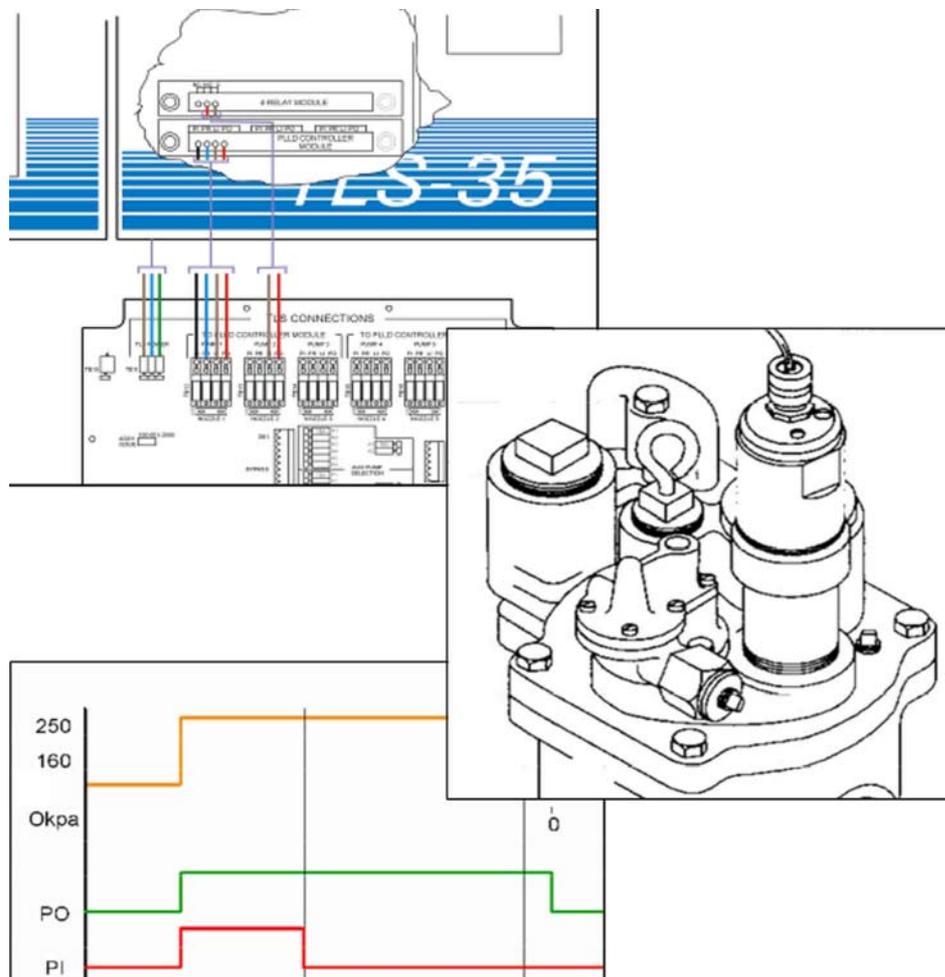


PLLD

TLS Druckleitungsüberwachungssystem

Anleitung zur Installation, Konfiguration und Inbetriebnahme



Einleitung	1
Literaturverweis	1
Installationsvoraussetzungen	2
Domschacht	2
Nicht verwendete Rohrleitungen	2
Benötigte PLLD Komponenten für die Pumpen	2
Systemanforderungen TLS Konsole	3
Erklärung Testoptionen	3
Anforderungen Installationspersonal	4
Sonstige Empfehlungen	4
Der Einbau des Drucksensors in den Pumpenkopf	5
Vorbereitungen	5
Red Jacket Standard und Quantum Pumpen (PLLD mit SwiftCheck Ventil)	5
Vorgehensweise	5
Umbau Ruhedruckventil (Functional Element/Pressurstat)	7
Red Jacket Quantum Pumpen mit SpikeCheck Ventil	8
Vorgehensweise	8
Die Red Jacket STP	9
Vorgehensweise	9
FE Petro Pumpen	10
Vorgehensweise	10
Das FE Petro Check Valve	10
FE Petro Pumpen mit variabler Drehzahl	11
Verbundene Kraftstoffleitungen	13
Es wird Kraftstoff aus nur einem Tank entnommen	13
Zusätzliches Installationsmaterial	13
Es wird Kraftstoff aus mehreren Tanks entnommen	14
Zusätzliches Installationsmaterial	14
Installation	14
TLS Hardwareinstallation	15
Softwareinstallation	15
PLLD Kontrollmodul	15
PLLD Sensorschnittstelle	15
Relaiskarte bzw. I/O Kombimodul	15

Die Hardwareinstallation	17
Vorbereitung.....	17
Die Installation des Softwaremoduls	17
Die Installation der Schnittstellen	17
Der elektrische Anschluss des PLLD Drucksensors	18
Der elektrische Pumpenanschluss	20
Vorbereitung.....	20
Die einzelnen Anschlüsse des PLLD Kontrollmoduls haben folgende Funktion	20
Einzelansteuerung der Pumpen	21
Vorbereitung.....	21
Verbundene Pumpen in einem Tankanteil	22
Vorbereitung.....	22
Verbundene Pumpen in verschiedenen Tankanteilen.....	24
Vorbereitung.....	24
Der PLLD Anschlusskasten	26
Bestellnummern	26
Merkmale.....	26
Übersicht PLLD Anschlusskasten	27
Anschluss einzelner Pumpen	29
Klemmenbelegung anhand von Pumpe 1	29
Anschluss von verbundenen Pumpen in einem Tankabteil.....	31
Klemmenbelegung anhand von Pumpe 1 und Zusatzrelais A1	32
Anschluss von verbundenen Pumpen in verschiedenen Tankabteilen	34
Klemmenbelegung anhand von Pumpe 1 (Master Pumpe) und Pumpe 2 (Slave Pumpe)	34
Warnschild	36
Der PLLD Drucksensor Offsetabgleich	37
Die Durchführung des Offsetabgleichs.....	37
Die Eingabe des PLLD Sensoroffsetwertes	38
Das PLLD Setup	39
Das Aufrufen des PLLD Setups	39
Die Zuordnung der Sensoren	39
Das Aktivieren der Sensoranschlüsse.....	39
Die Eingabe der Sensorbezeichnung.....	39
Die Eingabe des Rohrleitungstyps	40
Die Eingabe der Rohrleitungslänge.....	40
Festlegung Ablaufplan für 0,76l/h Tests.....	40
Festlegung Ablaufplan für 0,38l/h Tests.....	41
Die Stilllegungsrate	42

Die Niederdruckabschaltung	42
Die Tankauswahl.....	42
Der PLLD Drucksensortyp.....	42
Die Eingabe des PLLD Sensoroffsetwertes	43
Die PLLD Leitungsdeaktivierungsfunktion.....	44
Das Aufrufen der PLLD Deaktivierungsfunktion.....	44
Die Aktivierung der Pumpen	46
 Anlagen:	
Stationserfassungsbogen.....	47

Einleitung:

Die folgende Anleitung dient dazu Ihnen die Systemanforderungen, Installation und Inbetriebnahme von PLLD Leitungsleckererkennungssystemen nahe zu bringen.

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

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

Literaturverweis:

Folgende Anleitungen und Beschreibungen stehen in Zusammenhang mit dieser Anleitung und sind zu beachten:

Dokumentenbezeichnung	Dokumenten-Nr.
PLLD, Site Prepare and Installation Guide	576013-902
Line Leak Application Guide	576013-465
Installation Guide TLS-350 Line Leak Interface Modules	576013-498
Installation Guide TLS-350 Line Leak Controller Modules	576013-499
PLLD Troubleshooting Guide	576013-344
TLS-3xx System Setup Manual	576013-623

Tabelle 1: Literaturverweis

Installationsvoraussetzungen:

Domschacht:

Bei der Verwendung eines SwiftCheck Ventils ist mindestens ein Freiraum von 20 cm zwischen Pumpenoberseite und der Schachtabdeckung notwendig.

Nicht verwendete Rohrleitungen:

Sind im Druckleitungssystem blinde Rohrleitungen, welche nicht zur Kraftstoffabgabe benötigt werden, vorhanden, so sind diese vom Druckleitungssystem zu isolieren.

Benötigte PLLD Komponenten für die Pumpen:

Jede Einzelpumpe benötigt die in Tabelle 2 aufgeführten Komponenten für die PLLD Leitungslecküberwachung.

Hersteller/Baureihe	Pumpentyp	Benötigter PLLD Kit (Master Pumpe)	Benötigte Check/Relief Valves	Zusatzmaterial für verbundene Pumpen (Slave Pumpe)
Red Jacket STP	P75U17-3 P150U17-3 X4P150U17 P200U17-4	848460-001	Nicht erforderlich	High Pressure Check Valve (410153-002) für jede Slave Pumpe
Red Jacket Standard	P75S17-3 P150S17-3 X4P150S17	848460-003	SwiftCheck (in 848460-003 enthalten)	Non-Vented SwiftCheck Valve (330020-416)
Red Jacket Quantum (<u>ohne SpikeCkeck Ventil</u>)	P75U3-3 P150U3-3 X4P150U3	848460-003	SwiftCheck (in 848460-003 enthalten)	Non-Vented SwiftCheck Valve (330020-416)
Red Jacket Quantum (<u>mit SpikeCkeck Ventil</u>)	P75U3-3 P150U3-3 X4P150U3	848460-001	SwiftCheck (in 848460-003 enthalten)	Non-Vented SwiftCheck Valve (330020-416)
FE Petro	STP33 STP75 STP150 STP200	848460-001	FE Petro Model R (FE Petro Best.-Nr. 400988932) sowie Ersatzdichtung für Ventilgehäuse.	Non-Vented SwiftCheck Valve (330020-416) ODER FE Petro 65 psi Relief Check Valve (FE Petro Bet.-Nr. 402459931)
Tokheim & Bennett	585-13 585-34 585-150	848460-003	SwiftCheck (in 848460-003 enthalten)	Non-Vented SwiftCheck Valve (330020-416)

Tabelle 2: Benötigte PLLD Komponenten für die einzelnen Pumpen.

Systemanforderungen TLS Konsole:

Für die Durchführung der PLLD Leitungslecküberwachung ist ein TLS-350R oder TLS-350Plus Steuergerät erforderlich.

- Das TLS muss mindestens über die Systemsoftwareversion 19 oder neuer verfügen.
- Im TLS müssen die notwendigen Schnittstellenmodule installiert sein. An jedes TLS-350 können maximal 6 Drucksensoren angeschlossen werden.

Best.- Nr.	Bezeichnung
330843-001	PLLD Schnittstellenmodul für bis zu 6 Drucksensoren (max. 1 je Konsole)
330374-002	PLLD Kontrollmodul mit 3 Steuerausgängen (max. 2 je Konsole)
3293xx-003	Zusätzliches Ausgangsrelais für die Ansteuerung der Slave Pumpe bei verbundenen Pumpen in unterschiedlichen Tankabteilen (optional)

Tabelle 3: TLS-350 Schnittstellenmodule

- Es muss die für die Durchführung des Leitungslecktests erforderliche Softwareerweiterung im TLS installiert sein. Der 11,4/h (3 GPH) ist standardmäßig ohne Softwareerweiterung möglich.

Testoption	TLS-350R mit BIR (Best.-Nr.)	TLS-350Plus ohne BIR (Best.-Nr.)
Präzisionstest	330160-110	330160-010
Risikomanagement	330160-160	330160-060
Basisfunktion	330160-150	330160-050
11,4/h (3 GPH)	inklusive	inklusive

Tabelle 4: Softwareerweiterungen

Erklärung Testoptionen:

Testoption	0,76l/h (0,2 GPH) Test	0,38l/h (0,1 GPH) Test
Präzisionstest	D, M, R	D, A, R
Risikomanagement	D, M, R	D, A
Basisfunktion	Nicht verfügbar	D, A

Tabelle 5: Erklärung Testoptionen

Manuell (D):

Der Test kann manuell am TLS Steuergerät oder durch die Konfiguration eines Ablaufplans im TLS gestartet werden.

Automatisch (A):

Der Test wird automatisch gestartet bis er erfolgreich abgeschlossen wird. Nach einem erfolgreichen Leitungslecktest wird für einen Zeitraum von sechs Monaten kein Lecktest mehr durchgeführt, danach wird der Test wieder automatisch neu gestartet.

Monatlich (M):

Der Test wird automatisch gestartet bis er erfolgreich abgeschlossen wird. Nach einem erfolgreichen Leitungslecktest wird kein Lecktest mehr durchgeführt, danach wird der Test automatisch am ersten Tag des Folgemonats wieder gestartet.

Wiederholend (R):

Wenn alle Zapfpunkte eines Produkts eingehängt sind wird automatisch der 11,4l/h Test gestartet, nach dessen erfolgreicher Beendigung automatisch der 0,76l/h und nach dessen Beendigung, soweit so programmiert, der 0,38l/h Test. Die Tests können jederzeit durch eine Tankung unterbrochen werden und starten nach deren Beendigung wieder neu.

Anforderungen Installationspersonal:

Das mit der Konfiguration und Inbetriebnahme betraute Personal muss über ausreichende Kenntnis und Erfahrung in der Programmierung und Bedienung von TLS Systemen verfügen.

Sonstige Empfehlungen:

Es empfiehlt sich eine Modemverbindung zum TLS Steuergerät zu realisieren um über die Möglichkeit Ferndiagnose zu verfügen.

Zusätzlich zur Überwachung der Druckleitungen ist es nützlich die Domschächte sowie die Zapfsäulensämpfe mit Hilfe von Sensoren auf Flüssigkeiten/Kraftstoffe zu überwachen.

Der Einbau des Drucksensors in den Pumpenkopf:

Auf den folgenden Seiten wird die Installation des PLLD Drucksensors sowie der eventuell notwendigen Zubehörteile in die einzelnen Pumpentypen beschrieben.

Vorbereitungen:

Stellen Sie vor dem Beginn der Arbeiten an den Pumpen folgendes sicher:

- Sperren Sie den Arbeitsbereich um den Pumpeninstallationsort ab.
- Die Stromversorgung zur Pumpe muss unterbrochen und gegen eine unbeabsichtigte Aktivierung abgesichert sein.
- Es ist sicherzustellen, dass die Kraftstoffleitungen druckfrei sind.
- Verfügt die Druckleitung über ein Absperrventil, so ist dieses zu schließen.

Red Jacket Standard und Quantum Pumpen (PLLD mit SwiftCheck Ventil):

Vorgehensweise:

Öffnen Sie den Verschlussdeckel der Sensoröffnung des Pumpenkopfes oder entfernen Sie ein bereits dort installiertes mechanisches Leckventil bzw. Drucksensor.

Stellen Sie sicher, dass der Dichtungsring der Sensoröffnung unbeschädigt und frei von Korrosion bzw. anderen Ablagerungen ist.

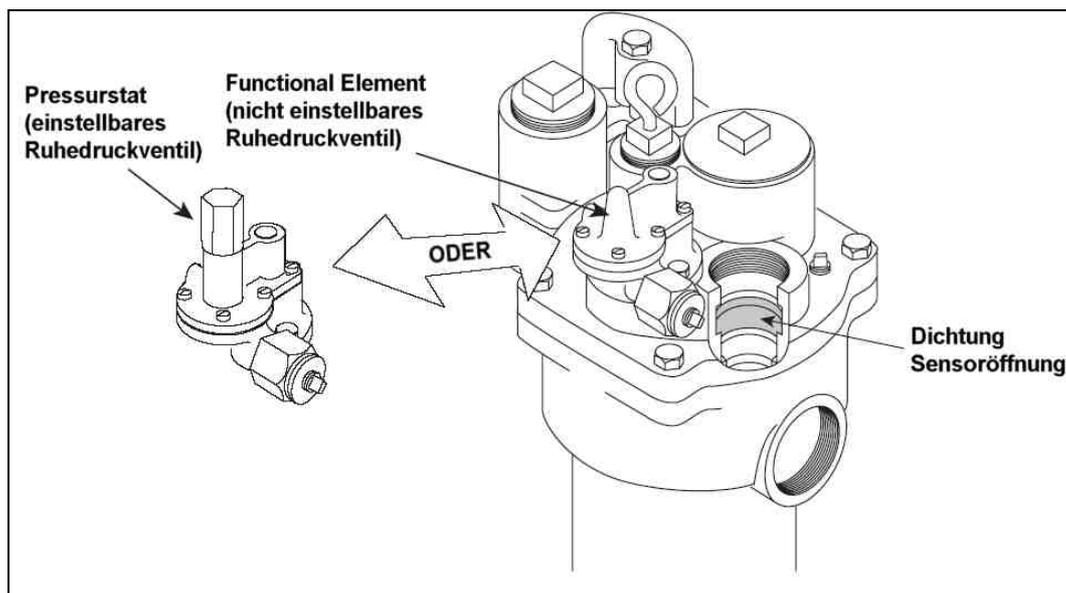


Abb. 1: Red Jacket Standardpumpe

Tragen sie Mineralöl oder einen anderen geeigneten Schmierstoff auf die Dichtungsüberfläche im Pumpenkopf auf.

Schrauben Sie das SwiftCheck Ventil in die Sensoröffnung.

WICHTIG: Schrauben Sie das SwiftCheck Ventil nicht zu weit in die Sensoröffnung da sonst der Produktfluss beeinträchtigt werden könnte!

Schrauben Sie den PLLD Drucksensor in das SwiftCheck Ventil ein.

WICHTIG: Verwenden Sie für die Abdichtung der Gewinde ausschließlich dafür zugelassene und kraftstofffeste Dichtmaterialien!

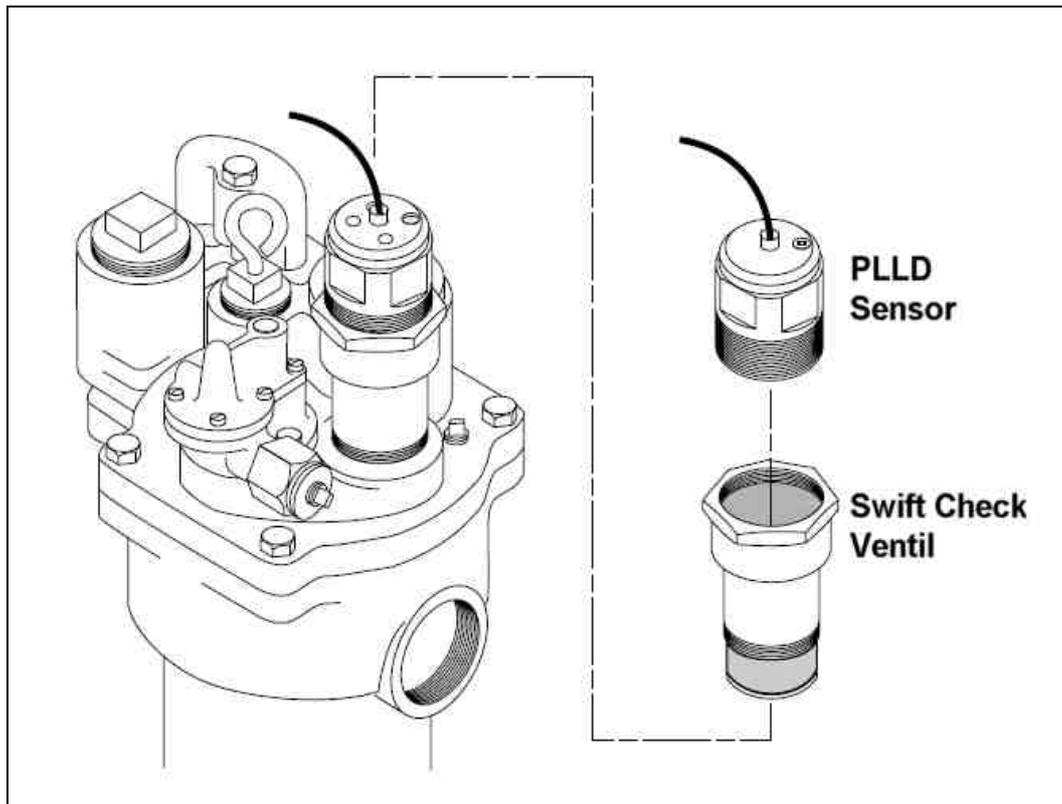


Abb. 2: SwiftCheck und Sensoreinbau in Red Jacket Standardpumpe

Verbinden Sie die, fest mit dem Sensor verbundene, Signalleitung mit der Signalleitung zum TLS Steuergerät.

