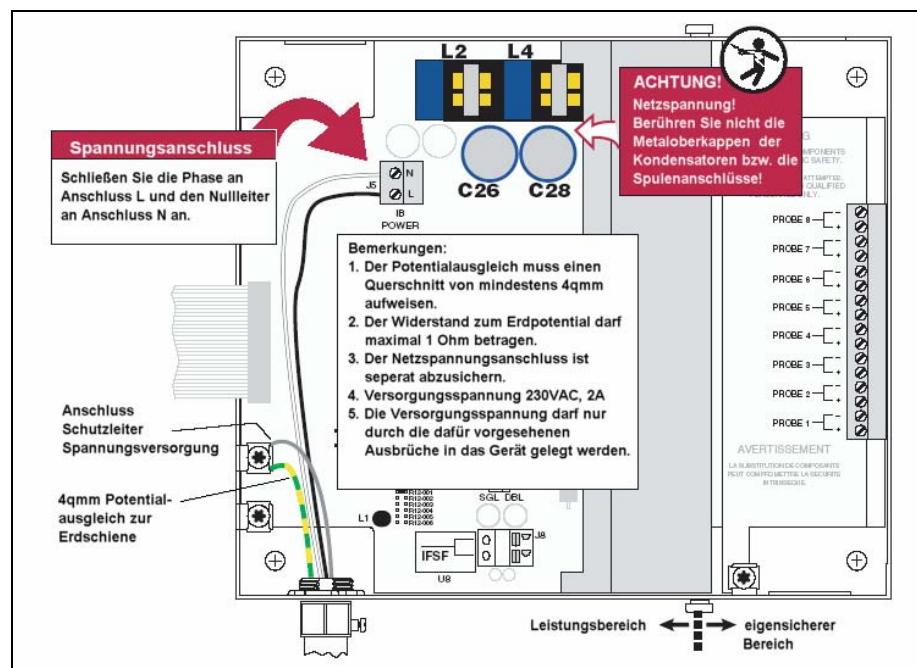


Abb. 2: Der Spannungsanschluss

Den Arbeitsspeicher löschen:

Sollte es notwendig sein den Arbeitsspeicher des TLS-IB zu löschen und es somit in den Auslieferungszustand zu versetzen, so gehen Sie wie nachstehend beschreiben vor:

1. Wenn möglich archivieren sie die derzeitige Geräteeinstellung.
2. Unterbrechen Sie die Spannungsversorgung zum TLS-IB.
3. Öffnen Sie das Gerät.
4. Stecken Sie die Steckbrücke J4 auf die Position CLR (siehe auch Abb. 3) und stellen Sie die Spannungsversorgung zum Gerät wieder her.
5. Unterbrechen Sie nach ca. 30 Sekunden die Spannungsversorgung und stecken Sie J4 wieder auf die ursprüngliche Position (NML).
6. Stellen Sie die Spannungsversorgung wieder her.
7. Konfigurieren Sie das Gerät soweit nötig.

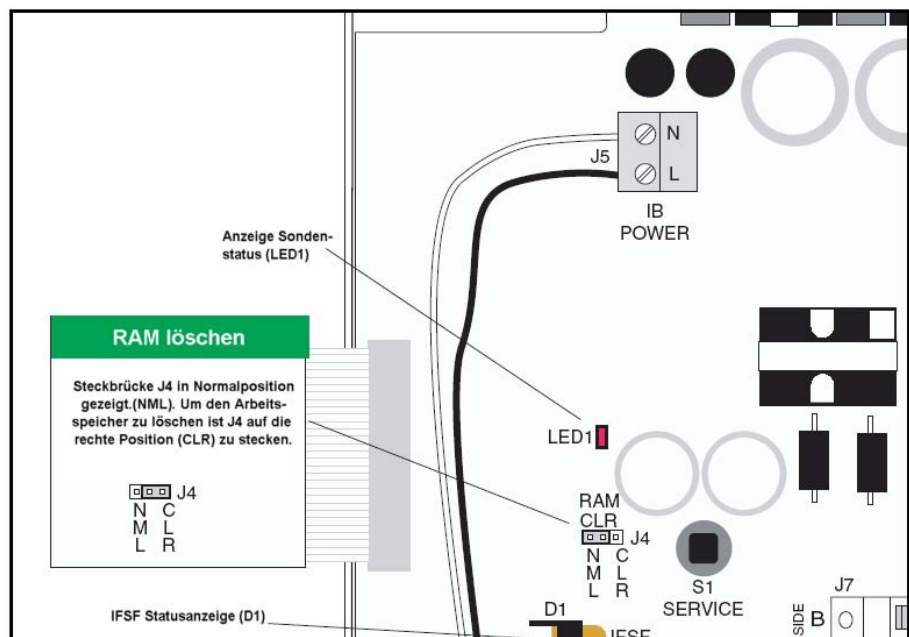


Abb. 3: Arbeitsspeicher löschen

Der Sondenanschluss:

An das TLS-IB Steuergerät können bis zu 8 magnetostriktive Messsonden (PROBE 1 – PROBE 8) angeschlossen werden. Der Anschluss der Sonden erfolgt im rechten, eigensicheren Gehäuseabteil (siehe auch Abb. 4). Beim Einbau und Anschluss der Sonden sind die zum Zeitpunkt des Einbaus gültigen Veeder-Root Einbauvorschriften zu beachten.

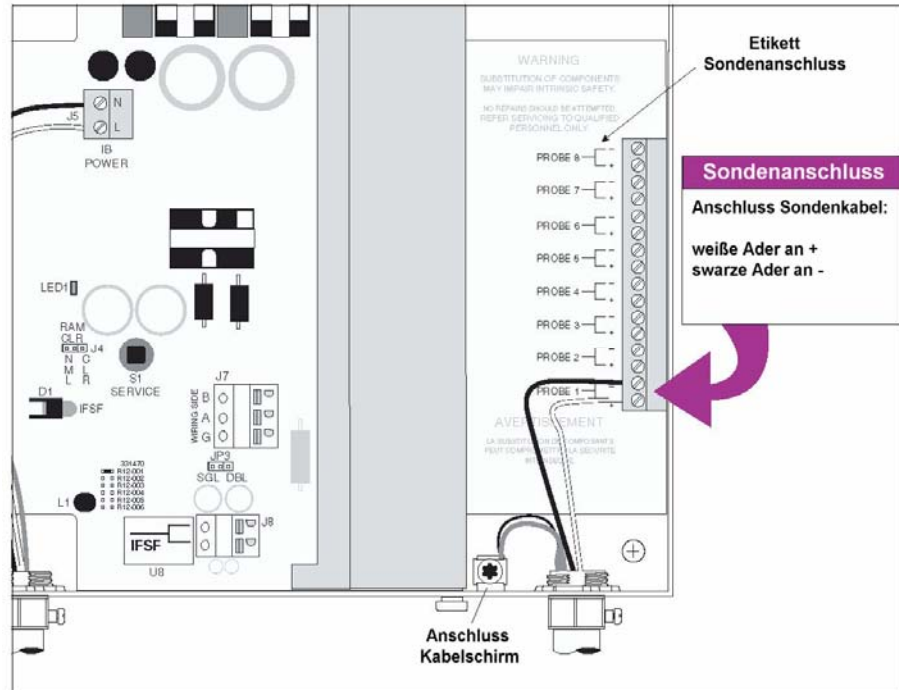


Abb. 4: Der Sondenanschluss

Die automatische Sondenkonfiguration:

Während eine Kaltstarts aktiviert das TLS-IB automatisch die Sondenanschlüsse an welchen Sonden angeschlossen sind. Dafür gelten folgende Voraussetzungen:

- Die Sonden müssen polungsrichtig angeschlossen sein.
- Die Sonden müssen vom Anschluss Probe 1 vorlaufend angeschlossen werden. Das heißt es dürfen keine Anschlüsse zwischen den angeschlossenen Sonden freigelassen werden.

