

Selbstgekühlter, motorenunabhängiger
Frequenzumrichter

PumpDrive 2

Applikationshandbuch



Applikationshandbuch PumpDrive 2



Die im Applikationshandbuch aufgezeigten Applikationsbeispiele dienen der Hilfestellung bei typischen Aufgabenstellungen. Die Beispiele stellen daher keine kundenspezifischen Lösungen dar. Die Applikationsbeispiele sind unverbindlich und erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit hinsichtlich Konfiguration und Ausstattung. Auch können die Applikationsbeispiele nicht jegliche Eventualitäten berücksichtigen. Die Applikationsbeispiele ersetzen nicht die Bedienungsanleitung. Bei Abweichungen zur Bedienungsanleitung hat der Inhalt der Bedienungsanleitung Vorrang. Der Benutzer muss den sachgemäßen Betrieb der beschriebenen Produkte gemäß Bedienungsanleitung sicherstellen. Diese Applikationsbeispiele entheben nicht der Verpflichtung zu sicherem Umgang bei Anwendung, Installation, Betrieb und Wartung. Änderungen und Pflege dieser Applikationsbeispiele erfolgen jederzeit ohne Ankündigung.

1	Voraussetzungen	4
1.1.1	Parametrierung einer Pumpenkennlinie	8
1.2	Parametrierung der Motordaten	9
2	Einzelpumpe	10
2.1	Einzelpumpe – Stellerbetrieb	10
2.1.1	Stellerbetrieb: Steuerwert über Display	10
2.1.2	Stellerbetrieb: Steuerwert mit externem Normsignal 0...10V	11
2.1.3	Stellerbetrieb: Steuerwert mit externem Normsignal 4...20mA	12
2.1.4	Stellerbetrieb: Digitales Motorpotenziometer.....	13
2.2	Einzelpumpe – Reglerbetrieb	14
2.2.1	Reglerbetrieb: Differenzdruck mit PumpMeter (Modbus).....	14
2.2.2	Reglerbetrieb: Sensorlose Differenzdruckregelung	15
2.2.3	Reglerbetrieb: Differenzdruck mit Differenzdrucksensor 4...20mA	16
2.2.4	Reglerbetrieb: Differenzdruck mit Differenzdrucksensor über M 12 Modul.....	17
2.2.5	Reglerbetrieb: Differenzdruck mit Differenzdrucksensor 4...20mA, Sollwert über Analogeingang	18
2.2.6	Reglerbetrieb: Differenzdruck mit 2 Drucksensoren 4...20 mA Anschluss am M 12 Modul	19
2.2.7	Reglerbetrieb Differenzdruck: Alternativer Sollwert über Digitaleingang umschaltbar.....	20
2.2.8	Reglerbetrieb Differenzdruck: Alternativer Sollwert über Uhr umschaltbar	21
2.2.9	Reglerbetrieb: Differenzdruck mit 2 Drucksensoren 4...20 mA	22
2.2.10	Reglerbetrieb: Enddruck mit PumpMeter (interner Modbus).....	23
2.2.11	Reglerbetrieb: Enddruck mit Drucksensor 4...20 mA.....	24
2.2.12	Reglerbetrieb: Enddruck mit Drucksensor 0...10 V.....	25
2.2.13	Reglerbetrieb: Enddruck, Sollwert über Analogeingang 0..10V	26
2.2.14	Reglerbetrieb: Förderstromregelung mit PumpMeter (interner Modbus).....	27
2.2.15	Reglerbetrieb: Sensorlose Förderstromregelung (FW 1.3.1 min erforderlich)	28
2.2.16	Reglerbetrieb: Förderstrom mit Förderstromsensor 4...20mA.....	29
2.2.17	Reglerbetrieb: Förderstrom auf Basis der Drucksensoren 4...20mA von PumpMeter (PumpMeter inside).....	30
2.2.18	Reglerbetrieb: Niveau saugseitig mit Tauchsonde 4...20mA.....	31
2.2.19	Reglerbetrieb: Temperatur mit Widerstandsthermometer 4...20mA	32
2.3	Einzelpumpe – Optionen	33
2.3.1	E/A-Erweiterungskarte	33
2.3.2	Monitoring / Steuern Feldbus-Modul Modbus	35
2.3.3	Monitoring / Steuern Feldbus-Modul Profibus	36
2.3.4	Steuern über Feldbus-Modul Modbus mit Ansteuerung über Digitale Eingänge bei Ausfall Feldbus	37
2.3.5	Steuern über Feldbus-Modul Modbus mit Zykluszeit Überwachung	39
3	Doppelpumpe	41
3.1	Doppelpumpe – Stellerbetrieb	41
3.1.1	Stellerbetrieb: Steuerwert über Display	41
3.1.2	Stellerbetrieb: Steuerwert mit externem Normsignal	43
3.2	Doppelpumpe – Reglerbetrieb	45
3.2.1	Reglerbetrieb nicht redundant: Differenzdruck mit PumpMeter (Modbus).....	45
3.2.2	Reglerbetrieb redundant: Differenzdruck mit PumpMeter (Modbus).....	47
3.2.3	Reglerbetrieb redundant: Differenzdruck mit Differenzdrucksensor 4...20mA	49
3.2.4	Reglerbetrieb redundant: Differenzdruckregelung mit zwei PumpMeter	51
3.2.5	Reglerbetrieb redundant: Enddruck mit Drucksensor 4...20mA und PumpMeter je Pumpe	54
4	Mehrpumpenbetrieb	57
4.1	Mehrpumpenbetrieb – Stellerbetrieb	57
4.1.1	Stellerbetrieb: Steuerwert über Display	57
4.2	Mehrpumpenbetrieb – Reglerbetrieb	60
4.2.1	Reglerbetrieb: Enddruck mit Drucksensor 4...20 mA	60

4.2.2	Reglerbetrieb redundant: Enddruck mit Drucksensor 4...20 mA	62
4.2.3	Reglerbetrieb redundant: Enddruck mit Drucksensor 4...20 mA über M 12 Modul	65
4.2.4	Reglerbetrieb redundant: PumpMeter je Pumpe	69
4.2.5	Zu und Abschaltung der Pumpen im Mehrpumpenbetrieb	73
5	Pumpenfunktionen	74
5.1	Stellerbetrieb.....	74
5.1.1	Stellerbetrieb: 3 Festdrehzahlen über digitale Schalter anwählbar	74
5.2	Reglerbetrieb.....	75
5.2.1	Reglerbetrieb: DFS auf Basis Förderstromschätzung, PumpMeter (Modbus).....	75
5.2.2	Reglerbetrieb: DFS auf Basis Drehzahl	77
5.2.3	Reglerbetrieb: 3 Festdrehzahlen über digitale Schalter oder 1 variable Drehzahl anwählbar.....	78
5.2.4	Reglerbetrieb: Bereitschaftsbetrieb (Sleep Mode)	80
5.2.5	Trockenlaufschutz extern.....	81
6	Kundenspezifische Anwendungen.....	82
6.1	Frankreich.....	82
6.1.1	Reglerbetrieb redundant: Differenzdruck mit PumpMeter (Modbus).....	82
6.1.2	Reglerbetrieb redundant: Temperaturregelung mit zusätzlichem PumpMeter.....	84
6.2	Deutschland.....	86
6.2.1	Stellerbetrieb: Feste Drehzahl von der SPS, 4 Messwerte über Analogausgang, zusätzlich mit PumpMeter	86
7	M12 Kabel.....	88
7.1	Buskabel für Anbindung PumpMeter an das M12-Modul.....	88
7.2	Anschluss eines Sensors über M 12 Stecker	89
7.3	Speisen des PumpDrive über ein 24 V Netzteil.....	89
7.4	Buskabel für den Doppel- und Mehrpumpenbetrieb	90
7.5	Crosslink Kabel	91
7.6	M12 Kabel für Feldbusmodul Modbus RTU	92
7.7	M12 Kabel für Feldbusmodul Profibus.....	93
7.8	M12 Kabel für Feldbusmodul LON.....	94
7.9	M12 Kabel für Feldbusmodul Profinet	95
7.10	M12 Kabel für Feldbusmodul Bacnet.....	96
8	Projektierungsblatt	97
9	Weiterführende Dokumente	98

1 Voraussetzungen

- Die Motordaten sind wie in der Bedienungsanleitung beschrieben eingestellt
- Das Motoransteuerverfahren ist passend zum Motor gewählt
- Die Kennlinien der Pumpe sind eingestellt

Voreinstellungen ab Werk

Bei Auslegung von Pumpen mit PumpDrive in EasySelect wird der Drive ab Werk vorparametriert mit:

- Motordaten
- Ansteuerverfahren je nach Motortyp
- Vorbelegung PumpMeter inklusive der Sensorik
- Pumpenkennlinien

Baureihe	Etaline / Etaline Z	Etanorm, Etabloc, Etachrom Multitec, Movitec, Sewatec	Retrofit Drive	PumpDrive Ersatzteil
Auslegung	EasySelect	EasySelect	EasySelect	Materialnummer
Motordaten	Voreingestellt	voreingestellt	voreingestellt	-
Asynchronmotor	Vektor ASM	Vektor ASM	U/f Ansteuerverfahren	-
SuPremE	Vektor SuPremE	Vektor SuPremE	Vektor SuPremE	Vektor SuPremE
mit PumpMeter	Regelart: Differenzdruck und Sensorik voreingestellt	Regelart: Enddruck und Sensorik voreingestellt	-	-
ohne PumpMeter	Stellerbetrieb	Stellerbetrieb	Stellerbetrieb	Stellerbetrieb
Pumpenkennlinien	voreingestellt	voreingestellt	-	-
Sollwert	Mit PumpMeter: voreingestellt	Mit PumpMeter: voreingestellt	-	-

Retrofit PumpDrives, die über EasySelect konfiguriert werden, werden nur mit Motordaten ausgeliefert, da die Pumpendaten bei der Auslegung nicht bekannt sind. Die Pumpendaten können vor Ort entweder aus dem PumpMeter ausgelesen werden oder mit dem ServiceTool bzw. am Display eingegeben werden.

PumpDrives (Ersatzteile), die über Materialnummer bestellt werden, sind nicht ab Werk konfiguriert.

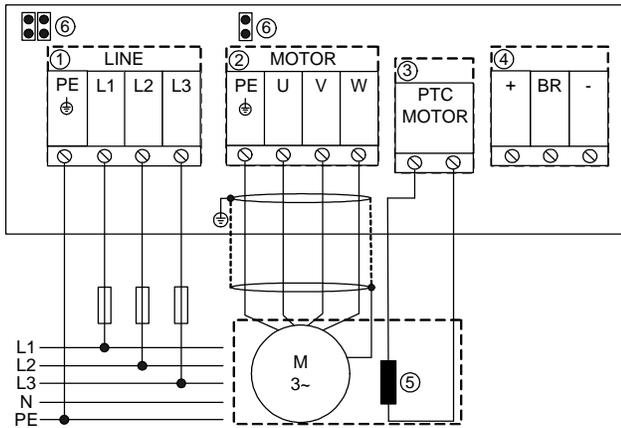
Sensoranschluss am differentiellen Analogeingang:

Stromsensor Ausgangssignal: 0/4...20mA 2 Leiter	Stromsensor Ausgangssignal: 0/4...20mA 3 Leiter	Spannungssensor Ausgangssignal: 0/2...10V 3 Leiter

Wird ein 0/4...20mA bzw 0/2...10V Sensor zum Regeln verwendet, kann parallel zu diesem Sensor ein PumpMeter als interner Sensor eingesetzt werden. Dadurch verbessert sich die Förderstromschätzung.

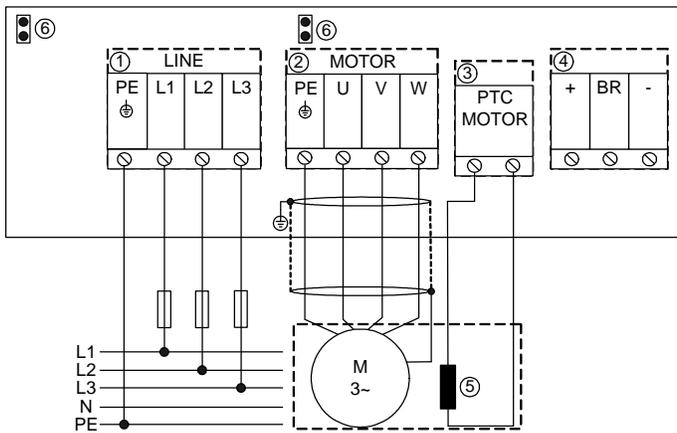
Netz und Motor anschließen

Baugröße A (0,37 kW – 1,5 kW)



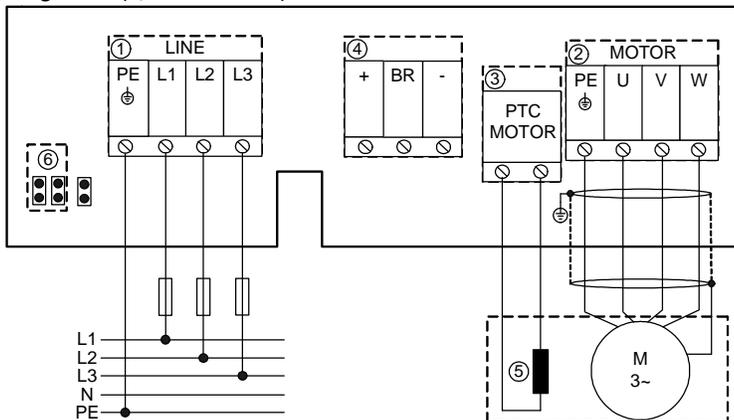
Nr.	Funktion
1	Netzanschluss
2	Motoranschluss
3	PTC-Anschluss
4	Brake
5	PTC des Motors
6	Jumper für IT Netz

Baugröße B (2,2 kW – 4 kW)



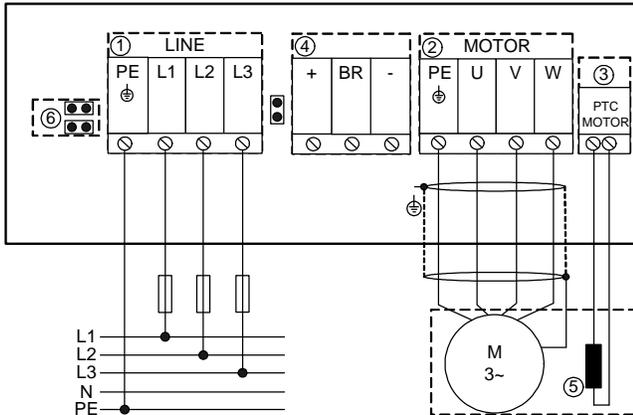
Nr.	Funktion
1	Netzanschluss
2	Motoranschluss
3	PTC-Anschluss
4	Brake
5	PTC des Motors
6	Jumper für IT Netz

Baugröße C (5,5 kW – 11 kW)



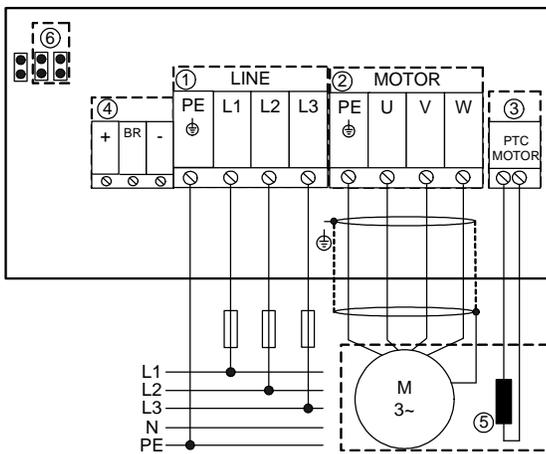
Nr.	Funktion
1	Netzanschluss
2	Motoranschluss
3	PTC-Anschluss
4	Brake
5	PTC des Motors
6	Jumper für IT Netz

Baugröße D (15 – 30 kW)



Nr.	Funktion
1	Netzanschluss
2	Motoranschluss
3	PTC-Anschluss
4	Brake
5	PTC des Motors
6	Jumper für IT Netz

Baugröße E (37 – 55 kW)



Nr.	Funktion
1	Netzanschluss
2	Motoranschluss
3	PTC-Anschluss
4	Brake
5	PTC des Motors
6	Jumper für IT Netz

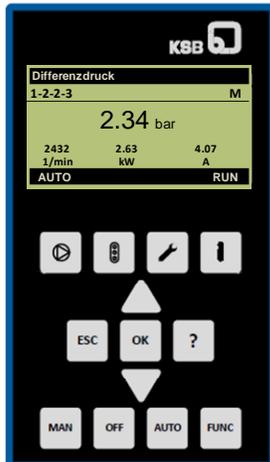
Bedieneinheit

Um die nachfolgenden Anwendungsfälle parametrieren zu können, muss sich der Benutzer am Display als Kunde anmelden.

Mit den Menütasten springt der Benutzer in die einzelnen Hauptmenüs.

Durch Drücken der Menütaste Betrieb ruft man das Betriebsmenü 1-x-x-x ein auf.

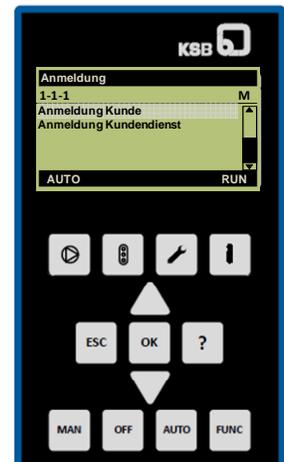
Anmeldung:



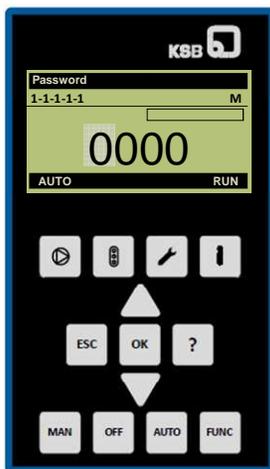
Hauptbildschirm



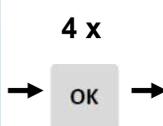
Menü 1
Betrieb



Parameter 1-1-1
Anmeldung Kunde



Eingabe PIN:
0000

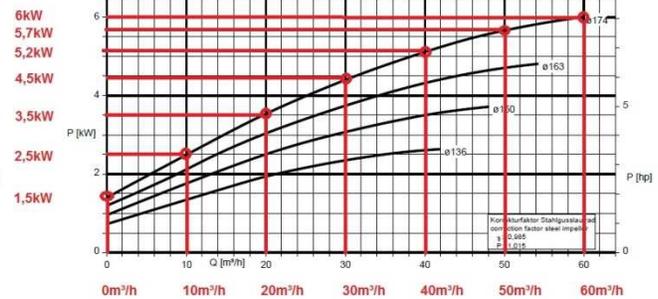
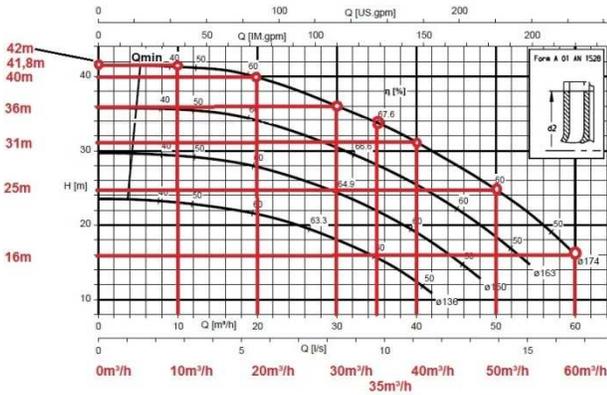


Nach erfolgreichem Anmelden
wird in der Kopfzeile der Login C
angezeigt

1.1.1 Parametrierung einer Pumpenkennlinie

Für eine Etaline 040-040-160 mit vollem Laufraddurchmesser 174 soll die Pumpenkennlinie parametrieren werden. Die Pumpenkennlinie wird für Nenndrehzahl der Pumpe mit vollem Laufraddurchmesser 174 aus dem Baureihenheft abgelesen.

Etaline 40-40-160, n = 2900 min⁻¹



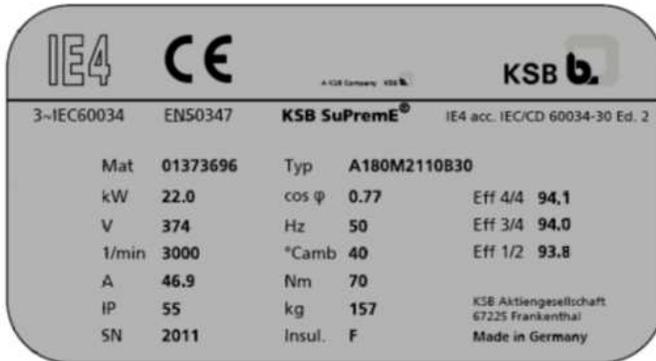
Nr.	Parameter	Einzustellender Wert	Voreinstellung ab Werk ²⁾
3.4.3.1	Förderstrom Q_0	0.0 [m ³ /h]	Voreingestellt: 0,0 m3/h
3.4.3.2	Förderstrom Q_1	10.0 [m ³ /h]	Voreingestellt: 10,1 m3/h
3.4.3.3	Förderstrom Q_2	20.0 [m ³ /h]	Voreingestellt: 20,3 m3/h
3.4.3.4	Förderstrom Q_3	30.0 [m ³ /h]	Voreingestellt: 30,5 m3/h
3.4.3.5	Förderstrom Q_4	40.0 [m ³ /h]	Voreingestellt: 40,6 m3/h
3.4.3.6	Förderstrom Q_5	50.0 [m ³ /h]	Voreingestellt: 50,8 m3/h
3.4.3.7	Förderstrom Q_6	60.0 [m ³ /h]	Voreingestellt: 60,9 m3/h
3.4.3.8	Förderstrom Q_opt	35.0 [m ³ /h]	Voreingestellt: 35,0 m3/h
3.4.3.9	Leistungsbedarf Pumpe P_0	1.50 [kW]	Voreingestellt: 1,52 kW
3.4.3.10	Leistungsbedarf Pumpe P_1	2.50 [kW]	Voreingestellt: 2,62 kW
3.4.3.11	Leistungsbedarf Pumpe P_2	3.50 [kW]	Voreingestellt: 3,73 kW
3.4.3.12	Leistungsbedarf Pumpe P_3	4.50 [kW]	Voreingestellt: 4,64 kW
3.4.3.13	Leistungsbedarf Pumpe P_4	5.20 [kW]	Voreingestellt: 5,39 kW
3.4.3.14	Leistungsbedarf Pumpe P_5	5.70 [kW]	Voreingestellt: 5,97 kW
3.4.3.15	Leistungsbedarf Pumpe P_6	6.00 [kW]	Voreingestellt: 6,34 kW
3.4.3.16	Förderhöhe H_0	42.00 [m]	Voreingestellt: 43,06 m
3.4.3.17	Förderhöhe H_1	41,80 [m]	Voreingestellt: 42,89 m
3.4.3.18	Förderhöhe H_2	40.00 [m]	Voreingestellt: 41,41 m
3.4.3.19	Förderhöhe H_3	36.00 [m]	Voreingestellt: 37,48 m
3.4.3.20	Förderhöhe H_4	31.00 [m]	Voreingestellt: 32,45 m
3.4.3.21	Förderhöhe H_5	25.00 [m]	Voreingestellt: 25,88 m
3.4.3.22	Förderhöhe H_6	16.00 [m]	Voreingestellt: 16,88 m
3.4.3.30	Teillastgrenzförderstrom in % Q	30 [%]	Voreingestellt

2) Voreinstellungen bei Komplettaggregat bestehend aus Pumpe, Motor, Frequenzumrichter

1.2 Parametrierung der Motordaten

Der PumpDrive 2 soll für einen 2-poligen SuPremE Motor parametrierung werden. Die Pumpe dreht im Uhrzeigersinn.

Typenschild des Motors:



Nr.	Parameter	Einzustellender Wert	Voreinstellung ab Werk ²⁾
3.2.1.1	Nennleistung Motor	22.00 [kW]	Voreingestellt: 22.00 [kW]
3.2.1.2	Nennspannung Motor	374 [V]	Voreingestellt: 400 [V]
3.2.1.3	Nennfrequenz Motor	50.0 [Hz]	Voreingestellt: 50.0 [Hz]
3.2.1.4	Nennstrom Motor	46.90 [A]	Voreingestellt: 46.90 [A]
3.2.1.5	Nennzahl Motor	3000 [1/min]	Voreingestellt: 3000 [1/min]
3.2.1.6	Nennwert cosphi	0.77	Voreingestellt: 0.77
3.2.2.1	Minimale Drehzahl des Motors	500 [1/min]	Voreingestellt: 500 [1/min]
3.2.2.2	Maximale Drehzahl des Motors	3000 [1/min]	Voreingestellt: 3000 [1/min]
3.2.3.1	PTC-Auswertung	Ein	Voreingestellt: Ein
3.2.3.2	Verhalten thermischer Motorschutz	Nicht selbstquittierend	Voreingestellt: Nicht selbstquittierend
3.2.4.1	Drehrichtung Motor	Uhrzeigersinn ⁴⁾	Voreingestellt: Uhrzeigersinn
3.3.1	Motor Ansteuerverfahren	Vektor SuPremE	Voreingestellt: Vektor SuPremE
3.3.4.1	Motorparameter aktualisieren	Ausführen	Voreingestellt

2) Voreinstellungen bei Komplettaggregat bestehend aus Pumpe, Motor, Frequenzumrichter

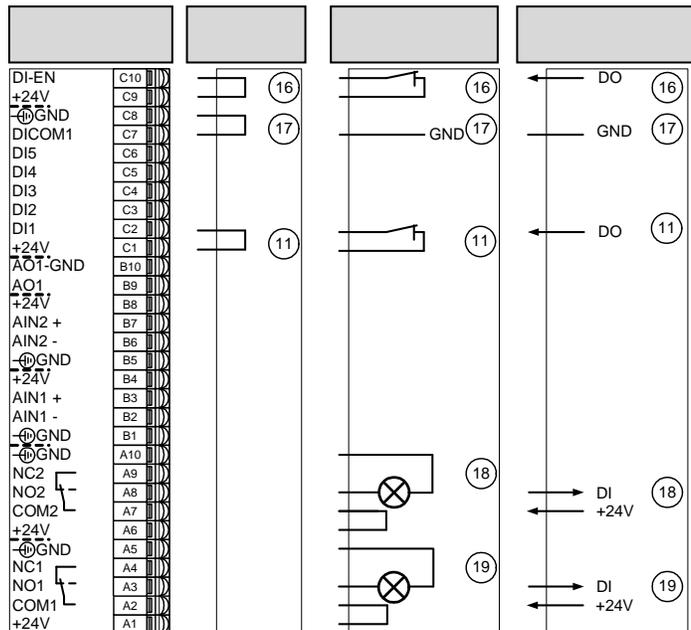
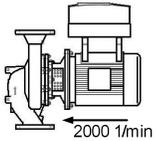
4) Pumpenabhängig

2 Einzelpumpe

2.1 Einzelpumpe – Stellerbetrieb

2.1.1 Stellerbetrieb: Steuerwert über Display

Eine feste Drehzahl von 2000 1/min soll am Display bei einem 2 poligen Motor mit Nenndrehzahl 2950 1/min eingestellt werden.



Nr.	Funktion
16	Freigabe Leistungselektronik
17	Ground für Digitale Eingänge
11	Anlagenstart über DI1 ¹⁾
18	Sammelbetriebsmeldung: Betriebszustand RUN
19	Sammelstörmeldung: Alarm

Nr.	Parameter	Einzustellender Wert	Voreinstellung ab Werk ²⁾
3.6.1	Regelart	Aus (Steller)	voreingestellt
3.2.2.1	Minimale Drehzahl des Motors	500 [1/min]	voreingestellt
3.2.2.2	Maximale Drehzahl des Motors	2950 [1/min]	voreingestellt
1.3.3	Steuerwert Steller	2000 [1/min]	motorspezifisch
3.8.6.1	Funktion Digitaleingang 1	Anlagenstart ¹⁾	voreingestellt

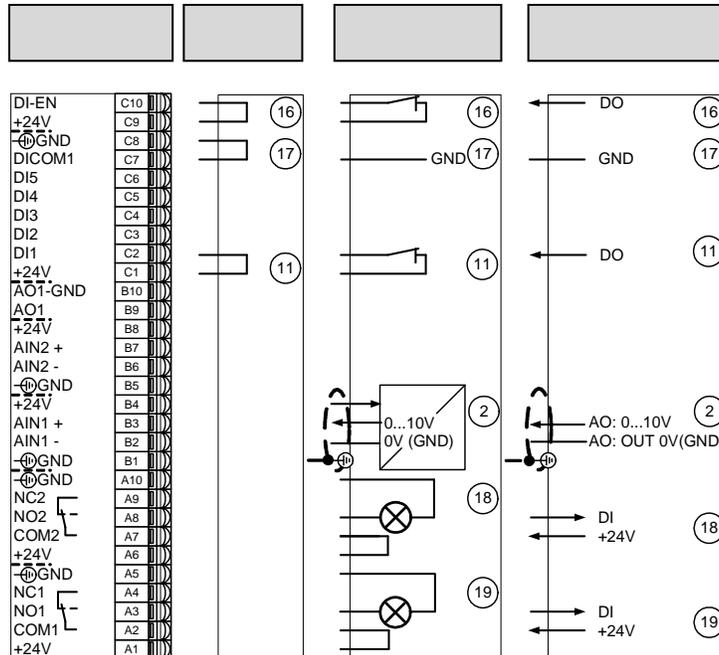
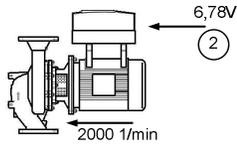
1) Der Digitaleingang 1 ist ab Werk als Anlagenstart parametrierbar. Sobald ein Digitaleingang auf Anlagenstart parametrierbar ist, ist der Parameter 1-3-1 Anlagenstart automatisch ohne Funktion (siehe Steuerstellenkonzept in der Bedienungsanleitung).

2) Voreinstellungen bei Komplettaggregat bestehend aus Pumpe, Motor, Frequenzumrichter

2.1.2 Stellerbetrieb: Steuerwert mit externem Normsignal 0...10V

Eine feste Drehzahl von 2000 1/min soll über ein externes Normsignal von 0...10V am Analogeingang 1 eingestellt werden. 2000 1/min entspricht 6,78 V bei 2poligem Motor mit 2950 1/min.

Info: Die eingestellte Minimaldrehzahl wird nicht unterschritten.



Nr.	Funktion
16	Freigabe Leistungselektronik
17	Ground für Digitale Eingänge
11	Anlagenstart über DI1 ¹⁾
2	Stellwert: externes Normsignal 0...10V
18	Sammelbetriebsmeldung: Betriebszustand RUN
19	Sammelstörmeldung: Alarm

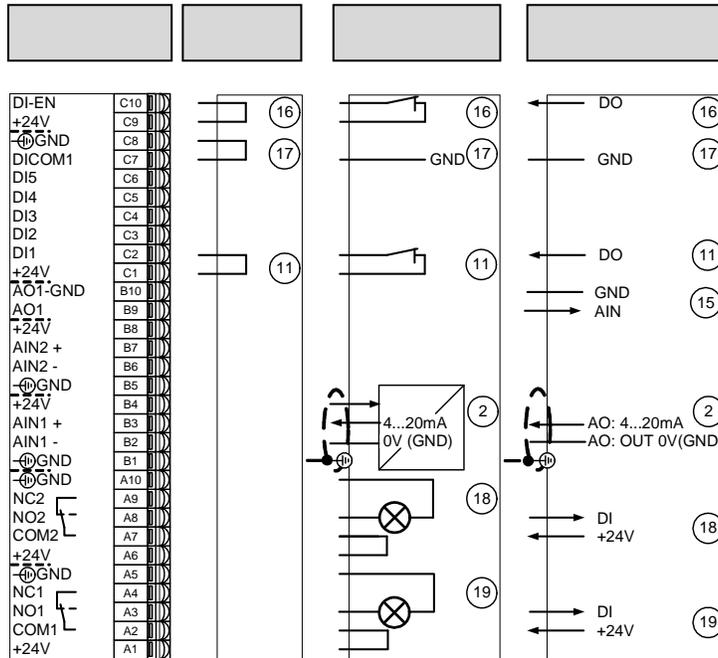
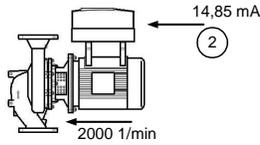
Nr.	Parameter	Einzustellender Wert	Voreinstellung ab Werk ²⁾
3.6.1	Regelart	Aus (Steller)	voreingestellt
3.2.2.1	Minimale Drehzahl des Motors	500 [1/min]	voreingestellt
3.2.2.2	Maximale Drehzahl des Motors	2950 [1/min]	voreingestellt
3.8.1.1	Signal Analogeingang 1	0...10V	Aus
3.8.1.2	Funktion Analogeingang 1	Soll-/Steuerwert Auto	Keine Funktion
3.8.1.3	Untere Grenze Analogeingang 1	0 [1/min]	-
3.8.1.4	Obere Grenze Analogeingang 1	2950 [1/min]	-
3.8.6.1	Funktion Digitaleingang 1	Anlagenstart ¹⁾	voreingestellt

1) Der Digitaleingang 1 ist ab Werk als Anlagenstart parametrierbar. Sobald ein Digitaleingang auf Anlagenstart parametrierbar ist, ist der Parameter 1-3-1 Anlagenstart automatisch ohne Funktion (siehe Steuerstellenkonzept in der Bedienungsanleitung).

2) Voreinstellungen bei Kompletttaggregat bestehend aus Pumpe, Motor, Frequenzumrichter

2.1.3 Stellerbetrieb: Steuerwert mit externem Normsignal 4...20mA

Eine feste Drehzahl von 2000 1/min soll über ein externes Normsignal von 4...20mA am Analogeingang 1 eingestellt werden. Die Rückmeldung der Drehzahl soll über den Analogausgang an eine SPS gemeldet werden. 2000 1/min entspricht 14,85 mA bei 2poligem Motor mit 2950 1/min ($16\text{mA} / 2950 \text{rpm} * 2000 \text{rpm} + 4 \text{mA} = 14,85 \text{mA}$). Info: Die eingestellte Minimaldrehzahl wird nicht unterschritten.



Nr.	Funktion
16	Freigabe Leistungselektronik
17	Ground für Digitale Eingänge
11	Anlagenstart über DI1 ¹⁾
15	Analogausgang: aktuelle Drehzahl
2	Stellwert: externes Normsignal 4...20mA
18	Sammelbetriebsmeldung: Betriebszustand RUN
19	Sammelstörmeldung: Alarm

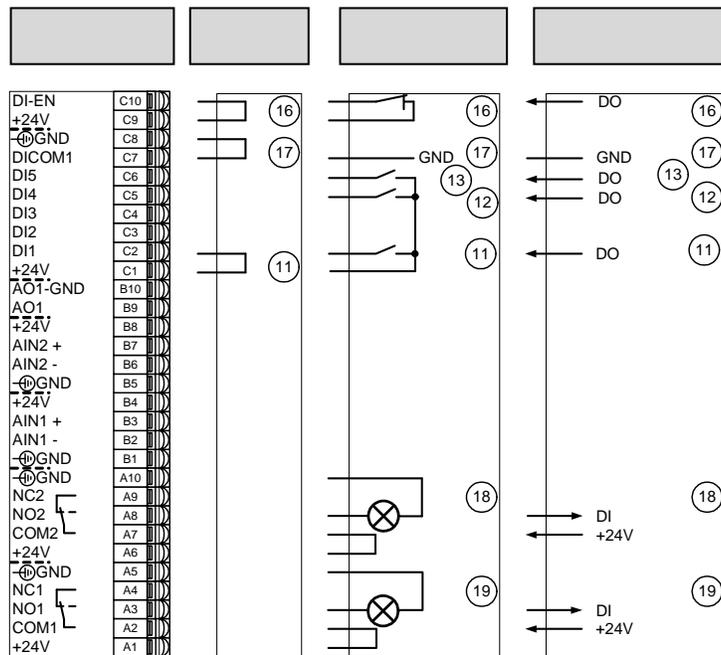
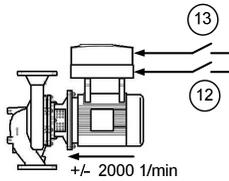
Nr.	Parameter	Einzustellender Wert	Voreinstellung ab Werk ²⁾
3.6.1	Regelart	Aus (Steller)	voreingestellt
3.2.2.1	Minimale Drehzahl des Motors	500 [1/min]	voreingestellt
3.2.2.2	Maximale Drehzahl des Motors	2950 [1/min]	voreingestellt
3.8.1.1	Signal Analogeingang 1	4...20mA	Aus
3.8.1.2	Funktion Analogeingang 1	Soll-/Steuerwert Auto	Keine Funktion
3.8.1.3	Untere Grenze Analogeingang 1	0 [1/min]	-
3.8.1.4	Obere Grenze Analogeingang 1	2950 [1/min]	-
3.8.7.1	Belegung 1 Analogausgang 1	Motordrehzahl	voreingestellt
3.8.6.1	Funktion Digitaleingang 1	Anlagenstart ¹⁾	voreingestellt

1) Der Digitaleingang 1 ist ab Werk als Anlagenstart parametrierbar. Sobald ein Digitaleingang auf Anlagenstart parametrierbar ist, ist der Parameter 1-3-1 Anlagenstart automatisch ohne Funktion (siehe Steuerstellenkonzept in der Bedienungsanleitung).

2) Voreinstellungen bei Komplettaggregat bestehend aus Pumpe, Motor, Frequenzumrichter

2.1.4 Stellerbetrieb: Digitales Motorpotenziometer

Der eingestellte Steuerwert 2000 1/min soll mittels Digitaleingänge um die eingestellte Schrittweite 10 1/min im Automatikbetrieb erhöht bzw. verringert werden.



Nr.	Funktion
16	Freigabe Leistungselektronik
17	Ground für Digitale Eingänge
13	DI5: Drehzahl erhöhen
12	DI4: Drehzahl verringern
11	Anlagenstart über DI1 ¹⁾
18	Sammelbetriebsmeldung: Betriebszustand RUN
19	Sammelstörmeldung: Alarm

Nr.	Parameter	Einzustellender Wert	Voreinstellung ab Werk ²⁾
3.6.1	Regelart	Aus (Steller)	voreingestellt
3.2.2.1	Minimale Drehzahl des Motors	500 [1/min]	voreingestellt
3.2.2.2	Maximale Drehzahl des Motors	2950 [1/min]	voreingestellt
1.3.3	Steuerwert Steller	2000 [1/min]	motorspezifisch
3.8.6.4	Funktion Digitaleingang 4	Potentiometer Auto -	Keine Funktion
3.8.6.5	Funktion Digitaleingang 5	Potentiometer Auto +	Keine Funktion
3.6.6.2	Schrittweite Drehzahländerung	10 [1/min]	voreingestellt
3.8.6.1	Funktion Digitaleingang 1	Anlagenstart ¹⁾	voreingestellt

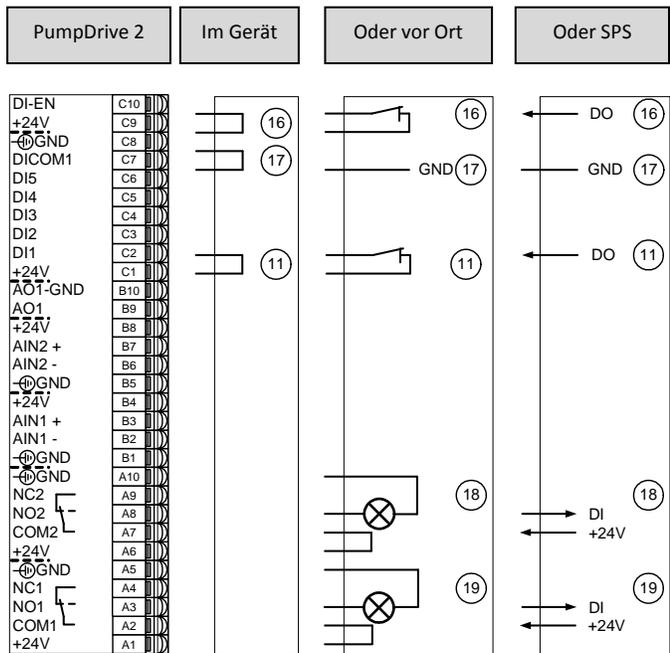
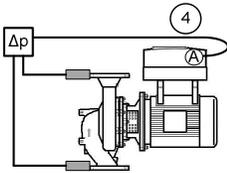
1) Der Digitaleingang 1 ist ab Werk als Anlagenstart parametrierbar. Sobald ein Digitaleingang auf Anlagenstart parametrierbar ist, ist der Parameter 1-3-1 Anlagenstart automatisch ohne Funktion (siehe Steuerstellenkonzept in der Bedienungsanleitung).

2) Voreinstellungen bei Komplettaggregat bestehend aus Pumpe, Motor, Frequenzumrichter

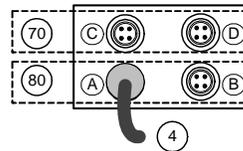
2.2 Einzelpumpe – Reglerbetrieb

2.2.1 Reglerbetrieb: Differenzdruck mit PumpMeter (Modbus)

Ein konstanter Differenzdruck von 4 bar soll gehalten werden. Als Sensor ist ein PumpMeter mit dem Messbereich von -1 bis 10 bar über Modbus an das M12 Modul des Frequenzumrichters angeschlossen. Der Sollwert wird am Display eingestellt.



