

## **FPI (Flow meter Pulse Interface)**

Durchflussmesser-Impulsschnittstelle für MultiTask-System

### **Betriebsanleitung**

## Änderungsverzeichnis

Nr.	Datum	geändert durch	Abschnitt	Grund der Änderung
1	25.06.2022	Simonsen	4.2.3	Fehler in der Klemmenbezeichnung

TechnipFMC | Smith Meter GmbH  
Regentstrasse 1  
D-25474 Ellerbek

Tel.: +49 (0) 4101 304-0  
Fax: +49 (0) 4101 304-152

E-Mail: [info@technipfmc.com](mailto:info@technipfmc.com)  
Internet: [www.technipfmc.com](http://www.technipfmc.com)



## Inhaltsverzeichnis

Änderungsverzeichnis .....	2
<b>1 Informationen zur Betriebsanleitung.....</b>	<b>7</b>
1.1 Verwendung dieser Betriebsanleitung.....	7
1.2 Zeichen, Abkürzungen, Begriffe .....	7
1.3 Aufbau von Warnhinweisen.....	8
1.4 Haftungsbeschränkung .....	9
1.5 Konformität: Richtlinien und Normen.....	9
1.6 Urheberrecht.....	10
1.7 Mitgeltende Dokumente.....	10
1.8 Kundendienst .....	10
<b>2 Informationen zum Gerät.....</b>	<b>11</b>
2.1 Produkt- und Herstellerinformationen .....	11
2.2 Allgemeine technische Daten .....	11
2.3 Kurzbeschreibung der Baugruppe 'FPI' .....	12
2.4 Technische Daten der Anschlüsse.....	13
<b>3 Sicherheit.....</b>	<b>14</b>
3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung .....	14
3.2 Fehlgebrauch	
3.3 Personalanforderungen bei der Installation .....	15
3.4 Brand- und Explosionsgefahren .....	15
3.5 Elektrische Gefährdungen.....	16
3.6 Ersatzteile, Bezug und Verwendung .....	16
<b>4 Hardware-Installation und Vorkonfiguration FPI .....</b>	<b>17</b>
4.1 Sicherheitshinweise zu Installation und Inbetriebnahme .....	17
4.2 FPI-Gehäuse am Tankwagen befestigen .....	18
4.2.1 Voraussetzungen an der Einbauposition am Fahrzeug.....	18
4.2.2 Voraussetzungen in der Werkstatt.....	18
4.2.3 FPI-Gehäuse montieren.....	18
4.3 Kabel im Tankwagen verlegen .....	19
4.3.1 Anforderungen an die Kabel und ihre Verlegung .....	19
4.3.2 Ermitteln der zu verlegenden Kabel/ zu belegenden Anschlüsse.....	20
4.4 Kabel im FPI-Gehäuse anschließen .....	22
4.5 Prüfungen und Einstellungen im FPI-Gehäuse vornehmen .....	23

4.5.1	Anschlüsse sichtprüfen .....	23
4.5.2	DIP-Schalter setzen .....	23
4.5.3	Anschluss der FPI mittels der internen LEDs prüfen .....	24
4.6	FPI-Gehäuse verschließen .....	24
<b>5</b>	<b>Optional: Konfigurieren und testen über RS-232.....</b>	<b>25</b>
5.1	Wichtige allgemeine Hinweise .....	25
5.2	Endgerät (z.B. Laptop) mit FPI über RS-232 verbinden.....	26
5.3	Service-Verbindung zwischen Service-Programm und FPI herstellen .....	27
5.4	Übersicht der Parameter .....	29
5.5	Startseite und Navigation des FPI-Service-Menüs .....	30
5.6	FPI-Setup: Individuelle Parameter auswählen und setzen .....	31
5.7	FPI-Output-Test: Ausgänge testweise umschalten .....	35
5.8	FPI-Input-Test: Eingangswerte prüfen .....	36
5.9	Trennen von FPI und Endgerät nach Verbindung über RS-232.....	37
5.10	FPI-Gehäuse verschließen .....	37
<b>6</b>	<b>Optional: Firmware aufspielen über RS-232.....</b>	<b>38</b>
6.1	Wichtige allgemeine Hinweise .....	38
6.2	Endgerät (z.B. Laptop) mit FPI über RS-232 verbinden.....	38
6.3	Einstellungen vornehmen und Überspielen durchführen .....	39
6.4	Trennen von FPI und Endgerät nach Verbindung über RS-232.....	40
6.5	FPI-Gehäuse verschließen .....	40
<b>7</b>	<b>Konfiguration der FPI über MultiTask-Software .....</b>	<b>40</b>
<b>8</b>	<b>Wartung der FPI .....</b>	<b>41</b>
<b>9</b>	<b>Störungsbeseitigung an der FPI.....</b>	<b>41</b>
<b>10</b>	<b>Demontage und Entsorgung .....</b>	<b>42</b>
<b>11</b>	<b>Abbildungsverzeichnis .....</b>	<b>42</b>
<b>12</b>	<b>Tabellenverzeichnis .....</b>	<b>42</b>
<b>13</b>	<b>Index .....</b>	<b>43</b>



# 1 Informationen zur Betriebsanleitung

## 1.1 Verwendung dieser Betriebsanleitung

Diese Betriebsanleitung gibt wichtige Hinweise für die sichere und fachgerechte Installation, Konfiguration und Verwendung der Durchflussmesser-Impulsschnittstelle FPI. Jede Person, die mit Installation, Konfiguration und Verwendung der FPI zu tun hat, muss vor Beginn jeglicher Arbeiten diese Betriebsanleitung sorgfältig durchgelesen und verstanden haben.

Darüber hinaus müssen die am Einsatzort des Geräts geltenden örtlichen Unfallverhütungsvorschriften und allgemeinen Sicherheitsbestimmungen beachtet werden.

Abbildungen in dieser Anleitung dienen dem grundsätzlichen Verständnis und können von der tatsächlichen Ausführung des Geräts abweichen. Ansprüche können daraus nicht abgeleitet werden.

## 1.2 Zeichen, Abkürzungen, Begriffe

In diesem Dokument werden Zeichen, Abkürzungen und Fachbegriffe mit folgender Bedeutung verwendet:

→	Siehe unter
●	Aufzählung
–	Aufzählung
1	Positionsnummer
1.	Handlungsschritt
<i>Text in Kursivschrift</i>	Erläuterungen zu Sachverhalten
<input checked="" type="checkbox"/>	Zutreffend
<input type="checkbox"/>	Nicht zutreffend
BA	Betriebsanleitung
Bh	Betriebsstunden
min.	minimal, Minimum
max.	maximal, Maximum
PSA	Persönliche Schutzausrüstung
zul.	zulässig (zulässiger Wert)

### 1.3 Aufbau von Warnhinweisen

**Warn- und Sicherheitshinweise**

Warn- und Sicherheitshinweise in der Anleitung sind durch Piktogramme gekennzeichnet und in einem grauen Block hervorgehoben. Warn- und Sicherheitshinweise, die auf grundsätzliche Gefährdungen aufmerksam machen, werden mit Signalworten eingeleitet, die das Schadensausmaß ausdrücken. Sie sind wie folgt aufgebaut:

**SIGNALWORT!**  
**Ursprung der Gefahr.**  
 Folgen bei Nichtbeachten der Gefahr.  
 – Verhaltensanleitung zur Vermeidung der Gefahr.

Warn- und Sicherheitshinweise, die eine direkt bei der Tätigkeit bestehende Gefährdung beschreiben, sind wie folgt aufgebaut:



**Art und Quelle der Gefahr für Personen!**  
 – Anforderungen zur Vermeidung der Gefahr.



**Art und Ursache für mögliche Sachschäden!**  
 – Anforderungen zur Schadensvermeidung.

Die Piktogramme in Verbindung mit den Signalworten bedeuten:



**GEFAHR!**  
 ... weist auf eine unmittelbare Gefahr hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt, wenn sie nicht gemieden wird.



**WARNUNG!**  
 ... weist auf eine gefährliche Situation hin, die den Tod oder schwere Verletzungen verursachen kann, wenn sie nicht gemieden wird.



**VORSICHT!**  
 ... weist auf eine gefährliche Situation hin, die zu leichten Verletzungen führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.



**ACHTUNG!**  
 ... weist auf eine mögliche gefährliche Situation hin, die zu Sachschäden führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.

**Tipps und Empfehlungen**



**HINWEIS!**  
 ... hebt Tipps und Empfehlungen sowie Informationen für einen effizienten und störungsfreien Betrieb hervor.

## 1.4 Haftungsbeschränkung

Alle Angaben und Hinweise in dieser Anleitung wurden unter Berücksichtigung geltender Normen und Vorschriften, des Stands der Technik sowie unserer langjährigen Erkenntnisse und Erfahrungen zusammengestellt.

Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Schäden aufgrund:

- Nichtbeachtung der Anleitung
- Nichtbestimmungsgemäßer Verwendung
- Einsatz von nicht ausgebildetem und nicht unterwiesenem Personal
- Eigenmächtiger Umbauten
- Technischer Veränderungen
- Verwendung nicht zugelassener Anschlussteile

Der tatsächliche Lieferumfang kann bei Sonderausführungen, der Inanspruchnahme zusätzlicher Bestelloptionen oder aufgrund neuester technischer Änderungen von den hier beschriebenen Erläuterungen und Darstellungen abweichen.

Es gelten die im Liefervertrag vereinbarten Verpflichtungen, die Allgemeinen Geschäftsbedingungen sowie die Lieferbedingungen des Herstellers und die zum Zeitpunkt des Vertragsabschlusses gültigen gesetzlichen Regelungen.

Technische Änderungen im Rahmen der Verbesserung der Gebrauchseigenschaften und der Weiterentwicklung behalten wir uns vor.

### Gewährleistung

Der Hersteller garantiert die ausgewiesenen Leistungsparameter.

Die Gewährleistungsfrist beginnt mit der mängelfreien Übergabe.

### Garantiebestimmungen

Die Garantiebestimmungen sind in den Allgemeinen Geschäftsbedingungen des Herstellers enthalten.

## 1.5 Konformität: Richtlinien und Normen

Das Gerät entspricht folgenden Richtlinien:

- ATEX-Produktrichtlinie 2014/34/EU
- Messgeräterichtlinie 2014/32/EU
- EMV-Richtlinie 2014/30/EU

Die Konformitätserklärung liegt den Geräten bei.

Sie kann zudem heruntergeladen werden unter

[http://info.smithmeter.com/literature/20\\_Konformitätserklärungen\\_Declaration\\_Conformity.html](http://info.smithmeter.com/literature/20_Konformitätserklärungen_Declaration_Conformity.html)

Zu den relevanten Normen gehören:

- DIN 26053, "Gesicherte Messtechnik an Tankfahrzeugen zur Auslieferung von Heizöl EL, Dieselmotortreibstoff und Biodiesel an Endverbraucher"
- DIN EN 60079-14:2014-10; VDE 0165-1:2014-10, "Explosionsgefährdete Bereiche - Teil 14: Projektierung, Auswahl und Errichtung elektrischer Anlagen"

## 1.6 Urheberrecht

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt.