Die manuelle Sondenkonfiguration:

Werden nachträglich Sonden angeschlossen oder können die obigen Voraussetzungen nicht erfüllt werden, so müssen die Sondenanschlüsse aktiviert werden. Dies kann entweder durch das IFSF „Nb-Tanks“ (siehe Seite 7) oder das RS-232 „Aktivierung Sondenanschlüsse“ Kommando erfolgen (siehe Seite 9).

Der IFSF Lon Anschluss:

1. Unterbrechen Sie die Spannungsversorgung des TLS-IB Steuergerätes und schließen Sie das IFSF Datenkabel wie in Abb. 5 gezeigt an.

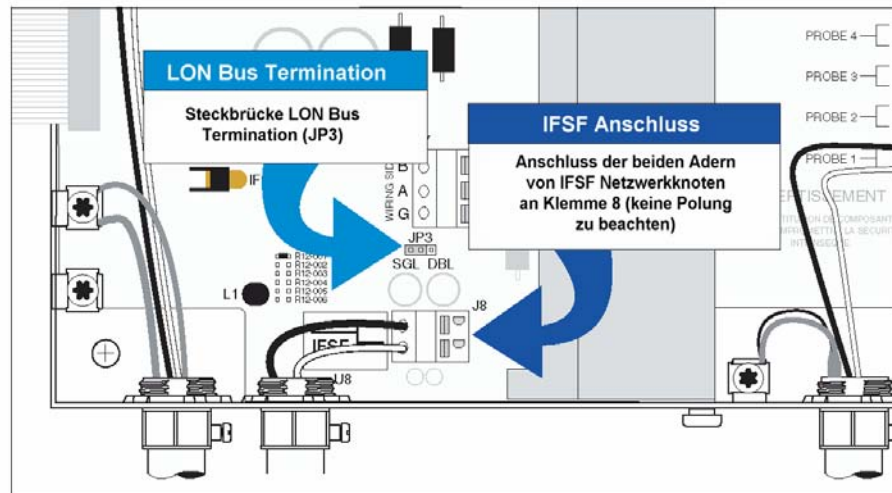


Abb. 5: Der IFSF Lon Anschluss

2. Die LON Terminierungs-Steckbrücke (JP3 in Abb. 5) ist in der Einzelposition (SGL) gezeigt. Die Einzelposition wird benötigt wenn das TLS-IB ein Segment eines Free Topology Netzwerkes bildet und nur eine Terminierung erforderlich ist. Die Doppelposition (DGL) ist notwendig wenn das TLS-IB ein Segment in einem beidseitig abgeschlossenen Lon Netzwerk bildet und 2 Terminatoren erforderlich sind. Dazu ist die Steckbrücke in die rechte Position (DGL) zu bringen.

ACHTUNG: Bildet das TLS-IB kein terminierendes Segment innerhalb des Netzwerkes, so muss die Steckbrücke J3 komplett entfernt werden da dies sonst Fehlfunktionen zur Folge hat.

3. Zur Einstellung der Node Adresse dient der Kodierschalter S1 auf der CPU Platine (siehe Abb. 7 auf Seite 11) Die gewünschte Node Adresse ist entsprechend der nachstehenden Tabelle einzustellen.

Node Adresse	Schalterposition			
	1	2	3	4
1	OPEN	OPEN	OPEN	OPEN
2	ON	OPEN	OPEN	OPEN
3	OPEN	ON	OPEN	OPEN
4	ON	ON	OPEN	OPEN
5	OPEN	OPEN	ON	OPEN
6	ON	OPEN	ON	OPEN
7	OPEN	ON	ON	OPEN
8	ON	ON	ON	OPEN
9	OPEN	OPEN	OPEN	ON
0A	ON	OPEN	OPEN	ON
0B	OPEN	ON	OPEN	ON
0C	ON	ON	OPEN	ON
0D	OPEN	OPEN	ON	ON
0E	ON	OPEN	ON	ON
0F	OPEN	ON	ON	ON
10	ON	ON	ON	ON

Tabelle 2: Die Einstellung der Node Adresse

Übersicht TLS-IB IFSF Kommandos:

Die vom TLS-IB unterstützten IFSF Lon Kommandos sind in 5 Datenbanken aufgeteilt: Tank Level Gauge Database (Tabelle 3), Tank Level Gauge Error Code Database (Tabelle 4), Tank Probe Database (Tabelle 5), Tank Temperature Table Database (Tabelle 6) und Tank Probe Error Code Database (Tabelle 7).

Data Identification	Data Element Name
1	Nb_Tanks
3	TLG_measurements_Units
6	Country_Code
7	Maint_Password
50	TLG_Manufacturer_Id
51	TLG_Model
52	TLG_Type
53	TLG_Serial_Nb
54	TLG_Appl_Software_Ver
58	ISFS_Protocol_Ver
61	SW_Checksum
70	Enter_Maint_Mode
71	Exit_Maint_Mode
255	V-R protocol pass through

Tabelle 3: Tank Level Gauge Database

Data Identification	Data Element Name
1	TLG_Error_Type
3	TLG_Error_Total
100	TLG_Error_Type_Mes

Tabelle 4: Tank Level Gauge Error Code Database

Data Identification	Data Element Name
1	TP_Manufacturer_Id
2	TP_Type
3	TP_Serial-Nb
4	TP_Model
5	TP_Appl_Software_Ver
32	TP_Status
33	TP_Alarm
64	Product_Level
68	Water_Level
100	TP_Status_Message

Tabelle 5: Tank Probe Database

Data Identification	Data Element Name
1	Temp_height
2	Temp_value

Tabelle 6: Tank Temperature Table Database

Data Identification	Data Element Name
1	TP_Error_Type
3	TP_Error_Total
5	TP_Error_Status
100	TP_Error_Type_Mes

Tabelle 7: Tank Probe Error Code Database

Der serielle Datenanschluss:

Unterbrechen Sie die Spannungsversorgung des TLS-IB Steuergerätes und schließen Sie das serielle Datenkabel wie in Abb. 6 gezeigt an.

