

# Betriebsanleitung

# Tankvision Gauge Link NXA20

Tankstandmessung  
Installations-, Betriebs- und Wartungshandbuch





A0023555

- Dokument so aufbewahren, dass das Dokument bei Arbeiten am und mit dem Gerät jederzeit verfügbar ist
- Gefährdung für Personen oder die Anlage vermeiden: Kapitel "Grundlegende Sicherheitshinweise" sowie alle anderen, arbeitsspezifischen Sicherheitshinweise im Dokument sorgfältig lesen

Der Hersteller behält sich vor, technische Daten ohne spezielle Ankündigung dem entwicklungstechnischen Fortschritt anzupassen. Über die Aktualität und eventuelle Erweiterungen dieser Anleitung gibt die Endress+Hauser Vertriebszentrale Auskunft.

## Änderungshistorie

### **BA01335G/00/DE/01.14**

- Gültig für Software-Version: 1.1.0
- Erstversion

### **BA01335G/00/DE/02.15**

- Gültig für Software-Version: 1.1.x
- Änderungen im Vergleich zur vorherigen Version:  
Geringfügige Änderungen

### **BA01335G/00/DE/03.25**

- Gültig für Software-Version: 1.1.x
- Änderungen im Vergleich zur vorherigen Version:  
Geringfügige Änderungen



# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Hinweise zum Dokument</b> .....	<b>6</b>
1.1	Dokumentfunktion .....	6
1.2	Zielgruppe .....	6
1.3	Symbole .....	6
1.4	Abkürzungsverzeichnis .....	7
1.5	Dokumentation .....	7
1.6	Eingetragene Marken .....	8
<b>2</b>	<b>Grundlegende Sicherheitshinweise</b> ..	<b>9</b>
2.1	Anforderungen an das Personal .....	9
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung .....	9
2.3	Sicherheit am Arbeitsplatz .....	9
2.4	Betriebsicherheit .....	10
2.5	Produktsicherheit .....	10
2.6	IT-Sicherheit .....	10
<b>3</b>	<b>Warenannahme und Produktidentifizierung</b> .....	<b>11</b>
3.1	Warenannahme .....	11
3.2	Produktidentifizierung .....	11
<b>4</b>	<b>Technische Spezifikation</b> .....	<b>12</b>
4.1	Umgebungsbedingungen .....	12
4.2	Elektrische Anschlusswerte .....	12
<b>5</b>	<b>Montage</b> .....	<b>13</b>
5.1	Mechanische Montage und Einbau .....	13
5.2	Elektrische Montage .....	16
<b>6</b>	<b>Bedienelemente und Anzeigen</b> .....	<b>21</b>
6.1	Rücksetzung .....	21
6.2	Plombierschalter .....	21
6.3	Leistung .....	21
6.4	Senden/Empfangen .....	21
6.5	Kommunikation .....	21
<b>7</b>	<b>Betrieb</b> .....	<b>22</b>
7.1	Konfiguration .....	22
7.2	Betrieb .....	38
7.3	Engineering-Modus .....	39
<b>8</b>	<b>Störungsbehebung</b> .....	<b>40</b>
8.1	Diagnose .....	40
8.2	Fehlersuche .....	40
<b>9</b>	<b>Wartung</b> .....	<b>43</b>
9.1	Eindringen von Fremdkörpern/Flüssigkeiten .	43
9.2	Isolierung/Hochspannungsprüfung .....	43

# 1 Hinweise zum Dokument

## 1.1 Dokumentfunktion

Dieses Handbuch soll bei der Montage der NXA20-Geräte unterstützen. Es beschreibt die mechanische und elektrische Montage sowie die Montage der Signalleitung. Zudem werden die ersten Schritte zur Inbetriebnahme beschrieben.

## 1.2 Zielgruppe

Abgesehen von grundlegenden Kenntnissen der PC-Bedienung ist keine spezielle Schulung für die Bedienung des Bestandsmanagementsystems erforderlich. Es empfiehlt sich jedoch, sich von Endress+Hauser zu diesem System schulen zu lassen.

## 1.3 Symbole

### 1.3.1 Warnhinweissymbole



Bezeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr. Wenn sie nicht gemieden wird, sind Tod oder schwerste Verletzungen die Folge.



Bezeichnet eine möglicherweise drohende Gefahr. Wenn sie nicht gemieden wird, können Tod oder schwerste Verletzungen die Folge sein.



Bezeichnet eine möglicherweise drohende Gefahr. Wenn sie nicht gemieden wird, können leichte oder geringfügige Verletzungen die Folge sein.



Bezeichnet eine möglicherweise schädliche Situation. Wenn sie nicht gemieden wird, kann das Produkt oder etwas in seiner Umgebung beschädigt werden.

### 1.3.2 Elektrische Symbole



Wechselstrom



Gleichstrom



Erdanschluss

Eine geerdete Klemme, die vom Gesichtspunkt des Benutzers über ein Erdungssystem geerdet ist.

#### **Schutzerde (PE: Protective earth)**

Erdungsklemmen, die geerdet werden müssen, bevor andere Anschlüsse hergestellt werden dürfen.

Die Erdungsklemmen befinden sich innen und außen am Gerät:

- Innere Erdungsklemme: Schutzerde wird mit dem Versorgungsnetz verbunden.
- Äußere Erdungsklemme: Gerät wird mit dem Erdungssystem der Anlage verbunden.

### 1.3.3 Symbole für Informationstypen

#### **Tipp**

Kennzeichnet zusätzliche Informationen



Verweis auf Dokumentation



Zu beachtender Hinweis oder einzelner Handlungsschritt

**1.**, **2.**, **3.**

Handlungsschritte



Ergebnis eines Handlungsschritts

### 1.3.4 Symbole in Grafiken

**1**, **2**, **3**, ...

Positionsnummern

**1.**, **2.**, **3.**

Handlungsschritte

**A**, **B**, **C**, ...

Ansichten

## 1.4 Abkürzungsverzeichnis

- **BPM**  
Bi-Phase Mark
- **CIU**  
Communication Interface Unit (Kommunikationsschnittstelleneinheit)
- **CRC**  
Cyclic Redundancy Check (zyklische Redundanzprüfung)
- **EIA**  
Electronic Industries Alliance
- **GPU**  
Grafikprozessor
- **ISP**  
Internet Service Provider
- **RST**  
Reset Flag
- **TIA**  
Telecommunications Industry Association

## 1.5 Dokumentation



Eine Übersicht zum Umfang der zugehörigen Technischen Dokumentation bieten:

- *Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)): Seriennummer vom Typenschild eingeben
- *Endress+Hauser Operations App*: Seriennummer vom Typenschild eingeben oder Matrixcode auf dem Typenschild einscannen

Im Download-Bereich der Endress+Hauser Internetseite ([www.endress.com/downloads](http://www.endress.com/downloads)) sind folgende Dokumenttypen je nach Geräteausführung verfügbar:

Dokumenttyp	Zweck und Inhalt des Dokuments
Technische Information (TI)	<b>Planungshilfe für Ihr Gerät</b> Das Dokument liefert alle technischen Daten zum Gerät und gibt einen Überblick, was rund um das Gerät bestellt werden kann.
Kurzanleitung (KA)	<b>Schnell zum 1. Messwert</b> Die Anleitung liefert alle wesentlichen Informationen von der Warenannahme bis zur Erstinbetriebnahme.
Betriebsanleitung (BA)	<b>Ihr Nachschlagewerk</b> Die Anleitung liefert alle Informationen, die in den verschiedenen Phasen des Lebenszyklus vom Gerät benötigt werden: Von der Produktidentifizierung, Warenannahme und Lagerung über Montage, Anschluss, Bedienungsgrundlagen und Inbetriebnahme bis hin zur Störungsbeseitigung, Wartung und Entsorgung.
Beschreibung Geräteparameter (GP)	<b>Referenzwerk für Ihre Parameter</b> Das Dokument liefert detaillierte Erläuterungen zu jedem einzelnen Parameter. Die Beschreibung richtet sich an Personen, die über den gesamten Lebenszyklus mit dem Gerät arbeiten und dabei spezifische Konfigurationen durchführen.
Sicherheitshinweise (XA)	Abhängig von der Zulassung liegen dem Gerät bei Auslieferung Sicherheitshinweise für elektrische Betriebsmittel in explosionsgefährdeten Bereichen bei. Diese sind integraler Bestandteil der Betriebsanleitung.  Auf dem Typenschild ist angegeben, welche Sicherheitshinweise (XA) für das jeweilige Gerät relevant sind.
Geräteabhängige Zusatzdokumentation (SD/FY)	Anweisungen der entsprechenden Zusatzdokumentation konsequent beachten. Die Zusatzdokumentation ist fester Bestandteil der Dokumentation zum Gerät.

## 1.6 Eingetragene Marken

### **Modbus®**

Eingetragene Marke der SCHNEIDER AUTOMATION, INC.

### **Microsoft®, Windows® und Edge®**

Microsoft®, Windows®, Edge® und das Microsoft-Logo sind eingetragene Marken der Microsoft Corporation.

### **Java®**

Eingetragene Marke der Sun Microsystems, Inc.

### **Mozilla® Firefox®**

Eingetragene Marke der Mozilla Foundation

Enraf, Honeywell, Rosemount, Emerson, L&J, GPE, Varec, Ensite sind eingetragene Marken und Marken dieser Organisationen und Unternehmen.

Alle anderen Marken sind Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber.

## 2 Grundlegende Sicherheitshinweise

### 2.1 Anforderungen an das Personal

Das Personal für Installation, Inbetriebnahme, Diagnose und Wartung muss folgende Bedingungen erfüllen:

- ▶ Ausgebildetes Fachpersonal: Verfügt über Qualifikation, die dieser Funktion und Tätigkeit entspricht.
- ▶ Vom Anlagenbetreiber autorisiert.
- ▶ Mit den nationalen Vorschriften vertraut.
- ▶ Vor Arbeitsbeginn: Anweisungen in Anleitung und Zusatzdokumentation sowie Zertifikate (je nach Anwendung) lesen und verstehen.
- ▶ Anweisungen und Rahmenbedingungen befolgen.

Das Bedienpersonal muss folgende Bedingungen erfüllen:

- ▶ Entsprechend den Aufgabenanforderungen vom Anlagenbetreiber eingewiesen und autorisiert.
- ▶ Anweisungen in dieser Anleitung befolgen.

### 2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

#### 2.2.1 Anwendungsbereich

Tankvision Gauge Link ist ein Konverter für Tankeichprotokolle, der es ermöglicht, Tankmessgeräte von Drittanbietern in das Tankvision-System zu integrieren. Tankvision Gauge Link ist mit einer Reihe verschiedener Feldbus-Schnittstellen erhältlich. Die meisten Feldbus-Schnittstellen unterstützen den Anschluss mehrerer Messgeräte in einer "Multidrop"- oder Buskonfiguration. Es können bis zu 32 Messgeräte (auf 15 Messgeräte beschränkt, wenn in Kombination mit NXA820 verwendet) im Tankvision Gauge Link konfiguriert werden, was für die Mehrzahl typischer Feldbusse zur Tankstandmessung ausreichend sein sollte. Allerdings kann diese Anzahl aufgrund von elektrischen und/oder Protokollbeschränkungen niedriger sein. Die endgültige Funktionalität wird durch die Funktionalität bestimmt, die die angeschlossenen Messgeräte und die Schnittstelle/das Protokoll bieten.

Der Anschluss an das Host-System erfolgt über EIA/TIA-485 (ehemals RS485) Modbus. Dies ist primär für eine "Eins-zu-Eins"-Verbindung mit dem Tankvision Tank Scanner oder einem ähnlichen Gerät gedacht.

Tankvision Gauge Link darf ausschließlich in "sicheren" Bereichen eingesetzt werden, in denen keine Gefahr durch das Vorhandensein von explosionsfähigen oder brandfördernden Atmosphären besteht.

Tankvision Gauge Link wurde nicht im Hinblick auf die funktionale Sicherheit bewertet.

Demzufolge ist das Gerät nicht für den Einsatz als sicherheitskritische Komponente oder als Teil eines sicherheitskritischen Systems oder zur Implementierung einer Sicherheitsfunktion vorgesehen.

### 2.3 Sicherheit am Arbeitsplatz

Bei Arbeiten am und mit dem Gerät:

- ▶ Erforderliche persönliche Schutzausrüstung gemäß regionalen/nationalen Vorschriften tragen.

Vor dem Anschließen oder Trennen des Geräts:

- ▶ Versorgungsspannung ausschalten.

## 2.4 Betriebssicherheit

Verletzungsgefahr!

- ▶ Im Normalbetrieb weist Tankvision Gauge Link gefährliche Spannungen auf. Die Stecker auf der Frontplatte, die über die Frontabdeckung oder Tür zugänglich sind, sind "berührungsgeschützt". Trotzdem ist vorsichtig vorzugehen, wenn bei geöffneter Tür Wartungsarbeiten am System durchgeführt werden. Das Gerät darf nicht betrieben werden, wenn eine der anderen Abdeckungen entfernt wurde.
- ▶ Wenn Flüssigkeiten, leitfähige Objekte oder Verunreinigungen in das Gehäuse des Tankvision Gauge Link gelangt sind (oder der Verdacht besteht, dass sie in das Gehäuse gelangt sein könnten), muss die Netzstromversorgung zum Gerät sofort unterbrochen werden.

Beschädigung des Geräts!

- ▶ Das Gerät nur in technisch einwandfreiem und betriebssicherem Zustand betreiben.
- ▶ Der Betreiber ist für den störungsfreien Betrieb des Geräts verantwortlich.