Die unautorisierte Überlassung der Anleitung an Dritte, Vervielfältigungen in jeglicher Art und Form, auch auszugsweise, sowie die Verwertung und/oder Mitteilung des Inhaltes sind ohne schriftliche Genehmigung des Herausgebers nicht gestattet.

Zuwendungen verpflichten zu Schadenersatz. Weitere Ansprüche bleiben vorbehalten.

## 1.7 Mitgelieferte Dokumente

Neben dieser Anleitung gelten Dokumente und Anleitungen für einzelne Baugruppen.



**Gefahr von Verletzungen von Personen und von Sachschäden durch unsachgemäße Handhabung!**

- Beachten Sie auch die separaten Anleitungen für einzelne Baugruppen!

Baugruppe	Hersteller (Firma)	Dokumenttitel
MultiTask-Zentralgerät	TechnipFMC, Smith Meter GmbH	Betriebsanleitung
Impulsgeber THS	TechnipFMC, Smith Meter GmbH	Datenblatt/ Installationsanleitung
Pt100-Temperatursensor		Datenblatt/ Installationsanleitung DOK-528

Tab. 1: Mitgelieferte Dokumente (Ausschnitt)

## 1.8 Kundendienst

Für technische Auskünfte steht unser Kundendienst zur Verfügung.

Hinweise über den regional zuständigen Ansprechpartner können telefonisch eingeholt werden und sind jederzeit per Fax, E-Mail oder über das Internet abrufbar.

Darüber hinaus sind unsere Mitarbeiter ständig an neuen Informationen und Erfahrungen interessiert, die sich aus der Anwendung ergeben und für die Verbesserung unserer Produkte wertvoll sein können.

## 2 Informationen zum Gerät

### 2.1 Produkt- und Herstellerinformationen

Hersteller und Dokumentationsbevollmächtigter	Bezeichnung	Angabe
	Unternehmen	F.A. Sening GmbH
	Straße, Nr.	Regentstr. 1
	PLZ Ort	D-25474 Ellerbek
	Telefon	+49 (0) 4101 / 304 – 0
	Fax	+49 (0) 4101 / 304 – 152
	E-Mail	info@technipfmc.com
	Internet	www.technipfmc.com

Tab. 2: Hersteller und Dokumentationsbevollmächtigter

Produkt	Bezeichnung	Angabe
	Produktbezeichnung	Durchflussmesser-Impulsschnittstelle
	Typ	FPI

Tab. 3: Produktbezeichnung

### 2.2 Allgemeine technische Daten

Abmessungen	Wert	Einheit
Länge x Breite x Höhe	260 x 160 x 90	mm
<i>Montage-relevante Details siehe mitgelieferte Zeichnung.</i>		
Betriebs- und Lebensdauer		
Betriebsdauer, max.	für Dauerbetrieb geeignet	
Lebensdauer, max.	keine Einschränkung	
Zulassungskennzeichen		
TÜV 17 ATEX 209423	 II 2 G Ex eb [ib] mb IIB T4 Gb	
IECEX TUN 18.0016	Ex eb [ib] mb IIB T4 Gb	
Betriebswerte und Umgebungsbedingungen		
Temperaturbereich	-40 bis +60	°C
relative Luftfeuchtigkeit	95 (kondensierend)	%
Elektrische Versorgung		
Versorgungsspannung	24 (15V bis 30V)	V DC
Stromaufnahme	1,5	A
Absicherung anwenderseitig	5	A

Tab. 4: Allgemeine technische Daten

## 2.3 Kurzbeschreibung der Baugruppe 'FPI'

<b>FPI als Teil des MultiTask-Systems</b>	<p>Die Baugruppe 'Durchflussmesser-Impulsschnittstelle (FPI)' ist Teil der <b>Peripherie</b> des <b>'MultiTask'</b>-Hard- und Software-Systems. MultiTask-Systeme wurden für die Anforderungen and Lieferung, Auftragsverwaltung und Rechnungsstellung von Flüssigkraftstoffen im eichrechtlichen Verkehr entwickelt. Sie werden üblicherweise zusammen mit dem Messwerk im Bereich des Fahrgestells von Tankwagen installiert und dienen als Messdatenerfassungs- Steuerungs- und Abrechnungssystem.</p> <p>An der <b>zentralen Multi-Task-Einheit</b> sind über eine serielle <b>Bus-Schnittstelle</b> Ein- und Ausgabegeräte angeschlossen. Hierbei werden eichrechtlich relevante und eichrechtlich nicht relevante Daten unterschieden. Eine der Schnittstellen mit <b>eichrechtlich relevanter</b> Funktion ist die <b>FPI</b>.</p>
<b>Hauptfunktion der FPI</b>	<p>Wichtigster <b>Eingang</b> der FPI sind volumenproportionale Impulse eines oder mehrerer Durchflussmesser, welche die FPI für das MultiTask-System aufbereitet.</p>
<b>Weitere wichtige Funktion der FPI</b>	<p>Die FPI hat zusätzlich zu den Impulseingängen...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Eingänge für Pt100-Temperatursensoren,</li> <li>- Ein- und Ausgang für Messanlagen mit Produktwechsel ("EPE2"),</li> <li>- Ein- und Ausgänge zur Ansteuerung einer Additivpumpe,</li> <li>- Ausgang für eine ganzzahlig geteilte Kopie der Zählimpulse.</li> </ul>
<b>Verbindung der FPI mit dem MultiTask über CAN-Bus (FAS-CAN W&amp;M)</b>	<p>Die FPI ist mit dem MultiTask-System über einen <b>CAN-Bus</b> des Typs <b>'FAS-CAN W&amp;M'</b> verbunden.</p> <p><b>FAS-CAN</b> ist ein Bussystem der Firma <b>F.A.Sening</b>, die zu TechnipFMC gehört. <b>W&amp;M</b> bedeutet 'Weight and measurement': Das FAS-CAN W&amp;M ist ein separates Bussystem für eichrechtlich relevante Daten. Die <b>Übertragungsrate</b> ist 50 kBit/s.</p>
<b>Gestaltung und Einbau der FPI</b>	<p>Die FPI enthält <b>Anschlüsse</b> für verschiedene digitale bzw. analoge Ein- und Ausgänge.</p> <p>Die FPI ist mikroprozessorgesteuert mit <b>Schnittstellenfunktion</b> zum Anschließen von Komponenten an das MultiTask-System. DIP-Schalter und LEDs dienen zum Einstellen und zur Statusanzeige.</p> <p>Die Elektronik ist <b>vergussgekapselt</b> (Ex m) und sind gemäß IECEx und ATEX zugelassen.</p> <p>Die FPI wird üblicherweise im Bereich des <b>Fahrgestells</b> im Armaturenschrank <b>geschützt</b> gegen Schmutz und Witterung <b>installiert</b>.</p>
<b>Konfiguration der FPI</b>	<p>Die vier DIP-Schalter sowie zwei Leuchtdioden können bei Ersteinrichtung und eventuellen Umrüstungen erforderlich sein.</p> <p>Die FPI hat eine RS-232-Schnittstelle mit elementarer Diagnosefunktion, falls das MultiTask-System nicht verfügbar ist.</p> <p>Die eigentliche <b>Konfiguration</b> erfolgt nach der Verbindung der FPI mit der zentralen MultiTask-Einheit über die dort installierte <b>MultiTask-Software</b>.</p>
<b>Verwendung der FPI</b>	<p>Nach der Ersteinrichtung arbeitet die FPI völlig <b>eigenständig</b>. <b>Bedienhandlungen</b> sind an der FPI <b>nicht erforderlich</b> und erfolgen über das MultiTask-System.</p>
<b>Plombierung</b>	<p>Als eichrechtlich relevante Komponente wird die FPI mechanisch und elektronisch gegen unbefugte Änderungen gesichert.</p>

**2.4 Technische Daten der Anschlüsse**

	Wert	Einheit
<b>Pulseingang</b>		
2-Kanal-Eingang; Typ über Software einstellbar (s. auch Kap. 5.3)	9 V Versorgung, THS-J oder NPN Dual pulse	
Pulsfrequenz; max.	10	kHz
<b>Temperatur-Eingang</b>		
Typ	Pt100 gemäß IEC 751	
Messbereich	-60 - +110	°C
Messfehler (-25 - +70 °C)	+/- 0,2	°C
<b>Frequenzeingang für AS-Verstärker (Abfüllsicherungs-OP-Verstärker)</b>		
geeignet für Open Kollektor Ausgang; Anschluss Ex e	12	V
	5	mA
Freigabesignal	typ. 40 (20 bis 60)	Hz
<b>Eingang für Messanlagen mit Produktwechsel ("EPE2")</b>		
Zündschutzart Eigensicherheit Ex ib IIB (für weitere Lo / Co Kombinationen siehe Zulassung)	U <sub>o</sub> = 12 V, I <sub>o</sub> = 11,0 mA, P <sub>o</sub> = 36 mW; L <sub>o</sub> = 1 mH, C <sub>o</sub> = 5,9 µF	
<b>Eingang für Ansteuerung Additivpumpe</b>		
Zündschutzart Eigensicherheit Ex ib IIB (für weitere Lo / Co Kombinationen siehe Zulassung)	U <sub>o</sub> = 13 V, I <sub>o</sub> = 13,6 mA, P <sub>o</sub> = 45 mW; L <sub>o</sub> = 1 mH, C <sub>o</sub> = 5,9 µF	
<b>Ausgang für Messanlagen mit Produktwechsel ("EPE2")</b>		
geeignet für Magnetventile; Anschluss Ex e	12	V
	500	mA
<b>Ausgang für Ansteuerung Additivpumpe</b>		
geeignet für Magnetventile; Anschluss Ex e	12	V
	500	mA
<b>Digitale Ausgänge (Schaltausgänge)</b>		
Ausgangsspannung / max. Stromstärke	12	V
	500	mA
geschützt gegen Kurzschluss und Überlast	Summenstrom max. 2,2	
<b>Netzwerk-Kommunikation</b>		
CAN-Bus: Anschluss Ex e		
<b>Serielle Schnittstelle (nur für Servicezwecke)</b>		
Typ	RS-232 (seriell)	
Übertragungsraten (einstellbar; s. Kap. 5.3)	300, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200	Baud
<b>Gehäuse</b>		
Schutzart IP 65; Werkstoff Aluminium		

Tab. 5: Technische Daten der Anschlüsse

## 3 Sicherheit

### 3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Baugruppe 'FPI' ist die Schnittstelle zum Anschluss von Durchflussmessern an das Bedien- und Kontrollgerät 'MultiTask' von TechnipFMC.



#### **WARNUNG!**

##### **Gefahr durch nicht bestimmungsgemäße Verwendung!**

Jede andere als die bestimmungsgemäße Verwendung der Baugruppe kann zu gefährlichen Situationen führen.