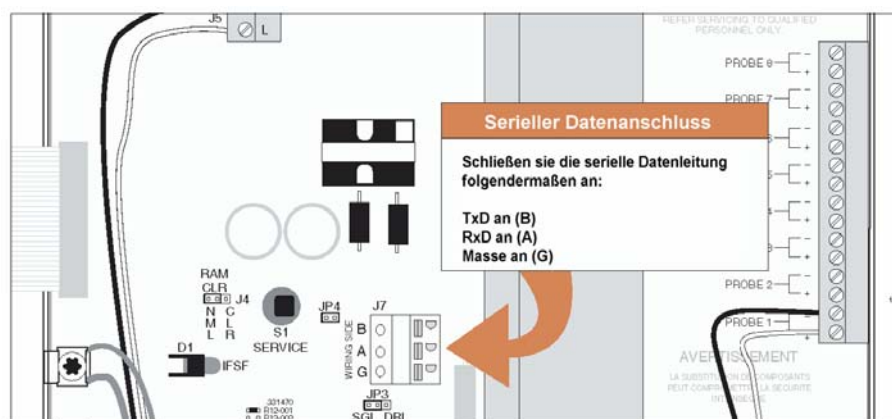


Abb. 6: Der serielle Datenanschluss

Details RS-232 Schnittstelle:

Einstellbare Schnittstellenparameter:

- Baud Rate: 300, 600, 1200, 2400-4800 oder 9600 (Werkseinstellung 2400)
- Parität: None, Odd oder Even (Werkseinstellung Even)
- Datenlänge 7 oder 8 (Werkseinstellung 7)
- Anzahl Stop Bits: 1 oder 2 (Werkseinstellung 2)
- Keine Handshake

Die Belegung des RS-232 Anschlusses J7 entnehmen Sie bitte der nachstehenden Tabelle.

Anschluss J7	Gegenstelle (z.B. 9 pol. PC)
A (RxD)	TxD (Pin 3)
B (TxD)	RxD (Pin 2)
G (Masse)	GND (Pin 5)

Tabelle 8: Steckerbelegung serieller Datenanschluss

Unterstützte serielle Kommandos:

Kommando	Beschreibung
001	System Reset
002	Clear Power Reset Flag
003	Alarmquittierung
201	Bestandsbericht (nur Kraftstoff- und Wasserhöhe, Temperatur)
205	In-Tank Statusbericht
517	Einstellung Systemeinheiten
601	Aktivierung Sondenanschlüsse
62F	Einstellung Schwimmerdurchmesser
881	Einstellung RS-232 Schnittstelle
882	Initialisierung RS-232 Schnittstelle
902	Systeminformationen
A01	Sondentyp und Seriennummer
A02	Sondenwerkskalibrierung
A10	Probe Last Sample Buffers
A11	Probe Fast Average Buffers
A12	Probe Standard Average Buffers

Tabelle 9: Unterstützte serielle Kommandos

Troubleshooting

Dieser Abschnitt soll Ihnen beim Feststellen von Fehlern, deren Ursache sowie deren Beseitigung helfen. Beschrieben wird der Austausch der CPU Platine sowie des Netzteils in Falle eines Hardwarefehlers, der Softwareaustausch sowie die Lage und Funktion der Neuron Service Taste.

Der Austausch der CPU Platine:

Die CPU muss bei Kommunikationsfehlern ausgetauscht werden, sofern diese nicht durch externe Fehler verursacht werden. Messen Sie die Spannung zwischen den Testpunkten GND und 5V auf der Platinenrückseite. Die gemessenen Spannung sollte zwischen 4,75 und 5,25 Volt liegen. Ist dies nicht der Fall, so ist die CPU Platine wie nachfolgend beschrieben auszutauschen.

1. Unterbrechen sie die Spannungsversorgung zum TLS-IB
2. Lösen Sie das Verbindungskabel zum Netzteil.

Die CPU Platine befindet sich in der Frontür des TLS-IB. Die Befestigung erfolgt ohne Schrauben durch eine Schnappverriegelung der Platine in entsprechende Aussparungen in der Tür. Zum Ausbau der Platine stecken Sie einen passenden Schraubendreher in eine der beiden Aussparungen zwischen der Platine sowie der Unterseite der Gehäusetür und lösen sie die Platine durch ein leichtes Biegen der Gehäusetür aus deren Befestigung. Verfahren Sie entsprechend mit der zweiten Verriegelung. Anschließend kann die CPU aus der Tür entnommen werden.

3. Der Einbau der Platine erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.
4. Stellen Sie die Spannungsversorgung zum TLS-IB wieder her.

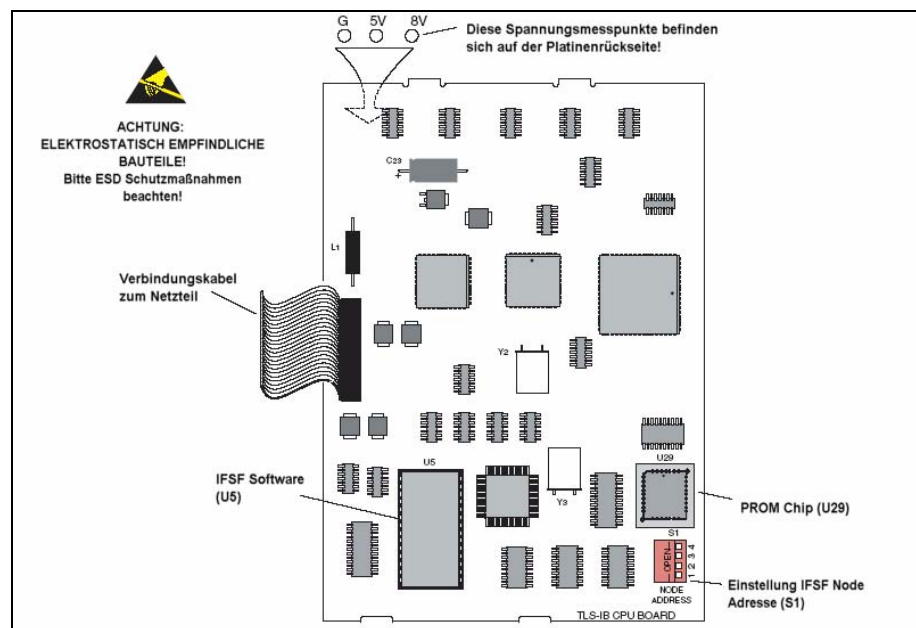


Abb. 7: Die CPU

Der Austausch der Systemsoftware:

Zum Austausch der Systemsoftware sind folgende Punkte zu beachten:

1. Dokumentieren Sie die Programmierung des TLS-IB
2. Die Systemsoftware befindet sich in einer PLLC Fassung oberhalb des DIP Schalters zur Einstellung der Node Adresse.
3. Da sich auf der CPU elektrostatisch gefährdete Bauteile befinden sind entsprechende ESD Schutzmaßnahmen gegen elektrostatische Aufladungen zu treffen.
4. Bitte benutzen Sie zum Austausch des Software Chips nur ein geeignetes Werkzeug, da sonst eine Beschädigung des Chips bzw. der zugehörigen Fassung nicht ausgeschlossen werden kann.
5. Achten Sie beim Wiedereinsetzen des Softwarechips auf dessen richtige Einbauposition. Sie erkennen die anhand der abgeschprägten Ecke des Softwarechips bzw. der Fassung.
6. Nach dem Austausch der Systemsoftware ist ein Löschen des Arbeitsspeichers wie auf Seite 4 beschrieben erforderlich.