Der ordnungsgemäße Betrieb von Tankvision Gauge Link ist abhängig von der korrekten Montage und Konfiguration. Das Gerät muss durch entsprechend geschultes und kompetentes Personal, das die in diesem Handbuch enthaltenen Anweisungen kennt und vollständig verstanden hat, betrieben und gewartet werden.

### Umbauten am Gerät

Eigenmächtige Umbauten am Gerät sind nicht zulässig und können zu unvorhersehbaren Gefahren führen!

- ▶ Wenn Umbauten trotzdem erforderlich sind: Rücksprache mit dem Hersteller halten.

### Reparatur

Um die Betriebssicherheit und Zuverlässigkeit weiterhin zu gewährleisten:

- ▶ Nur dann Reparaturen am Gerät durchführen, wenn diese ausdrücklich erlaubt sind.
- ▶ Nationale Vorschriften bezüglich Reparatur eines elektrischen Geräts beachten.
- ▶ Nur Original-Ersatzteile und Zubehör verwenden.

Tankvision Gauge Link enthält keine vom Benutzer zu wartenden Teile. Abgesehen von der Netzsicherung enthält Tankvision Gauge Link keine vom Benutzer auszutauschenden Teile. Sämtliche Umbau- oder Reparaturarbeiten dürfen nur vom Hersteller oder seinen autorisierten Vertretern durchgeführt werden.

## 2.5 Produktsicherheit

Das Gerät ist nach dem Stand der Technik und guter Ingenieurspraxis betriebssicher gebaut und geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen.

## 2.6 IT-Sicherheit

Eine Gewährleistung seitens des Herstellers ist nur gegeben, wenn das Produkt gemäß der Betriebsanleitung installiert und eingesetzt wird. Das Produkt verfügt über Sicherheitsmechanismen, um es gegen versehentliche Veränderung der Einstellungen zu schützen.

IT-Sicherheitsmaßnahmen gemäß dem Sicherheitsstandard des Betreibers, die das Produkt und dessen Datentransfer zusätzlich schützen, sind vom Betreiber selbst zu implementieren.

## 3 Warenannahme und Produktidentifizierung

### 3.1 Warenannahme

Nach Erhalt der Lieferung:

1. Verpackung auf Beschädigungen prüfen.
  - ↳ Schäden unverzüglich dem Hersteller melden.  
Beschädigte Komponenten nicht installieren.
2. Den Lieferumfang anhand des Lieferscheins prüfen.
3. Typenschilddaten mit den Bestellangaben auf dem Lieferschein vergleichen.
4. Vollständigkeit der Technischen Dokumentation und aller weiteren erforderlichen Dokumente, z. B. Zertifikate prüfen.



Wenn eine der oben genannten Bedingungen nicht erfüllt ist: Hersteller kontaktieren.

### 3.2 Produktidentifizierung

Folgende Möglichkeiten stehen zur Identifizierung des Geräts zur Verfügung:

- Typenschildangaben
- Bestellcode mit Aufschlüsselung der Gerätemerkmale auf dem Lieferschein
- Seriennummer vom Typenschild in *Device Viewer* eingeben ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)): Alle Angaben zum Gerät und eine Übersicht zum Umfang der mitgelieferten Technischen Dokumentation werden angezeigt.
- Seriennummer vom Typenschild in die *Endress+Hauser Operations App* eingeben oder mit der *Endress+Hauser Operations App* den 2D-Matrixcode (QR-Code) auf dem Typenschild scannen: Alle Angaben zum Gerät und zum Umfang der zugehörigen Technischen Dokumentation werden angezeigt.

#### 3.2.1 Typenschild

**Das richtige Gerät?**

Folgende Informationen zum Gerät sind dem Typenschild zu entnehmen:

- Herstelleridentifikation, Gerätebezeichnung
- Bestellcode
- Erweiterter Bestellcode
- Seriennummer
- Messstellenbezeichnung (TAG) (optional)
- Technische Werte, z. B. Versorgungsspannung, Stromaufnahme, Umgebungstemperatur, Kommunikationsspezifische Daten (optional)
- Schutzart
- Zulassungen mit Symbolen
- Verweis auf Sicherheitshinweise (XA) (optional)

▶ Angaben auf dem Typenschild mit Bestellung vergleichen.

#### 3.2.2 Herstelleradresse

Endress+Hauser SE+Co. KG  
Hauptstraße 1  
79689 Maulburg, Deutschland  
Herstellungsort: Siehe Typenschild.

## 4 Technische Spezifikation

### 4.1 Umgebungsbedingungen

Das Tankvision Gauge Link Gehäuse ist für IP20 nach BS EN 60529 ausgelegt. Am Montageort des Tankvision Gauge Link ist ein zusätzlicher Schutz gegen Eindringen von Staub, Wasser und Feuchtigkeit bereitzustellen.

**Betriebstemperatur**

-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)

**Lagerungstemperatur**

-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)

**Relative Luftfeuchte**

max. 90 % bei +25 °C (+77 °F), keine Kondensatbildung

### 4.2 Elektrische Anschlusswerte

**Versorgungsspannung**

90 ... 250 V<sub>AC</sub>

**Frequenz**

50/60 Hz

**Leistung**

23 VA

**Überspannung**

Kategorie II

**Sicherung (Netzspannung)**

T 400 mA HBC 250 V AC, 20 × 5 mm (0,79 × 0,2 in)

## 5 Montage

### 5.1 Mechanische Montage und Einbau

Vor der Montage das Tankvision Gauge Link einer Sichtprüfung unterziehen, um festzustellen, ob Anzeichen für Beschädigungen vorliegen. Bestätigen, dass das Typenschild die korrekte Feldbus-Schnittstelle für die beabsichtigte Anwendung enthält.

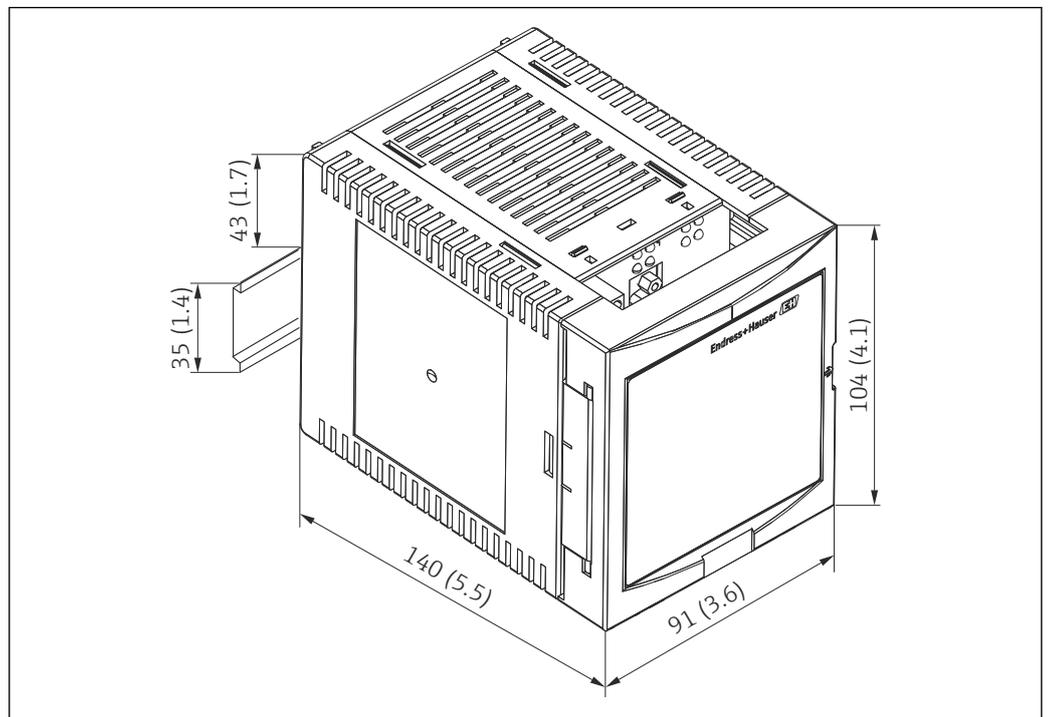
Tankvision Gauge Link darf ausschließlich in einem "sicheren" Bereiche eingesetzt werden, in dem keine Gefahr durch das Vorhandensein von explosionsfähigen oder brandfördernden Atmosphären besteht.

Tankvision Gauge Link muss in einem Schaltschrank oder einem ähnlichen Gehäuse montiert werden, das Schutz vor Staub und eindringendem Wasser bietet. Der Montageort muss zudem Schutz vor Feuchte oder Kondensatbildung bieten.

Sicherstellen, dass die Temperaturen, mit denen am Montageort zu rechnen ist, innerhalb der Mindest- und Höchsttemperaturen für Betrieb und Lagerung des Tankvision Gauge Link liegen.

Tankvision Gauge Link sollte nicht in der Nähe von Hochspannungsschaltungen oder Kabeln montiert werden, die Motoren oder andere hohe Stromlasten speisen. Ebenso sollte das Gerät nicht in der Nähe von Hilfsschützen, variablen Frequenzantrieben, Inverttern oder Frequenzumrichtern oder anderen Schaltanlagen montiert werden, die beträchtliche elektromagnetischen Störungen verursachen.

Für eine gute Belüftung sind ca. 50 mm (1,97 in) freier Raum über und unter dem Tankvision Gauge Link Gehäuse vorzusehen. Ein Spalt von 10 mm (0,39 in) auf jeder Seite des Tankvision Gauge Link vereinfacht Montage und Öffnen der Gehäusefrontabdeckung.

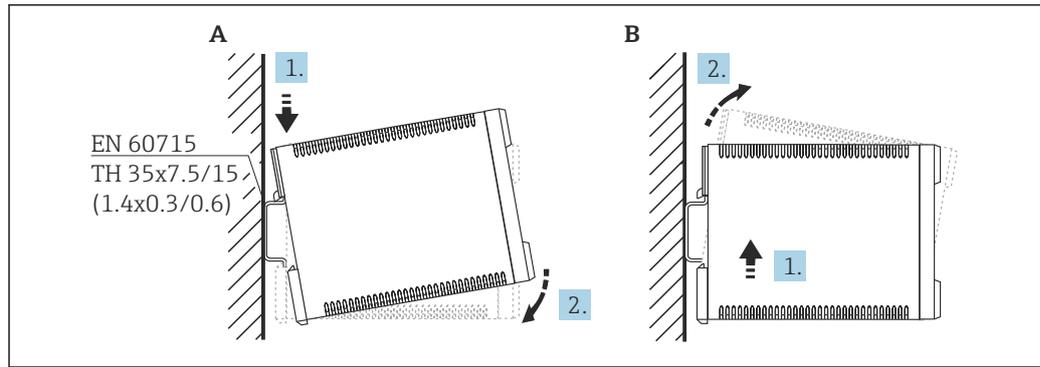


A0058793

Maßeinheit mm (in)

Das Gehäuse des Tankvision Gauge Link ist dafür bestimmt, auf einer Hutschiene, T35 gemäß BS EN 60715 (oder BS 5584/EN 50022/DIN 46277-3), montiert zu werden. Die Schiene ist auf einer vertikalen Oberfläche zu montieren und zwar so, dass die Schiene horizontal verläuft, damit sich die Anschlussplatte/Abdeckung des Tankvision Gauge Link auf der Frontseite befindet und leicht zugänglich ist. Um das Tankvision Gauge Link an der

Montageschiene anzubringen, das Gehäuse zuerst oben in der Schiene einhaken und dann nach unten klappen, bis der Federclip auf der Gehäuserückseite an der Unterkante der Montageschiene einrastet (siehe A unten).