- Baugruppe grundsätzlich nur bestimmungsgemäß nach den Angaben in diesem Dokument, insbesondere unter Einhaltung der in den technischen Daten angegebenen Einsatzgrenzen verwenden.
  - Jede darüber hinausgehende oder andersartige Benutzung der Baugruppe unterlassen.
  - Jegliche Umbauten, Umrüstungen oder Veränderungen mit dem Ziel der Änderung des Einsatzbereiches oder der Verwendbarkeit der Baugruppe unterlassen.
- 
- Ansprüche jeglicher Art wegen Schäden aus nicht bestimmungsgemäßer Verwendung sind ausgeschlossen.
  - Für alle Schäden bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung haftet allein der Betreiber.

### 3.2 Fehlgebrauch



#### **WARNUNG!**

##### **Verletzungsgefahr durch Fehlgebrauch!**

Fehlgebrauch der Baugruppe kann zu gefährlichen Situationen für Personen führen und Sachschäden verursachen. Hierzu zählt:

- nicht bestimmungsgemäße Verwendung
- Betrieb in explosibler Umgebung bei defektem Gehäuse
- Betrieb mit Bauteilen und Baugruppen außerhalb der Spezifikation
- Anschluss außerhalb der technischen Daten
- Umbau, Umrüstung oder Veränderung der Konstruktion oder einzelner Ausrüstungsteile mit dem Ziel der Änderung des Einsatzbereiches oder der Verwendbarkeit
- Verwendung durch nicht qualifizierte Personen oder Unbefugte

### 3.3 Personalanforderungen bei der Installation

**WARNUNG!****Verletzungsgefahr bei unzureichender Qualifikation!**

Unsachgemäßes Arbeiten kann zu erheblichen Personen- und Sachschäden führen.

- Jegliche Tätigkeiten dürfen nur Personen ausführen, die die erforderliche Ausbildung, das notwendige Wissen und die Erfahrung dafür besitzen.
- Personen, deren Reaktionsfähigkeit beeinflusst ist, z. B. durch Drogen, Alkohol oder Medikamente, dürfen keine Arbeiten ausführen.

### 3.4 Brand- und Explosionsgefahren

**WARNUNG!****Brand- und Explosionsgefahren an der FPI**

Fehlerhafte Installation der FPI oder anderer Komponenten kann elektrische Funken verursachen. In explosiver Atmosphäre kann dies zu Bränden und Explosionen führen.

- Alle Komponenten müssen fachgerecht so installiert werden, dass elektrostatische Auf- und Entladungen ausgeschlossen sind.
- Alle Komponenten müssen fachgerecht so installiert werden, dass das Lösen strom- bzw. spannungsführender Teile während des Betriebs und hierdurch entstehende Funken ausgeschlossen sind.
- Für alle Arbeiten mit potenziellen Zündquellen muss eine explosive Atmosphäre am Fahrzeug bzw. an der FPI sicher ausgeschlossen sein.

### 3.5 Elektrische Gefährdungen



#### WARNUNG!

##### Gefahren durch elektrischen Strom und elektrische Entladungen!

Beschädigungen von elektrischen Leitern, Isolationen, Abschirmungen, Gehäusen oder anderen Teilen ist das Gerät außer Betrieb zu nehmen und umgehend instand zu setzen. Bei Nichtbeachtung kann dies Explosionen, Brände, Fehlfunktionen, Gesundheits- oder Sachschäden verursachen.

- Vor Beginn aller Arbeiten an der Elektrik die elektrische Anlage spannungslos schalten. Spannungsfreiheit prüfen!
- Bei Beschädigungen von Leitern, Isolationen, Gehäuse oder einzelner Teile Spannungsversorgung sofort abschalten; Reparatur veranlassen.
- Sicherungen nicht überbrücken oder außer Betrieb setzen.
- Beim Ersetzen defekter Sicherungen immer auf die korrekte Stromstärkeangabe achten.
- Nässe und Feuchtigkeit von Spannung führenden Teilen fernhalten.
- Alle Anschlüsse und Verbindungen müssen fest angeschlossen und frei von Korrosion sein.
- Alle Abschirmungen müssen korrekt und fest aufgelegt sein.
- Bei dem Anschließen der Leitungen sind die Ex-Vorschriften zu beachten.
- Kabel gemäß ihrer Beschaffenheit nur für den zugelassenen Verwendungszweck einsetzen.
- Leiterquerschnitte immer in ausreichender Stärke entsprechend der Stromstärke wählen.
- Jegliche Arbeiten an der elektrischen Anlage dürfen nur von Elektrofachpersonal ausgeführt werden.

### 3.6 Ersatzteile, Bezug und Verwendung



#### HINWEISE!

##### FPI nur komplett austauschen!

- Die FPI ist vergussgekapselt (Ex m) und darf nur komplett ausgetauscht werden!

##### Anschlussbauteile nur entsprechend Spezifikation verwenden!

- Bauteile, die an die Ein- und Ausgänge der FPI angeschlossen werden, müssen der jeweiligen Spezifikation entsprechen.

## 4 Hardware-Installation und Vorkonfiguration FPI

### 4.1 Sicherheitshinweise zu Installation und Inbetriebnahme


**WARNUNG!**
**Gefahren durch falsche Installation und Inbetriebnahme!**

Alle Arbeiten erfordern geschultes Fachpersonal. Fehler bei der Installation können zu gefährlichen Situationen im Betrieb führen.

- Beachten Sie alle Sicherheitshinweise dieser Betriebsanleitung.
- Beachten Sie alle zusätzlichen Vorschriften der Installationsfirma.
- Beachten Sie alle einschlägigen Sicherheitsvorschriften.
- Bestimmungsgemäßen Betrieb unter Beachtung aller Angaben dieser Anleitung erst nach erfolgreicher Abnahme.


**VORSICHT!**
**Gefahren bei beengter, schmutziger oder schlecht beleuchteter Umgebung bei der Installation.**
**Gefahren durch scharfe Kanten oder ähnliche mechanische Gefahren in der Umgebung bei der Installation.**

- Installation der FPI in möglichst sicherer, heller und sauberer Umgebung durchführen.
- Geeignete persönliche Schutzausrüstung (PSA) verwenden.

## 4.2 FPI-Gehäuse am Tankwagen befestigen

### 4.2.1 Voraussetzungen an der Einbauposition am Fahrzeug

Das Gehäuse der FPI ist nach IP-Schutzart 65 ausgeführt.  
Die FPI ist gemäß IECEx und ATEX explosionsicher ausgeführt.

- Die FPI sollte in einem Armaturenschrank installiert werden, der Schutz vor Fremdkörpern, Schmutz und Spritzwasser bietet. Üblicherweise enthält der Armaturenschrank auch andere Systemkomponenten.
- Eine Installation in Ex Zone 1 ist zulässig.
- Alle Öffnungen der FPI sollen nach Einbau zur Seite oder nach unten weisen.
- Extreme Stöße auf die FPI müssen ausgeschlossen sein.

### 4.2.2 Voraussetzungen in der Werkstatt

- Während der Installation der FPI darf am Fahrzeug keine explosive Atmosphäre herrschen.
- Die Werkstatt sollte gut beleuchtet und sauber sein.
- Das Fahrzeug muss spannungsfrei sein; d.h. die Fahrzeugbatterie muss getrennt sein.

### 4.2.3 FPI-Gehäuse montieren

#### Arbeitsschritte

1. Deckelschrauben des FPI-Gehäuses lösen. Deckel abnehmen und sauber ablegen.
2. Alle lose beigelegten Teile aus dem FPI-Gehäuse entnehmen und sauber ablegen.
3. Befestigung des FPI-Gehäuses vorbereiten:  
Je nach Befestigungsmethode z.B.: Bohrungsmittelpunkte für Haltebolzen anzeichnen; und fachgerechte Bohrungen setzen.
4. FPI-Gehäuse mit Bolzen fachgerecht befestigen.

#### Schutz der Kabeleinführungen

Die Komponenten wie Kabeleinführungen und Klimastutzen sind meist in der Weise an die elektrischen Betriebsmittel angebaut, dass allein durch den Einbau ein Schutz gegen mechanische Beschädigung gegeben ist. Die Komponenten sind nicht exponiert oder leicht zugänglich verbaut und eventuell durch die Art des Schutzes des eingeführten Kabels mit geschützt.

Wenn durch die Art der Installation der Schutz gegen mechanische Beschädigung nicht gegeben ist sind bauseits weitere Maßnahmen vorzusehen. Kabeleinführungen sollten nach Möglichkeit derart eingebaut werden, dass sie gegen mechanische Beschädigung geschützt sind. Wo Einwirkungen dieser Art unvermeidbar sind, müssen Maßnahmen zum Schutz der Kabeleinführungen getroffen werden.

Bei hohen Beanspruchungen, muss der Schutz sichergestellt werden durch die Auswahl des Errichtungsortes oder zusätzlichen lokalen oder umfassenden mechanischen Schutz (zum Beispiel ein Drahtkorb oder Abdeckblech).

## 4.3 Kabel im Tankwagen verlegen

### 4.3.1 Anforderungen an die Kabel und ihre Verlegung

#### Auswahl der Kabel

- Verwenden Sie nur Kabel einer **Qualität**, die ausdrücklich für den vorgesehenen **Einsatzzweck** unter den herrschenden **Umgebungsbedingungen** vorgesehen ist.
- Verwenden Sie genau die **Farben**, die dem Verdrahtungsplan entsprechen. Die Farben entsprechen DIN 47100.

#### Allgemeine mechanische Anforderungen an Konfektionierung und Verlegung

- Führen Sie die Installation nach den einschlägigen Vorschriften aus, beispielsweise EN 60079-14.
- Konfektionieren Sie alle Kabel so, dass sie **ohne** mechanischen **Zug** und **Druck** verlegt werden können, jedoch keine unnötig großen Schlaufen bilden.
- Verlegen Sie alle Kabel so, dass sie **nicht geknickt** und **nicht gequetscht** werden können.
- Führen Sie keine Kabel über scharfe Kanten, ggf. ist ein Kantenschutz vorzusehen. Stellen Sie sicher, dass die Kabel im ausreichenden Abstand mit dem Untergrund befestigt sind um mechanisch bedingte Schäden durch Vibrationen auszuschließen.



#### Signal- und Steuerkabel

- Verwenden Sie für alle **Signal**-, Kommunikations- und Steuerverbindungen nur **geschirmte** Kabel.
- Schließen Sie die Abschirmung an die **Schirmanschlüsse** an.

#### Spannungsversorgung der FPI

- Verwenden Sie für die **Spannungsversorgung** einen Leiterquerschnitt von min. **1 mm<sup>2</sup>**.
- Die Kabel zur Spannungsversorgung müssen nicht geschirmt sein.
- Stellen Sie sicher, dass das komplette System während der **Installation spannungsfrei** ist.
- Sichern Sie die **+24V**-Leitung außerhalb des FPI-Gehäuses mit einer **5 A-Sicherung** ab. Wenn das FPI schaltbar sein soll, installieren Sie den **Schalter** in der **+24V-Leitung**.
- Schließen Sie die **0V**-Leitung möglichst **nahe** am **Minuspol** der Batterie an. Die 0V-Leitung darf **keinen Schalter** enthalten.