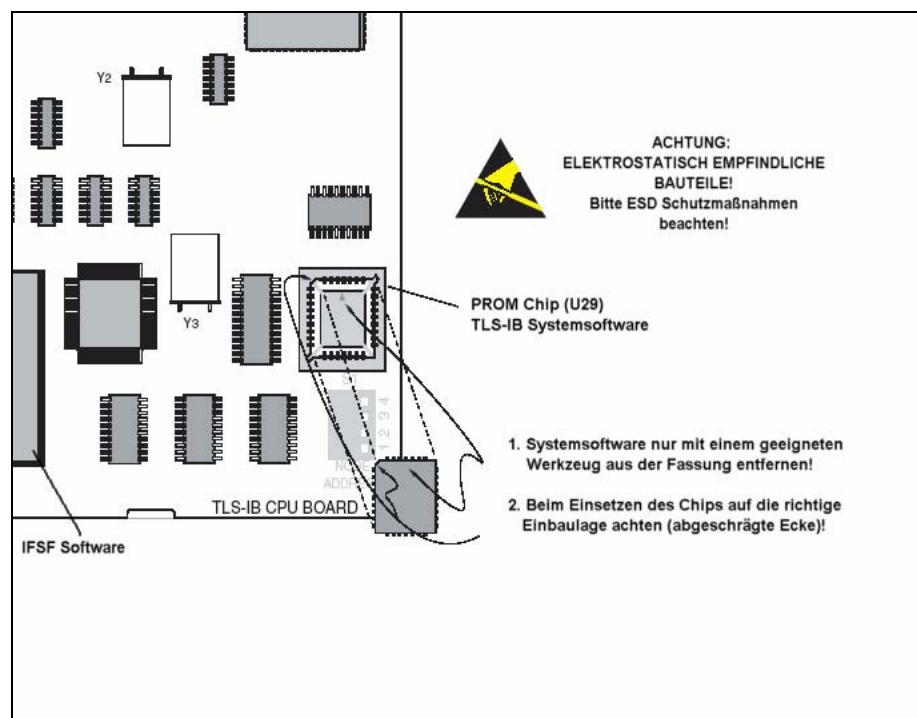


Abb. 8: Der Softwaretausch

Der Austausch der IFSF Software:

Der Baustein U5 beinhaltet die Software der IFSF Schnittstelle.

Beim Austausch dieses Baustein gelten Sie selben Punkte wie beim Austausch der Systemsoftware zu beachten.

Der Austausch des Netzteils:

Wenn muss das Netzteil ausgetauscht werden?

1. Die Kommunikation zu den Sonden ist gestört. Dies kann anhand der Sonden Statusanzeige festgestellt werden (siehe auch Abb. 9). Die Statusanzeige blinkt sofern gültige Sondendaten von der CPU empfangen werden.
2. Die Spannung zwischen den Messpunkten GND und 8V ist kleiner wie 7V (siehe auch Abb. 7 auf Seite 11).

Zum Austausch des Netzteil gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Zum Ausbau des Netzteils wird ein Torx T15 Schraubendreher benötigt.
2. Unterbrechen Sie die Spannungsversorgung des TLS-IB.
3. Entfernen Sie die Abdeckung der Sondenanschlüsse.
4. Lösen Sie das Verbindungskabel zur CPU sowie sämtliche Kabelverbindungen zum Netzteil.
5. Entfernen Sie die beiden Befestigungsschrauben an der Netzteiloberseite. Anschließend kann das Netzteil entnommen werden.
6. Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.
7. Stellen Sie die Spannungsversorgung wieder her.

Die Neuron Service Taste:

Betätigen Sie die Taste S1 (Service Switch) um die Neuron ID manuell zu übertragen (siehe Abb. 9) Diese Abbildung zeigt Außerdem die Position der IFSF LED (D1) welche anzeigt ob die Neuron Applikation läuft oder nicht. Leuchtet diese LED ständig so ist die CPU Platine auszutauschen.

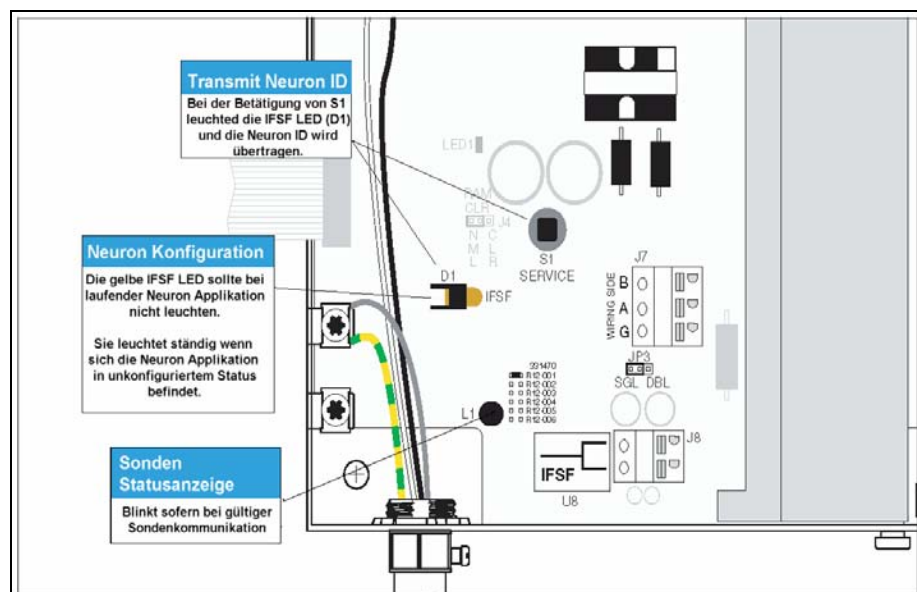


Abb. 9: Die Neuron Service Taste

Allgemeines:

Die RS-232 Schnittstelle dient zum seriellen Datenaustausch zwischen TLS und externen Geräten. Diese externen Geräte können aus Computern, Steuerungen, Fernanzeigen oder auch Kommunikationsgeräten wie Modems, Netzwerkschnittstellen usw. bestehen. Eine RS-232 Datenleitung sollte nach Möglichkeit eine Datenkabellänge von 15m nicht überschreiten. Außerdem sollten generell abgeschirmte und geeignete Datenleitungen verwendet werden, welche in ausreichendem Abstand zu Netzspannungsführenden Leitungen etc. verlegt werden sollten.

Bei der TLS Schnittstelle können generell die folgenden Schnittstellenparameter ausgewählt werden. Handshakesignale werden nicht von allen Geräten unterstützt.