Nr.	Funktion
16	Freigabe Leistungselektronik
17	Ground für Digitale Eingänge
11	Anlagenstart über DI1 ¹⁾
18	Sammelbetriebsmeldung: Betriebszustand RUN
19	Sammelstörmeldung: Alarm
4	Istwert: Vorkonfektioniertes Buskabel für Anbindung PumpMeter an das M12-Modul (Farbe: schwarz, Buchse: gerade, Stecker: gewinkelt)



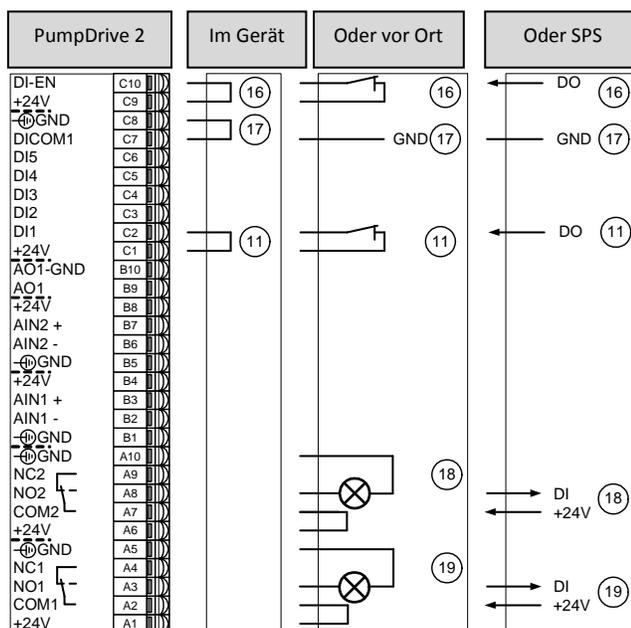
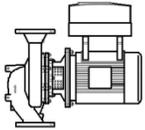
Nr.	Funktion
70	M12 Modul: Doppel- und Mehrpumpenbetrieb
80	M12 Modul: PumpMeter
A	M12 Modul Buchse A: Anschluss für den PumpMeter (Modbus)
B	-
C	-
D	-

Nr.	Parameter	Einzustellender Wert	Voreinstellung ab Werk ²⁾
3.6.1	Regelart	Differenzdruck	voreingestellt - siehe Kapitel 1
3.11.2.1	Minimaldruck	-1.00 [bar]	voreingestellt
3.11.2.2	Maximaldruck	10.00 [bar]	voreingestellt
3.11.2.3	Einheit Druck	bar	voreingestellt
1.3.2	Sollwert Regler	4.00 [bar]	voreingestellt gemäß Auslegung Q,H
3.8.4.1	Funktion M12-Modul Eingang A	PMtr Saug-/Enddruck	voreingestellt
3.8.6.1	Funktion Digitaleingang 1	Anlagenstart ¹⁾	voreingestellt
3-9-1	Kabelbruchererkennung		
3-9-1-1	Verhalten bei Ausfall	Feste Drehzahl	Alle Pumpen aus
3-9-1-2	Zeitverzögerung bis zur Erkennung	0,5 sek.	0,0 - 10
3-9-1-3	Drehzahl bei Ausfall	500 - 4200	Min Drehzahl der Pumpe

- 1) Der Digitaleingang 1 ist ab Werk als Anlagenstart parametrierbar. Sobald ein Digitaleingang auf Anlagenstart parametrierbar ist, ist der Parameter 1-3-1 Anlagenstart automatisch ohne Funktion (siehe Steuerstellenkonzept in der Bedienungsanleitung).
- 2) Voreinstellungen bei Komplettaggregat bestehend aus Pumpe, Motor, Frequenzumrichter und PumpMeter
- 3) Bei allen Applikationen mit Feedbacksignalen kann ich mit der Aktivierung der Kabelbruchererkennung eine Notregelung über eine feste Drehzahl realisieren. Legen Sie dazu im Parameter 3-9-1-3 eine Drehzahl fest mit der Sie eine Versorgung ihres Systems gewährleisten können. Der PumpDrive meldet bei Ausfall des Sensors: Kabelbruch, Ausfall Istwert und einen Alarm keine Hauptsteuerung.

2.2.2 Reglerbetrieb: Sensorlose Differenzdruckregelung

Ein konstanter Differenzdruck von 0,8 bar soll ohne Verwendung eines Sensors gehalten werden (Beispielswerte für Etaline 40-40-160). Der Sollwert wird am Display eingestellt. Das Verfahren basiert auf den Kennlinien der Pumpe. Steile Leistungskennlinien begünstigen eine hohe Genauigkeit des Verfahrens. Das Verfahren ist eingeschränkt geeignet, wenn die Leistungskennlinie abschnittsweise einen konstanten Verlauf über dem Förderstrom aufweist. Für die sensorlose Differenzdruckregelung müssen alle Parameter der Pumpenkennlinien (3-4-1, 3-4-3-1 bis 3-4-3-22) und die Rohrinne Durchmesser der Druckmessstellen (3-5-2-1 und 3-5-2-2) eingegeben sein. Die für die Förderstromschätzung benötigten Parameter Rohrinne Durchmesser an der Saugdruckmessstelle (Bsp: 40mm), Rohrinne Durchmesser an der Enddruckmessstelle (Bsp: 40mm) und Höhenunterschied Messstelle (Bsp: $h_1 + h_2 = 340\text{mm}$) werden bei einem Komplettaggregat für jede Pumpe individuell ab Werk vorgelegt.



Nr.	Funktion
16	Freigabe Leistungselektronik
17	Ground für Digitale Eingänge
11	Anlagenstart über DI1 ¹⁾
18	Sammelbetriebsmeldung: Betriebszustand RUN
19	Sammelstörmeldung: Alarm

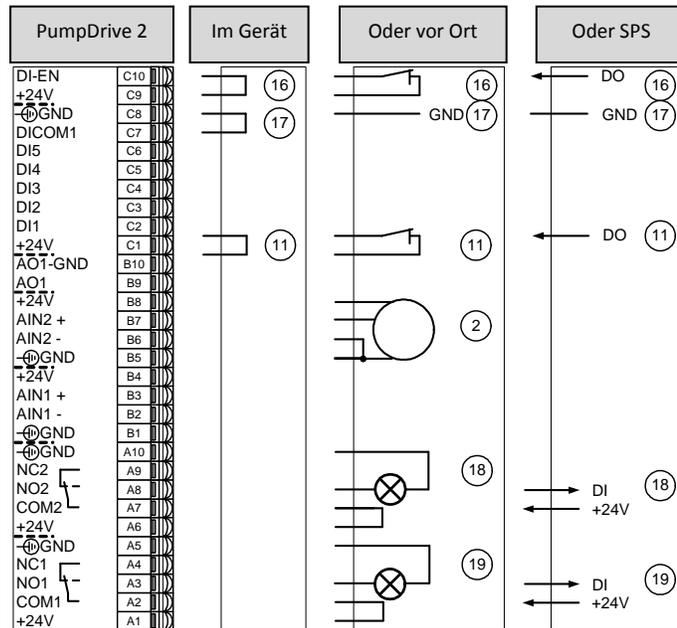
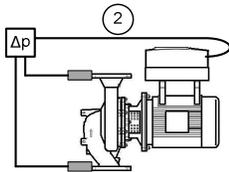
Nr.	Parameter	Einzustellender Wert	Voreinstellung ab Werk ²⁾
3.6.1	Regelart	Differenzdruck (sensorlos)	Aus (Steller)
3.11.2.1	Minimaldruck	-1.00 [bar]	-1,00 [bar]
3.11.2.2	Maximaldruck	3.00 [bar]	999,99 [bar]
3.11.2.3	Einheit Druck	bar	voreingestellt
1.3.2	Sollwert Regler	0.80 [bar]	0,00 [bar]
3.9.8.1	Förderstromschätzung	Ein	voreingestellt
3.5.2.1	Rohrdurchmesser Saugdruckmessstelle	40 mm	voreingestellt
3.5.2.2	Rohrdurchmesser Enddruckmessstelle	40 mm	voreingestellt
3.5.2.3	Höhenunterschied Druckmessstellen	0,34 m	voreingestellt
3.5.2.4	Position der Druckmessstellen	pumpennah	voreingestellt
3.8.6.1	Funktion Digitaleingang 1	Anlagenstart ¹⁾	voreingestellt

1) Der Digitaleingang 1 ist ab Werk als Anlagenstart parametrierbar. Sobald ein Digitaleingang auf Anlagenstart parametrierbar ist, ist der Parameter 1-3-1 Anlagenstart automatisch ohne Funktion (siehe Steuerstellenkonzept in der Bedienungsanleitung).

2) Voreinstellungen bei Komplettaggregat bestehend aus Pumpe, Motor, Frequenzumrichter

2.2.3 Reglerbetrieb: Differenzdruck mit Differenzdrucksensor 4...20mA

Ein konstanter Differenzdruck von 4 bar soll gehalten werden. Ein kundenseitiger 4..20mA Differenzdrucksensor mit einem Messbereich von 0-6 bar wird an den Analogeingang 2 angeschlossen. Der Sollwert wird am Display eingestellt.



Nr.	Funktion
16	Freigabe Leistungselektronik
17	Ground für Digitale Eingänge
11	Anlagenstart über DI1 ¹⁾
2	Istwert: Differenzdrucksensor 4...20mA
18	Sammelbetriebsmeldung: Betriebszustand RUN
19	Sammelstörmeldung: Alarm

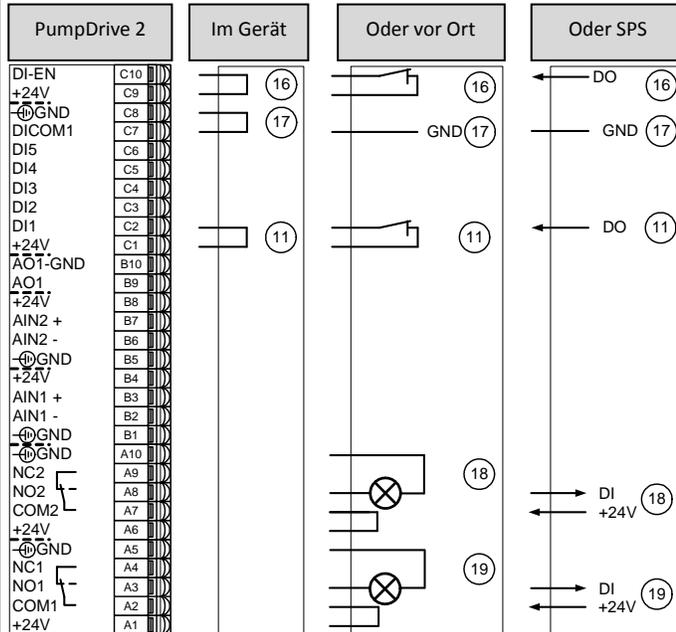
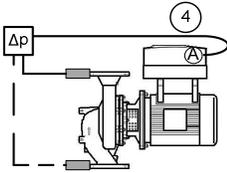
Nr.	Parameter	Einzustellender Wert	Voreinstellung ab Werk ²⁾
3.6.1	Regelart	Differenzdruck	Aus (Steller)
3.11.2.1	Minimaldruck	-1.00 [bar]	-1,00 [bar]
3.11.2.2	Maximaldruck	6.00 [bar]	999,99 [bar]
3.11.2.3	Einheit Druck	bar	voreingestellt
1.3.2	Sollwert Regler	4.00 [bar]	0,00 [bar]
3.8.2.1	Signal Analogeingang 2	4...20mA	Aus
3.8.2.2	Funktion Analogeingang 2	Differenzdruck	Keine Funktion
3.8.2.3	Untere Grenze Analogeingang 2	-1.00 [bar]	-
3.8.2.4	Obere Grenze Analogeingang 2	6.00 [bar]	-
3.8.6.1	Funktion Digitaleingang 1	Anlagenstart ¹⁾	voreingestellt
3-9-1	Kabelbrucherkennung		
3-9-1-1	Verhalten bei Ausfall	Feste Drehzahl	Alle Pumpen aus
3-9-1-2	Zeitverzögerung bis zur Erkennung	0,5 sek.	0,0 - 10
3-9-1-3	Drehzahl bei Ausfall	500 - 4200	Min Drehzahl der Pumpe

1) Der Digitaleingang 1 ist ab Werk als Anlagenstart parametrierbar. Sobald ein Digitaleingang auf Anlagenstart parametrierbar ist, ist der Parameter 1-3-1 Anlagenstart automatisch ohne Funktion (siehe Steuerstellenkonzept in der Bedienungsanleitung).

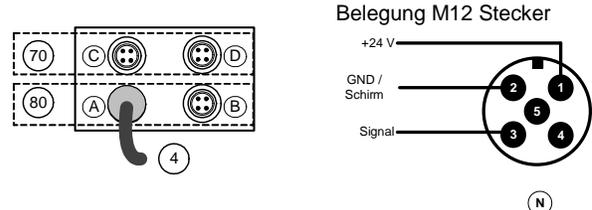
2) Voreinstellungen bei Komplettaggregat bestehend aus Pumpe, Motor, Frequenzumrichter

2.2.4 Reglerbetrieb: Differenzdruck mit Differenzdrucksensor über M 12 Modul

Ein konstanter Enddruck von 4 bar soll gehalten werden. Als Sensor ist ein Differenzdrucksensor mit dem Messbereich von -1 bis 10 bar über M 12 Stecker an das M12 Modul des Frequenzumrichters angeschlossen. Der Sollwert wird am Display eingestellt.



Nr.	Funktion
16	Freigabe Leistungselektronik
17	Ground für Digitale Eingänge
11	Anlagenstart über DI1 ¹⁾
18	Sammelbetriebsmeldung: Betriebszustand RUN
19	Sammelstörmeldung: Alarm
4	Sensorkabel



Nr.	Funktion
70	M12 Modul: Doppel- und Mehrpumpenbetrieb
80	M12 Modul: PumpMeter
A	M12 Modul Buchse A: Anschluss für den Diif. Druck Sensor
B	-
C	-
D	-

Nr.	Parameter	Einzustellender Wert	Voreinstellung ab Werk ²⁾
3.6.1	Regelart	Differenzdruck	voreingestellt - siehe Kapitel 1
3.11.2.1	Minimaldruck	-1.00 [bar]	voreingestellt
3.11.2.2	Maximaldruck	10.00 [bar]	voreingestellt
3.11.2.3	Einheit Druck	Bar	voreingestellt
1.3.2	Sollwert Regler	4.00 [bar]	voreingestellt gemäß Auslegung Q,H
3.8.4.1	Funktion M12-Modul Eingang A	Differenzdruck	voreingestellt
3.8.4.2	Untere Grenze M12-Modul Eingang A	-1.00 [bar]	-
3.8.4.3	Obere Grenze M 12-Modul Eingang A	10.00 [bar]	-
3.8.6.1	Funktion Digitaleingang 1	Anlagenstart ¹⁾	voreingestellt

1) Der Digitaleingang 1 ist ab Werk als Anlagenstart parametrierbar. Sobald ein Digitaleingang auf Anlagenstart parametrierbar ist, ist der Parameter 1-3-1 Anlagenstart automatisch ohne Funktion (siehe Steuerstellenkonzept in der Bedienungsanleitung).

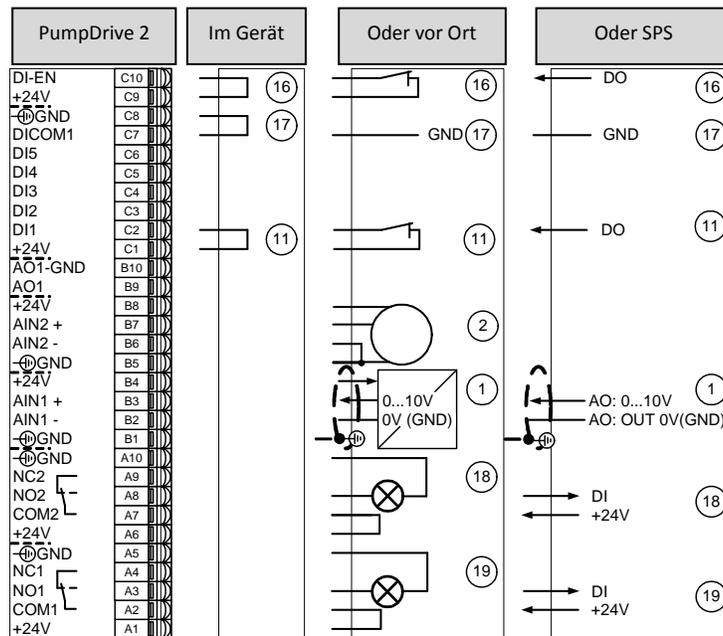
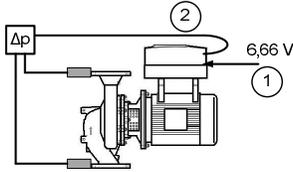
2) Voreinstellungen bei Komplettaggregat bestehend aus Pumpe, Motor, Frequenzumrichter

3) Differenzdrucksensor Kundenseitig

2.2.5 Reglerbetrieb: Differenzdruck mit Differenzdrucksensor 4...20mA, Sollwert über Analogeingang

Ein konstanter Differenzdruck von 4 bar soll gehalten werden. Ein kundenseitiger 4...20mA Differenzdrucksensor mit einem Messbereich von 0-6 bar wird an den Analogeingang 2 angeschlossen. Der Sollwert wird über eine Spannungsquelle 0...10V am Analogeingang 1 eingestellt. Der Sollwert 4 bar entspricht 6,66V (10V/6bar*4bar).

Info: Der Sollwert am Analogeingang hat eine höhere Priorität als der Sollwert am Display.



Nr.	Funktion
16	Freigabe Leistungselektronik
17	Ground für Digitale Eingänge
11	Anlagenstart über DI1 ¹⁾
2	Istwert: Differenzdrucksensor 4...20mA
1	Sollwert: 0...10V
18	Sammelbetriebsmeldung: Betriebszustand RUN
19	Sammelstörmeldung: Alarm

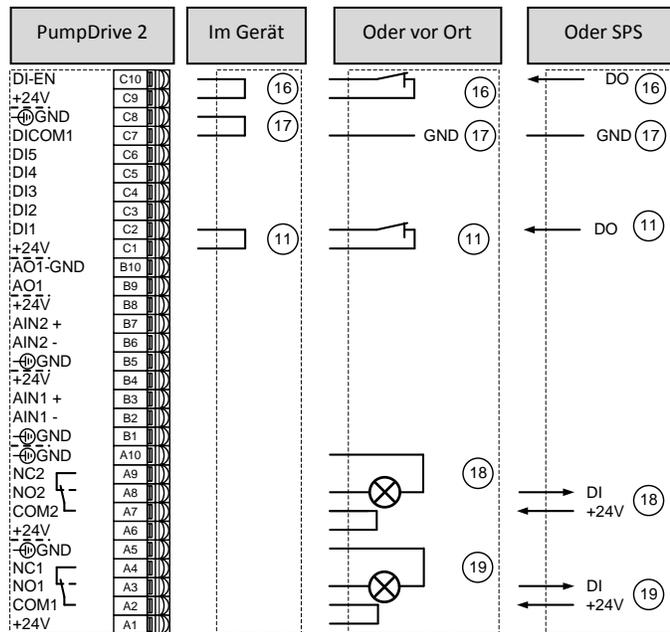
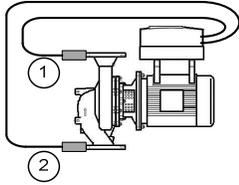
Nr.	Parameter	Einzustellender Wert	Voreinstellung ab Werk ²⁾
3.6.1	Regelart	Differenzdruck	Aus (Steller)
3.11.2.1	Minimaldruck	0.00 [bar]	-1,00 [bar]
3.11.2.2	Maximaldruck	6.00 [bar]	999,99 [bar]
3.11.2.3	Einheit Druck	bar	voreingestellt
3.8.1.1	Signal Analogeingang 1	0...10V	Aus
3.8.1.2	Funktion Analogeingang 1	Soll-/Steuerwert Auto	Keine Funktion
3.8.1.3	Untere Grenze Analogeingang 1	0.00 [bar]	-
3.8.1.4	Obere Grenze Analogeingang 1	6.00 [bar]	-
3.8.2.1	Signal Analogeingang 2	4...20mA	Aus
3.8.2.2	Funktion Analogeingang 2	Differenzdruck	Keine Funktion
3.8.2.3	Untere Grenze Analogeingang 2	0.00 [bar]	-
3.8.2.4	Obere Grenze Analogeingang 2	6.00 [bar]	-
3.8.6.1	Funktion Digitaleingang 1	Anlagenstart ¹⁾	voreingestellt

1) Der Digitaleingang 1 ist ab Werk als Anlagenstart parametrierbar. Sobald ein Digitaleingang auf Anlagenstart parametrierbar ist, ist der Parameter 1-3-1 Anlagenstart automatisch ohne Funktion (siehe Steuerstellenkonzept in der Bedienungsanleitung).

2) Voreinstellungen bei Kompletttaggregat bestehend aus Pumpe, Motor, Frequenzumrichter

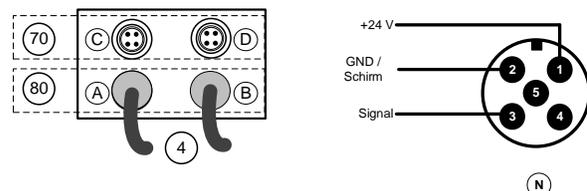
2.2.6 Reglerbetrieb: Differenzdruck mit 2 Drucksensoren 4...20 mA Anschluss am M 12 Modul

Ein konstanter Differenzdruck von 4 bar soll gehalten werden. Ein kundenseitiger 4..20mA Drucksensor mit einem Messbereich von 0-2 bar am Druckstutzen wird an das M 12 Modul Eingang A angeschlossen. Ein kundenseitiger 4..20mA Drucksensor mit einem Messbereich von 0-6 bar am Saugstutzen wird an das M 12 Modul Eingang B angeschlossen. Der Sollwert wird am Display eingestellt.



Nr.	Funktion
16	Freigabe Leistungselektronik
17	Ground für Digitale Eingänge
11	Anlagenstart über DI1 ¹⁾
18	Sammelbetriebsmeldung: Betriebszustand RUN
19	Sammelstörmeldung: Alarm

Belegung M12 Stecker



Nr.	Funktion
70	M12 Modul: Doppel- und Mehrpumpenbetrieb
80	M12 Modul: Sensoren
A	M12 Modul Buchse A: Anschluss für den Saugdruck Sensor
B	M12 Modul Buchse A: Anschluss für den Enddruck Sensor
C	-
D	-

Nr.	Parameter	Einstellender Wert	Voreinstellung ab Werk ²⁾
3.6.1	Regelart	Differenzdruck	Aus (Steller)
3.11.2.1	Minimaldruck	0.00 [bar]	-1,00 [bar]
3.11.2.2	Maximaldruck	6.00 [bar]	999,99 [bar]
3.11.2.3	Einheit Druck	bar	voreingestellt
3.8.4.1	Funktion M12 Eingang A	Saugdruck	Keine Funktion
3.8.4.2	Untere Grenze M12 Eingang A	0.00 [bar]	-
3.8.4.3	Obere Grenze M12 Eingang A	2.00 [bar]	-
3.8.5.1	Funktion M12 Eingang B	Enddruck	Keine Funktion
3.8.5.2	Untere Grenze M12 Eingang B	0.00 [bar]	-
3.8.5.3	Obere Grenze M12 Eingang B	6.00 [bar]	-
3.8.6.1	Funktion Digitaleingang 1	Anlagenstart ¹⁾	voreingestellt

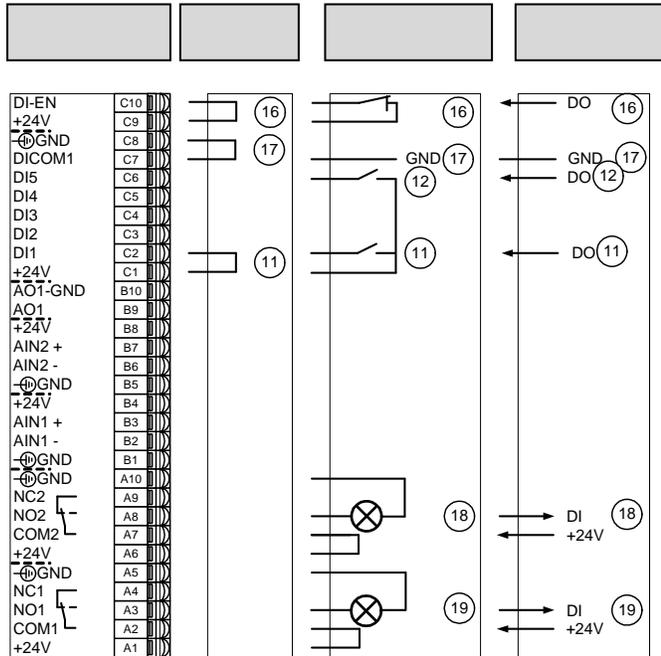
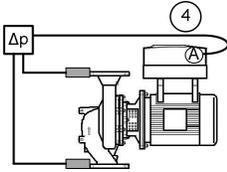
1) Der Digitaleingang 1 ist ab Werk als Anlagenstart parametrierbar. Sobald ein Digitaleingang auf Anlagenstart parametrierbar ist, ist der Parameter 1-3-1 Anlagenstart automatisch ohne Funktion (siehe Steuerstellenkonzept in der Bedienungsanleitung).

2) Voreinstellungen bei Komplettaggregat bestehend aus Pumpe, Motor, Frequenzumrichter

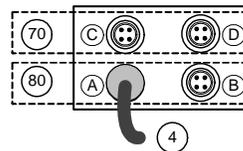
3) Der M 12 Eingang ist in der Lage Modbus oder 4-20 mA Signale zu verarbeiten

2.2.7 Reglerbetrieb Differenzdruck: Alternativer Sollwert über Digitaleingang umschaltbar

Ein konstanter Differenzdruck von 1,2 bar soll gehalten werden. Als Sensor ist ein PumpMeter mit dem Messbereich von -1 bis 3 bar über Modbus an das M12 Modul des Frequenzumrichters angeschlossen. Über den Digitaleingang 5 soll der Sollwert auf 0,8 bar reduziert werden. Beide Sollwerte werden am Display eingestellt.



Nr.	Funktion
16	Freigabe Leistungselektronik
17	Ground für Digitale Eingänge
11	Anlagenstart über DI1 ¹⁾
12	Umschaltung alternativer Sollwert über DI5
18	Sammelbetriebsmeldung: Betriebszustand RUN
19	Sammelstörmeldung: Alarm
4	Istwert: Vorkonfektioniertes Buskabel für Anbindung PumpMeter an das M12-Modul (Farbe: schwarz, Buchse: gerade, Stecker: gewinkelt)



Nr.	Funktion
70	M12 Modul: Doppel- und Mehrpumpenbetrieb
80	M12 Modul: PumpMeter
A	M12 Modul Buchse A: Anschluss für den PumpMeter (Modbus)
B	-
C	-
D	-

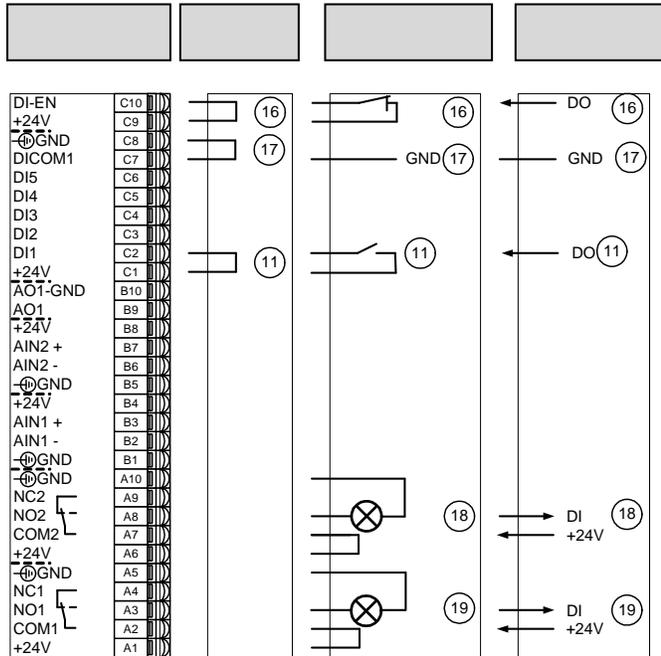
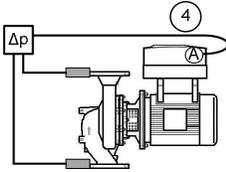
Nr.	Parameter	Einzustellender Wert	Voreinstellung ab Werk ²⁾
3.6.1	Regelart	Differenzdruck	voreingestellt - siehe Kapitel 1
3.11.2.1	Minimaldruck	-1.00 [bar]	voreingestellt
3.11.2.2	Maximaldruck	3.00 [bar]	voreingestellt
3.11.2.3	Einheit Druck	bar	voreingestellt
1.3.2	Sollwert Regler	1.20 [bar]	voreingestellt gemäß Auslegung Q,H
1.3.9.1	Alternativer Sollwert Regler	0.80 [bar]	0.00 [bar]
3.8.4.1	Funktion M12-Modul Eingang A	PMtr Saug-/Enddruck	voreingestellt
3.8.6.1	Funktion Digitaleingang 1	Anlagenstart ¹⁾	voreingestellt
3.8.6.1	Funktion Digitaleingang 5	Alternativer Soll-/Steuerwert aktiv	Keine Funktion

1) Der Digitaleingang 1 ist ab Werk als Anlagenstart parametrierbar. Sobald ein Digitaleingang auf Anlagenstart parametrierbar ist, ist der Parameter 1-3-1 Anlagenstart automatisch ohne Funktion (siehe Steuerstellenkonzept in der Bedienungsanleitung).

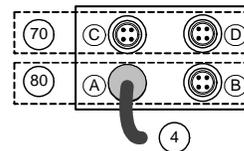
2) Voreinstellungen bei Komplettaggregat bestehend aus Pumpe, Motor, Frequenzumrichter und PumpMeter

2.2.8 Reglerbetrieb Differenzdruck: Alternativer Sollwert über Uhr umschaltbar

Ein konstanter Differenzdruck von 1,2 bar soll gehalten werden. Als Sensor ist ein PumpMeter mit dem Messbereich von -1 bis 3 bar über Modbus an das M12 Modul des Frequenzumrichters angeschlossen. Nachts soll der Sollwert im Zeitraum von 22 Uhr – 6 Uhr morgens auf 0,8 bar reduziert werden. Beide Sollwerte werden am Display eingestellt.



Nr.	Funktion
16	Freigabe Leistungselektronik
17	Ground für Digitale Eingänge
11	Anlagenstart über DI1 ¹⁾
18	Sammelbetriebsmeldung: Betriebszustand RUN
19	Sammelstörmeldung: Alarm
4	Istwert: Vorkonfektioniertes Buskabel für Anbindung PumpMeter an das M12-Modul (Farbe: schwarz, Buchse: gerade, Stecker: gewinkelt)



Nr.	Funktion
70	M12 Modul: Doppel- und Mehrpumpenbetrieb
80	M12 Modul: PumpMeter
A	M12 Modul Buchse A: Anschluss für den PumpMeter (Modbus)
B	-
C	-
D	-

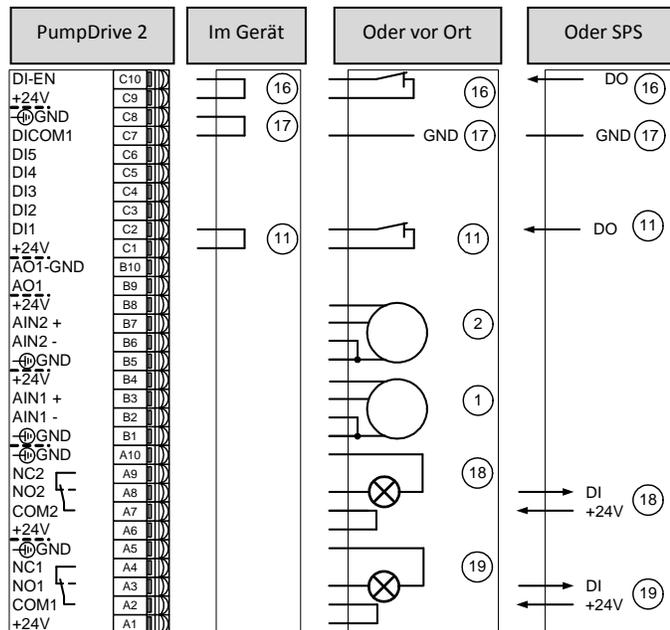
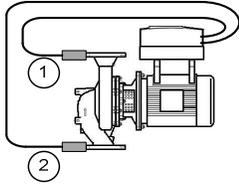
Nr.	Parameter	Einzustellender Wert	Voreinstellung ab Werk ²⁾
3.6.1	Regelart	Differenzdruck	voreingestellt - siehe Kapitel 1
3.11.2.1	Minimaldruck	-1.00 [bar]	voreingestellt
3.11.2.2	Maximaldruck	3.00 [bar]	voreingestellt
3.11.2.3	Einheit Druck	bar	voreingestellt
1.3.2	Sollwert Regler	1.20 [bar]	voreingestellt gemäß Auslegung Q,H
1.3.9.1	Alternativer Sollwert Regler	0.80 [bar]	0.00 [bar]
1.3.9.3	Beginn Alternativer Soll-/Steuerwert	22.00 [h]	00.00 [h]
1.3.9.4	Ende Alternativer Soll-/Steuerwert	06.00 [h]	00.00 [h]
3.8.4.1	Funktion M12-Modul Eingang A	PMtr Saug-/Enddruck	voreingestellt
3.8.6.1	Funktion Digitaleingang 1	Anlagenstart ¹⁾	voreingestellt

1) Der Digitaleingang 1 ist ab Werk als Anlagenstart parametrierbar. Sobald ein Digitaleingang auf Anlagenstart parametrierbar ist, ist der Parameter 1-3-1 Anlagenstart automatisch ohne Funktion (siehe Steuerstellenkonzept in der Bedienungsanleitung).

2) Voreinstellungen bei Komplettaggregat bestehend aus Pumpe, Motor, Frequenzumrichter und PumpMeter

2.2.9 Reglerbetrieb: Differenzdruck mit 2 Drucksensoren 4...20 mA

Ein konstanter Differenzdruck von 4 bar soll gehalten werden. Ein kundenseitiger 4..20mA Drucksensor mit einem Messbereich von 0-6 bar am Druckstutzen wird an den Analogeingang 1 angeschlossen. Ein kundenseitiger 4..20mA Drucksensor mit einem Messbereich von 0-2 bar am Saugstutzen wird an den Analogeingang 2 angeschlossen. Der Sollwert wird am Display eingestellt.



Nr.	Funktion
16	Freigabe Leistungselektronik
17	Ground für Digitale Eingänge
11	Anlagenstart über DI1 ¹⁾
2	Istwert Saugdruck: Drucksensor 4...20mA
1	Istwert Enddruck: Drucksensor 4...20mA
18	Sammelbetriebsmeldung: Betriebszustand RUN
19	Sammelstörmeldung: Alarm

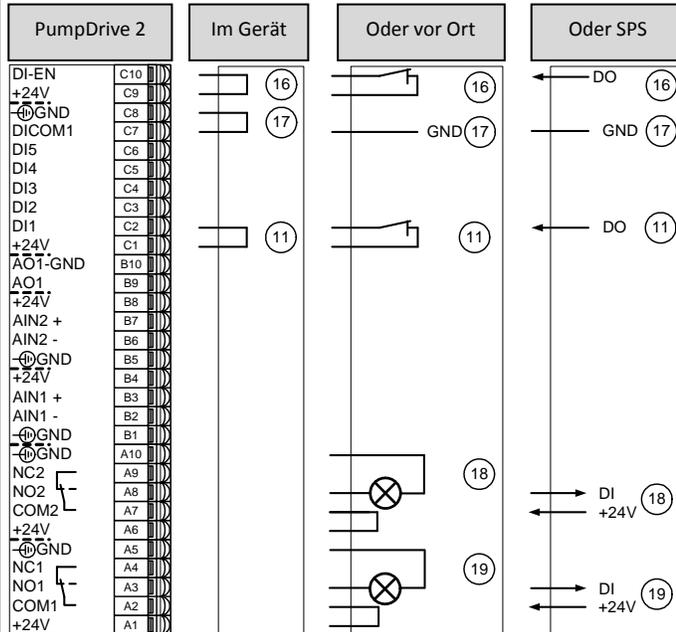
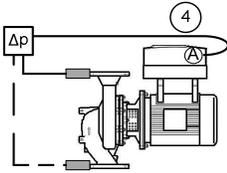
Nr.	Parameter	Einzustellender Wert	Voreinstellung ab Werk ²⁾
3.6.1	Regelart	Differenzdruck	Aus (Steller)
3.11.2.1	Minimaldruck	0.00 [bar]	-1,00 [bar]
3.11.2.2	Maximaldruck	6.00 [bar]	999,99 [bar]
3.11.2.3	Einheit Druck	bar	voreingestellt
3.8.1.1	Signal Analogeingang 1	4...20mA	Aus
3.8.1.2	Funktion Analogeingang 1	Enddruck	Keine Funktion
3.8.1.3	Untere Grenze Analogeingang 1	0.00 [bar]	-
3.8.1.4	Obere Grenze Analogeingang 1	6.00 [bar]	-
3.8.2.1	Signal Analogeingang 2	4...20mA	Aus
3.8.2.2	Funktion Analogeingang 2	Saugdruck	Keine Funktion
3.8.2.3	Untere Grenze Analogeingang 2	0.00 [bar]	-
3.8.2.4	Obere Grenze Analogeingang 2	2.00 [bar]	-
3.8.6.1	Funktion Digitaleingang 1	Anlagenstart ¹⁾	voreingestellt

1) Der Digitaleingang 1 ist ab Werk als Anlagenstart parametrierbar. Sobald ein Digitaleingang auf Anlagenstart parametrierbar ist, ist der Parameter 1-3-1 Anlagenstart automatisch ohne Funktion (siehe Steuerstellenkonzept in der Bedienungsanleitung).

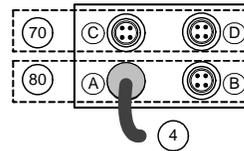
2) Voreinstellungen bei Komplettaggregate bestehend aus Pumpe, Motor, Frequenzumrichter

2.2.10 Reglerbetrieb: Enddruck mit PumpMeter (interner Modbus)

Ein konstanter Enddruck von 4 bar soll gehalten werden. Als Sensor ist ein PumpMeter mit dem Messbereich von -1 bis 10 bar über Modbus an das M12 Modul des Frequenzumrichters angeschlossen. Der Sollwert wird am Display eingestellt.



Nr.	Funktion
16	Freigabe Leistungselektronik
17	Ground für Digitale Eingänge
11	Anlagenstart über DI1 ¹⁾
18	Sammelbetriebsmeldung: Betriebszustand RUN
19	Sammelstörmeldung: Alarm
4	Istwert: Vorkonfektioniertes Buskabel für Anbindung PumpMeter an das M12-Modul (Farbe: schwarz, Buchse: gerade, Stecker: gewinkelt)



Nr.	Funktion
70	M12 Modul: Doppel- und Mehrpumpenbetrieb
80	M12 Modul: PumpMeter
A	M12 Modul Buchse A: Anschluss für den PumpMeter (Modbus)
B	-
C	-
D	-

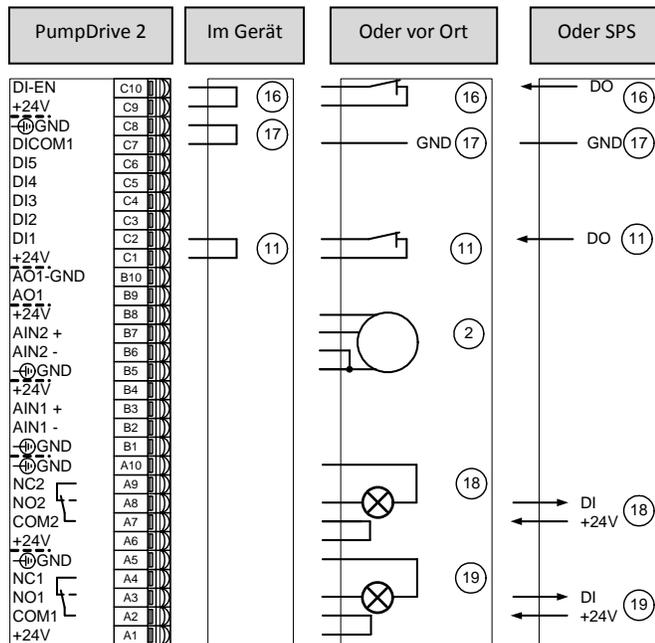
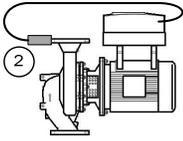
Nr.	Parameter	Einzustellender Wert	Voreinstellung ab Werk ²⁾
3.6.1	Regelart	Enddruck	voreingestellt - siehe Kapitel 1
3.11.2.1	Minimaldruck	-1.00 [bar]	voreingestellt
3.11.2.2	Maximaldruck	10.00 [bar]	voreingestellt
3.11.2.3	Einheit Druck	bar	voreingestellt
1.3.2	Sollwert Regler	4.00 [bar]	voreingestellt gemäß Auslegung Q,H
3.8.4.1	Funktion M12-Modul Eingang A	PMtr Saug-/Enddruck	voreingestellt
3.8.6.1	Funktion Digitaleingang 1	Anlagenstart ¹⁾	voreingestellt

1) Der Digitaleingang 1 ist ab Werk als Anlagenstart parametrierbar. Sobald ein Digitaleingang auf Anlagenstart parametrierbar ist, ist der Parameter 1-3-1 Anlagenstart automatisch ohne Funktion (siehe Steuerstellenkonzept in der Bedienungsanleitung).

2) Voreinstellungen bei Komplettaggregat bestehend aus Pumpe, Motor, Frequenzumrichter und PumpMeter

2.2.11 Reglerbetrieb: Enddruck mit Drucksensor 4...20 mA

Ein konstanter Enddruck von 4 bar soll gehalten werden. Ein kundenseitiger 4...20mA Drucksensor mit einem Messbereich von 0-6 bar am Druckstutzen wird an den Analogeingang 2 angeschlossen. Der Sollwert wird am Display eingestellt.



Nr.	Funktion
16	Freigabe Leistungselektronik
17	Ground für Digitale Eingänge
11	Anlagenstart über DI1 ¹⁾
2	Istwert Enddruck: Drucksensor 4...20mA
18	Sammelbetriebsmeldung: Betriebszustand RUN
19	Sammelstörmeldung: Alarm

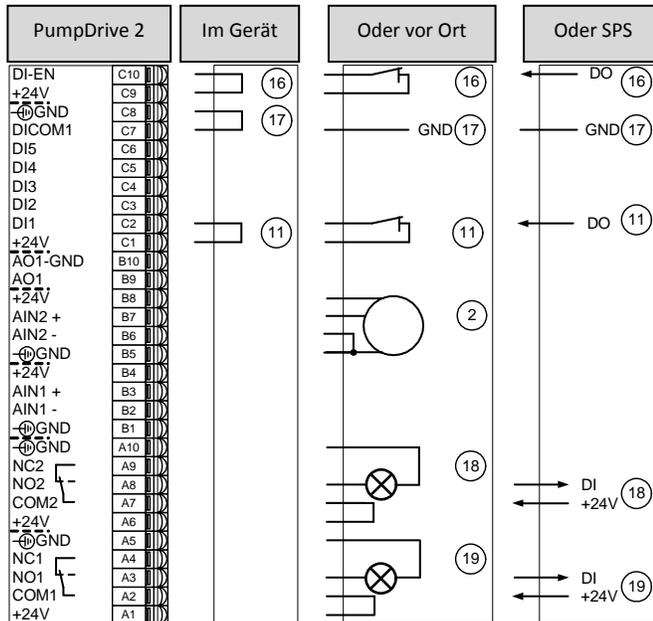
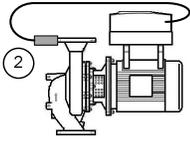
Nr.	Parameter	Einzustellender Wert	Voreinstellung ab Werk ²⁾
3.6.1	Regelart	Enddruck	Aus (Steller)
3.11.2.1	Minimaldruck	0.00 [bar]	-1,00 [bar]
3.11.2.2	Maximaldruck	6.00 [bar]	999,99 [bar]
3.11.2.3	Einheit Druck	bar	voreingestellt
1.3.2	Sollwert Regler	4.00 [bar]	0,00 [bar]
3.8.2.1	Signal Analogeingang 2	4...20mA	Aus
3.8.2.2	Funktion Analogeingang 2	Enddruck	Keine Funktion
3.8.2.3	Untere Grenze Analogeingang 2	0.00 [bar]	-
3.8.2.4	Obere Grenze Analogeingang 2	6.00 [bar]	-
3.8.6.1	Funktion Digitaleingang 1	Anlagenstart ¹⁾	voreingestellt

1) Der Digitaleingang 1 ist ab Werk als Anlagenstart parametrierbar. Sobald ein Digitaleingang auf Anlagenstart parametrierbar ist, ist der Parameter 1-3-1 Anlagenstart automatisch ohne Funktion (siehe Steuerstellenkonzept in der Bedienungsanleitung).