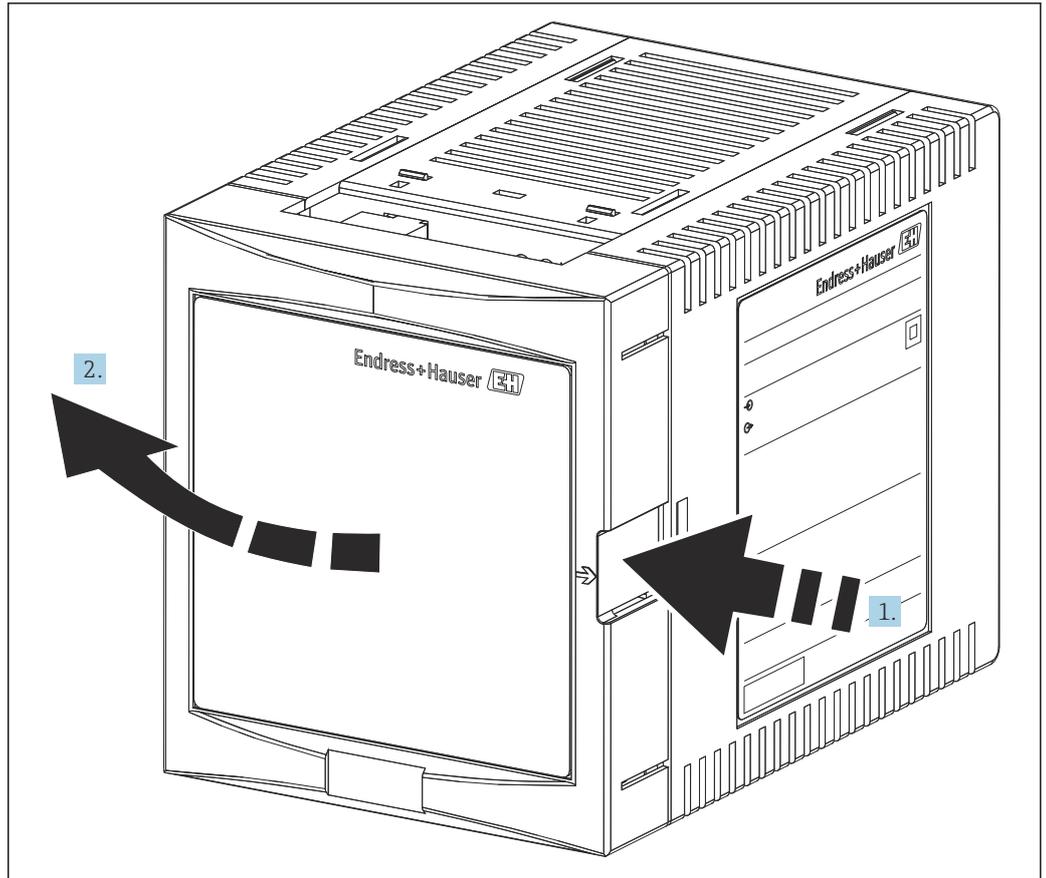


Maßeinheit mm (in)

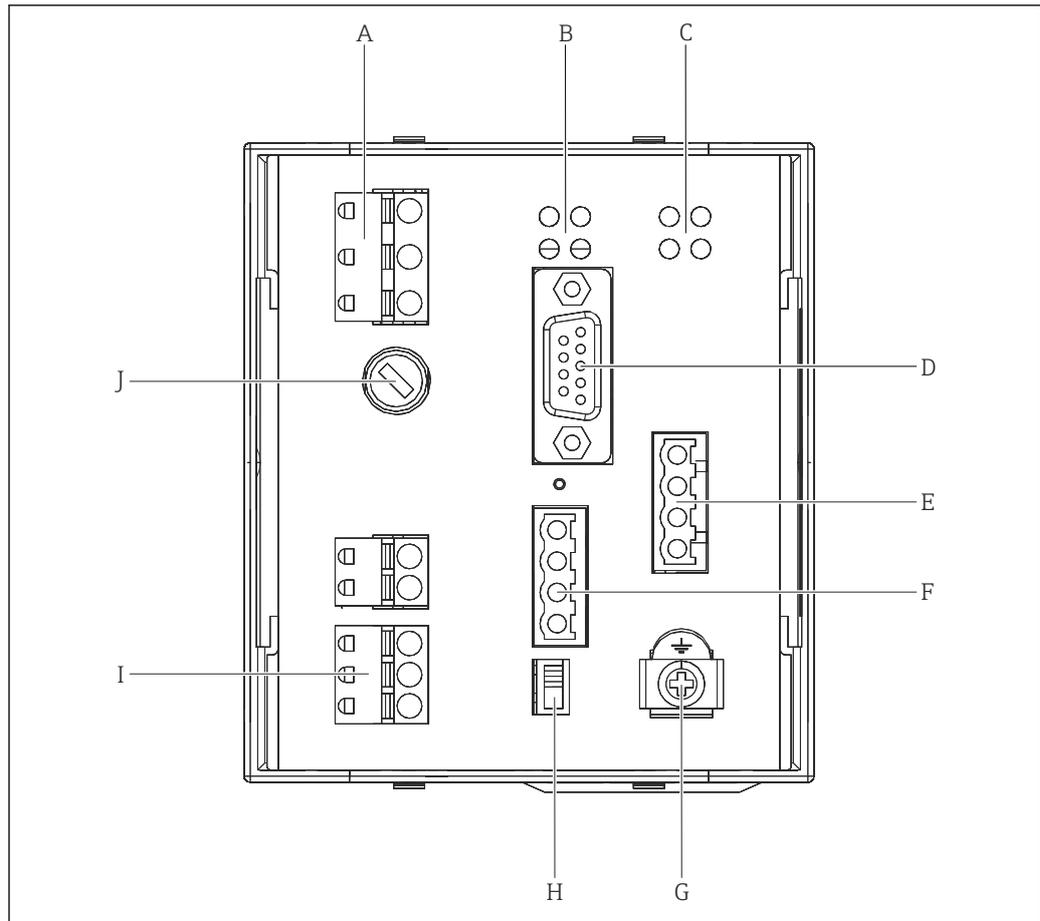
- A Gerät auf der Hutschiene anbringen  
 B Gerät von der Hutschiene entfernen

Um das Tankvision Gauge Link von der Montageschiene abzunehmen (siehe B oben), das Gehäuse zuerst gegen den Federclip drücken und nach oben schieben, bis der Gehäuserumpf von der Schiene freigegeben wird. Dann das Gehäuse nach vorne und von der Montageschiene wegklappen.

Alle elektrischen Anschlüsse und Bedienelemente stehen auf der Frontplatte des Tankvision Gauge Link im Anschlussklemmenraum zur Verfügung und sind durch Öffnen der Frontabdeckung oder Tür zugänglich. Die klappbare Abdeckung oder Tür ist an der linken Seite mit Scharnieren versehen und schließt mit einem hörbaren Klicken. Auf den mit einem Pfeil gekennzeichneten Bereich auf der rechten Seite der Tür drücken, um die Verriegelung zu lösen und die Tür zu öffnen.



A0058845



A0058846

- A Netzstromanschluss
- B Status-LEDs Host-Port
- C Status-LEDs Feld-Port
- D Diagnose-/Service-Port
- E Feldbus-Port
- F Host-Port
- G Klemme der Funktionserde
- H Plombierschalter für Eichenwendungen
- I Statusrelais-Port (nicht verwendet)
- J Netzsicherung

## 5.2 Elektrische Montage

Für die fest angeschlossene Verdrahtung werden zweiteilige Steckverbinder verwendet. Der freie Steckverbinder (oder das Kabelende) kann von der Schalttafel abgezogen werden, um die Verdrahtung zu erleichtern. Bei den Klemmen handelt es sich um Federzugklemmen mit Schnellanschluss. Einen Schraubendreher oder ein ähnliches Werkzeug verwenden, um die orangefarbene Lasche herunterzudrücken und die Klemme zu öffnen, damit das abisolierte Leiterende eingeführt werden kann. Die Klemmen können isolierte Leiter von 0,2 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (24 ... 14 AWG) aufnehmen, die auf 10 mm abisoliert sein sollten. Nach dem Einführen des Leiters sicherstellen, dass der abisolierte Teil des Leiters nicht zu sehen ist, dass keine Litzen des Leiters aus der Leitereinführung der Klemme herausragen und dass der Leiter sicher in der Klemme sitzt.

Die Kabel sind so zu verlegen, dass sie durch den Schlitz an der Türunterseite nach außen verlaufen. Sicherstellen, dass die Kabel beim Schließen der Tür nicht eingeklemmt werden.

### 5.2.1 Anschluss der Netzstromversorgung

Der Anschluss der Netzstromversorgung erfolgt oben links auf der Frontplatte.

Tankvision Gauge Link ist doppelt isoliert und erfordert somit keinen Anschluss eines Schutzleiters aus Sicherheitsgründen. Zum Zweck der elektromagnetischen Verträglichkeit ist eine Erdungsklemme in den Netzstromstecker integriert. Sie ist an den Erdleiter oder den Potenzialausgleich der Versorgung anzuschließen.

Tankvision Gauge Link gilt als dauerhaft angeschlossenes Betriebsmittel. Als Überstromschutz ist eine integrierte Sicherung vorgesehen. Eine doppelte Isolierung bietet Schutz vor elektrischem Schlag. Es empfiehlt sich, die Netzstromklemmen über ein zugelassenes flexibles Kabel an die Stromquelle anzuschließen.

Die Spannungsversorgung für das Tankvision Gauge Link sollte über eine Trennvorrichtung oder eine Kombination aus Schalter/Sicherung erfolgen, um für das Tankvision Gauge Link eine externe elektrische Isolierung und einen Überstromschutz für die Versorgungsleitung bereitzustellen. Diese Vorrichtung zur Isolierung ist gemäß ihrer Funktion klar als solche zu beschriften, in Reichweite zum Tankvision Gauge Link anzubringen und muss einfach zu bedienen sein.

### 5.2.2 Klemme der Funktionserde

Unten rechts auf der Frontplatte befindet sich die Klemme der Funktionserde. Diese Klemme dient der nicht sicherheitsrelevanten Erdung der elektronischen Schnittstellen-schaltkreise von Tankvision Gauge Link, so z. B. zum Zweck der elektromagnetischen Verträglichkeit.

Die Klemme der Funktionserde ist elektrisch von der Erdungsklemme des Netzstromsteckers getrennt und nicht daran angeschlossen.

Die Klemme der Funktionserde sollte über einen Leiter mit einem Querschnitt von  $4 \text{ mm}^2$  (12 AWG) oder größer und einem Widerstand von weniger als  $1 \Omega$  an den Potenzialausgleich "Masse" der Anlage angeschlossen werden.

### 5.2.3 Statusrelaisanschlüsse

Der Statusrelaisanschluss links unten auf der Frontplatte wird vom Tankvision Gauge Link nicht verwendet. An diese Klemmen darf nichts angeschlossen werden.

### 5.2.4 Anschlüsse des Host-Ports

Der Host-Port befindet sich in der Mitte der Frontplatte. Der Modbus Host-Port verwendet eine EIA/TIA-485 (RS485) "Zwei-Leiter"-Schnittstelle. Sie stellt die Datensignalleitungen "A"/"B" und den gemeinsamen Anschluss "C" zur Verfügung.

Bitte beachten: Die Polarität der "A"/"B"-Datensignale entspricht der Norm EIA/TIA-485. Bei vielen Drittanbietergeräten mit RS485-Schnittstellen ist die Richtung der "A"/"B"-Leitungen umgekehrt. Für den Anschluss an solche Geräte kann es erforderlich sein, die "A"- und "B"-Anschlüsse zwischen den Geräten zu "kreuzen", um die korrekte Signalpolarität zu erhalten.

Die Klemme "S" dient zum Anschließen des Kabelschirms. Diese Klemme ist intern an die Klemme der Funktionserde des Tankvision Gauge Link angeschlossen (rechts unten auf der Frontplatte).

Busabschluss und Vorspannung werden über Einstellungen im Tankvision Gauge Link gesteuert, die über die Software ausgewählt werden. Standardmäßig sind diese für Punkt-zu-Punkt-Verbindungen oder Geräte aktiviert, die sich in einem Multidrop-Netzwerk an den äußeren "Enden" des Kabels befinden. Wenn das Tankvision Gauge Link Teil eines Multidrop-Netzwerks und nicht das "Endgerät" am Kabel ist, können Busabschluss und Vorspannung deaktiviert werden. Nähere Informationen zu diesen Einstellungen siehe Kapitel "Konfiguration".

Die RS485-Host-Verbindung bietet einen transienten Überspannungsschutz, der mit dem RS485-Signalpegel kompatibel ist.

### 5.2.5 Anschlüsse des Feldbus-Ports

Der Feldbus-Port befindet sich rechts auf der Frontplatte. Die Anschlüsse hängen von der Schnittstelle ab.

Für Enraf Bi-Phase Mark und "SAAB" Rosemount TRL/2 verwendet der Feldbus eine Zwei-Leiter-Verbindung. Die Polarität der Verbindung spielt keine Rolle.

Die Klemme "S" dient zum Anschließen des Kabelschirms. Diese Klemme ist intern an die Klemme der Funktionserde von Tankvision Gauge Link angeschlossen (rechts unten auf der Frontplatte).

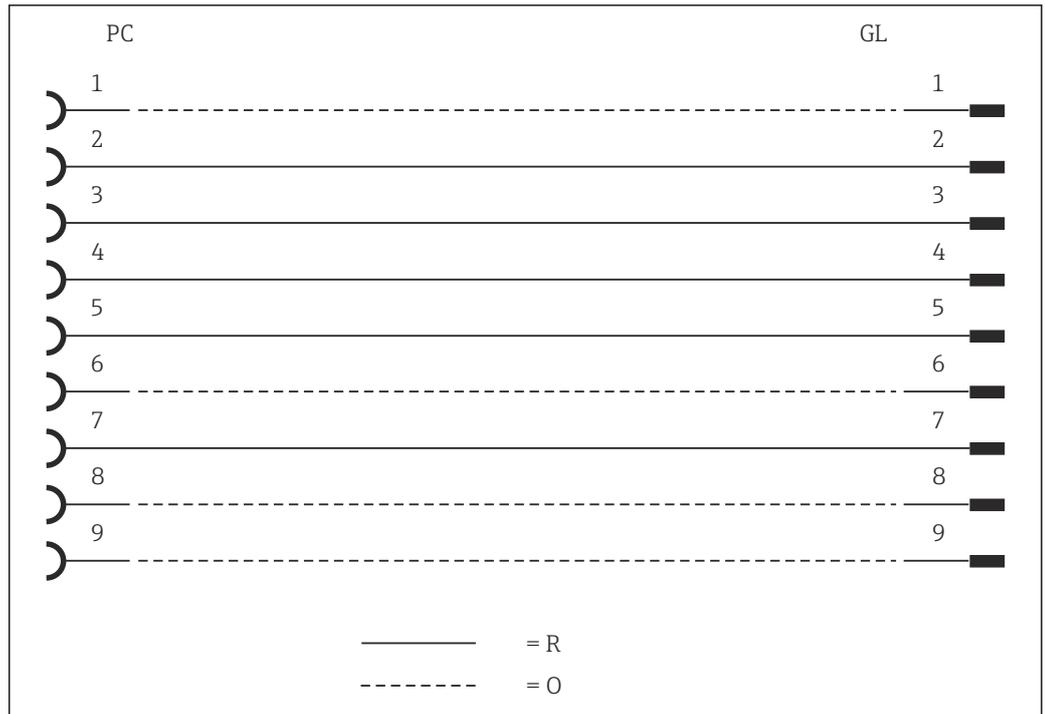
Der Enraf Bi-Phase Mark- und der "SAAB" Rosemount TRL/2-Feldbus sind galvanisch getrennt und bieten Überspannungsschutz entsprechend dem Gerät des ursprünglichen Messgeräteherstellers.