WICHTIG: Verwenden Sie für die Kabelverbindung ausschließlich geeignete Kabelmuffen bzw. Verteilerdosen!

Umbau Ruhedruckventil (Functional Element/Pressurstat):

Da das SwiftCheck Ventil die Verwendung eines anderen Ruhedruckventils (Functional Element) überflüssig macht sind diese entsprechend zu modifizieren. Gehen Sie dazu folgendermaßen vor:

Entfernen Sie die 6 Verschlusschrauben von der Oberseite des Ruhedruckventils.

Entfernen Sie die Feder, den Bolzen sowie die Dichtung aus dem Ruhedruckventil.

Setzen Sie das Ruhedruckventil unter der Verwendung einer neuen Membrandichtung wieder zusammen. Stellen Sie dabei sicher, dass alle Oberflächen dabei frei von Schmutzpartikeln sind.

Ziehen Sie die sechs Verschlusschrauben wieder fest.

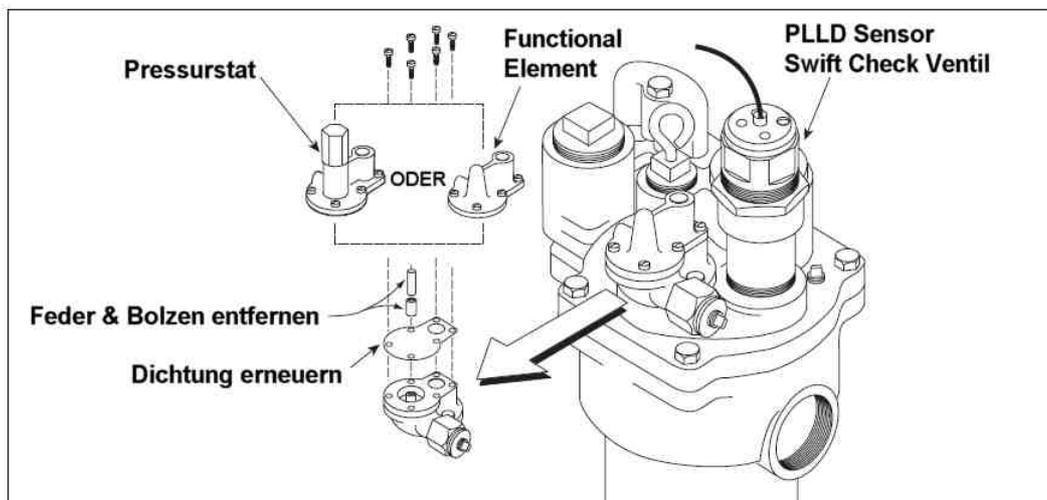


Abb. 3: Der Umbau des Ruhedruckventils

ACHTUNG: Führen Sie vor der Aktivierung der Pumpe bzw. vor dem Öffnen des Absperrventils in der Kraftstoffleitung die Einstellung des Drucksensor Offsets durch (siehe auch Seite 37 in dieser Anleitung).

Best.- Nr.	Bezeichnung
017-165-5	Dichtung für Red Jacket Functional Element

Tabelle 6: Bestellnummer Dichtung für Functional Element

Red Jacket Quantum Pumpen mit SpikeCheck Ventil:

Bei Red Jacket Quantum Pumpen welche mit einem SpikeCheck Ventil ausgestattet sind wird der Drucksensor direkt in den Pumpenkopf eingeschraubt. Ein zusätzliches Ventil etc. ist nicht notwendig.

Vorgehensweise:

Öffnen Sie den Verschlussdeckel der Sensoröffnung des Pumpenkopfes oder entfernen Sie ein bereits dort installiertes mechanisches Leckventil bzw. Drucksensor.

Schrauben Sie den Drucksensor in die Sensoröffnung.

WICHTIG: Verwenden Sie für die Abdichtung der Gewinde ausschließlich dafür zugelassene und kraftstofffeste Dichtmaterialien!

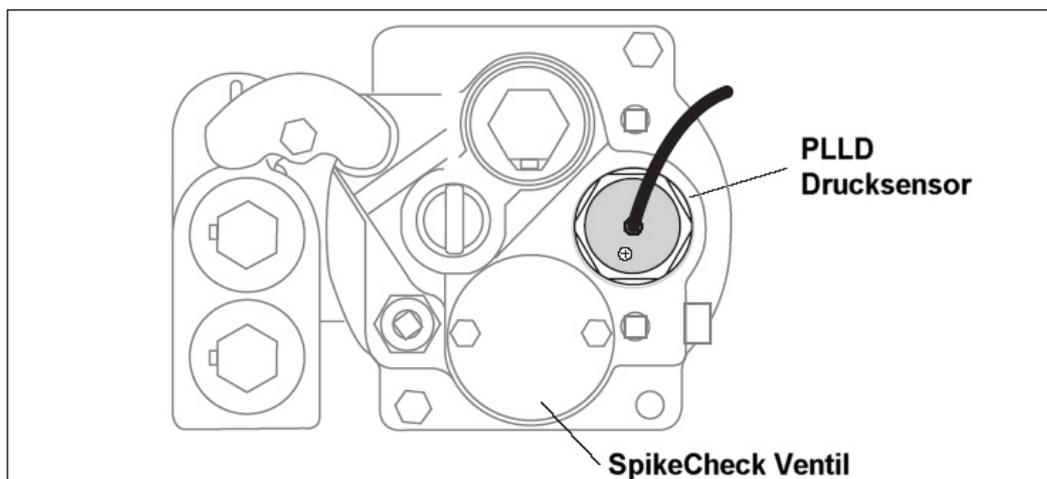


Abb. 4: Red Jacket Quantum mit SpikeCheck Ventil

Verbinden Sie die, fest mit dem Sensor verbundene, Signalleitung mit der Signalleitung zum TLS Steuergerät.

WICHTIG: Verwenden Sie für die Kabelverbindung ausschließlich geeignete Kabelmuffen bzw. Verteilerdosen!

ACHTUNG: Führen Sie vor der Aktivierung der Pumpe bzw. vor dem Öffnen des Absperrventils in der Kraftstoffleitung die Einstellung des Drucksensor Offsets durch (siehe auch Seite 37 in dieser Anleitung).

Die Red Jacket STP:

Bei der aktuellen Red Jacket Pumpenbaureihe wird der Drucksensor direkt in den Pumpenkopf eingeschraubt. Ein zusätzliches Ventil etc. ist nicht notwendig.

Vorgehensweise:

Öffnen Sie den Verschlussdeckel der Sensoröffnung des Pumpenkopfes oder entfernen Sie ein bereits dort installiertes mechanisches Leckventil bzw. Drucksensor.

Schrauben Sie den Drucksensor in die Sensoröffnung.

WICHTIG: Verwenden Sie für die Abdichtung der Gewinde ausschließlich dafür zugelassene und kraftstofffeste Dichtmaterialien!

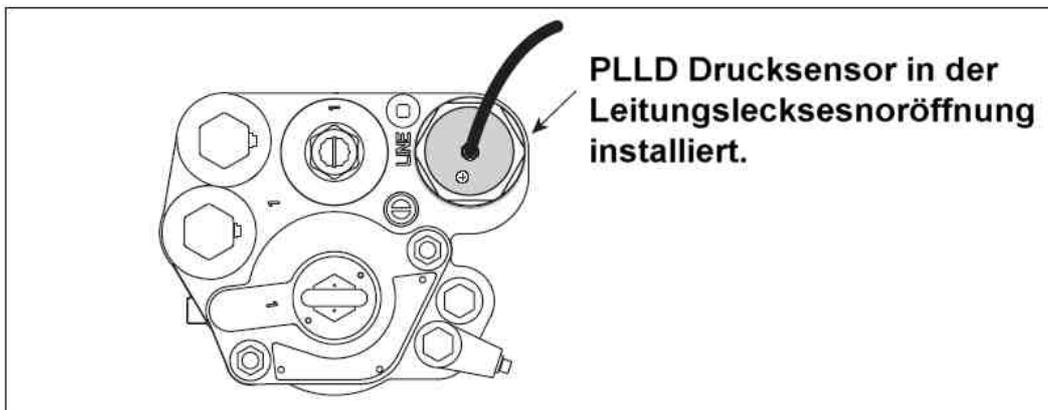


Abb.5: Sensoreinbau in Red Jacket STP

Verbinden Sie die, fest mit dem Sensor verbundene, Signalleitung mit der Signalleitung zum TLS Steuergerät.

WICHTIG: Verwenden Sie für die Kabelverbindung ausschließlich geeignete Kabelmuffen bzw. Verteilerdosen!

ACHTUNG: Führen Sie vor der Aktivierung der Pumpe bzw. vor dem Öffnen des Absperrventils in der Kraftstoffleitung die Einstellung des Drucksensor Offsets durch (siehe auch Seite 37 in dieser Anleitung).

FE Petro Pumpen

Bei der aktuellen Red Jacket Pumpenbaureihe wird der Drucksensor direkt in den Pumpenkopf eingeschraubt. Ein zusätzliches Ventil etc. ist nicht notwendig.

Vorgehensweise:

Öffnen Sie den Verschlussdeckel der Sensoröffnung des Pumpenkopfes oder entfernen Sie ein bereits dort installiertes mechanisches Leckventil bzw. Drucksensor.

Schrauben Sie den Drucksensor in die Sensoröffnung.

WICHTIG: Verwenden Sie für die Abdichtung der Gewinde ausschließlich dafür zugelassene und kraftstofffeste Dichtmaterialien!

Verbinden Sie die, fest mit dem Sensor verbundene, Signalleitung mit der Signalleitung zum TLS Steuergerät.

WICHTIG: Verwenden Sie für die Kabelverbindung ausschließlich geeignete Kabelmuffen bzw. Verteilerdosen!

ACHTUNG: Führen Sie vor der Aktivierung der Pumpe bzw. vor dem Öffnen des Absperrventils in der Kraftstoffleitung die Einstellung des Drucksensor Offsets durch (siehe auch Seite 37 in dieser Anleitung).

Das FE Petro Check Valve:

Für die Durchführung des PLLD Leitungslecktests muss die FE Petro Pumpe mit einem Präzisions-Check Valve ausgestattet sein. Falls notwendig ersetzen Sie das Check Valve in der Pumpe gegen ein R-Modell Präzisions-Check Valve. In den nachstehenden Abbildungen wird gezeigt wie das Check Valve-Modell ermittelt und wie es eingebaut wird.

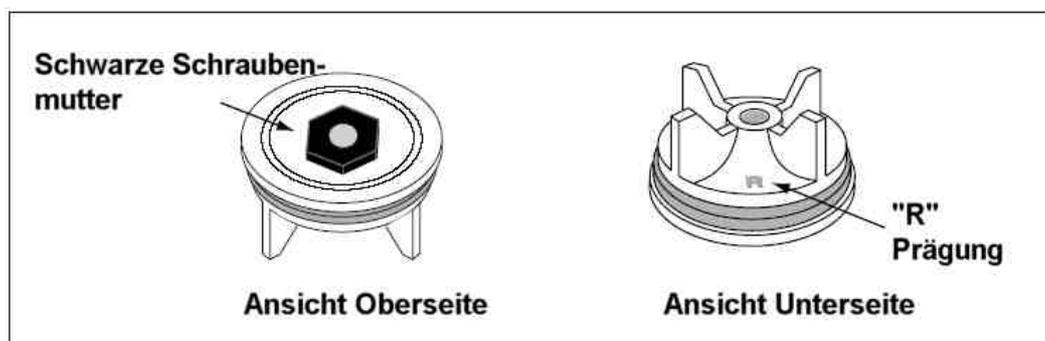


Abb. 6: FE Petro CheckValve

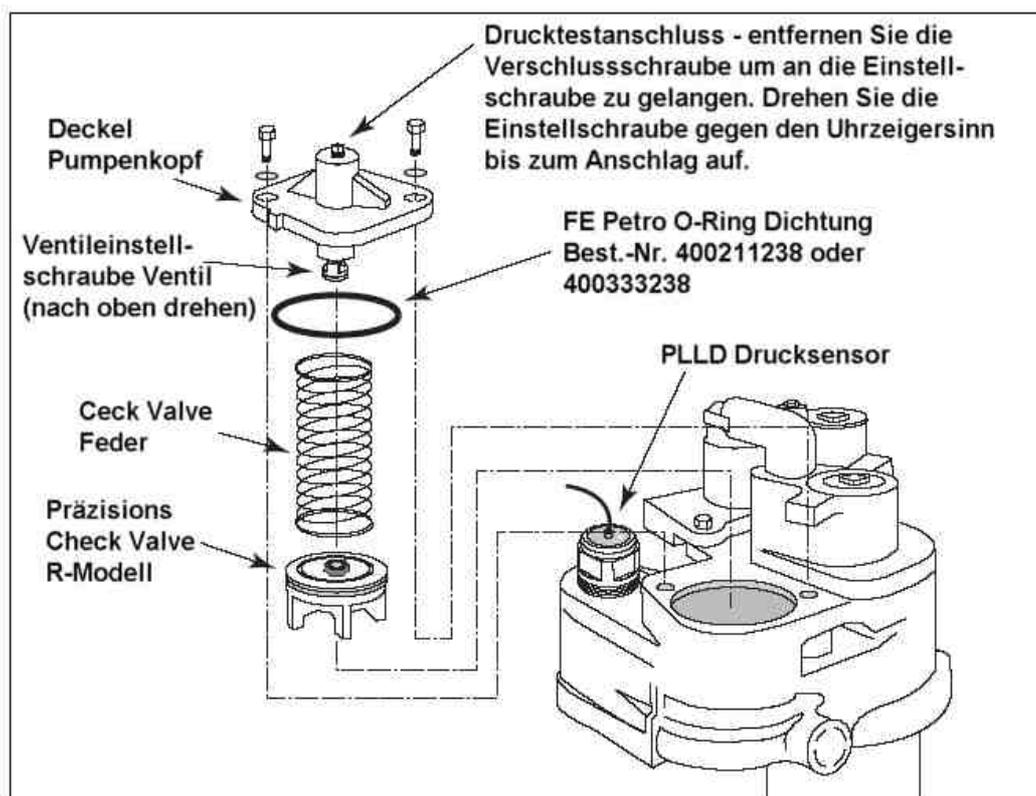


Abb. 7: Einbau CheckValve in FE Petro Pumpe

FE Petro Pumpen mit variabler Drehzahl:

Die FE Petro Pumpen mit variabler Drehzahl bestehen neben den Pumpen außerdem aus einem Steuergerät welche die Pumpendrehzahl regelt. Um eine zufriedenstellende Funktion des PLLD Leitungslacktests sicherzustellen sind an dem Steuergerät der Pumpe folgende Einstellungen vorzunehmen. Da diese Einstellungen von der Softwareversion des Steuergerätes abhängen ist diese zuerst zu überprüfen. Entfernen Sie dazu die Geräteabdeckung und überprüfen Sie die auf dem FE Petro Prozessor angegebene Softwareversion. Da nachstehend aufgeführten Einstellungen gelten für Softwareversion 1.1 bzw. 1.2.

DIP Schalter 2:

Schalter 1 auf dem DIP Schalter SW2 (siehe Abb. 8) regelt die Pumpen Startdauer. Setzen Sie diesen Schalter auf OFF, so dass die Pumpe nach dem Einschalten für 6 Sekunden einen Druck von ca. 2,3 Bar erzeugt. Schalter 2 hat keinen Einfluss auf die PLLD Funktion, er konfiguriert die gepumpte Kraftstoffart.

Schalter 1	Schalter 2
OFF (notwendig)	ON=Benzin, OFF=Diesel

Tabelle 7: Einstellung DIP Schalter 2

Drehschalter:

Der Drehschalter (siehe auch Abb. 8) regelt den Arbeitsdruck der Pumpe. Damit die PLLD Leitungslecküberwachung zuverlässig funktioniert ist hier eine der in Tabelle 8 gezeigten Schalterpositionen zu verwenden.

ACHTUNG! Stellen Sie im Zusammenhang mit Software Version 1.1 und 1.2 den Drehschalter nicht auf die Schalterpositionen 0, 5, 6, 7, 8 oder 9!

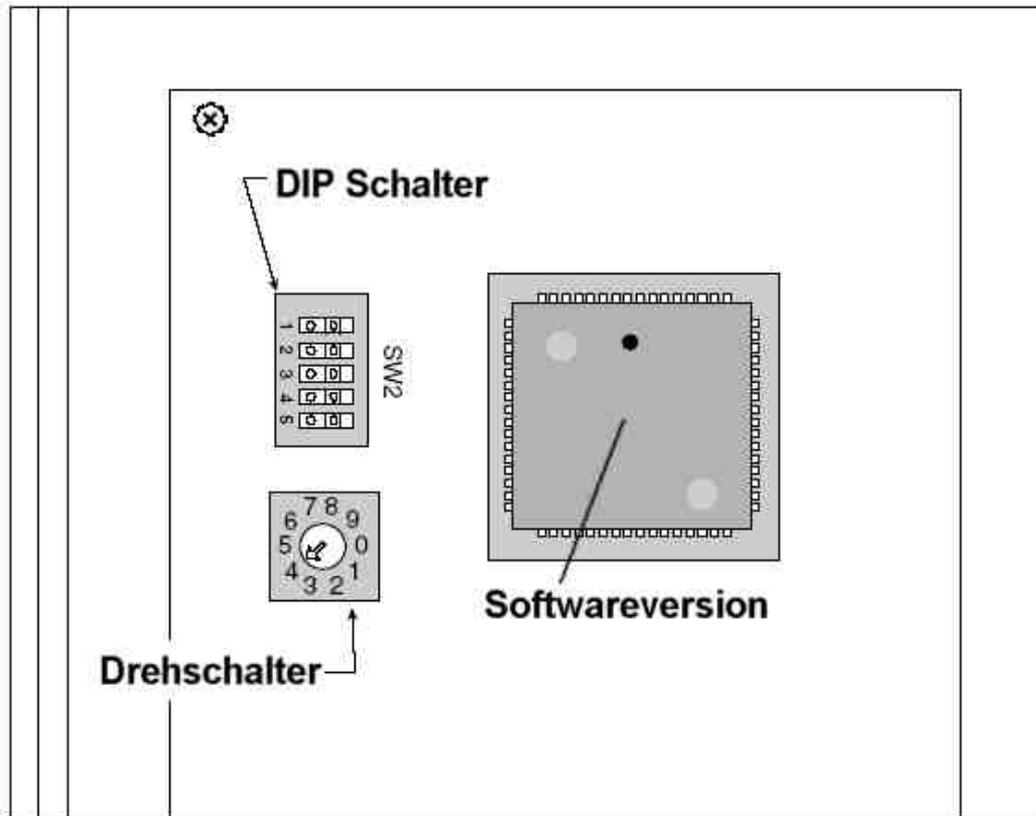


Abb. 8: FE Petro Steuergerät

Schalterposition	Druck (Bar)
1	1,8
2	1,95
3	2,05
4	2,2

Tabelle 8: Einstellung Drehschalter

FE Petro Software Version 1.3:

Der Einstellungen bei Software Version 1.3 entsprechen denen von Version 1.1 und 1.2, allerdings kann der Drehschalter auf jede Stellung von 1 bis 9 gestellt werden.