2) Voreinstellungen bei Komplettaggregat bestehend aus Pumpe, Motor, Frequenzumrichter

2.2.12 Reglerbetrieb: Enddruck mit Drucksensor 0...10 V

Ein konstanter Enddruck von 4 bar soll gehalten werden. Ein kundenseitiger 0...10V Drucksensor mit einem Messbereich von 0-6 bar am Druckstutzen wird an den Analogeingang 2 angeschlossen. Der Sollwert wird am Display eingestellt.



Nr.	Funktion
16	Freigabe Leistungselektronik
17	Ground für Digitale Eingänge
11	Anlagenstart über DI1 ¹⁾
2	Istwert Enddruck: Drucksensor 0...10V
18	Sammelbetriebsmeldung: Betriebszustand RUN
19	Sammelstörmeldung: Alarm

Nr.	Parameter	Einzustellender Wert	Voreinstellung ab Werk ²⁾
3.6.1	Regelart	Enddruck	Aus (Steller)
3.11.2.1	Minimaldruck	0.00 [bar]	-1,00 [bar]
3.11.2.2	Maximaldruck	6.00 [bar]	999,99 [bar]
3.11.2.3	Einheit Druck	bar	voreingestellt
1.3.2	Sollwert Regler	4.00 [bar]	0,00 [bar]
3.8.2.1	Signal Analogeingang 2	0...10V	Aus
3.8.2.2	Funktion Analogeingang 2	Enddruck	Keine Funktion
3.8.2.3	Untere Grenze Analogeingang 2	0.00 [bar]	-
3.8.2.4	Obere Grenze Analogeingang 2	6.00 [bar]	-
3.8.6.1	Funktion Digitaleingang 1	Anlagenstart ¹⁾	voreingestellt

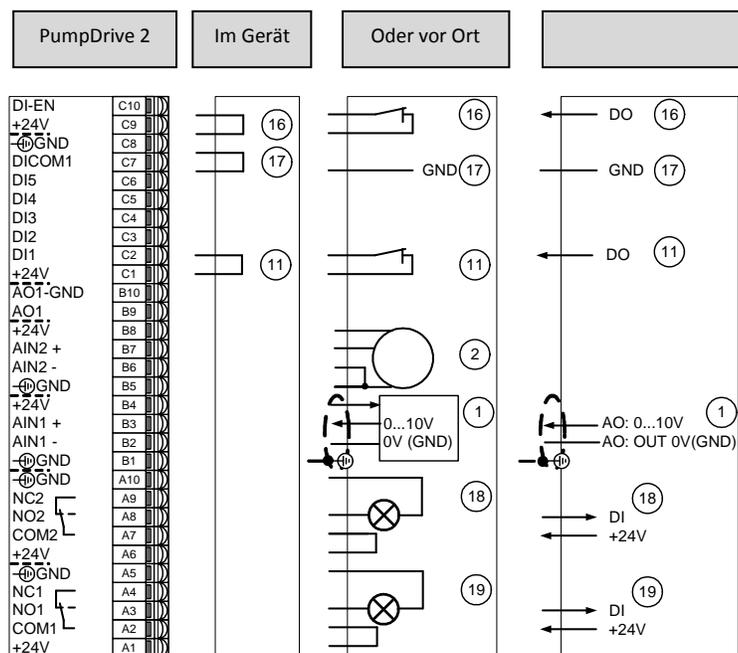
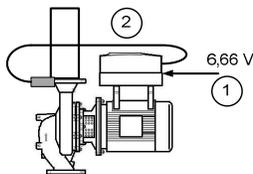
1) Der Digitaleingang 1 ist ab Werk als Anlagenstart parametrierbar. Sobald ein Digitaleingang auf Anlagenstart parametrierbar ist, ist der Parameter 1-3-1 Anlagenstart automatisch ohne Funktion (siehe Steuerstellenkonzept in der Bedienungsanleitung).

2) Voreinstellungen bei Komplettaggregat bestehend aus Pumpe, Motor, Frequenzumrichter

2.2.13 Reglerbetrieb: Enddruck, Sollwert über Analogeingang 0..10V

Ein konstanter Enddruck von 4 bar soll gehalten werden. Ein kundenseitiger 4..20mA Drucksensor am Druckstutzen mit einem Messbereich von 0-6 bar wird an den Analogeingang 2 angeschlossen. Der Sollwert wird über eine Spannungsquelle 0...10V am Analogeingang 1 eingestellt. Der Sollwert 4 bar entspricht 6,66V (10V/6bar*4bar).

Info: Der Sollwert am Analogeingang hat eine höhere Priorität als der Sollwert am Display.



Nr.	Funktion
16	Freigabe Leistungselektronik
17	Ground für Digitale Eingänge
11	Optional: Anlagenstart über DI ¹⁾
2	Istwert: Drucksensor 4..20mA
1	Sollwert: 0...10V
18	Sammelbetriebsmeldung: Betriebszustand RUN
19	Sammelstörmeldung: Alarm

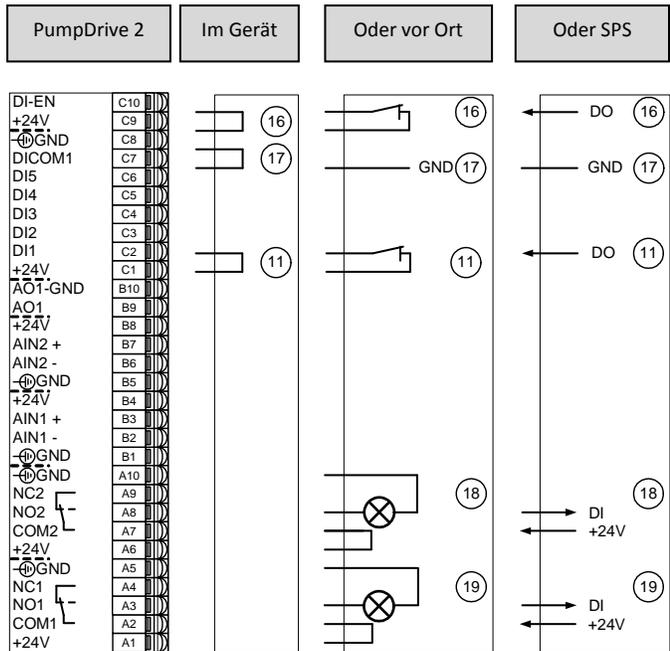
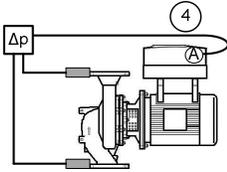
Nr.	Parameter	Einzustellender Wert	Voreinstellung ab Werk ²⁾
3.6.1	Regelart	Enddruck	Aus (Steller)
3.11.2.1	Minimaldruck	0.00 [bar]	-1,00 [bar]
3.11.2.2	Maximaldruck	6.00 [bar]	999,99 [bar]
3.11.2.3	Einheit Druck	bar	bar
3.8.1.1	Signal Analogeingang 1	0...10V	Aus
3.8.1.2	Funktion Analogeingang 1	Soll-/Steuerwert Auto	Keine Funktion
3.8.1.3	Untere Grenze Analogeingang 1	0.00 [bar]	-
3.8.1.4	Obere Grenze Analogeingang 1	6.00 [bar]	-
3.8.2.1	Signal Analogeingang 2	4...20mA	Aus
3.8.2.2	Funktion Analogeingang 2	Enddruck	Keine Funktion
3.8.2.3	Untere Grenze Analogeingang 2	0.00 [bar]	-
3.8.2.4	Obere Grenze Analogeingang 2	6.00 [bar]	-
3.8.6.1	Funktion Digitaleingang 1	Anlagenstart ¹⁾	voreingestellt

1) Der Digitaleingang 1 ist ab Werk als Anlagenstart parametrierbar. Sobald ein Digitaleingang auf Anlagenstart parametrierbar ist, ist der Parameter 1-3-1 Anlagenstart automatisch ohne Funktion (siehe Steuerstellenkonzept in der Bedienungsanleitung).

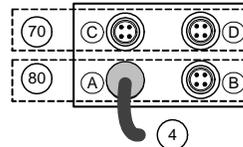
2) Voreinstellungen bei Komplettaggregat bestehend aus Pumpe, Motor, Frequenzumrichter

2.2.14 Reglerbetrieb: Förderstromregelung mit PumpMeter (interner Modbus)

Ein konstanter Förderstrom von 30 m³/h soll gehalten werden. Als Sensor ist ein PumpMeter mit dem Messbereich von -1 bis 10 bar über Modbus an das M12 Modul des Frequenzumrichters angeschlossen. Der Sollwert wird am Display eingestellt. Unterschreitet der Förderstrom den Grenzwert 5m³/h soll eine Warnung ausgegeben.



Nr.	Funktion
16	Freigabe Leistungselektronik
17	Ground für Digitale Eingänge
11	Anlagenstart über DI1 ¹⁾
18	Sammelbetriebsmeldung: Betriebszustand RUN
19	Sammelstörmeldung: Alarm
4	Istwert: Vorkonfekioniertes Buskabel für Anbindung PumpMeter an das M12-Modul (Farbe: schwarz, Buchse: gerade, Stecker: gewinkelt)



Nr.	Funktion
70	M12 Modul: Doppel- und Mehrpumpenbetrieb
80	M12 Modul: PumpMeter
A	M12 Modul Buchse A: Anschluss für den PumpMeter (Modbus)
B	-
C	-
D	-

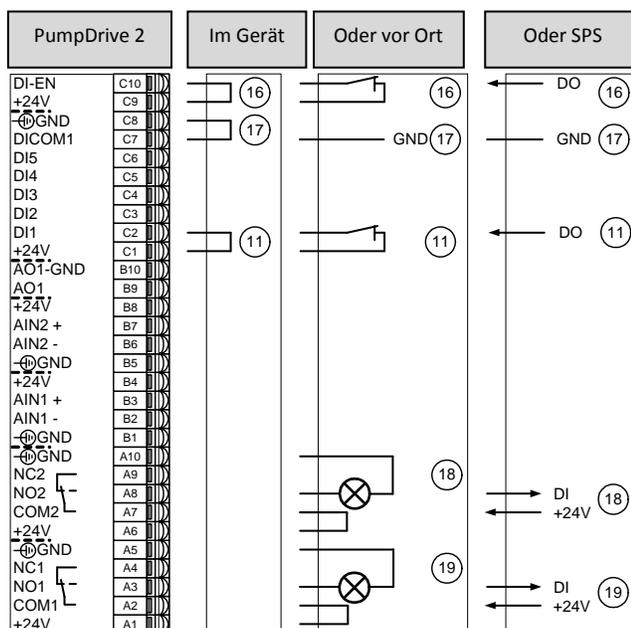
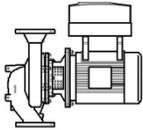
Nr.	Parameter	Einzustellender Wert	Voreinstellung ab Werk ²⁾
3.6.1	Regelart	Förderstrom (sensorlos)	Differenzdruck
3.11.3.1	Minimalförderstrom	5.0 [m ³ /h]	0.0 [m ³ /h]
3.11.3.2	Maximalförderstrom	60.0 [m ³ /h]	999.9 [m ³ /h]
3.11.3.3	Einheit Förderstrom	m ³ /h	voreingestellt
1.3.2	Sollwert Regler	30.0 [m ³ /h]	0.0 [m ³ /h]
3.9.8.1	Förderstromschätzung	Ein	voreingestellt
3.9.8.2	Dämpfung der Förderstromschätzung	5 s	voreingestellt
3.5.2.1	Rohrdurchmesser Saugdruckmessstelle	40 mm	voreingestellt
3.5.2.2	Rohrdurchmesser Enddruckmessstelle	40 mm	voreingestellt
3.5.2.3	Höhenunterschied Druckmessstellen	0,34 m	voreingestellt
3.5.2.4	Position der Druckmessstellen	pumpennah	voreingestellt
3.8.4.1	Funktion M12-Modul Eingang A	PMtr Saug-/Enddruck	voreingestellt
3.8.6.1	Funktion Digitaleingang 1	Anlagenstart ¹⁾	voreingestellt

1) Der Digitaleingang 1 ist ab Werk als Anlagenstart parametrier. Sobald ein Digitaleingang auf Anlagenstart parametrier ist, ist der Parameter 1-3-1 Anlagenstart automatisch ohne Funktion (siehe Steuerstellenkonzept in der Bedienungsanleitung).

2) Voreinstellungen bei Komplettaggregat bestehend aus Pumpe, Motor, Frequenzumrichter und PumpMeter

2.2.15 Reglerbetrieb: Sensorlose Förderstromregelung (FW 1.3.1 min erforderlich)

Ein konstanter Förderstrom von 30 m³/h soll ohne Verwendung eines Sensors gehalten werden (Beispielswerte für Etaline 40-40-160). Der Sollwert wird am Display eingestellt. Das Verfahren basiert auf den Kennlinien der Pumpe. Steile Leistungskennlinien begünstigen eine hohe Genauigkeit des Verfahrens. Das Verfahren ist eingeschränkt geeignet, wenn die Leistungskennlinie abschnittsweise einen konstanten Verlauf über dem Förderstrom aufweist. Für die sensorlose Förderstromregelung müssen alle Parameter der Pumpenkennlinien (3-4-1, 3-4-3-1 bis 3-4-3-22) und die Rohrdurchmesser der Druckmessstellen (3-5-2-1 und 3-5-2-2) eingegeben sein. Die für die Förderstromschätzung benötigten Parameter Rohrdurchmesser an der Saugdruckmessstelle (Bsp: 40mm), Rohrdurchmesser an der Enddruckmessstelle (Bsp: 40mm) und Höhenunterschied Messstelle (Bsp: h₁ + h₂ = 340mm) werden bei einem Komplettaggregat für jede Pumpe individuell ab Werk vorgelegt.



Nr.	Funktion
16	Freigabe Leistungselektronik
17	Ground für Digitale Eingänge
11	Anlagenstart über DI1 ¹⁾
18	Sammelbetriebsmeldung: Betriebszustand RUN
19	Sammelstörmeldung: Alarm

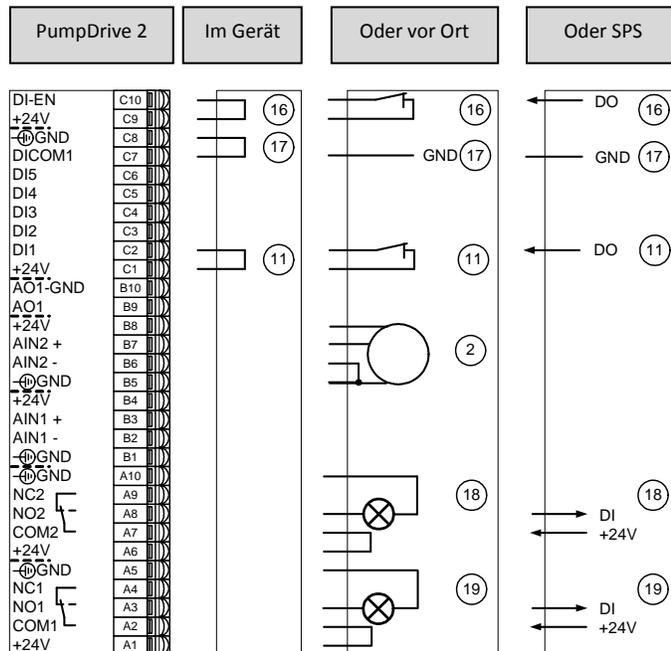
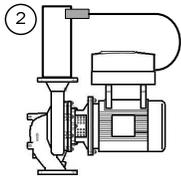
Nr.	Parameter	Einzustellender Wert	Voreinstellung ab Werk ²⁾
3.6.1	Regelart	Förderstrom (sensorlos)	Aus (Steller)
3.11.3.1	Minimalförderstrom	0.0 [m ³ /h]	voreingestellt
3.11.3.1	Maximalförderstrom	60.0 [m ³ /h]	999.9 [m ³ /h]
3.11.2.3	Einheit Förderstrom	m ³ /h	voreingestellt
1.3.2	Sollwert Regler	30.0 [m ³ /h]	0.0 [m ³ /h]
3.9.8.1	Förderstromschätzung	Ein	voreingestellt
3.9.8.2	Dämpfung der Förderstromschätzung	5 s	voreingestellt
3.5.2.1	Rohrdurchmesser Saugdruckmessstelle	40 mm	voreingestellt
3.5.2.2	Rohrdurchmesser Enddruckmessstelle	40 mm	voreingestellt
3.5.2.3	Höhenunterschied Druckmessstellen	0,34 m	voreingestellt
3.5.2.4	Position der Druckmessstellen	pumpennah	voreingestellt
3.8.6.1	Funktion Digitaleingang 1	Anlagenstart ¹⁾	voreingestellt

1) Der Digitaleingang 1 ist ab Werk als Anlagenstart parametrierbar. Sobald ein Digitaleingang auf Anlagenstart parametrierbar ist, ist der Parameter 1-3-1 Anlagenstart automatisch ohne Funktion (siehe Steuerstellenkonzept in der Bedienungsanleitung).

2) Voreinstellungen bei Komplettaggregat bestehend aus Pumpe, Motor, Frequenzumrichter

2.2.16 Reglerbetrieb: Förderstrom mit Förderstromsensor 4...20mA

Ein konstanter Förderstrom von 100 l/min soll gehalten werden. Ein kundenseitiger 4...20mA Förderstromsensor mit einem Messbereich von 0...200 l/min am Druckstutzen wird an den Analogeingang 2 angeschlossen. Der Sollwert wird am Display eingestellt.



Nr.	Funktion
16	Freigabe Leistungselektronik
17	Ground für Digitale Eingänge
11	Anlagenstart über DI1 ¹⁾
2	Istwert: Förderstromsensor 4...20mA
18	Sammelbetriebsmeldung: Betriebszustand RUN
19	Sammelstörmeldung: Alarm

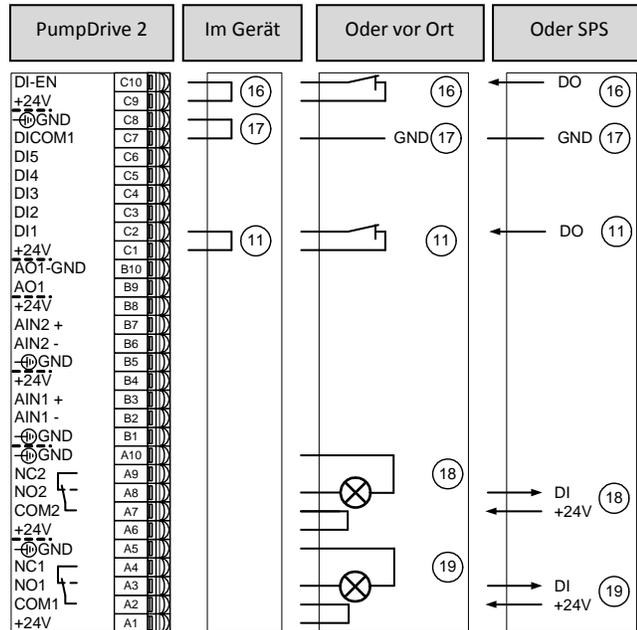
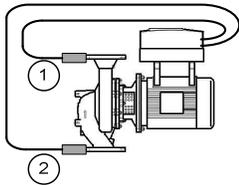
Nr.	Parameter	Einzustellender Wert	Voreinstellung ab Werk ²⁾
3.6.1	Regelart	Förderstrom	Aus (Steller)
3.11.3.1	Minimalförderstrom Qmin	0.00 [l/min]	0.00 [m ³ /h]
3.11.3.2	Maximalförderstrom Qmax	200.00 [l/min]	9999.99 [m ³ /h]
3.11.3.3	Einheit Förderstrom	l/min	m ³ /h
1.3.2	Sollwert Regler	100.00 [l/min]	0.00 [bar]
3.8.2.1	Signal Analogeingang 2	4...20mA	Aus
3.8.2.2	Funktion Analogeingang 2	Förderstrom	Keine Funktion
3.8.2.3	Untere Grenze Analogeingang 2	0.00 [l/min]	-
3.8.2.4	Obere Grenze Analogeingang 2	200.00 [l/min]	-
3.8.6.1	Funktion Digitaleingang 1	Anlagenstart ¹⁾	voreingestellt

1) Der Digitaleingang 1 ist ab Werk als Anlagenstart parametrierbar. Sobald ein Digitaleingang auf Anlagenstart parametrierbar ist, ist der Parameter 1-3-1 Anlagenstart automatisch ohne Funktion (siehe Steuerstellenkonzept in der Bedienungsanleitung).

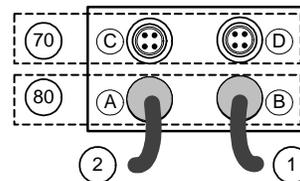
2) Voreinstellungen bei Komplettaggregat bestehend aus Pumpe, Motor, Frequenzumrichter

2.2.17 Reglerbetrieb: Förderstrom auf Basis der Drucksensoren 4...20mA von PumpMeter (PumpMeter inside)

Ein konstanter Förderstrom von 40 m³/h soll gehalten werden. Die Drucksensoren des PumpMeters werden als 4...20mA Analogsensoren an das M12 Modul angeschlossen. Der Sollwert wird am Display eingestellt.



Nr.	Funktion
16	Freigabe Leistungselektronik
17	Ground für Digitale Eingänge
11	Anlagenstart über DI1 ¹⁾
1	Interner Messwert: Sensor 4...20mA druckseitig
2	Interner Messwert: Sensor 4...20mA saugseitig
18	Sammelbetriebsmeldung: Betriebszustand RUN
19	Sammelstörmeldung: Alarm



Nr.	Funktion
70	M12 Modul: Doppel- und Mehrpumpenbetrieb
80	M12 Modul: PumpMeter
A	M12 Modul Buchse A: Anschluss für den Drucksensor 4...20mA saugseitig
B	M12 Modul Buchse B: Anschluss für den Drucksensor 4...20mA druckseitig
C	-
D	-

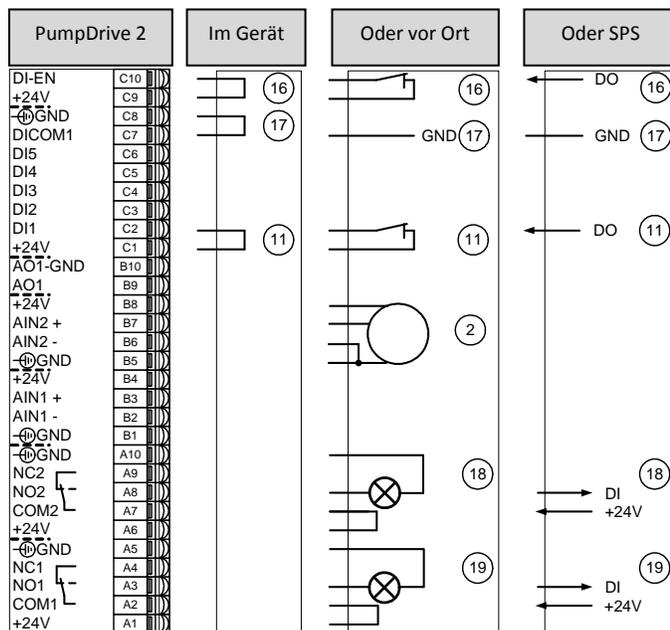
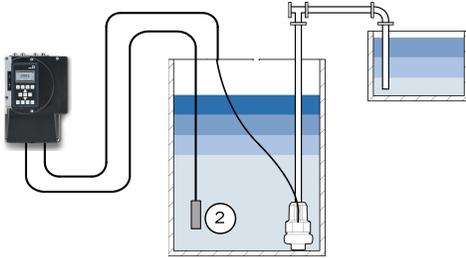
Nr.	Parameter	Einzustellender Wert	Voreinstellung ab Werk ²⁾
3.6.1	Regelart	Förderstrom (sensorlos)	Aus (Steller)
3.11.3.1	Minimalförderstrom Qmin	0.00 [m ³ /h]	0.00 [m ³ /h]
3.11.3.2	Maximalförderstrom Qmax	65.00 [m ³ /h]	9999.99 [m ³ /h]
3.11.3.3	Einheit Förderstrom	m ³ /h	m ³ /h
1.3.2	Sollwert Regler	40.00 [m ³ /h]	0.00 [bar]
3.8.4.1	Funktion M12-Modul Eingang A	Saugdruck intern	Aus
3.8.4.2	Untere Grenze M12-Modul Eingang A	-1.00 [bar]	Aus
3.8.4.3	Obere Grenze M12-Modul Eingang A	3.00 [bar]	Aus
3.8.5.1	Funktion M12-Modul Eingang B	Enddruck intern	Aus
3.8.5.2	Untere Grenze M12-Modul Eingang B	-1.00 [bar]	Aus
3.8.5.3	Obere Grenze M12-Modul Eingang B	10.00 [bar]	Aus
3.9.8.1	Förderstromschätzung	Ein	voreingestellt
3.9.8.2	Dämpfung der Förderstromschätzung	5 s	voreingestellt
3.5.2.1	Rohrdurchmesser Saugdruckmessstelle	40 mm	0
3.5.2.2	Rohrdurchmesser Enddruckmessstelle	40 mm	0
3.5.2.3	Höhenunterschied Druckmessstellen	0,34 m	0
3.5.2.4	Position der Druckmessstellen	pumpennah	voreingestellt
3.8.6.1	Funktion Digitaleingang 1	Anlagenstart ¹⁾	voreingestellt

1) Der Digitaleingang 1 ist ab Werk als Anlagenstart parametrierbar. Sobald ein Digitaleingang auf Anlagenstart parametrierbar ist, ist der Parameter 1-3-1 Anlagenstart automatisch ohne Funktion (siehe Steuerstellenkonzept in der Bedienungsanleitung).

2) Voreinstellungen bei Komplettaggregat bestehend aus Pumpe, Motor, Frequenzumrichter

2.2.18 Reglerbetrieb: Niveau saugseitig mit Tauchsonde 4...20mA

Ein konstantes Niveau von 2 m auf der Saugseite der Pumpe soll in einem Behälter gehalten werden. Ein kundenseitiger 4...20 mA Drucksensor mit einem Messbereich von 0-1 bar wird an den Analogeingang 2 angeschlossen. 1 bar entspricht 10,197 mWS (Meter Wassersäule). Der Sollwert wird am Display eingestellt.



Nr.	Funktion
16	Freigabe Leistungselektronik
17	Ground für Digitale Eingänge
11	Anlagenstart über DI1 ¹⁾
2	Istwert Saugseitig: Tauchsonde 4...20mA
18	Sammelbetriebsmeldung: Betriebszustand RUN
19	Sammelstörmeldung: Alarm

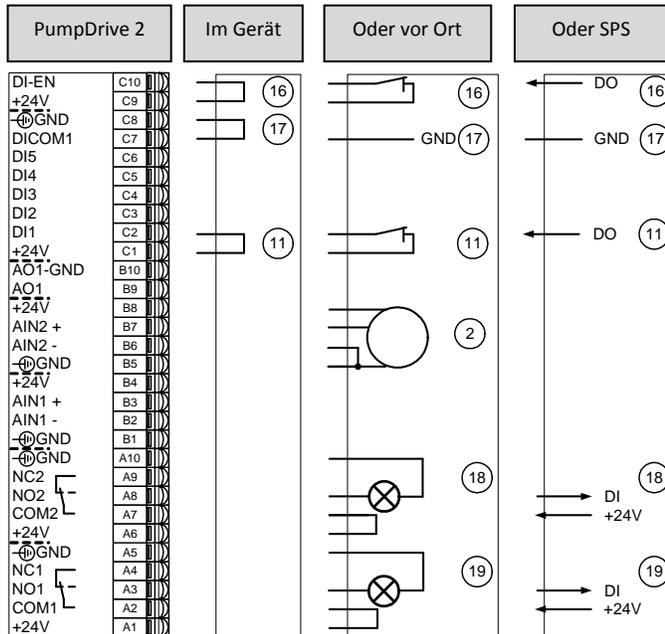
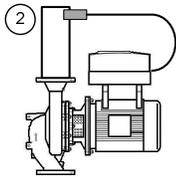
Nr.	Parameter	Einzustellender Wert	Voreinstellung ab Werk ²⁾
3.6.1	Regelart	Niveau Saugseite	Aus (Steller)
3.11.5.1	Minimalniveau	0.00 [m]	voreingestellt
3.11.5.2	Maximalniveau	10.20 [m]	100,00 [m]
3.11.5.3	Einheit Niveau	m	voreingestellt
1.3.2	Sollwert Regler	2.00 [m]	0,00 [bar]
3.8.2.1	Signal Analogeingang 2	4...20mA	Aus
3.8.2.2	Funktion Analogeingang 2	Niveau	Keine Funktion
3.8.2.3	Untere Grenze Analogeingang 2	0.00 [m]	-
3.8.2.4	Obere Grenze Analogeingang 2	10.20 [m]	-
3.8.6.1	Funktion Digitaleingang 1	Anlagenstart ¹⁾	voreingestellt

1) Der Digitaleingang 1 ist ab Werk als Anlagenstart parametrierbar. Sobald ein Digitaleingang auf Anlagenstart parametrierbar ist, ist der Parameter 1-3-1 Anlagenstart automatisch ohne Funktion (siehe Steuerstellenkonzept in der Bedienungsanleitung).

2) Voreinstellungen bei Komplettaggregate bestehend aus Pumpe, Motor, Frequenzumrichter

2.2.19 Reglerbetrieb: Temperatur mit Widerstandsthermometer 4...20mA

Eine konstante Kühltemperatur von 50°C soll gehalten werden. Ein kundenseitiges 4...20mA Widerstandsthermometer mit einem Messbereich von 0-150°C auf der Druckseite wird an den Analogeingang 2 angeschlossen. Der Sollwert wird am Display eingestellt.



Nr.	Funktion
16	Freigabe Leistungselektronik
17	Ground für Digitale Eingänge
11	Anlagenstart über DI1 ¹⁾
2	Istwert: Widerstandsthermometer 4...20mA
18	Sammelbetriebsmeldung: Betriebszustand RUN
19	Sammelstörmeldung: Alarm

Nr.	Parameter	Einzustellender Wert	Voreinstellung ab Werk ²⁾
3.6.1	Regelart	Temperatur (Kühlen)	Aus (Steller)
3.11.4.1	Minimaltemperatur	0.00 [°C]	-200.00 [°C]
3.11.4.2	Maximaltemperatur	150.00 [°C]	350.00 [°C]
3.11.4.3	Einheit Temperatur	°C	voreingestellt
1.3.2	Sollwert Regler	50.00 [°C]	0,00 [bar]
3.8.2.1	Signal Analogeingang 2	4...20mA	Aus
3.8.2.2	Funktion Analogeingang 2	Temperatur	Keine Funktion
3.8.2.3	Untere Grenze Analogeingang 2	0.00 [°C]	-
3.8.2.4	Obere Grenze Analogeingang 2	150.00 [°C]	-
3.8.6.1	Funktion Digitaleingang 1	Anlagenstart ¹⁾	voreingestellt

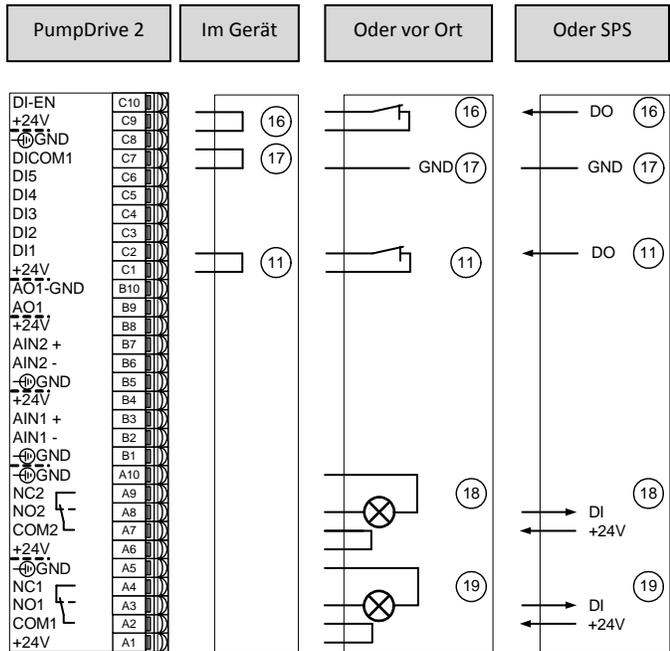
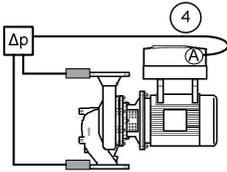
1) Der Digitaleingang 1 ist ab Werk als Anlagenstart parametrierbar. Sobald ein Digitaleingang auf Anlagenstart parametrierbar ist, ist der Parameter 1-3-1 Anlagenstart automatisch ohne Funktion (siehe Steuerstellenkonzept in der Bedienungsanleitung).

2) Voreinstellungen bei Komplettaggregat bestehend aus Pumpe, Motor, Frequenzumrichter

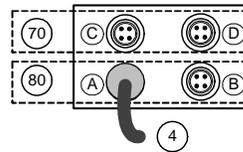
2.3 Einzelpumpe – Optionen

2.3.1 E/A-Erweiterungskarte

Ein konstanter Differenzdruck von 4 bar soll gehalten werden. Als Sensor ist ein PumpMeter mit dem Messbereich von -1 bis 10 bar über Modbus an das M12 Modul des Frequenzumrichters angeschlossen. Der Sollwert wird am Display eingestellt. Über die zusätzlich eingebaute E/A-Erweiterungskarte werden weitere Meldungen parametrierbar und der Istwert über Analogausgang gemeldet.



Nr.	Funktion
16	Freigabe Leistungselektronik
17	Ground für Digitale Eingänge
11	Anlagenstart über DI1 ¹⁾
18	Sammelbetriebsmeldung: Betriebszustand RUN
19	Sammelstörmeldung: Alarm
4	Istwert: Vorkonfektioniertes Buskabel für Anbindung PumpMeter an das M12-Modul (Farbe: schwarz, Buchse: gerade, Stecker: gewinkelt)



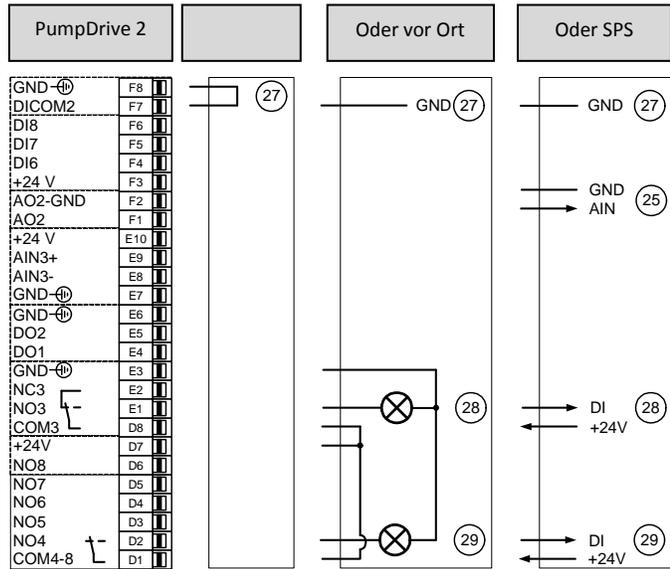
Nr.	Funktion
70	M12 Modul: Doppel- und Mehrpumpenbetrieb
80	M12 Modul: PumpMeter
A	M12 Modul Buchse A: Anschluss für den PumpMeter (Modbus)
B	-
C	-
D	-

Nr.	Parameter	Einzustellender Wert	Voreinstellung ab Werk ²⁾
3.6.1	Regelart	Differenzdruck	voreingestellt - siehe Kapitel 1
3.11.2.1	Minimaldruck	-1.00 [bar]	voreingestellt
3.11.2.2	Maximaldruck	10.00 [bar]	voreingestellt
3.11.2.3	Einheit Druck	bar	voreingestellt
1.3.2	Sollwert Regler	4.00 [bar]	voreingestellt gemäß Auslegung Q,H
3.8.4.1	Funktion M12-Modul Eingang A	PMtr Saug-/Enddruck	voreingestellt
3.8.6.1	Funktion Digitaleingang 1	Anlagenstart ¹⁾	voreingestellt

1) Der Digitaleingang 1 ist ab Werk als Anlagenstart parametrierbar. Sobald ein Digitaleingang auf Anlagenstart parametrierbar ist, ist der Parameter 1-3-1 Anlagenstart automatisch ohne Funktion (siehe Steuerstellenkonzept in der Bedienungsanleitung).

2) Voreinstellungen bei Komplettaggregat bestehend aus Pumpe, Motor, Frequenzumrichter und PumpMeter

E/A-Erweiterungskarte:

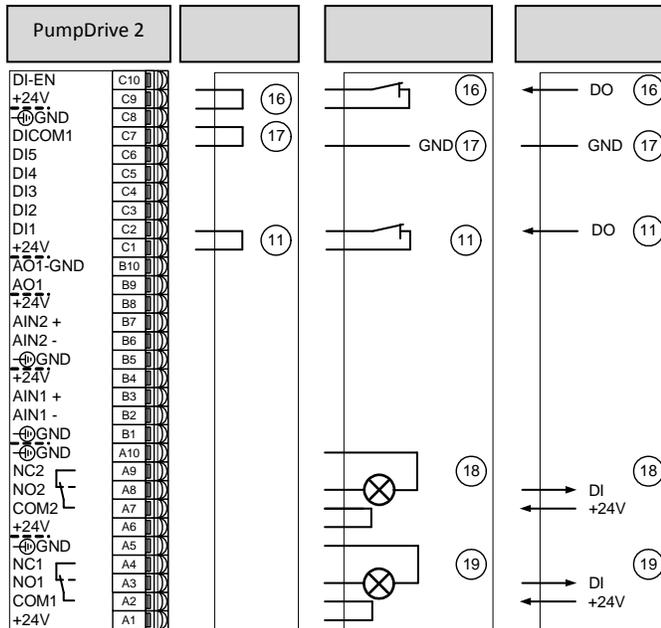
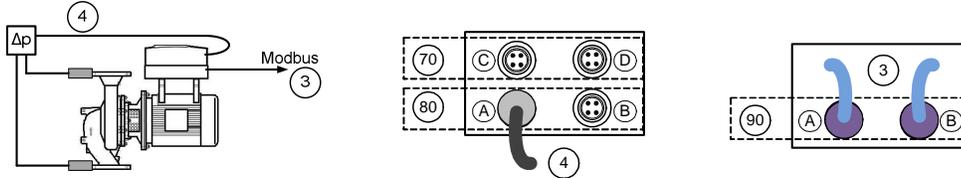


Nr.	Funktion
27	Ground für Digitale Eingänge
25	Analogausgang: Istwert
28	Meldung: Strom zu hoch
29	Meldung: Frequenz zu hoch

Nr.	Parameter	Einzustellender Wert	Voreinstellung ab Werk ²⁾
3-8-8-1	Belegung 1 Analogausgang 2	Istwert	Motordrehzahl
3-8-11-1	Funktion Relais 3	Strom zu hoch	Keine Funktion
3-8-12-1	Funktion Relais 4	Frequenz zu hoch	Keine Funktion

2.3.2 Monitoring / Steuern Feldbus-Modul Modbus

Ein konstanter Differenzdruck von 4 bar soll gehalten werden. Als Sensor ist ein PumpMeter mit dem Messbereich von -1 bis 10 bar über Modbus an das M12 Modul des Frequenzumrichters angeschlossen. Der Sollwert wird am Display eingestellt. Über das optionale Feldbus-Modul Modbus sollen nur Werte gelesen werden: die Steuerstelle steht deshalb auf Lokal. Das Feldbus-Modul Modbus soll die Netzwerk-Adresse 61 erhalten und mit einer Baudrate von 19200 angesteuert werden. Die Parität steht auf even.



Nr.	Funktion
16	Freigabe Leistungselektronik
17	Ground für Digitale Eingänge
11	Anlagenstart über DI1 ¹⁾
18	Sammelbetriebsmeldung: Betriebszustand RUN
19	Sammelstörmeldung: Alarm
3	Feldbus-Modul Modbus
4	Istwert: Vorkonfektioniertes Buskabel für Anbindung PumpMeter an das M12-Modul (Farbe: schwarz, Buchse: gerade, Stecker: gewinkelt)

	Funktion
70	M12 Modul: Doppel- und Mehrpumpenbetrieb
80	M12 Modul: PumpMeter
A	M12 Modul Buchse A: Anschluss für den PumpMeter (Modbus)
B	-
C	-
D	-

	Funktion
90	Feldbus-Modul Modbus
A	Modbus Modul: Stecker M12 B-kodiert
B	Modbus Modul: Buchse M12 B-kodiert

Nr.	Parameter	Einstellender Wert	Voreinstellung ab Werk ²⁾
3.6.1	Regelart	Differenzdruck	voreingestellt - siehe Kapitel 1
3.6.2	Steuerstelle	Lokal	voreingestellt
3.11.2.1	Minimaldruck	-1.00 [bar]	voreingestellt
3.11.2.2	Maximaldruck	10.00 [bar]	voreingestellt
3.11.2.3	Einheit Druck	bar	voreingestellt
1.3.2	Sollwert Regler	4.00 [bar]	voreingestellt gemäß Auslegung Q,H
3.8.4.1	Funktion M12-Modul Eingang A	PMtr Saug-/Enddruck	voreingestellt
3.8.6.1	Funktion Digitaleingang 1	Anlagenstart ¹⁾	voreingestellt
3.12.2.1	Modbus Slave Adresse	61	1
3.12.2.2	Baudrate	19200	voreingestellt
Steuern über Feldbus			
3.6.2	Steuerstelle	Feldbus	
3.6.3	Istwertquelle	Feldbus / Lokal	Kann auch über AnIn kommen
3.8.6.1	Funktion Digitaleingang 1	Keine Funktion	Bei Start Anlage über Feldbus
3.12.2.3	Parity	even	voreingestellt

1) Der Digitaleingang 1 ist ab Werk als Anlagenstart parametrierbar. Sobald ein Digitaleingang auf Anlagenstart parametrierbar ist, ist der Parameter 1-3-1 Anlagenstart automatisch ohne Funktion (siehe Steuerstellenkonzept in der Bedienungsanleitung).

2) Voreinstellungen bei Komplettaggregat bestehend aus Pumpe, Motor, Frequenzumrichter und PumpMeter

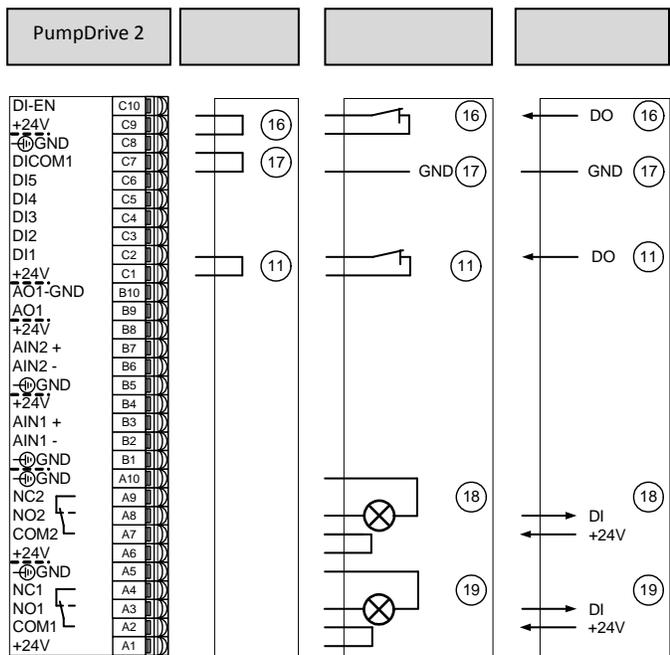
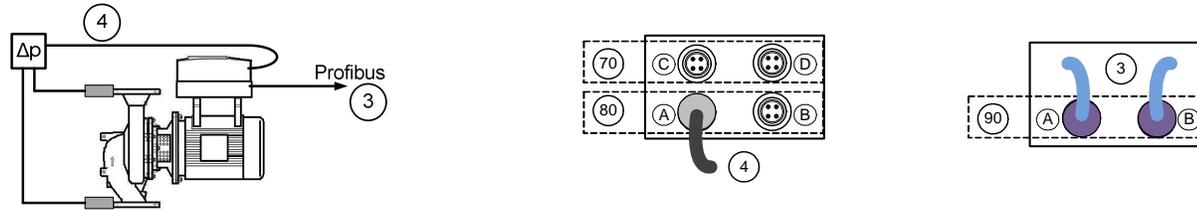
Im Mehrpumpenbetrieb können über ein Modbusmodul alle Drives gesteuert werden.