4.3.2 Ermitteln der zu verlegenden Kabel/ zu belegenden Anschlüsse

Viele Anschlüsse der FPI sind festgelegt.  
Einige Anschlüsse sind jedoch optional:

- Die Installation der zugehörigen Komponenten ist optional *und/ oder*
- die jeweilige Klemme kann in gewissen Grenzen frei gewählt werden.

Nutzen Sie bei Bedarf die folgende Tabelle, um z.B. durch Ausstreichen, Unterstreichen oder Einkreisen darstellen, welche Komponenten Sie an welcher Position tatsächlich anschließen.

Angabe sind jeweils **Klemmleiste/ Klemme**

<b>CAN-Bus/ Batterie</b>						
KFZ-Batterie/ CAN-Bus	+24 V	<b>K6 /1/3/5/-7</b>	CAN-Bus	CAN_HIGH	<b>K1 /1/3</b>	
	0 V	<b>K6 /2/4/6/8</b>		CAN_LOW	<b>K1 /2/4</b>	
				Terminierung	<b>K1 /5/6</b>	
<b>Digitale Eingänge: K4 (eigensicher)</b>						
IN-1 +/-	Additivpumpe Ruhelage	<b>K4 /1/2</b>	IN-3 +/-	Füllstandssensor	<b>K4 /5/6</b>	
IN-2 +/-	Additivpumpe Endlage	<b>K4 /3/4</b>	IN-4 +/-	EPE2-Entrestung Sensor	<b>K4 /7/8</b>	
	Schirmanschluss					
<b>Analoge Eingänge</b>						
Zwei-Puls-Eingang A	Masse/Schirm	<b>K8 /1</b>	Betr'sp. +/-	<b>K8 /3/5</b>	Impulseing.	<b>K8 /4</b>
Zwei-Puls-Eingang B	Masse/Schirm	<b>K8 /2</b>	Betr'sp. +/-	<b>K8 /6/8</b>	Impulseing.	<b>K8 /7</b>
Temperatursensor Pt100	Masse/Schirm	<b>K11 /5</b>	0V	<b>K11 /4</b>	+9V DC	<b>K11 /1</b>
	A/D-Wandler +	<b>K11 /2</b>	A/D-Wandler -	<b>K11 /3</b>		
<b>Ausgänge 12 V DC, max. 500 mA: K10</b>						
OUT-1 +/-		<b>K10 /1/2</b>	OUT-5 +/-		<b>K10 /9/10</b>	
OUT-2 +/-		<b>K10 /3/4</b>	OUT-6 +/-		<b>K10 /11/12</b>	
OUT-3 +/-		<b>K10 /5/6</b>	OUT-7 +/-		<b>K10 /13/14</b>	
OUT-4 +/-		<b>K10 /7/8</b>	OUT-8 +/-		<b>K10 /15/16</b>	
<b>Weitere Anschlüsse</b>						
Steuerung Magnetventil für Druckluftantrieb Additiv-Pumpe 24V +/-		beliebiger Ausg. 'OUT'				
Zählpuls kopie-Ausgang (Pulsecopy)		<b>K3 /1/2</b>	Frequenz-Eingang AS-Verstärker 20 .. 60 Hz +/- (AS = Abfüllsicherungs-OP-Verstärker)			<b>K3 /3/4</b>
RS-232 (Temporär für Servicezwecke)	Masse/ 0 V	<b>K9 /1</b>	Tx	<b>K9 /2</b>	Rx	<b>K9 /3</b>

Tab. 6: Tabellarischer Klemmenplan

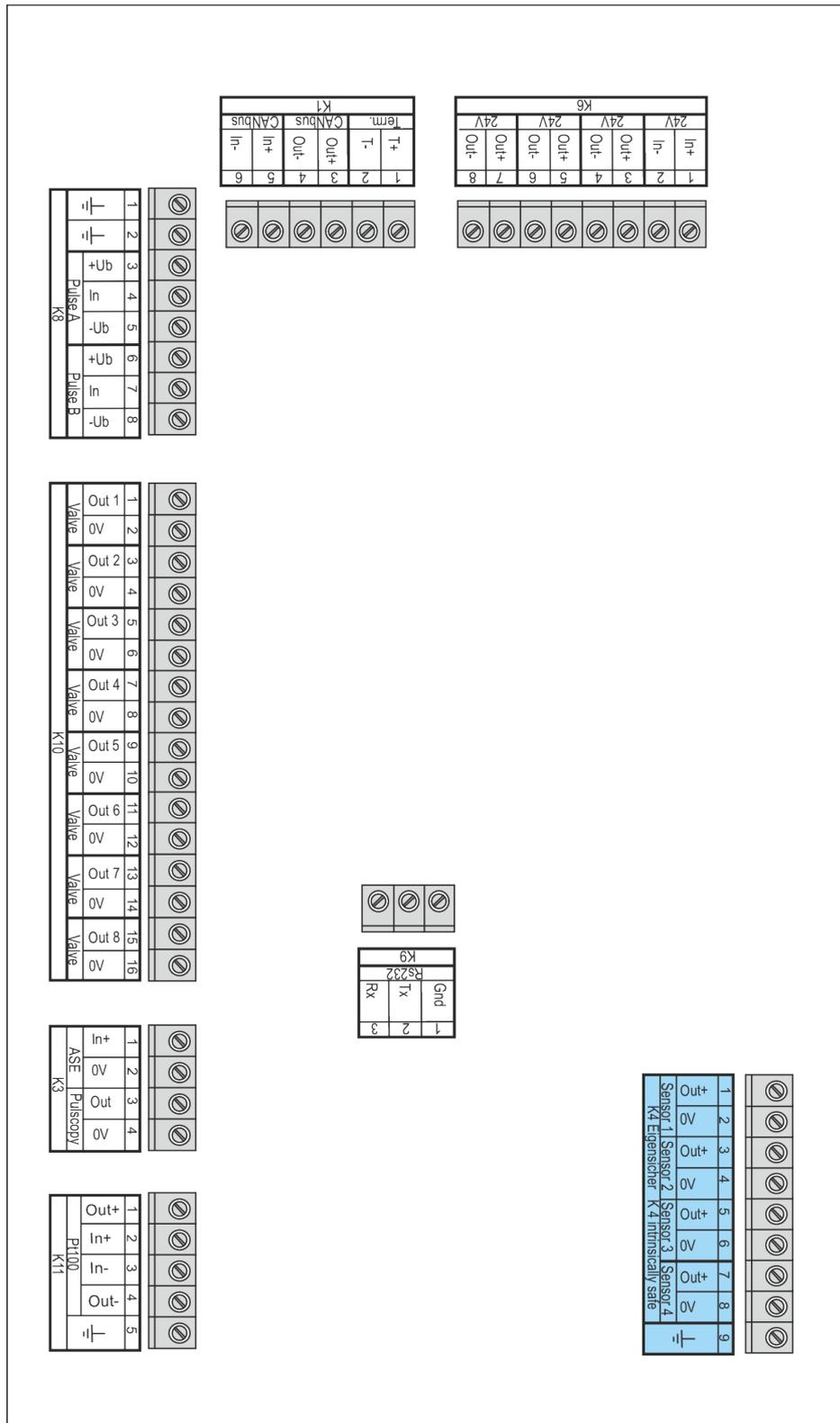


Abb. 1: Bildlicher Klemmenplan (blau hinterlegt: eigensichere Klemmen)

#### 4.4 Kabel im FPI-Gehäuse anschließen



1. Führen Sie jedes Kabel möglichst **nahe** an der zugehörigen Klemme im Gehäuse durch eine Kabeleinführung in das FPI.

- Die Kabeleinführungen sind werkseitig montiert.
- Jede Kabeleinführung muss zum **Kabeldurchmesser** passen.

Bei Austausch einer Kabeleinführung muss diese mindestens **gleichwertig** zur vorhandenen sein und den genannten Kriterien entsprechen.

Konfektionieren Sie alle Kabel im Gehäuse so, dass sie **ohne** mechanischen **Zug** und **Druck** verlegt werden können und **keine** großen **Schlaufen** bilden. Lassen Sie eine gewisse **Reserve** für Korrekturen.

2. Ziehen Sie die Kabelklemmung der Kabeleinführung **fest** und prüfen Sie auf festen Sitz der Leitung.
3. **Isolieren** Sie das Kabel im FPI-Gehäuse auf korrekte Länge **ab** und verwenden Sie **Ader-Endhülsen**.
4. Führen Sie die Adern in die jeweils passende **Klemme** ein und **ziehen** Sie die Klemme **fest**.
5. Verschließen Sie alle nicht genutzten Kabeleinführungen mittels **Blindstopfen**.



**Zusätzliche Teile** dürfen **nicht** in die FPI eingebracht werden. Andernfalls erlischt die Betriebserlaubnis.

## 4.5 Prüfungen und Einstellungen im FPI-Gehäuse vornehmen

### 4.5.1 Anschlüsse sichtprüfen

**CAN-Bus/ KFZ-Batterie**

1. Stellen Sie mittels Sichtprüfung und Klemmenplan sicher, dass alle **CAN-Signalanschlüsse** und die **24V-Spannungsversorgung** an den korrekten Klemmen angeschlossen sind.

**Digitale Signalquellen**

2. Prüfen Sie mit der Hand, dass die Kabel fest angeschlossen sind.
3. Stellen Sie mittels Sichtprüfung und Klemmenplan sicher, dass alle **Digitalen Signalquellen** korrekt angeschlossen sind.
4. Prüfen Sie mit der Hand, dass die Kabel fest angeschlossen sind.

**Analoge Eingänge**

5. Stellen Sie mittels Sichtprüfung und Klemmenplan sicher, dass alle **Analogen Sensoren** korrekt angeschlossen sind.
6. Prüfen Sie mit der Hand, dass die Kabel fest angeschlossen sind.

**Ausgänge**

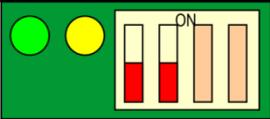
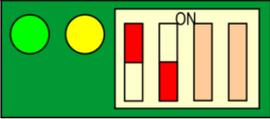
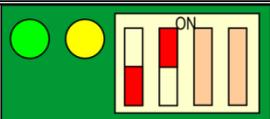
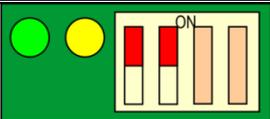
7. Stellen Sie mittels Sichtprüfung und Klemmenplan sicher, dass alle **Ausgänge** korrekt angeschlossen sind.
8. Prüfen Sie mit der Hand, dass die Kabel fest angeschlossen sind.