Verbundene Kraftstoffleitungen:

Werden Rohrleitungen von mehr als einer Pumpe mit Kraftstoff versorgt, so ist zusätzlich zum PLLD Kit in der Master Pumpe ein zusätzliches Ventil in der Slave Pumpe erforderlich (siehe Tabelle 2).

Außerdem muss zwischen den folgenden Installationsarten unterschieden werden:

1. Es wird Kraftstoff aus nur einem Tank entnommen:

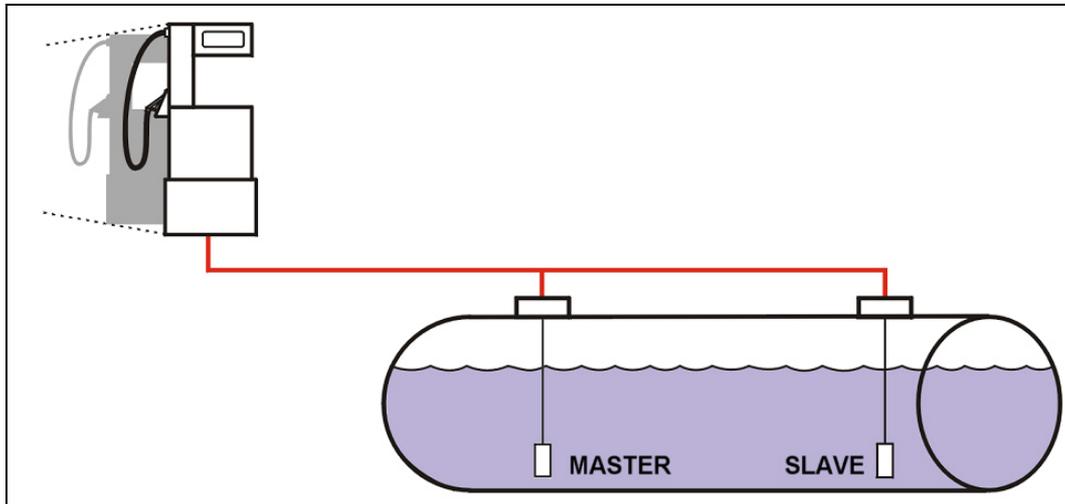


Abb. 9: Verbundene Pumpen gemeinsamer Tank

Zusätzliches Installationsmaterial:

- Non-Vented SwiftCheck Ventil in jeder Slave Pumpe
- Hilfsrelais zur Sicherstellung, dass die Slave Pumpe nur bei der Produktabgabe läuft und während der Durchführung eines Lecktests deaktiviert ist.

WICHTIG: Verwenden Sie für die Abdichtung der Gewinde ausschließlich dafür zugelassene und kraftstofffeste Dichtmaterialien! Es sind dieselben Punkte wie beim Einbau des Drucksensors bzw. des SwiftCheck Ventil zu beachten.

2. Es wird Kraftstoff aus mehreren Tanks entnommen:

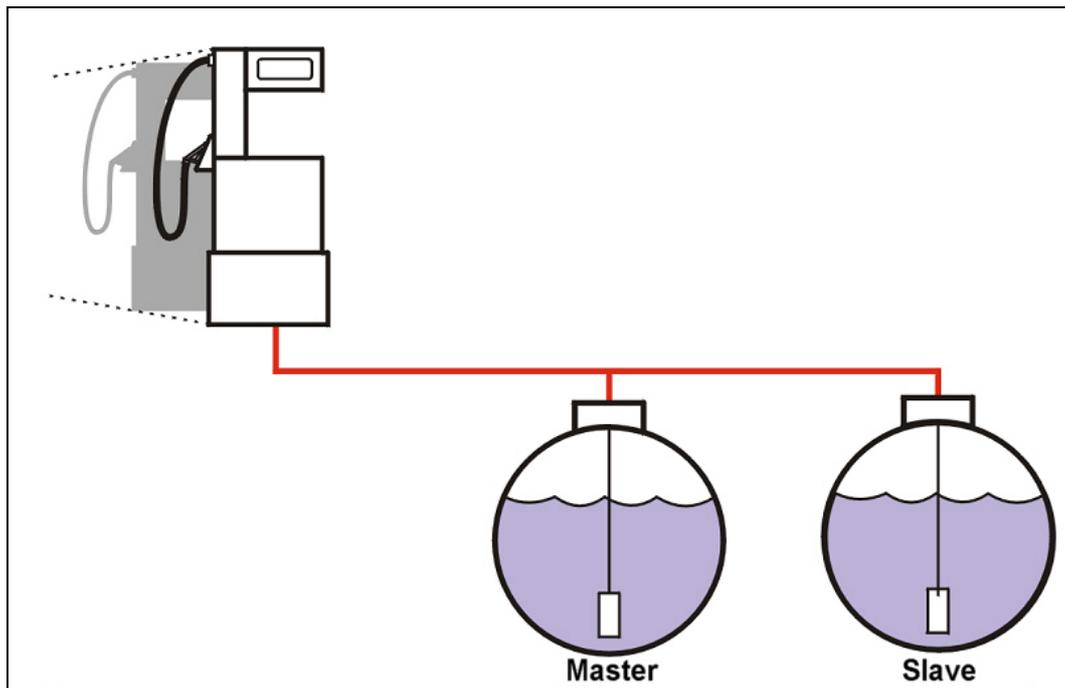


Abb. 10: Verbundene Pumpen in verschiedenen Tanks

Zusätzliches Installationsmaterial:

- Non-Vented SwiftCheck Ventil in jeder Slave Pumpe
- Installation einer Relaiskarte (329359-003) oder eines I/O Kombimoduls (329360-003) im TLS Steuergerät zur Kontrolle der Slave Pumpe im höherwertigen Tank. Das PLLD Kontrollmodul (330374-002) übernimmt die Kontrolle der Pumpe im niederwertigeren Tank.

Installation:

Öffnen Sie den Verschlussdeckel der Sensoröffnung des Pumpenkopfes oder entfernen Sie ein bereits dort installiertes mechanisches Leckventil bzw. Drucksensor.

Schrauben Sie das Non-Vented SwiftCheck Ventil in die Sensoröffnung.

WICHTIG: Verwenden Sie für die Abdichtung der Gewinde ausschließlich dafür zugelassene und kraftstofffeste Dichtmaterialien! Es sind dieselben Punkte wie beim Einbau des Drucksensors bzw. des SwiftCheck Ventil zu beachten.

TLS Hardwareinstallation:

Die Hardwareinstallation im TLS Steuergerät kann in drei Bereiche eingeteilt werden:

1. Softwareinstallation:

Sollen Leitungslecktests mit anderen Leckraten als 11,4l/h durchgeführt werden, so muss das entsprechende Softwaremodul im TLS installiert werden (siehe auch Tabelle 4 und 5 auf Seite 3). Die Installation dieses Softwaremoduls erfolgt auf der (E)CPU Hauptplatine im Kommunikationsbereich des TLS Steuergerätes.

2. PLLD Kontrollmodul:

Das PLLD Kontrollmodul (330374-002) dient zur Ansteuerung der Pumpen und wird im Leistungsbereich des TLS Steuergerätes installiert. Jedes Modul kann bis zu drei Pumpen kontrollieren, maximal können zwei PLLD Kontrollmodule in einem TLS installiert werden.

3. PLLD Sensorschnittstelle:

An die PLLD Sensorschnittstelle (330843-001) werden die Drucksensoren der Pumpen angeschlossen. Die Schnittstelle wird im eigensicheren Bereich des TLS Steuergerätes montiert. Pro Modul können bis zu sechs Sensoren angeschlossen werden, es kann nur eine Schnittstelle je TLS eingebaut werden.

4. Relaiskarte bzw. I/O Kombimodul:

Werden verbundene in unterschiedlichen Tankabteilen verwendet, so muss zur Kontrolle der Slave Pumpe eine Relaiskarte (329359-003) bzw. ein I/O Kombimodul (329360-003) im Leistungsbereich des TLS installiert werden. Die Anzahl der Relaiskarten wird lediglich durch die verfügbaren Karteneinschübe begrenzt.

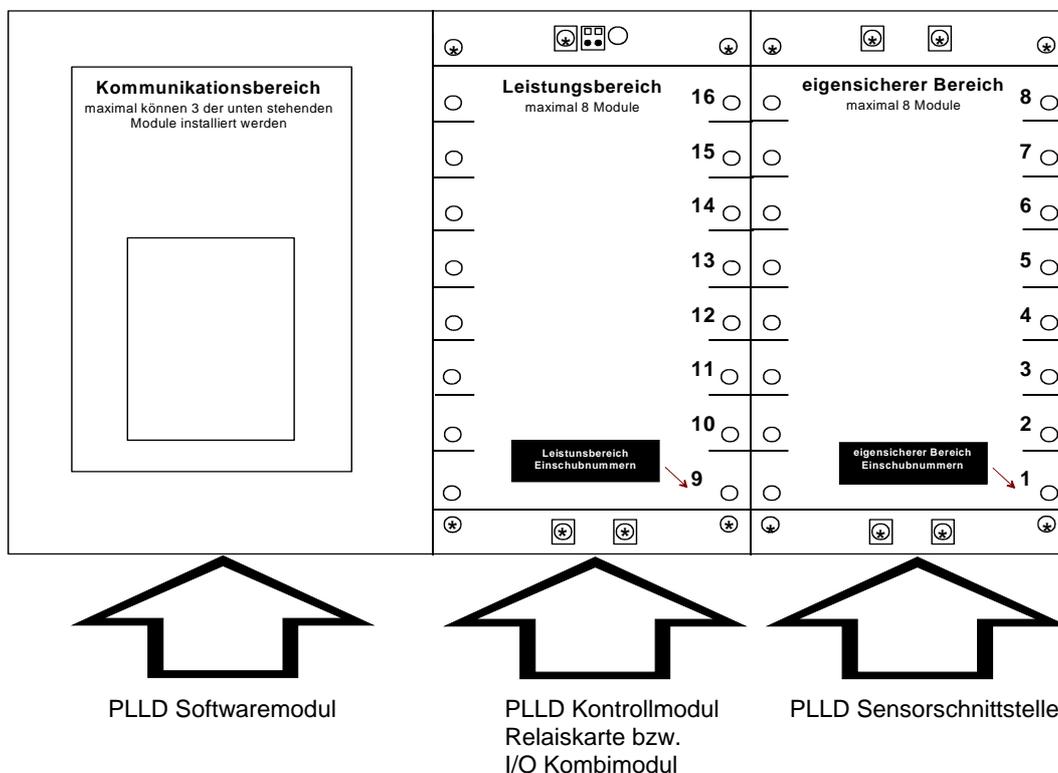


Abb. 11: Bereichsaufteilung TLS-350 Konsole

ACHTUNG: Werden im Leistungsbereich bzw. im eigensicheren Bereich eines TLS Steuergerätes mehr als zwei Schnittstellen installiert, so muss eine Einschuberweiterung verwendet werden. Die Erweiterung besteht aus einer Erweiterungsplatine sowie aus sechs Slotabdeckungen und ist unter der Bestellnummer 847490-001 erhältlich!

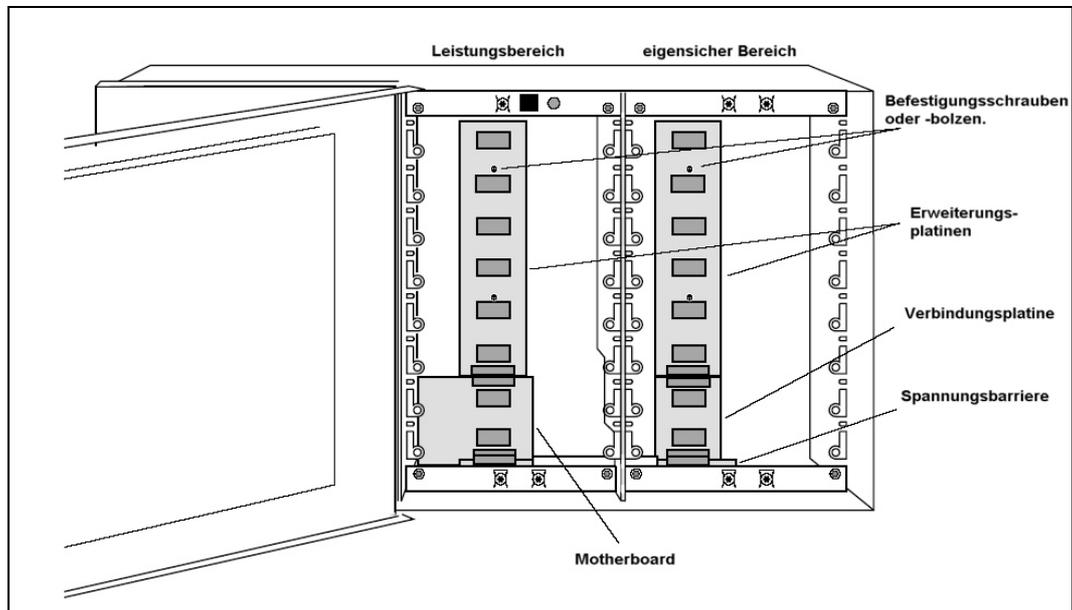


Abb. 12: Einschuberweiterung

Die Hardwareinstallation:

Vorbereitung:

- Sichern Sie vor dem Einbau der Komponenten die Programmierung des TLS Steuergerätes mit Hilfe der Datenspeicherungsfunktion.
- Unterbrechen Sie die Spannungsversorgung zum TLS Steuergerät.
- Entfernen Sie die Gehäuseschrauben an den Außenseiten jeweils auf der Ober- und Unterseite des TLS. Die inneren Schrauben dienen als Scharnier und müssen nicht entfernt werden.

Die Installation des Softwaremoduls:

Das Softwaremodul befindet sich in einer Plastikfassung auf der (E)CPU Hauptplatine. Entfernen Sie ein eventuell bereits installiertes Softwaremodul aus dieser Fassung und stecken Sie das neue Softwaremodul in diese ein. Achten Sie dabei auf die richtige Ausrichtung der Stiftleiste an der Unterseite des Softwaremoduls.

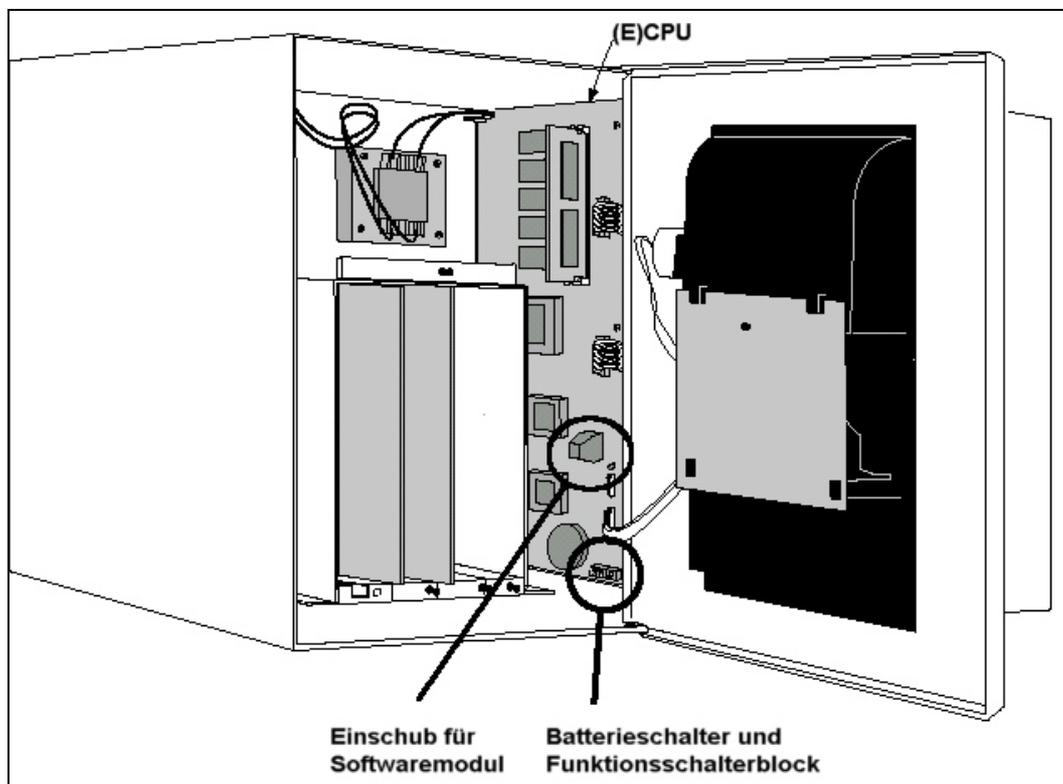


Abb. 13: Position Softwareerweiterung

Die Installation der Schnittstellen:

Entfernen Sie die Abdeckbleche an den zur Installation vorgesehenen Karteneinschüben. Installieren Sie, sofern erforderlich, eine Einschuberweiterung. Schieben Sie die Schnittstellenkarte in den Karteneinschub bis die Buchsenleiste an der Schnittstellenunterseite in die Busplatine an der Geräterückwand eingesteckt ist.

ACHTUNG: Die einzelnen Steckkarten können nur in den dafür vorgesehen Gerätebereich eingesteckt werden.

Sichern Sie die Einsteckkarten mit Hilfe der Verriegelungsstifte auf der linken und rechten Seite der Einschubkarte.

Stellen Sie die Spannungsversorgung zum TLS wieder her.

Der elektrische Anschluss des PLLD Drucksensors:

Für die Installation der Drucksensoren ist je Sensor eine Signalleitung zu verlegen. Es gelten die nachfolgend aufgeführten Anforderungen:

- Als Zuleitung zur TLS Konsole wird eine zweiadrige abgeschirmte Signalleitung „blau eigensicher“ benötigt.