Es ist möglich ein zweites redundantes Modul einzusetzen.

Dabei müssen die Befehle in beide Module geschrieben werden und nur der Master wertet sie aus.

2.3.3 Monitoring / Steuern Feldbus-Modul Profibus

Ein konstanter Differenzdruck von 4 bar soll gehalten werden. Als Sensor ist ein PumpMeter mit dem Messbereich von -1 bis 10 bar über Modbus an das M12 Modul des Frequenzumrichters angeschlossen. Der Sollwert wird am Display eingestellt. Über das optionale Feldbus-Modul Profibus sollen nur Werte gelesen werden: die Steuerstelle steht deshalb auf Lokal. Das Feldbus-Modul Feldbus soll die Netzwerk-Adresse 61 erhalten.



Nr.	Funktion
16	Freigabe Leistungselektronik
17	Ground für Digitale Eingänge
11	Anlagenstart über DI1 ¹⁾
18	Sammelbetriebsmeldung: Betriebszustand RUN
19	Sammelstörmeldung: Alarm
3	Feldbus-Modul Profibus
4	Istwert: Vorkonfektioniertes Buskabel für Anbindung PumpMeter an das M12-Modul (Farbe: schwarz, Buchse: gerade, Stecker: gewinkelt)

	Funktion
70	M12 Modul: Doppel- und Mehrpumpenbetrieb
80	M12 Modul: PumpMeter
A	M12 Modul Buchse A: Anschluss für den PumpMeter (Modbus)
B	-
C	-
D	-

	Funktion
90	Feldbus-Modul Profibus
A	Modbus Modul: Stecker M12 B-kodiert
B	Modbus Modul: Buchse M12 B-kodiert

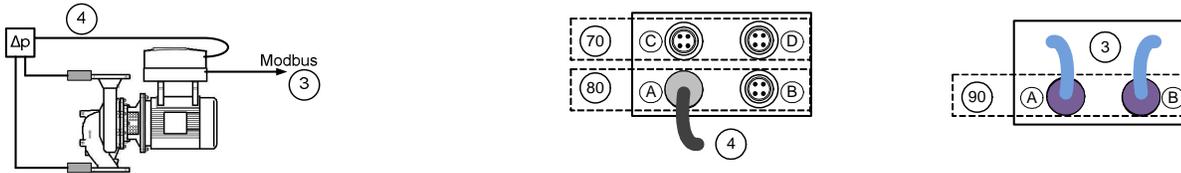
Nr.	Parameter	Einzustellender Wert	Voreinstellung ab Werk ²⁾
3.6.1	Regelart	Differenzdruck	voreingestellt - siehe Kapitel 1
3.6.2	Steuerstelle	Lokal	voreingestellt
3.11.2.1	Minimaldruck	-1.00 [bar]	voreingestellt
3.11.2.2	Maximaldruck	10.00 [bar]	voreingestellt
3.11.2.3	Einheit Druck	bar	voreingestellt
1.3.2	Sollwert Regler	4.00 [bar]	voreingestellt gemäß Auslegung Q,H
3.8.4.1	Funktion M12-Modul Eingang A	PMtr Saug-/Enddruck	voreingestellt
3.8.6.1	Funktion Digitaleingang 1	Anlagenstart ¹⁾	voreingestellt
3.12.1.1	Profibus Slave Adresse	61	126
3.12.1.2	Pumpennummer	1	voreingestellt
Steuern über Feldbus			
3.6.2	Steuerstelle	Feldbus	
3.6.3	Istwertquelle	Feldbus / Lokal	Kann auch über AnIn kommen
3.8.6.1	Funktion Digitaleingang 1	Keine Funktion	Bei Start Anlage über Feldbus

1) Der Digitaleingang 1 ist ab Werk als Anlagenstart parametrierbar. Sobald ein Digitaleingang auf Anlagenstart parametrierbar ist, ist der Parameter 1-3-1 Anlagenstart automatisch ohne Funktion (siehe Steuerstellenkonzept in der Bedienungsanleitung).

2) Voreinstellungen bei Komplettaggregat bestehend aus Pumpe, Motor, Frequenzumrichter und PumpMeter

2.3.4 Steuern über Feldbus-Modul Modbus mit Ansteuerung über Digitale Eingänge bei Ausfall Feldbus

Ein konstanter Differenzdruck von 4 bar soll gehalten werden. Als Sensor ist ein PumpMeter mit dem Messbereich von -1 bis 10 bar über Modbus an das M12 Modul des Frequenzumrichters angeschlossen. Über das optionale Feldbus-Modul Modbus sollen Werte geschrieben werden: die Steuerstelle steht deshalb auf Feldbus. Es wird der Sollwert und der Anlagenstart über Feldbus geschrieben. Das Feldbus-Modul Modbus soll die Netzwerk-Adresse 61 erhalten und mit einer Baudrate von 19200 angesteuert werden. Die Parität steht auf even.



	Funktion
70	M12 Modul: Doppel- und Mehrpumpenbetrieb
80	M12 Modul: PumpMeter
A	M12 Modul Buchse A: Anschluss für den PumpMeter
B	-
C	-
D	-

	Funktion
90	Feldbus-Modul Modbus
A	Modbus Modul: Stecker M12 B-kodiert
B	Modbus Modul: Buchse M12 B-kodiert

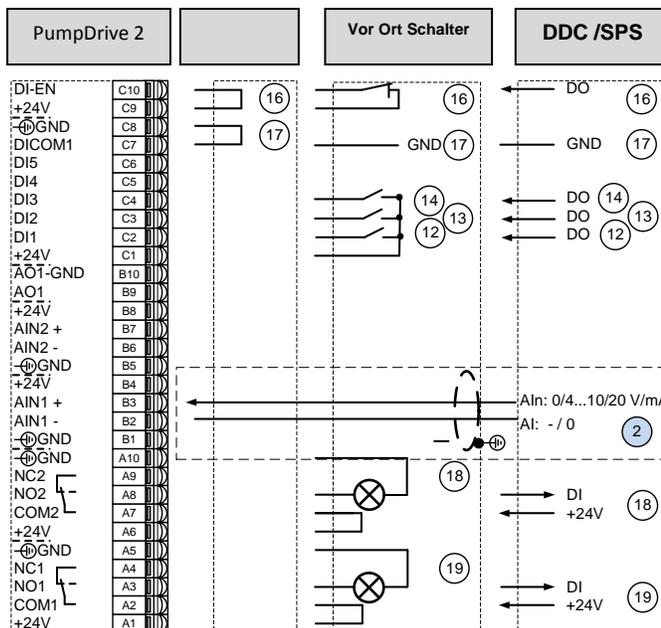
3 weitere Festdrehzahlen Auto; Hand und Aus sollen für den Notbetrieb über digitale Schalter ausgewählt werden.

Alternativ kann eine Variable Drehzahl als 0/4 – 10/20 V/mA über den Analogen Eingang 1 vorgegeben werden.

Achtung: Der Drive muss nun immer über die Digitalen Eingänge auf Auto Null oder Man geschaltet werden

Info: Bei Anwahl der Festdrehzahl geht der PumpDrive in den Handbetrieb. Die Auto Taste am Display ist dann ohne Funktion (siehe Steuerstellenkonzept).

		DI 1: Steuerung digital (Bit 0)	DI 2: Steuerung digital (Bit 1)	DI 3: Steuerung digital (Bit 2)
Aus alle Eingänge auf 0	Aus	0	0	0
Automatik nur DigIn 1 auf 1	Automatik	1	0	0
Hand variable Drehzahl DigIn 2 auf 1	Hand (variable Drehzahl)	0	1	0
Festdrehzahl 1: 2950 1/min	Hand (Festdrehzahl 1)	1	1	0
Festdrehzahl 2: 2213 1/min	Hand (Festdrehzahl 2)	1	0	1
Festdrehzahl 3: 1475 1/min	Hand (Festdrehzahl 3)	1	1	1



Nr.	Funktion
16	Freigabe Leistungselektronik
17	Ground für Digitale Eingänge
14	Steuerung Digital (Bit 2)
13	Steuerung Digital (Bit 1) (Hand variable Drehzahl)
12	Steuerung Digital (Bit 0) (Automatik)
18	Sammelbetriebsmeldung: Betriebszustand RUN
19	Sammelstörmeldung: Alarm
2	Analoges Handstellwert Signal (Spannung oder Strom)
3	Feldbus-Modul Modbus
4	Istwert: Vorkonfektioniertes Buskabel für Anbindung PumpMeter an das M12-Modul (Farbe: schwarz, Buchse: gerade, Stecker: gewinkelt)

Nr.	Parameter	Einzustellender Wert	Voreinstellung ab Werk ²⁾
3.6.1	Regelart	Differenzdruck	voreingestellt - siehe Kapitel 1
3.6.2	Steuerstelle	Feldbus	Lokal
3.6.3	Istwertquelle	Feldbus	Lokal (bei Reglerbetrieb)
3.11.2.1	Minimaldruck	-1.00 [bar]	voreingestellt
3.11.2.2	Maximaldruck	10.00 [bar]	voreingestellt
3.11.2.3	Einheit Druck	bar	voreingestellt
1.3.2	Sollwert Regler		Wird über Feldbus geschrieben
3.6.5.1	Festdrehzahl 1	2950 [1/min]	500 [1/min]
3.6.5.2	Festdrehzahl 2	2250 [1/min]	500 [1/min]
3.6.5.3	Festdrehzahl 3	1500 [1/min]	500 [1/min]
3.8.1.1	Signal Analogeingang 1	0/2 – 10 V; 0/4-20 mA	
3.8.1.2	Funktion Analogeingang 1	Hand Variable Drehzahl	Optionale Variable Drehzahl
3.8.1.3	Untere Grenze Analogeingang 1	0 [1/min]	
3.8.1.4	Obere Grenze Analogeingang 1	2950 [1/min]	
3.8.4.1	Funktion M12-Modul Eingang A	PMtr Saug-/Enddruck	voreingestellt
3.8.6.1	Funktion Digitaleingang 1	Steuerung digital (Bit 0)	Anlagenstart ¹⁾
3.8.6.3	Funktion Digitaleingang 2	Steuerung digital (Bit 1)	Keine Funktion
3.8.6.4	Funktion Digitaleingang 3	Steuerung digital (Bit 2)	Keine Funktion
3.12.2.1	Modbus Slave Adresse	61	1
3.12.2.2	Baudrate	19200	voreingestellt
3.12.2.3	Parity	even	voreingestellt

1) Der Digitaleingang 1 ist ab Werk als Anlagenstart parametrierbar. Sobald ein Start über Feldbus erfolgen soll, muss die Funktion Anlagenstart über den Diln 1 deaktiviert werden. (siehe Steuerstellenkonzept in der Bedienungsanleitung).

2) Voreinstellungen bei Komplettaggregat bestehend aus Pumpe, Motor, Frequenzumrichter und PumpMeter.

3) Diese Applikation ist auch auf alle anderen Feldbusmodule anwendbar. Bitte lesen Sie dazu die Zusatzbetriebsanleitung des jeweiligen Feldbus.

Ab der Firmware Version 1.3.1 wird die Zykluszeit des Soll- Steuer- und Istwert auf dem Feldbus überwacht.

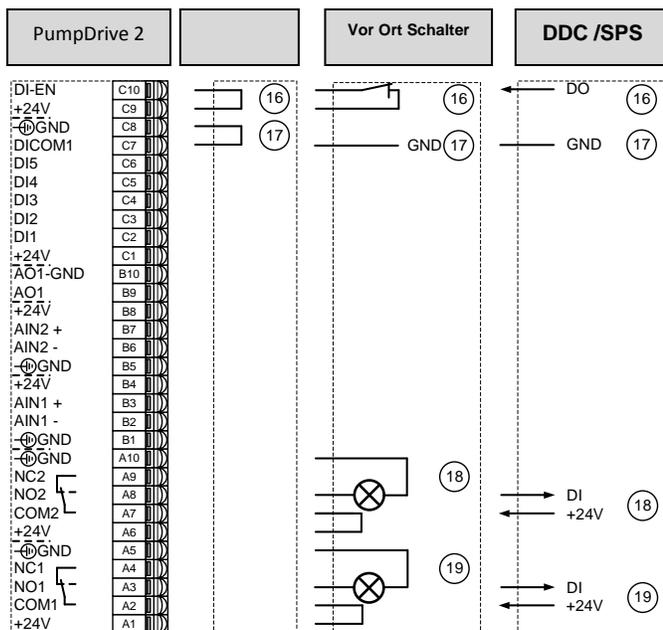
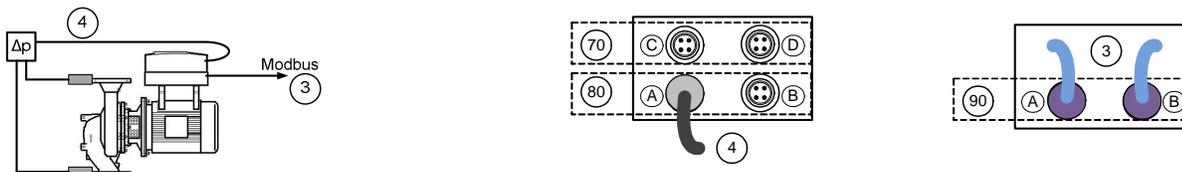
Wird während dieser Zeit kein Wert in den PumpDrive geschrieben so meldet er Ausfall Istwert, keine Hauptpumpe.

Mit dem Alarm keine Hauptpumpe greift die Kabelbruchüberwachung.

Nr.	Parameter	Einzustellender Wert	Voreinstellung ab Werk ²⁾
3-12-2-5	Zykluszeit Soll- / Steuerwert	1 sek.	*mit 0 wird die Überwachung deaktiviert
3-12-2-6	Zykluszeit Istwert	1 sek.	*mit 0 wird die Überwachung deaktiviert
3-9-1	Kabelbruchererkennung		
3-9-1-1	Verhalten bei Ausfall	Feste Drehzahl	Alle Pumpen aus
3-9-1-2	Zeitverzögerung bis zur Erkennung	0,5 sek.	0,0 - 10
3-9-1-3	Drehzahl bei Ausfall	500 - 4200	Min Drehzahl der Pumpe

2.3.5 Steuern über Feldbus-Modul Modbus mit Zykluszeit Überwachung

Ein konstanter Differenzdruck von 4 bar soll gehalten werden. Als Sensor ist ein PumpMeter mit dem Messbereich von -1 bis 10 bar über Modbus an das M12 Modul des Frequenzumrichters angeschlossen. Über das optionale Feldbus-Modul Modbus sollen Werte geschrieben werden: die Steuerstelle steht deshalb auf Feldbus. Es wird der Sollwert und der Anlagenstart über Feldbus geschrieben. Das Feldbus-Modul Modbus soll die Netzwerk-Adresse 61 erhalten und mit einer Baudrate von 19200 angesteuert werden. Die Parität steht auf even.



Nr.	Funktion
70	M12 Modul: Doppel- und Mehrpumpenbetrieb
80	M12 Modul: PumpMeter
A	M12 Modul Buchse A: Anschluss für den PumpMeter
B	-
C	-
D	-

Nr.	Funktion
90	Feldbus-Modul Modbus
A	Modbus Modul: Stecker M12 B-kodiert
B	Modbus Modul: Buchse M12 B-kodiert

Nr.	Funktion
16	Freigabe Leistungselektronik
17	Ground für Digitale Eingänge
18	Sammelbetriebsmeldung: Betriebszustand RUN
19	Sammelstörmeldung: Alarm
3	Feldbus-Modul Modbus
4	Istwert: Vorkonfektioniertes Buskabel für Anbindung PumpMeter an das M12-Modul (Farbe: schwarz, Buchse: gerade, Stecker: gewinkelt)

Nr.	Parameter	Einstellender Wert	Voreinstellung ab Werk ²⁾
3.6.1	Regelart	Differenzdruck	voreingestellt - siehe Kapitel 1
3.6.2	Steuerstelle	Feldbus	Lokal
3.6.3	Istwertquelle	Feldbus / oder PumpMeter	Lokal (bei Reglerbetrieb)
3.11.2.1	Minimaldruck	-1.00 [bar]	voreingestellt
3.11.2.2	Maximaldruck	10.00 [bar]	voreingestellt
3.11.2.3	Einheit Druck	bar	voreingestellt
1.3.2	Sollwert Regler		Wird über Feldbus geschrieben
3-8-6-1	Funktion Digitaleingang 1	keine Funktion	Anlagenstart
3.8.4.1	Funktion M12-Modul Eingang A	PMtr Saug-/Enddruck oder intern PMtr Saug-/Enddruck	voreingestellt
3.12.2.1	Modbus Slave Adresse	61	1
3.12.2.2	Baudrate	19200	voreingestellt
3.12.2.3	Parity	even	voreingestellt

1) Der Digitaleingang 1 ist ab Werk als Anlagenstart parametrierbar. Sobald ein Start über Feldbus erfolgen soll, muss die Funktion Anlagenstart über den Din 1 deaktiviert werden. (siehe Steuerstellenkonzept in der Bedienungsanleitung).

2) Voreinstellungen bei Komplettaggregat bestehend aus Pumpe, Motor, Frequenzumrichter und PumpMeter.

3) Diese Applikation ist auch auf alle anderen Feldbusmodule anwendbar. Bitte lesen Sie dazu die Zusatzbetriebsanleitung des jeweiligen Feldbus.

Ab der Firmware Version 1.3.1 wird die Zykluszeit des Soll- Steuer- und Istwert auf dem Feldbus überwacht. Wird während dieser Zeit kein Wert in den PumpDrive geschrieben so meldet er Ausfall Istwert, keine Hauptpumpe. Mit dem Alarm keine Hauptpumpe greift die Kabelbruchüberwachung und der PumpDrive läuft mit der eingestellten Drehzahl weiter und meldet einen Alarm.

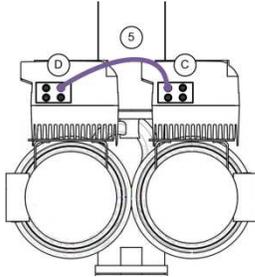
Nr.	Parameter	Einzustellender Wert	Voreinstellung ab Werk ²⁾
3-12-2-5	Zykluszeit Soll- / Steuerwert	1 sek.	*mit 0 wird die Überwachung deaktiviert
3-12-2-6	Zykluszeit Istwert	1 sek.	*mit 0 wird die Überwachung deaktiviert
3-9-1	Kabelbrucherkennung		
3-9-1-1	Verhalten bei Ausfall	Feste Drehzahl	Alle Pumpen aus
3-9-1-2	Zeitverzögerung bis zur Erkennung	0,5 sek.	0,0 - 10
3-9-1-3	Drehzahl bei Ausfall	500 - 4200	Min Drehzahl der Pumpe

3 Doppelpumpe

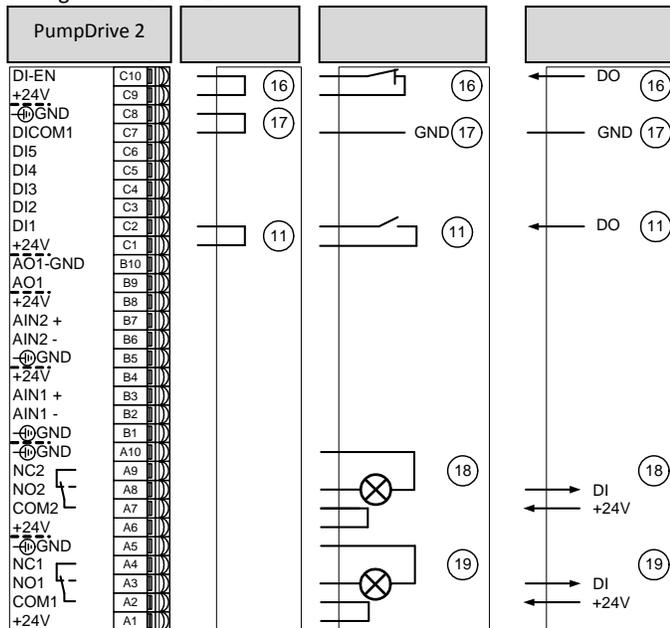
3.1 Doppelpumpe – Stellerbetrieb

3.1.1 Stellerbetrieb: Steuerwert über Display

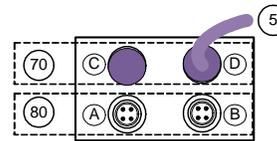
Etaline Z Doppelpumpe (2x100%): Eine feste Drehzahl von 2000 1/min soll am Display bei einem 2 poligen Motor mit Nenndrehzahl 2950 1/min eingestellt werden. Nach 24 Stunden wird automatisch ein Pumpenwechsel durchgeführt.



Konfiguration Drive 1:



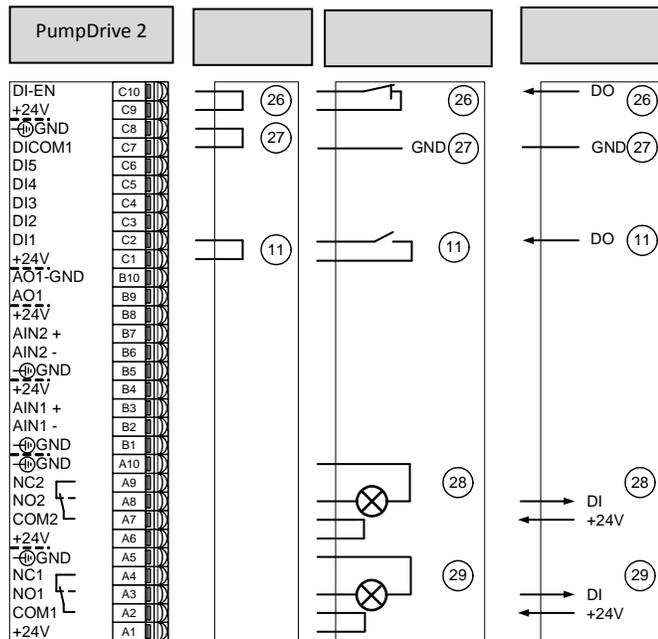
Nr.	Funktion
16	Freigabe Leistungselektronik
17	Ground für Digitale Eingänge
11	Anlagenstart über DI ¹⁾
18	Sammelbetriebsmeldung: Betriebszustand RUN
19	Sammelstörmeldung: Alarm
5	Vorkonfektioniertes Buskabel für Doppel- und Mehrpumpenbetrieb (Farbe: lila, Stecker: gewinkelt, Stecker: gewinkelt)



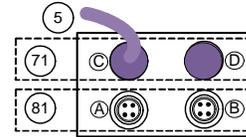
Nr.	Funktion
70	M12 Modul: Doppel- und Mehrpumpenbetrieb
80	M12 Modul: PumpMeter
A	-
B	-
C	M12 Modul Buchse C: Busabschlusswiderstand
D	M12 Modul Buchse D: Anschluss für Doppel-/Mehrpumpenbetrieb (KSB-Gerätebus)

Nr.	Parameter	Einzustellender Wert	Voreinstellung ab Werk ²⁾
3.6.1	Regelart	Aus (Steller)	voreingestellt
3.2.2.1	Minimale Drehzahl des Motors	500 [1/min]	voreingestellt
3.2.2.2	Maximale Drehzahl des Motors	2950 [1/min]	voreingestellt
1.3.3	Steuerwert Steller	2000 [1/min]	motorspezifisch
3.7.1	Rolle im Mehrpumpensystem	Hauptsteuerung	voreingestellt
3.7.2	Maximale Anzahl laufender Pumpen	1	voreingestellt
3.7.4.1	Automatischer Pumpenwechsel	Laufzeit	voreingestellt
3.7.4.2	Pumpenlaufzeit	24 [h]	voreingestellt
3.8.6.1	Funktion Digitaleingang 1	Anlagenstart ¹⁾	voreingestellt

Konfiguration Drive 2:



Nr.	Funktion
26	Frei Freigabe Leistungselektronik
27	Ground für Digitale Eingänge
11	Anlagenstart über DI ¹⁾
28	Sammelbetriebsmeldung: Betriebszustand RUN
29	Sammelstörmeldung: Alarm
5	Vorkonfektioniertes Buskabel für Doppel- und Mehrpumpenbetrieb (Farbe: lila, Stecker: gewinkelt, Stecker: gewinkelt)



Nr.	Funktion
71	M12 Modul: Doppel- und Mehrpumpenbetrieb
81	M12 Modul: PumpMeter
A	-
B	-
C	M12 Modul Buchse C: Anschluss für Doppel / Mehrpumpenbetrieb (KSB-Gerätebus)
D	M12 Modul Buchse D: Busabschlusswiderstand

Nr.	Parameter	Einzustellender Wert	Voreinstellung ab Werk ²⁾
3.7.1	Rolle im Mehrpumpensystem	Hauptsteuerung	voreingestellt

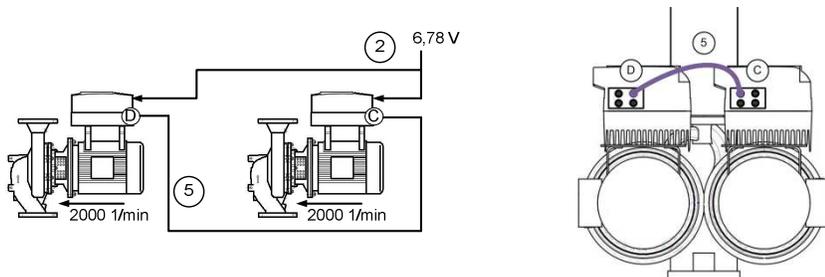
1) Der Digitaleingang 1 ist ab Werk als Anlagenstart parametrierbar. Sobald ein Digitaleingang auf Anlagenstart parametrierbar ist, ist der Parameter 1-3-1 Anlagenstart automatisch ohne Funktion (siehe Steuerstellenkonzept in der Bedienungsanleitung).

2) Voreinstellungen bei Komplettaggregat bestehend aus Pumpe, Motor, Frequenzumrichter

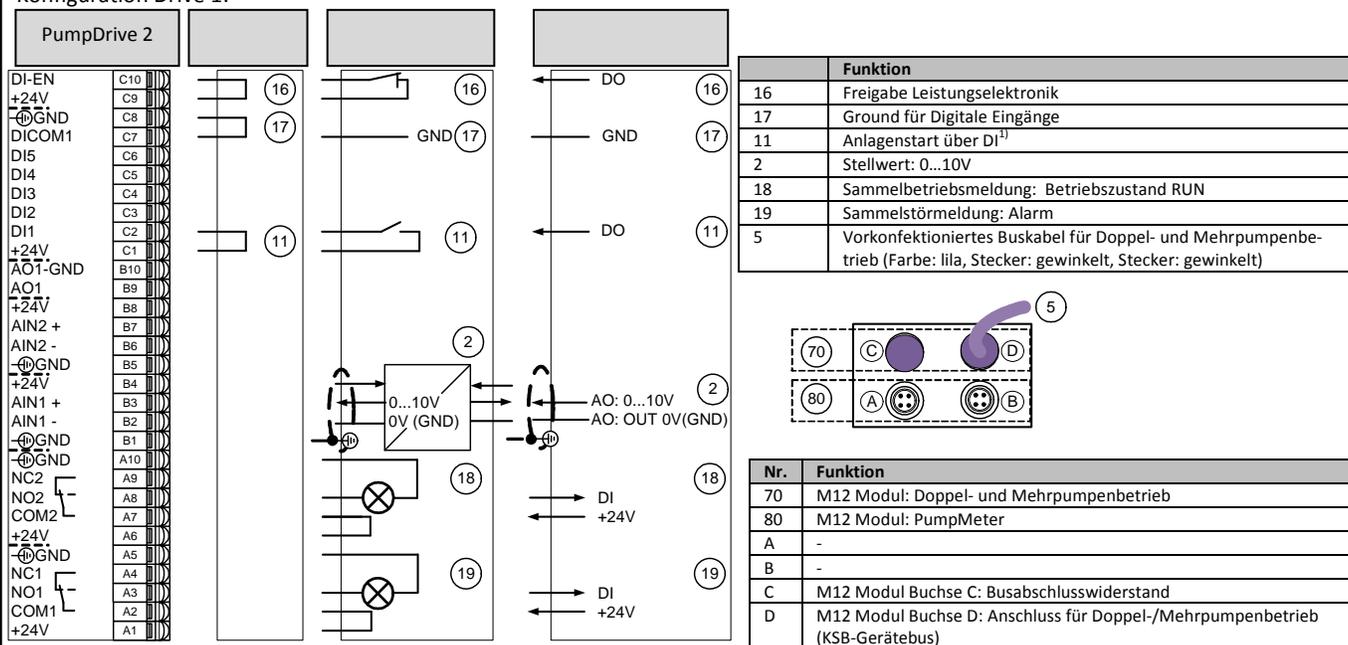
3.1.2 Stellerbetrieb: Steuerwert mit externem Normsignal

Etaline Z Doppelpumpe (2x50%): Eine feste Drehzahl von 2000 1/min soll über ein externes Normsignal von 0...10V am Analogeingang 1 eingestellt werden. 2000 1/min entspricht 6,78 V bei 2poligem Motor mit 2950 1/min.

Info: Die eingestellte Minimaldrehzahl wird nicht unterschritten.

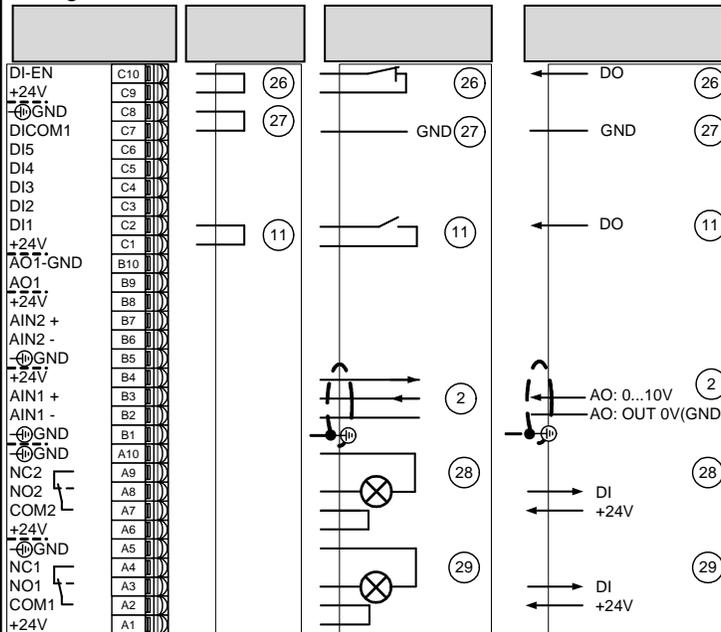


Konfiguration Drive 1:

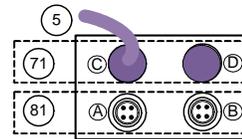


Nr.	Parameter	Einzustellender Wert	Voreinstellung ab Werk ²⁾
3.6.1	Regelart	Aus (Steller)	voreingestellt
3.2.2.1	Minimale Drehzahl des Motors	500 [1/min]	voreingestellt
3.2.2.2	Maximale Drehzahl des Motors	2950 [1/min]	voreingestellt
3.8.1.1	Signal Analogeingang 1	0...10V	Aus
3.8.1.2	Funktion Analogeingang 1	Soll-/Steuerwert Auto	Keine Funktion
3.8.1.3	Untere Grenze Analogeingang 1	0 [1/min]	-
3.8.1.4	Obere Grenze Analogeingang 1	2950 [1/min]	-
3.7.1	Rolle im Mehrpumpensystem	Hauptsteuerung	voreingestellt
3.7.2	Maximale Anzahl laufender Pumpen	2	1
3.8.6.1	Funktion Digitaleingang 1	Anlagenstart ¹⁾	voreingestellt

Konfiguration Drive 2:



Nr.	Funktion
26	Frei Freigabe Leistungselektronik
27	Ground für Digitale Eingänge
11	Anlagenstart über DI ¹⁾
2	Stellwert: 0...10V
28	Sammelbetriebsmeldung: Betriebszustand RUN
29	Sammelstörmeldung: Alarm
5	Vorkonfektioniertes Buskabel für Doppel- und Mehrpumpenbetrieb (Farbe: lila, Stecker: gewinkelt, Stecker: gewinkelt)



Nr.	Funktion
71	M12 Modul: Doppel- und Mehrpumpenbetrieb
81	M12 Modul: PumpMeter
A	-
B	-
C	M12 Modul Buchse C: Anschluss für Doppel / Mehrpumpenbetrieb (KSB-Gerätebus)
D	M12 Modul Buchse D: Busabschlusswiderstand

Nr.	Parameter	Einzustellender Wert	Voreinstellung ab Werk ²⁾
3.7.1	Rolle im Mehrpumpensystem	Hauptsteuerung	voreingestellt

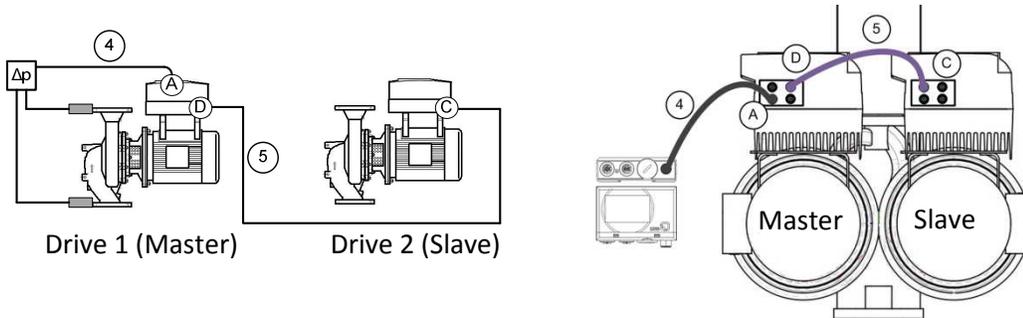
1) Der Digitaleingang 1 ist ab Werk als Anlagenstart parametrierbar. Sobald ein Digitaleingang auf Anlagenstart parametrierbar ist, ist der Parameter 1-3-1 Anlagenstart automatisch ohne Funktion (siehe Steuerstellenkonzept in der Bedienungsanleitung).

2) Voreinstellungen bei Komplettaggregat bestehend aus Pumpe, Motor, Frequenzumrichter

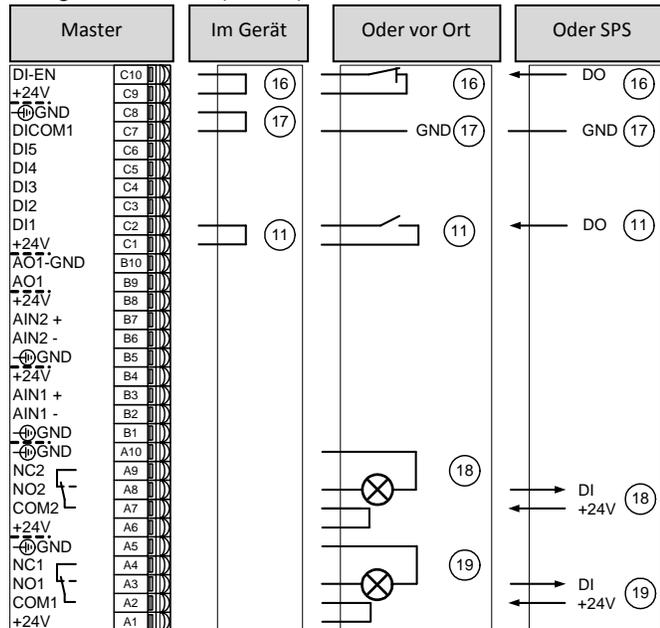
3.2 Doppelpumpe – Reglerbetrieb

3.2.1 Reglerbetrieb nicht redundant: Differenzdruck mit PumpMeter (Modbus)

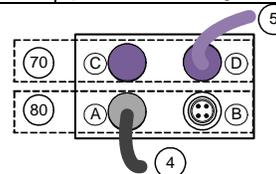
Etaline Z Doppelpumpe (2x100%): Ein konstanter Differenzdruck von 4 bar soll gehalten werden. Als Sensor ist ein PumpMeter mit dem Messbereich von -1 bis 10 bar über Modbus an das M12 Modul des Frequenzumrichters angeschlossen. Der Sollwert wird am Display eingestellt. Nach 24 Stunden wird automatisch ein Pumpenwechsel durchgeführt.



Konfiguration Drive 1 (Master):



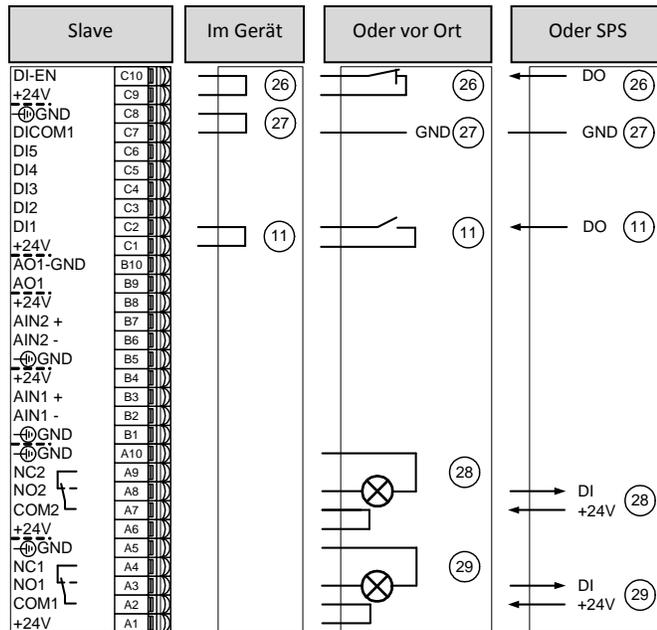
Nr.	Funktion
16	Freigabe Leistungselektronik
17	Ground für Digitale Eingänge
11	Anlagenstart über DI ¹⁾
18	Sammelbetriebsmeldung: Betriebszustand RUN
19	Sammelstörmeldung: Alarm
4	Ist Vorkonfektioniertes Buskabel für Anbindung PumpMeter an das M12-Modul (Farbe: schwarz, Buchse: gerade, Stecker: gewinkelt)
5	Vorkonfektioniertes Buskabel für Doppel- und Mehrpumpenbetrieb (Farbe: lila, Stecker: gewinkelt, Stecker: gewinkelt)



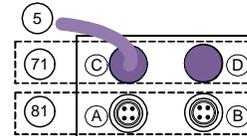
Nr.	Funktion
70	M12 Modul: Doppel- und Mehrpumpenbetrieb
80	M12 Modul: PumpMeter
A	M12 Modul Buchse A: Anschluss für den PumpMeter (Modbus)
B	-
C	M12 Modul Buchse C: Busabschlusswiderstand
D	M12 Modul Buchse D: Anschluss für Doppel-/Mehrpumpenbetrieb (KSB-Gerätebus)

Nr.	Parameter	Einstellender Wert	Voreinstellung ab Werk ²⁾
3.6.1	Regelart	Differenzdruck	voreingestellt
3.11.2.1	Minimaldruck	-1.00 [bar]	voreingestellt
3.11.2.2	Maximaldruck	10.00 [bar]	voreingestellt
3.11.2.3	Einheit Druck	bar	voreingestellt
1.3.2	Sollwert Regler	4.00 [bar]	voreingestellt gemäß Auslegung Q,H
3.8.4.1	Funktion M12-Modul Eingang A	PMtr Saug-/Enddruck	voreingestellt
3.7.1	Rolle im Mehrpumpensystem	Hauptsteuerung	voreingestellt
3.7.2	Maximale Anzahl laufender Pumpen	1	voreingestellt
3.7.4.1	Automatischer Pumpenwechsel	Laufzeit	voreingestellt
3.7.4.2	Pumpenlaufzeit	24	voreingestellt
3.8.6.1	Funktion Digitaleingang 1	Anlagenstart ¹⁾	voreingestellt

Konfiguration Drive 2 (Slave):



Nr.	Funktion
26	Freigabe Leistungselektronik
27	Ground für Digitale Eingänge
11	Anlagenstart über DI ¹⁾
28	Sammelbetriebsmeldung: Betriebszustand RUN
29	Sammelstörmeldung: Alarm
5	Vorkonfiguriertes Buskabel für Doppel- und Mehrpumpenbetrieb (Farbe: lila, Stecker: gewinkelt, Stecker: gewinkelt)



Nr.	Funktion
71	M12 Modul: Doppel- und Mehrpumpenbetrieb
81	M12 Modul: PumpMeter
A	-
B	-
C	M12 Modul Buchse C: Anschluss für Doppel-/Mehrpumpenbetrieb (KSB-Gerätebus)
D	M12 Modul Buchse D: Busabschlusswiderstand

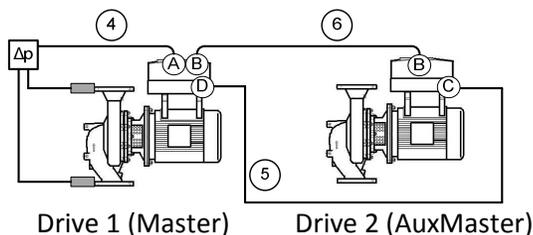
Nr.	Parameter	Einzustellender Wert	Voreinstellung ab Werk ²⁾
3.7.1	Rolle im Mehrpumpensystem	Nebensteuerung	voreingestellt

1) Der Digitaleingang 1 ist ab Werk als Anlagenstart parametrierbar. Sobald ein Digitaleingang auf Anlagenstart parametrierbar ist, ist der Parameter 1-3-1 Anlagenstart automatisch ohne Funktion (siehe Steuerstellenkonzept in der Bedienungsanleitung).