### 4.5.2 DIP-Schalter setzen

Die 4 DIP-Schalter im Gehäuse müssen nach Bedarf wie folgt gesetzt sein:

	CAN-Bus-Adresse der FPI		Service-Menü über RS-232 aufrufen	Software-Update über RS-232 ausführen
DIP-Nr.	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
ON	S.u.		EIN	EIN
OFF			AUS	AUS

Tab. 7: Übersicht der DIP-Schalter

	Schalterstellung Schalter 1 und 2	CAN-Bus-Adresse der FPI
ON		0
OFF		
ON		1
OFF		
ON		2
OFF		
ON		3
OFF		

Tab. 8: DIP-Schalter 1 und 2: Schalterstellung für CAN-Bus-Adresse der FPI

#### 4.5.3 Anschluss der FPI mittels der internen LEDs prüfen

1. Stellen Sie sicher, dass die **FPI-Hardware korrekt installiert** ist.
2. Stellen Sie sicher, dass **CAN-Bus bzw. Batterie** korrekt angeschlossen sind.
3. Stellen Sie sicher, dass das **MultiTask-System** korrekt installiert ist und konfiguriert wurde.
4. Stellen Sie sicher, dass der Tankwagen bereit ist, wieder an die **Fahrzeug-Batterie** angeschlossen zu werden.
5. **Schalten** Sie die **Batteriespannung** des Fahrzeugs **ein**.
6. Prüfen Sie die **grüne LED**:  
Bei korrekter Spannungsversorgung leuchtet die grüne LED dauerhaft.
7. Prüfen Sie die **gelbe LED**:  
Bei korrekter Datenverbindung zum MultiTask-Zentralgerät über den CAN-Bus flackert die gelbe LED.

#### 4.6 FPI-Gehäuse verschließen



1. Stellen Sie sicher, dass alle Hardware-Komponenten der **FPI korrekt installiert** sind.
2. Stellen sie sicher, dass **keine nicht zugelassenen** Teile im FPI-Gehäuse verblieben sind.
3. Setzen Sie den Deckel **dicht** auf das Gehäuse.
4. Ziehen Sie über Kreuz die Deckelschrauben fest an.

## 5 Optional: Konfigurieren und testen über RS-232

### 5.1 Wichtige allgemeine Hinweise

#### Kurzbeschreibung

Die RS-232-Schnittstelle ist eine interne, serielle Schnittstelle der FPI, die nur bei geöffnetem Deckel erreichbar ist. Mittels eines geeigneten Verbindungs- bzw. Adapterkabels kann hier ein Endgerät (z.B. Laptop) angeschlossen werden. Hierauf muss ein **Service-Programm** mit Terminal-Emulationsfunktion installiert sein, z.B. 'PuTTY'. Diese Software ist als Freeware im Internet erhältlich.

- Dies dient im Wesentlichen für Tests durch Servicetechniker.
- Eine in seltenen Ausnahmen erforderliche Temperaturkorrektur sowie ein Anpassen von NAMUR-Schaltpunkten kann durch Servicetechniker ebenfalls über RS232 Schnittstelle erfolgen.

#### Explosionsgefahren



#### Gefahr von Explosionen durch elektrische Funken in explosibler Umgebung

**Die serielle Schnittstelle darf nur außerhalb des explosionsgefährdeter Atmosphäre angeschlossen werden.**

Das Verbinden oder Trennen des seriellen Schnittstellenkabels kann elektrische Entladungen verursachen.

Laptops und ähnliche Endgeräte für das Service-Programm sind meist für den Betrieb in explosibler Atmosphäre nicht zugelassen.

- Beachten Sie alle relevanten Bestimmungen für elektrische Anlagen in explosiblen Atmosphären (z.B. DIN EN 60079-14; VDE 0165).
- Setzen Sie das Endgerät niemals in explosibler Atmosphäre ein.
- Verbinden oder trennen Sie das Schnittstellenkabel der RS-232-Schnittstelle nur, wenn sich alle Komponenten außerhalb explosionsgefährdeter Atmosphäre befinden.

#### Sachschäden



#### Gefahr von Sachschäden

Das Verbinden oder Trennen des seriellen Schnittstellenkabels unter Spannung kann zur Funkenbildung führen

Die Schutzschaltungen des MultiTask-Systems sind nur für Spannungen bis 24 V DC ausgelegt: Endgeräte (z.B. Laptops) im Netzbetrieb dürfen nicht angeschlossen werden.

- Verbinden oder trennen Sie das Schnittstellenkabel der RS-232-Schnittstelle nur, wenn alle Komponenten des Systems sowie das Endgerät ausgeschaltet und spannungsfrei sind.
- Verwenden Sie das Endgerät nur im Akkubetrieb, nicht im Netzbetrieb.
- Stellen Sie sicher, dass der Akku des Endgeräts für die geplanten Aufgaben ausreichend geladen ist.

#### Bruch der Eichsiegel



- Durch das Öffnen des Deckels der FPI wird das mechanische Eichsiegel gebrochen.
- Durch den Anschluss eines externen Rechners an die RS-232-Schnittstelle wird das elektronische Eichsiegel gebrochen.

Die RS-232-Schnittstelle sollte daher nur aus wichtigen Gründen genutzt werden. Ein guter Zeitpunkt ist z.B. dann, wenn ohnehin eine neue Eichung der FPI geplant oder erforderlich ist.

## 5.2 Endgerät (z.B. Laptop) mit FPI über RS-232 verbinden

### Allgemeine Schritte

1. Beachten Sie unbedingt alle Hinweise in Kap. 5.1.
2. Falls das FPI zum aktuellen Zeitpunkt ein mechanisches bzw. elektronisches Eichsiegel hat:  
Stellen Sie sicher, dass Brechen des mechanischen und des elektronischen Eichsiegels, das mit dem Anschließen eines Endgeräts über die RS-232-Schnittstelle automatisch erfolgt, zum aktuellen Zeitpunkt aus betrieblicher Sicht möglich und sinnvoll ist.
3. Prüfen Sie, dass ein geeignetes **Service-Programm**, z.B. PuTTY, für die FPI auf dem Endgerät (z.B. Laptop) installiert ist. Andernfalls installieren Sie ein Service-Programm. Die Software 'PuTTY' (von Simon Tatham und anderen) ist im Internet als Freeware erhältlich.
4. Prüfen Sie, dass der **Akku** des Endgeräts (z.B. Laptop) **ausreichend geladen** ist.
5. Stellen Sie sicher, dass in der Umgebung der FPI und in der Umgebung des Endgeräts keine explosible Atmosphäre herrscht.

### Vorbereitende Schritte an FPI und Endgerät (z.B. Laptop)

6. Schalten Sie die 24 V DC-Spannungsversorgung der FPI **aus**.
7. Falls die FPI aktuell verschlossen ist:  
Entfernen Sie den Deckel der FPI fachgerecht. Legen Sie alle Teile sauber und sicher ab.
8. Schließen Sie die drei Adern des RS-232-Verbindungskabel nach Farbkennzeichnung an die korrekten Klemmen im FPI-Gehäuse an (s. Kap. 4.4).
9. Schalten Sie das Endgerät aus.
10. Stellen Sie sicher, dass das Endgerät **nicht** mit dem Stromnetz verbunden ist.
11. Verbinden Sie das Verbindungs- bzw. Adapterkabel von der RS-232-Schnittstelle mit dem entsprechenden Eingang des Endgeräts.

### Weitere Schritte

12. Schalten Sie das Endgerät **ein** und starten Sie das Service-Programm.

### 5.3 Service-Verbindung zwischen Service-Programm und FPI herstellen

Die folgenden Schritte sind am Beispiel des Service-Programms 'PuTTY' beschrieben. Detaillierte Erläuterungen des Programmierers zu den Parametern von 'PuTTY' finden Sie im Internet. Wenn Sie mit einem anderen Service-Programm arbeiten, gehen Sie bitte sinngemäß vor.

#### Verbindungsparameter zwischen Service-Programm und FPI setzen

- Öffnen Sie die Software-Seite zum Einrichten der Verbindungsparameter zwischen Service-Programm und FPI.  
Bei 'PuTTY' sind dies die Seiten  
- 'Session' (Abb. 2) ...  
- und anschließend 'Connection'/'Serial' (Abb. 3):

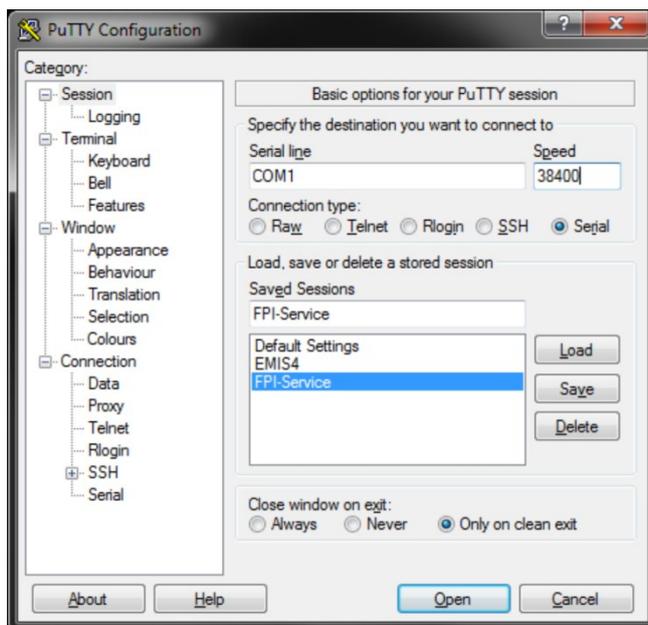


Abb. 2: 'PuTTY'-Software: 'Session'-Seite

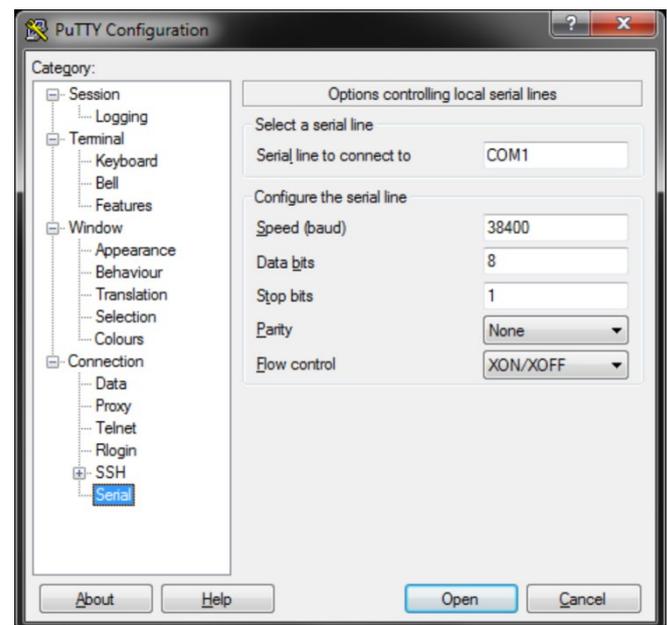


Abb. 3: PuTTY: 'Connection'/'Serial'

- Richten Sie eine serielle Verbindung (*Connection type: **serial***) über eine geeignete serielle Schnittstelle des Endgeräts (*Serial line: **COMx***) ein. (Falls vorhanden, können Sie auch gespeicherte Sitzungseinstellungen (Session) laden: Liste: 'Saved Sessions', Button 'Load').
- Setzen Sie...
  - die Datenrate ('Speed') auf **38.400** baud,
  - die Anzahl der Datenbits ('Data bits') auf **8**,
  - die Anzahl der Stopbits auf **1**,
  - die Parität auf 'keine' (*Parity: **None***),
  - die Ablaufkontrolle ('Flow Control'; "Handshaking") auf '**XON/XOFF**'

## Optional: Konfigurieren und testen über RS-232

### Parameter für Terminal-Emulation setzen

- Öffnen Sie die Seite zum Einrichten der Parameter für die Terminal-Emulation. Bei 'PuTTY' ist dies die Seite 'Terminal' (Abb. 4).