Tankvision Gauge Link wird in zwei unterschiedlichen Ausführungen geliefert. Die eine unterstützt das Enraf-Protokoll, die andere das "SAAB" Rosemount TRL/2-Protokoll.

### 5.2.6 Anschlüsse des Diagnose-/Service-Ports

Der Diagnose-/Service-Port ist während des normalen Betriebs von Tankvision Gauge Link in der Regel nicht angeschlossen. Der Port verfügt über einen 9-poligen "D"-Buchsenstecker. Für den lokalen Anschluss eine Service-Laptops o. ä. ist ein geeignetes Kabel mit passendem Stecker erforderlich.

Für einen seriellen "Standard"-Port, einen vollständig verdrahteten 9-poliger Stecker, ist ein Kabel mit Buchsenstecker erforderlich. Das Kabel sollte kontaktweise verdrahtet werden, d. h. 1-1, 2-2, 3-3...9-9. Bei herstellerspezifischen Kabeln sind in der Regel alle Kontakte verdrahtet, obwohl tatsächlich nur die Kontakte 2, 3, 4, 5 und 7 verwendet werden. Die Kabellänge darf 2 m (6,6 ft) nicht überschreiten.



A0058B47

PC Service-Laptop oder ähnlich

GL Tankvision Gauge Link

R Erforderliche Verbindung

O Optionale Verbindung



Bitte beachten: Wenn Tankvision Gauge Links in einem Multidrop-Netzwerk eingesetzt wird, ermöglicht der Service-Port nur den lokalen Zugriff auf das individuelle Tankvision Gauge Link. Über diesen Service-Port kann nicht mit anderen Tankvision Gauge Links im Netzwerk kommuniziert werden.

### 5.2.7 Interne Steckbrücken

Die Leiterplatten im Kunststoffgehäuse von Tankvision Gauge Link sind mit Steckbrücken ausgestattet. Mit Ausnahme von einer Steckbrücke ist der Zugriff auf alle übrigen Steckbrücken nicht erforderlich. Hierbei handelt es sich um LK\_TS auf dem BPM-Modul. Diese Steckbrücke muss nur dann angebracht werden, wenn der Feldbus mit einer Baudrate von 2400 arbeitet.

#### TRL/2-Modul

Steckbrücke:

Steckbrücke LK\_P: dient dazu, die Platine mit 5 V<sub>DC</sub> zu versorgen. (Standard: geöffnet)

#### BPM-Modul

Steckbrücke:

- Steckbrücke LK\_P: dient dazu, die Platine mit 5 V<sub>DC</sub> zu versorgen. (Standard: geöffnet)
- Steckbrücke LK\_TS: für Baudrate von 2400 angebracht. (Standard: geöffnet)
- Verstärkung lässt sich mithilfe der LK\_G-Steckbrücken erzielen (die Verstärkung wird an späterer Stelle im Handbuch detailliert erläutert).
- Steckbrücke A: Verstärkungsregelung (Bit 0) (Standard: geöffnet)
- Steckbrücke B: Verstärkungsregelung (Bit 1) (Standard: geöffnet)
- Steckbrücke C: Verstärkungsregelung (Bit 2) (Standard: geöffnet)

**Hauptprozessormodul**

Steckbrücke:

- LK\_SG: RS485-Signalmasse (Standard: geschlossen)
- ISP: Firmware-Update Steuerung (Standard: geöffnet)
- RST: Firmware-Update Steuerung (Standard: geöffnet)
- JTAG: Fehlerbehebung Steuerung (Standard: geöffnet)

## 6 Bedienelemente und Anzeigen

### 6.1 Rücksetzung

Auf dem Gerät steht eine kleine Drucktaste bereit, die es dem Benutzer ermöglicht, Tankvision Gauge Link ohne Aus- und Einschalten zurückzusetzen. Der Schalter ist vertieft, um ein unbeabsichtigtes Herunterdrücken zu vermeiden. Zum Bedienen des Reset-Schalters kann ein spitzes Objekt, wie z. B. ein Stift verwendet werden.

Wenn Tankvision Gauge Link zurückgesetzt wird, blinkt die rote FEHLER-LED (  ) einmal, während das Gerät die Software-Initialisierung vornimmt. Wenn diese LED nach dem Einschalten wiederholt blinkt, weist dies auf einen Fehler hin und macht eine Untersuchung erforderlich.

Diese Reset-Taste hat die gleiche Wirkung wie das Aus- und erneute Einschalten von Tankvision Gauge Link.

### 6.2 Plombierschalter

Dieser Schalter wird verwendet, um jegliche Konfiguration über den Modbus-Port und den Engineering-Port, wie z. B. HyperTerminal, zu deaktivieren. Wenn dieser Schalter aktiviert ist, führen sämtliche Versuche, die Konfiguration über Modbus zu ändern, zu Timeouts für den Host via HyperTerminal und folgende Meldung erscheint: "config disabled".

### 6.3 Leistung

Tankvision Gauge Link verfügt über 2 NETZ-LEDs (  ), eine für den Hauptprozessor und eine für die Feldbusschnittstelle. Die LED für den Hauptprozessor ist grün, die LED für den Feldbus gelb. Im Normalbetrieb sollten beide leuchten. Sollte eine dieser NETZ-LEDs blinken oder nicht leuchten, weist dies auf einen Fehler in der Energieversorgung hin.

### 6.4 Senden/Empfangen

Der Host-Port und der Feldbus-Schnittstellen-Port verfügen beide über gelbe LEDs für SENDEN (  ) und EMPFANGEN (  ). Diese blinken, um Aktivität auf den Datenleitungen des jeweiligen Kommunikations-Ports anzuzeigen.

 Bitte beachten: Die LEDs für SENDEN und EMPFANGEN zeigen nur elektrische Aktivität auf den Datenleitungen an. Sie geben keine Auskunft über die Gültigkeit der Daten.

### 6.5 Kommunikation

Der Feldbus-Schnittstellen-Port verfügt über eine gelbe LED für KOMMUNIKATION (  ). Sie blinkt, um anzuzeigen, dass ein gültiger Abfrage-Antwort-Zyklus von Tankvision Gauge Link durchgeführt wurde und dass die Antwort vom Messgerät oder Feldgerät von Tankvision Gauge Link verstanden wurde.

 Bitte beachten: Die LED für KOMMUNIKATION zeigt an, dass die empfangene Antwort gemäß Feldbus-Protokoll korrekt zusammengesetzt war und deshalb von Tankvision Gauge Link angenommen und entschlüsselt werden konnte. Sie gibt keine Auskunft über die Bedeutung der in der Antwort enthaltenen Daten. Diese gelbe LED blinkt nicht, wenn ein Engineering Software-Tool, wie z. B. Ensight, an Tankvision Gauge Link angeschlossen ist.

## 7 Betrieb

### 7.1 Konfiguration

#### 7.1.1 Anschluss an den Diagnose-/Service-Port

Mithilfe eines "Nullmodem"-Durchgangskabels einen Laptop mit einem Terminal-Emulationsprogramm (z. B. HyperTerminal) an den Service-Port anschließen.

Folgende Kommunikationseinstellungen für das Terminal-Emulationsprogramm vornehmen:

- Baudrate: 9600 Baud
- Datenbits: 8
- Parität: Keine
- Stoppbits: 1
- Flusssteuerung: Keine

Wenn das Terminal-Emulationsprogramm "HyperTerminal" nicht zur Verfügung steht und beispielsweise Windows 7 oder höher verwendet wird, dann kann ein Programm wie Tera Term genutzt werden. Dieses Programm wurde getestet, ist kostenlos und ein Open Source-Programm.

Wenn der PC keinen seriellen Port hat, kann USB-RS232 verwendet werden. Ein empfohlener USB-RS232 ist der Ulinx-Konverter US09ML2DR-2.

#### 7.1.2 Konfiguration mithilfe eines Terminal-Emulationsprogramms

Diese Konfigurationsoption ermöglicht lediglich die Konfiguration von Tankvision Gauge Link. Die Konfiguration der Honeywell Enraf und Emerson "SAAB" Messgeräte hat separat durch einen kompetenten Techniker zu erfolgen.

Nachdem Tankvision Gauge Link angeschlossen und der Diagnose-Port und das Terminal-Emulationsprogramm eingerichtet wurden, kann Tankvision Gauge Link hochgefahren werden. Wenn Tankvision Gauge Link hochgefahren wurde, wird eine Meldung ausgedruckt, die der unten dargestellten Meldung ähnelt.

```
NVRAM STATUS- GOOD
PO264
VERSION - V1-0-0
CHECKSUM - 726E9AE7
FIELD - GPU
MODE - TERMINAL
HTS - 9600
FTS - 1200
HPA - NONE
GPU GAIN - 0
RS485 +VE BIAS - OFF
RS485 -VE BIAS - OFF
RS485 TERM - OFF
```

Die oben aufgeführten Daten enthalten allgemeine Statusinformationen sowie Informationen zur Basiskonfiguration, wie z. B. den Status des nicht flüchtigen (Flash-) Speichers, die Projektnummer dieses Modells und die Nummer der Firmware-Version.

Zudem wird eine Prüfsumme erzeugt, wenn Tankvision Gauge Link hochgefahren wird. Diese Nummer kann dazu verwendet werden, die Gültigkeit der Firmware zu bestätigen.

Der Modus ist der Terminal-Emulationsmodus auf dem RS232-Port.

Der Typ des Feldtreibers wird ebenfalls angezeigt. Dabei handelt es sich entweder um GPU (Honeywell Enraf-Protokoll) oder TRL (Emerson-Protokoll). Zudem werden die Host-Baudrate (HTS), Feld-Baudrate (FTS) und die Host-Parität (HPA) angezeigt.

Die GPU-Verstärkung wird angezeigt; diese Verstärkung wirkt sich nur dann aus, wenn es sich um einen GPU-Feldbus handelt. Die Abschluss- und Bias-Widerstände werden ebenfalls aufgeführt, gleichgültig, ob sie aktiviert sind oder nicht.

Die oben aufgeführten Informationen lassen sich durch Eingabe des Befehls INFO anzeigen.

### 7.1.3 Befehl eingeben

Die Eingabe eines Konfigurationsbefehls in Tankvision Gauge Link erfolgt, indem einfach der Text in die Terminal-Emulationssoftware eingegeben und dann am Ende des Befehls die **Return-Taste** gedrückt wird.

Um beispielsweise den allgemeinen Status und Informationen zu drucken, wird "INFO" eingegeben. Mit diesem Befehl werden die im Abschnitt oben aufgeführten Informationen gedruckt.

Nach den meisten gültigen Befehlen wird die Meldung "OK" ausgedruckt. Wenn die Meldung "INVALID COMMAND" oder "OUT OF RANGE" gedruckt wird, dann muss der Befehl erneut eingegeben oder die Meldung "out of range" genauer untersucht werden.

Alle gültigen Befehle werden im Flash-Speicher von Tankvision Gauge Link gespeichert, damit die Konfiguration bestehen bleibt, wenn das Gerät aus- und wieder eingeschaltet wird.

### 7.1.4 Befehle

#### INFO

Mit diesem Befehl werden die im Abschnitt oben aufgeführten Informationen gedruckt.

#### FTS=XXXX

Wobei XXXX für eine 4-stellige Zahl steht.

Mit diesem Befehl wird die Baudrate für den Feldbus eingestellt. Wenn es sich bei dem ausgewählten Feldtreiber um einen TRL-Treiber handelt, dann hat dieser Befehl keine Auswirkung auf die Baudrate des Feldbusses, weil der TRL/2 Feldbus immer auf 4800 Baud eingestellt ist. Wenn es sich bei dem ausgewählten Feldtreiber um einen GPU-Treiber handelt, stehen zwei Baudraten zur Verfügung: 1200 und 2400 Baud.

Beim Einstellen der BPM Baudrate auf 2400 muss die Brücke (LK\_TS) auf der BPM-Kommunikation angebracht werden.

Zur Konfiguration des GPU-Feldbusses mit einer Baudrate von 1200 Folgendes eingeben:

**FTS=1200**

Zur Konfiguration des GPU-Feldbusses mit einer Baudrate von 2400 Folgendes eingeben:

**FTS=2400**

Jede andere Baudrate führt zum Ausdrucken der Meldung "INVALID COMMAND".

#### HTS=XXXX

Wobei XXXX für eine 4-stellige Zahl steht.

Dieser Befehl stellt die Baudrate für den RS485 Host-Feldbus ein. Der Befehl unterstützt verschiedene Baudraten. Nachfolgend sind die Baudraten zusammen mit dem Befehl aufgeführt, mit dem die Baudraten eingestellt werden.

Baudrate	Befehl
1200	HTS=1200
2400	HTS=2400
4800	HTS=4800

Baudrate	Befehl
9600	HTS=9600
19200	HTS=1920

Jede andere Baudrate führt zum Ausdrucken der Meldung "INVALID COMMAND".

### HPA=X

Wobei X für die Parität steht.