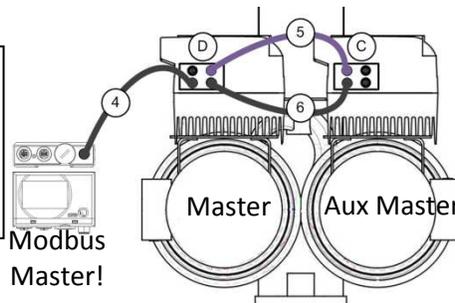
2) Voreinstellungen bei Kompletttaggregat bestehend aus Pumpe, Motor, Frequenzumrichter und PumpMeter

3.2.2 Reglerbetrieb redundant: Differenzdruck mit PumpMeter (Modbus)

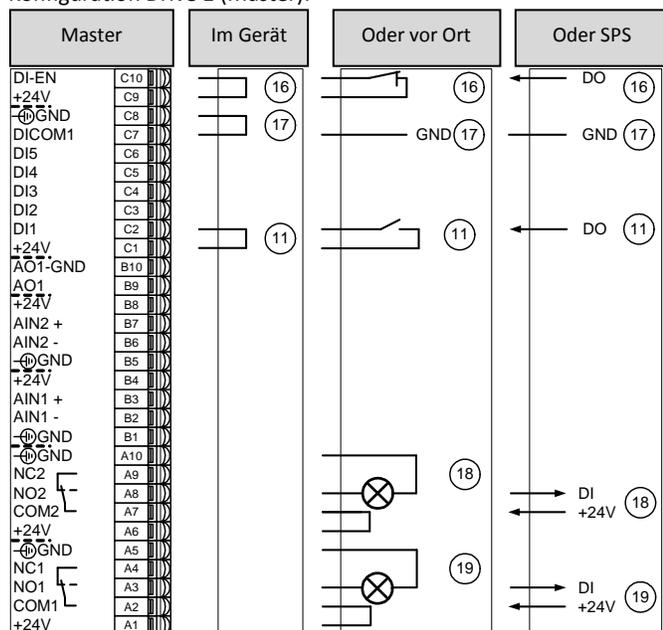
Etaline Z Doppelpumpe (2x100%): Ein konstanter Differenzdruck von 4 bar soll gehalten werden. Als Sensor ist ein PumpMeter mit dem Messbereich von -1 bis 10 bar über Modbus an das M12 Modul des Masters angeschlossen. Das PumpMeter Sensorsignal (Modbus) wird dem AuxMaster per Crosslink Kabel (siehe Zubehör) zur Verfügung gestellt. Der AuxMaster kann bei Ausfall des Masters die Regelung übernehmen. Der Sollwert wird am Display eingestellt. Nach 24 Stunden wird automatisch ein Pumpenwechsel durchgeführt. Dies funktioniert auch an Systemen mit mehr als 2 Pumpen.



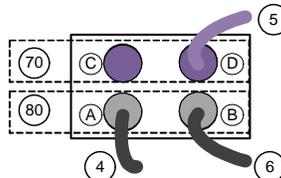
Eine spezielle Firmware Modbus Master auf dem PumpMeter wird benötigt! Bei Etaline Z ab Werk ist diese spezielle Firmware aufgespielt (DTM auch auf der KSB Homepage).



Konfiguration Drive 1 (Master):



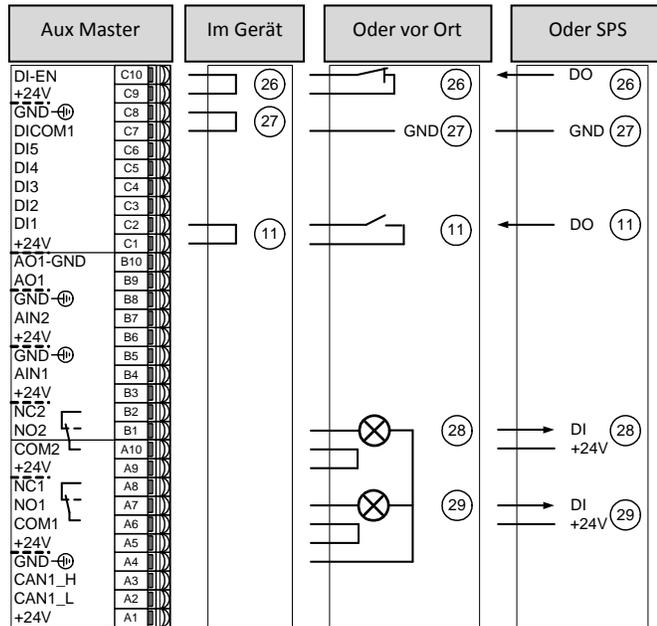
Nr.	Funktion
16	Freigabe Leistungselektronik
17	Ground für Digitale Eingänge
11	Anlagenstart über DI ¹⁾
18	Sammelbetriebsmeldung: Betriebszustand RUN
19	Sammelstörmeldung: Alarm
4	Vorkonfektioniertes Buskabel für Anbindung PumpMeter an das M12-Modul (Farbe: schwarz, Buchse: gerade, Stecker: gewinkelt)
5	Vorkonfektioniertes Buskabel für Doppel- und Mehrpumpenbetrieb (Farbe: lila, Stecker: gewinkelt, Stecker: gewinkelt)
6	Vorkonfektioniertes Buskabel Crosslink für den redundanten Anschluss des PumpMeter (Farbe: schwarz, Stecker gewinkelt; Stecker: gewinkelt)



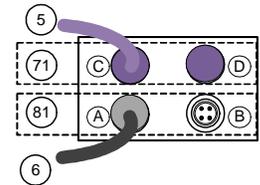
Nr.	Funktion
70	M12 Modul: Doppel- und Mehrpumpenbetrieb
80	M12 Modul: PumpMeter
A	M12 Modul Buchse A: Anschluss für den PumpMeter (Modbus)
B	M12 Modul Buchse B: Anschluss für das Buskabel Crosslink (Modbus)
C	M12 Modul Buchse C: Busabschlusswiderstand
D	M12 Modul Buchse D: Anschluss für Doppel-/Mehrpumpenbetrieb (KSB-Gerätebus)

Nr.	Parameter	Einzustellender Wert	Voreinstellung ab Werk ²⁾
3.6.1	Regelart	Differenzdruck	Voreingestellt
3.11.2.1	Minimaldruck	-1.00 [bar]	Voreingestellt
3.11.2.2	Maximaldruck	10.00 [bar]	Voreingestellt
3.11.2.3	Einheit Druck	bar	Voreingestellt
1.3.2	Sollwert Regler	4.00 [bar]	Gemäß Auslegung Q,H voreingestellt
3.8.4.1	Funktion M12-Modul Eingang A	PMtr Saug-/Enddruck	Voreingestellt
3.13.5	PumpMeter Master/Slave	Master	Voreingestellt bei Etaline Z
3.7.1	Rolle im Mehrpumpensystem	Hauptsteuerung	Voreingestellt
3.7.2	Maximale Anzahl laufender Pumpen	1	Voreingestellt
3.7.4.1	Automatischer Pumpenwechsel	Laufzeit	Voreingestellt
3.7.4.2	Pumpenlaufzeit	24	Voreingestellt
3.8.6.1	Funktion Digitaleingang 1	Anlagenstart ¹⁾	Voreingestellt

Konfiguration Drive 2 (AuxMaster):



Nr.	Funktion
16	Freigabe Leistungselektronik
17	Ground für Digitale Eingänge
11	Anlagenstart über DI ¹⁾
18	Sammelbetriebsmeldung: Betriebszustand RUN
19	Sammelstörmeldung: Alarm
5	Vorkonfektioniertes Buskabel für Doppel- und Mehrpumpenbetrieb (Farbe: lila, Stecker: gewinkelt, Stecker: gewinkelt)
6	Vorkonfektioniertes Buskabel Crosslink für den redundanten Anschluss des PumpMeter (Farbe: schwarz, Stecker gewinkelt; Stecker: gewinkelt)



Nr.	Funktion
71	M12 Modul: Doppel- und Mehrpumpenbetrieb
81	M12 Modul: PumpMeter
A	M12 Modul Buchse A: Anschluss für den PumpMeter (Modbus)
B	M12 Modul Buchse B: Anschluss für das Buskabel Crosslink (Modbus)
C	M12 Modul Buchse C: Busabschlusswiderstand
D	M12 Modul Buchse D: Anschluss für Doppel-/Mehrpumpenbetrieb (KSB-Gerätebus)

Auslieferung ab Werk des 2. Drives als Nebensteuerung (Slave). D.h. der 2. Drive muss bei Verwendung eines Crosslink Kabels als AuxMaster (Hauptsteuerung) parametrieren werden:

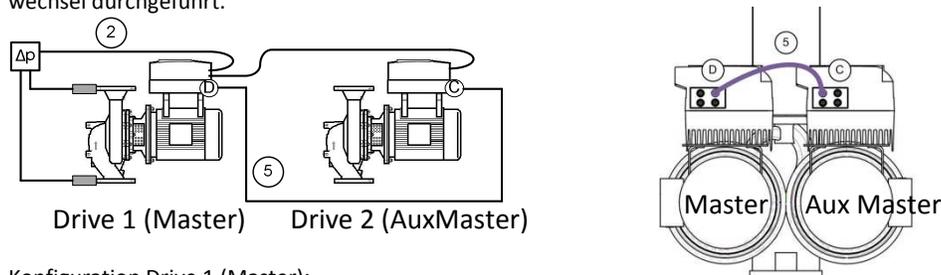
Nr.	Parameter	Einzustellender Wert	Voreinstellung ab Werk ²⁾
3.13.5	PumpMeter Master/Slave	Master	Voreingestellt bei Etaline Z
3.7.1	Rolle im Mehrpumpensystem	Hauptsteuerung	Nebensteuerung

1) Der Digitaleingang 1 ist ab Werk als Anlagenstart parametrieren. Sobald ein Digitaleingang auf Anlagenstart parametrieren ist, ist der Parameter 1-3-1 Anlagenstart automatisch ohne Funktion (siehe Steuerstellenkonzept in der Bedienungsanleitung).

2) Voreinstellungen bei Komplettaggregat bestehend aus Pumpe, Motor, Frequenzumrichter und PumpMeter

3.2.3 Reglerbetrieb redundant: Differenzdruck mit Differenzdrucksensor 4...20mA

Etaline Z Doppelpumpe (2x100%): Ein konstanter Differenzdruck von 4 bar soll gehalten werden. Ein kundenseitiger 4...20mA Differenzdrucksensor mit einem Messbereich von 0-6 bar wird an den jeweiligen Analogeingang 2 des Masters und des AuxMasters angeschlossen. Der AuxMaster kann dann bei Ausfall des Masters die Regelung übernehmen. Beim Parallelanschluss eines 4...20mA Sensors an Master und AuxMaster muss das Stromsignal in ein 2...10V Spannungssignal gewandelt werden. Am Master muss hierzu der DIP Schalter am Analogeingang 2 auf „ON“ gestellt werden³⁾. Der Sollwert wird am Display eingestellt. Nach 24 Stunden wird automatisch ein Pumpenwechsel durchgeführt.



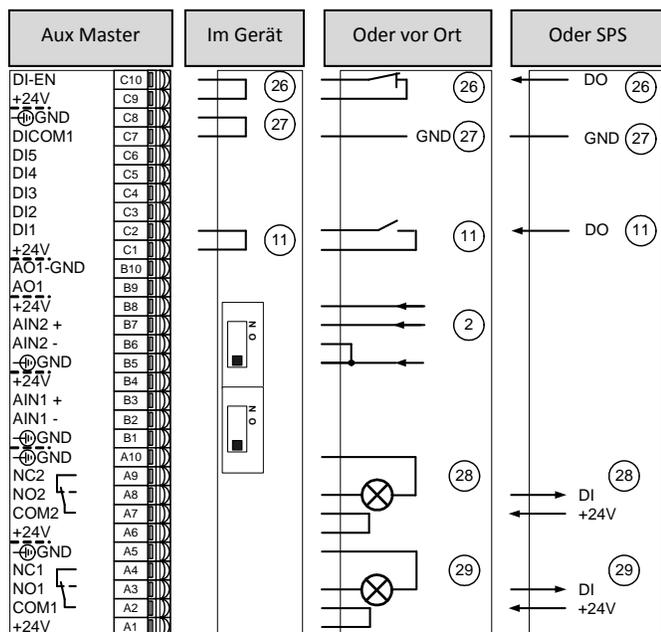
Konfiguration Drive 1 (Master):

Master	Im Gerät	Oder vor Ort	Oder SPS	Nr.	Funktion
DI-EN	C10	(16)	DO (16)	16	Freigabe Leistungselektronik
+24V	C9	(17)		17	Ground für Digitale Eingänge
GND	C8		GND (17)	11	Anlagenstart über DI ¹⁾
DICOM1	C7			2	Istwert: Differenzdrucksensor 4...20mA
DI5	C6			18	Sammelbetriebsmeldung: Betriebszustand RUN
DI4	C5			19	Sammelstörmeldung: Alarm
DI3	C4			5	Vorkonfektioniertes Buskabel für Doppel- und Mehrpumpenbetrieb (Farbe: lila, Stecker: gewinkelt, Stecker: gewinkelt)
DI2	C3				
DI1	C2	(11)	DO (11)		
+24V	C1				
AOT-GND	B10				
AO1	B9				
+24V	B8				
AIN2 +	B7				
AIN2 -	B6				
GND	B5				
+24V	B4				
AIN1 +	B3				
AIN1 -	B2				
GND	B1				
GND	A10				
NC2	A9				
NO2	A8				
COM2	A7				
+24V	A6				
GND	A5				
NC1	A4				
NO1	A3				
COM1	A2				
+24V	A1				

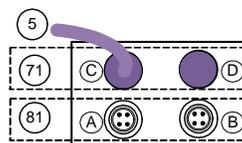
Nr.	Funktion
70	M12 Modul: Doppel- und Mehrpumpenbetrieb
80	M12 Modul: PumpMeter
A	-
B	-
C	M12 Modul Buchse C: Busabschlusswiderstand
D	M12 Modul Buchse D: Anschluss für Doppel-/Mehrpumpenbetrieb (KSB-Gerätebus)

Nr.	Parameter	Einzustellender Wert	Voreinstellung ab Werk ²⁾
3.6.1	Regelart	Differenzdruck	Aus (Steller)
3.11.2.1	Minimaldruck	0.00 [bar]	Voreingestellt
3.11.2.2	Maximaldruck	6.00 [bar]	999.99 [bar]
3.11.2.3	Einheit Druck	bar	Voreingestellt
1.3.2	Sollwert Regler	4.00 [bar]	0.00 [bar]
3.8.2.1	Signal Analogeingang 2	2...10V ³⁾	Aus
3.8.2.2	Funktion Analogeingang 2	Differenzdruck	Keine Funktion
3.8.2.3	Untere Grenze Analogeingang 2	0.00 [bar]	-
3.8.2.4	Obere Grenze Analogeingang 2	6.00 [bar]	-
3.7.1	Rolle im Mehrpumpensystem	Hauptsteuerung	Voreingestellt
3.7.2	Maximale Anzahl laufender Pumpen	1	Voreingestellt
3.7.4.1	Automatischer Pumpenwechsel	Laufzeit	Voreingestellt
3.7.4.2	Pumpenlaufzeit	24	Voreingestellt
3.8.6.1	Funktion Digitaleingang 1	Anlagenstart ¹⁾	Voreingestellt

Konfiguration Drive 2 (AuxMaster):



Nr.	Funktion
26	Freigabe Leistungselektronik
27	Ground für Digitale Eingänge
11	Anlagenstart über DI ¹⁾
2	Istwert: Differenzdrucksensor 4...20mA
28	Sammelbetriebsmeldung: Betriebszustand RUN
29	Sammelstörmeldung: Alarm
5	Vorkonfektioniertes Buskabel für Doppel- und Mehrpumpenbetrieb (Farbe: lila, Stecker: gewinkelt, Stecker: gewinkelt)



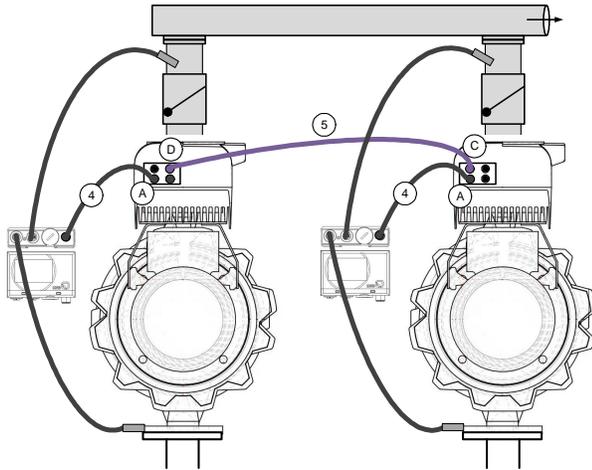
Nr.	Funktion
71	M12 Modul: Doppel- und Mehrpumpenbetrieb
81	M12 Modul: PumpMeter
A	-
B	-
C	M12 Modul Buchse C: Anschluss für Doppel-/Mehrpumpenbetrieb (KSB-Gerätebus)
D	M12 Modul Buchse D: Busabschlusswiderstand

Nr.	Parameter	Einzustellender Wert	Voreinstellung ab Werk ²⁾
3.7.1	Rolle im Mehrpumpensystem	Hauptsteuerung	Voreingestellt

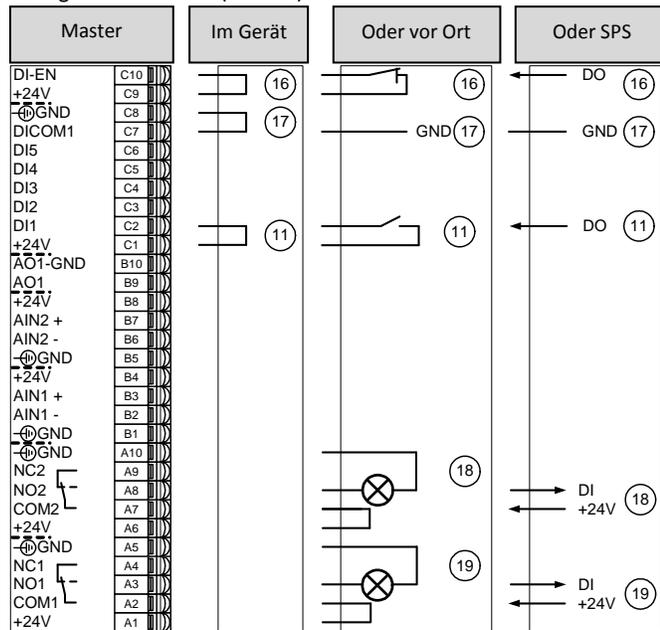
- 1) Der Digitaleingang 1 ist ab Werk als Anlagenstart parametrierbar. Sobald ein Digitaleingang auf Anlagenstart parametrierbar ist, ist der Parameter 1-3-1 Anlagenstart automatisch ohne Funktion (siehe Steuerstellenkonzept in der Bedienungsanleitung).
- 2) Voreinstellungen bei Komplettaggregat bestehend aus Pumpe, Motor, Frequenzumrichter
- 3) An beiden Drives wird das 4...20mA Signal in ein 2...10V Signal gewandelt, wenn der DIP Schalter am Master auf „ON“ gestellt wird.

3.2.4 Reglerbetrieb redundant: Differenzdruckregelung mit zwei PumpMeter

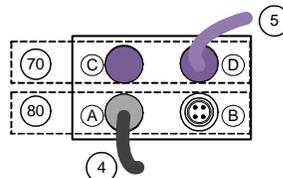
Etaline / Etabloc (2x100%): Ein konstanter Differenzdruck von 0,8 bar soll gehalten werden. Als Sensoren werden zwei PumpMeter mit dem Messbereich von -1 bis 3 bar über Modbus an das jeweilige M12 Modul angeschlossen. Der druckseitige Sensor muss **hinter die Rückschlagklappe** montiert werden. Durch den Umbau des Endrucksensors ändert sich der Höhenunterschied beider Sensoren von 0,34m in 1m. Der Sollwert wird am Display eingestellt. Nach 24 Stunden wird automatisch ein Pumpenwechsel durchgeführt. Fällt an einem der PumpDrives der PumpMeter aus, so wird automatisch der Master gewechselt.



Konfiguration Drive 1 (Master):



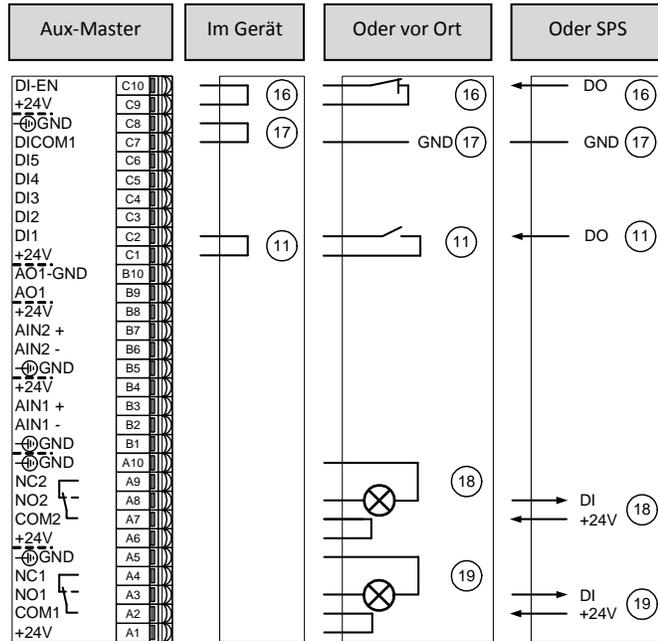
Nr.	Funktion
16	Freigabe Leistungselektronik
17	Ground für Digitale Eingänge
11	Anlagenstart über DI ¹⁾
18	Sammelbetriebsmeldung: Betriebszustand RUN
19	Sammelstörmeldung: Alarm
4	Vorkonfektioniertes Buskabel für Anbindung PumpMeter an das M12-Modul (Farbe: schwarz, Buchse: gerade, Stecker: gewinkelt)
5	Vorkonfektioniertes Buskabel für Doppel- und Mehrpumpenbetrieb (Farbe: lila, Stecker: gewinkelt, Stecker: gewinkelt)



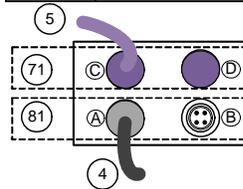
Nr.	Funktion
70	M12 Modul: Doppel- und Mehrpumpenbetrieb
80	M12 Modul: PumpMeter
A	M12 Modul Buchse A: Anschluss für den PumpMeter (Modbus)
B	-
C	M12 Modul Buchse C: Busabschlusswiderstand
D	M12 Modul Buchse D: Anschluss für Doppel-/Mehrpumpenbetrieb (KSB-Gerätebus)

Nr.	Parameter	Einzustellender Wert	Voreinstellung ab Werk ²⁾
3.6.1	Regelart	Etaline: Differenzdruck Etabloc: Enddruck	Voreingestellt
3.11.2.1	Minimaldruck	-1.00 [bar]	Voreingestellt
3.11.2.2	Maximaldruck	3.00 [bar]	Voreingestellt
3.11.2.3	Einheit Druck	bar	Voreingestellt
1.3.2	Sollwert Regler	0.80 [bar]	voreingestellt gemäß Auslegung Q,H
3.9.8.1	Förderstromschätzung	Ein	Voreingestellt
3.5.2.1	Rohrdurchmesser Saugdruckmessstelle	40 [mm]	Voreingestellt
3.5.2.2	Rohrdurchmesser Enddruckmessstelle	40 [mm]	Voreingestellt
3.5.2.3	Höhenunterschied Druckmessstellen	1,00 [m]	0,34 [m]
3.5.2.4	Position der Druckmessstellen	pumpenfern	pumpennah
3.8.4.1	Funktion M12-Modul Eingang A	PMtr Saug-/Enddruck	Voreingestellt
3.7.1	Rolle im Mehrpumpensystem	Hauptsteuerung	Voreingestellt
3.7.2	Maximale Anzahl laufender Pumpen	1	Voreingestellt
3.7.4.1	Automatischer Pumpenwechsel	Laufzeit	Voreingestellt
3.7.4.2	Pumpenlaufzeit	24	Voreingestellt
3.8.6.1	Funktion Digitaleingang 1	Anlagenstart ¹⁾	Voreingestellt

Konfiguration Drive 2 (AuxMaster):



Nr.	Funktion
26	Freigabe Leistungselektronik
27	Ground für Digitale Eingänge
11	Anlagenstart über DI ¹⁾
28	Sammelbetriebsmeldung: Betriebszustand RUN
29	Sammelstörmeldung: Alarm
4	Vorkonfektioniertes Buskabel für Anbindung PumpMeter an das M12-Modul (Farbe: schwarz, Buchse: gerade, Stecker: gewinkelt)
5	Vorkonfektioniertes Buskabel für Doppel- und Mehrpumpenbetrieb (Farbe: lila, Stecker: gewinkelt, Stecker: gewinkelt)



Nr.	Funktion
71	M12 Modul: Doppel- und Mehrpumpenbetrieb
81	M12 Modul: PumpMeter
A	M12 Modul Buchse A: Anschluss für den PumpMeter (Modbus)
B	-
C	M12 Modul Buchse C: Anschluss für Doppel-/Mehrpumpenbetrieb (KSB-Gerätebus)
D	M12 Modul Buchse D: Busabschlusswiderstand

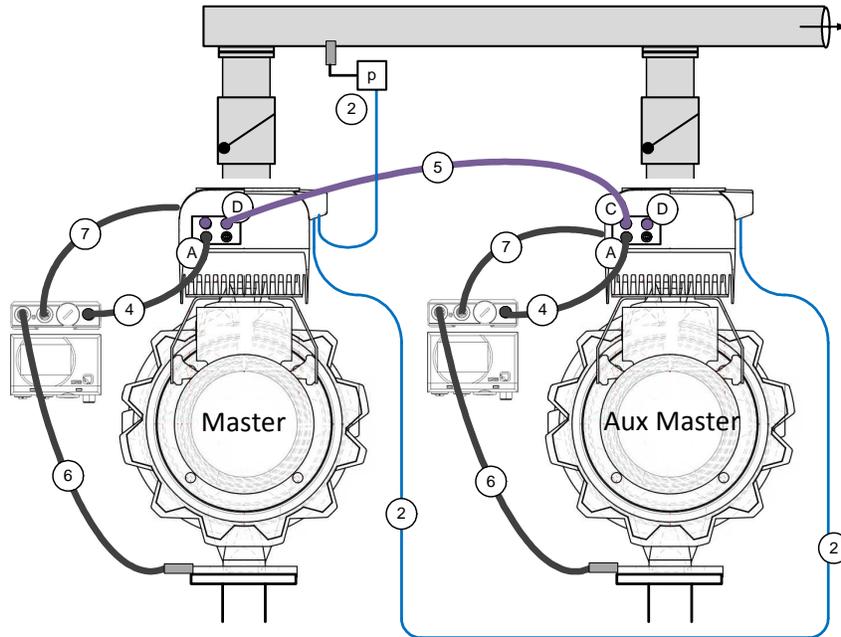
Nr.	Parameter	Einzustellender Wert	Voreinstellung ab Werk ²⁾
3.5.2.4	Position der Druckmessstellen	pumpenfern	pumpennah
3.8.4.1	Funktion M12-Modul Eingang A	PMtr Saug-/Enddruck	Voreingestellt
3.7.1	Rolle im Mehrpumpensystem	Hauptsteuerung	Voreingestellt

1) Der Digitaleingang 1 ist ab Werk als Anlagenstart parametrierbar. Sobald ein Digitaleingang auf Anlagenstart parametrierbar ist, ist der Parameter 1-3-1 Anlagenstart automatisch ohne Funktion (siehe Steuerstellenkonzept in der Bedienungsanleitung).

2) Voreinstellungen bei Komplettaggregat bestehend aus Pumpe, Motor, Frequenzumrichter und PumpMeter

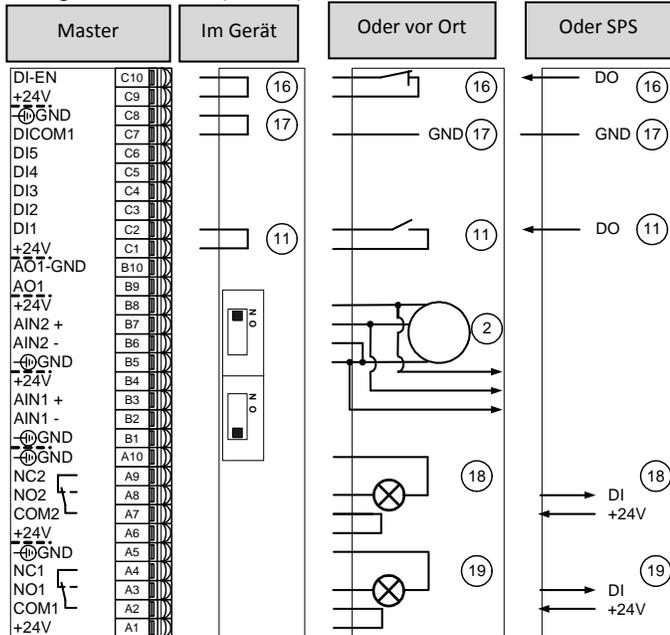
3.2.5 Reglerbetrieb redundant: Enddruck mit Drucksensor 4...20mA und PumpMeter je Pumpe

Etaline Doppelpumpe (2x100%): Ein konstanter Druck von 4 bar soll gehalten werden. Ein kundenseitiger 4...20mA Drucksensor mit einem Messbereich von 0-6 bar wird an den jeweiligen Analogeingang 2 des Masters und des AuxMasters angeschlossen. Der AuxMaster kann dann bei Ausfall des Masters die Regelung übernehmen. Beim Parallelanschluss eines 4...20mA Sensors an Master und AuxMaster muss das Stromsignal in ein 2...10V Spannungssignal gewandelt werden. Am Master muss hierzu der DIP Schalter am Analogeingang 2 auf „ON“ gestellt werden³⁾. Der Sollwert wird am Display eingestellt. Nach 24 Stunden wird automatisch ein Pumpenwechsel durchgeführt.

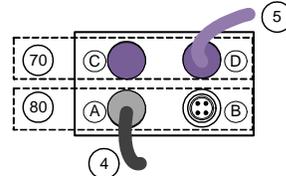


Nr.	Funktion
2	Istwert: Drucksensor 4...20mA redundant
4	Vorkonfektioniertes Buskabel für Anbindung PumpMeter an das M12-Modul (Farbe: schwarz, Buchse: gerade, Stecker: gewinkelt)
5	Vorkonfektioniertes Buskabel für Doppel- und Mehrpumpenbetrieb (Farbe: lila, Stecker: gewinkelt, Stecker: gewinkelt)
6	Sensor PumpMeter Saugseite
7	Sensor PumpMeter Druckseite
A	M12 Modul Buchse A: Anschluss für den PumpMeter (Modbus)
B	-
C	M12 Modul Buchse C: M12 Modul Buchse C: Anschluss für Doppel-/Mehrpumpenbetrieb (KSB-Gerätebus) bzw. Busabschlusswiderstand
D	M12 Modul Buchse D: Anschluss für Doppel-/Mehrpumpenbetrieb (KSB-Gerätebus) bzw. Busabschlusswiderstand

Konfiguration Drive 1 (Master):



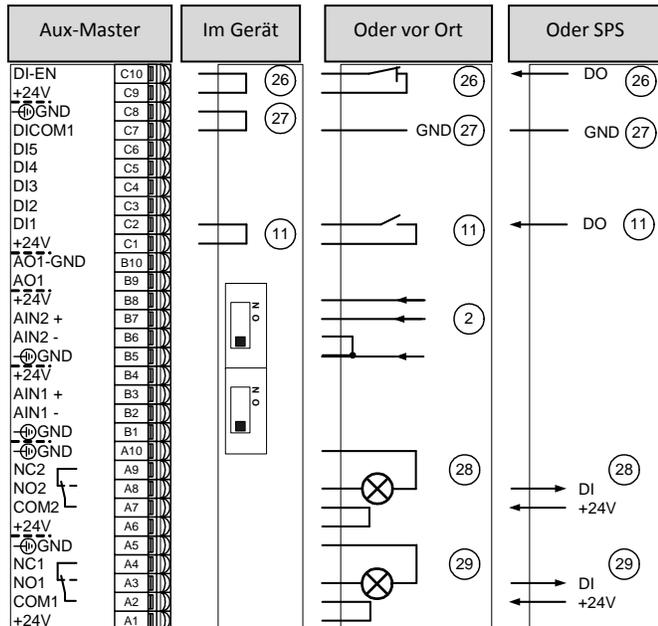
Nr.	Funktion
16	Freigabe Leistungselektronik
17	Ground für Digitale Eingänge
11	Anlagenstart über DI ¹⁾
2	Istwert: Drucksensor 4...20mA
18	Sammelbetriebsmeldung: Betriebszustand RUN
19	Sammelstörmeldung: Alarm
4	Vorkonfektioniertes Buskabel für Anbindung PumpMeter an das M12-Modul (Farbe: schwarz, Buchse: gerade, Stecker: gewinkelt)
5	Vorkonfektioniertes Buskabel für Doppel- und Mehrpumpenbetrieb (Farbe: lila, Stecker: gewinkelt, Stecker: gewinkelt)



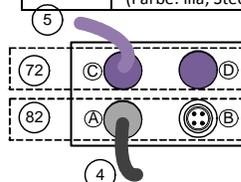
Nr.	Funktion
70	M12 Modul: Doppel- und Mehrpumpenbetrieb
80	M12 Modul: PumpMeter
A	M12 Modul Buchse A: Anschluss für den PumpMeter (Modbus)
B	-
C	M12 Modul Buchse C: Busabschlusswiderstand
D	M12 Modul Buchse D: Anschluss für Doppel-/Mehrpumpenbetrieb (KSB-Gerätebus)

Nr.	Parameter	Einstellender Wert	Voreinstellung ab Werk ²⁾
3.6.1	Regelart	Enddruck	Differenzdruck
3.11.2.1	Minimaldruck	-1.00 [bar]	Voreingestellt
3.11.2.2	Maximaldruck	6.00 [bar]	Voreingestellt
3.11.2.3	Einheit Druck	bar	Voreingestellt
1.3.2	Sollwert Regler	4.00 [bar]	4.00 [bar]
3.8.2.1	Signal Analogeingang 2	2...10V ³⁾	Aus
3.8.2.2	Funktion Analogeingang 2	Enddruck	Keine Funktion
3.8.2.3	Untere Grenze Analogeingang 2	0.00 [bar]	-
3.8.2.4	Obere Grenze Analogeingang 2	6.00 [bar]	-
3.8.4.1	Funktion M12-Modul Eingang A	PMtr Saug-/Enddruck intern ⁴⁾	PMtr Saug-/Enddruck
3.7.1	Rolle im Mehrpumpensystem	Hauptsteuerung	Voreingestellt
3.7.2	Maximale Anzahl laufender Pumpen	1	Voreingestellt
3.7.4.1	Automatischer Pumpenwechsel	Laufzeit	Aus
3.7.4.2	Pumpenlaufzeit	24	Voreingestellt
3.8.6.1	Funktion Digitaleingang 1	Anlagenstart ¹⁾	Voreingestellt

Konfiguration Drive 2 (AuxMaster 1):



Nr.	Funktion
26	Freigabe Leistungselektronik
27	Ground für Digitale Eingänge
11	Anlagenstart über DI ¹⁾
2	Istwert: Drucksensor 4...20mA
28	Sammelbetriebsmeldung: Betriebszustand RUN
29	Sammelstörmeldung: Alarm
4	Vorkonfektioniertes Buskabel für Anbindung PumpMeter an das M12-Modul (Farbe: schwarz, Buchse: gerade, Stecker: gewinkelt)
5	Vorkonfektioniertes Buskabel für Doppel- und Mehrpumpenbetrieb (Farbe: lila, Stecker: gewinkelt, Stecker: gewinkelt)



Nr.	Funktion
72	M12 Modul: Doppel- und Mehrpumpenbetrieb
82	M12 Modul: PumpMeter
A	M12 Modul Buchse A: Anschluss für den PumpMeter (Modbus)
B	-
C	M12 Modul Buchse C: Anschluss für Doppel-/Mehrpumpenbetrieb (KSB-Gerätebus)
D	M12 Modul Buchse D: Busabschlusswiderstand

Nr.	Parameter	Einzustellender Wert	Voreinstellung ab Werk ²⁾
3.7.1	Rolle im Mehrpumpensystem	Hauptsteuerung	Voreingestellt

- Der Digitaleingang 1 ist ab Werk als Anlagenstart parametrierbar. Sobald ein Digitaleingang auf Anlagenstart parametrierbar ist, ist der Parameter 1-3-1 Anlagenstart automatisch ohne Funktion (siehe Steuerstellenkonzept in der Bedienungsanleitung).
- Voreinstellungen bei Komplettaggregat bestehend aus Pumpe, Motor, Frequenzumrichter
- An beiden Drives wird das 4...20mA Signal in ein 2...10V Signal gewandelt, wenn der DIP Schalter am Master auf „ON“ gestellt wird.
- Wird der PumpMeter am Eingang A des M12-Moduls über Modbus nur als interne Messgröße und nicht zur Regelung verwendet, muss der Parameter "Funktion M12-Modul Eingang A" (3-8-4-1) auf PMtr Saug-/Enddruck intern eingestellt werden.

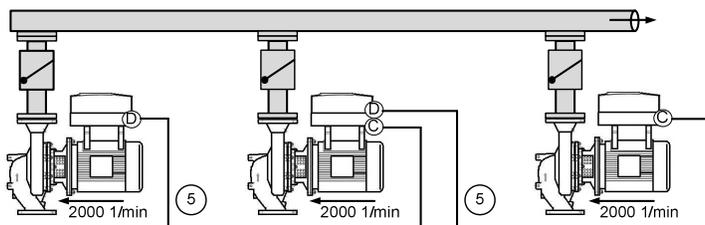
4 Mehrpumpenbetrieb

4.1 Mehrpumpenbetrieb – Stellerbetrieb

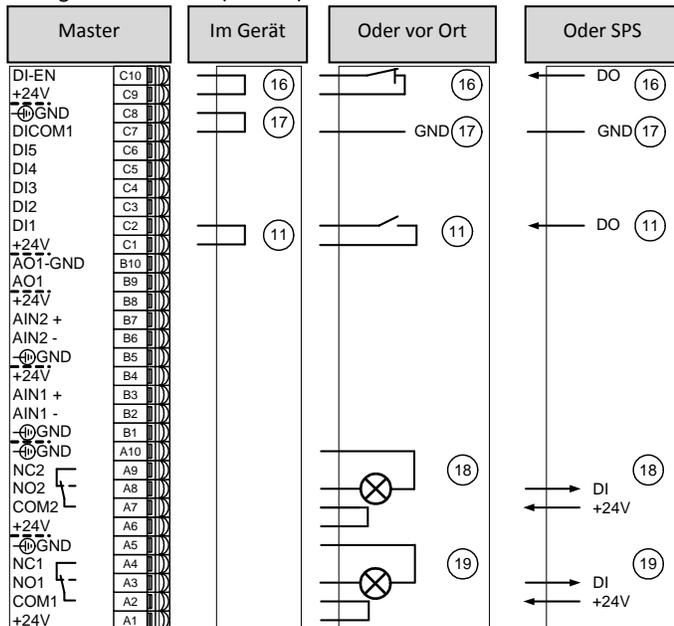
4.1.1 Stellerbetrieb: Steuerwert über Display

In einer Mehrpumpenanlage mit drei Pumpen soll eine feste Drehzahl von 2000 1/min am Display eingestellt werden. Die Nenndrehzahl der 2 poligen Motoren ist 2950 1/min.

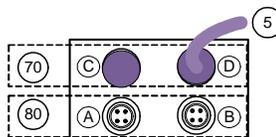
Hierbei laufen immer alle Pumpen (max. Anzahl laufender Pumpen) mit der vorgegebenen Drehzahl.



Konfiguration Drive 1 (Master):



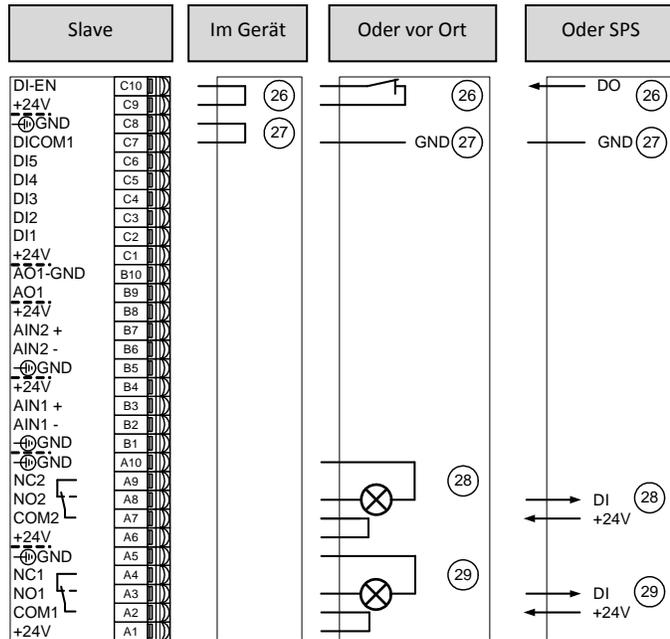
Nr.	Funktion
16	Freigabe Leistungselektronik
17	Ground für Digitale Eingänge
11	Anlagenstart über DI ¹⁾
18	Sammelbetriebsmeldung: Betriebszustand RUN
19	Sammelstörmeldung: Alarm
5	Vorkonfektioniertes Buskabel für Doppel- und Mehrpumpenbetrieb (Farbe: lila, Stecker: gewinkelt, Stecker: gewinkelt)



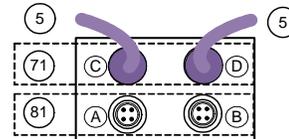
Nr.	Funktion
70	M12 Modul: Doppel- und Mehrpumpenbetrieb
80	M12 Modul: PumpMeter
A	-
B	-
C	M12 Modul Buchse C: Busabschlusswiderstand
D	M12 Modul Buchse D: Anschluss für Doppel-/Mehrpumpenbetrieb (KSB-Gerätebus)

Nr.	Parameter	Einzustellender Wert	Voreinstellung ab Werk ²⁾
3.6.1	Regelart	Aus (Steller)	Voreingestellt
3.2.2.1	Minimale Drehzahl des Motors	500 [1/min]	Voreingestellt
3.2.2.2	Maximale Drehzahl des Motors	2950 [1/min]	Voreingestellt
1.3.3	Steuerwert Steller	2000 [1/min]	motorspezifisch
3.7.1	Rolle im Mehrpumpensystem	Hauptsteuerung	Voreingestellt
3.7.2	Maximale Anzahl laufender Pumpen	3	1
3.8.6.1	Funktion Digitaleingang 1	Anlagenstart ¹⁾	Voreingestellt

Konfiguration Drive 2 (Slave):



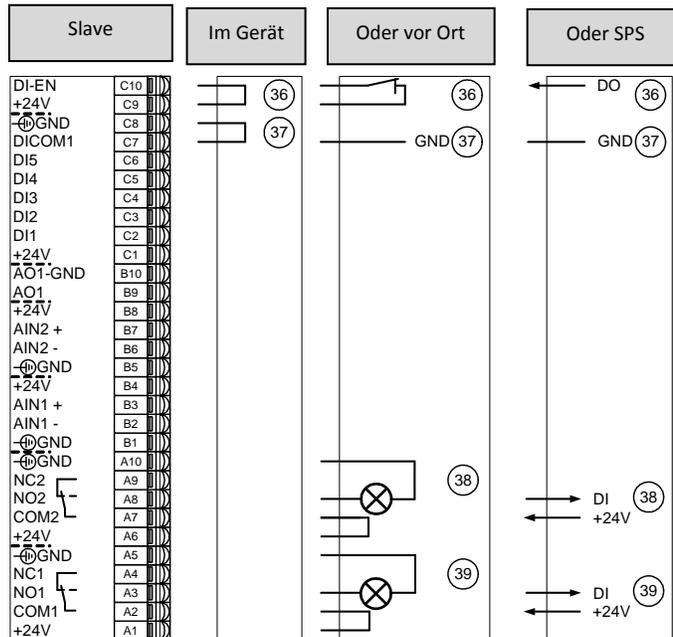
Nr.	Funktion
26	Freigabe Leistungselektronik
27	Ground für Digitale Eingänge
11	Anlagenstart über DI ¹⁾
28	Sammelbetriebsmeldung: Betriebszustand RUN
29	Sammelstörmeldung: Alarm
5	Vorkonfektioniertes Buskabel für Doppel- und Mehrpumpenbetrieb (Farbe: lila, Stecker: gewinkelt, Stecker: gewinkelt)



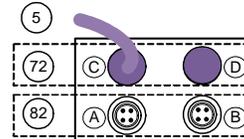
Nr.	Funktion
71	M12 Modul: Doppel- und Mehrpumpenbetrieb
81	M12 Modul: PumpMeter
A	-
B	-
C	M12 Modul Buchse C: Anschluss für Doppel-/Mehrpumpenbetrieb (KSB-Gerätebus)
D	M12 Modul Buchse D: Anschluss für Doppel-/Mehrpumpenbetrieb (KSB-Gerätebus)

Nr.	Parameter	Einzustellender Wert	Voreinstellung ab Werk ²⁾
3.6.1	Regelart	Aus (Steller)	Voreingestellt
3.2.2.1	Minimale Drehzahl des Motors	500 [1/min]	Voreingestellt
3.2.2.2	Maximale Drehzahl des Motors	2950 [1/min]	Voreingestellt
3.7.1	Rolle im Mehrpumpensystem	Nebensteuerung	Hauptsteuerung
3.7.2	Maximale Anzahl laufender Pumpen	3	1

Konfiguration Drive 3 (Slave):



Nr.	Funktion
36	Freigabe Leistungselektronik
37	Ground für Digitale Eingänge
11	Anlagenstart über DI ¹⁾
38	Sammelbetriebsmeldung: Betriebszustand RUN
39	Sammelstörmeldung: Alarm
5	Vorkonfektioniertes Buskabel für Doppel- und Mehrpumpenbetrieb (Farbe: lila, Stecker: gewinkelt, Stecker: gewinkelt)



Nr.	Funktion
72	M12 Modul: Doppel- und Mehrpumpenbetrieb
82	M12 Modul: PumpMeter
A	-
B	-
C	M12 Modul Buchse C: Anschluss für Doppel-/Mehrpumpenbetrieb (KSB-Gerätebus)
D	M12 Modul Buchse D: Busabschlusswiderstand

Nr.	Parameter	Einzustellender Wert	Voreinstellung ab Werk ²⁾
3.6.1	Regelart	Aus (Steller)	Voreingestellt
3.2.2.1	Minimale Drehzahl des Motors	500 [1/min]	Voreingestellt
3.2.2.2	Maximale Drehzahl des Motors	2950 [1/min]	Voreingestellt
3.7.1	Rolle im Mehrpumpensystem	Nebensteuerung	Hauptsteuerung
3.7.2	Maximale Anzahl laufender Pumpen	3	1

1) Der Digitaleingang 1 ist ab Werk als Anlagenstart parametrierbar. Sobald ein Digitaleingang auf Anlagenstart parametrierbar ist, ist der Parameter 1-3-1 Anlagenstart automatisch ohne Funktion (siehe Steuerstellenkonzept in der Bedienungsanleitung).