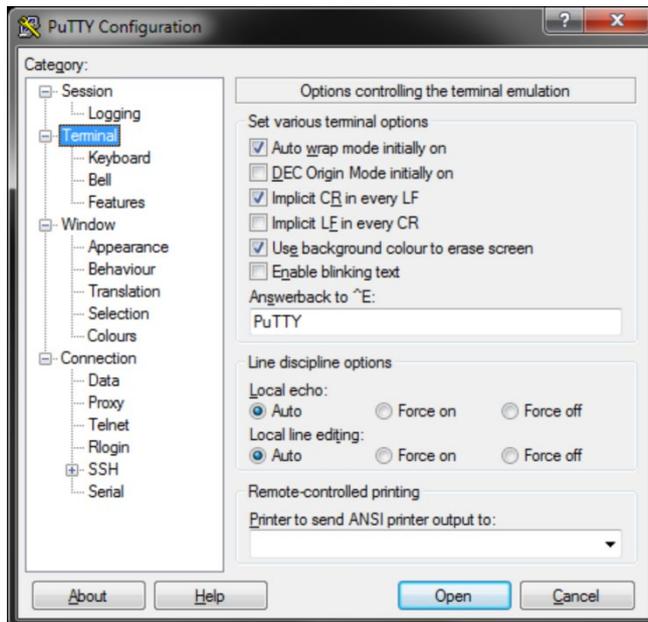
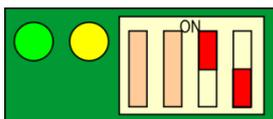


Abb. 4: PuTTY: 'Terminal'

### Verbindung aktivieren



- Setzen Sie Häkchen bei
  - 'Auto Wrap Mode Initially on' (automatischer Textzeilenumbruch) und
  - 'Implicit CR in every LF' (automatischer Cursor-Rücklauf (CR) bei Zeilenvorschub (LF))
- Kehren Sie zur 'Session'-Seite zurück (Abb. 2) und prüfen Sie nochmals die Einstellungen.
- Drücken Sie den Button 'Open'.
- Bringen Sie DIP-Schalter 3 in die ON-Stellung (obere Stellung). Dies aktiviert die Kommunikation mit dem Service-Programm über die RS-232-Schnittstelle.
- Schalten Sie die 24 V DC-Spannungsversorgung der FPI ein.

Das FPI-Service-Menü erscheint auf dem Bildschirm des Endgeräts. Seine Startseite wird angezeigt (s. Kap. 5.6).

## 5.4 Übersicht der Parameter

Nr./ Code	Bezeichnung	Erläuterung	Einstellbar (Ja)	Werkseinstellung	aktueller Wert
<b>Allgemeine Befehle</b>					
30	Rücksetzen auf Werkseinstellungen		J	-	-
90	Abbruch der jeweiligen Eingabe; zurück zur vorigen Seite		J	-	-
99	Eingabe speichern		J	-	-
100	Programm verlassen		J	-	-
<b>Allgemeine Informationen zur FPI</b>					
	Software-Version	Aktuelle Firmware-Version auf FPI			
	Hardware-Version				-
	Seriennummer	Seriennummer der CPU (128 bit)			-
	CAN-Bus-Adresse	entsprechend DIP-Schaltern in FPI		-	-
<b>1 Einstellungen</b>					
/1	Typ Eingang 1	Setzen des Typs des jeweiligen Digital-Eingangs entspr. angeschlossenem Sensor: '0': AUS; '1': NPN-Eingang; '3': Namur-Eingang	J	1	
/2	Typ Eingang 2		J	1	
/3	Typ Eingang 3		J	1	
/4	Typ Eing. 4 (EPE2)		J	1	
/5	Eingang für Anschl. OP-Verstärker	'0': AUS; '1': EIN		0	
/6	Typ Impulsgeber: 0 = 'AUS' oder 1 = THS-O (3-adrig) oder 3 = THS-J (2-adrig) oder 5 = 'Eltomatic'.		J	0	
/7	Freq. Teilerwert	Ganzzahliger Teiler Impulskopie-Ausgang (0 = Ausgang AUS)		0	
<b>Einstellungen, die im Normalfall nicht geändert werden sollten</b>					
/10	Pt100 Korrekturwert		(J)	indiv.	
/15	Einstellungen für Namur-Sensoren		(J)		
/20	Service-Schnittstelle	Baud-Rate/ Datenbits/ Parität/ Stopp-Bits	(J)	38400, 8, N, 1	
<b>2 Ausgangstests</b>					
/1	Status Ausgang 1	Testweises Setzen (Umschalten) des jeweiligen Ausgangs ('0' / '1')	J	-	-
../	Status Ausgang ..			-	-
/8	Status Ausgang 8			-	-
<b>3 Eingangstests</b>					
/1.. /3	Zähler für pos, neg. bzw. Fehlerimpulse an Impulszählern anzeigen bzw. rücksetzen		(J)	-	-
	Status Abfüllsicherungsverstärker	'0': Freigabe AUS; '1': Freigabe EIN		-	-
	Status Eingang 1..4	jeweiliger Eingang (alle Sensortypen): '00': inaktiv; '01' aktiv zusätzlich nur bei Namur: '02' Kurzschluss; '03': Leitung offen		-	-
	Messwert Pt100	Aktueller Messwert Temperatursensor		-	-

## 5.5 Startseite und Navigation des FPI-Service-Menüs

### FPI-Service-Menü

Nach Herstellung der Soft- und Hardware-Verbindung wie in den Kapiteln 5.1 bis 5.3 beschrieben, erscheint in der Terminal-Emulation das FPI-Service-Menü.

Das FPI-Service-Menü ist auf verschiedene Seiten aufgeteilt. Sie enthalten einerseits bestimmte Informationen und andererseits eine Navigation: Durch Eingabe der jeweiligen ein- oder zweistelligen Zahlen am Endgerät kann man zur angegebenen Seite wechseln.

### Informationen auf der Startseite

Die Startseite des FPI-Service-Menüs enthält folgende Informationen:

- Software Version
- Hardware Version
- Seriennummer
- CAN-Bus-Adresse der FPI  
(entsprechend DIP-Schalterstellung 1 und 2; s. Kap. 4.5.2)

### Navigation von der Startseite

Mit je einer Auswahlziffer werden die aktuellen Menüoptionen angezeigt.

Von der Startseite sind dies

- (1) Setup,
- (2) Ausgangstest,
- (3) Eingangstest.

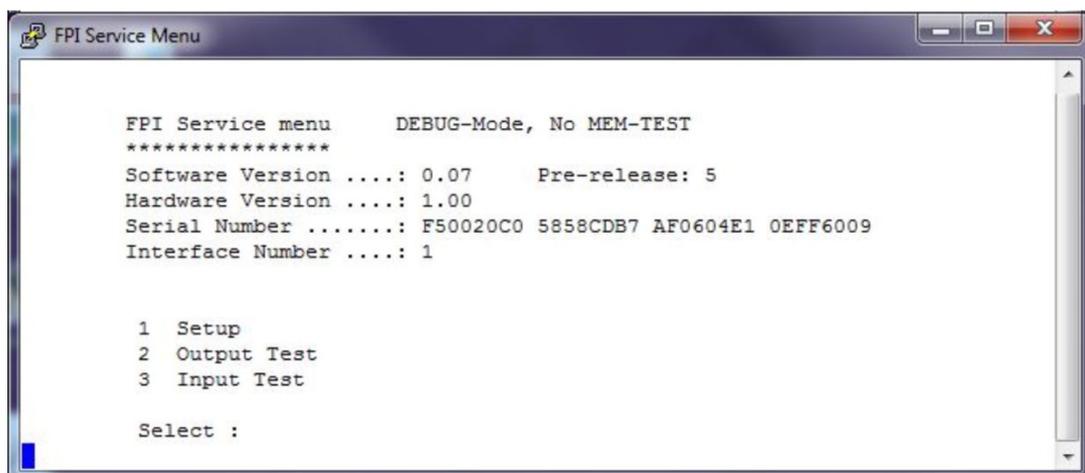


Abb. 5: FPI-Service-Menü: Startseite



## Optional: Konfigurieren und testen über RS-232

---

### (1) - (4): Eingänge 1-4: Typ einstellen

1. Geben Sie auf der Setup-Hauptseite die Zahl des jeweils einzustellenden Eingangs ein '1' bis '4'.  
Die Setup-Unterseite des jeweiligen Eingangs wird angezeigt:

```
FPI Configuration
*****
Set Input Type Channel x : Namur

0 = Off
1 = NPN / Digital
2 = PNP (Not allowed)
3 = Namur

Select Type:
```

Abb. 7: Eingangstyp einstellen

2. Geben Sie '0' ein, um den jeweiligen Eingang auszuschalten oder geben Sie '1' für einen NPN-Eingang ein oder geben Sie '3' für einen Namur-Eingang ein.  
(PNP-Eingänge, Code '2', sind nicht erlaubt.)
3. Geben Sie '99' ein, um die Änderung zu speichern.
4. Geben Sie '90' ein, um das Untermenü zu verlassen.
5. Wiederholen Sie die Schritte 1 bis 4 bei Bedarf für andere Digitaleingänge.

### (5): Frequenz-Eingang: ein- oder ausschalten

1. Geben Sie auf der Setup-Hauptseite '5' ein.  
Die Setup-Unterseite des Frequenzeingangs wird angezeigt:

```
FPI Configuration
*****
Set Frequency Input: On

0 = Off
1 = On

Select Type:
```

Abb. 8: Frequenzeingang ein/ aus

2. Geben Sie '0' ein, um den Frequenzeingang auszuschalten oder geben Sie 1 ein, um ihn einzuschalten.
3. Geben Sie '99' ein, um die Änderung zu speichern.
4. Geben Sie '90' ein, um das Untermenü zu verlassen.

**(6): Impulszählertyp einstellen**

1. Geben Sie auf der Setup-Hauptseite '6' ein.  
Die Setup-Unterseite des Impulszählertyps wird angezeigt:

```
FPI Configuration
*****
Set PulseCounter Input: THS-O (3-wire)

0 = Off
1 = THS-O (3-wire)
2 = PNP (Not allowed)
3 = THS-J (2-wire)
4 = Reserved
5 = Eltomatic

Select Type:
```

Abb. 9: Impulszählertyp einstellen

2. Geben Sie die Zahl ein, die dem angeschlossenen Impulzzähler entspricht:

0 = 'Impulseingang AUS oder  
1 = THS-O (3-adrig) oder  
3 = THS-J (2-adrig) oder  
5 = 'Eltomatic'.