Der Host-Feldbus kann dafür konfiguriert werden, 3 unterschiedliche Paritäten zu unterstützen. Nachfolgend ist aufgeführt, wie diese Paritäten konfiguriert werden:

Parität	Befehl
Keine (None)	HPA=N
Gerade (Even)	HPA=E
Ungerade (Odd)	HPA=O

Jeder andere eingegebene Buchstabe führt zum Ausdrucken der Meldung "INVALID COMMAND".

### GPUGAIN=X

Dieser Befehl wird nur für Enraf-Messgeräte verwendet. Der Befehl erhöht die Empfindlichkeit des Datenempfangs. Bei einer schlechten Kommunikationsverbindung und langen BPM-Kabeln sollte sich durch Erhöhen dieses Werts die Qualität der Kommunikation verbessern.

Wobei X für eine Zahl zwischen 0 und 7 steht. 0 ist die niedrigste Verstärkung und 7 die höchste.

Damit beispielsweise der GPU BPM-Feldbus eine Verstärkung von 7 hat, folgenden Befehl eingeben: **GPUGAIN=7**

### RS485+=X/RS485-=X

Wobei X für Y (Yes/Ja) oder N (No/Nein) steht.

Diese Befehle ermöglichen es dem Benutzer, die 910R Vorspannungswiderstände zu aktivieren, um die Leitungen A und B auf +5 V und 0 V zu ziehen. Dies wird manchmal auch als "ausfallsicherer" Vorspannmodus bezeichnet. Im Allgemeinen sind sie auf ON eingestellt, wenn es sich bei der RS485-Kommunikation um eine Punkt-zu-Punkt-Kommunikation handelt, und auf OFF, wenn die Geräte in einer Multidrop-Anordnung über RS485 kommunizieren.

Vorspannungswiderstände aktivieren:

**RS485+=Y** und **RS485-=Y**

Vorspannungswiderstände deaktivieren:

**RS485+=N** und **RS485-=N**

Jeder andere eingegebene Buchstabe führt zum Ausdrucken der Meldung "INVALID COMMAND".

### RS485T=X

Wobei X für Y (Yes/Ja) oder N (No/Nein) steht.

Mit diesem Befehl kann der Benutzer den 120R Abschlusswiderstand zwischen den Leitungen A und B aktivieren.

Abschlusswiderstand aktivieren:

**RS485T=Y**

Abschlusswiderstand deaktivieren:

**RS485T=N**

Im Allgemeinen ist er auf ON eingestellt, wenn sich Tankvision Gauge Link am Ende der RS485 Multidrop-Leitung befindet.

Jeder andere eingegebene Buchstabe führt zum Ausdrucken der Meldung "INVALID COMMAND".

### CONFIG

Mit diesem Befehl können Adresse, Register und Funktionen des Messgeräts direkt in die Modbus-Halterregister geschrieben werden, die die Adressen/Register der Messgeräteparameter enthalten. Siehe Dokument TankVisionFieldLinkModbusMapV1-3-1.

Nachdem dieser Befehl eingegeben wurde, können Werte mithilfe des nachfolgenden Befehls direkt in die Haltereister geschrieben werden.

**Z=X** oder

**Z=XX** oder

**Z=XXX** oder

**ZZ=X** oder

**ZZ=XX** oder

**ZZ=XXX** oder

**ZZZ=X** oder

**ZZZ=XX** oder

**ZZZ=XXX** oder

**ZZZZ=X** oder

**ZZZZ=XX** oder

**ZZZZ=XXX**

Wobei Z für das Modbus-Halterregister und X für den Wert steht, der in das Haltereister eingegeben werden soll.

Nach jedem Befehl den Wert in das Haltereister eingeben. Der Cursor im Terminal-Emulationsprogramm springt daraufhin zum Anfang der nächsten Zeile und wartet darauf, dass ein weiterer Wert in das Haltereister eingegeben wird. Wenn keine weiteren Werte mehr einzugeben sind, Return-Taste drücken. Daraufhin wird die Meldung "DOWNLOAD COMPLETE" ausgedruckt.

*Zum Beispiel:*

Es müssen zwei Messgeräte vom Tankvision Gauge Link abgefragt werden. Bei diesen Messgeräten handelt es sich um ein 873 Radarmessgerät und ein 854 Servomessgerät. Von beiden Messgeräten werden Werte für Level, temperature sowie temperature elements benötigt. Beim 873 Messgerät muss außerdem ein Wert für live water ausgelesen werden. Das 873 Messgerät hat die Adresse 1, das 854 Messgerät die Adresse 15. Die folgenden fettgedruckten Buchstaben/Zahlen eintippen, um Werte in die Modbus-Halterregister einzugeben, damit die oben aufgeführten Parameter abgefragt werden.

Eingabe	Ergebnis
<b>CONFIG</b>	Konfiguration aktivieren
<b>0=1</b>	Level Adresse = 1
<b>100=1</b>	Temperature Adresse = 1
<b>200=1</b>	Temperature elements Adresse = 1
<b>300=1</b>	Live water Adresse = 1
<b>1100=82</b>	Messgerätetyp: Radar (82)
<b>1=15</b>	Level Adresse = 15

Eingabe	Ergebnis
101=15	Temperature Adresse = 15
201=15	Temperature elements Adresse = 15
1101=83	Messgerätetyp: Servo (83)

Die Nummern 78, 82 und 83 im Modbus-Halteregister 1 100 ... 1 131 stehen für:

- 78 = Dezimalwert für ASCII "N" (wobei N = NRF590)
- 82 = Dezimalwert für ASCII "R" (wobei R = RADAR)
- 83 = Dezimalwert für ASCII "S" (wobei S = SERVO)

Wenn ein Wert von 82 in den Halteregistern 1 100 ... 1 131 eingestellt wird, führt dies dazu, dass Tankvision Gauge Link den Befehl ZQR abfragt, bei dem es sich um das Statusregister des Radarmessgeräts handelt.

Wenn ein Wert von 83 in den Halteregistern 1 100 ... 1 131 eingestellt wird, führt dies dazu, dass Tankvision Gauge Link den Befehl ZQS abfragt, bei dem es sich um das Statusregister des Servomessgeräts handelt.

Wird der Wert 78 in den Halteregistern 1 100 ... 1 131 eingestellt, führt dies dazu, dass Tankvision Gauge Link keine Statusregister abfragt und den Statuswert Datensatz "B" entnimmt.

Wenn die Halteregister 1 100 ... 1 131 auf einen anderen Wert als 78, 82 und 83 eingestellt werden, dann wird der Status des Messgeräts Datensatz "B" entnommen und ZQR und ZQS werden NICHT abgefragt.

## DEVICES

Die Geräte- und Konfigurationsparameter für die konfigurierten Messgeräte können jederzeit angezeigt werden. Mit diesem Befehl kann der Benutzer die Modbus-Halteregister anzeigen.

Die angezeigten Daten führen die Modbus-Halteregister in Spalten von 100 Registern auf. Der erste Block ganz links führt alle konfigurierten Adressen für level auf. Der zweite Block listet die konfigurierten Adressen für temperature auf. Bei diesen Blöcken handelt es sich um die Registerblöcke, die im Dokument Tankvision Gauge Link Modbus-Map detailliert erläutert werden. Am oberen Rand jeder Spalte ist ersichtlich, welcher 100 Register umfassende Block detailliert aufgeführt ist. Auf der linken Seite nach unten verlaufend wird das Block-Register hochgezählt.

Der Beispielausdruck zeigt die Konfiguration, die im Beispiel oben vorgenommen wurde:

DEVICES	0000	0100	0200	0300	0400	0500	0600	0700	0800	0900	1000	1100
+ 00	001	001	001	001	255	255	255	255	255	255	255	082
+ 01	015	015	015	255	255	255	255	255	255	255	255	083

A0058853

Wie zu sehen ist, entsprechen die im Beispiel oben konfigurierten Register den oben aufgeführten Daten.

Der erste Registerblock ganz links außen zeigt die Werte 001 und 015. Dies sind die Adressen für level. Der zweite Block (0100) zeigt die Werte 001 (+00) und 015 (+01). Dies sind die Adressen für temperature. Dieses Muster wird bis Block 1100 wiederholt. Dort ist zu sehen, dass Block 1100 (+00) den Wert 82 und Block 1100 (+01) den Wert 83 enthält. Alle nicht verwendeten Register enthalten den Wert 255, der für Werte steht, die sich außerhalb des zulässigen Bereichs befinden.

Beim Verbindungsaufbau zu Enraf-Messgeräten sind die Haltereister 600 ... 631 reserviert und werden nicht verwendet. Beim Verbindungsaufbau zu "SAAB" Rosemount-Messgeräten werden die Haltereister 200 ... 231, 400 ... 431, 500 ... 531, 600 ... 631 und 1100 ... 1131 nicht verwendet. Alle Haltereister über 31 bis zur nächsten 100 im Block werden nicht verwendet.

Das Diagramm unten zeigt im Detail, was die einzelnen Spalten und Zeilen repräsentieren. Mit der nachfolgend aufgeführten Konfiguration werden 3 Messgeräte abgefragt.

1. Messgerät	Messgeräteadresse 01, Modbus-Adresse 01, Radar (82)		
	Level		(Reg 0000)
	Temperature		(Reg 0100)
	Temperature elements		(Reg 0200)
	Live water		(Reg 0300)

2. Messgerät	Messgeräteadresse 15, Modbus-Adresse 15, Servo (83)		
	Level		(Reg 0001)
	Temperature		(Reg 0101)
	Temperature elements		(Reg 0201)

3. Messgerät	Messgeräteadresse 16, Modbus-Adresse 16, kein Enraf-Messgerät (78)		
	Level		(Reg 0002)
	Temperature		(Reg 0102)
	Temperature elements		(Reg 0202)

Die Modbus-Adresse ist immer die gleiche wie die Adresse für level, die in den Haltereistern 0 ... 31 gespeichert ist.

So ist beispielsweise die Messgeräteadresse zum Lesen von level für das 1. Messgerät die Adresse 01 im Haltereister 0000.

Die Messgeräteadresse zum Lesen von temperature elements für das 3. Messgerät ist Adresse 16 in Haltereister 202.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
Erstes Haltereister →		0000	0100	0200	0300	0400	0500	0600	0700	0800	0900	1000	1100
Adressen im 1. Haltereister →	+00	001	001	001	001	255	255	255	255	255	255	255	082
Adressen im 2. Haltereister →	+01	015	015	015	255	255	255	255	255	255	255	255	083
Adressen im 3. Haltereister →	+02	016	016	016	255	255	255	255	255	255	255	255	078
	A: Haltereisterindex B: Adresse für Level C: Adresse für Temperature D: Adresse für Temperature element E: Adresse für Live water F: Adresse für Water dip G: Adresse für Density H: Reservierte Adresse I: Adresse für Vapour temperature J: Adresse für Base pressure (P1) K: Adresse für Liquid pressure (P2) L: Adresse für Vapour pressure (P3) M: Messgerätetyp												

**ALLDEVICES**

Dieser Befehl hat im Wesentlichen die gleiche Auswirkung wie der Befehl oben, mit dem Unterschied, dass alle 32 Register für jeden Block angezeigt werden.

Dieser Befehl ist bei der Störungsbehebung hilfreich, um sicherzustellen, dass keine beliebigen Register mit Werten vorhanden sind.

**BLANKXX**

Wobei XX für eine Zeile der Messgeräteparameter zwischen 0 und 32 steht. XX muss als 2-stellige Zahl eingegeben werden. So muss z. B. 3 als 03 eingegeben werden.

Dieser Befehl löscht alle Parameter für ein Messgerät und setzt sie alle auf 255 zurück. Dieser Parameter wird verwendet, wenn ein Messgerät aus dem System entfernt werden soll. Alle Messgeräte über diesem Messgerät werden automatisch nach unten verschoben und füllen die Stelle, die frei geworden ist.

*Zum Beispiel:*

Das zweite Messgerät muss aus dem System entfernt werden. Hierzu Folgendes eingeben:  
**BLANK01**

**FULLBLANK**

Mit diesem Befehl werden alle Messgeräte und Parameter aus dem Tankvision Gauge Link entfernt und die Halteregeisterdatenbank auf den Standardwert zurückgesetzt, der angibt, dass keine Messgeräte im System vorhanden sind. Dieser Befehl wird verwendet, wenn die Konfiguration ganz neu gestartet werden muss.

**ENG=ENSITE**

Mit diesem Befehl kann das Honeywell Enraf PC-Konfigurations-Tool, Ensite, mit dem Engineering-Port von Tankvision Gauge Link verbunden werden und alle Funktionen unterstützen, die die Ensite-Software erfordern.

Nachdem der oben genannte Befehl eingegeben wurde, startet ein 4-minütiger Timer, um es dem Techniker zu ermöglichen, die Terminal-Emulationssoftware zu trennen und die Ensite-Software zu verbinden. Wenn nach vier Minuten keine Daten auf dem RS232-Port von Tankvision Gauge Link erkannt wurden, schaltet der Port zu seinem Normalbetrieb zurück und erlaubt die Verwendung der Terminal-Emulationssoftware. Nachdem auf dem RS232-Port Daten erkannt wurden, wird der Timer zurückgesetzt. Wenn 2 Minuten lang keine Daten erkannt wurden, kehrt Tankvision Gauge Link standardmäßig zum Terminal-Emulationsmodus zurück.

Wenn Tankvision Gauge Link im Ensite-Modus aus- und wieder eingeschaltet wird, fährt es nach dem Einschalten im normalen Terminal-Emulationsmodus hoch und muss mithilfe des Befehls oben wieder in den Ensite-Modus versetzt werden.