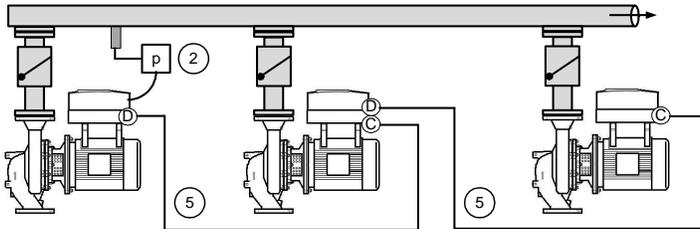
2) Voreinstellungen bei Komplettaggregat bestehend aus Pumpe, Motor, Frequenzumrichter

4.2 Mehrpumpenbetrieb – Reglerbetrieb

Alle hier gezeigten Beispiele können Sie bis zu einer Anzahl von 6 PumpDrives erweitern. Dabei können Sie alle Pumpen Master fähig machen, indem sie ein Sensor- und Startanlagensignal aufschalten. Für einen redundanten Betrieb empfehlen wir die Applikation ab Seite 66.

4.2.1 Reglerbetrieb: Enddruck mit Drucksensor 4...20 mA

In einer Mehrpumpenanlage mit drei Pumpen soll ein konstanter Enddruck von 4 bar gehalten werden. Ein kundenseitiger 4...20mA Drucksensor im Drucksammler mit einem Messbereich von 0-6 bar wird an den Analogeingang 2 des Masters angeschlossen. Der Sollwert wird am Display eingestellt.

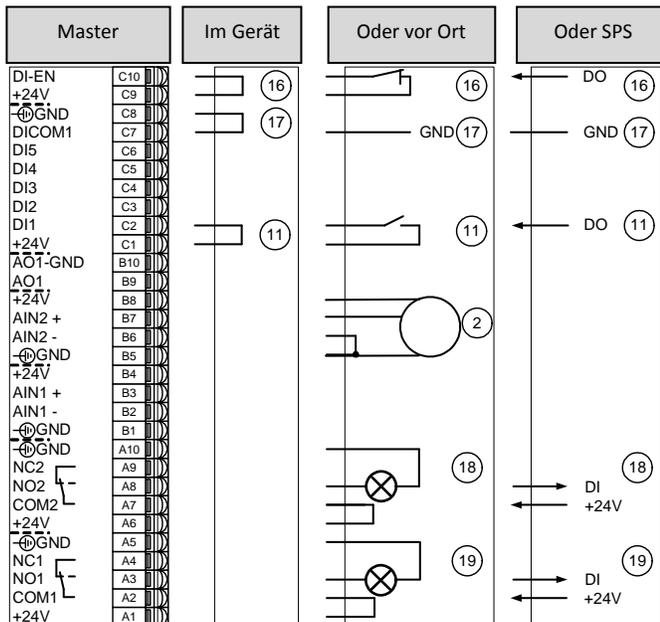


Master

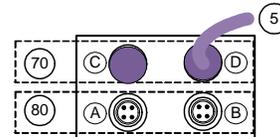
Slave

Slave

Konfiguration Drive 1 (Master):



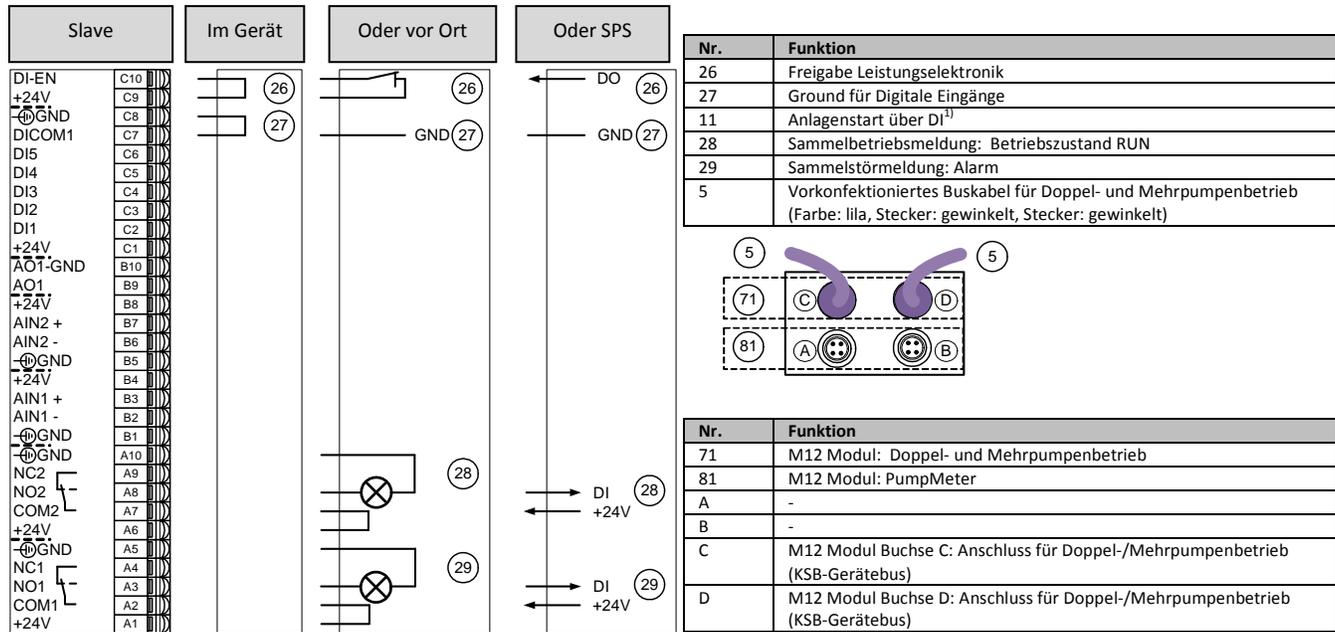
Nr.	Funktion
16	Freigabe Leistungselektronik
17	Ground für Digitale Eingänge
11	Anlagenstart über DI ¹⁾
2	Istwert: Drucksensor 4...20mA
18	Sammelbetriebsmeldung: Betriebszustand RUN
19	Sammelstörmeldung: Alarm
5	Vorkonfektioniertes Buskabel für Doppel- und Mehrpumpenbetrieb (Farbe: lila, Stecker: gewinkelt, Stecker: gewinkelt)



Nr.	Funktion
70	M12 Modul: Doppel- und Mehrpumpenbetrieb
80	M12 Modul: PumpMeter
A	-
B	-
C	M12 Modul Buchse C: Busabschlusswiderstand
D	M12 Modul Buchse D: Anschluss für Doppel-/Mehrpumpenbetrieb (KSB-Gerätebus)

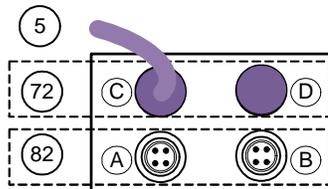
Nr.	Parameter	Einzustellender Wert	Voreinstellung ab Werk ²⁾
3.6.1	Regelart	Enddruck	Aus (Steller)
3.11.2.1	Minimaldruck	0.00 [bar]	-1,00 [bar]
3.11.2.2	Maximaldruck	6.00 [bar]	999,99 [bar]
3.11.2.3	Einheit Druck	bar	Voreingestellt
1.3.2	Sollwert Regler	4.00 [bar]	0,00 [bar]
3.8.2.1	Signal Analogeingang 2	4...20mA	Aus
3.8.2.2	Funktion Analogeingang 2	Enddruck	Keine Funktion
3.8.2.3	Untere Grenze Analogeingang 2	0.00 [bar]	-
3.8.2.4	Obere Grenze Analogeingang 2	6.00 [bar]	-
3.7.1	Rolle im Mehrpumpensystem	Hauptsteuerung	Voreingestellt
3.7.2	Maximale Anzahl laufender Pumpen	3	1
3.8.6.1	Funktion Digitaleingang 1	Anlagenstart ¹⁾	Voreingestellt

Konfiguration Drive 2 und 3(Slave):



Nr.	Parameter	Einzustellender Wert	Voreinstellung ab Werk ²⁾
3.7.1	Rolle im Mehrpumpensystem	Nebensteuerung	Hauptsteuerung
3.7.2	Maximale Anzahl laufender Pumpen	3	1

M 12 Modul Drive 3:

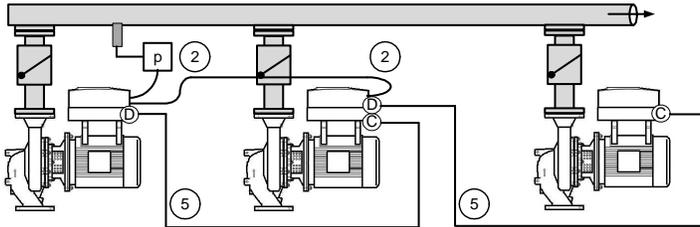


Nr.	Funktion
72	M12 Modul: Doppel- und Mehrpumpenbetrieb
82	M12 Modul: PumpMeter
A	-
B	-
C	M12 Modul Buchse C: Anschluss für Doppel-/Mehrpumpenbetrieb (KSB-Gerätebus)
D	M12 Modul Buchse D: Busabschlusswiderstand

4.2.2 Reglerbetrieb redundant: Enddruck mit Drucksensor 4...20 mA

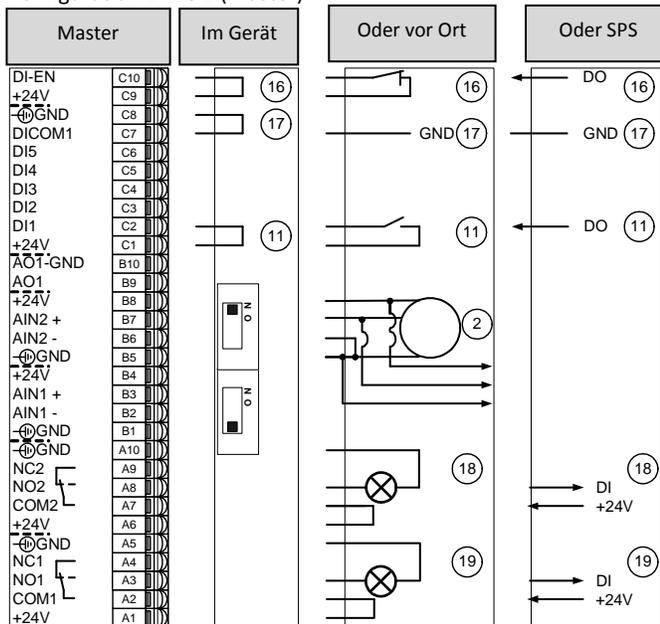
In einer Mehrpumpenanlage mit drei Pumpen soll ein konstanter Enddruck von 4 bar gehalten werden. Ein kundenseitiger 4...20mA Drucksensor im Drucksammler mit einem Messbereich von 0-6 bar wird an den jeweiligen M 12 Modul des Masters und des AuxMasters angeschlossen. Der AuxMaster kann dann bei Ausfall des Masters die Regelung übernehmen. Beim Parallelanschluss eines 4...20mA Sensors an Master und AuxMaster muss das Stromsignal in ein 2...10V Spannungssignal gewandelt werden. Am Aux Master muss hierzu der DIP Schalter am M 12 Modul auf „OFF“ gestellt werden³⁾. Der Sollwert wird am Display eingestellt.

Bei Ausfall des Masters wird der Sensor über das Crosslink Kabel weiter gespeist.

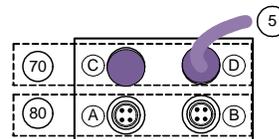


Drive 1 (Master) Drive 2 (AuxMaster)

Konfiguration Drive 1 (Master):



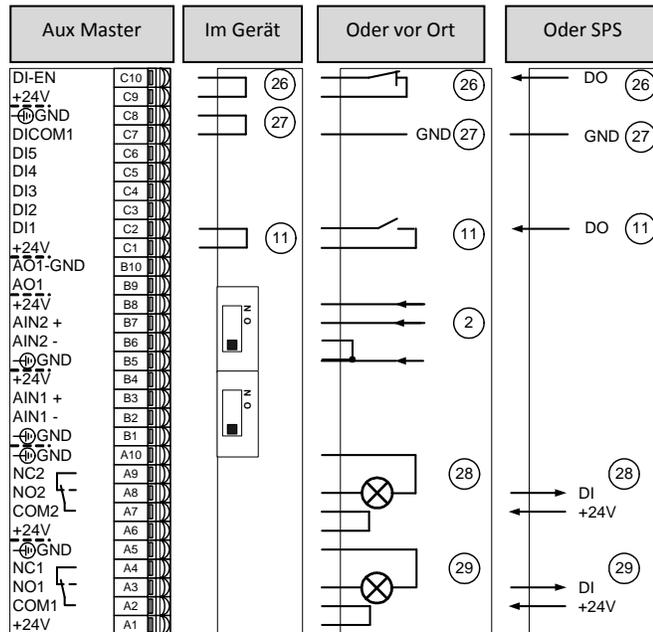
Nr.	Funktion
16	Freigabe Leistungselektronik
17	Ground für Digitale Eingänge
11	Anlagenstart über DI ¹⁾
2	Istwert: Drucksensor 4...20mA
18	Sammelbetriebsmeldung: Betriebszustand RUN
19	Sammelstörmeldung: Alarm
5	Vorkonfektioniertes Buskabel für Doppel- und Mehrpumpenbetrieb (Farbe: lila, Stecker: gewinkelt)



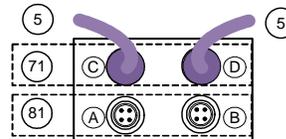
Nr.	Funktion
70	M12 Modul: Doppel- und Mehrpumpenbetrieb
80	M12 Modul: PumpMeter
A	-
B	-
C	M12 Modul Buchse C: Busabschlusswiderstand
D	M12 Modul Buchse D: Anschluss für Doppel-/Mehrpumpenbetrieb (KSB-Gerätebus)

Nr.	Parameter	Einstellender Wert	Voreinstellung ab Werk ²⁾
3.6.1	Regelart	Enddruck	Aus (Steller)
3.11.2.1	Minimaldruck	0.00 [bar]	-1,00 [bar]
3.11.2.2	Maximaldruck	6.00 [bar]	999,99 [bar]
3.11.2.3	Einheit Druck	bar	Voreingestellt
1.3.2	Sollwert Regler	4.00 [bar]	0,00 [bar]
3.8.2.1	Signal Analogeingang 2	2...10V ³⁾	Aus
3.8.2.2	Funktion Analogeingang 2	Enddruck	Keine Funktion
3.8.2.3	Untere Grenze Analogeingang 2	0.00 [bar]	-
3.8.2.4	Obere Grenze Analogeingang 2	6.00 [bar]	-
3.7.1	Rolle im Mehrpumpensystem	Hauptsteuerung	Voreingestellt
3.7.2	Maximale Anzahl laufender Pumpen	3	1
3.8.6.1	Funktion Digitaleingang 1	Anlagenstart ¹⁾	Voreingestellt

Konfiguration Drive 2 (AuxMaster):



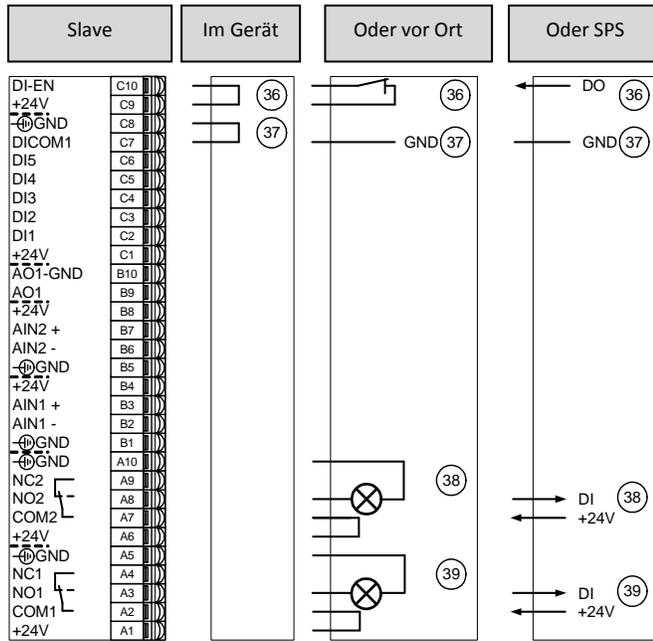
Nr.	Funktion
26	Freigabe Leistungselektronik
27	Ground für Digitale Eingänge
11	Anlagenstart über DI ¹⁾
2	Istwert: Drucksensor 4...20mA
28	Sammelbetriebsmeldung: Betriebszustand RUN
29	Sammelstörmeldung: Alarm
5	Vorkonfektioniertes Buskabel für Doppel- und Mehrpumpenbetrieb (Farbe: lila, Stecker: gewinkelt, Stecker: gewinkelt)



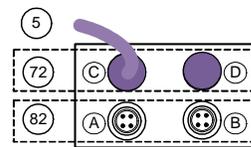
Nr.	Funktion
71	M12 Modul: Doppel- und Mehrpumpenbetrieb
81	M12 Modul: PumpMeter
A	-
B	-
C	M12 Modul Buchse C: Anschluss für Doppel-/Mehrpumpenbetrieb (KSB-Gerätebus)
D	M12 Modul Buchse D: Anschluss für Doppel-/Mehrpumpenbetrieb (KSB-Gerätebus)

Nr.	Parameter	Einzustellender Wert	Voreinstellung ab Werk ²⁾
3.6.1	Regelart	Enddruck	Aus (Steller)
3.11.2.1	Minimaldruck	0.00 [bar]	-1,00 [bar]
3.11.2.2	Maximaldruck	6.00 [bar]	999,99 [bar]
3.11.2.3	Einheit Druck	bar	Voreingestellt
1.3.2	Sollwert Regler	4.00 [bar]	0,00 [bar]
3.8.2.1	Signal Analogeingang 2	2...10V ³⁾	Aus
3.8.2.2	Funktion Analogeingang 2	Enddruck	Keine Funktion
3.8.2.3	Untere Grenze Analogeingang 2	0.00 [bar]	-
3.8.2.4	Obere Grenze Analogeingang 2	6.00 [bar]	-
3.7.1	Rolle im Mehrpumpensystem	Hauptsteuerung	Voreingestellt
3.7.2	Maximale Anzahl laufender Pumpen	3	1
3.8.6.1	Funktion Digitaleingang 1	Anlagenstart ¹⁾	Voreingestellt

Konfiguration Drive 3 (Slave):



Nr.	Funktion
36	Freigabe Leistungselektronik
37	Ground für Digitale Eingänge
11	Anlagenstart über DI ¹⁾
38	Sammelbetriebsmeldung: Betriebszustand RUN
39	Sammelstörmeldung: Alarm
5	Vorkonfektioniertes Buskabel für Doppel- und Mehrpumpenbetrieb (Farbe: lila, Stecker: gewinkelt, Stecker: gewinkelt)



Nr.	Funktion
72	M12 Modul: Doppel- und Mehrpumpenbetrieb
82	M12 Modul: PumpMeter
A	-
B	-
C	M12 Modul Buchse C: Anschluss für Doppel-/Mehrpumpenbetrieb (KSB-Gerätebus)
D	M12 Modul Buchse D: Busabschlusswiderstand

Nr.	Parameter	Einzustellender Wert	Voreinstellung ab Werk ²⁾
3.7.1	Rolle im Mehrpumpensystem	Nebensteuerung	Hauptsteuerung
3.7.2	Maximale Anzahl laufender Pumpen	3	1

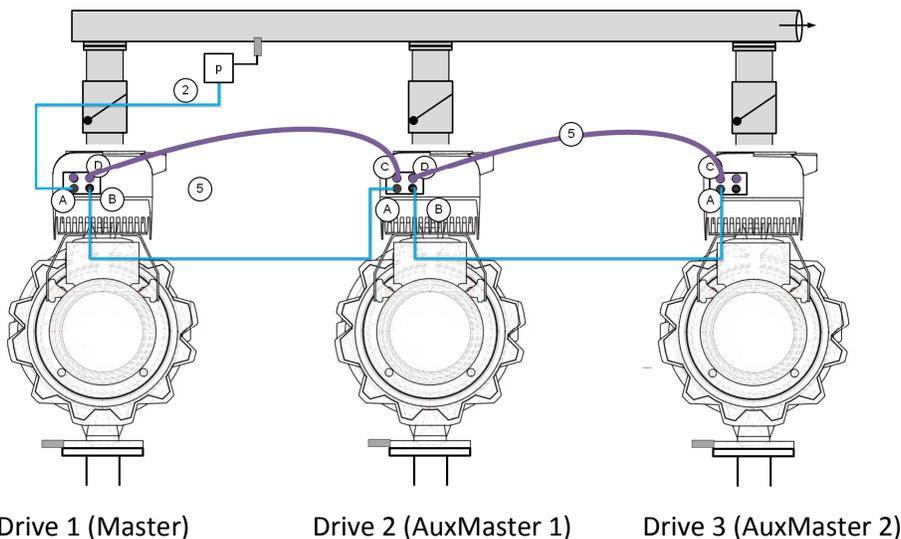
1) Der Digitaleingang 1 ist ab Werk als Anlagenstart parametrierbar. Sobald ein Digitaleingang auf Anlagenstart parametrierbar ist, ist der Parameter 1-3-1 Anlagenstart automatisch ohne Funktion (siehe Steuerstellenkonzept in der Bedienungsanleitung).

2) Voreinstellungen bei Komplettaggregat bestehend aus Pumpe, Motor, Frequenzumrichter

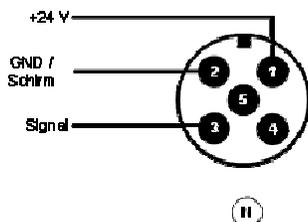
3) An beiden Drives wird das 4...20mA Signal in ein 2...10V Signal gewandelt, wenn der DIP Schalter am Master auf „ON“ gestellt wird.

4.2.3 Reglerbetrieb redundant: Enddruck mit Drucksensor 4...20 mA über M 12 Modul

In einer Mehrpumpenanlage mit drei Etaline Pumpen soll ein konstanter Enddruck von 4 bar gehalten werden. Ein kundenseitiger 4..20mA Drucksensor im Drucksammler mit einem Messbereich von 0-6 bar wird an das M 12 Modul mittels einem A codierten M 12 Stecker angeschlossen. Das Signal wird mittels Crosslinkkabel an die beiden Aux. Master durchgeschliffen. Dazu muss der Curr. In DIP Schalter bei dem ersten M 12 Modul auf Off gestellt werden. Bei Ausfall des Masters wird der Sensor über das Crosslink Kabel von den Aux Master gespeist. Die Master Rolle wechselt auf den Aux. Master. Der Sollwert wird am Display eingestellt.



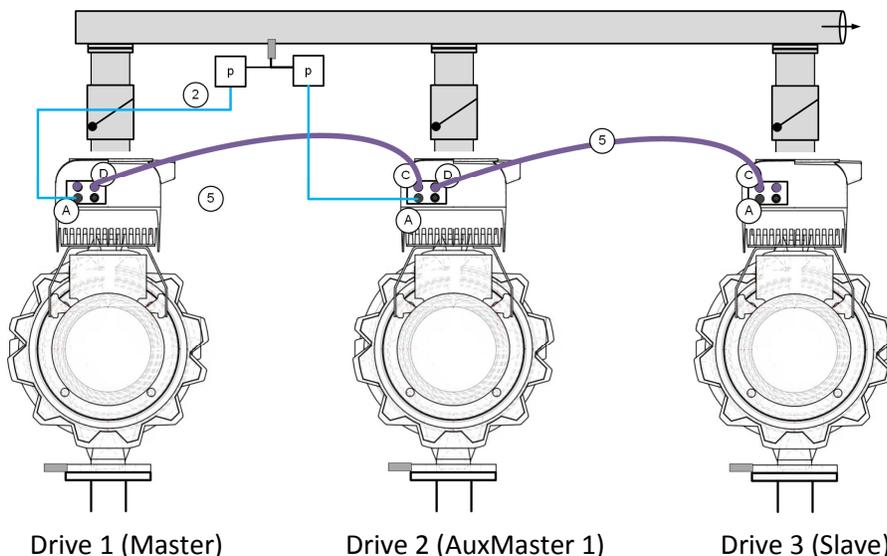
Belegung M 12 Stecker Sensor



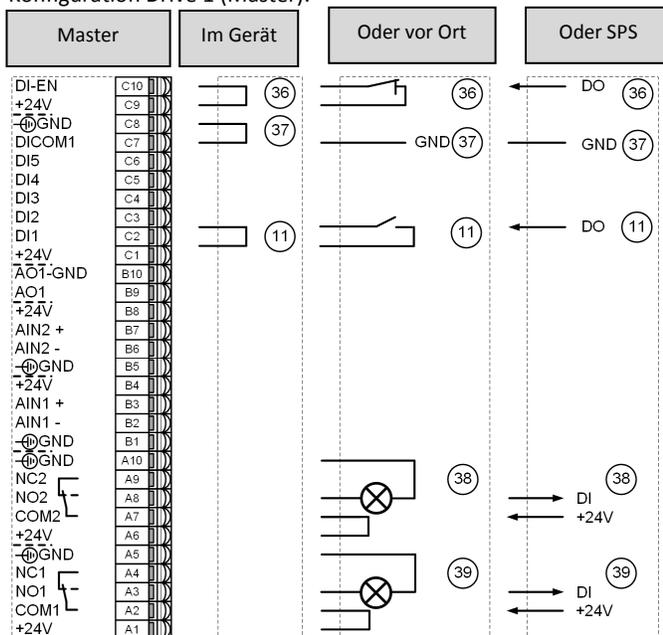
Nr.	Funktion
2	Istwert: Drucksensor 4...20mA redundant mit A codierten M12 Stecker
4	
5	Vorkonfektioniertes Buskabel für Doppel- und Mehrpumpenbetrieb (Farbe: lila, Stecker: gewinkelt, Stecker: gewinkelt)
A	M12 Modul Buchse A: Anschluss für den Drucksensor
B	M 12 Modul Buchse B: Anschluss Crosslink Kabel
C	M12 Modul Buchse C: M12 Modul Buchse C: Anschluss für Doppel-/Mehrpumpenbetrieb (KSB-Gerätebus) bzw. Busabschlusswiderstand
D	M12 Modul Buchse D: Anschluss für Doppel-/Mehrpumpenbetrieb (KSB-Gerätebus) bzw. Busabschlusswiderstand

Variante 2: Mehrpumpe mit redundantem Sensor 2 Master ein Slave

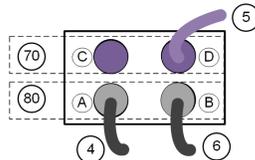
Bei dieser Ausführung brauchen die DIP Schalter der M 12 Module nicht geändert werden. (Crosslink Kabel entfällt)



Konfiguration Drive 1 (Master):



Nr.	Funktion
16	Freigabe Leistungselektronik
17	Ground für Digitale Eingänge
11	Anlagenstart über DI muss an allen Master Drive gleichzeitig geschaltet werden
18	Sammelbetriebsmeldung: Betriebszustand RUN
19	Sammelstörmeldung: Alarm
4	Sensor mit M 12 Stecker
5	Vorkonfektioniertes Buskabel für Doppel- und Mehrpumpenbetrieb (Farbe: lila, Stecker: gewinkelt, Stecker: gewinkelt)
6	Vorkonfektioniertes Crosslink Kabel (Farbe: hellgrau, Stecker: gewinkelt, Stecker: gewinkelt)

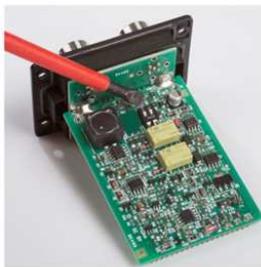


Nr.	Funktion
70	M12 Modul: Doppel- und Mehrpumpenbetrieb
80	M12 Modul: PumpMeter
A	M12 Modul Buchse A: Anschluss für den Sensor mit M 12 Stecker
B	M 12 Modul Buchse B: Anschluss Crosslink Kabel
C	M12 Modul Buchse C: Busabschlusswiderstand
D	M12 Modul Buchse D: Anschluss für Doppel-/Mehrpumpenbetrieb (KSB-Gerätebus)

Nr.	Parameter	Einzustellender Wert	Voreinstellung ab Werk ²⁾
3.6.1	Regelart	Enddruck	Differenzdruck
3.11.2.1	Minimaldruck	-1.00 [bar]	Voreingestellt
3.11.2.2	Maximaldruck	6.00 [bar]	Voreingestellt
3.11.2.3	Einheit Druck	bar	Voreingestellt
1.3.2	Sollwert Regler	4.00 [bar]	4,00 [bar]
3.8.4.1	Funktion M12-Modul Eingang A	Enddruck	
3.8.4.2	Untere Grenze M12 Eingang A	0.00 [bar]	
3.8.4.3	Obere Grenze M12 Eingang A	6.00 [bar]	
3.8.6.1	Funktion Digitaleingang 1	Anlagenstart ¹⁾	Voreingestellt
3-9-1	Kabelbrucherkennung		
3-9-1-1	Verhalten bei Ausfall	Feste Drehzahl	Alle Pumpen aus
3-9-1-2	Zeitverzögerung bis zur Erkennung	0,5 sek.	0,0 - 10
3-9-1-3	Drehzahl bei Ausfall	500 - 4200	Min Drehzahl der Pumpe

Mit der Aktivierung der Kabelbrucherkennung kann eine Notregelung über eine feste Drehzahl realisiert werden. Legen Sie dazu im Parameter 3-9-1-3 eine Drehzahl fest mit der Sie eine Versorgung ihres Systems gewährleisten können. Der PumpDrive meldet bei Ausfall des Sensors: Kabelbruch, Ausfall Istwert und einen Alarm keine Hauptsteuerung.

DIP Switch M 12 Module Drive 1

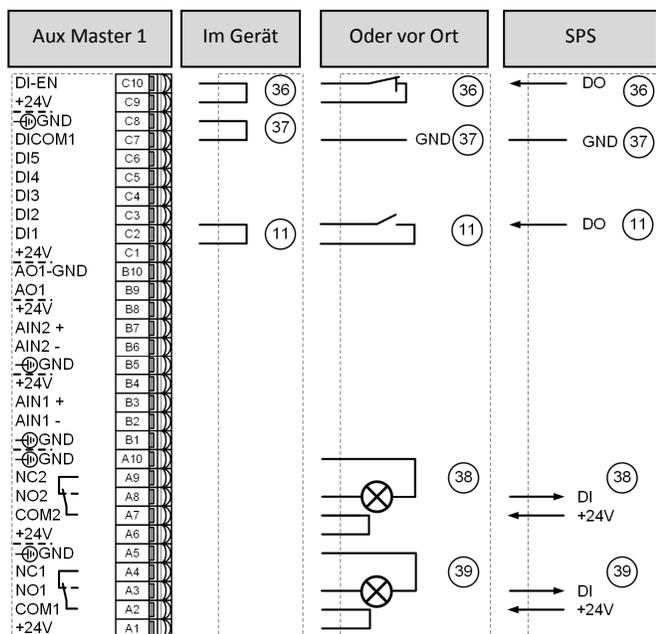


CURR-IN
485-TRM

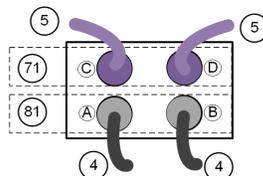


(Bild zeigt die Dip Switch Stellung ab Werk)

Konfiguration Drive 2 (AuxMaster 1):



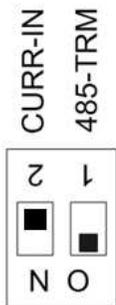
Nr.	Funktion
26	Freigabe Leistungselektronik
27	Ground für Digitale Eingänge
11	Anlagenstart über DI ¹⁾
2	Istwert: Drucksensor 4...20mA
28	Sammelbetriebsmeldung: Betriebszustand RUN
29	Sammelstörmeldung: Alarm
4	Vorkonfektioniertes Buskabel für Anbindung PumpMeter an das M12-Modul (Farbe: schwarz, Buchse: gerade, Stecker: gewinkelt)
5	Vorkonfektioniertes Buskabel für Doppel- und Mehrpumpenbetrieb (Farbe: lila, Stecker: gewinkelt, Stecker: gewinkelt)



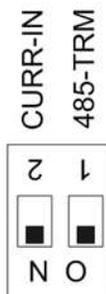
Nr.	Funktion
71	M12 Modul: Doppel- und Mehrpumpenbetrieb
81	M12 Modul: PumpMeter
A	M 12 Modul Buchse A: Anschluss Crosslink Kabel
B	M 12 Modul Buchse B: Anschluss Crosslink Kabel
C	M12 Modul Buchse C: Anschluss für Doppel-/Mehrpumpenbetrieb (KSB-Gerätebus)
D	M12 Modul Buchse D: Anschluss für Doppel-/Mehrpumpenbetrieb (KSB-Gerätebus)

Nr.	Parameter	Einstellender Wert	Voreinstellung ab Werk ²⁾
3.7.1	Rolle im Mehrpumpensystem	Hauptsteuerung	Voreingestellt
3.7.2	Maximale Anzahl laufender Pumpen	3	1

DIP Switch M 12 Module Drive 2



Variante 2 redundanter Sensor



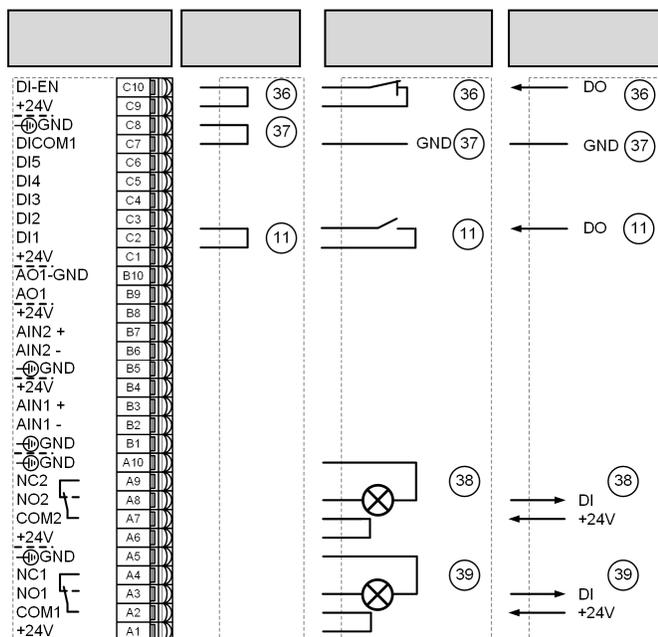
Die Applikationsparameter werden vom Master auf alle weiteren angeschlossenen PumpDrives übertragen. Dazu bitte alle PumpDrive einschalten und als erstes die Buskabel und Abschlusswiderstände verbinden.

Möglichkeit 2: Erst den Master parametrieren allen weiteren PumpDrive Spannunglos schalten, Buskabel und Abschlusswiderstände verbinden und abschließend die PumpDrives wieder zuschalten.

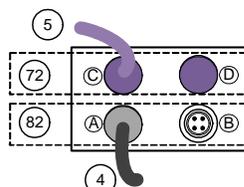
Sollten die Parameter nicht übernommen werden, so sind eventuell die Buskabel nicht richtig konfektioniert oder eines der M 12 Module ist defekt.

Sie können bei zugeschaltetem System das Buskabel am PD entfernen. Beim wieder anschließen müssen alle PD kurz Ausschalten und neu booten. Ist dies nicht der Fall müssen die M 12 Module kontrolliert werden.

Konfiguration Drive 3 (AuxMaster 2):



Nr.	Funktion
36	Freigabe Leistungselektronik
37	Ground für Digitale Eingänge
11	Anlagenstart über DI ¹⁾
38	Sammelbetriebsmeldung: Betriebszustand RUN
39	Sammelstörmeldung: Alarm
4	Vorkonfektioniertes Buskabel für Anbindung PumpMeter an das M12-Modul (Farbe: schwarz, Buchse: gerade, Stecker: gewinkelt)
5	Vorkonfektioniertes Buskabel für Doppel- und Mehrpumpenbetrieb (Farbe: lila, Stecker: gewinkelt, Stecker: gewinkelt)

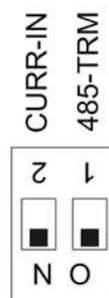
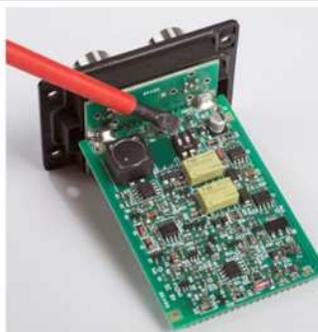
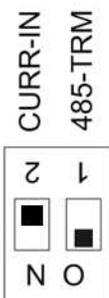
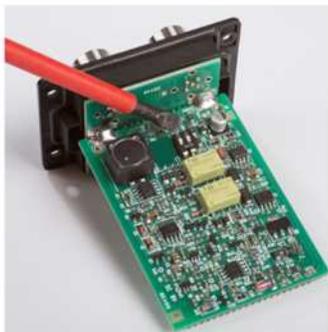


Nr.	Funktion
72	M12 Modul: Doppel- und Mehrpumpenbetrieb
82	M12 Modul: PumpMeter
A	M 12 Modul Buchse A: Anschluss Crosslink Kabel Redundantes Sensorsignal
B	-
C	M12 Modul Buchse C: Anschluss für Doppel-/Mehrpumpenbetrieb (KSB-Gerätebus)
D	M12 Modul Buchse D: Busabschlusswiderstand

Nr.	Parameter	Einzustellender Wert	Voreinstellung ab Werk ²⁾
3.7.1	Rolle im Mehrpumpensystem	Hauptsteuerung	Voreingestellt
	Variante 2		
3.7.1	Rolle im Mehrpumpensystem	Nebensteuerung	
3.7.2	Maximale Anzahl laufender Pumpen	3	1

DIP Switch M 12 Module Drive 3

Variante 2 redundanter Sensor

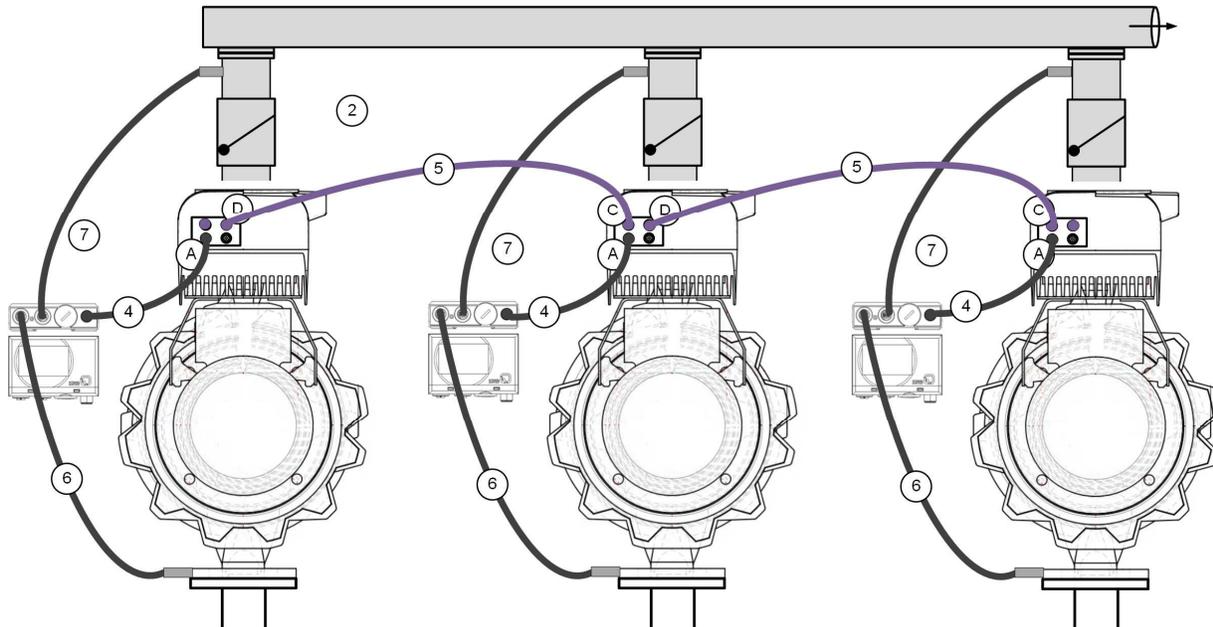


- 1) Der Digitaleingang 1 ist ab Werk als Anlagenstart parametrierbar. Sobald ein Digitaleingang auf Anlagenstart parametrierbar ist, ist der Parameter 1-3-1 Anlagenstart automatisch ohne Funktion (siehe Redundantes Steuerstellenkonzept in der Bedienungsanleitung).
- 2) Voreinstellungen bei Komplettaggregat bestehend aus Pumpe, Motor, Frequenzumrichter
- 3) An beiden Drives wird das 4...20mA Signal in ein 2...10V Signal gewandelt, wenn der DIP Schalter am M 12 Modul auf „ON“ gestellt wird.
- 4) Wird das Sensorsignal über das M 12 Modul durchgeschliffen darf nur ein DIP Switch Curr IN auf ON stehen. Damit wird das 4-20 mA Signal in ein 2-10 V Signal umgewandelt.
- 5) Bei Verwendung eines redundanten Sensors bleibt der DIP Schalter in Stellung ON.