Baud Rate	Datenbits	Stop Bits	Parität
300	7*	1*	EVEN*
600	8	2	ODD
1200			KEINE
2400*			
4800			
9600			

*) Werkeinstellung

RS-232 Information:

Die RS-232 Kommunikation arbeiten vollduplex. Zum TLS gesendete Zeichen werden von diesen nicht wiederholt, vom TLS gesendete Zeichen dürfen durch die Gegenstelle nicht reflektiert werden. Senden und Empfang kann gleichzeitig erfolgen. Während dem Senden empfangene Zeichen werden bis zu einer Länge von 128 Zeichen im TLS zwischengespeichert.

Zum Schutz gegen unberechtigten Zugriff kann ein 6-stelliger RS-232 Sicherheitscode aktiviert werden. Diese Sicherheitscode muss dann im Abfrageprotokoll enthalten sein. Jeder Schnittstelle kann ein anderer, frei wählbarer, Code zugeteilt werden.

Abfragekommandos:

Alle Abfragekommandos bestehen aus einer Kontrollcode, dem optionalen Sicherheitscode, einen Funktions- sowie einem Datenfeld.

Das TLS reagiert auf Abfragekommandos mit dem folgenden Aufbau:

SOH	Sicherheitscode	Funktionscode	Datenfeld
-----	-----------------	---------------	-----------

SOH ist ein festgelegtes Strg-A (Ctrl-A) Zeichen (ASCII 01) welches den Beginn einer Datenübertragung darstellt.

Der RS-232 Sicherheitscode ist ein optionaler 6-stelliger Code, welcher mit einem im TLS hinterlegten Code übereinstimmen muss. Ist im TLS kein RS-232 Sicherheitscode aktiviert so ist dieses Feld zu ignorieren.

Der Funktionscode besteht aus 6 Zeichen welche dem Gerät die Art der Abfrage mitteilen. Sie finden die vom TLS-IB unterstützten Codes im Anschluss an diese Beschreibung.

Das Datenfeld ist optional und enthält Informationen, wie z.B. Programmierdaten, zu dem vorstehenden Funktionscode.

Kann das TLS ein Abfragekommando nicht interpretieren, so beantwortet es dieses mit <SOH>9999FF1B<ETX>. 9999 bedeutet, dass das System die Abfrage nicht versteht, während FF1B die Checksumme darstellt.

Ein Kommando weicht von der obigen Beschreibung ab. Es handelt sich hier um ESC (ASCII 27) mit welchem eine Datenübertragung vom TLS jederzeit unterbrochen werden kann.

Anhang 2 – Serielle Datenübertragung

Das Antworttelegramm:

Es gibt zwei Arten von Datenantworten vom TLS. Das Computerformat (Fließ- oder Gleitkommaformat) sowie das ASCII Anzeigeformat. Welches Format von TLS an die Gegenstelle übertragen wird, wird mit Hilfe des ersten Zeichen des Funktionscodes bestimmt. Ein i bzw. s bewirkt eine Übertragung im Fließkommaformat ein I bzw. S im ASCII Anzeigeformat.

Das Computerformat (Fließkomma):

Das Computerformat besteht aus einer Reihe von Zeichen ohne eine Formatierung wie z.B. Carriage Return, Line Feed usw..

Das Datenprotokoll ist folgendermaßen aufgebaut:

SOH	Sicherheitscode	Funktionscode	&&	Datenfeld	ETX
-----	-----------------	---------------	----	-----------	-----

SOH ist ein festgelegtes Strg-A (Ctrl-A) Zeichen (ASCII 01) welches den Beginn einer Datenübertragung darstellt.

Der Funktionscode ist mit dem der Datenabfrage identisch.

Das Datenfeld enthält die zum Funktionscode zugehörigen Daten vom TLS. Diese werden im Anhang an diese Beschreibung beschrieben.

„&&“ signalisiert, dass darauf die Checksumme folgt.

Die Checksumme besteht aus einer Reihe ASCII Hexadezimalzeichen welche eine Überprüfung der Integrität aller Zeichen inklusive der Kontrollzeichen ermöglicht. Die 4 Zeichen stellen einen 16-Bit Binärcode dar welcher das Zweierkomplementsumme der 8-Bit Binärdarstellung der Zeichen nach dem Paritätsbit (soweit aktiviert) darstellt. Die Integrität kann durch eine Umwandlung der 4 Checksummenzeichen in die 16-Bit Binärdarstellung und der Addition zu der 8-Bit Binärdarstellung der Zeichen nach dem Paritätsbit. Die Binärschritte dieser Werte muss 0 betragen.

ETX ist ein festgelegtes Strg-C (Ctrl-C) Zeichen (ASCII 03) welcher das Ende einer Übertragung signalisiert.

Das Anzeigeformat:

Das Anzeigeformat ist zur Datenausgabe auf einen Bildschirm oder Drucker bestimmt und beinhaltet alle notwendigen Formatierungszeichen.

Das Anzeigeformat ist wie folgt aufgebaut:

SOH	Funktionscode	Datenfeld	ETX
-----	---------------	-----------	-----

Das ASCII Fließkommaformat:

HHHHHHHH (H = 0-9 oder A-F) bezeichnet die 8 Nibble (4-Bit Gruppe) ASCII Hexadezimaldarstellung einer 4-Byte Fließkommanummer. Viele Daten werden in diesem Format übertragen.

Die 32-Bits sind folgendermaßen angeordnet:

Byte	1		2		3		4	
	S	EEE	EEEE	E	MMM	MMMM	MMMM	MMMM
Nibble	1	2	3	4	5	6	7	8

S bezeichnet das Vorzeichenbit (0 steht für positiv, 1 für negativ)

EEE EEEE E diese 8 Bits stellen den Exponenten dar, wobei von dem Exponenten jeweils ein Bias-Wert von 127 abzuziehen ist. Das heißt ein Bitfolge von 11111111 (entspricht 127) im Exponenten würde für den Exponenten 0 stehen.

Anhang 2 – Serielle Datenübertragung

MMM MMMM MMMM MMMM MMMM MMMM repräsentiert die 23-Bit Mantisse. Die 23 Mantissen-Bits stellen die 23 Nachkommastellen einer 24-Stelligen Binärzahl dar. Die erste Stelle vor dem Dualpunkt ist immer eine 1 und wird nicht gespeichert. Der Wert der Mantisse kann durch die Division des Wertes des Feldes M durch 8.388.608 (2^{23}) und die Addition des Ergebnisses mit 1,0 ermittelt werden.

Der Endwert der Fließkommazahl wird durch die Multiplikation der Werte von Exponent und Mantisse sowie der Berücksichtigung der Vorzeichens ermittelt.

00 00 00 00 stellt den Wert 0,0 dar, obwohl die Umrechnung einen Wert von $5,8775 \times 10^{-39}$ ergibt. Die 8 Nibbles werden in der Reihenfolge 1 bis übertragen.