Wenn Ensite in diesem Modus keine Daten abfragt, dann beginnt Tankvision Gauge Link damit, normale Daten abzufragen, wie in seiner Datenbank konfiguriert ist. Das ermöglicht es Tankvision Gauge Link, die Daten in seiner Datenbank so live wie möglich zu halten. Wenn Ensite beginnt, Daten abzufragen, dann schaltet Tankvision Gauge Link zum Tunneling-Modus und leitet die Daten von Ensite zu den Messgeräten auf dem BPM-Feldbus weiter.

Die CIU-Adresse von Tankvision Gauge Link ist immer auf 0 (Null) eingestellt. Die Baudrate des Ensite-Ports kann entweder 1200 oder 2400 betragen. Diese Baudrate bestimmt sich durch die Baudrate, die mithilfe des FTS-Befehls für den Feldbus eingestellt wurde. Die beiden Baudraten, die des Feldbus und die von Ensite, müssen identisch sein.

Die KOMMUNIKATIONS-LED auf dem Feldbusmodul leuchtet nicht auf, wenn Ensite Daten mittels Tunneling überträgt. Sie leuchtet allerdings dann auf, wenn Tankvision Gauge Link gültige Daten abfragt. Dies ist nützlich, um festzustellen, was den BPM-Feldbus antreibt: Ensite oder Tankvision Gauge Link.

### ENG=ENGAUGE

Dieser Befehl bietet alle Funktionen, die der Ensite-Modus bietet, inklusive Honeywell Enraf Flexconn-Konfigurations-Tool. Durch Deaktivierung sind Daten wie die CIU-Adresse etc. identisch mit denen des Ensite-Modus.

Für einen optimalen Betrieb von Engauge mit Tankvision Gauge Link, für Engauge Folgendes einstellen:

1. Neuen Standort.
2. Einheiten der Parameter eingeben.
3. Ein Gerät zur Kommunikation hinzufügen.
4. Einen Feldanschluss hinzufügen. **smartlink** auswählen und einen Namen vergeben.
5. Den SmartLink auswählen und seine Kommunikationsparameter bearbeiten.
  - ↳ GPU: 1200, 7, 0, 1
  - Flexconn: 1200, 8, N, 1
6. Einen Tank hinzufügen.
7. Ein Messgerät hinzufügen.
8. Messgeräteeigenschaften bearbeiten.
  - ↳ GPU-Messgeräteadresse (Beispiel 02)
  - FlexConn-Adresse (Beispiel 0101)
9. Sobald ENG=ENGAUGE in Tankvision Gauge Link eingestellt ist, auf Platinen in den tatsächlichen Messgeräten scannen und die Engauge Befehle verwenden.

### ENG=WINSETUP

Dieser Befehl ähnelt dem Ensite- und Engauge-Modus insofern, dass er nach 2 oder 4 Minuten in den normalen Modus zurückkehrt, wenn der RS232-Port keine Daten erkennt. Wenn Winsetup KEINE Daten abfragt, dann beginnt Tankvision Gauge Link damit, Daten abzufragen, bis Winsetup die Datenabfrage startet. Die KOMMUNIKATIONS-LED leuchtet nicht auf, wenn Winsetup Daten abfragt. Wenn Tankvision Gauge Link aus- und wieder eingeschaltet wird, kehrt das Gerät in den Normalbetrieb zurück, d. h. zur Terminal-Emulationssoftware. Die Baudrate für diesen Port ist im Winsetup-Modus immer auf 4800 eingestellt, und es kann keine andere Baudrate verwendet werden.

### DEBUG

Mit diesem Befehl werden die auf dem Feldbus-Port gesendeten und empfangenen Daten ausgedruckt. Diese Funktion kann bei der Inbetriebnahme des Systems hilfreich sein. Zum Abbrechen des Debug-Modus mehrmals die Return-Taste drücken oder Tankvision Gauge Link aus- und wieder einschalten.

Ist der Feldbus-Port ein BPM-Port, dann handelt es sich bei den ausgedruckten Daten um die ASCII-Rohdaten. Im Allgemeinen werden die gesendeten und empfangenen Daten pro Messgerät in derselben Zeile ausgedruckt. Für ein anderes Messgerät wird in eine neue Zeile geschrieben.

Ist der Feld-Port ein TRL/2-Port, dann handelt es sich bei den ausgedruckten Daten um Dezimalrohdaten. Wird eine lange Nachricht empfangen, ist der serielle Port möglicherweise nicht in der Lage, alle Daten so schnell zu bearbeiten. Daher können die empfangenen Daten gekürzt werden, sodass nur Adresse, Funktion und CRC zu sehen sind. Alle übrigen Daten werden durch ein # ersetzt. Um diesen Befehl einzurichten, im Debug-Mode **S** eingeben. Diese Funktion wird nur für den TRL/2 Feldbus-Modus unterstützt.

### 7.1.5 Kurze Liste aller Befehle

INFO  
 FTS=XXXX  
 HTS=XXXX  
 HPA=X  
 GPUGAIN=X  
 CONFIG  
 ZZZZ=XXX  
 DEVICES  
 ALLDEVICES  
 BLANKX  
 FULLBLANK  
 ENG=ZZZZ  
 DEBUG  
 S

Wobei X und Z für Buchstaben oder Zahlen stehen.

### 7.1.6 Vorgehensweisen zur Konfiguration

Die Konfiguration von Tankvision Gauge Link mithilfe der Terminal-Emulationssoftware ist einfach. Es müssen lediglich einige wenige Schritte durchgeführt werden.

Wenn Tankvision Gauge Link für die Kommunikation mit Honeywell Enraf konfiguriert wird, muss der Messgerätetyp im Block 1100 der Haltere register eingerichtet werden. Ist der Messgerätetyp nicht konfiguriert, behandelt Tankvision Gauge Link das Messgerät wie ein grundlegendes Honeywell Enraf 811 Messgerät.

Es braucht kein Messgerätetyp konfiguriert zu werden, wenn die Verbindung zu Emerson "SAAB"-Messgeräten hergestellt wird.

Beim Hinzufügen von Messgeräten zu Tankvision Gauge Link ist es wichtig, dass die Messgeräte der Reihe nach hinzugefügt werden, da Tankvision Gauge Link andernfalls nur die ersten Adressen abfragt, bis es ein level Haltere register erreicht, das den Wert 255 enthält. In dem Fall kehrt es um und wiederholt die Abfrage der ersten Messgeräte.

#### Zum Beispiel:

Wenn level und temperature von 6 der 854 Honeywell Enraf-Messgeräte benötigt werden, die über die Adressen 01, 02, 03, 04, 05 bzw. 06 verfügen, dann empfiehlt es sich, die Konfiguration wie folgt vorzunehmen:

Eingabe	Ergebnis
CONFIG	Konfiguration aktivieren
0=1	Level Adresse = 1
100=1	Temperature Adresse = 1
1100=83	Messgerätetyp: Servo (83)
1=2	Level Adresse = 2
101=2	Temperature Adresse = 2
1101=83	Messgerätetyp: Servo (83)
2=3	Level Adresse = 3
102=3	Temperature Adresse = 3
1102=83	Messgerätetyp: Servo (83)
3=4	Level Adresse = 4
103=4	Temperature Adresse = 4
1103=83	Messgerätetyp: Servo (83)

Eingabe	Ergebnis
4=5	Level Adresse = 5
104=5	Temperature Adresse = 5
1104=83	Messgerätetyp: Servo (83)
5=6	Level Adresse = 6
105=6	Temperature Adresse = 6
1105=83	Messgerätetyp: Servo (83)

Wenn die oben aufgeführte Konfiguration vorgenommen wurde, aber die Zuordnung zum letzten Messgerät mit Adresse 6 wie nachfolgend aufgeführt erfolgt ist:

Eingabe	Ergebnis
8=6	Level Adresse = 6
108=6	Temperature Adresse = 6
1108=83	Messgerätetyp: Servo (83)

Dieses Messgerät mit Adresse 6 wird nicht abgefragt, da es dem Messgerät davor nicht direkt vorausgeht.

Jeder Parameter kann über eine andere Adresse in den Modbus-Halteregistern verfügen. Der Grund dafür ist, dass unterschiedliche Parameter von unterschiedlichen Geräten mit unterschiedlichen Adressen stammen können. Dies ermöglicht es, Daten von unterschiedlichen Adressen einer Gruppe von Eingangsregistern zuzuordnen, wobei die Adresse der Eingangsregister von der Adresse für level des Geräts abgeleitet wird.

#### Zum Beispiel:

Wenn ein System einen level von einem Enraf 854 benötigt (Adresse 1) und eine average temperature sowie temperature elements von einem 864 (Adresse 11), dann kann die Konfiguration wie unten dargestellt vorgenommen werden:

Eingabe	Ergebnis
CONFIG	Konfiguration aktivieren
0=1	Level Adresse = 1
100=11	Temperature Adresse = 11
200=11	Temperature elements Adresse = 11
1100=83	Messgerätetyp: Servo (83)

Alle Daten werden den Eingangsregistern mit Adresse 1 entnommen.

Wenn ein System einen level von einem Emerson REX (Adresse 1) und eine average temperature sowie temperature elements von einem DAU (Adresse 101) benötigt, dann kann die Konfiguration wie unten dargestellt vorgenommen werden:

Eingabe	Ergebnis
CONFIG	Konfiguration aktivieren
0=1	Level Adresse = 1
100=101	Temperature Adresse = 101

Alle Daten werden Eingangsregistern mit Adresse 1 entnommen. Wie zu sehen ist, wird die Elementtemperatur automatisch Adresse 101 zugeordnet, da die Elemente mit der

Durchschnittstemperatur verbunden sind. Für den TRL/2-Feldbus ist kein Messgerätetyp erforderlich.

### 7.1.7 Honeywell Enraf-Feldbus

Die Konfiguration von Tankvision Gauge Link für die Abfrage von Honeywell Enraf-Messgeräten wurde in den Beispielen und Erklärungen weiter oben behandelt. Die Konfiguration von Tankvision Gauge Link für die Abfrage von Emerson "SAAB"-Messgeräten unterscheidet sich davon etwas.

### 7.1.8 Emerson "SAAB"-Feldbus

Die Konfiguration von Tankvision Gauge Link für die Abfrage von level und temperature bei Emerson "SAAB"-Geräten ist insofern mit der Konfiguration von Honeywell Enraf-Geräten identisch, dass die Adresse für level aus den Halteregeistern 0 ... 31 und die Adresse für temperature aus den Halteregeistern 100 ... 131 stammt.

Die Adresse für temperature elements wird automatisch von der Adresse in den Halteregeistern 100 ... 131 bezogen, sodass keine Notwendigkeit besteht, irgendwelche Adressen in den Halteregeistern 200 ... 231 zu konfigurieren.

Live water, vapour temperature, base pressure, liquid pressure und vapour temperature können den Eingangsregistern zugeordnet werden, die über eine Adresse für die level Adresse verfügen. Das TRL/2-Protokoll verfügt über kein spezifisches Register für die oben genannten Parameter, aber das Emerson REX-Messgerät hat analoge und HART-Eingänge, die im Emerson REX-Messgerät zugeordnet und skaliert werden können. Diese Eingänge können dann dem TRL/2-Protokoll entnommen und Tankvision Gauge Link zugeordnet werden.

Tankvision Gauge Link skaliert die oben aufgeführten Parameter nicht, die im TRL/2-Protokoll zurückgemeldet werden. Dies muss im Messgerät erfolgen und ist die übliche Vorgehensweise, wenn mit Emerson-Geräten gearbeitet wird.

Die nachfolgenden Eingänge zum Emerson REX-Messgerät sind den TRL/2-Registern zugeordnet. Diese werden nur vom Messgerät mit der Adresse in den Halteregeistern 0 ... 31 aufgenommen, Sie werden nicht von einem DAU aufgenommen.

Emerson REX-Eingang	TRL/2-Register
Analogeingangsstrom 1	06
Analogeingangsstrom 2	07
Analogeingangsstrom 3	08
Analogeingang 1	30
Analogeingang 2	32
HART-Eingang 3	36
HART-Eingang 2	38
HART-Eingang 1	40

#### Zum Beispiel:

Ein System verfügt über ein REX-Messgerät mit der Adresse 2 und ein DAU für temperature mit Adresse 102. Live water und vapour temperature sind ebenfalls erforderlich. Sie werden Analogeingangsstrom 1 bzw. HART-Eingang 1 im REX-Messgerät zugeordnet. Tankvision Gauge Link wie folgt konfigurieren:

Eingabe	Ergebnis
CONFIG	Konfiguration aktivieren
0=2	Level Adresse = 2

Eingabe	Ergebnis
100=102	Temperature Adresse = 102
300=06	Live water von Register 06 mit Adresse 2
700=40	Vapour temperature von Register 40 mit Adresse 2

### 7.1.9 Arbeitsbeispiele

#### Beispiel 1

Ein System muss an 5 Honeywell Enraf Messgeräte angeschlossen werden. Die GPU-Baudrate beträgt 1200. Die Modbus Schnittstelle ist 9600, Keine, 8, 1.

- Messgeräteadresse = 1, erfordert level und temperature. Messgerätetyp 854.
- Messgeräteadresse = 2, erfordert level und temperature. Messgerätetyp 873.
- Messgeräteadresse = 5, erfordert level, temperature, temperature elements, water dip und density. Messgerätetyp 854.
- Messgeräteadresse = 9, erfordert level. Temperature und seine Elemente stammen von einem 864 mit Adresse 19. Messgerätetyp 873.
- Messgeräteadresse = 20, erfordert level und temperature. Messgerätetyp ist eine Enraf-Emulation von einem Messgerät, das kein Enraf-Messgerät ist.