Bei der Variante 2 werden alle Parameter identisch eingestellt.
 Die Nebensteuerung berücksichtigt die über das M 12 eingestellten Werte nicht, bzw. werden sie nicht ausgewertet.
 Start Anlage Digitaler Eingang 1 (11) entfällt.

4.2.4 Reglerbetrieb redundant: PumpMeter je Pumpe

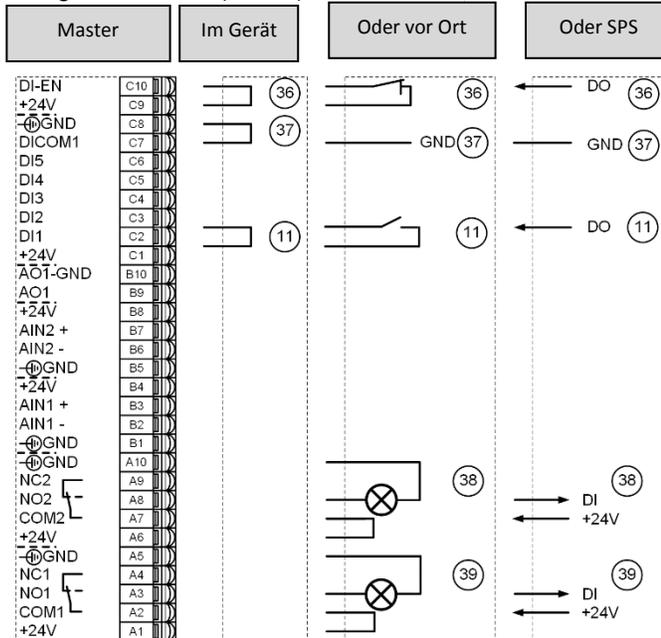
In einer Mehrpumpenanlage mit drei Etaline Pumpen soll ein konstanter Enddruck von 4 bar gehalten werden. Zwei AuxMaster können dann bei Ausfall des Masters die Regelung übernehmen. Die **Enddrucksensoren** müssen **oberhalb der RSK** eingebracht werden. Der Sollwert wird am Display eingestellt.



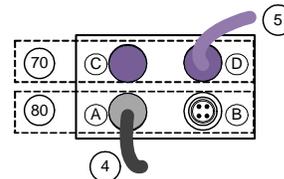
Nr.	Funktion
4	Vorkonfektioniertes Buskabel für Anbindung PumpMeter an das M12-Modul (Farbe: schwarz, Buchse: gerade, Stecker: gewinkelt)
5	Vorkonfektioniertes Buskabel für Doppel- und Mehrpumpenbetrieb (Farbe: lila, Stecker: gewinkelt, Stecker: gewinkelt)
6	Sensor PumpMeter Saugseite
7	Sensor PumpMeter Druckseite
A	M12 Modul Buchse A: Anschluss für den PumpMeter (Modbus)
B	-
C	M12 Modul Buchse C: M12 Modul Buchse C: Anschluss für Doppel-/Mehrpumpenbetrieb (KSB-Gerätebus) bzw. Busabschlusswiderstand
D	M12 Modul Buchse D: Anschluss für Doppel-/Mehrpumpenbetrieb (KSB-Gerätebus) bzw. Busabschlusswiderstand

Nr.	Funktion
16	Freigabe Leistungselektronik
17	Ground für Digitale Eingänge
11	Anlagenstart über DI ¹⁾
18	Sammelbetriebsmeldung: Betriebszustand RUN
19	Sammelstörmeldung: Alarm
4	Vorkonfektioniertes Buskabel für Anbindung PumpMeter an das M12-Modul (Farbe: schwarz, Buchse: gerade, Stecker: gewinkelt)

Konfiguration Drive 1 (Master):



5 Vorkonfektioniertes Buskabel für Doppel- und Mehrpumpenbetrieb (Farbe: lila, Stecker: gewinkelt, Stecker: gewinkelt)



Nr.	Funktion
70	M12 Modul: Doppel- und Mehrpumpenbetrieb
80	M12 Modul: PumpMeter
A	M12 Modul Buchse A: Anschluss für den PumpMeter (Modbus)
B	-
C	M12 Modul Buchse C: Busabschlusswiderstand
D	M12 Modul Buchse D: Anschluss für Doppel-/Mehrpumpenbetrieb (KSB-Gerätebus)

Nr.	Parameter	Einzustellender Wert	Voreinstellung ab Werk ²⁾
3.6.1	Regelart	Enddruck	Differenzdruck
3.11.2.1	Minimaldruck	-1.00 [bar]	Voreingestellt
3.11.2.2	Maximaldruck	10.00 [bar]	Voreingestellt
3.11.2.3	Einheit Druck	bar	Voreingestellt
1.3.2	Sollwert Regler	4.00 [bar]	4,00 [bar]
3.8.4.1	Funktion M12-Modul Eingang A	PMtr Saug-/Enddruck	PMtr Saug-/Enddruck
3.8.4.2	Untere Grenze M12 Eingang A	-1.00 [bar]	
3.8.4.3	Obere Grenze M12 Eingang A	10.00 [bar]	Voreingestellt
3.5.2.1	Rohrdurchmesser Saugdruckmessstelle	40 [mm]	Voreingestellt
3.5.2.2	Rohrdurchmesser Enddruckmessstelle	40 [mm]	Voreingestellt
3.5.2.3	Höhenunterschied Druckmessstellen	1,00 [m]	0,34 [m]
3.5.2.4	Position der Druckmessstellen	pumpenfern	pumpennah

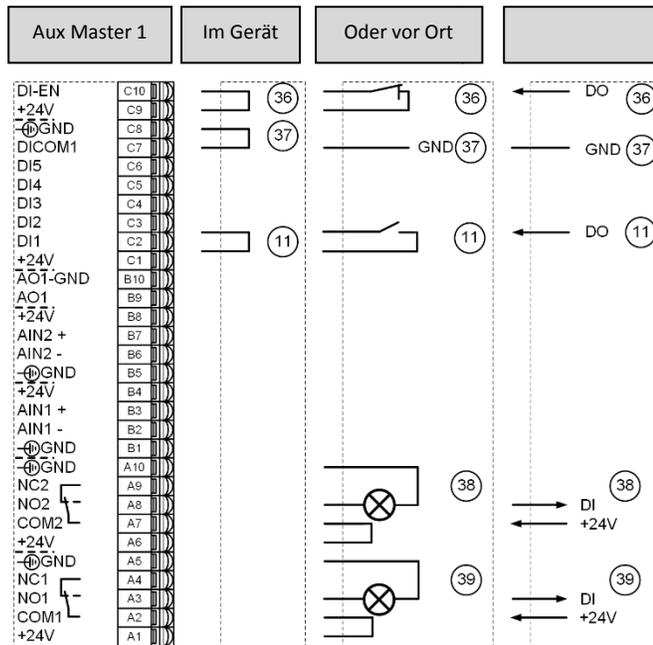
Die Applikationsparameter werden vom Master auf alle weiteren angeschlossenen PumpDrives übertragen. Dazu bitte alle PumpDrive einschalten und als erstes die Buskabel und Abschlusswiderstände verbinden.

Möglichkeit 2: Erst den Master parametrieren allen weiteren PumpDrive Spannungslos schalten, Buskabel und Abschlusswiderstände verbinden und abschließend die PumpDrives wieder zuschalten.

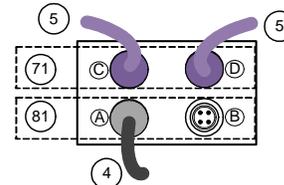
Sollten die Parameter nicht übernommen werden, so sind eventuell die Buskabel nicht richtig konfektioniert oder eines der M 12 Module ist defekt.

Sie können bei zugeschaltetem System das Buskabel am PD entfernen. Beim wieder anschließen müssen alle PD kurz ausschalten und neu booten. Ist dies nicht der Fall müssen die M 12 Module kontrolliert werden.

Konfiguration Drive 2 (AuxMaster 1):



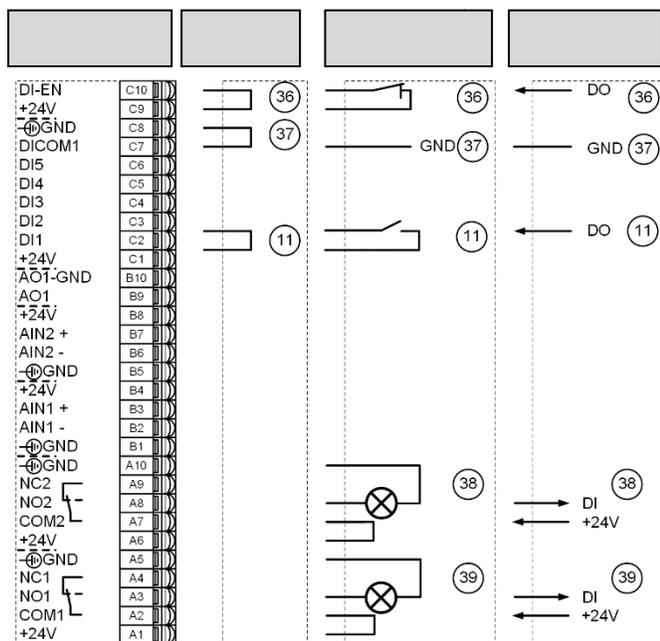
Nr.	Funktion
26	Freigabe Leistungselektronik
27	Ground für Digitale Eingänge
11	Anlagenstart über DI ¹⁾
28	Sammelbetriebsmeldung: Betriebszustand RUN
29	Sammelstörmeldung: Alarm
4	Vorkonfektioniertes Buskabel für Anbindung PumpMeter an das M12-Modul (Farbe: schwarz, Buchse: gerade, Stecker: gewinkelt)
5	Vorkonfektioniertes Buskabel für Doppel- und Mehrpumpenbetrieb (Farbe: lila, Stecker: gewinkelt, Stecker: gewinkelt)



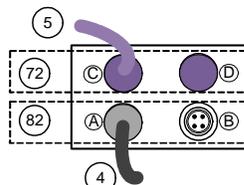
Nr.	Funktion
71	M12 Modul: Doppel- und Mehrpumpenbetrieb
81	M12 Modul: PumpMeter
A	M12 Modul Buchse A: Anschluss für den PumpMeter (Modbus)
B	-
C	M12 Modul Buchse C: Anschluss für Doppel-/Mehrpumpenbetrieb (KSB-Gerätebus)
D	M12 Modul Buchse D: Anschluss für Doppel-/Mehrpumpenbetrieb (KSB-Gerätebus)

Nr.	Parameter	Einzustellender Wert	Voreinstellung ab Werk ²⁾
3.7.1	Rolle im Mehrpumpensystem	Hauptsteuerung	Voreingestellt
3.7.2	Maximale Anzahl laufender Pumpen	3	1

Konfiguration Drive 3 (AuxMaster 2):



Nr.	Funktion
36	Freigabe Leistungselektronik
37	Ground für Digitale Eingänge
11	Anlagenstart über DI ¹⁾
2	Istwert: Drucksensor 4...20mA
38	Sammelbetriebsmeldung: Betriebszustand RUN
39	Sammelstörmeldung: Alarm
4	Vorkonfektioniertes Buskabel für Anbindung PumpMeter an das M12-Modul (Farbe: schwarz, Buchse: gerade, Stecker: gewinkelt)
5	Vorkonfektioniertes Buskabel für Doppel- und Mehrpumpenbetrieb (Farbe: lila, Stecker: gewinkelt, Stecker: gewinkelt)



Nr.	Funktion
72	M12 Modul: Doppel- und Mehrpumpenbetrieb
82	M12 Modul: PumpMeter
A	M12 Modul Buchse A: Anschluss für den PumpMeter (Modbus)
B	-
C	M12 Modul Buchse C: Anschluss für Doppel-/Mehrpumpenbetrieb (KSB-Gerätebus)
D	M12 Modul Buchse D: Busabschlusswiderstand

Nr.	Parameter	Einzustellender Wert	Voreinstellung ab Werk ²⁾
3.7.1	Rolle im Mehrpumpensystem	Hauptsteuerung	Voreingestellt
3.7.2	Maximale Anzahl laufender Pumpen	3	1

1) Der Digitaleingang 1 ist ab Werk als Anlagenstart parametrierbar. Sobald ein Digitaleingang auf Anlagenstart parametrierbar ist, ist der Parameter 1-3-1 Anlagenstart automatisch ohne Funktion (siehe Steuerstellenkonzept in der Bedienungsanleitung).

2) Voreinstellungen bei Komplettaggregat bestehend aus Pumpe, Motor, Frequenzumrichter

4.2.5 Zu und Abschaltung der Pumpen im Mehrpumpenbetrieb

Die Zu- und Abschaltung im Mehrpumpenbetrieb erfolgt über die Drehzahlgrenzen sowie über die Überlast und Teillast Erkennung. Aus diesem Grund ist die richtige Einstellung der Förderstromschätzung und der Grenzwerte wichtig. Mit der Optimierung der Förderstromschätzung über die Trockenlauferkennung wird die Q – P Schätzung gerade bei einer Einstellung des Parameters 3-5-2-4 auf pumpenfern oder bei sehr flachen Kennlinien optimiert.

Nr.	Parameter	Einzustellender Wert	Voreinstellung ab Werk ²⁾
3-4-3-30	Teillastgrenzförderstrom in % Q _{opt}	30%	Abschaltung von Pumpen
3-4-3-31	Überlastgrenzförderstrom in % Q ₆ =max	98%	Zuschaltung von Pumpen
3.5.2.1	Rohrdurchmesser Saugdruckmessstelle	40 [mm]	Voreingestellt
3.5.2.2	Rohrdurchmesser Enddruckmessstelle	40 [mm]	Voreingestellt
3.5.2.3	Höhenunterschied Druckmessstellen	1,00 [m]	0,34 [m]
3.5.2.4	Position der Druckmessstellen	pumpenfern	pumpennah
3-7-3-1	Mindestzeit zwischen zwei Zuschaltvorgängen	10 s	
3-7-3-2	Mindestzeit zwischen zwei Abschaltvorgängen	20 s	
3-7-3-3	Zuschaltdrehzahl	90-95%	
3-7-3-4	Abschaltdrehzahl	50%	Kann nach Bedingungen vor Ort variieren
3-7-3-5	Zuschaltförderstrom	95 %	
3-9-8-1	Förderstromschätzung	Ein	
	Optimierung der Förderstromschätzung	Druckschieber schließen	Anlagenstart entfernen Drive in Auto Mode bringen
3-9-6-3	Trockenlauf starten	Drive fährt die Pumpe mit 5 verschiedenen Drehzahlen und speichert die aufgenommene Leistung	Falls der Parameter in Pactware nicht sichtbar ist Daten neu einlesen
3-9-6-1	Grenze hydr. Blockade	0 (Deaktivierung)	101
3-9-6-2	Grenze Trockenlauf	0 (Deaktivierung)	85

Die Zuschaltdrehzahl sollte nicht auf 100 % eingestellt sein, damit der Drive bei Erreichung der Drehzahl bis zur Zuschaltung der nächsten Pumpen noch etwas nachregeln kann.

Über die Parameter 3-7-3-1 und 3-7-3-2 kann die Zu- und Abschaltung noch etwas verzögert werden, sollte die Pumpe bei den Lastwechseln immer wieder schalten.

5 Pumpenfunktionen

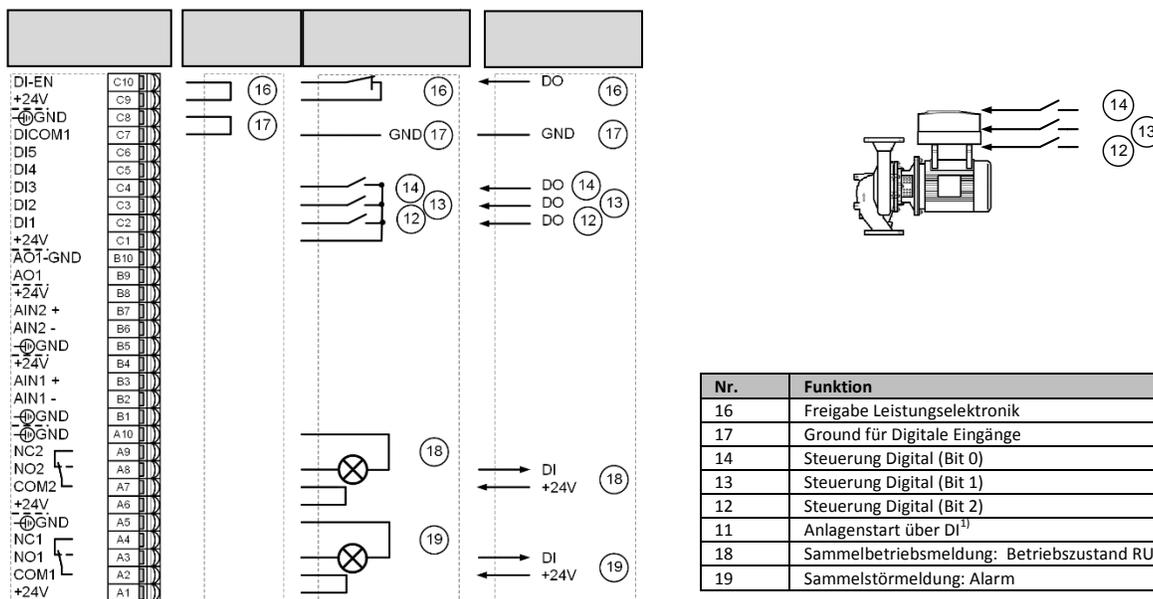
5.1 Stellerbetrieb

5.1.1 Stellerbetrieb: 3 Festdrehzahlen über digitale Schalter anwählbar

Eine feste Drehzahl von 2000 1/min soll am Display bei einem 2 poligen Motor mit Nenndrehzahl 2950 1/min eingestellt werden. 3 weitere Festdrehzahlen und Aus sollen über digitale Schalter angewählt werden:

		DI 1: Automatik Start Analge	DI 2: Steuerung digital (Bit 0)	DI 3: Steuerung digital (Bit 1)	DI 4: Steuerung digital (Bit 2)
Aus alle Eingänge auf 0	Aus	0	0	0	0
Automatik nur DigIn 1 auf 1	Automatik	0	1	0	0
Festdrehzahl 1: 2950 1/min	Hand (Festdrehzahl 1)	0	1	1	0
Festdrehzahl 2: 2213 1/min	Hand (Festdrehzahl 2)	0	1	0	1
Festdrehzahl 3: 1475 1/min	Hand (Festdrehzahl 3)	0	1	1	1

Info: Bei Anwahl der Festdrehzahl geht der PumpDrive in den Handbetrieb. Die Auto Taste am Display ist dann ohne Funktion (siehe Steuerstellenkonzept).



Nr.	Parameter	Einzustellender Wert	Voreinstellung ab Werk ²⁾
3.6.1	Regelart	Aus (Steller)	Voreingestellt
3.2.2.1	Minimale Drehzahl des Motors	500 [1/min]	Voreingestellt
3.2.2.2	Maximale Drehzahl des Motors	2950 [1/min]	Voreingestellt
1.3.3	Steuerwert Steller	2000 [1/min]	500 [1/min]
3.6.5.1	Festdrehzahl 1	2950 [1/min]	500 [1/min]
3.6.5.2	Festdrehzahl 2	2213 [1/min]	500 [1/min]
3.6.5.3	Festdrehzahl 3	1475 [1/min]	500 [1/min]
3.8.6.1	Funktion Digitaleingang 1	Anlagenstart ¹⁾	Voreingestellt
3.8.6.3	Funktion Digitaleingang 3	Steuerung digital (Bit 2)	Keine Funktion
3.8.6.4	Funktion Digitaleingang 4	Steuerung digital (Bit 1)	Keine Funktion
3.8.6.5	Funktion Digitaleingang 5	Steuerung digital (Bit 0)	Keine Funktion

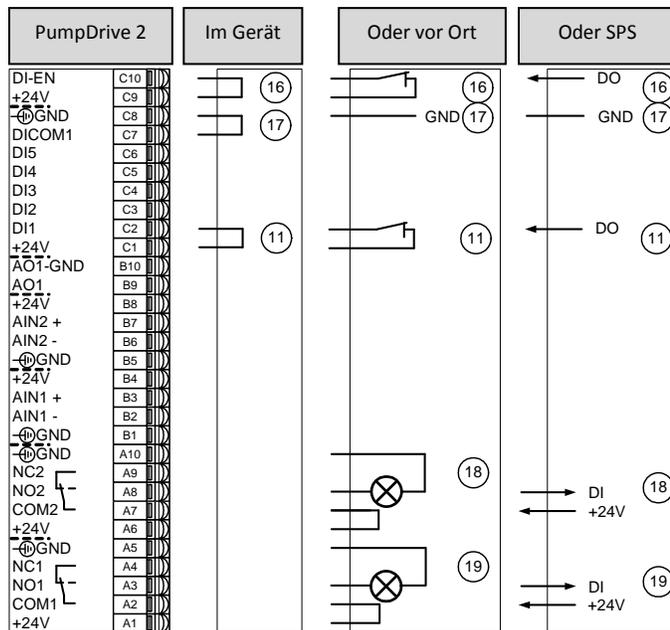
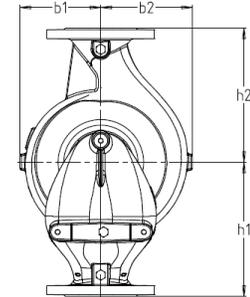
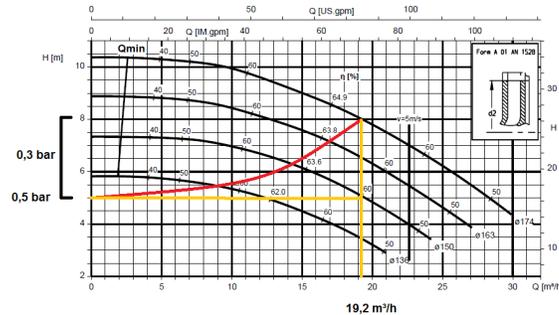
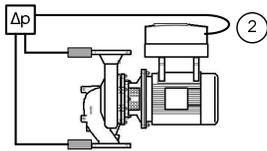
1) Der Digitaleingang 1 ist ab Werk als Anlagenstart parametrierbar. Sobald ein Digitaleingang auf Anlagenstart parametrierbar ist, ist der Parameter 1-3-1 Anlagenstart automatisch ohne Funktion (siehe Steuerstellenkonzept in der Bedienungsanleitung).

2) Voreinstellungen bei Komplettaggregat bestehend aus Pumpe, Motor, Frequenzumrichter

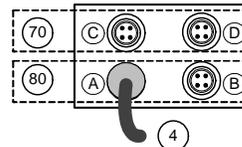
5.2 Reglerbetrieb

5.2.1 Reglerbetrieb: DFS auf Basis Förderstromschätzung, PumpMeter (Modbus)

Ein konstanter Differenzdruck von 0,5 bar soll im Schlechtpunkt der Anlage gehalten werden (Beispielswerte für Etaline 40-40-160). Als Sensor ist ein PumpMeter mit dem Messbereich von -1 bis 3 bar über Modbus an das M12 Modul des Frequenzumrichters angeschlossen. Der Sollwert wird am Display eingestellt. Für die optimale Energieeinsparung wird der DFS Funktion auf Basis des Förderstroms eingeschaltet. Der Nennförderstrom beträgt 19,2 m³/h. Die Rohrreibungsverluste im Nennpunkt sind mit 0,3 bar (0,5 bar Schlechtpunkt + 0,3 bar Verluste = 0,8 bar an der Pumpe). Die für die Förderstromschätzung benötigten Parameter Rohrinne Durchmesser an der Saugdruckmessstelle (Bsp: 40mm), Rohrinne Durchmesser an der Enddruckmessstelle (Bsp: 40mm) und Höhenunterschied Messstelle (Bsp: h1 + h2 = 340mm) werden bei einem Komplettaggregat für jede Pumpe individuell ab Werk vorbelegt.



Nr.	Funktion
16	Freigabe Leistungselektronik
17	Ground für Digitale Eingänge
11	Anlagenstart über DI ¹¹
18	Sammelbetriebsmeldung: Betriebszustand RUN
19	Sammelstörmeldung: Alarm
4	Istwert: Vorkonfektioniertes Buskabel für Anbindung PumpMeter an das M12-Modul (Farbe: schwarz, Buchse: gerade, Stecker: gewinkelt)



Nr.	Funktion
70	M12 Modul: Doppel- und Mehrpumpenbetrieb
80	M12 Modul: PumpMeter
A	M12 Modul Buchse A: Anschluss für den PumpMeter (Modbus)
B	-
C	-
D	-

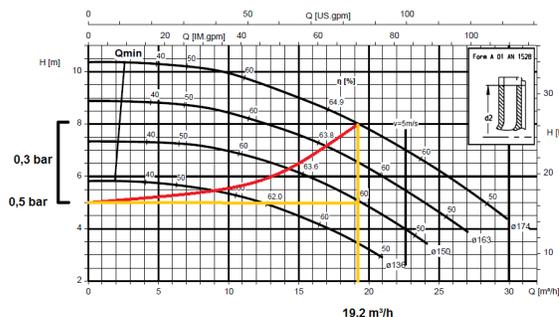
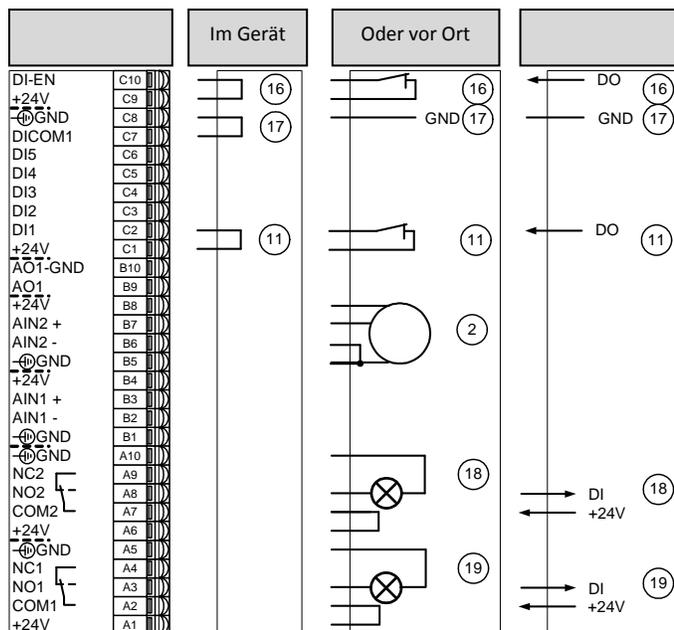
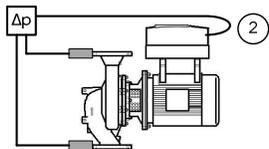
Nr.	Parameter	Einzustellender Wert	Voreinstellung ab Werk ²⁾
3.6.1	Regelart	Differenzdruck	voreingestellt - siehe Kapitel 1
3.11.2.1	Minimaldruck	-1.00 [bar]	Voreingestellt
3.11.2.2	Maximaldruck	3.00 [bar]	Voreingestellt
3.11.2.3	Einheit Druck	bar	Voreingestellt
3.11.3.1	Minimalförderstrom	5,45 [m ³ /h]	Voreingestellt
3.11.3.2	Maximalförderstrom	60,69 [m ³ /h]	Voreingestellt
3.11.3.3	Einheit Förderstrom	m ³ /h	Voreingestellt
1.3.2	Sollwert Regler	0.50 [bar]	voreingestellt gemäß Auslegung Q,H
3.8.4.1	Funktion M12-Modul Eingang A	PMtr Saug-/Enddruck	Voreingestellt
3.9.8.1	Förderstromschätzung	Ein	Voreingestellt
3.5.2.1	Rohrdurchmesser Saugdruckmessstelle	40 [mm]	Voreingestellt
3.5.2.2	Rohrdurchmesser Enddruckmessstelle	40 [mm]	Voreingestellt
3.5.2.3	Höhenunterschied Druckmessstellen	0,34 [m]	Voreingestellt
3.5.2.4	Position der Druckmessstellen	pumpennah	Voreingestellt
3.9.3.1	DFS Verfahren	Förderstrom	Aus
3.9.3.2	DFS Q Stützpunkt	19,2 [m ³ /h]	0.00 [m ³ /h]
3.9.3.4	Sollwertanhebung	0.30 [bar]	0.00 [bar]
3.8.6.1	Funktion Digitaleingang 1	Anlagenstart ¹⁾	Voreingestellt

1) Der Digitaleingang 1 ist ab Werk als Anlagenstart parametrierbar. Sobald ein Digitaleingang auf Anlagenstart parametrierbar ist, ist der Parameter 1-3-1 Anlagenstart automatisch ohne Funktion (siehe Steuerstellenkonzept in der Bedienungsanleitung).

2) Voreinstellungen bei Kompletttaggregat bestehend aus Pumpe, Motor, Frequenzumrichter und PumpMeter

5.2.2 Reglerbetrieb: DFS auf Basis Drehzahl

Ein konstanter Differenzdruck von 0,5 bar soll im Schlechtpunkt der Anlage gehalten werden (Beispielswerte für Etaline 40-40-160). Ein kundenseitiger 4...20mA Differenzdrucksensor mit einem Messbereich von 0 - 3 bar wird an den Analogeingang 2 angeschlossen. Der Sollwert wird am Display eingestellt. Stehen weder der gemessene noch der geschätzte Förderstrom zur Verfügung, so kann die DFS auf Basis der Drehzahl realisiert werden. Dies ist jedoch nur für geschlossene hydraulische Kreisläufe möglich. Die Rohrreibungsverluste im Nennpunkt sind mit 0,3 bar angesetzt (0,5 bar Schlechtpunkt + 0,3 bar Verluste = 0,8 bar an der Pumpe).



Nr.	Funktion
16	Freigabe Leistungselektronik
17	Ground für Digitale Eingänge
11	Anlagenstart über DI ¹⁾
2	Istwert: Drucksensor 4...20mA
18	Sammelbetriebsmeldung: Betriebszustand RUN
19	Sammelstörmeldung: Alarm

Nr.	Parameter	Einzustellender Wert	Voreinstellung ab Werk ²⁾
3.6.1	Regelart	Differenzdruck	Aus (Steller)
3.11.2.1	Minimaldruck	0.00 [bar]	-1,00 [bar]
3.11.2.2	Maximaldruck	3.00 [bar]	999,99 [bar]
3.11.2.3	Einheit Druck	bar	Voreingestellt
3.2.2.1	Minimale Drehzahl des Motors	500 [1/min]	Voreingestellt
3.2.2.2	Maximale Drehzahl des Motors	2950 [1/min]	Voreingestellt
1.3.2	Sollwert Regler	0.50 [bar]	0,00 [bar]
3.8.2.1	Signal Analogeingang 2	4...20mA	Aus
3.8.2.2	Funktion Analogeingang 2	Differenzdruck	Keine Funktion
3.8.2.3	Untere Grenze Analogeingang 2	0.00 [bar]	-
3.8.2.4	Obere Grenze Analogeingang 2	3.00 [bar]	-
3.9.3.1	DFS Verfahren	Drehzahl	Aus
3.9.3.3	DFS n Stützpunkt	100 [%]	0 [%]
3.9.3.4	Sollwertanhebung	0.30 [bar]	0.00 [bar]
3.8.6.1	Funktion Digitaleingang 1	Anlagenstart ¹⁾	Voreingestellt

1) Der Digitaleingang 1 ist ab Werk als Anlagenstart parametrierbar. Sobald ein Digitaleingang auf Anlagenstart parametrierbar ist, ist der Parameter 1-3-1 Anlagenstart automatisch ohne Funktion (siehe Steuerstellenkonzept in der Bedienungsanleitung). 2) Voreinstellungen bei Komplettaggregat bestehend aus Pumpe, Motor, Frequenzumrichter

5.2.3 Reglerbetrieb: 3 Festdrehzahlen über digitale Schalter oder 1 variable Drehzahl anwählbar

Ein konstanter Differenzdruck von 4 bar soll gehalten werden. Als Sensor ist ein PumpMeter mit dem Messbereich von -1 bis 10 bar über Modbus an das M12 Modul des Frequenzumrichters angeschlossen. Der Sollwert wird am Display eingestellt.

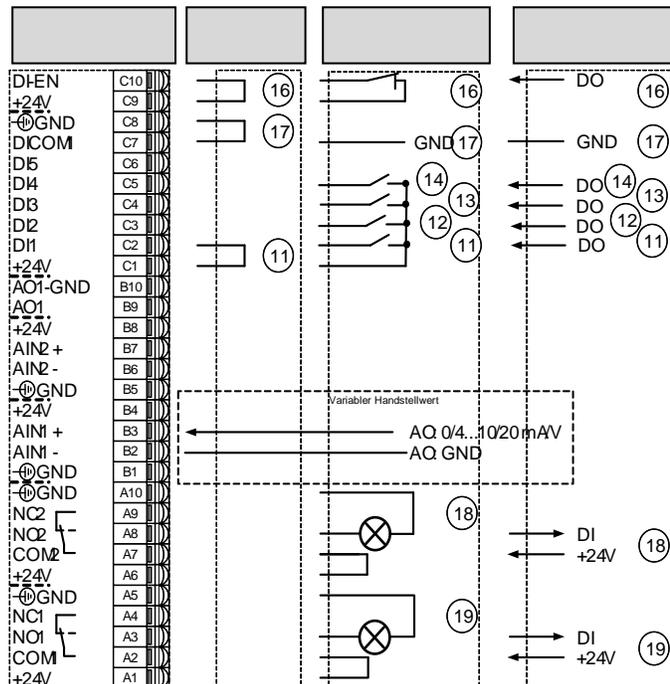
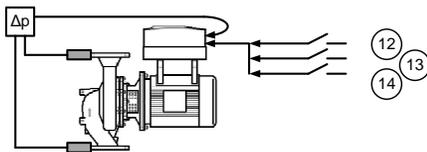
3 weitere Festdrehzahlen und Aus sollen über digitale Schalter angewählt werden.

Alternativ kann eine Variable Drehzahl als 0/4 – 10/20 V/mA über den Analogen Eingang 1 vorgegeben werden.

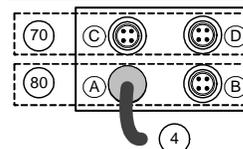
Achtung: Der Drive muss nun immer über die Digitalen Eingänge auf Auto Null oder Man geschaltet werden

		DI 1: Automatik Start Anlage	DI 2: Steuerung digital (Bit 0)	DI 3: Steuerung digital (Bit 1)	DI 4: Steuerung digital (Bit 2)
Aus alle Eingänge auf 0	Aus	0	0	0	0
Automatik nur DigIn 1 auf 1	Automatik	0	1	0	0
Automatikbetrieb	Start Anlage	1	1	0	0
Hand variable Drehzahl DigIn 3 auf 1	Hand (variable Drehzahl)	0	0	1	0
Festdrehzahl 1: 2950 1/min	Hand (Festdrehzahl 1)	0	1	1	0
Festdrehzahl 2: 2213 1/min	Hand (Festdrehzahl 2)	0	1	0	1
Festdrehzahl 3: 1475 1/min	Hand (Festdrehzahl 3)	0	1	1	1

Info: Bei Anwahl der Festdrehzahl geht der PumpDrive in den Handbetrieb. Die Auto Taste am Display ist dann ohne Funktion (siehe Steuerstellenkonzept).



Nr.	Funktion
16	Freigabe Leistungselektronik
17	Ground für Digitale Eingänge
14	Steuerung Digital (Bit 0)
13	Steuerung Digital (Bit 1)
12	Steuerung Digital (Bit 2)
11	Anlagenstart über DI ¹⁾
18	Sammelbetriebsmeldung: Betriebszustand RUN
19	Sammelstörmeldung: Alarm
4	Istwert: Vorkonfektioniertes Buskabel für Anbindung PumpMeter an das M12-Modul (Farbe: schwarz, Buchse: gerade, Stecker: gewinkelt)



Nr.	Funktion
70	M12 Modul: Doppel- und Mehrpumpenbetrieb
80	M12 Modul: PumpMeter
A	M12 Modul Buchse A: Anschluss für den PumpMeter (Modbus)
B	-
C	-
D	-

Nr.	Parameter	Einzustellender Wert	Voreinstellung ab Werk ²⁾
3.6.1	Regelart	Differenzdruck	voreingestellt - siehe Kapitel 1
3.2.2.1	Minimale Drehzahl des Motors	500 [1/min]	Voreingestellt
3.2.2.2	Maximale Drehzahl des Motors	2950 [1/min]	Voreingestellt
3.11.2.1	Minimaldruck	-1.00 [bar]	Voreingestellt
3.11.2.2	Maximaldruck	10.00 [bar]	Voreingestellt
3.11.2.3	Einheit Druck	bar	Voreingestellt
1.3.2	Sollwert Regler	4.00 [bar]	voreingestellt gemäß Auslegung Q,H
3.8.4.1	Funktion M12-Modul Eingang A	PMtr Saug-/Enddruck	Voreingestellt
3.6.5.1	Festdrehzahl 1	2950 [1/min]	500 [1/min]
3.6.5.2	Festdrehzahl 2	2250 [1/min]	500 [1/min]
3.6.5.3	Festdrehzahl 3	1500 [1/min]	500 [1/min]
3.8.1.1	Signal Analogeingang 1	0/2 – 10 V; 0/4-20 mA	
3.8.1.2	Funktion Analogeingang 1	Hand Variable Drehzahl	Optionale Variable Drehzahl
3.8.1.3	Untere Grenze Analogeingang 1	0 [1/min]	
3.8.1.4	Obere Grenze Analogeingang 1	2950 [1/min]	
3.8.6.1	Funktion Digitaleingang 1	Anlagenstart ¹⁾	Voreingestellt
3.8.6.3	Funktion Digitaleingang 2	Steuerung digital (Bit 0)	Keine Funktion
3.8.6.4	Funktion Digitaleingang 3	Steuerung digital (Bit 1)	Keine Funktion
3.8.6.5	Funktion Digitaleingang 4	Steuerung digital (Bit 2)	Keine Funktion

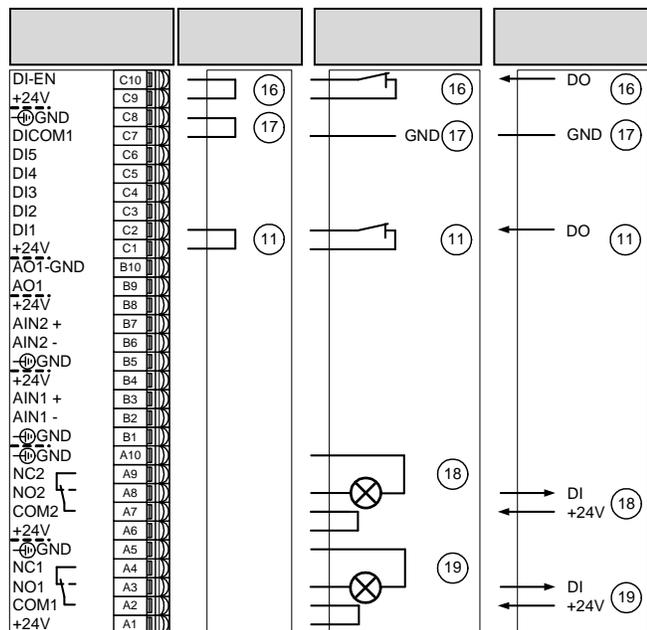
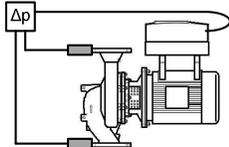
1) Der Digitaleingang 1 ist ab Werk als Anlagenstart parametrierbar. Sobald ein Digitaleingang auf Anlagenstart parametrierbar ist, ist der Parameter 1-3-1 Anlagenstart automatisch ohne Funktion (siehe Steuerstellenkonzept in der Bedienungsanleitung).

2) Voreinstellungen bei Komplettaggregat bestehend aus Pumpe, Motor, Frequenzumrichter und PumpMeter

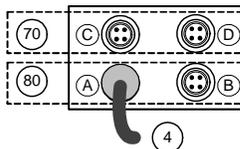
5.2.4 Reglerbetrieb: Bereitschaftsbetrieb (Sleep Mode)

Ein konstanter Enddruck von 4 bar soll gehalten werden. Als Sensor ist ein PumpMeter mit dem Messbereich von -1 bis 10 bar über Modbus an das M12 Modul des Frequenzumrichters angeschlossen. Der Sollwert wird am Display eingestellt. Bei Erreichen der Teillastgrenze oder der Abschaltdrehzahl soll die Pumpe ohne Sollwerterhöhung (da Differenzdruck) abgeschaltet werden: Bereitschaftsbetrieb (Sleep Mode). Der Bereitschaftsbetrieb ist nur im Reglerbetrieb aktiv.

Info: Der Sensor muss hinter der Rückschlagklappe montiert sein, damit der Sensor die Druckhaltung erkennt.