Bezüglich des Signalkabels sind folgende Einschränkungen zu beachten:

- Leiterquerschnitt 1-1,5qmm.
- Datenleitungslänge je Drucksensor maximal 300m.
- Die Kabelkapazität darf einen Wert von 300pF/m nicht überschreiten.
- Die Kabelinduktivität darf einen Wert von 0,6µH/m nicht überschreiten.
- Für die Verbindung des, fest mit dem Drucksensor verbundenen, Anschlusskabels sowie der Signalleitung zur TLS Konsole wird eine feuchtigkeitsdichte Kabelmuffe im Domschacht benötigt. Bei den verwendeten Kabelmuffen sind die am Installationsort geltenden technischen Vorschriften für die Verlegung von eigensicheren Stromkreisen in explosionsgefährdeten Bereichen zu beachten.
- Je Drucksensor ist eine separate Signalleitung zu verlegen.
- Es ist die Polung des Drucksensors zu beachten (weiß ist plus, schwarz ist minus).
- Die Abschirmung des Signalkabels einseitig im eigensicheren Teil der TLS Konsole auf das Konsolengehäuse auflegen.
- Die Sensor-Signalleitungen möglichst nicht neben Starkstromkabeln oder fremden Signalleitungen verlegen.
- **Werden Sensorleitungen mit mehr als 2 Signaladern verwendet, so sind nicht benötigte Adern konsolenseitig auf Masse (Gehäuse) aufzulegen!**

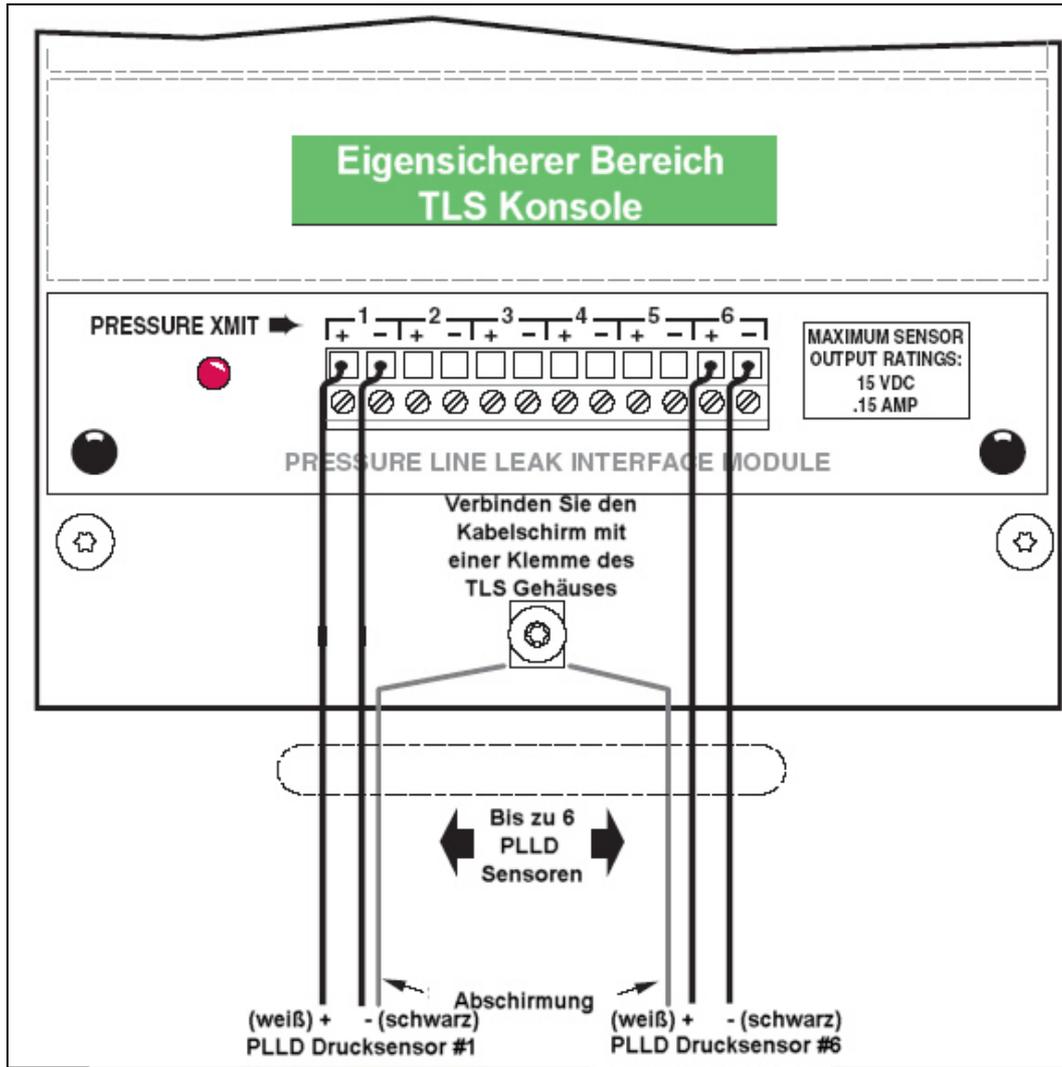


Abb. 14: Verdrahtung Drucksensorschnittstelle

Der elektrische Pumpenanschluss:

Vorbereitung:

1. Unterbrechen Sie vor Beginn der Arbeiten die Spannungsversorgung zum TLS, zu den Pumpen sowie zu den Zapfsäulen und sichern Sie diese gegen unbeabsichtigte Aktivierung.
2. Um zu verhindern, dass die TLS Konsole Fehlalarme auslöst ist es wichtig, dass die Zapfpistolensignale von allen Zapfpunkten zum PLLD Kontrollmodul geführt werden.
3. Da die TLS Konsole die Pumpen unabhängig vom Zapfpistolensignal aktivieren kann ist bei einer Verriegelung der Pumpen (z.B. NOT AUS) sicherzustellen, dass die Pumpen nicht durch das TLS, z.B. für einen Lecktest, aktiviert werden können. Eine mechanische Verriegelung der Zapfpistolen bzw. eine Unterbrechung des Zapfpistolensignals ist nicht ausreichend!
4. Die Kotrollausgänge des PLLD Kontrollmoduls werden 1:1 den angeschlossenen Drucksensoren zugeordnet. Das heißt an Ausgang 1 muss dieselbe Pumpe angeschlossen werden deren Drucksensor an Eingang 1 des PLLD Sensormoduls angeschlossen wurde!
5. Der Spannungseingang des PLLD Kontrollmoduls (LI) sowie das Zapfsäulensignal (PI) müssen phasengleich sein da sonst das Kontrollmodul beschädigt oder zerstört wird!

Die einzelnen Anschlüsse des PLLD Kontrollmoduls haben folgende Funktion:

- **PI:**
Eingangssignal von den einzelnen Zapfpistolen.
ACHTUNG: Auf Phasengleichheit der einzelnen Signale untereinander und zum Spannungseingang LI achten!
- **PR:**
Anschluss für den Nullleiter (AC Neutral).
Der Nullleiter kann am PLLD Kontrollmodul auf die anderen PR Anschlüsse durchgeschleift werden.
- **LI:**
Spannungseingang für 240VAC.
ACHTUNG: Auf Phasengleichheit mit dem Eingangssignal der Zapfpistolen achten!
Liegen alle Zapfpistolensignale der unterschiedlichen Produkte auf derselben Phase, so kann dieser Anschluss ebenfalls auf die anderen LI Eingänge durchgeschleift werden.
- **PO:**
Ausgangssignal zur Ansteuerung der Pumpen.
ACHTUNG: Externe Relais- bzw. Schützschaltung zur Ansteuerung der Pumpen erforderlich!

Einzelsteuerung der Pumpen:

Es ist je Produktleitung nur eine Pumpe vorhanden.

Vorbereitung:

- Unterbrechen Sie vor Beginn der Arbeiten die Spannungsversorgung zum TLS, zu den Pumpen sowie zu den Zapfsäulen und sichern Sie diese gegen unbeabsichtigte Aktivierung.
- Die Kontrollausgänge des PLLD Kontrollmoduls werden 1:1 den Angeschlossenen Drucksensoren zugeordnet. Das heißt an Ausgang 1 muss dieselbe Pumpe angeschlossen werden deren Drucksensor an Eingang 1 des PLLD Sensormoduls angeschlossen wurde!

Das Anschlussprinzip wird im nachstehenden Blockschaltbild gezeigt.

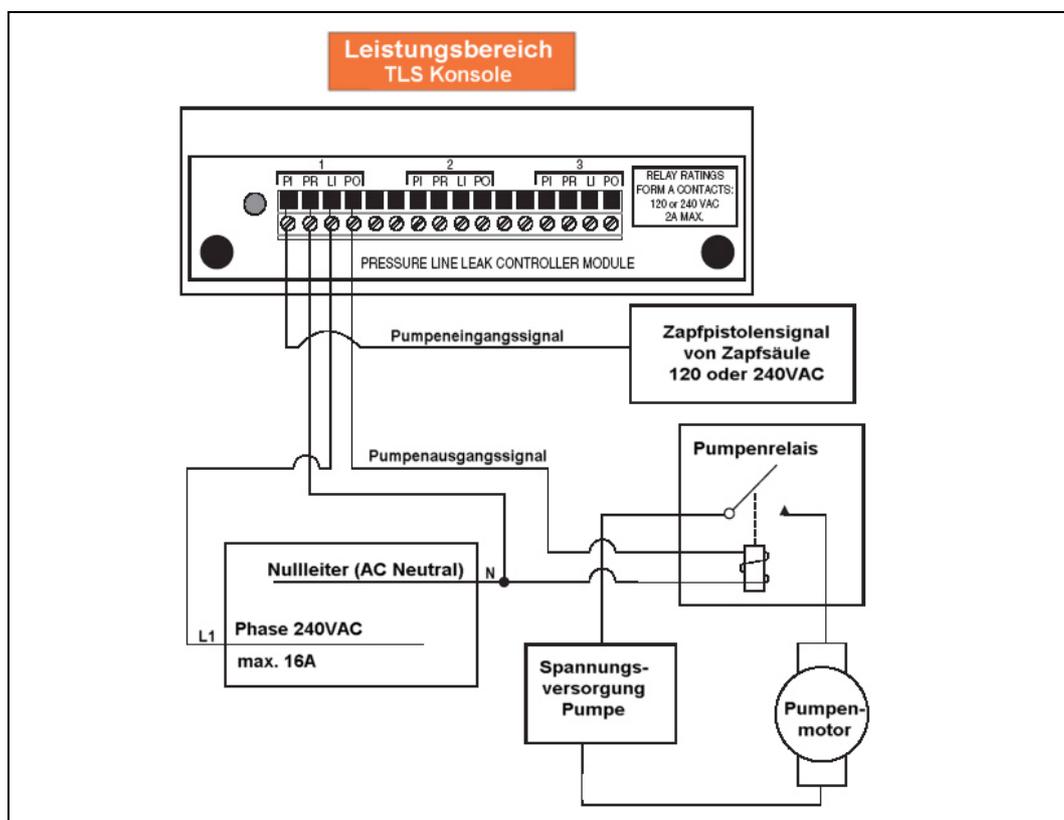


Abb. 15: Blockschaltbild Anschluss Einzelpumpe

Verbundene Pumpen in einem Tankanteil:

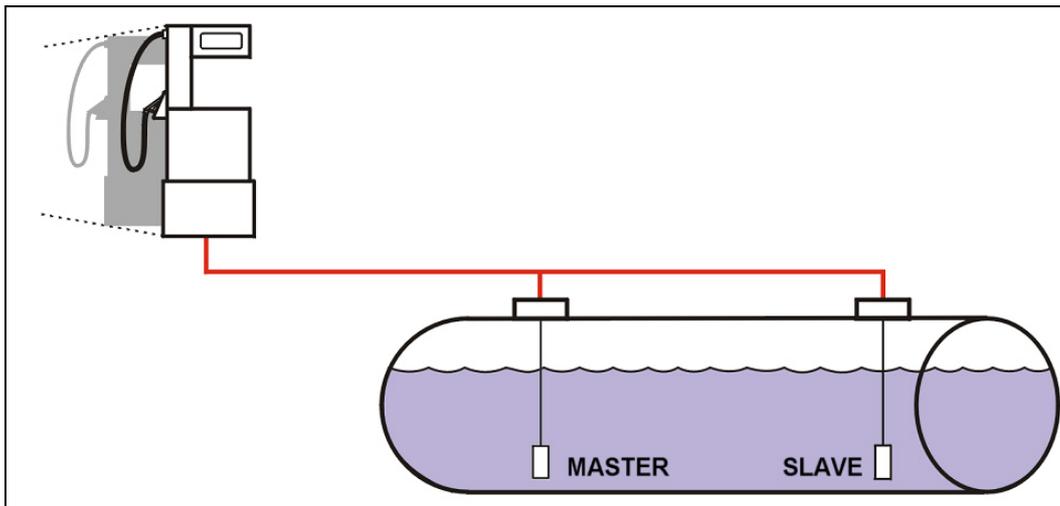


Abb. 16: Verbundene Pumpen in einem Tank

Wird eine Produktleitung von zwei oder mehreren Pumpen aus ein und demselben Tankanteil gespeist, so ist es erforderlich eine zusätzliches Steuerrelais in die Pumpensteuerung zu integrieren welches sicherstellt, dass die Slave Pumpen nur aktiviert werden wenn Produkt entnommen wird (Zapfpistole gezogen).

Für die Durchführung von Lecktests darf nur die Masterpumpe aktiviert werden!

Vorbereitung:

- Unterbrechen Sie vor Beginn der Arbeiten die Spannungsversorgung zum TLS, zu den Pumpen sowie zu den Zapfsäulen und sichern Sie diese gegen unbeabsichtigte Aktivierung.
- Die Kontrollausgänge des PLLD Kontrollmoduls werden 1:1 den Angeschlossenen Drucksensoren zugeordnet. Das heißt an Ausgang 1 muss dieselbe Pumpe angeschlossen werden deren Drucksensor an Eingang 1 des PLLD Sensormoduls angeschlossen wurde!

Das Anschlussprinzip wird im nachstehenden Blockschaltbild gezeigt.

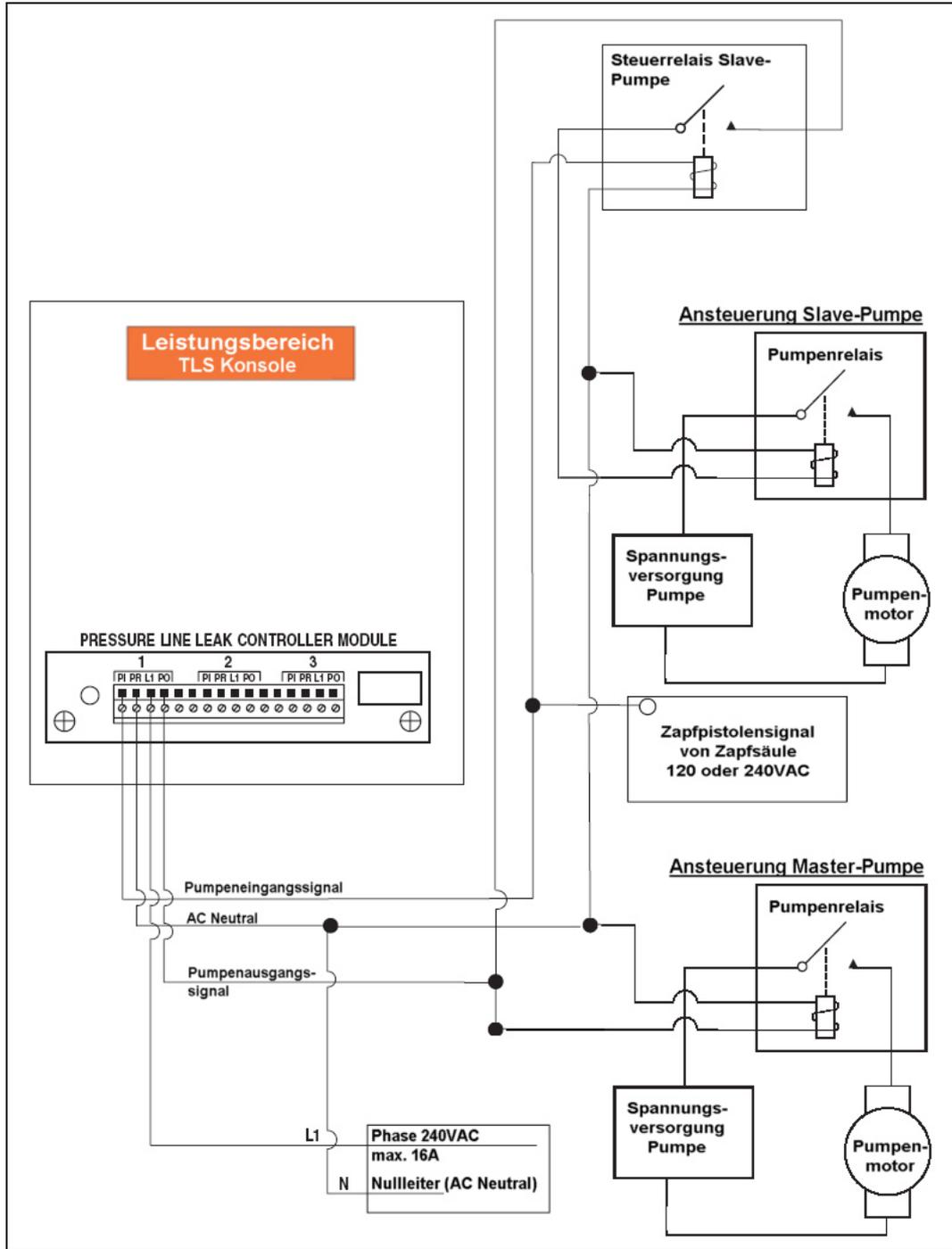


Abb. 17: Blockschaltbild Anschluss verbundene Pumpen in einem Tankabteil

Verbundene Pumpen in verschiedenen Tankanteilen:

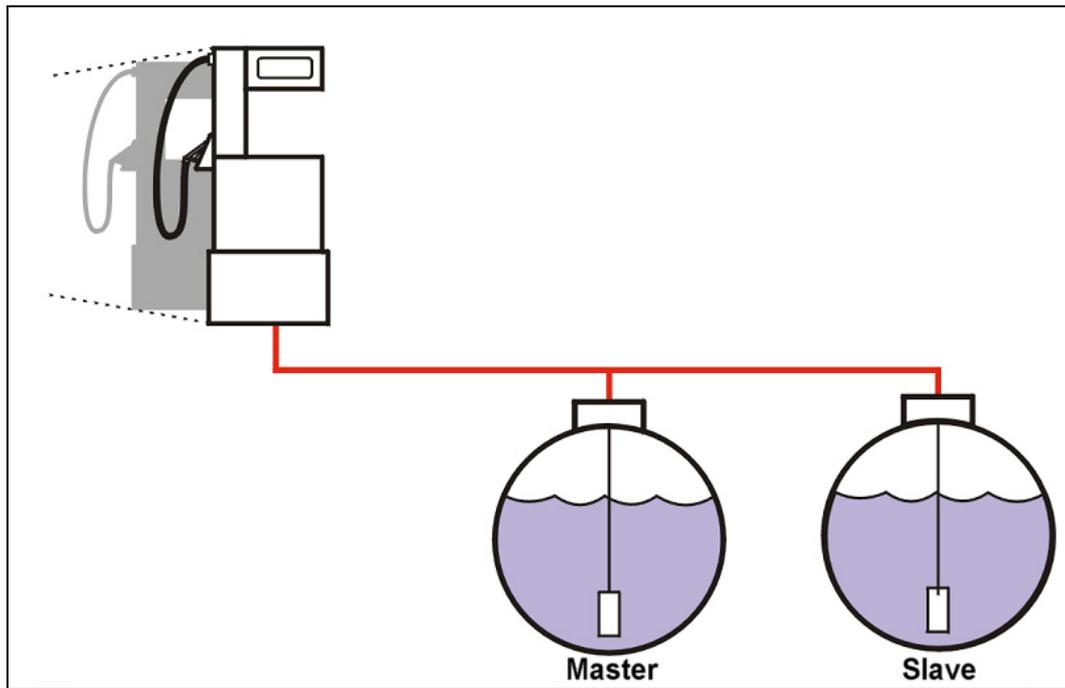


Abb. 18: Verbundene Pumpen in verschiedenen Tanks

Wird eine Produktleitung von zwei oder mehreren Pumpen aus unterschiedlichen Tankanteilen gespeist, so kann zur Ansteuerung der Slave Pumpe(n) ein internes Relais der TLS Konsole verwendet werden. Dazu ist es erforderlich eine Relaiskarte (329359-003) oder eines I/O Kombimodul (329360-003) im TLS Steuergerät zu installieren.