Sicherstellen, dass es sich bei Tankvision Gauge Link um die Enraf-Ausführung handelt.

Eingabe	Ergebnis
FTS=1200	Aktivieren
HTS=9600	Aktivieren
HPA=N	Aktivieren
CONFIG	Konfiguration aktivieren
0=1	Level Adresse = 1 (Modbus-Adresse = 1)
100=1	Temperature Adresse = 1
1100=83	Messgerätetyp: Servo (83)
1=2	Level Adresse = 2 (Modbus-Adresse = 2)
101=2	Temperature Adresse = 2
1101=82	Messgerätetyp: Radar (82)
2=5	Level Adresse = 5 (Modbus-Adresse = 5)
102=5	Temperature Adresse = 5
202=5	Element temperature Adresse = 5
402=5	Water dip Adresse = 5
502=5	Density = 5
1102=83	Messgerätetyp: Servo (83)
3=9	Level Adresse = 9 (Modbus-Adresse = 9)
103=19	Temperature Adresse = 19
203=19	Temperature Adresse = 19
1103=82	Messgerätetyp: Servo (82)
4=20	Level Adresse = 20 (Modbus-Adresse = 20)
104=20	Temperature Adresse = 20
1104=78	Messgerätetyp ist "Basic" (78)

Nachdem die oben aufgeführten Eingaben vorgenommen wurden, **DEVICES** eingeben, um zu bestätigen, dass die Konfiguration korrekt ist.

### Beispiel 2

Ein System muss an 5 Emerson-Messgeräte angeschlossen werden. Die Modbus-Schnittstelle hat die Einstellungen 19200, Keine, 8, 1.

- Messgeräteadresse = 1, erfordert level und Temp.
- Messgeräteadresse = 2, erfordert level und Temp.
- Messgeräteadresse = 7, erfordert level, temperature, temperature elements, live water vom Messgerätregister Analogeingangstrom 2 und product pressure vom Messgerätregister HART-Eingang 2.
- Messgeräteadresse = 8, erfordert level. Temperature und seine Elemente stammen von einem DAU mit Adresse 108.
- Messgeräteadresse = 21, erfordert level und temperature. Messgerätetyp ist eine TRL-Emulation von einem Messgerät, das kein Emerson-Messgerät ist.

Sicherstellen, dass es sich bei Tankvision Gauge Link um die TRL/2-Ausführung handelt.

Eingabe	Ergebnis
HTS=1920	
HPA=N	
CONFIG	Konfiguration aktivieren
0=1	Level Adresse = 1 (Modbus-Adresse = 1)
100=1	Temperature Adresse = 1
1=2	Level Adresse = 2 (Modbus-Adresse = 2)
101=2	Temperature Adresse = 2
2=7	Level Adresse = 7 (Modbus-Adresse = 7)
102=7	Temperature Adresse = 7
302=7	Live water Register 07 ab Adresse 7
902=38	Product pressure Register 38 ab Adresse 7
3=8	Level Adresse = 8 (Modbus-Adresse = 8)
103=108	Temperature Adresse = 108
4=21	Level Adresse = 21 (Modbus-Adresse = 21)
104=21	Temperature Adresse = 21

Nachdem die oben aufgeführten Eingaben vorgenommen wurden, **DEVICES** eingeben, um zu bestätigen, dass die Konfiguration korrekt ist.

### Beispiel 3

Ein System muss an 6 NRF590-Messgeräte (die Enraf GPU emulieren) mit Adresse 01 ... 06 angeschlossen werden.

Level und temperature werden von allen Messgeräten benötigt.

Die Host-Baudrate beträgt 9600, keine Parität. Die BPM-Baudrate beträgt 1200.

Eingabe	Ergebnis
FTS=1200	
HTS=9600	
HPA=N	
CONFIG	Konfiguration aktivieren

Eingabe	Ergebnis
0=1	Level Adresse = 1 (Modbus-Adresse = 1)
100=1	Temperature Adresse = 1
1100=78	Messgerätetyp ist ein NRF590 (78)
1=2	Level Adresse = 2 (Modbus-Adresse = 2)
101=2	Temperature Adresse = 2
1101=78	Messgerätetyp ist ein NRF590 (78)
2=3	Level Adresse = 3 (Modbus-Adresse = 3)
102=3	Temperature Adresse = 3
1102=78	Messgerätetyp ist ein NRF590 (78)
3=4	Level Adresse = 4 (Modbus-Adresse = 4)
103=4	Temperature Adresse = 4
1103=78	Messgerätetyp ist ein NRF590 (78)
4=5	Level Adresse = 5 (Modbus-Adresse = 5)
104=5	Temperature Adresse = 5
1104=78	Messgerätetyp ist ein NRF590 (78)
5=6	Level Adresse = 6 (Modbus-Adresse = 6)
105=6	Temperature Adresse = 6
1105=78	Messgerätetyp ist ein NRF590 (78)

#### Beispiel 4

Ein System muss an 4 NRF590-Messgeräte (die Enraf GPU emulieren) mit Adresse 01 ... 04 angeschlossen werden.

Es wird nur Level benötigt.

Die Host-Baudrate beträgt 9600, keine Parität. Die BPM-Baudrate beträgt 1200.

Eingabe	Ergebnis
FTS=1200	
HTS=9600	
HPA=N	
CONFIG	Konfiguration aktivieren
0=1	Level Adresse = 1 (Modbus-Adresse = 1)
1100=78	Messgerätetyp ist ein NRF590 (78)
1=2	Level Adresse = 2 (Modbus-Adresse = 2)
1101=78	Messgerätetyp ist ein NRF590 (78)
2=3	Level Adresse = 3 (Modbus-Adresse = 3)
1102=78	Messgerätetyp ist ein NRF590 (78)
3=4	Level Adresse = 4 (Modbus-Adresse = 4)
1103=78	Messgerätetyp ist ein NRF590 (78)

#### Beispiel 5

Ein System muss an 4 Messgeräte des Typs 873 und 2 Messgeräte des Typs 854 mit Adresse 01 ... 06 angeschlossen werden.

Level und temperature werden von allen Messgeräten benötigt.

Die Host-Baudrate beträgt 9600, keine Parität. Die BPM-Baudrate beträgt 1200.

Eingabe	Ergebnis
FTS=1200	
HTS=9600	
HPA=N	
CONFIG	Konfiguration aktivieren
0=1	Level Adresse = 1 (Modbus-Adresse = 1)
100=1	Temperature Adresse = 1
1100=82	Messgerättyp: Radar (82)
1=2	Level Adresse = 2 (Modbus-Adresse = 2)
101=2	Temperature Adresse = 2
1101=82	Messgerättyp: Radar (82)
2=3	Level Adresse = 3 (Modbus-Adresse = 3)
102=3	Temperature Adresse = 3
1102=82	Messgerättyp: Radar (82)
3=4	Level Adresse = 4 (Modbus-Adresse = 4)
103=4	Temperature Adresse = 4
1103=82	Messgerättyp: Radar (82)
4=5	Level Adresse = 5 (Modbus-Adresse = 5)
104=5	Temperature Adresse = 5
1104=83	Messgerättyp: Servo (83)
5=6	Level Adresse = 6 (Modbus-Adresse = 6)
105=6	Temperature Adresse = 6
1105=83	Messgerättyp: Servo (83)

### Beispiel 6

Ein System muss an 2 Messgeräte des Typs 873 und 2 Messgeräte des Typs 854 mit Adresse 01 ... 04 angeschlossen werden.

Es wird nur Level benötigt.

Die Host-Baudrate beträgt 9600, keine Parität. Die BPM-Baudrate beträgt 1200.

Eingabe	Ergebnis
FTS=1200	
HTS=9600	
HPA=N	
CONFIG	Konfiguration aktivieren
0=1	Level Adresse = 1 (Modbus-Adresse = 1)
1100=82	Messgerättyp: Radar (82)
1=2	Level Adresse = 2 (Modbus-Adresse = 2)
1101=82	Messgerättyp: Radar (82)
2=3	Level Adresse = 3 (Modbus-Adresse = 3)
1102=83	Messgerättyp: Servo (83)
3=4	Level Adresse = 4 (Modbus-Adresse = 4)
1103=83	Messgerättyp: Servo (83)

**Beispiel 7**

Ein System muss an 5 "SAAB" Rosemount-Messgeräte mit Adresse 01 ... 05 angeschlossen werden.

Level und temperature werden benötigt.

Die Host-Baudrate beträgt 9600, keine Parität.

Eingabe	Ergebnis
HTS=9600	
HPA=N	
CONFIG	Konfiguration aktivieren
0=1	Level Adresse = 1 (Modbus-Adresse = 1)
100=1	Temperature Adresse = 1
1=2	Level Adresse = 2 (Modbus-Adresse = 2)
101=2	Temperature Adresse = 2
2=3	Level Adresse = 3 (Modbus-Adresse = 3)
102=3	Temperature Adresse = 3
3=4	Level Adresse = 4 (Modbus-Adresse = 4)
103=4	Temperature Adresse = 4
4=5	Level Adresse = 5 (Modbus-Adresse = 5)
104=5	Temperature Adresse = 5

**Beispiel 8**

Ein System muss an 4 "SAAB" Rosemount-Messgeräte mit Adresse 01 ... 04 angeschlossen werden.

Es wird nur Level benötigt.

Die Host-Baudrate beträgt 9600, keine Parität.

Eingabe	Ergebnis
HTS=9600	
HPA=N	
CONFIG	Konfiguration aktivieren
0=1	Level Adresse = 1 (Modbus-Adresse = 1)
1=2	Level Adresse = 2 (Modbus-Adresse = 2)
2=3	Level Adresse = 3 (Modbus-Adresse = 3)
3=4	Level Adresse = 4 (Modbus-Adresse = 4)

**7.1.10 Konfiguration über die Modbus-Map**

Die Haltereister, die die Messgeräteadressen etc. enthalten, können ebenfalls über den RS485 Modbus Host-Port konfiguriert werden und zwar mit Funktionscode 3 des Modbus-Protokolls. Das Schreiben in diese Register erfolgt mithilfe von Funktionscode 6 oder 16.

Zweck dieser Funktion ist, das Hinzufügen oder Entfernen von Messgeräten zum System aus der Ferne zu ermöglichen, sodass die Konfiguration über Host-Pakete durchgeführt werden kann, die in ihrer Software-Suite über ein Konfigurations-Tool verfügen. Zudem ermöglicht diese Funktion die Konfiguration abgesetzt zu speichern und die Konfiguration im Bedarfsfall beim Hochfahren eines gesamten Systems in das Tankvision Gauge Link herunterzuladen.

Siehe Dokument Tankvision Gauge Link Modbus-Map für Informationen zur Konfiguration von Tankvision Gauge Link über die Modbus-Schnittstelle. Dieselben Prinzipien gelten, wenn die Konfiguration über ein Terminal-Emulationsprogramm vorgenommen wird. Dazu gehört z. B., dass die Messgeräte der Reihe nach konfiguriert werden müssen. Siehe hierzu Kapitel "Vorgehensweisen zur Konfiguration".

Bei der Konfiguration von Tankvision Gauge Link lautet die Adresse entweder standardmäßig 247 oder es handelt sich um eine der Adressen, die in den Halteregeistern 0 ... 31 konfiguriert sind.

Die einzigen Parameter, die nicht über die Modbus-Verbindung konfiguriert werden können, sind Parameter wie z. B. Engineering-Modus, Feldmodus, Baudraten, Parität, GPU-Verstärkung.

## 7.2 Betrieb

Der Betrieb von Tankvision Gauge Link gestaltet sich sehr einfach; die Modbus-Schnittstelle erfüllt die Modbus-Spezifikation. Siehe Dokument Tankvision Gauge Link Modbus-Map. Im Allgemeinen werden die Daten aus jedem Messgerät und Sekundärgerät einer Adresse zugeordnet, die in den Halteregeistern 0 ... 31 zugewiesen ist. Die Daten werden den Eingangsregistern mithilfe von Funktionscode 4 entnommen. Tankvision Gauge Link kann bis zu 32 Modbus-Adressen unterstützen. Theoretisch können somit 32 Messgeräte und Sekundärgeräte angeschlossen werden. In der Praxis jedoch würden die elektrischen Beschränkungen des BPM- und TRL/2-Feldbusses dies nicht erlauben.

Tankvision Gauge Link unterstützt eine Reihe von unterschiedlichen Einheiten, die in Tankvision Gauge Link Modbus-Map detailliert aufgeführt sind. Tankvision Gauge Link liest die Einheiten beim Einschalten der Messgeräte aus. Hierbei ist entscheidend, dass der Modbus Host zur Berechnung der unterschiedlichen Einheiten konfiguriert wurde. Tankvision Gauge Link kann Messgeräte auf demselben Feldbus mit unterschiedlichen Einheiten unterstützen. In der Praxis jedoch haben alle Messgeräte auf dem Feldbus typischerweise dieselben Einheiten.

Der Scan-Zyklus besteht darin, dass der Füllstand in regelmäßigen Abständen abgefragt wird, während die Temperatur nur halb bis ein Viertel so oft abgefragt wird wie der Füllstand, wobei das Abfrageintervall vom Typ des Messgeräts abhängig ist. Andere Parameter werden einmal pro Zyklus abgefragt. Die Periode hängt von der Anzahl der konfigurierten Messgeräte und Parameter ab.