Beispiele:

Beispiel 1:

3F800000 hex = 0011 1111 1000 0000 0000 0000 0000 0000 bin

S = 0 = + (positiv)

E 0 001 1111 1 bin = 7F hex = 127 dez

M = 000 0000 0000 0000 0000 0000 bin = 0 hex = 0 dez

Exponent: $2^{(127-127)} = 1,0$

Mantisse: = $1,0 + (0/8.388.608) = 1,0$

Dezimalwert: $+ 1,0 \times 1,0 = 1,0$

Beispiel 2:

B8D1B717 hex = 1011 1000 1101 0001 1011 0111 0001 0111 bin

S = 1 = - (negativ)

E = 011 1000 1 bin = 71 hex = 113 dez

M = 101 0001 1011 0111 0001 0111 bin = 51 B7 17 hex = 5.355.287 dez

Exponent: $2^{(113-127)} = 0,0000610352$

Mantisse: = $1,0 + (5.355.287/8.388.608) = 1,63840$

Dezimalwert: $- 0,0000610352 \times 1,63840 = - 0,0001$

Beispiel 3:

C2C7FAE1 hex = 1100 0010 1100 0111 1111 1010 1110 0001 bin

S = 1 = - (negativ)

E = 100 0010 1 bin = 85 hex = 133 dez

M = 100 0111 1111 1010 1110 0001 bin = 47 FA E1 hex = 4.717.281 dez

Exponent: $2^{(133-127)} = 64$

Mantisse: = $1,0 + (4.717.281/8.388.608) = 1,56234$

Dezimalwert: $- 64 \times 1,56234 = -99,99$

Beispiel 4:

461C4000 hex = 0100 0110 0001 1100 0100 0000 0000 0000 bin

S = 0 = + (positiv)

E = 100 0110 0 bin = 8C hex = 140 dez

M = 001 1100 0100 0000 0000 0000 bin = 1C 40 00 hex = 1.851.392 dez

Exponent: $2^{(140-127)} = 8.192$

Mantisse: = $1,0 + (1.851.392/8.388.608) = 1,22070$

Dezimalwert: $+ 8.192 \times 1,22070 = 10.000$

Funktionscodes und Antworttelegramme:

In diesem Abschnitt werden die Funktionscodes sowie das Datenfeld der Abfragekommandos beschrieben.

Die meisten Antworttelegramme können entweder als Einzelwert (z.B. Einzeltank) oder als Gesamtwert (z.B. für alle Tanks) abgefragt werden. Ein „TT“ im Funktionscode stellt den Einzelwert von 01 bis 16 dar. Wenn für „TT“ der Wert 00 eingegeben wird, so wird der Gesamtwert für alle angeschlossenen Geräte ausgegeben.

Im Regelfall enthält das Antworttelegramm nur Informationen über aktive Geräte. Das heißt diese Geräte sind angeschlossen und funktionieren. Werden von System Werte eines nicht aktiven Gerätes abgefragt, so werden, sofern keine Werte verfügbar sind, Fragezeichen (?) anstelle des Wertes ausgegeben.

Das Computerformat besteht aus einer Reihe von Zeichen ohne eine Formatierung wie z.B. Carriage Return, Line Feed usw. sowie keinerlei Wertekennzeichnungen.

Das Anzeigeformat beinhaltet Formatierungszeichen, so dass eine strukturierte Darstellung möglich ist. Alle Linien enden mit Carriage Return, Line Feed und sechs Nullen. Am Anfang und Ende jedes Antworttelegramms steht eine Leerzeile.

Die System Funktionscodes sowie die zugehörigen Antworttelegramme des TLS-IB werden auf den Nachfolgenden Seiten erläutert (englischsprachig).

Function Code: 001
Function Type: System Reset

Command Format:
Display: <SOH>S00100
Computer: <SOH>s00100

Typical Response Message, Display Format:

```
<SOH>  
S00100  
22-05-01 14:51  
<ETX>
```

Typical Response Message, Computer Format:

```
<SOH>s00100YYMMDDHHmm&&CCCC<ETX>
```

Notes:

1. YYMMDDHHmm - Current Date and Time
2. && - Data Termination Flag
3. CCCC - Message Checksum

Function Code: 002

Function Type: Clear Power Reset Flag

Command Format:

Display: <SOH>S00200

Computer: <SOH>s00200

Typical Response Message, Display Format:

```
<SOH>
S00200
MAR 27, 1996 8:06 PM
<ETX>
```

Typical Response Message, Computer Format:

```
<SOH>s00200YYMMDDHHmm&&CCCC<ETX>
```

Notes:

1. YYMMDDHHmm - Current Date and Time
2. && - Data Termination Flag
3. CCCC - Message Checksum

Function Code: 003

Function Type: Remote Alarm Reset (Alarmquittierung)

Command Format:

Display: <SOH>S00300

Computer: <SOH>s00300

Typical Response Message, Display Format:

```
<SOH>
S00300
22-05-01 14:54
<ETX>
```

Typical Response Message, Computer Format:

```
<SOH>s00300YYMMDDHHmm&&CCCC<ETX>
```

Notes:

1. YYMMDDHHmm - Current Date and Time
2. && - Data Termination Flag
3. CCCC - Message Checksum

Function Code: 201

Function Type: In-Tank Inventory Report (Bestandsbericht)

Command Format:

Display: <SOH>I201TT

Computer: <SOH>i201TT

Typical Response Message, Display Format:

```
<SOH>
I20101
22-05-01 14:56
STATION HEADER 1....
STATION HEADER 2....
STATION HEADER 3....
STATION HEADER 4....
INVENTORY REPORT
TANK PRODUCT VOLUME TC VOLUME ULLAGE HEIGHT WATER TEMP
1 REGULAR UNLEADED 5329 5413 4699 48.97 0.00 37.39
<ETX>
```

Typical Response Message, Computer Format:

```
<SOH>i201TTYMMDDHHmmTTpssssNNFFFFFFFF...
TTpssssNNFFFFFFFF...&&CCCC<ETX>
```

Notes:

1. YYMMDDHHmm - Current Date and Time
2. TT - Tank Number (Decimal, 00 = all)
3. p - Product Code (single ASCII character, from 20 Hex - 7E Hex)
4. ssss - Tank Status Bits:
Bit 1 - (LSB) Delivery in Progress
Bit 2 - Leak Test in Progress
Bit 3 - Invalid Fuel Height Alarm (MAG Probes Only)
Bit 4-16 - Unused
5. NN - Number of eight character Data Fields to follow (Hex)
6. FFFFFFFF - ASCII Hex IEEE float:
 1. Volume
 2. TC Volume
 3. Ullage
 4. Height
 5. Water
 6. Temperature
 7. Water Volume
7. && - Data Termination Flag
8. CCCC - Message Checksum

Function Code: 205

Function Type: In-Tank Status Report (In-Tank Statusbericht)

Command Format:

Display: <SOH>I205TT

Computer: <SOH>i205TT

Typical Response Message, Display Format:

```
<SOH>
I20501
22-05-01 14:57
STATION HEADER 1....
STATION HEADER 2....
STATION HEADER 3....
STATION HEADER 4....
STATUS REPORT
TANK
1 ALL FUNCTIONS NORMAL
<ETX>
```

Typical Response Message, Computer Format:

```
<SOH>i205TTYMMDDHHmmTTnnAA...
TTnnAA...&&CCCC<ETX>
```