Für die Durchführung von Lecktests darf nur die Masterpumpe aktiviert werden!

Vorbereitung:

- Unterbrechen Sie vor Beginn der Arbeiten die Spannungsversorgung zum TLS, zu den Pumpen sowie zu den Zapfsäulen und sichern Sie diese gegen unbeabsichtigte Aktivierung.
- Die Kontrollausgänge des PLLD Kontrollmoduls werden 1:1 den Angeschlossenen Drucksensoren zugeordnet. Das heißt an Ausgang 1 muss dieselbe Pumpe angeschlossen werden deren Drucksensor an Eingang 1 des PLLD Sensormoduls angeschlossen wurde!

Das Anschlussprinzip wird im nachstehenden Blockschaltbild gezeigt.

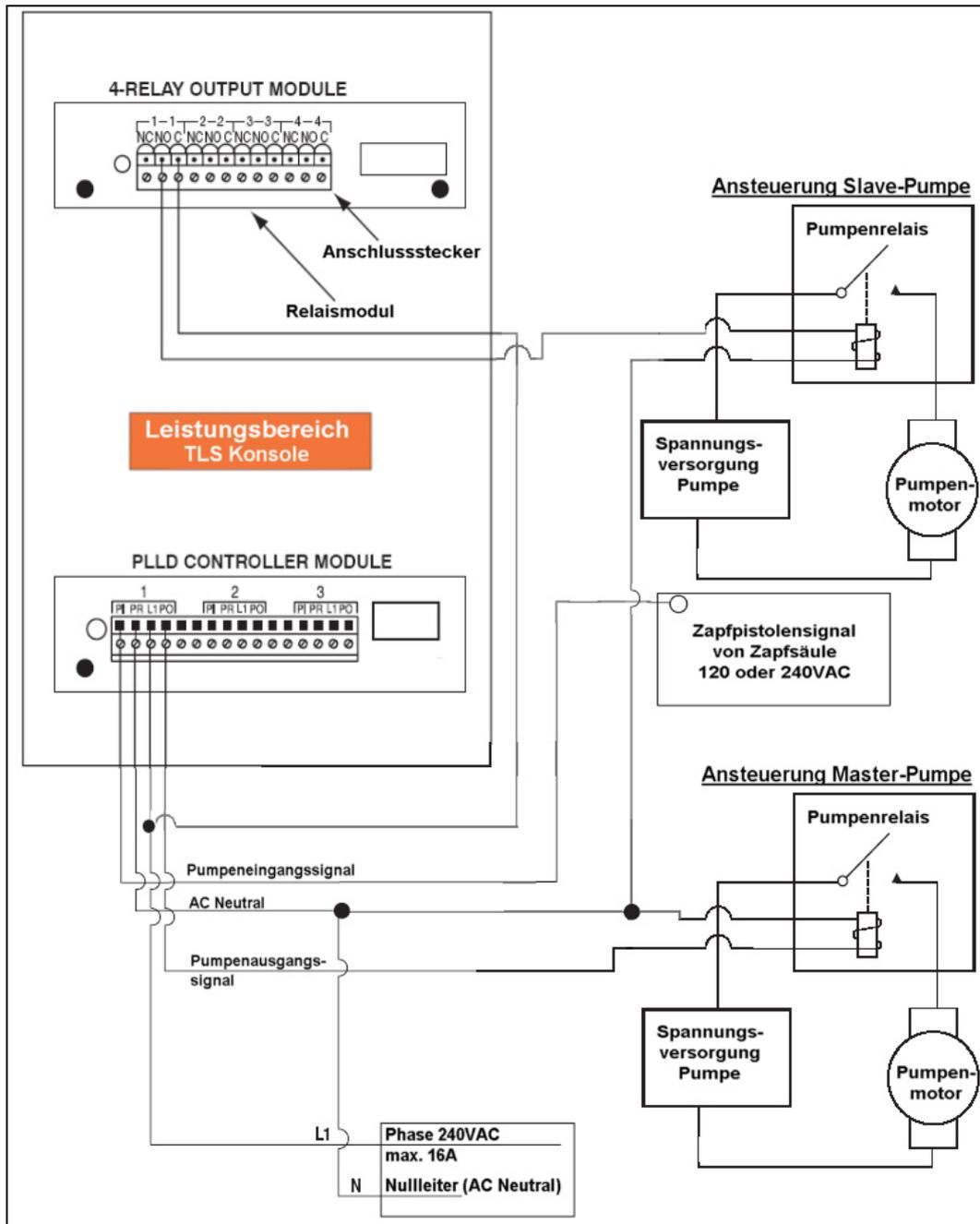


Abb. 19: Blockschaltbild Anschluss verbundene Pumpen in verschiedenen Tankabteilen

Der PLLD Anschlusskasten:

Der PLLD Anschlusskasten stellt eine sinnvolle Lösung bei der Installation eines TLS PLLD Druckleitungstestsystems dar. Zum Einen wird durch den PLLD Anschlusskasten der Verdrahtungsaufwand innerhalb des TLS Steuergerätes erheblich reduziert und zum Zweiten bietet der PLLD Anschlusskasten Sicherheitsmerkmale welche es ermöglichen gefahrenfrei am TLS System bzw. an den Pumpen zu arbeiten. Die optionalen Zusatzrelais reduzieren zudem den Verdrahtungsaufwand in der Pumpensteuerung da dort kein zusätzliches Steuerrelais benötigt wird.

Bestellnummern:

Best.- Nr.	Bezeichnung
530-001-1000	PLLD Anschlusskasten
530-001-1050	Zusatzrelais für PLLD Anschlusskasten (max. 2 je Anschlusskasten)

Tabelle 9: Bestellnummern PLLD Anschlusskasten

Merkmale:

- Verwendet eine einzige Spannungsversorgung für:
 - Das TLS Steuergerät
 - Die PLLD Kontrollmodule
- Optionales Zusatzrelais zur Ansteuerung der Slave Pumpe bei verbundenen Pumpen im selben Tankabteil (maximal 2 je Anschlusskasten)
- Es können bis zu sechs Pumpen angeschlossen werden (eventuell wird mehr als ein Anschlusskasten benötigt).
- Zusätzlich zu den sechs Pumpen können maximal zwei Slave Pumpen angesteuert (Master und Slave Pumpe im selben Tankabteil).
- Optische Anzeige eingehender Zapfpistolensignale.
- Möglichkeit zur Überbrückung der Lecktestfunktion z.B. zur Durchführung von Wartungsarbeiten am TLS Steuergerät.
- Unterbrechung der Steuerleitungen zum und vom TLS Steuergerät und somit Schutz gegen unbeabsichtigte Aktivierung der Pumpen (z.B. für einen Lecktest).

Übersicht PLLD Anschlusskasten:

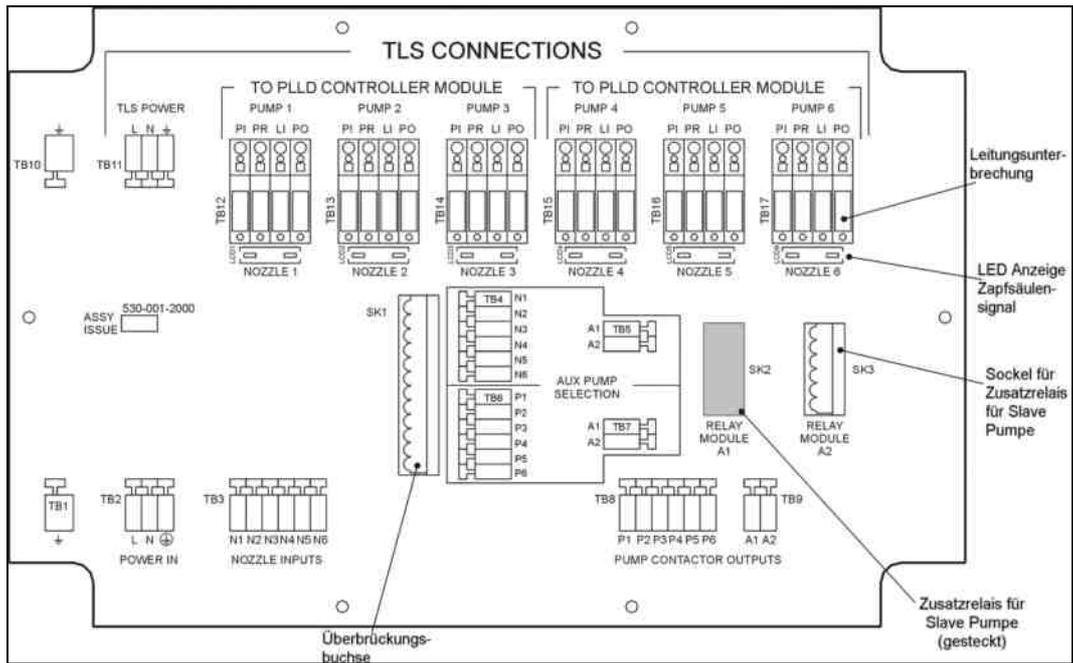


Abb. 20: Ansicht PLLD Anschlusskasten

Anschlüsse/Stecksocket	
TB1/TB10	Zusätzlicher Masseanschluss (darf nicht für Anschluss des 4mm ² Potentialausgleichskabels zum TLS benutzt werden!)
POWER IN	Anschluss Spannungsversorgung
NOZZLE INPUTS (N1-N6)	Anschluss für Zapfpistolensignale
PUMP CONTACTOR OUTPUTS	P1-P6: Ausgangssignal vom PLLD Kontrollmodul A1-A2: Ausgangssignal zur Ansteuerung von Slave Pumpe (Master und Slave Pumpe im selben Tankabteil)
BYPASS KEY SOCKET	Stecksocket für Überbrückungsstecker
AUX PUMP SELECTION	Verdrahtungsfeld zur Ansteuerung von Zusatzrelais für Slave Pumpen.
RELAY MODULE A1/A2	Steckplatz für Zusatzrelais zur Ansteuerung von Slave Pumpen
TLS Power	Ausgang Spannungsversorgung für TLS Steuergerät
PUMP 1 – PUMP 6	Anschlüsse für PLLD Kontrollmodule im TLS Steuergerät
Kontrollfunktionen	
NOZZLE 1 – NOZZLE 6	Optisches Eingangssignal für Zapfpistolensignal
TB12 – TB17	Leitungsunterbrechungen zum PLLD Kontrollmodul

Tabelle 10: PLLD Anschlusskasten Anschlüsse und Funktionen

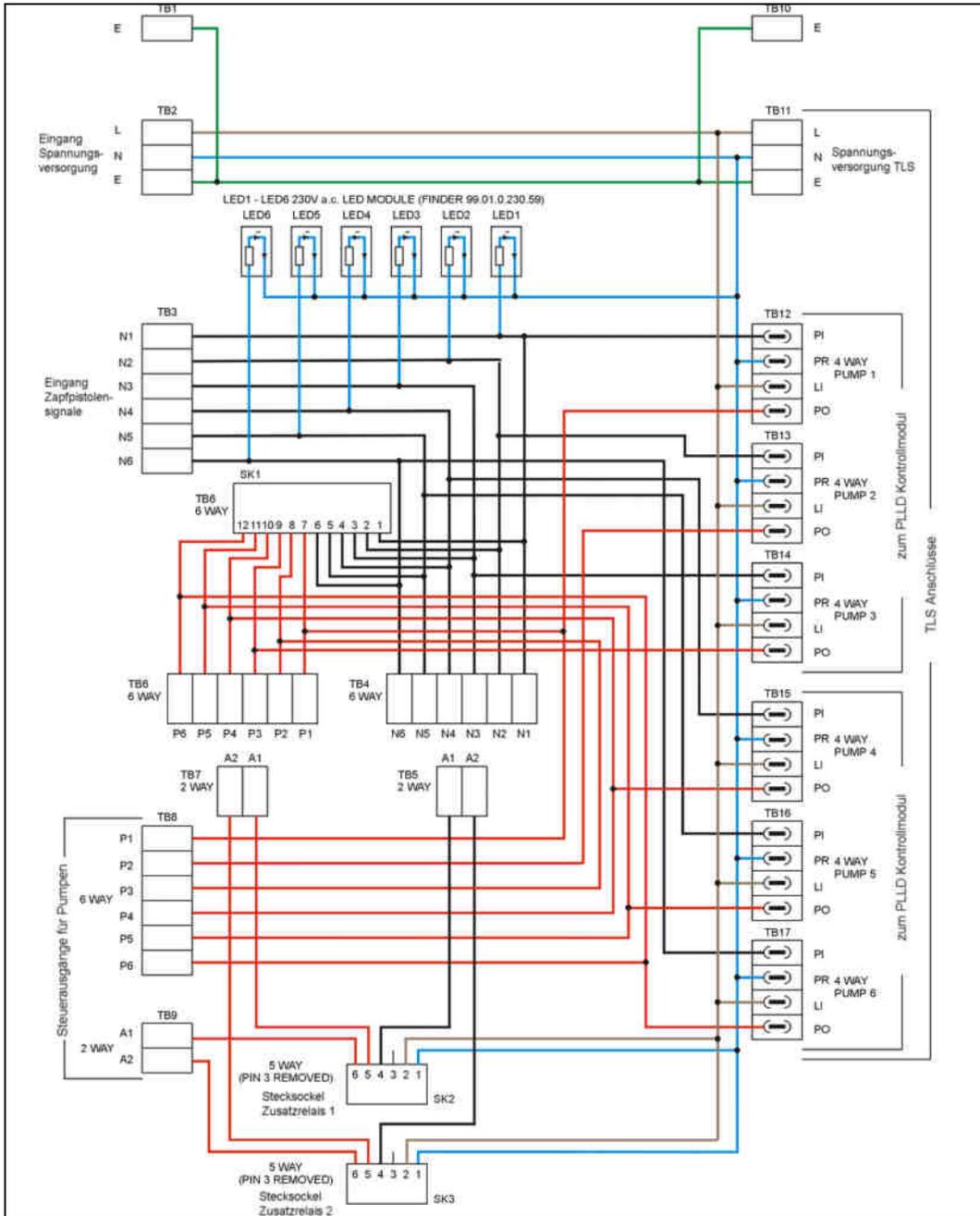


Abb. 21: Schaltplan PLLD Anschlusskasten

Anschluss einzelner Pumpen:

Bei Anschluss einzelner Pumpen werden die Eingangs- und Ausgangssignale 1:1 zum TLS übertragen. Ein Zusatzrelais ist nicht notwendig.

ACHTUNG: Achten Sie darauf, dass das Eingangssignal der Zapfpistolen über dieselbe Phase verfügen wie die Betriebsspannung des PLLD Anschlusskastens sowie des TLS Steuergerätes.