Wenn die Verbindung zu einem Messgerät unterbrochen wurde, führt Tankvision Gauge Link eine Reihe von Abfragen für dieses Messgerät durch. Wenn weiterhin kein Messgerät erkannt wird, werden alle Register, die zu diesem Messgerät gehören, auf 0xFFFF hex gesetzt. Danach wechselt Gauge Link zum nächsten Messgerät und fragt nacheinander den Rest der Messgeräte ab. Je nach Setup eines Messgeräts gilt: Wenn ein Sekundärgerät wie z. B. ein DAU angeschlossen wurde und die Kommunikation zum Messgerät, aber nicht zum DAU, unterbrochen wurde, dann werden die Daten vom DAU weiterhin zurückgemeldet. Dies gilt auch, wenn die Kommunikation zum DAU, aber nicht zum Messgerät, unterbrochen wurde.

Wenn ein Parameter eines Messgeräts einen Fehler aufweist, wird der letzte gültige Wert an die Modbus-Map zurückgemeldet. Allerdings wird das Statusbit gesetzt, darauf hinzuweisen, dass ein Fehler besteht. Der letzte gültige Wert kann bei der Störungsbehebung hilfreich sein.

Über Tankvision Gauge Link können Befehle ausgegeben werden, wenn das Messgerät dies unterstützt. So z. B. Hochfahren, Dichte-Dip etc.

Wie im Dokument zur Modbus-Spezifikation erläutert, kann eine ganze Reihe anderer Daten aus den Messgeräten ausgelesen werden. Diese Parameter müssen im entsprechenden Messgerät eingerichtet sein, so z. B. High und Low Alarme.

Tankvision Gauge Link verfügt über ein Heartbeat sowie verschiedene Informationsregister, die im Handbuch zur Modbus-Map im Detail erläutert werden.

Im Allgemeinen wird der Statusregister-Offset 21 dazu verwendet, den Status des Messgeräts auszulesen, so z. B. "Nimmt das Messgerät eine Wassermessung vor?" etc. Die Statusregister der Parameter werden in der Regel verwendet, um zu prüfen, ob der jeweilige Parameter korrekt ist oder nicht.

### 7.3 Engineering-Modus

In diesem Modus können Ensite, Engauge oder Winsetup mit dem RS232-Port verbunden und als direkte Schnittstelle zu den Messgeräten verwendet werden.

Diese Tools dürfen nur von einem entsprechend geschulten Techniker verwendet werden, der mit ihnen vertraut ist.

Daten wie z. B. level, temperature etc. können weiterhin aus den Messgeräten ausgelesen werden, wenn Tunnelling Engineering-Tools verwendet werden. Wenn die Tools allerdings über lange Zeiträume verwendet werden, kann die Aktualisierung neuer Daten in Tankvision Gauge Link einige Zeit in Anspruch nehmen. Es ist entscheidend, dass sich die Leitwarte dessen bewusst ist, dass die von der Modbus-Verbindung eingehenden Daten möglicherweise keine Live-Daten sind. Der Techniker ist dafür verantwortlich, die Leitwarte darauf hinzuweisen, dass die Daten, die vom Tankvision Gauge Link ausgelesen werden, bei der Verwendung von Engineering-Tools möglicherweise keine Live-Daten sind.

Wenn das Engineering-Tool die Kommunikation über Tankvision Gauge Link für 1 Sekunde unterbricht, dann beginnt Tankvision Gauge Link mit der Abfrage von Daten. Sobald das Engineering-Tool beginnt, Daten an die Messgeräte zu senden, unterbricht Tankvision Gauge Link die Abfrage von Live-Daten.

Die KOMMUNIKATIONS-LED blinkt nicht, wenn das Engineering-Tool Daten über Tankvision Gauge Link weiterleitet. Dies kann nützlich sein, um zu bestimmen, welches Gerät Daten abfragt.

## 8 Störungsbehebung

### 8.1 Diagnose

#### 8.1.1 Verwendung von vollständig verdrahteten seriellen Kabeln

Kabel wie im vorhergehenden Abschnitt beschrieben verwenden und RS232-Port von Tankvision Gauge Link anschließen. An das andere Ende einen Laptop-PC mit einem Terminal-Emulationsprogramm (z. B. Hyperterminal) anschließen.

Folgende Kommunikationseinstellungen für das Terminal-Emulationsprogramm vornehmen:

- Baudrate: 9600 Baud
- Datenbits: 8
- Parität: Keine
- Stoppbits: 1
- Flusssteuerung: Keine

Mit dem Befehl **DEBUG** die GPU (Enraf)- oder TRL/2 (SAAB)-Rohdaten auf dem Feldbus ausdrucken. Handelt es sich um einen TRL/2-Feldbus, kann der Befehl **S** erforderlich sein, da die TRL/2-Nachrichten zu lang sein können. Mit dem Befehl **S** werden die nach Hyperterminal ausgedruckten Daten abgekürzt.

Wenn aus irgendeinem Grund ein Firmware-Update erforderlich ist, müssen Verbindungen (ISP und RST) im Tankvision Gauge Link angebracht und Flash Magic zur Aktualisierung der Firmware verwendet werden. Details zu Firmware-Updates werden bereitgestellt, wenn in der Zukunft Firmware-Updates erforderlich werden.

### 8.2 Fehlersuche

#### Keine LED-Anzeigen: POWER (☉) LED leuchtet nicht

Possible cause	Solution
Netzstromausfall	Untersuchen und beheben
Netzsicherung defekt	Untersuchen <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Liegt kein ersichtlicher Fehler vor, Sicherung durch eine Sicherung mit gleicher Auslegung ersetzen.</li> <li>2. Wenn die Sicherung sofort ausfällt oder Tankvision Gauge Link nicht normal arbeitet, Gerät zur Reparatur einsenden.</li> </ol>
Interner Fehler	Gerät zur Reparatur einsenden

#### FAULT (⌋) LED leuchtet

Possible cause	Solution
Interner Fehler	Gerät zur Reparatur einsenden

**? FAULT ( L ) LED blinkt wiederholt**

Possible cause	Solution
Interner Fehler	Gerät zur Reparatur einsenden

**? RECEIVE ( ⇄ ) LED des Host-Ports scheint "permanent" zu leuchten, blinkt aber möglicherweise in sehr kurzen Abständen**

Possible cause	Solution
EIA-485 "A"/"B" Datensignalleitungen "gekreuzt"	"A"/"B"-Verbindungen am Host-Port-Anschluss umkehren

**? RECEIVE ( ⇄ ) LED des Host-Ports blinkt nicht/keine Aktivität**

Possible cause	Solution
Keine Anfragen vom Host	Untersuchen und beheben
Verdrahtungsfehler zwischen Host und Tankvision Gauge Link	Untersuchen und beheben

**? RECEIVE ( ⇄ ) LED des Host-Ports blinkt, aber keine Aktivität der TRANSMIT ( ⇄ ) LED**

Possible cause	Solution
Falsche Konfiguration: falsche Kommunikationsparameter (Baudrate etc.), Protokoll oder Modbus Slave-Adresse	Untersuchen und beheben 1. Host und Tankvision Gauge Link müssen auf die gleichen Kommunikationsparameter eingestellt sein. 2. Das Protokoll ist Modbus RTU 3. Modbus erfordert 8 Datenbits für RTU. Parität ist in der Regel "keine" (für RTU nicht notwendig).

**? RECEIVE ( ⇄ ) LED des Host-Ports blinkt, intermittierende oder keine Aktivität der TRANSMIT ( ⇄ ) LED**

Possible cause	Solution
Verzerrte Kommunikation: lockere Verbindung, Rauschen/Störungen oder Baudrate zu hoch	Kommunikation überprüfen 1. Verdrahtung überprüfen 2. Auf Quellen für Rauschen/Störungen prüfen 3. Langsamere Baudrate einstellen

**? TRANSMIT ( ⇄ ) LED des Feld-Ports blinkt, aber keine Aktivität der RECEIVE ( ⇄ ) LED**

Possible cause	Solution
Falsche Konfiguration: falsche Feldbusschnittstelle, Kommunikationsparameter (Baudrate etc.), Protokoll oder Messgeräteadressen	Untersuchen und beheben 1. Tankvision Gauge Link muss auf die gleichen Kommunikationsparameter wie die Messgeräte eingestellt sein.

Possible cause	Solution
	2. Protokoll muss für Feldbus-Schnittstellenoption geeignet sein.
Verdrahtungsfehler zwischen Tankvision Gauge Link und Messgeräten	Untersuchen und beheben 1. Verdrahtung überprüfen

**? TRANSMIT (↔) LED des Feld-Ports blinkt, RECEIVE (↔) LED blinkt normal, ausgenommen periodischer Lücken in der Aktivität in gleichmäßig verteilten, regelmäßigen interallen**

Possible cause	Solution
Falsche Konfiguration: falsche Datenparameter; es werden Parameter angefordert, die vom Messgerät nicht unterstützt werden, oder mindestens eine oder mehrere Messgeräteadressen sind falsch	Untersuchen und beheben 1. Tankvision Gauge Link muss darauf eingestellt sein, nur Parameter anzufordern, die in den Messgeräten zur Verfügung stehen. 2. Auf falsche oder widersprüchliche Messgeräteadresse prüfen.

**? TRANSMIT (↔) LED des Feld-Ports blinkt, intermittierende oder keine Aktivität der RECEIVE (↔) LED**

Possible cause	Solution
Verzerrte Kommunikation: lockere Verbindung, Rauschen/Störungen, Baudrate zu hoch oder zu hohe Buslast	Kommunikation überprüfen 1. Verdrahtung überprüfen 2. Auf Quellen für Rauschen/Störungen prüfen 3. Langsamere Baudrate einstellen (unterliegt Beschränkungen des Protokolls) 4. Anzahl Messgeräte auf dem Feldbus reduzieren. (Siehe Hinweis unten)

**? LEDs TRANSMIT (↔) und RECEIVE (↔) des Feld-Ports blinken, intermittierende oder keine Aktivität der COMMUNICATIONS (⬇) LED**

Possible cause	Solution
Verzerrte Kommunikation: lockere Verbindung, Rauschen/Störungen, Baudrate zu hoch oder zu hohe Buslast	Kommunikation überprüfen 1. Verdrahtung überprüfen 2. Auf Quellen für Rauschen/Störungen prüfen 3. Langsamere Baudrate einstellen (unterliegt Beschränkungen des Protokolls) 4. Anzahl Messgeräte auf dem Feldbus reduzieren. (Siehe Hinweis unten)

**i** Wenn Tankvision Gauge Link montiert wird, um einen bestehenden Host für die Tankstandmessung zu ersetzen, können die bestehenden Feldbus-Kommunikationsbedingungen überprüft werden, bevor versucht wird, Tankvision Gauge Link zu montieren. Dies hilft bei der Untersuchung späterer Kommunikationsprobleme, wenn diese mit einer falschen Kommunikation oder einer schlechten Kommunikationsverbindung/intermittierenden Kommunikationsausfällen aufgrund der im Feld herrschenden Bedingungen (Buslast, Rauschen/Störungen etc.) zusammenhängen.

## 9 Wartung

Normalerweise benötigt das Tankvision Gauge Link keine routinemäßige oder vorbeugende Wartung, ausgenommen einer regelmäßigen Überprüfung der Lüftungsschlitze des Gehäuses auf Zusetzen durch Staub etc.

### 9.1 Eindringen von Fremdkörpern/Flüssigkeiten

Wenn Flüssigkeiten, leitfähige Objekte oder Verunreinigungen in das Gehäuse von Tankvision Gauge Link gelangt sind (oder der Verdacht besteht, dass sie in das Gehäuse gelangt sein könnten), muss die Netzstromversorgung zum Gerät sofort unterbrochen werden.

Das Gehäuse ist nicht dazu gedacht, vom Benutzer geöffnet oder auseinandergenommen zu werden. Möglicherweise kann der Fremdkörper entfernt werden, indem Tankvision Gauge Link aus dem System entfernt und das Gehäuse vorsichtig gekippt und geschüttelt wird, bis das Objekt herausfällt.

Sollte Wasser eingedrungen sein, Tankvision Gauge Link an einem warmen Ort platzieren und abwarten, bis das Gehäuse vollständig getrocknet ist.

Tankvision Gauge Link erst dann wieder einbauen, wenn sichergestellt ist, dass alle Fremdkörper/Verunreinigungen oder Verschmutzungen vollständig aus dem Gehäuse entfernt wurden. Beim ersten Einschalten prüfen, ob Anzeichen für ungewöhnlichen oder fehlerhaften Betrieb vorliegen, es verbrannt riecht oder Rauch aus dem Gehäuse austritt.

Sollte der Verdacht bestehen, dass sich noch immer Verschmutzungen/Verunreinigungen in Tankvision Gauge Link Gehäuse befinden oder dass interne Teile beschädigt wurden, ist das Gerät zur Reparatur an den Hersteller oder einen seiner autorisierten Vertreter einzusenden.

### 9.2 Isolierung/Hochspannungsprüfung

Tankvision Gauge Link wird während der Herstellung allen notwendigen Prüfungen unterzogen. Es ist nicht nötig und zudem sogar unerwünscht, das Gerät nach dem Einbau regelmäßigen Hochspannungsisolationsprüfungen zu unterziehen. Wiederholte Hochspannungsprüfungen können zu einer Verschlechterung der Isolationseigenschaften führen, was die Sicherheit beeinträchtigen kann.

Wenn der Kunde wünscht, die elektrische Installation/elektrischen Kabel Hochspannungsisolationsprüfungen zu unterziehen, empfiehlt es sich, den Netzstecker von Tankvision Gauge Link auszustecken und in Entfernung zum Gehäuse abzulegen.



[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---