'2' steht für PNP und ist nicht erlaubt. '4' ist derzeit nicht belegt.

3. Geben Sie '99' ein, um die Änderung zu speichern.
4. Geben Sie '90' ein, um das Untermenü zu verlassen.

**(7): Impulskopie-Ausgang:  
Teilerwert einstellen**

1. Geben Sie auf der Setup-Hauptseite '7' ein.  
Die Setup-Unterseite für den Teilerwert des Impulskopie-Ausgangs wird angezeigt:

```
FPI Configuration
*****
Set Pulse-copy Output Rate: 0

Select Pulse Rate:
```

Abb. 10: Impulskopie: Teilerwert

2. Geben Sie eine ganze Zahl als Teilerwert für die Eingangsfrequenz ein. Am Die Frequenz am Impulskopie-Ausgang ist dann die Eingangsfrequenz geteilt durch den eingegebenen Teilerwert.

Bei einem Wert von '0' ist der Impulskopie-Ausgang ausgeschaltet.

Bei einem Wert von '1' ist die Ausgangs- gleich der Eingangsfrequenz.

*Beispiel für Teilerwerte:*

Bei einer Eingangsfrequenz von 10 kHz und einem Teilerwert '5' liegt am Impulskopie-Ausgang eine Frequenz von 2 kHz.

3. Geben Sie '99' ein, um die Änderung zu speichern.
4. Geben Sie '90' ein, um das Untermenü zu verlassen.

Die folgenden Werte müssen und sollten im Normalfall NICHT verändert werden:

**(10): Temperatursensor Pt100:  
Korrekturwert**

Diese Kalibrierung zur Festlegung des individuellen Korrekturwerts wird bei der Erstinbetriebnahme durch TechnipFMC durchgeführt. Sie muss im Normalfall nicht wiederholt werden.

**Eine nicht fachgerechte erneute Kalibrierung kann zu schweren Fehlern mit wirtschaftlichen und/oder juristischen Folgen führen!**

```
FPI PT100 Calibration
*****
Current error +26.50

1 Start Calibration
2 Reset Calibration
90 Abort
```

Abb. 11: Pt100: Korrekturwert

**(15): Namur-Konfiguration**

Die Einstellungen für Namur-Sensoren sind und bleiben im Normalfall korrekt. Sie müssen und dürfen daher nicht geändert werden.

**Falsche Einstellungen können zu schweren Fehlern mit wirtschaftlichen und/oder juristischen Folgen führen!**

```
FPI Configuration
*****
Namur Switchpoint:..... 160
Namur Short Circuit:..... 5
Namur Disconnected:..... 208
```

```
(40 - 240)
Select Switch-point:
```

Abb. 12: Namur- Einstellungen

**(20): Schnittstellen-Konfiguration  
RS-232**

Die Einstellungen für die RS-232-Schnittstelle müssen im Normalfall nicht geändert werden.

**Nach Änderung dieser Einstellungen ist ein Zugriff auf das FPI mit den in Kap. 5.3 genannten Werten über die RS-232-Schnittstelle eventuell NICHT mehr möglich !**

```
FPI Configuration
*****
Baudrate : 38400
Parity : N
StopBit : 1

1 = 115200
2 = 57600
3 = 38400
4 = 19200
5 = 9600
```

```
Select Speed:
```

Abb. 13: RS-232-Konfiguration

## 5.7 FPI-Output-Test: Ausgänge testweise umschalten

### Von der Startseite ins Ausgangs-Test-Menü

1. Geben Sie auf der Startseite des FPI-Service-Menüs (s. Kap. 5.5) über das Endgerät die Zahl '2' ein.

Die Ausgangs-Test-Seite wird angezeigt.

```

FPI Diagnostic Output Menu                                DEBUG-Mode, No MEM-TEST
*****
1-Output 1 (toggle):                                    1
2-Output 2 (toggle):                                    0
3-Output 3 (toggle):                                    1
4-Output 4 (toggle):                                    0
5-Output 5 (toggle):                                    0
6-Output 6 (toggle):                                    0
7-Output 7 (toggle):                                    1
8-Output 8 (toggle):                                    0

90-Quit
    
```

*Abb. 14: FPI-Service-Menü: Output Test: Ausgangs-Test*

2. Geben Sie die Nummer des Ausgangs ein, den Sie testweise umschalten wollen.

Der Ausgang wird umgeschaltet zwischen EIN (+12 V) und AUS (0 V).

3. Wiederholen Sie Schritt 2 bei Bedarf für diesen oder andere Ausgänge.
4. Geben Sie '90' ein, um zur Startseite des FPI-Service-Menüs zurückzukehren.

### 5.8 FPI-Input-Test: Eingangswerte prüfen

- Von der Startseite ins Eingangs-Test-Menü
1. Geben Sie auf der Startseite des FPI-Service-Menüs (s. Kap. 5.5) über das Endgerät die Zahl '3' ein.

Die Eingangs-Test-Seite wird angezeigt:

```

FPI Diagnostic Input Menu          DEBUG-Mode, No MEM-TEST
*****
1-P-Pulse counter (reset):        957
2-M-Pulse counter (reset):        543
3-Pulse counter errors (reset):    0

AS Frequency (On) :                0

Input1:                            02
Input2:                            03
Input3:                            03
Input4:                            00

Temperature:                        0.01  0

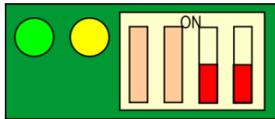
90-Quit
    
```

Abb. 15: FPI-Service-Menü: Input Test: Eingangs-Test

- Bereich 'Pulse Counter'**  
(oberste 3 Zeilen unter Sternchen-Reihe)
- Positiver, negativer und Fehler-Pulszähler: Alle drei zählen aufwärts.
- Zum **Rücksetzen**:  
Geben Sie die der jeweiligen Zeil vorangestellte Nummer ein (1, 2 oder 3).
- AS Frequency (On)**
- Funktion eines angeschlossenen Abfüllsicherungsverstärkers anzeigen  
(Falls im Setup-Menü freigegeben; siehe Setup, Ziffer 5)
- 0 = Abfüllsicherungs-Verstärker AUS (oder nicht angeschlossen)  
1 = Abfüllsicherungs-Verstärker EIN
- Input x**
- Jeweiliger Eingang (alle Sensortypen):  
'00': inaktiv;  
'01' aktiv
- zusätzlich nur bei Namur:  
'02' Kurzschluss';  
'03': Leitung offen
- Temperature**
- Aktuell vom Pt100-Sensor gemessene Temperatur [°C].  
Wenn kein Sensor angeschlossen ist, erscheint hier ein beliebiger Wert.

Geben Sie '90' ein, um zur Startseite des FPI-Service-Menüs zurückzukehren.

## 5.9 Trennen von FPI und Endgerät nach Verbindung über RS-232



Wenn keine weiteren Aufgaben über die RS-232-Schnittstelle erledigt werden sollen, trennen Sie die Verbindung.

1. Stellen Sie sicher, dass DIP-Schalter 3 und 4 in Stellung 'OFF' (unten) stehen.
2. **Beachten Sie unbedingt alle Hinweise in Kap. 5.1.**
3. Schalten Sie das Endgerät aus.
4. Ziehen Sie das Verbindungs- bzw. Adapterkabel vorsichtig aus dem entsprechenden Anschluss des Endgeräts.
5. Lösen Sie die 3 Adern des RS-232-Verbindungskabels aus der RS-232-Schnittstelle im FPI-Gehäuse.

## 5.10 FPI-Gehäuse verschließen



1. Stellen Sie sicher, dass alle Hardware-Komponenten der **FPI korrekt installiert** sind.
2. Stellen sie sicher, dass **keine nicht zugelassenen** Teile im FPI-Gehäuse verblieben sind.
3. Setzen Sie den Deckel **dicht** auf das Gehäuse.
4. Setzen Sie die Schrauben mit den vorgeschriebenen **ATEX-konformen Unterlegscheiben** ein und befestigen Sie den Deckel.

## 6 Optional: Firmware aufspielen über RS-232

### 6.1 Wichtige allgemeine Hinweise

Es gelten die gleichen Hinweise wie unter Wichtige allgemeine Hinweise 5.1

### 6.2 Endgerät (z.B. Laptop) mit FPI über RS-232 verbinden

#### Allgemeine Schritte

1. Stellen Sie fest, ob für die Firmware eine aktualisierte Version vorliegt.
2. **Beachten Sie unbedingt alle Hinweise in Kap. 6.1.**
3. *Falls das FPI zum aktuellen Zeitpunkt ein mechanisches bzw. elektronisches Eichsiegel hat:*  
Stellen Sie sicher, dass Brechen des mechanischen und des elektronischen Eichsiegels, das mit dem Anschließen eines Endgeräts über die RS-232-Schnittstelle automatisch erfolgt, zum aktuellen Zeitpunkt aus betrieblicher Sicht möglich und sinnvoll ist.
4. Prüfen Sie, dass die **Programmiersoftware 'Flash Magic'** auf dem Endgerät (z.B. Laptop) installiert ist. Andernfalls installieren Sie sie. Die Software 'FlashMagic' von der 'Embedded Systems Academy' ist im Internet unter der URL <http://www.flashmagictool.com/> erhältlich.
5. Stellen Sie sicher, dass die **korrekte Firmware-Datei** auf dem Endgerät zum Überspielen auf die FPI zur Verfügung steht.
6. Prüfen Sie, dass der **Akku** des Endgeräts (z.B. Laptop) **ausreichend geladen** ist.
7. Stellen Sie sicher, dass in der Umgebung der FPI und in der Umgebung des Endgeräts keine explosive Atmosphäre herrscht.

#### Vorbereitende Schritte an FPI und Endgerät (z.B. Laptop)

8. Schalten Sie die 24 V DC-Spannungsversorgung der FPI **aus**.
9. *Falls die FPI aktuell verschlossen ist:*  
Entfernen Sie den Deckel der FPI fachgerecht. Legen Sie alle Teile sauber und sicher ab.
10. Schließen Sie die drei Adern des RS-232-Verbindungskabel nach Farbkennzeichnung an die korrekten Klemmen im FPI-Gehäuse an (s. Kap. 4.4).
11. Schalten Sie das Endgerät aus.
12. Stellen Sie sicher, dass das Endgerät **nicht** mit dem Stromnetz verbunden ist.
13. Verbinden Sie das Verbindungs- bzw. Adapterkabel von der RS-232-Schnittstelle mit dem entsprechenden Eingang des Endgeräts.