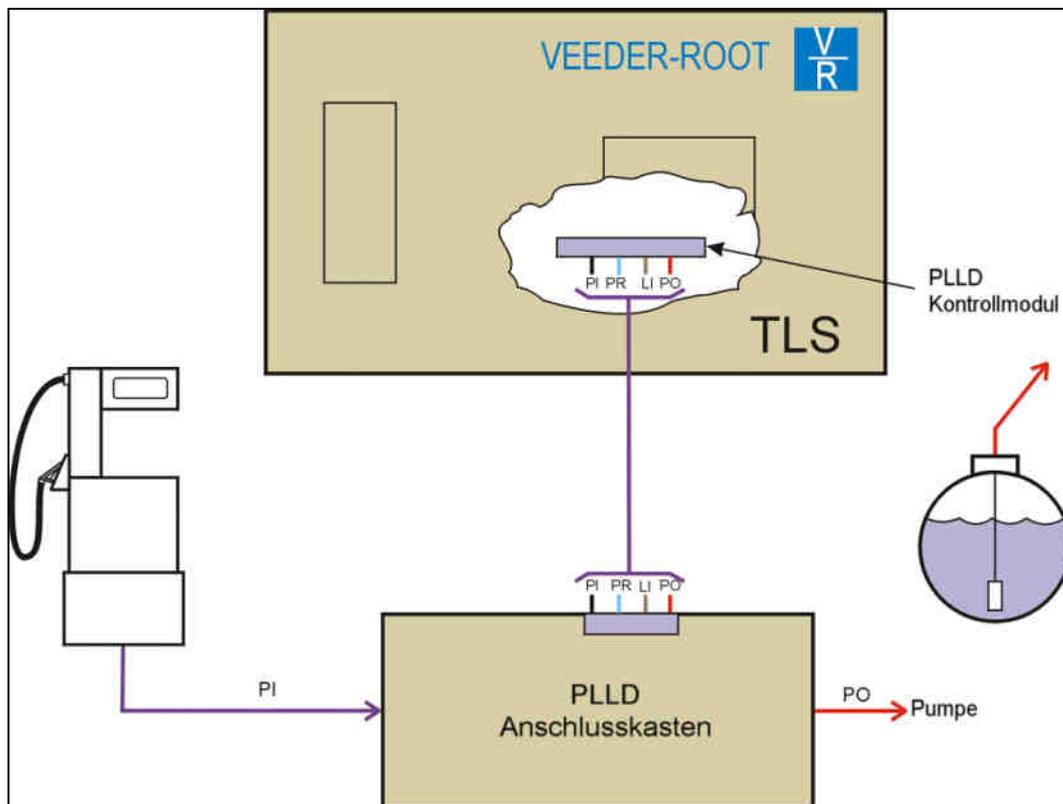


Abb. 22: Blockschaubild Einzelansteuerung von Pumpen

Klemmenbelegung anhand von Pumpe 1:

Klemmenbezeichnung	Funktion
N1	Eingang Zapfpistolenignal, verbunden mit Klemme PI zum PLLD Kontrollmodul
TB12	Anschlussklemme zum PLLD Kontrollmodul PI: Zapfpistolenignal PR: Nullleiter LI: Phase PO: Ausgangssignal für Pumpe
P1	Ausgangssignal zur Aktivierung der Pumpe, verbunden mit Klemme PO zum PLLD Kontrollmodul

Tabelle 11: Klemmenbelegung Einzelpumpe

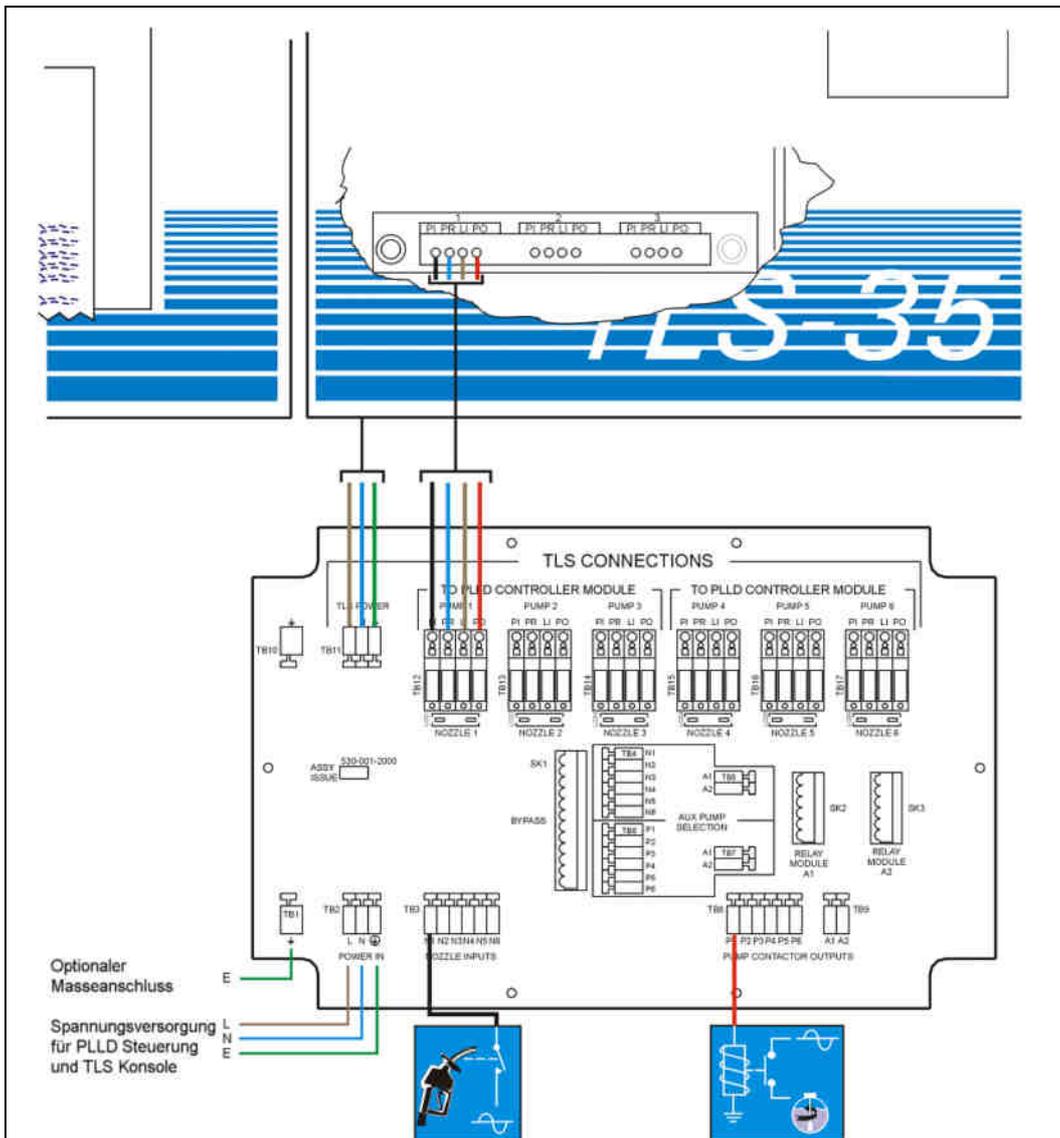


Abb. 23: Anschluss von Einzelpumpen

Anschluss von verbundenen Pumpen in einem Tankabteil:

Beim Anschluss von verbundenen Pumpen in einem Tankabteil wird die Masterpumpe entsprechend der Einzelpumpe im vorhergehenden Beispiel angeschlossen. Für die Ansteuerung der Slave Pumpe wird ein Zusatzrelais benötigt welches sicherstellt, dass diese nur während einer aktiven Tankung aktiviert wird. Während der Durchführung eines Leitungslecktests darf die Slave Pumpe nicht aktiviert werden. Um dies sicherzustellen können im PLLD Anschlusskasten zwei Zusatzrelais eingesteckt werden welche den Anschluss von maximal zwei Slave Pumpen ermöglichen.

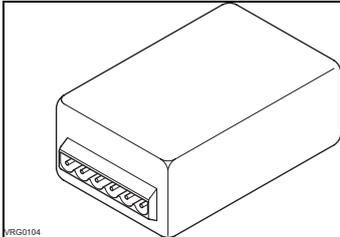


Abb. 24: Das Zusatzrelais

Dieses Zusatzrelais wird aktiviert wenn ein Zapfsäulensignal für die Master Pumpe anliegt und wenn das TLS die Master Pumpe freigegeben hat. Die Zuordnung der beiden Relais zu den einzelnen Pumpen erfolgt mit der Hilfe einer Zusatzverdrahtung im PLLD Anschlusskasten.

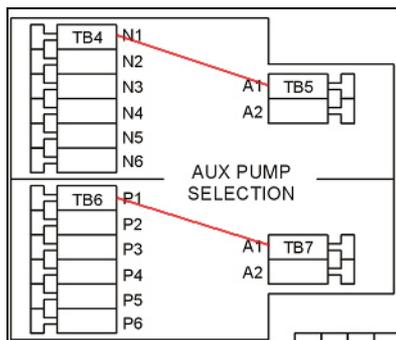


Abb. 25: Zusatzverdrahtung für Relais

Jedes Zusatzrelais verfügt über zwei Klemmen im Bereich AUX PUMP SELECTION (A1 für Relais 1 und A2 für Relais 2). An jedes Zusatzrelais muss jeweils das Zapfsäulensignal (hier N1 von Pumpe 1) sowie das Ausgangssignal zur Aktivierung der Masterpumpe (hier P1 für Pumpe 1) mit der Hilfe von Drahtbrücken angeschlossen werden.

Das Steuersignal für die Aktivierung der Slave Pumpen wird an die Klemme A1 bzw. A2 im Bereich PUMP CONTACTOR OUTPUTS angeschlossen.

ACHTUNG: Achten Sie darauf, dass das Eingangssignal der Zapfpistolen über dieselbe Phase verfügen wie die Betriebsspannung des PLLD Anschlusskastens sowie des TLS Steuergerätes.

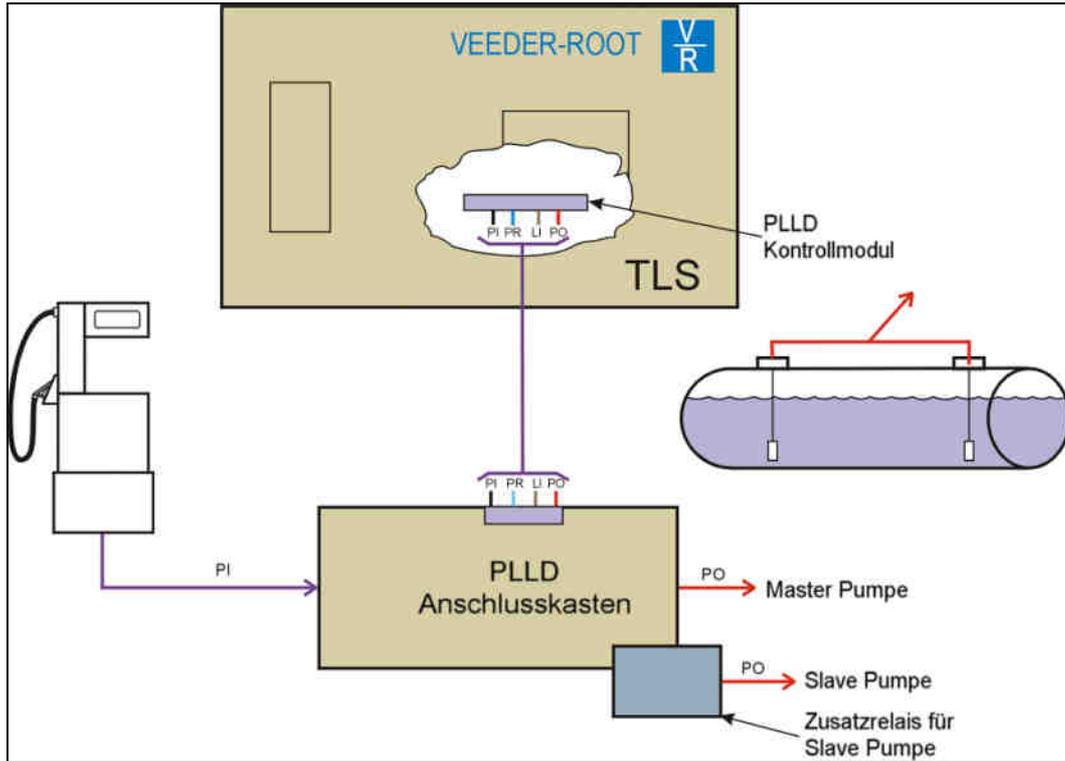


Abb. 26: Blockschaltbild verbundene Pumpen in einem Tankabteil

Klemmenbelegung anhand von Pumpe 1 und Zusatzrelais A1:

Anschluss Master Pumpe	
Klemmenbezeichnung	Funktion
N1	Eingang Zapfpistolensignal, verbunden mit Klemme PI zum PLLD Kontrollmodul
TB12	Anschlussklemme zum PLLD Kontrollmodul PI: Zapfpistolensignal PR: Nullleiter LI: Phase PO: Ausgangssignal für Pumpe
P1	Ausgangssignal zur Aktivierung der Pumpe, verbunden mit Klemme PO zum PLLD Kontrollmodul
Verdrahtung Ansteuerung Zusatzrelais A1 (AUX PUMP SELCTION)	
N1	Zapfsäulensignal für Master Pumpe wird verbunden mit Klemme A1 TB5
P1	Freigabesignal für Master Pumpe wird verbunden mit Klemme A1 TB7
Ansteuerung SLAVE Pumpe (PUMP CONTACTOR OUTPUTS)	
A1	Steuersignal für die Aktivierung der Slave Pumpe

Tabelle 12: Klemmenbelegung verbundene Pumpen in einem Tankabteil

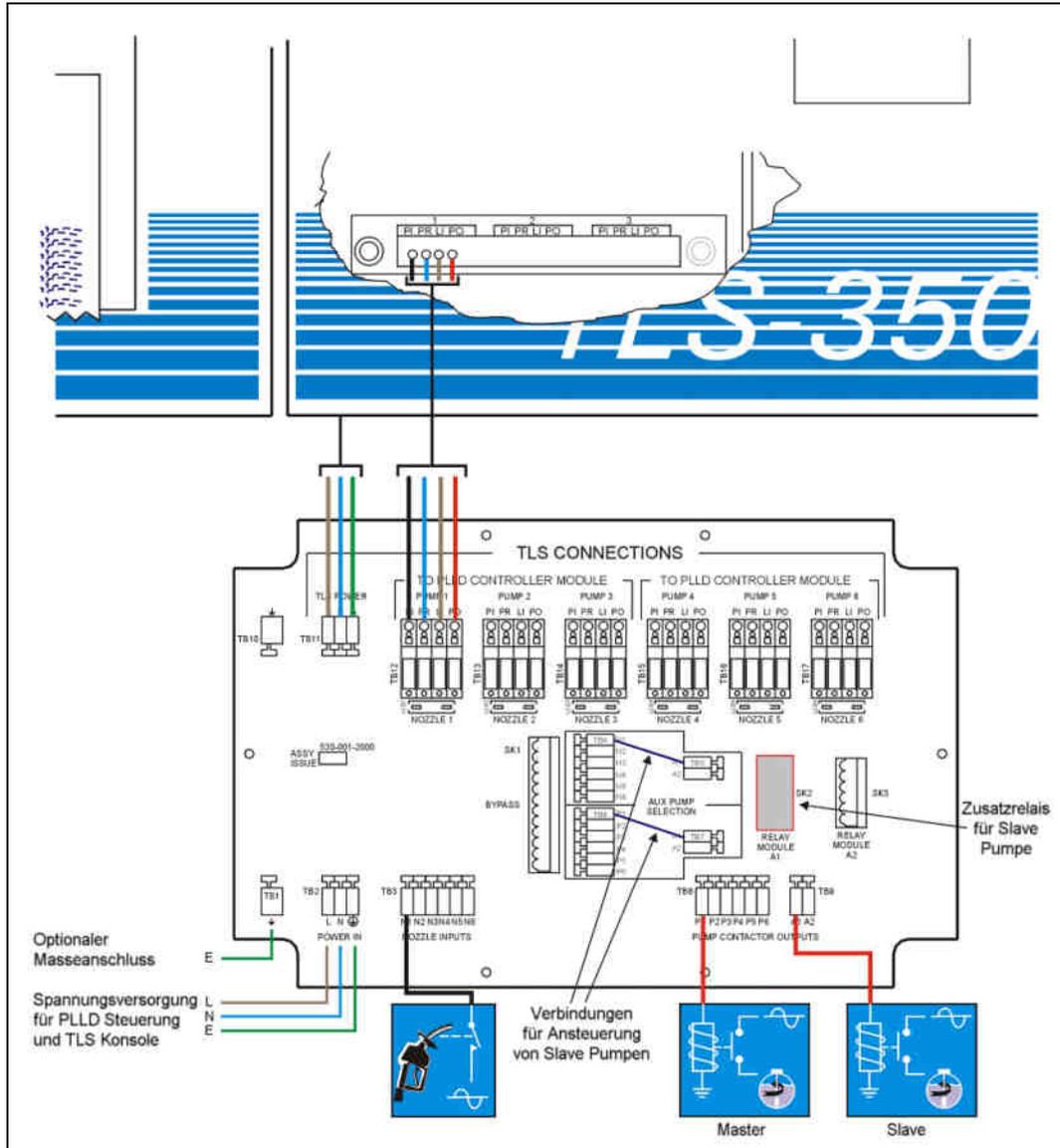


Abb. 27: Anschluss von verbundenen Pumpen in einem Tankabteil

Anschluss von verbundenen Pumpen in verschiedenen Tankabteilen:

Beim Anschluss von verbundenen Pumpen in verschiedenen Tankabteilen erfolgt die Ansteuerung der Slave Pumpe mit Hilfe einer Relaiskarte bzw. eine I/O Kombimoduls durch das TLS Steuergerät. Die Master Pumpe wird wieder entsprechend den vorhergehenden Beispielen angeschlossen. Für die Slave Pumpe werden nur die Signale LI und PO des nächsten Pumenanschlusses verwendet. Das Aktivierungssignal für die Master und die Slave Pumpe wird an die zugehörige Klemme im Bereich PUMP CONTACTOR OUTPUTS angeschlossen.

Ein Zusatzrelais im PLLD Anschlusskasten ist hier nicht erforderlich.

ACHTUNG: Achten Sie darauf, dass das Eingangssignal der Zapfpistolen über dieselbe Phase verfügen wie die Betriebsspannung des PLLD Anschlusskastens sowie des TLS Steuergerätes.

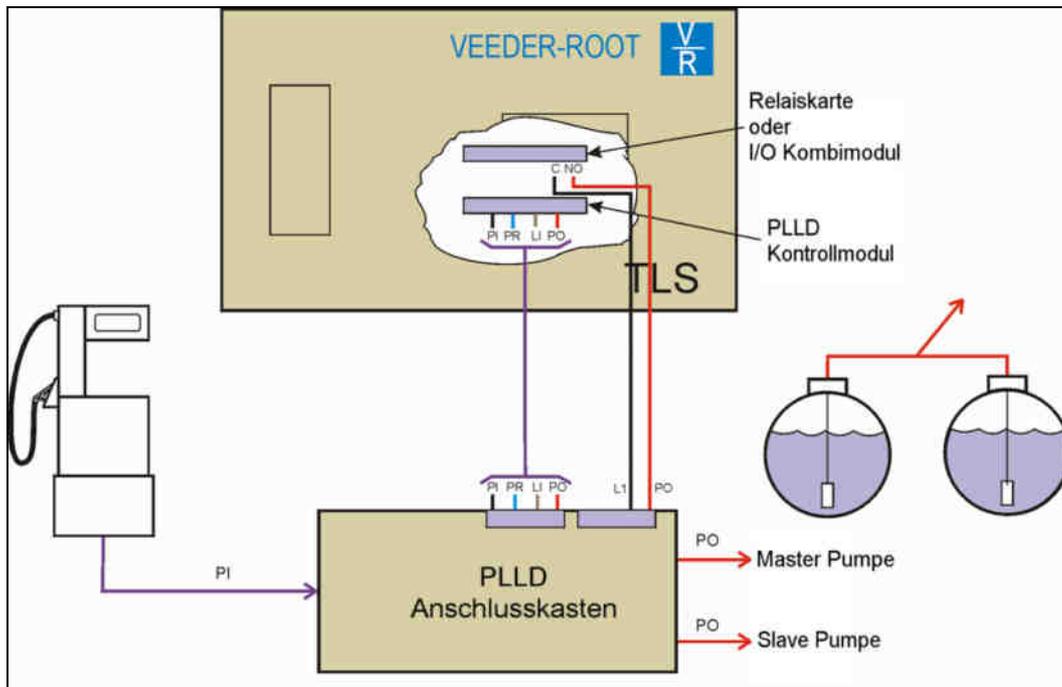


Abb. 28: Blockschaubild verbundene Pumpen in verschiedenen Tankabteilen

Klemmenbelegung anhand von Pumpe 1 (Master Pumpe) und Pumpe 2 (Slave Pumpe):

Anschluss Master Pumpe	
Klemmenbezeichnung	Funktion
N1	Eingang Zapfpistolensignal, verbunden mit Klemme PI zum PLLD Kontrollmodul
TB12	Anschlussklemme zum PLLD Kontrollmodul PI: Zapfpistolensignal PR: Nullleiter LI: Phase PO: Ausgangssignal für Pumpe
P1	Ausgangssignal zur Aktivierung der Pumpe, verbunden mit Klemme PO zum PLLD Kontrollmodul

Verdrahtung Ansteuerung Zusatzrelais A1 (AUX PUMP SELECTION)	
TB13	Anschlussklemme zum PLLD Kontrollmodul LI: Phase (Schaltspannung für Slave Pumpe) PO: Ausgangssignal für Pumpe
P2	Steuersignal für Slave Pumpe