Notes:

1. YYMMDDHHmm - Current Date and Time
2. TT - Tank Number (Decimal, 00 = all)
3. nn - Number of alarms active for tank (Hex, 00 = none)
4. AA - Active tank alarm type:
 - 03 = Tank High Water Alarm
 - 04 = Tank Overfill Alarm
 - 05 = Tank Low Product Alarm
 - 08 = Tank Invalid Fuel Level Alarm
 - 09 = Tank Probe Out Alarm
 - 11 = Tank Delivery Needed Warning
 - 12 = Tank Maximum Product Alarm
 - 13 = Tank Gross Leak Test Fail Alarm
 - 14 = Tank Periodic Leak Test Fail Alarm
 - 15 = Tank Annual Leak Test Fail Alarm
 - 27 = Tank Cold Temperature Warning
5. && - Data Termination Flag
6. CCCC - Message Checksum

Function Code: 517

Function Type: Set System Type & Language Flags (Einstellung Systemeinheiten)

Command Format:

Display: <SOH>S51700ULL <SOH>I51700

Computer: <SOH>s51700ULL <SOH>i51700

Typical Response Message, Display Format:

```
<SOH>
I51700
22-05-01 14:59
SYSTEM TYPE AND LANGUAGE FLAG
LANG : ENGLISH
UNITS : U.S.
<ETX>
```

Typical Response Message, Computer Format:

```
<SOH>i51700YYMMDDHHmmULL&&CCCC<ETX>
```

Notes:

1. YYMMDDHHmm - Current Date and Time
2. U - System Units:
1 = U.S.
2 = Metric
3 = Imperial Gallons
3. LL - System Language:
01 = English
02 = French
03 = Spanish
05 = Portuguese
15 = Chinese
4. && - Data Termination Flag
5. CCCC - Message Checksum

Function Code: 601

Function Type: Set Tank Configuration (Aktivierung Sondenanschlüsse)

Command Format:

Display: <SOH>S601TTf <SOH>I601TT

Computer: <SOH>s601TTf <SOH>i601TT

Typical Response Message, Display Format:

```
<SOH>
I60101
22-05-01 15:07
TANK CONFIGURATION
DEVICE LABEL CONFIGURED
1 REGULAR UNLEADED ON
<ETX>
```

Typical Response Message, Computer Format:

```
<SOH>i601TTYMMDDHHmmTTf
TTf&&CCCC<ETX>
```

Notes:

1. YYMMDDHHmm - Current Date and Time
2. TT - Tank Number (Decimal, 00 = all)
3. f - Tank Configuration Flag:
0 = Off
1 = On
4. && - Data Termination Flag
5. CCCC - Message Checksum

Function Code: 62F

Function Type: Set Mag Probe Float Size (Einstellung Schwimmerdurchmesser)

Command Format:

Display: <SOH>S62FTTf

Computer: <SOH>s62FTTf

Typical Response Message, Display Format:

```
<SOH>
I62F01
22-05-01 15:10
MAG PROBE FLOAT SIZE
TANK PRODUCT LABEL FLOAT SIZE:
1 REGULAR UNLEADED 2.0 INCHES
<ETX>
```

Typical Response Message, Computer Format:

```
<SOH>i62FTTYMMDDHHmmTTf
TTf&&CCCC<ETX>
```

Notes:

1. YYMMDDHHmm - Current Date and Time
2. TT - Tank Number (Decimal, 00 = all)
3. f - Mag Probe Float Size
0 = 4.0"
1 = 2.0"
2 = 3.0"
4. && - Data Termination Flag
5. CCCC - Message Checksum

Function Code: 881

Function Type: Set Communication Port Data (Einstellung RS-232 Schnittstelle)

Command Format:

Display: <SOH>S881PPBBBBBPSDTAA

Computer: <SOH>s881PPBBBBBPSDTAA

Notes:

1. PP - Communication Port Number (Decimal 01 - 02)

Typical Response Message, Display Format:

```
<SOH>
I88101
22-05-01 15:11
PORT SETTINGS:
COMM 1 : SERIAL
232 SECURITY CODE : 000000
STATUS : DISABLED
BAUD RATE : 9600
PARITY : ODD
STOP BIT : 1
DATA LENGTH : 7
HANDSHAKE : NONE
<ETX>
```

Typical Response Message, Computer Format:

```
<SOH>i881PPYYMMDDHHmmPPBBBBBPSDTAA&&CCCC<ETX>
```

Notes:

1. YYMMDDHHmm - Current Date and Time
2. BBBBBB - Baud Rate (Decimal)
3. P - Parity (Decimal; 0=None, 1 or 2)
4. S - Stop Bit (Decimal; 1 or 2)
5. D - Data Bit (Decimal; 7 or 8)
6. T - Pulse or Tone (Decimal; 0=Tone, 1=Pulse)
7. AA - Number of Rings before Answer (Decimal)
8. && - Data Termination Flag
9. CCCC - Message Checksum

Function Code: 882

Function Type: Initialize Communication Port Data (Initialisierung RS-232 Schnittstelle)

Command Format:

Display: <SOH>S882PP149 <SOH>I882PP

Computer: <SOH>s882PP149 <SOH>i882PP

Notes:

1. PP - Communication Port Number (Decimal 01 - 02)
2. 149 - This verification code must be sent to confirm the command

Typical Response Message, Display Format:

```
<SOH>
I88201
22-05-01 15:11
PORT SETTINGS:
COMM 1 : SERIAL
232 SECURITY CODE : 000000
STATUS : DISABLED
BAUD RATE : 9600
PARITY : ODD
STOP BIT : 1
DATA LENGTH : 7
HANDSHAKE : NONE
<ETX>
```

Typical Response Message, Computer Format:

```
<SOH>i882PPYYMMDDHHmmPPBBBBBPSDTAA&&CCCC<ETX>
```

Notes:

1. YYMMDDHHmm - Current Date and Time
2. BBBBBB - Baud Rate (Decimal)
3. P - Parity (Decimal; 0=None, 1 or 2)
4. S - Stop Bit (Decimal; 1 or 2)
5. D - Data Bit (Decimal; 7 or 8)
6. T - Pulse or Tone (Decimal; 0=Tone, 1=Pulse)
7. AA - Number of Rings before Answer (Decimal)
8. && - Data Termination Flag
9. CCCC - Message Checksum

Function Code: 902

Function Type: System Revision Level Report (Systeminformationen)

Command Format:

Display: <SOH>I90200

Computer: <SOH>i90200

Typical Response Message, Display Format:

```
<SOH>
I90200
22-05-01 15:12
SOFTWARE# 349783-001-AXM
CREATED - 01.05.17.15.11
SYSTEM FEATURES:
PERIODIC IN-TANK TESTS
ANNUAL IN-TANK TESTS
<ETX>
```

Typical Response Message, Computer Format:

```
<SOH>i90200YYMMDDHHmmSOFTWARE# nnnnnn-vvv-rrrCREATED -
YY.MM.DD.HH.mm&&CCCC<ETX>
```