#### Weitere Schritte

14. Schalten Sie das Endgerät ein und starten Sie die Programmiersoftware 'Flash Magic'.

## 6.3 Einstellungen vornehmen und Überspielen durchführen

### Verbindungsparameter zwischen Programmiersoftware und FPI setzen

- Öffnen Sie die Software-Seite zum Einrichten der Verbindungsparameter zwischen Programmiersoftware 'Flash Magic' und FPI:

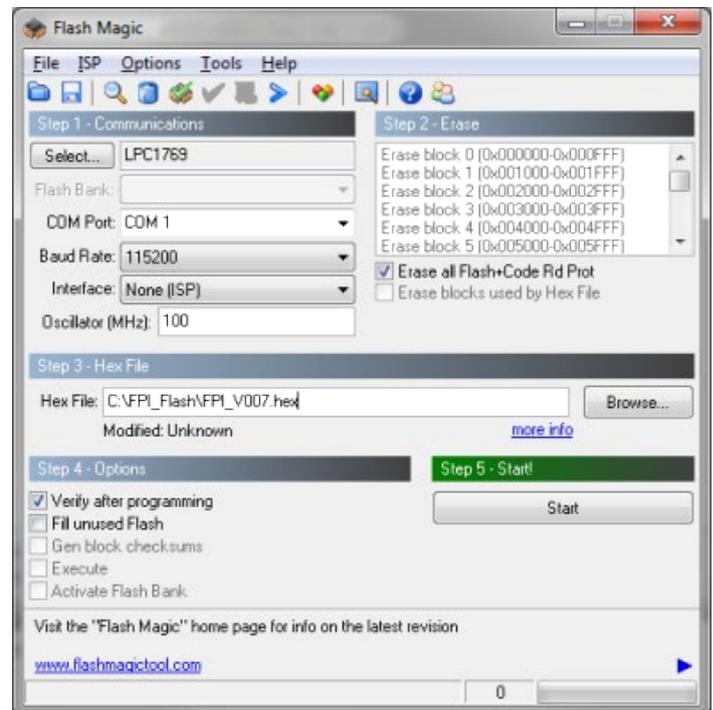


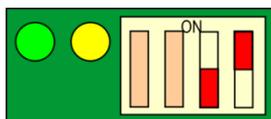
Abb. 16: Programmier-Software 'Flash Magic': Einstellungen für Firmware-Update

### Einstellungen im Bereich 'Step 1 - Communications'

... - Erase

... - Firmware

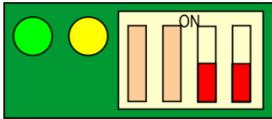
... - Options



Start

- Wählen Sie 'LPC1769'.
  - Setzen Sie...
    - 'COM Port' auf die korrekte Schnittstelle,
    - die Datenrate ('Baud rate') auf **115200** baud,
    - die Auswahl 'Interface' auf '**None (ISP)**',
    - die Oszillator-Frequenz [MHz] auf **100**.
  - Wählen Sie 'Erase all Flash + Code Rd Prot.' aus der Liste aus.
  - Geben Sie den *Dateipfad* zum Speicherort der Firmware-Datei auf dem Endgerät ein.
  - Wählen Sie 'Verify after programming'
  - Bringen Sie DIP-Schalter 4 im FPI-Gehäuse in die Stellung 'ON' (obere Stellung). Dies aktiviert das Aktualisieren der Firmware über die RS-232-Schnittstelle.
  - Schalten Sie die 24 V DC-Spannungsversorgung der FPI ein.
  - Drücken Sie den Button 'Start' in 'Flash Magic'.
- Das Aufspielen der Firmware dauert einige Minuten. Unterbrechen Sie es nicht. Während des Aufspielens wird unten ein Fortschrittsbalken eingeblendet. Wenn das Aufspielen erfolgreich beendet ist, erscheint in der unteren Zeile 'Finished'.
- Bringen Sie DIP-Schalter 4 in Stellung 'OFF' (unten). Die Firmware-Update-Funktion ist deaktiviert.

## 6.4 Trennen von FPI und Endgerät nach Verbindung über RS-232



Wenn keine weiteren Aufgaben über die RS-232-Schnittstelle erledigt werden sollen, trennen Sie die Verbindung.

1. Stellen Sie sicher, dass DIP-Schalter 3 und 4 in Stellung 'OFF' (unten) stehen.
2. **Beachten Sie unbedingt alle Hinweise in Kap. 5.1.**
3. Schalten Sie das Endgerät aus.
4. Ziehen Sie das Verbindungs- bzw. Adapterkabel vorsichtig aus dem entsprechenden Anschluss des Endgeräts.
5. Lösen Sie die 3 Adern des RS-232-Verbindungskabels aus der RS-232-Schnittstelle im FPI-Gehäuse.

## 6.5 FPI-Gehäuse verschließen



1. Stellen Sie sicher, dass alle Hardware-Komponenten der **FPI korrekt installiert** sind.
2. Stellen sie sicher, dass **keine nicht zugelassenen** Teile im FPI-Gehäuse verblieben sind.
3. Setzen Sie den Deckel **dicht** auf das Gehäuse.
4. Ziehen Sie **über Kreuz** die Deckelschrauben fest an.

## 7 Konfiguration der FPI über MultiTask-Software

Die Konfiguration der FPI über die MultiTask-Software ist in der Betriebsanleitung des MultiTask-Zentralgeräts beschrieben.

## 8 Wartung der FPI


**WARNUNG!**
**Gefahren durch falsche Wartung oder Störungsbeseitigung!**

Alle Arbeiten erfordern geschultes Fachpersonal. Fehler können zu lebensgefährlichen Situationen führen.

- Beachten Sie alle Sicherheitshinweise im Kap. 3 dieser Betriebsanleitung.
- Beachten Sie alle Vorschriften der Installationsfirma.
- Beachten Sie alle einschlägigen örtlich geltenden Sicherheitsvorschriften.

**Äußerliche Reinigung**

- Das Personal des Betreibers muss das Gehäuse der FPI bei grober Verschmutzung diesen entfernen und mit einem Lappen reinigen.
- Richten Sie niemals einen direkten Wasser- oder Dampfstrahl auf das FPI-Gehäuse.

**Äußerliche Sichtprüfung**

- Gehäuse und Kabelanschlüsse der FPI regelmäßig äußerlich auf Intaktheit sichtprüfen.

**Weitere Aufgaben**

Weitere Wartungsaufgaben an der FPI bestehen nicht.

## 9 Störungsbeseitigung an der FPI


**WARNUNG!**
**Gefahren durch falsche Wartung oder Störungsbeseitigung!**

Alle Arbeiten erfordern fachlich geschultes Personal. Fehler können zu lebensgefährlichen Situationen führen.

- Beachten Sie alle Sicherheitshinweise im Kap. 3 dieser Betriebsanleitung.
- Beachten Sie alle Vorschriften der Installationsfirma.
- Beachten Sie alle einschlägigen örtlich geltenden Sicherheitsvorschriften.

**Begrenzte Möglichkeiten der Störungsbeseitigung**

An der FPI sind nur begrenzt Maßnahmen zur Störungsbeseitigung möglich: Aufgrund des erforderlichen Explosionsschutzes ist das Gehäuse unlösbar mit Vergussmasse gefüllt. Fest installierte innere Komponenten der FPI können nicht ausgetauscht werden.

**Austausch defekter Kabel**

Fehlerhafte Kabel können ausgetauscht werden. Beachten Sie hierzu alle Vorschriften und Anweisungen insbesondere in Kap. 4.

**Änderungen der Eingangs- oder Ausgangsbelegung**

Die Belegung einiger Ein- und Ausgänge kann geändert werden. Dies ist erforderlich, wenn ein Fehler in einem FPI-internen Kanal vorliegt oder denkbar ist.

- Informationen zur Ein- und Ausgangsbelegung finden Sie in Kap. 4.3.2.
- Informationen zur Konfiguration der Ein- und Ausgänge finden Sie in Kap. 5.3.

- Im Normalfall erfolgt die Anpassung der Einstellungen der FPI-Software über die MultiTask-Software (s. separate Betriebsanleitung). In besonderen Fällen kann die Konfiguration über ein Service-Programm durchgeführt werden (s. Kap. 5.3).

## 10 Demontage und Entsorgung



### **ACHTUNG!**

#### **Umweltschäden bei falscher Entsorgung!**

Durch falsche oder nachlässige Entsorgung können Umweltverschmutzungen verursacht werden.

- Die FPI ist vergossen und muss daher als Ganzes entsorgt werden.

## 11 Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Bildlicher Klemmenplan.....	21
Abb. 2: 'PuTTY'-Software: 'Session'-Seite .....	27
Abb. 3: PuTTY: 'Connection'/ 'Serial'.....	27
Abb. 4: PuTTY: 'Terminal'.....	28
Abb. 5: FPI-Service-Menü: Startseite .....	30
Abb. 6: FPI-Service-Menü: Setup-Hauptseite .....	31
Abb. 7: Eingangstyp einstellen.....	32
Abb. 8: Frequenzeingang ein/ aus .....	32
Abb. 9: Impulszählertyp einstellen .....	33
Abb. 10: Impulskopie: Teilerwert.....	33
Abb. 11: Pt100: Korrekturwert .....	34
Abb. 12: Namur- Einstellungen.....	34
Abb. 13: RS-232-Konfiguration .....	34
Abb. 14: FPI-Service-Menü: Output Test: Ausgangs-Test .....	35
Abb. 15: FPI-Service-Menü: Input Test: Eingangs-Test .....	36
Abb. 16: Programmier-Software 'Flash Magic': Einstellungen für Firmware-Update .....	39

## 12 Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Mitgeltende Dokumente (Ausschnitt).....	10
Tab. 2: Produktbezeichnung .....	11
Tab. 3: Hersteller und Dokumentationsbevollmächtigter .....	11
Tab. 4: Allgemeine technische Daten .....	11
Tab. 5: Technische Daten der Anschlüsse.....	13
Tab. 6: Tabellarischer Klemmenplan.....	20
Tab. 7: Übersicht der DIP-Schalter.....	23
Tab. 8: DIP-Schalter 1 und 2: Schalterstellung für CAN-Bus-Adresse der FPI.....	23

## 13 Index

### A

Abkürzungen ..... 5

Anleitungen ..... 8

### B

Begriffe ..... 5

Bestimmungsgemäße Verwendung ..... 12

Betriebsanleitung ..... 5

### D

Demontage ..... 41

Dokumentationsbevollmächtigter ..... 9

Dokumente ..... 8

### E

Entsorgung ..... 41

Ersatzteile ..... 14

### F

Fehlgebrauch ..... 12

### G

Garantie ..... 7

Gefährdungen

    elektrische ..... 14

    Explosionsgefahren ..... 13

Gewährleistung ..... 7

### H

Haftungsbeschränkung ..... 7

Herstellerangaben ..... 9

### I

Informationen zur Betriebsanleitung ..... 5

Installation ..... 15

### K

Konformitätserklärung ..... 7

Kundendienst ..... 8

### M

Mitgeltende Dokumente ..... 8

### P

Personalanforderungen ..... 13

Produktangaben ..... 9

### S

Sicherheit ..... 12, 15

Symbolerklärung ..... 7

### U

Urheberschutz ..... 8

### V

Verantwortlichkeiten ..... 13

Verwendungszweck ..... 12

    bestimmungswidriger ..... 12

### W

Wartung ..... 40

### Z

Zeichen ..... 5

Zulieferdokumentation ..... 8