Tabelle 13: Klemmenbelegung verbundene Pumpen in verschiedenen Tankabteilen

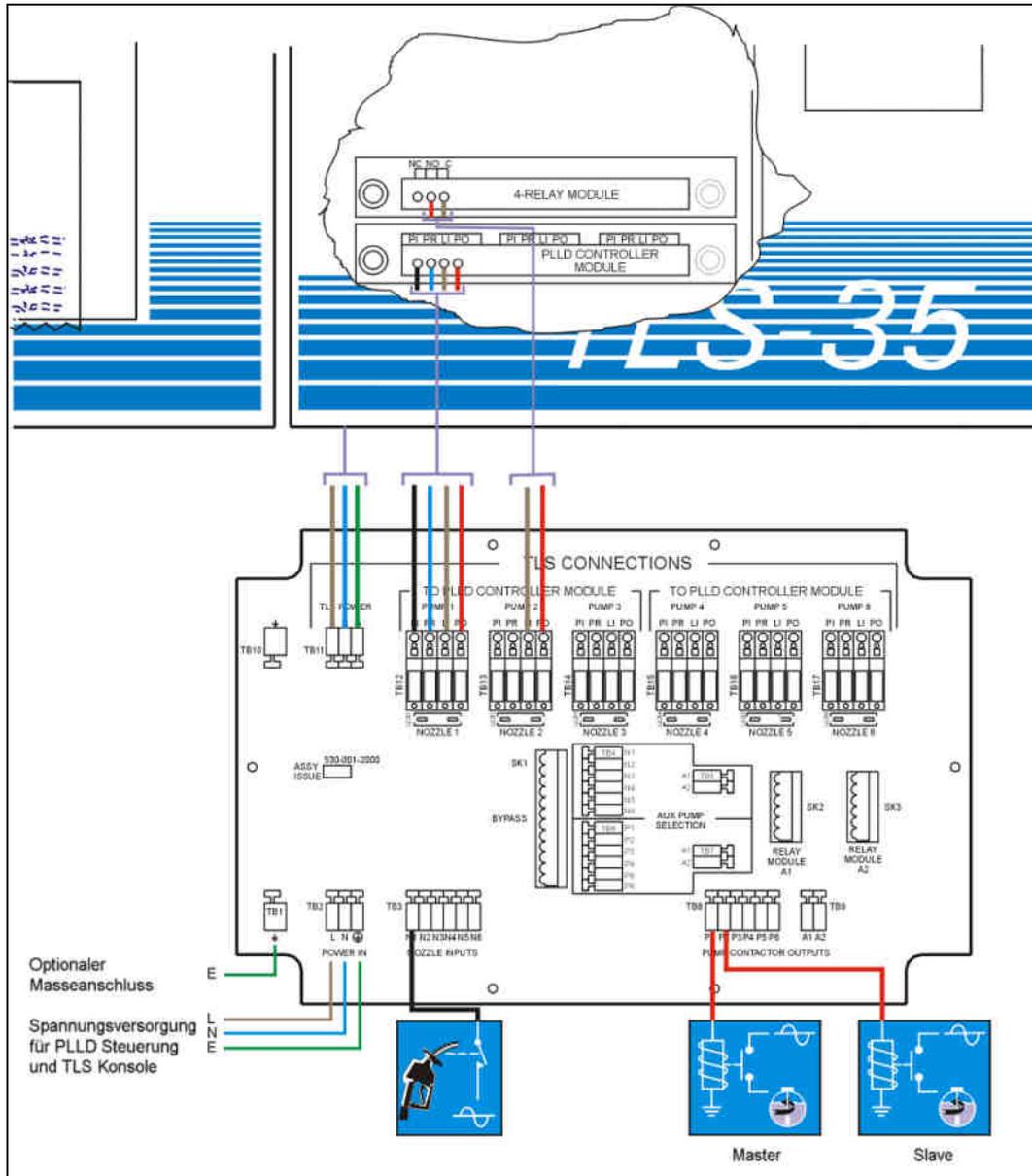


Abb. 29: Anschluss von verbundenen Pumpen in verschiedenen Tankabteilen

Warnschild:

Das unten gezeigte Warnschild dient dazu um das mit Servicearbeiten betraute Personal bei Arbeiten an den Zapfsäulen, den Pumpen sowie am PLLD Leitungslecksystem auf die mit der Arbeit an Druckleitungssystemen verbundenen Risiken und Gefahren aufmerksam zu machen.

Das Warnschild muss an folgenden Bauteilen angebracht werden:

- TLS Steuergerät
- Druckpumpe
- Zapfsäulenfilter

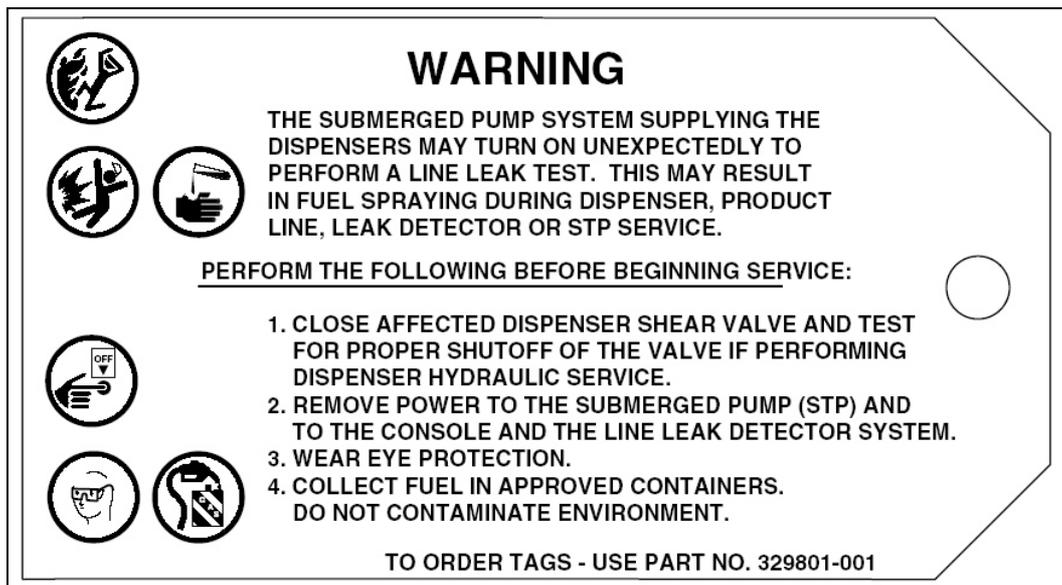


Abb. 30: Warnschild

Der PLLD Drucksensor Offsetabgleich:

PLLD Drucksensoren der aktuellen Bauart sind ab Werk versiegelt, so dass kein Druckausgleich des Sensorinneren zur umgebenden Atmosphäre hergestellt werden kann. Deshalb ist es bei allen PLLD Drucksensoren ab einer Seriennummer von 100.000, deren Installationsort sich in einer Höhe von mehr als 600m über dem Meeresspiegel befindet, notwendig einen Offsetabgleich durchzuführen.

HINWEIS: Der Offsetabgleich kann bei allen Sensoren, auch wenn sie nicht die oben aufgeführten Punkte erfüllen, durchgeführt werden.

ACHTUNG: Vor der Durchführung des Offsetabgleichs ist sicherzustellen, dass die Kraftstoffleitung sowie das Innere des Pumpenkopfs absolut druckfrei sind. Gegebenfalls empfiehlt es sich das Offsetabgleich vor der Installation des Sensors im Pumpenkopf durchzuführen oder zum Test den Leitungstestanschluss zu öffnen!

Es wird empfohlen den Abgleich durchzuführen bevor die Pumpe in Betrieb genommen wird.

Die Durchführung des Offsetabgleichs:

Drücken Sie am TLS solange die MODE-Taste bis die folgende Meldung im Display angezeigt wird:

```
DIAGNOSE MODE
WEITER TASTE <FUNCTION>
```

Anschließend FUNCTION bis im Display erscheint:

```
DRUCKLEITUNGS-LECK DIAG
WEITER TASTE <STEP>
```

Weiter mit STEP bis folgendes angezeigt wird:

```
Q 1: <Sensorbezeichnung>
P AUSGL TEST <ENTER>
```

Sie haben nun die Möglichkeit den Offsetabgleich für Sensor 1 mit der ENTER-Taste fortzusetzen oder mit TANK/SENSOR zu einem anderen Sensor zu wechseln.

Nach der Betätigung von ENTER werden für den betreffenden Sensor die Ergebnisse des letzten Tests angezeigt, wurde noch kein Test durchgeführt erscheint hier die nachstehende Anzeige:

```
Q 1: AUSGL TST DRUECK KPA
KEIN TESTDATN VERFUGBR
```

Weiter mit STEP:

```
Q 1: START P AUSGL TEST
TASTE <ENTER>
```

Um den Test zu starten betätigen Sie die ENTER-Taste. Während eines aktiven Tests erscheint die folgende Anzeige im Display:

**Q 1: DRUCKAUSGLEICH TEST
MESSEN**

Nach der Beendigung des Tests werden die Testergebnisse angezeigt:

**Q 1: DRUCKAUSGLEICH TEST
FERTIG - AUSG: +3.5 KPA**

Notieren Sie dieses Ergebnis oder drucken Sie es aus sofern das TLS Steuergerät über einen Drucker verfügt. Der maximal mögliche Offsetwert bewegt sich zwischen $\pm 35\text{kPa}$ ($\pm 5\text{PSI}$).

Werden die gezeigten Werte überschritten, so wiederholen Sie den Test. Werden die Werte nochmals überschritten ist entweder das Pumpeninnere nicht komplett druckfrei oder es liegt ein Defekt des Sensors vor.

Die Eingabe des PLLD Sensoroffsetwertes:

Drücken Sie am TLS solange die MODE-Taste bis die folgende Meldung im Display angezeigt wird:

**SETUP MODE
WEITER TASTE <FUNCTION>**

Anschließend FUNCTION bis im Display erscheint:

**DRUCKLEITUNGS-LECK SETUP
WEITER TASTE <STEP>**

Weiter mit STEP.

Wechseln Sie gegebenenfalls mit TANK/SENSOR zum gewünschten Sensor und drücken Sie STEP bis der folgende Eingabepunkt erscheint:

**Q 1: <Sensorbezeichnung>
DRUCKAUSGLEICH : + XX.X**

Starten Sie die Werteingabe mit der CHANGE-Taste und geben Sie den gewünschten Wert mit Hilfe des alphanumerischen Testenfelds ein. Anschließend schließen Sie die Eingabe durch die Betätigung von ENTER ab.

Das PLLD Setup:

Das PLLD Setup dient zur Eingabe der für die Durchführung von PLLD Druckleitungslecktests notwendigen Parameter. Nachstehend werden nur die Eingabepunkte beschrieben bei welchen eine Eingabe notwendig ist. Erscheint während der Programmierung ein Eingabepunkt welcher hier nicht aufgeführt ist, so übergehen Sie diesen bitte mit der STEP-Taste.

Das Aufrufen des PLLD Setups:

Um zum PLLD Setup zu gelangen drücken Sie innerhalb des SETUP MODE solange die FUNCTION-Taste, bis folgende Meldung in der Anzeige erscheint:

**DRUCKLEITUNGS-LECK SETUP
WEITER TASTE <STEP>**

Weiter mit der Taste STEP.

Die Zuordnung der Sensoren:

Drücken Sie STEP, bis nachfolgende Anzeige erscheint:

**LTGS EINRTG - MODULE 1
SLOT # - X X X X X X**

In diesem Programmpunkt wird festgelegt, an welche der sechs Anschlussmöglichkeiten eines PLLD Sensormoduls Drucksensoren angeschlossen sind.

Das Aktivieren der Sensoranschlüsse:

Um festzulegen ob ein Modulanschluss mit einem Sensor verbunden ist muss der entsprechende Anschluss aktiviert werden.

Um den Anschluss für Sensor 1 zu aktivieren betätigen Sie die CHANGE-Taste bis die korrekte Auswahl erscheint (1 wenn der Anschluss belegt ist, X wenn nicht). Drücken Sie die →-Taste um zur Anschlussposition 2 zu springen und betätigen Sie erneut CHANGE, bis die korrekte Auswahl erscheint. Wiederholen sie diese Schritte, bis alle Sensoranschlüsse richtig konfiguriert sind und bestätigen diese Eingabe dann mit der ENTER-Taste.

Sind zum Beispiel an einem Modul die Anschlüsse 1-3 belegt, so erscheint folgende Anzeige:

**SLOT # - 1 2 3 X X X
WEITER TASTE <STEP>**

Weiter mit STEP.

Je TLS-350 kann maximal eine PLLD Sensorschnittstelle für den Anschluss von maximal sechs Sensoren installiert werden.

Die Eingabe der Sensorbezeichnung:

Drücken Sie STEP bis in der Anzeige erscheint:

**DRUCKLEITUNGS NAME
Q 1:**

Sie haben hier die Möglichkeit mit Hilfe der TANK/SENSOR-Taste zu der Eingabefunktion für einen anderen Sensor zu wechseln.

Geben Sie hier eine Bezeichnung für den Sensor ein anhand welcher im Falle eines auftretenden Problems die zugehörige Pumpe, Produktleitung bzw. der Tank identifiziert

werden kann. Maximal kann die Sensorbezeichnung 20 Stellen umfassen. Zum Starten der Eingabe betätigen Sie CHANGE und geben anschließend mit Hilfe des alphanumerischen Tastenfeldes die Sensorbezeichnung ein.

Die Eingabe wird mit der ENTER-Taste bestätigt.

Weiter mit Taste STEP.

Die Eingabe des Rohrleitungstyps:

Drücken Sie STEP bis in der Anzeige erscheint:

Q #: (Sensorbezeichnung)
TYP: ENVIROFLEX PP1501

Hier wird die Bauart der verwendeten Druckleitung definiert. Das TLS verfügt über eine Reihe von vordefinierten Rohrleitungen bei welchen das Druckverhalten dieser etc. bereits hinterlegt ist.

- | | | |
|-------------------------|---------------------------|----------------------------------|
| • 2.0 IN. (50 mm) STEEL | • 2.0/3.0 IN. FIBERGLASS | • 1.5 (38 mm) IN. ENVIRN GFLEXII |
| • ENVIROFLEX PP1501 | • ENVIROFLEX PP1500 | • WFG COFLX2000 RIBBED |
| • OMNIFLEX CP1501 | • 1.5/2 IN. ENVIRON GFLXD | • ENVROFLX PP1503/2503 |
| • ENVROFLX PP1502/2502 | • OPW PISCES SP15 | • OMNIFLEX CP1503 |
| • OPW PISCES CP15 | • APT P175SC | • OPW PISCES CP15DW |
| • OPW PISCES CP20 | • USER DEFINED* | • PETROTECHNIK UPP EXTRA 63 MM |
| • OPW PISCES SP20 | | |

- * Bei der Auswahl einer Benutzerdefinierten Rohrleitung muss das Druckverhalten (z.B. Bulkmodulus) usw. der Rohrleitung bekannt sein.

Zur Auswahl des Rohrleitungstyps drücken Sie CHANGE bis die gewünschte Auswahl in der Anzeige erscheint und anschließend ENTER um die Eingabe abzuschließen.

Q #: (Sensorbezeichnung)
TYP: 2.0 IN STEEL

Die Eingabe der Rohrleitungslänge:

Drücken Sie STEP bis in der Anzeige erscheint:

Q #: (Sensorbezeichnung)
LEIT LAENGE : 152

Bei diesem Punkt ist die Gesamtleitungslänge der Produktleitung von der Pumpe bis zu den Zapfsäulen einzugeben. Diese Eingabe muss möglichst genau erfolgen und sämtliche Rohrleitungen beinhalten. Hierzu gehören neben der Hauptleitung auch die einzelnen Stichleitungen zu den Zapfsäulen, die Verbindungsleitung zwischen verbundenen Pumpen usw.

ACHTUNG: Bitte beachten Sie die die minimal und maximal zulässige Leitungslänge für den ausgewählten Leitungstyp. Die in der Anzeige angezeigte Länge entspricht der maximal zulässigen Länge für den ausgewählten Leitungstyp (hier 152m für eine 2“ Stahlleitung)!

ACHTUNG: Der angezeigte Vorgabewert muss abgeändert werden sonst löst das TLS eine Setupdaten Warnung aus!

Um die Leitungslänge einzugeben betätigen Sie CHANGE und bestätigen Sie die, mit Hilfe des alphanumerischen Tastenfeldes, eingegebene Leitungslänge mit ENTER.

Festlegung Ablaufplan für 0,76l/h Tests:

ACHTUNG: Bitte beachten Sie, dass es sich bei dem 0,76l/h Leitungslecktest um eine optionale Funktion handelt welche nur verfügbar ist wenn der entsprechende Softwareerweiterung im TLS installiert ist!

Dieser Eingabepunkt ermöglicht es Ihnen festzulegen in welchen Zeiträumen der 0,76l/h Test ablaufen soll.

Um zu diesem Eingabepunkt zu gelangen drücken Sie innerhalb des Druckleitung Setups solange STEP bis in der Anzeige erscheint:

Q #: (Sensorbezeichnung)
0.76 LPH TEST: INAKTIV

Mit Hilfe der CHANGE-Taste haben Sie nun die Möglichkeit auszuwählen welche, der nachstehend aufgeführten Optionen Sie auswählen möchten. Die Bestätigung der getroffenen Auswahl erfolgt mit ENTER. Die Systemvorgabewert ist INAKTIV.

INAKTIV: Keine automatischer oder manueller Teststart möglich

WIEDERHOLEND: Wenn alle Zapfpunkte eines Produkts eingehängt sind wird automatisch der 11,4l/h Test gestartet und nach dessen erfolgreicher Beendigung automatisch der 0,76l/h. Die Tests können jederzeit durch eine Tankung unterbrochen werden und starten nach deren Beendigung wieder neu. Diese Auswahl ermöglicht außerdem einen manuellen Start des 0,76l/h Tests.

MONATLICH: Der Test wird automatisch gestartet bis er erfolgreich abgeschlossen wird. Nach einem erfolgreichen Leitungslecktest wird kein Lecktest mehr durchgeführt, danach wird der Test automatisch am ersten Tag des Folgemonats wieder gestartet. Diese Auswahl ermöglicht außerdem einen manuellen Start des 0,76l/h Tests.

MANUELL: Der Test muss manuell gestartet werden.

Festlegung Ablaufplan für 0,38l/h Tests:

ACHTUNG: Bitte beachten Sie, dass es sich bei dem 0,38l/h Leitungslecktest um eine optionale Funktion handelt welche nur verfügbar ist wenn der entsprechende Softwareerweiterung im TLS installiert ist!

Dieser Eingabepunkt ermöglicht es Ihnen festzulegen in welchen Zeiträumen der 0,38l/h Test ablaufen soll.

Um zu diesem Eingabepunkt zu gelangen drücken Sie innerhalb des Druckleitung Setups solange STEP bis in der Anzeige erscheint:

Q #: (Sensorbezeichnung)
0.38 LPH TEST: INAKTIV

Mit Hilfe der CHANGE-Taste haben Sie nun die Möglichkeit auszuwählen, welche der nachstehend aufgeführten Optionen Sie auswählen möchten. Die Bestätigung der getroffenen Auswahl erfolgt mit ENTER. Die Systemvorgabewert ist INAKTIV.