Notes:

1. YYMMDDHHmm - Current Date and Time
2. nnnnnn-vvv - Software version number (ASCII text string)
3. rrr - Software revision level (ASCII text string)
4. YY.MM.DD.HH.mm - Date and time of software creation
5. && - Data Termination Flag
6. CCCC - Message Checksum

Function Code: A01

Function Type: Probe Type and Serial Number (Sondentyp und Seriennummer)

Command Format:

Display: <SOH>IA01TT

Computer: <SOH>ia01TT

Typical Response Message, Display Format:

```
<SOH>
IA0101
22-05-01 15:12
TYPE CODE LENGTH SERIAL NO. D/CODE OPT
TANK 1 REGULAR UNLEADED MAG C001 96.00 123001 0000 0x0000
<ETX>
```

Typical Response Message, Computer Format:

```
<SOH>ia01TTYMMDDHHmmTTpPPKKKKFFFFFFFFSSSSSScccc
TTpPPKKKKFFFFFFFFSSSSSScccc&&CCCC<ETX>
```

Notes:

1. YYMMDDHHmm - Current Date and Time
2. TT - Tank Number (Decimal, 00 = all)
3. p - Product Code (single ASCII character, from 20 Hex - 7E Hex)
4. PP - Probe Type:
00 - Unknown (no further data follows for this probe)
03 - MAG
5. KKKK - Circuit Code (Hex)
6. FFFFFFFF - Probe Length (ASCII Hex IEEE float)
7. SSSSSS - Probe Serial Number (Decimal)
8. cccc - Probe Date Code (Hex)
9. && - Data Termination Flag
10. CCCC - Message Checksum

Function Code: A02

Function Type: Probe Factory Calibration Values
(Sondenwerkskalibrierung)

Command Format:

Display: <SOH>IA02TT

Computer: <SOH>ia02TT

Typical Response Message, Display Format:

```
<SOH>
IA0201
22-05-01 15:12
TANK 1 REGULAR UNLEADED MAG GRADIENT = 180.0000 OPT= 0x0000
<ETX>
```

Typical Response Message, Computer Format:

```
<SOH>ia02TTYMMDDHHmmTTpPPNNFFFFFFFFF...
TTpPPNNFFFFFFFFF...&&CCCC<ETX>
```

Notes:

1. YYMMDDHHmm - Current Date and Time
2. TT - Tank Number (Decimal, 00 = all)
3. p - Product Code (single ASCII character, from 20 Hex - 7E Hex)
4. PP - Probe Type:
00 - Unknown (no further data follows for this probe)
03 - MAG
5. NN - Number of eight character Data Fields to follow (Hex)
6. FFFFFFFF - Probe Data (ASCII Hex IEEE float)
7. && - Data Termination Flag
8. CCCC - Message Checksum

Function Code: A10

Function Type: Probe Last Sample Buffers

Command Format:

Display: <SOH>IA10TT

Computer: <SOH>ia10TT

Typical Response Message, Display Format:

```
<SOH>
IA1001
22-05-01 15:13
TANK 1 REGULAR UNLEADED MAG NUMBER OF SAMPLES = 1
569.000 13584.000 13584.000 13584.000 13584.000 13585.000
13585.000 13584.000
13584.000 13585.000 13584.000 40000.000 21993.000 21993.000
21993.000 21993.000
21993.000 21993.000 40000.000
<ETX>
```

Typical Response Message, Computer Format:

```
<SOH>ia10TTYMMDDHHmmTTpPPSSSSNNFFFFFFFF...
TTpPPSSSSNNFFFFFFFF...&&CCCC<ETX>
```

Notes:

1. YYMMDDHHmm - Current Date and Time
2. TT - Tank Number (Decimal, 00 = all)
3. p - Product Code (single ASCII character, from 20 Hex - 7E Hex)
4. PP - Probe Type:
00 - Unknown (no further data follows for this probe)
03 - MAG
5. SSSS - Sample Number (Hex)
6. NN - Number of eight character Data Fields to follow (Hex)
7. FFFFFFFF - Probe Data (ASCII Hex IEEE float)
8. && - Data Termination Flag
9. CCCC - Message Checksum

Function Code: A11

Function Type: Probe Fast Average Buffers

Command Format:

Display: <SOH>IA11TT

Computer: <SOH>iA11TT

Typical Response Message, Display Format:

```
<SOH>
IA1101
22-05-01 15:13
TANK 1 REGULAR UNLEADED MAG NUMBER OF SAMPLES = 5
569.000 13584.000 13584.000 13584.000 13584.000 13585.000
13585.000 13584.000
13584.000 13585.000 13584.000 40000.000 21993.000 21993.000
21993.000 21993.000
21993.000 21993.000 40000.000
<ETX>
```

Typical Response Message, Computer Format:

```
<SOH>iA11TTYMMDDHHmmTTpPPSSSSNNFFFFFFFF...
TTpPPSSSSNNFFFFFFFF...&&CCCC<ETX>
```

Notes:

1. YYMMDDHHmm - Current Date and Time
2. TT - Tank Number (Decimal, 00 = all)
3. p - Product Code (single ASCII character, from 20 Hex - 7E Hex)
4. PP - Probe Type:
00 - Unknown (no further data follows for this probe)
03 - MAG
5. SSSS - Number of Samples (Hex)
6. NN - Number of eight character Data Fields to follow (Hex)
7. FFFFFFFF - Probe Data (ASCII Hex IEEE float)
8. && - Data Termination Flag
9. CCCC - Message Checksum

Function Code: A12

Function Type: Probe Standard Average Buffers

Command Format:

Display: <SOH>IA12TT

Computer: <SOH>iA12TT

Typical Response Message, Display Format:

```
<SOH>
IA1201
22-05-01 15:13
TANK 1 REGULAR UNLEADED MAG NUMBER OF SAMPLES = 20
569.000 13584.000 13584.000 13584.000 13584.000 13585.000
13585.000 13584.000
13584.000 13585.000 13584.000 40000.000 21993.000 21993.000
21993.000 21993.000
21993.000 21993.000 40000.000
<ETX>
```

Typical Response Message, Computer Format:

```
<SOH>iA12TTYMMDDHHmmTTpPPSSSSNNFFFFFFFF...
TTpPPSSSSNNFFFFFFFF...&&CCCC<ETX>
```

Notes:

1. YYMMDDHHmm - Current Date and Time
2. TT - Tank Number (Decimal, 00 = all)
3. p - Product Code (single ASCII character, from 20 Hex - 7E Hex)
4. PP - Probe Type:
00 - Unknown (no further data follows for this probe)
03 - MAG
5. SSSS - Number of Samples (Hex)
6. NN - Number of eight character Data Fields to follow (Hex)
7. FFFFFFFF - Probe Data (ASCII Hex IEEE float)
8. && - Data Termination Flag
9. CCCC - Message Checksum

Veeder-Root, Umlandstr. 49, D-78554 Aldingen
Tel. +49 (0) 7424 1400, Fax +49 (0) 7424 1410, Email: t-info@veeder-root.de