INAKTIV: Keine automatischer oder manueller Teststart möglich

WIEDERHOLEND: Wenn alle Zapfpunkte eines Produkts eingehängt sind wird automatisch der 11,4l/h Test gestartet und nach dessen erfolgreicher Beendigung automatisch der 0,76l/h und nach dessen erfolgreicher Beendigung wiederum der 0,38l/h Test. Die Tests können jederzeit durch eine Tankung unterbrochen werden und starten nach deren Beendigung wieder neu. Diese Auswahl ermöglicht außerdem einen manuellen Start des 0,38l/h Tests.

ACHTUNG: Diese Auswahl ist nicht bei allen Softwareerweiterungen verfügbar.

AUTOMATISCH: Der Test wird automatisch gestartet bis er erfolgreich abgeschlossen wird. Nach einem erfolgreichen Leitungslecktest wird für einen Zeitraum von sechs Monaten kein Lecktest mehr durchgeführt, danach wird der Test wieder automatisch gestartet.

MANUELL: Der Test muss manuell gestartet werden.

Die Stilllegungsrate:

Drücken Sie STEP bis in der Anzeige erscheint:

Q #: (Sensorbezeichnung)
STILLEGU RATE: 11.4 LPH

Bei diesem Eingabepunkt kann festgelegt werden welcher nicht bestandene Leitungslecktest zur Stilllegung der betroffenen Pumpe führt. Zur Auswahl stehen 11,4l/h, 0,76l/h, 0,38l/h oder KEIN.

ACHTUNG: Die Auswahl 0,76l/h bzw. 0,38l/h ist nicht bei allen Softwareereiterungen verfügbar.

Zur Auswahl eines Wertes drücken sie solange CHANGE bis die gewünschte Einstellung angezeigt werden. Anschließend die Auswahl mit ENTER bestätigen. Weiter mit STEP.

Die Niedrigdruckabschaltung:

Drücken Sie STEP bis in der Anzeige erscheint:

Q #: (Sensorbezeichnung)
NIEDR DRUCK AUS : NO

Dieser Eingabepunkt ermöglicht es Ihnen die Pumpe abzuschalten wenn während einer Produktabgabe der Leitungsdruck unter einen einstellbaren Wert sinkt. Eine deaktivierte Pumpe wird automatisch wieder aktiviert wenn alle Zapfpistolen wieder eingehängt werden.

Um diese Option zu aktivieren betätigen Sie CHANGE und anschließend ENTER.

Im nachstehenden Eingabefenster kann der Druck eingegeben werden bei dessen Unterschreitung die Deaktivierung einer Pumpe zu Folge hat. Hier können Werte zwischen 0 – 25 PSI (0 – 7 kPa) eingegeben werden. Die Eingabe von 0 deaktiviert diese Alarmfunktion.

Q #: (Sensorbezeichnung)
NIEDR DRUCK : 000

Zur Eingabe eines Wertes drücken Sie CHANGE, geben den gewünschten Wert mit Hilfe der alphanumerischen Tastatur ein und schließen die Eingabe mit Hilfe der ENTER Taste ab.

Die Tankauswahl:

Der unten gezeigte Eingabepunkt steht im Zusammenhang mit Lecktests nach dem US-EPA Standard welche bei uns keine Verwendung finden. Bitte übergehen Sie diesen Punkt daher mit STEP und nehmen Sie keine Änderungen bei diesem Punkt vor.

Q #: WAEHLE TANK
KEIN

Der PLLD Drucksensortyp:

Derzeit befinden sich 3 unterschiedliche Typen von PLLD Drucksensoren im Einsatz:

NON-VENTED: Der Sensor hat ein Aluminium Typenschild und keine Schraube auf der Oberseite.

VENTED: Der Sensor hat ein Aluminium Typenschild und eine Schraube auf der Oberseite.

HOCHDRUCK: Der Sensor hat eine Kunststoffoberseite mit einem sich darauf befindlichen Metalltypenschild (derzeitig verwendeter Sensortyp).

Um den Sensortyp auszuwählen wechseln Sie mit STEP zu der unten gezeigten Anzeige und wählen Sie den gewünschten Sensortyp mit Hilfe der CHANGE-Taste aus. Zum Abschließen der Eingabe drücken Sie ENTER.

**Q #: (Sensorbezeichnung)
SENSOR : NON-VENTED**

Die Eingabe des PLLD Sensoroffsetwertes:

Dieser Punkt dient zur Eingabe des in der Druckleitungsdiagnose ermittelten Sensoroffsetwertes.

**Q 1: <Sensorbezeichnung>
DRUCKAUSGLEICH : + XX.X**

Starten Sie die Werteingabe mit der CHANGE-Taste und geben Sie den gewünschten Wert mit Hilfe des alphanumerischen Testenfelds ein. Anschließend schließen Sie die Eingabe durch die Betätigung von ENTER ab.

In der nachstehenden Tabelle werden Richtwerte in Abhängigkeit der Installationshöhe über dem Meeresspiegel gezeigt:

Höhe über Meeresspiegel ft (m)	Atmosphärischen Druckoffset PSI (kPa)
Meereshöhe - 2000 (609)	Keine Änderung
2000 - 3000 (609 - 914)	+1 (+6.9)
3000 - 4000 (914 - 1219)	+1.5 (+10.3)
4000 - 5000 (1219 - 1524)	+2.0 (+13.8)
5000 - 6000 (1524 - 1829)	+2.5 (+17.2)
6000 - 7000 (1829 - 2134)	+3.0 (+20.7)
7000 - 8000 (2134 - 2438)	+3.4 (+23.4)
8000 - 9000 (2438 - 2743)	+3.8 (+26.2)
9000 - 10,000 (2743 - 3048)	+4.2 (+28.9)
10,000 – 12,000 (3048 - 3658)	+4.6 (+31.7)
12,000 – 14,000 (3658 - 4267)	+5.4 (+37.2)
14,000 (4267) - höher	+5.7 (+39.3)

Tabelle 14: Richtwerte für Sensoroffset

Die PLLD Leitungsdeaktivierungsfunktion:

Die nachstehend beschriebene Funktion dient zur Festlegung bei welchen Ereignissen, zusätzlich zu den im PLLD Setup angegebenen Leckalarmgrenzen, die Pumpe und somit die Produktabgabe deaktiviert werden soll. Dies können z.B. Niedrigstandalarms zum Trockenlaufschutz der Pumpen, der Ausfall von Peilsonden usw. sein.

Das Aufrufen der PLLD Deaktivierungsfunktion:

Um zu diesem Programmpunkt zu gelangen drücken Sie innerhalb des SETUP MODE solange die FUNCTION-Taste, bis folgende Meldung in der Anzeige erscheint:

**PLLD LTNG INAKTIV SETUP
WEITER TASTE <STEP>**

Weiter mit der Taste STEP.

Durch die Betätigung von STEP gelangen Sie zu den einzelnen Alarmgruppen wie z.B. die Tankalarms, Sensoralarms, externe Eingänge usw. Welche dieser Alarmgruppen erscheinen hängt von den im TLS Steuergerät installierten Funktionen bzw. Schnittstellen ab. Innerhalb dieser Alarmgruppen sind dann die zugehörigen Einzelalarms aufgelistet. Nachstehend wird die Alarmzuweisung anhand des zum Trockenlaufschutz dienenden WENIG INHALT Alarms gezeigt.

Betätigen Sie dazu innerhalb der Deaktivierungsfunktion solange STEP bis folgendes angezeigt wird:

**Q 1 : (Sensorbezeichnung)
TANKINNEN ALARME : NO**

Nach dem Drücken von CHANGE, ENTER und STEP wird der erste verfügbare Tankalarm angezeigt.

**Q 1 : TANKINNEN ALARME
LECK : KEINTANK**

Betätigen Sie solange die STEP-Taste bis das Eingabefenster für den WENIG INHALT Alarm angezeigt wird.

**Q 1 : TANKINNEN ALARME
WENIG INHLT : KEINTANK**

Sie haben bei jedem Einzelalarm drei Auswahlmöglichkeiten:

KEIN TANK: Keine Aktion beim Auftreten dieses Alarms (Werksvorgabe).

ALLE TANK: Tritt bei irgendeinem der überwachten Tanks dieser Alarm aus wird die Pumpe deaktiviert.

EINZEL TANKS: Bei dieser Auswahl kann festgelegt werden bei welchen der überwachten Tanks das Auftreten dieses Alarms eine Deaktivierung der Pumpe zur Folge hat. Da bei dieser Funktion in der Regel nur das Produkt deaktiviert werden soll bei welchem der Alarm auftritt, wird normalerweise diese Auswahl verwendet.

Der Wechsel zwischen diesen Auswahlmöglichkeiten erfolgt mit der CHANGE-Taste, die Bestätigung mit ENTER.

**Q 1 : TANKINNEN ALARME
WENIG INHLT : EINZEL TANKS**

Wurde die Auswahl EINZEL TANKS getroffen, so hat man nach der Betätigung von STEP die Möglichkeit diesen Alarm für die betreffende Pumpe den einzelnen überwachten Tanks zuzuweisen.

Q 1 : (Sensorbezeichnung) T 1 WENIG INHLT : NO

Zwischen den einzelnen verfügbaren Tanks kann mit Hilfe der TANK/SENSOR-Taste gewechselt werden. Die Aktivierung der Alarmzuweisung erfolgt mit CHANGE und ENTER.

Q 1 : (Sensorbezeichnung) T 1 WENIG INHLT : JA

Diese Vorgehensweise gilt für alle in der Deaktivierungsfunktion verfügbaren Einzelalarme. Es können somit jeder Pumpe auch mehrere unterschiedliche Alarmer zugewiesen werden.

Q 1 : (Sensorbezeichnung) T 1 WENIG INHLT : NO

Die Aktivierung der Pumpen:

Ist die Programmierung des TLS Steuergerätes abgeschlossen, müssen die einzelnen Pumpen noch aktiviert werden. Dazu ist es notwendig, dass ein erfolgreicher 11.4l/h Leitungslecktest absolviert wird. Öffnen Sie dazu sämtliche geschlossenen Absperrventile und stellen Sie die Stromversorgung zu den Pumpen wieder her.

Zum Start des Lecktests betätigen Sie zunächst solange MODE bis die Standardanzeige des TLS erscheint.

```
10-01-07 13:02:17
ALLE FUNKTIONEN NORMAL
```

Davon ausgehend solange die FUNCTION-Taste drücken bis Sie das Startfenster des Druckleitungstests sehen.

```
START DRUCKLEITUNGS-TEST
WEITER TASTE <STEP>
```

Weiter mit STEP.

Bei dieser Eingabe haben Sie die Möglichkeit auszuwählen ob der Leitungslecktest für alle angeschlossenen oder eine einzelne Pumpen gestartet werden soll. Wenn Sie den Test für eine einzelne Pumpe starten wollen betätigen Sie solange CHANGE bis die gewünschte Pumpe/Leitung angezeigt wird und anschließend ENTER.

```
WAEHLE LTNG
ALL LTGEN
```

Drücken Sie STEP bis folgende Anzeige erscheint:

```
START LTNG TEST : LTG 1
TASTE <ENTER>
```

Mit ENTER wird der Test gestartet.

Wird der Leitungslecktest erfolgreich absolviert werden die zugehörigen Pumpen für die Produktabgabe freigegeben. Tritt ein Problem auf löst das Steuergerät einen entsprechenden Alarm aus.

Erfassungsbogen zur Konfiguration eines Veeder-Root PLLD Druckleitungsüberwachungssystems.

Stationsdetails:

Betreibergesellschaft: _____

Adresse:

Erfassung durchgeführt:

am: _____

durch (Name/Firma/Adresse):

Einführung:

Die nachfolgenden Seiten dienen dazu um im Vorfeld der Installation eines Veeder-Root PLLD Druckleitungsüberwachungssystems die dafür benötigten Teile spezifizieren und die Art sowie den Umfang der durchzuführenden Arbeiten festlegen zu können. Bitte ergänzen Sie Erfassungsbögen so weit wie möglich und fügen Sie eventuell Fotos von der Station bei.

Sollten die Erfassungsbögen nicht ausreichen, so ändern Sie bitte die vorgegebene Pumpen- bzw. Produktnummerierung entsprechend ab.

Folgende Informationen werden benötigt:

- Stationsdetails:
 - Ist an der Station bereits eine Druckleitungsüberwachung vorhanden?
 - Welche Änderungen sind an einem bereits installierten TLS System notwendig um eine PLLD Druckleitungsüberwachung realisieren zu können?
- Pumpendetails:
 - Pumpenhersteller?
 - Pumpentyp?
 - In welchem Tankabteil sind die Pumpen installiert?
 - Welche Pumpen versorgen eine gemeinsame Druckleitung?
- Produktdetails:

Um später das Druckleitungsüberwachungssystem konfigurieren zu können werden Informationen bezüglich der Rohrleitungen von den Tanks zu den Zapfsäulen benötigt. Diese sind:

 - Rohrleitungstyp: Aus welchem Material besteht die Rohrleitung? Bezeichnung des Herstellers?
 - Rohrleitungsdurchmesser: Wie ist der Durchmesser der Rohrleitungen?
 - Rohrleitungslänge: Dies beinhaltet die Länge der Hauptversorgungsleitung, die Abzweigung zu den einzelnen Zapfsäulen sowie die Verbindungsleitungen zwischen verbundenen Pumpen.

Stationsdetails:

Ist an der Station bereits eine Druckleitungslecküberwachung installiert?

NEIN

JA

mechanisch

elektronisch Typ: _____

Ist an der Station bereits ein TLS Füllstandsmesssystem installiert?

NEIN

JA

Typ: TLS- _____

Seriennummer Steuergerät: _____

Systemsoftwareversion: _____

Installierte Schnittstellen:

___ Stück _____

004): ECPU Hardwareversion (siehe auch Technische Information 637314-

330254-001

330743-001

330742-002/003/004

331960-001

Pumpe 1	Eingebaut in Tank-Nr. _____	Produkt: _____
Pumpenhersteller <input type="checkbox"/> Red Jacket <input type="checkbox"/> FE Petro <input type="checkbox"/> _____	Pumpentyp (lt. Pumpentypenschild) * <input type="checkbox"/> P____S17/X4P____S17 <input type="checkbox"/> P____U17/X4P____U17 <input type="checkbox"/> STP_____ <input type="checkbox"/> _____	Pumpe ist leitungsseitig verbunden mit: Pumpe-Nr.: _____ Pumpe-Nr.: _____
* Fehlende Angaben bitte ergänzen		

Pumpe 2	Eingebaut in Tank-Nr. _____	Produkt: _____
Pumpenhersteller <input type="checkbox"/> Red Jacket <input type="checkbox"/> FE Petro <input type="checkbox"/> _____	Pumpentyp (lt. Pumpentypenschild) * <input type="checkbox"/> P____S17/X4P____S17 <input type="checkbox"/> P____U17/X4P____U17 <input type="checkbox"/> STP_____ <input type="checkbox"/> _____	Pumpe ist leitungsseitig verbunden mit: Pumpe-Nr.: _____ Pumpe-Nr.: _____
* Fehlende Angaben bitte ergänzen		

Pumpe 3	Eingebaut in Tank-Nr. _____	Produkt: _____
Pumpenhersteller <input type="checkbox"/> Red Jacket <input type="checkbox"/> FE Petro <input type="checkbox"/> _____	Pumpentyp (lt. Pumpentypenschild) * <input type="checkbox"/> P____S17/X4P____S17 <input type="checkbox"/> P____U17/X4P____U17 <input type="checkbox"/> STP_____ <input type="checkbox"/> _____	Pumpe ist leitungsseitig verbunden mit: Pumpe-Nr.: _____ Pumpe-Nr.: _____
* Fehlende Angaben bitte ergänzen		

Pumpe 4	Eingebaut in Tank-Nr. _____	Produkt: _____
Pumpenhersteller <input type="checkbox"/> Red Jacket <input type="checkbox"/> FE Petro <input type="checkbox"/> _____	Pumpentyp (lt. Pumpentypenschild) * <input type="checkbox"/> P___S17/X4P___S17 <input type="checkbox"/> P___U17/X4P___U17 <input type="checkbox"/> STP _____ <input type="checkbox"/> _____	Pumpe ist leitungsseitig verbunden mit: Pumpe-Nr.: _____ Pumpe-Nr.: _____
* Fehlende Angaben bitte ergänzen		

Pumpe 5	Eingebaut in Tank-Nr. _____	Produkt: _____
Pumpenhersteller <input type="checkbox"/> Red Jacket <input type="checkbox"/> FE Petro <input type="checkbox"/> _____	Pumpentyp (lt. Pumpentypenschild) * <input type="checkbox"/> P___S17/X4P___S17 <input type="checkbox"/> P___U17/X4P___U17 <input type="checkbox"/> STP _____ <input type="checkbox"/> _____	Pumpe ist leitungsseitig verbunden mit: Pumpe-Nr.: _____ Pumpe-Nr.: _____
* Fehlende Angaben bitte ergänzen		

Pumpe 6	Eingebaut in Tank-Nr. _____	Produkt: _____
Pumpenhersteller <input type="checkbox"/> Red Jacket <input type="checkbox"/> FE Petro <input type="checkbox"/> _____	Pumpentyp (lt. Pumpentypenschild) * <input type="checkbox"/> P___S17/X4P___S17 <input type="checkbox"/> P___U17/X4P___U17 <input type="checkbox"/> STP _____ <input type="checkbox"/> _____	Pumpe ist leitungsseitig verbunden mit: Pumpe-Nr.: _____ Pumpe-Nr.: _____
* Fehlende Angaben bitte ergänzen		

Produkt 1

Tank-Nr.: _____

Produkt: _____

Rohrleitungstyp (-material): _____

Rohrleitungsdurchmesser: _____

Rohrleitungslänge (inkl. aller Stichleitungen): _____

Produkt 2

Tank-Nr.: _____

Produkt: _____

Rohrleitungstyp (-material): _____

Rohrleitungsdurchmesser: _____

Rohrleitungslänge (inkl. aller Stichleitungen): _____

Produkt 3

Tank-Nr.: _____

Produkt: _____

Rohrleitungstyp (-material): _____

Rohrleitungsdurchmesser: _____

Rohrleitungslänge (inkl. aller Stichleitungen): _____

Produkt 4

Tank-Nr.: _____

Produkt: _____

Rohrleitungstyp (-material): _____

Rohrleitungsdurchmesser: _____

Rohrleitungslänge (inkl. aller Stichleitungen): _____

Produkt 5

Tank-Nr.: _____

Produkt: _____

Rohrleitungstyp (-material): _____

Rohrleitungsdurchmesser: _____

Rohrleitungslänge (inkl. aller Stichleitungen): _____

Produkt 6

Tank-Nr.: _____

Produkt: _____

Rohrleitungstyp (-material): _____

Rohrleitungsdurchmesser: _____

Rohrleitungslänge (inkl. aller Stichleitungen): _____