Nr.	Funktion
16	Freigabe Leistungselektronik
17	Ground für Digitale Eingänge
11	Anlagenstart über DI ¹⁾
18	Sammelbetriebsmeldung: Betriebszustand RUN
19	Sammelstörungsmeldung: Alarm
4	Istwert: Vorkonfektioniertes Buskabel für Anbindung PumpMeter an das M12-Modul (Farbe: schwarz, Buchse: gerade, Stecker: gewinkelt)



Nr.	Funktion
70	M12 Modul: Doppel- und Mehrpumpenbetrieb
80	M12 Modul: PumpMeter
A	M12 Modul Buchse A: Anschluss für den PumpMeter (Modbus)
B	-
C	-
D	-

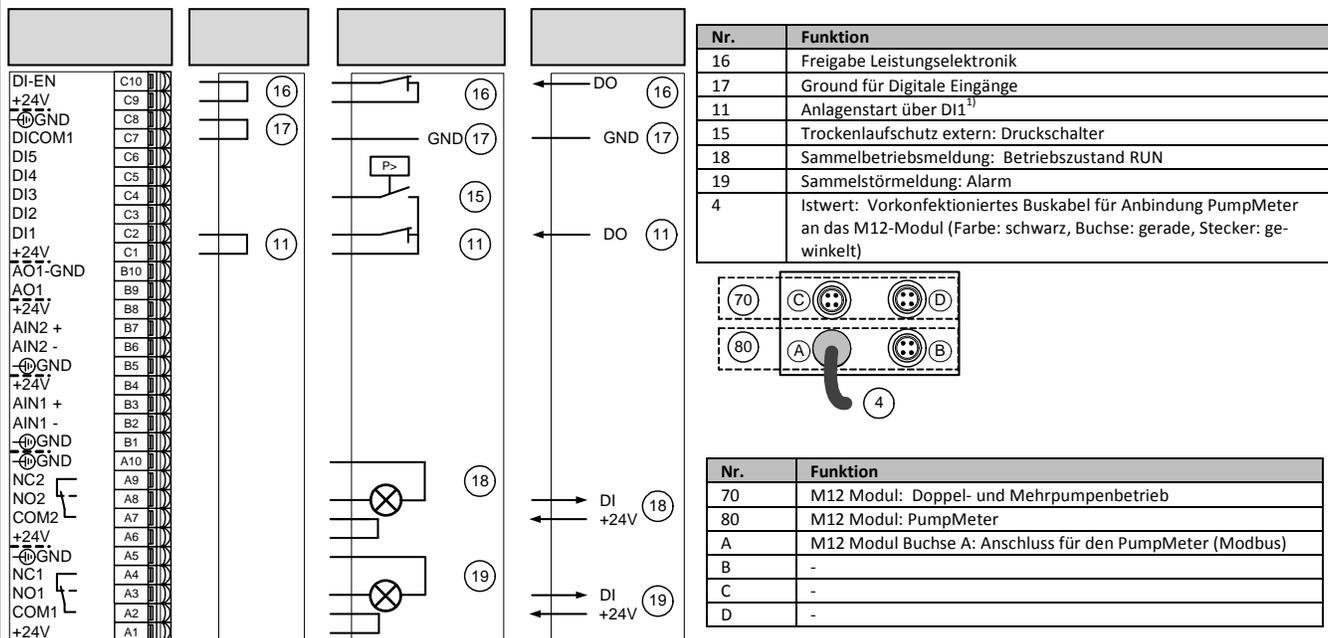
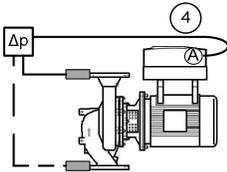
Nr.	Parameter	Einzustellender Wert	Voreinstellung ab Werk ²⁾
3.6.1	Regelart	Enddruck	voreingestellt - siehe Kapitel 1
3.2.2.1	Minimale Drehzahl des Motors	500 [1/min]	Voreingestellt
3.2.2.2	Maximale Drehzahl des Motors	2950 [1/min]	Voreingestellt
3.11.2.1	Minimaldruck	-1.00 [bar]	Voreingestellt
3.11.2.2	Maximaldruck	10.00 [bar]	Voreingestellt
3.11.2.3	Einheit Druck	bar	Voreingestellt
1.3.2	Sollwert Regler	4.00 [bar]	voreingestellt gemäß Auslegung Q,H
3.8.4.1	Funktion M12-Modul Eingang A	PMtr Saug-/Enddruck	Voreingestellt
3.9.4.1	Bereitschaftsbetrieb	Ein	Aus
3.9.4.2	Sollwerthöhung	0.00 [bar]	Voreingestellt
3.9.4.3	Überwachungszeit	30.0 [s]	Voreingestellt
3.9.4.4	Dauer Sollwerterhöhung	100.0 [s]	Voreingestellt
3.9.4.5	Zulässige Abweichung	1.00 [bar]	Voreingestellt
3.9.4.6	Mindestlaufzeit	60.0 [s]	Voreingestellt
3.9.4.7	Anstiegszeit Sollwerterhöhung	30.0 [s]	Voreingestellt
3.9.4.8	Abschaltdrehzahl	1500 [1/min]	Voreingestellt
3.8.6.1	Funktion Digitaleingang 1	Anlagenstart ¹⁾	Voreingestellt

1) Der Digitaleingang 1 ist ab Werk als Anlagenstart parametrierbar. Sobald ein Digitaleingang auf Anlagenstart parametrierbar ist, ist der Parameter 1-3-1 Anlagenstart automatisch ohne Funktion (siehe Steuerstellenkonzept in der Bedienungsanleitung).

2) Voreinstellungen bei Komplettaggregat bestehend aus Pumpe, Motor, Frequenzumrichter und PumpMeter

5.2.5 Trockenlaufschutz extern

Ein konstanter Enddruck von 4 bar soll gehalten werden. Als Sensor ist ein PumpMeter mit dem Messbereich von -1 bis 10 bar über Modbus an das M12 Modul des Frequenzumrichters angeschlossen. Der Sollwert wird am Display eingestellt. Als Trockenlaufschutz wird an den Digitaleingang 3 ein Druckschalter angeschlossen (Eine Alternative ist die sensorlose Trockenlauferkennung). Der Druckschalter ist so anzuschließen, dass er bei Trockenlauferkennung (Pmin) den Digitaleingang 3 des Drives mit OV ansteuert. Der Digitaleingang 3 wird auf Trockenlaufschutz mit dem Verhalten selbstquittierend parametriert. Löst der Trockenlaufschutz aus, wird der Antrieb gesperrt und der Alarm A14 Trockenlauf (extern) angezeigt. Bei Wiederanstieg des Druckes wieder der Antrieb automatisch freigegeben (Selbstquittierung).



Nr.	Parameter	Einzustellender Wert	Voreinstellung ab Werk ²⁾
3.6.1	Regelart	Enddruck	voreingestellt - siehe Kapitel 1
3.11.2.1	Minimaldruck	-1.00 [bar]	voreingestellt
3.11.2.2	Maximaldruck	10.00 [bar]	voreingestellt
3.11.2.3	Einheit Druck	bar	voreingestellt
1.3.2	Sollwert Regler	4.00 [bar]	voreingestellt gemäß Auslegung Q,H
3.8.4.1	Funktion M12-Modul Eingang A	PMtr Saug-/Enddruck	voreingestellt
3.8.6.1	Funktion Digitaleingang 1	Anlagenstart ¹⁾	voreingestellt
3.6.6.3	Funktion Digitaleingang 3	Trockenlaufschutz	Keine Funktion
3.9.7.1	Verhalten externe Trockenlauferkennung	Selbstquittierend	Nicht selbstquittierend

1) Der Digitaleingang 1 ist ab Werk als Anlagenstart parametriert. Sobald ein Digitaleingang auf Anlagenstart parametriert ist, ist der Parameter 1-3-1 Anlagenstart automatisch ohne Funktion (siehe Steuerstellenkonzept in der Bedienungsanleitung).

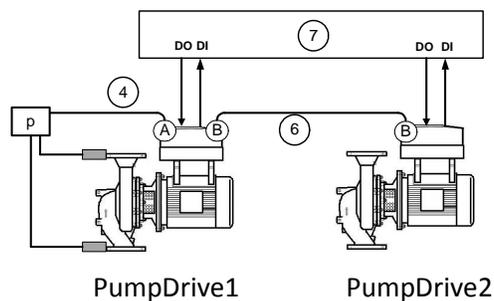
2) Voreinstellungen bei Komplettaggregat bestehend aus Pumpe, Motor, Frequenzumrichter und PumpMeter

6 Kundenspezifische Anwendungen

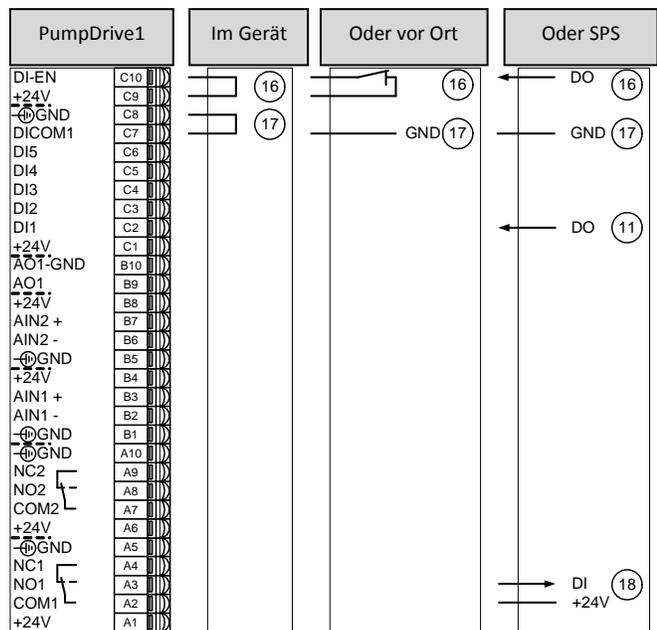
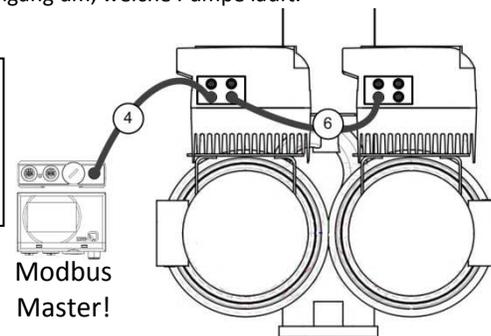
6.1 Frankreich

6.1.1 Reglerbetrieb redundant: Differenzdruck mit PumpMeter (Modbus)

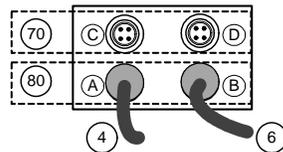
Etaline Z Doppelpumpe (2x100%): Ein konstanter Differenzdruck von 4 bar soll gehalten werden. Als Sensor ist ein PumpMeter mit dem Messbereich von -1 bis 10 bar über Modbus an das M12 Modul des Masters angeschlossen. Das PumpMeter Sensorsignal (Modbus) wird dem AuxMaster per Crosslink Kabel (siehe Zubehör) zur Verfügung gestellt. Der AuxMaster kann bei Ausfall des Masters die Regelung übernehmen. Der Sollwert wird am Display eingestellt. Die SPS schaltet über Digitaleingang um, welche Pumpe läuft.



Eine spezielle Firmware Modbus Master auf dem PumpMeter wird benötigt! Bei Etaline Z ab Werk ist diese spezielle Firmware aufgespielt.

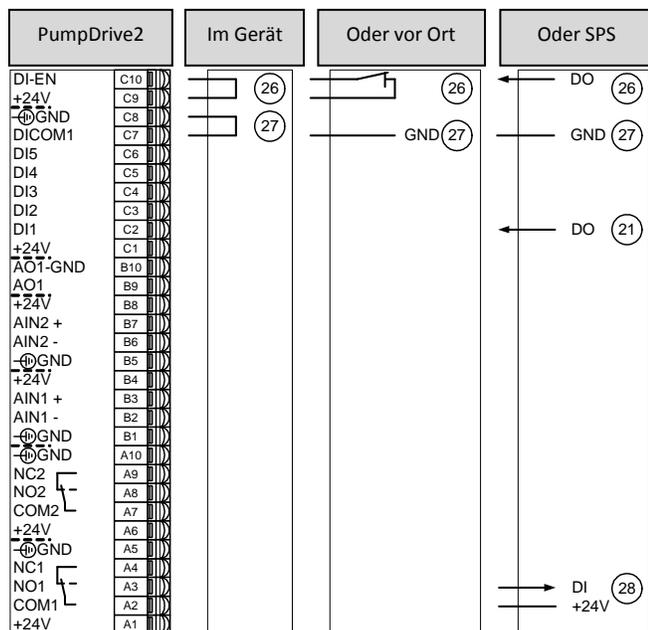


Nr.	Funktion
16	Freigabe Leistungselektronik
17	Ground für Digitale Eingänge
11	Anlagenstart über DI ¹⁾
18	Sammelstörmeldung: Alarm
4	Vorkonfektioniertes Buskabel für Anbindung PumpMeter an das M12-Modul (Farbe: schwarz, Buchse: gerade, Stecker: gewinkelt)
6	Vorkonfektioniertes Buskabel Crosslink für den redundanten Anschluss des PumpMeter (Farbe: schwarz, Stecker gewinkelt; Stecker: gewinkelt)
7	SPS – Umschaltung der Pumpe

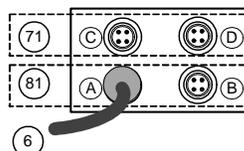


Nr.	Funktion
70	M12 Modul: Doppel- und Mehrpumpenbetrieb
80	M12 Modul: PumpMeter
A	M12 Modul Buchse A: Anschluss für den PumpMeter (Modbus)
B	M12 Modul Buchse B: Anschluss für das Buskabel Crosslink (Modbus)
C	-
D	-

Nr.	Parameter	Einzustellender Wert	Voreinstellung ab Werk ²⁾
3.6.1	Regelart	Differenzdruck	voreingestellt
3.11.2.1	Minimaldruck	-1.00 [bar]	Voreingestellt
3.11.2.2	Maximaldruck	10.00 [bar]	Voreingestellt
3.11.2.3	Einheit Druck	bar	Voreingestellt
1.3.2	Sollwert Regler	4.00 [bar]	Gemäß Auslegung Q,H voreingestellt
3.8.4.1	Funktion M12-Modul Eingang A	PMtr Saug-/Enddruck	Voreingestellt
3.13.5	PumpMeter Master/Slave	Master	Voreingestellt bei Etaline Z
3.7.1	Rolle im Mehrpumpensystem	Hauptsteuerung	Voreingestellt
3.7.2	Maximale Anzahl laufender Pumpen	1	Voreingestellt
3.7.4.1	Automatischer Pumpenwechsel	Aus	Laufzeit
3.8.6.1	Funktion Digitaleingang 1	Anlagenstart ¹⁾	Voreingestellt



Nr.	Funktion
16	Freigabe Leistungselektronik
17	Ground für Digitale Eingänge
21	Anlagenstart über DI ¹⁾
28	Sammelstörmeldung: Alarm
6	Vorkonfektioniertes Buskabel Crosslink für den redundanten Anschluss des PumpMeter (Farbe: schwarz, Stecker gewinkelt; Stecker: gewinkelt)



Nr.	Funktion
71	M12 Modul: Doppel- und Mehrpumpenbetrieb
81	M12 Modul: PumpMeter
A	M12 Modul Buchse A: Anschluss für den PumpMeter (Modbus)
B	M12 Modul Buchse B: Anschluss für das Buskabel Crosslink (Modbus)
C	-
D	-

Auslieferung ab Werk des 2. Drives als Nebensteuerung (Slave). D.h. der 2. Drive muss bei Verwendung eines Crosslink Kabels als AuxMaster (Hauptsteuerung) parametrieren werden:

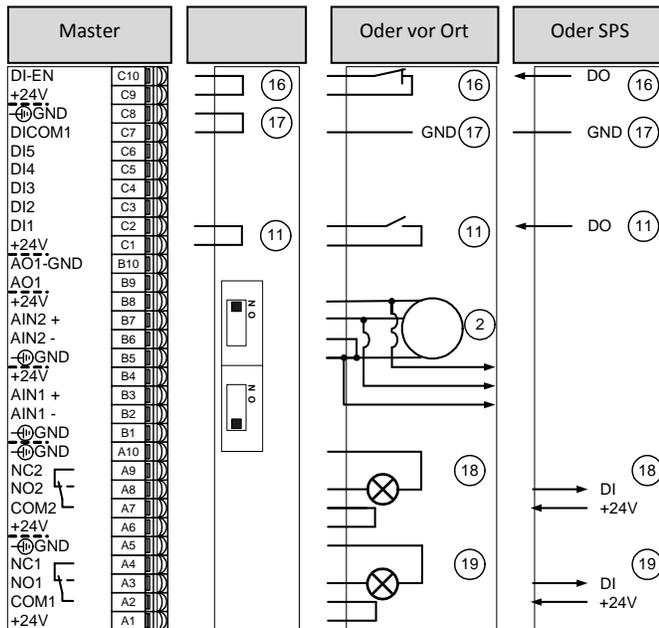
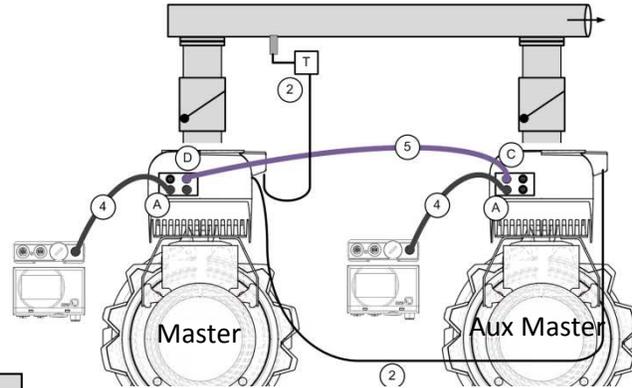
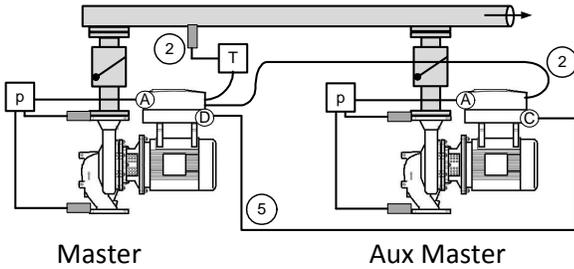
Nr.	Parameter	Einzustellender Wert	Voreinstellung ab Werk ²⁾
3.6.1	Regelart	Differenzdruck	Voreingestellt
3.11.2.1	Minimaldruck	-1.00 [bar]	Voreingestellt
3.11.2.2	Maximaldruck	10.00 [bar]	Voreingestellt
3.11.2.3	Einheit Druck	bar	Voreingestellt
1.3.2	Sollwert Regler	4.00 [bar]	voreingestellt gemäß Auslegung Q,H
3.8.4.1	Funktion M12-Modul Eingang A	PMtr Saug-/Enddruck	Voreingestellt
3.13.5	PumpMeter Master/Slave	Master	Voreingestellt bei Etaline Z
3.7.1	Rolle im Mehrpumpensystem	Hauptsteuerung	Nebensteuerung
3.7.2	Maximale Anzahl laufender Pumpen	1	Voreingestellt
3.7.4.1	Automatischer Pumpenwechsel	Aus	Laufzeit
3.8.6.1	Funktion Digitaleingang 1	Anlagenstart ¹⁾	Voreingestellt

1) Der Digitaleingang 1 ist ab Werk als Anlagenstart parametrieren. Sobald ein Digitaleingang auf Anlagenstart parametrieren ist, ist der Parameter 1-3-1 Anlagenstart automatisch ohne Funktion (siehe Steuerstellenkonzept in der Bedienungsanleitung).

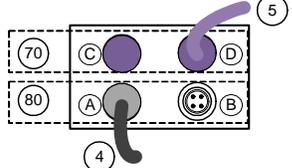
2) Voreinstellungen bei Kompletttaggregat bestehend aus Pumpe, Motor, Frequenzumrichter und PumpMeter

6.1.2 Reglerbetrieb redundant: Temperaturregelung mit zusätzlichem PumpMeter

Etaline / Etabloc (2x100%): Eine konstante Heiztemperatur von 50°C soll gehalten werden. Ein kundenseitiges 4...20mA Widerstandsthermometer mit einem Messbereich von 0-150°C auf der Druckseite wird an den Analogeingang 2 des Masters und des AuxMasters angeschlossen. Der AuxMaster kann dann bei Ausfall des Masters die Regelung übernehmen. Beim Parallelanschluss eines 4...20mA Sensors an Master und AuxMaster muss das Stromsignal in ein 2...10V Spannungssignal gewandelt werden. Am Master muss hierzu der DIP Schalter an Analogeingang 2 auf „ON“ gestellt werden³⁾. Der Sollwert wird am Display eingestellt. Der PumpMeter -1 bis 10bar dient nur als interner Sensor, auf den nicht geregelt wird. Nach 24 Stunden wird automatisch ein Pumpenwechsel durchgeführt.



Nr.	Funktion
16	Freigabe Leistungselektronik
17	Ground für Digitale Eingänge
11	Anlagenstart über DI ¹⁾
2	Istwert: Temperatursensor 4...20mA
18	Sammelbetriebsmeldung: Betriebszustand RUN
19	Sammelstörmeldung: Alarm
4	Vorkonfektioniertes Buskabel für Anbindung PumpMeter an das M12-Modul (Farbe: schwarz, Buchse: gerade, Stecker: gewinkelt)
5	Vorkonfektioniertes Buskabel für Doppel- und Mehrpumpenbetrieb (Farbe: lila, Stecker: gewinkelt, Stecker: gewinkelt)



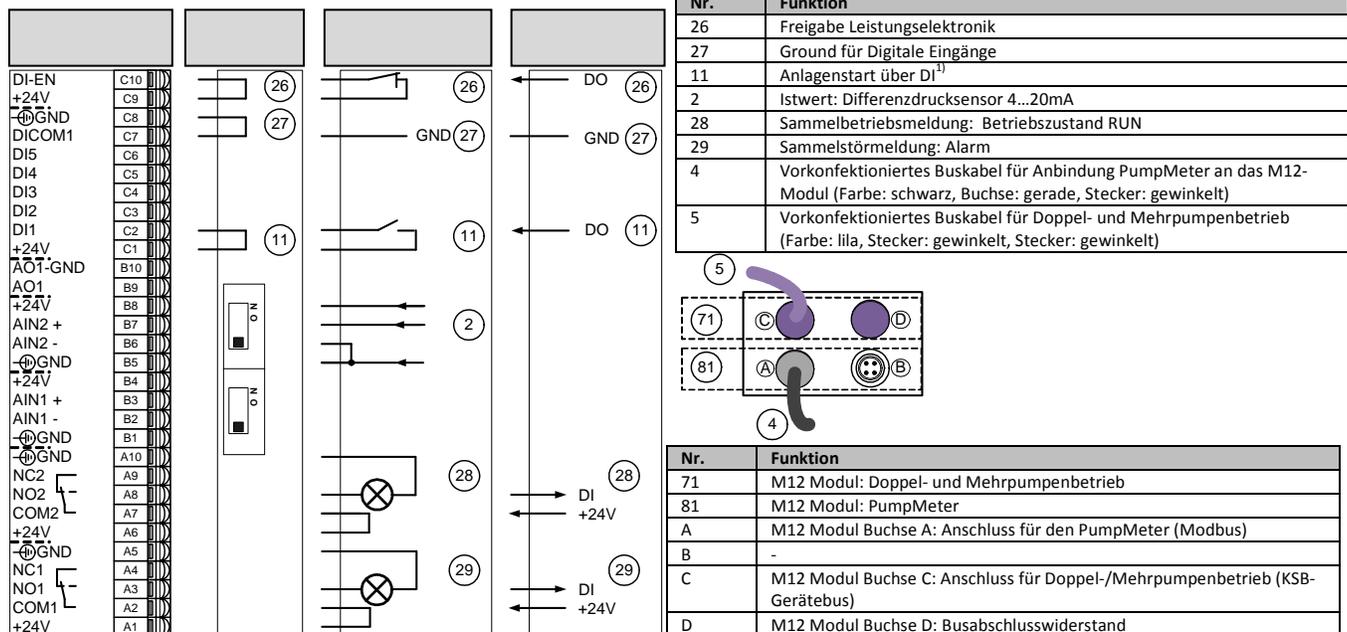
Nr.	Funktion
70	M12 Modul: Doppel- und Mehrpumpenbetrieb
80	M12 Modul: PumpMeter
A	M12 Modul Buchse A: Anschluss für den PumpMeter (Modbus)
B	-
C	M12 Modul Buchse C: Busabschlusswiderstand
D	M12 Modul Buchse D: Anschluss für Doppel-/Mehrpumpenbetrieb (KSB-Gerätebus)

Alle gemachten Einstellungen werden im Mehrpumpensystem an alle Pumpen übertragen.

Wird das CAN Kabel später montiert, so sollten bis auf den parametrierten Drive alle anderen ausgeschaltet werden, CAN Kabel verbinden und die noch nicht parametrierten Drives einen nach dem anderen zuschalten.
Parameter 3.7.1 muss an jedem Drive eingestellt werden.

Nr.	Parameter	Einzustellender Wert	Voreinstellung ab Werk ²⁾
3.6.1	Regelart	Temperatur (Heizen)	Enddruck
3.11.2.1	Minimaldruck	-1.00 [bar]	Voreingestellt
3.11.2.2	Maximaldruck	10.00 [bar]	Voreingestellt
3.11.2.3	Einheit Druck	bar	Voreingestellt
3.11.4.1	Minimaltemperatur	0.00 [°C]	Voreingestellt
3.11.4.2	Maximaltemperatur	150.00 [°C]	999,99 [°C]
3.11.4.3	Einheit Temperatur	°C	Voreingestellt
1.3.2	Sollwert Regler	50.00 [°C]	0,00 [bar]
3.8.2.1	Signal Analogeingang 2	2...10V ³⁾	Aus
3.8.2.2	Funktion Analogeingang 2	Temperatur	Keine Funktion
3.8.2.3	Untere Grenze Analogeingang 2	0.00 [°C]	-
3.8.2.4	Obere Grenze Analogeingang 2	150.00 [°C]	-
3.8.4.1	Funktion M12-Modul Eingang A	PMtr Saug-/Enddruck intern ⁴⁾	PMtr Saug-/Enddruck
3.7.1	Rolle im Mehrpumpensystem	Hauptsteuerung	Voreingestellt
3.7.2	Maximale Anzahl laufender Pumpen	1	Voreingestellt
3.7.4.1	Automatischer Pumpenwechsel	Laufzeit	Voreingestellt
3.7.4.2	Pumpenlaufzeit	24	Voreingestellt
3.8.6.1	Funktion Digitaleingang 1	Anlagenstart ¹⁾	Voreingestellt

Alle gezeigten Settings sind Beispiele und die Werte müssen an die Daten der Sensorik vor Ort angepasst werden!



Einstellung Drive 2

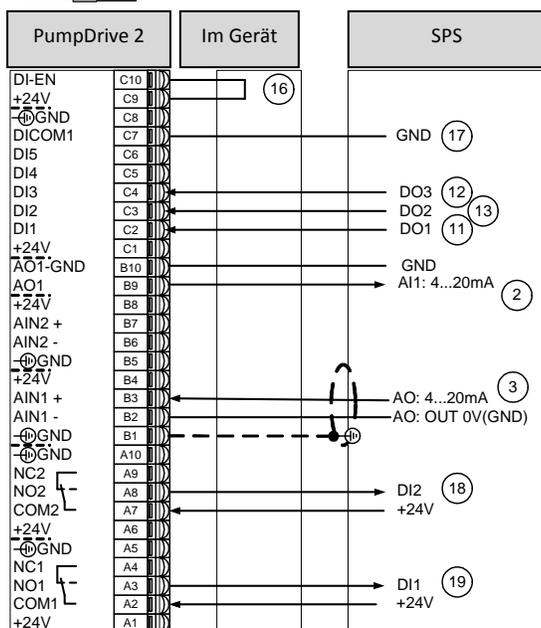
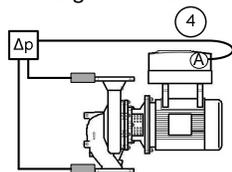
Nr.	Parameter	Einzustellender Wert	Voreinstellung ab Werk ²⁾
3.7.1	Rolle im Mehrpumpensystem	Hauptsteuerung	Voreingestellt

- 1) Der Digitaleingang 1 ist ab Werk als Anlagenstart parametriert. Sobald ein Digitaleingang auf Anlagenstart parametriert ist, ist der Parameter 1-3-1 Anlagenstart automatisch ohne Funktion (siehe Steuerstellenkonzept in der Bedienungsanleitung).
- 2) Voreinstellungen bei Komplettaggregat bestehend aus Pumpe, Motor, Frequenzumrichter
- 3) An beiden Drives wird das 4...20mA Signal in ein 2...10V Signal gewandelt, wenn der DIP Schalter am Master auf „ON“ gestellt wird.
- 4) Wird der PumpMeter am Eingang A des M12-Moduls über Modbus nur als interne Messgröße und nicht zur Regelung verwendet, muss der Parameter "Funktion M12-Modul Eingang A" (3-8-4-1) auf PMtr Saug-/Enddruck intern eingestellt werden.

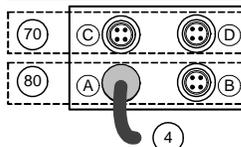
6.2 Deutschland

6.2.1 Stellerbetrieb: Feste Drehzahl von der SPS, 4 Messwerte über Analogausgang, zusätzlich mit PumpMeter

Die SPS gibt eine feste Drehzahl von 2000 1/min am Analogeingang 1 des Drive im Automatikbetrieb vor. Drehzahl, Fördermenge, Saugdruck und Enddruck werden über den Analogausgang des Drives an die SPS übermittelt. Die Umschaltung der Messwerte erfolgt über die Digitaleingänge DI2 und DI3 von der SPS. Der PumpMeter überträgt Saugdruck und Enddruck an den Drive. Der Drive berechnet die Fördermenge. Als Sensor ist ein PumpMeter mit dem Messbereich von -1 bis 10 bar über Modbus an das M12 Modul des Frequenzumrichters angeschlossen.



Nr.	Funktion
16	Freigabe Leistungselektronik
17	Ground für Digitale Eingänge
11	Anlagenstart über DI1 ¹⁾
12	Umschaltung der Prozesswerte am Analogausgang über DI3
13	Umschaltung der Prozesswerte am Analogausgang über DI2
2	Ausgabe der Prozesswerte über Analogausgang
3	Stellwert: externes Normsignal 4...20mA
18	Sammelbetriebsmeldung: Betriebszustand RUN
19	Sammelstörmeldung: Alarm
4	Saugdruck und Enddruck: Vorkonfektioniertes Buskabel für Anbindung PumpMeter an das M12-Modul (Farbe: schwarz, Buchse: gerade, Stecker: gewinkelt)



Nr.	Funktion
70	M12 Modul: Doppel- und Mehrpumpenbetrieb
80	M12 Modul: PumpMeter
A	M12 Modul Buchse A: Anschluss für den PumpMeter (Modbus)
B	-
C	-
D	-

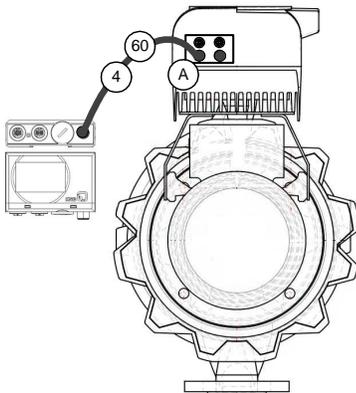
Nr.	Parameter	Einzustellender Wert	Voreinstellung ab Werk ²⁾	Bedienungsanleitung Vers. 4
3.6.1	Regelart	Aus (Steller)	Differenzdruck	7.7.1.1.1 – Seite 69
3.11.1.1	Minimaldrehzahl	500 1/min ⁹⁾	voreingestellt	7.10.4 – Seite 122
3.11.1.2	Maximaldrehzahl	2950 1/min ⁹⁾	voreingestellt	7.10.4 – Seite 122
3.8.1.1	Signal Analogeingang 1	4...20mA	Aus	7.10.2 – Seite 118
3.8.1.2	Funktion Analogeingang 1	Soll-/Steuerwert Auto	Keine Funktion	7.10.2 – Seite 118
3.8.1.3	Untere Grenze Analogeingang 1	0 [1/min]	-	7.10.2 – Seite 118
3.8.1.4	Obere Grenze Analogeingang 1	2950 [1/min]	-	7.10.2 – Seite 118
3.8.4.1	Funktion M12-Modul Eingang A	PMtr Saug-/Enddruck intern ⁴⁾	PMtr Saug-/Enddruck	7.11 – Seite 128
3.8.6.1	Funktion Digitaleingang 1	Anlagenstart ¹⁾	voreingestellt	7.10.1 – Seite 114
3.8.6.2	Funktion Digitaleingang 2	Steuerung AOOUT Bit 0 ³⁾	Keine Funktion	7.10.1 – Seite 114
3.8.6.3	Funktion Digitaleingang 3	Steuerung AOOUT Bit 1 ³⁾	Keine Funktion	7.10.1 – Seite 114
3.8.7.1	Belegung 1 Analogausgang 1	Motordrehzahl ⁵⁾	Voreingestellt	7.10.4 – Seite 121
3.8.7.2	Belegung 2 Analogausgang 1	Förderstrom ⁶⁾	Keine Funktion	7.10.4 – Seite 121
3.8.7.3	Belegung 3 Analogausgang 1	Enddruck ⁷⁾	Keine Funktion	7.10.4 – Seite 121
3.8.7.4	Belegung 4 Analogausgang 1	Saugdruck ⁸⁾	Keine Funktion	7.10.4 – Seite 121
3.11.2.1	Minimaldruck	-1.00 [bar] ⁹⁾	voreingestellt	7.10.4 – Seite 122
3.11.2.2	Maximaldruck	10.00 [bar] ⁹⁾	voreingestellt	7.10.4 – Seite 122
3.11.3.1	Minimalförderstrom	0.00 m ³ /h ⁹⁾	voreingestellt	7.10.4 – Seite 122

3.11.3.2	Maximalförderstrom	60.00 m ³ /h ⁹⁾	voreingestellt	7.10.4 – Seite 122
----------	--------------------	---------------------------------------	----------------	--------------------

- 1) Der Digitaleingang 1 ist ab Werk als Anlagenstart parametrierbar. Sobald ein Digitaleingang auf Anlagenstart parametrierbar ist, ist der Parameter 1-3-1 Anlagenstart automatisch ohne Funktion (siehe Steuerstellenkonzept in der Bedienungsanleitung).
- 2) Voreinstellungen bei Komplettaggregat bestehend aus Pumpe, Motor, Frequenzumrichter und PumpMeter
- 3) Umschaltung der Messwerte am Analogausgang über die Digitaleingänge DI2 und DI3 von der SPS.
- 4) Wird der PumpMeter am Eingang A des M12-Moduls über Modbus nur als interne Messgröße und nicht zur Regelung verwendet, muss der Parameter "Funktion M12-Modul Eingang A" (3-8-4-1) auf PMtr Saug-/Enddruck intern eingestellt werden.
- 5) Die Motordrehzahl wird über Analogausgang ausgegeben, wenn die beiden Digitaleingänge auf logisch 0 stehen (DI2=0, DI3=0)
- 6) Der Förderstrom wird über Analogausgang ausgegeben, wenn der Digitaleingang 2 mit 24V und der Digitaleingang 3 mit 0V beschaltet wird (DI2=1, DI3=0)
- 7) Der Enddruck wird über Analogausgang ausgegeben, wenn der Digitaleingang 2 mit 0V und der Digitaleingang 3 mit 24V beschaltet wird (DI2=0, DI3=1)
- 8) Der Saugdruck wird über Analogausgang ausgegeben, wenn beide Digitaleingänge mit 24V beschaltet werden (DI2=1, DI3=1)
- 9) Die Skalierungen der möglichen Ausgabewerte des Analogausgangs referenzieren auf die Parameter im Menü 3-11 "Wertebereiche und Einheiten".

7 M12 Kabel

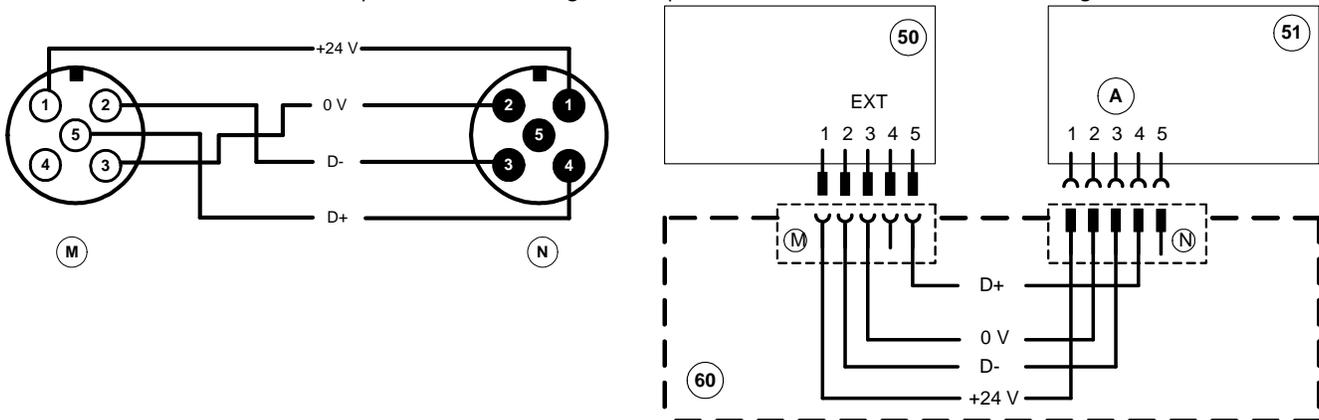
7.1 Buskabel für Anbindung PumpMeter an das M12-Modul



Vorkonfektionierte Kabel

Nr.	Bezeichnung	Ausführung	Mat.-Nr.
4	Vorkonfektioniertes Buskabel PumpMeter für Anbindung des PumpMeters an das M12-Modul über Modbus geschirmt Farbe: schwarz, M12-Buchse: gerade, M12-Stecker: gewinkelt	Länge 1 m	01533775
		Länge 2 m	01533776
		Länge 3 m	01533777
		Länge 5 m	01533778
		Länge 10 m	01670718
		Länge 20 m	01670719

Selbstkonfektionierte Buskabel PumpMeter für Anbindung des PumpMeters an das M12-Modul über Modbus geschirmt:



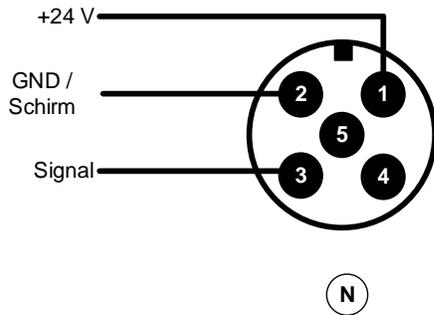
bestehend aus:

Nr.	Bezeichnung	Ausführung	Mat.-Nr.
50	PumpMeter Anschluss EXT		
51	PumpDrive 2 M12 Modul – Anschluss A		
60	CAN-Buskabel, auch für Modbus geeignet, abgelängtes Buskabel, geschirmt, twisted pair, Kabel 2 x 2 x 0,22 mm ²	Länge 1 m	01111184
		Länge 5 m	01304511
		Länge 10 m	01304512
		Länge 20 m	01304513
M	M12 Buchse, A-Kodiert, 5 polig (Binder Connector Typ: 99 1436 814 05)		-
N	M12 Stecker, A-Kodiert, 5 polig		01523004

7.2 Anschluss eines Sensors über M 12 Stecker

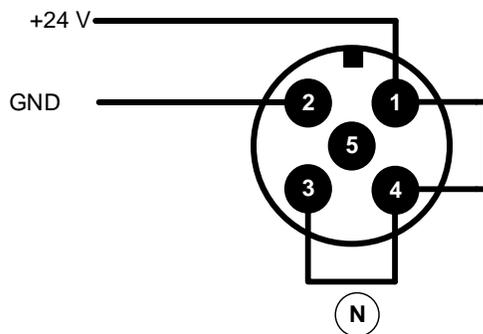
Selbstkonfektionierter Stecker für den Anschluss eines zwei / drei Leiter Sensors am M 12 Stecker

Die Belegung dieses Steckers ist nicht nach DIN Norm sondern wird von unserem PumpMeter Sensoren her abgeleitet.

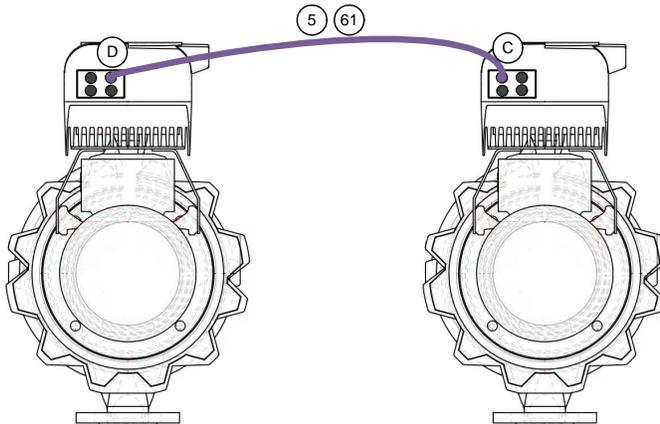


7.3 Speisen des PumpDrive über ein 24 V Netzteil

Man kann den PumpDrive über ein D codierten M 12 Stecker und einem 24 V Netzteil speisen, um z.B. eine Parametrierung durchzuführen.



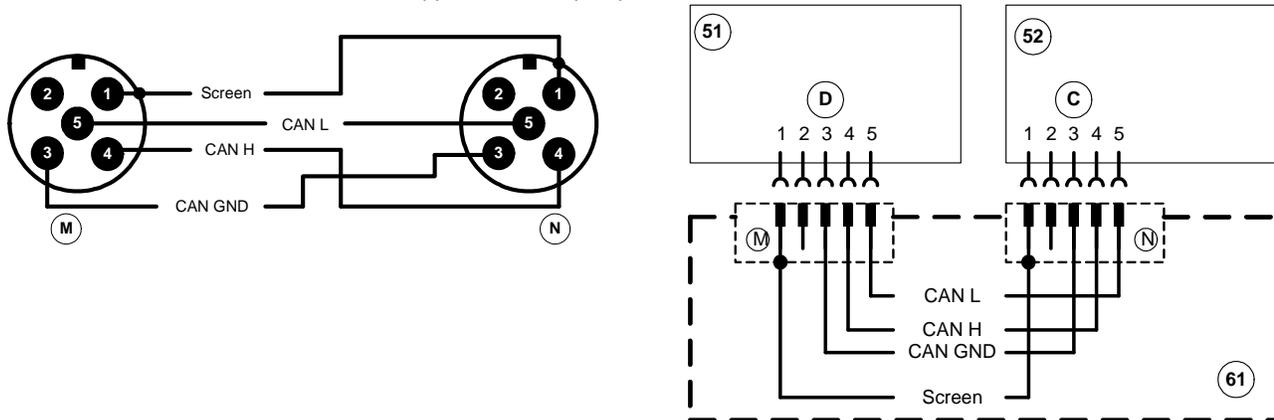
7.4 Buskabel für den Doppel- und Mehrpumpenbetrieb



Vorkonfektionierte Kabel

Nr.	Bezeichnung	Ausführung	Mat.-Nr.
5	Vorkonfektioniertes Buskabel für Doppel- und Mehrpumpenbetrieb zum Durchschleifen des KSB-Gerätebus (CAN) von Frequenzumrichter zu Frequenzumrichter mittels M12-Modul, geschirmt, Farbe: lila, M12-Stecker: gewinkelt, M12-Stecker: gewinkelt	Länge 1 m	01533747
		Länge 2 m	01533748
		Länge 3 m	01533749
		Länge 5 m	01651182
		Länge 10 m	01651183
		Länge 20 m	01651184

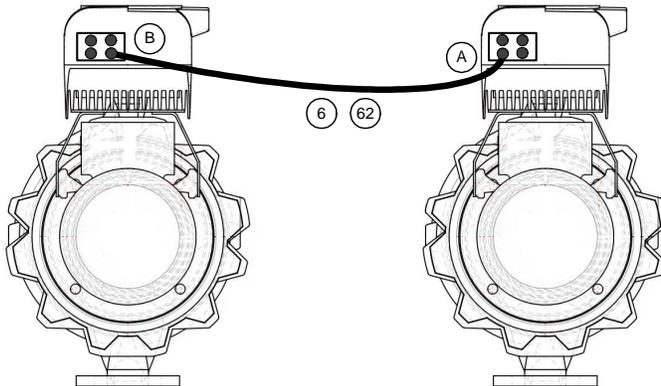
Selbstkonfektionierte Buskabel für den Doppel- und Mehrpumpenbetrieb über M12 Modul:



bestehend aus:

Nr.	Bezeichnung	Ausführung	Mat.-Nr.
51	PumpDrive 2 (Drive 1) mit M12 Modul – Anschluss D		
52	PumpDrive 2 (Drive 2) mit M12 Modul – Anschluss C		
61	CAN-Buskabel abgelängtes Buskabel, geschirmt, twisted pair, Kabel 2 x 2 x 0,22 mm ²	Länge 1 m	01111184
		Länge 5 m	01304511
		Länge 10 m	01304512
		Länge 20 m	01304513
M, N	M12 Stecker, A-Kodiert, 5 polig		01523004

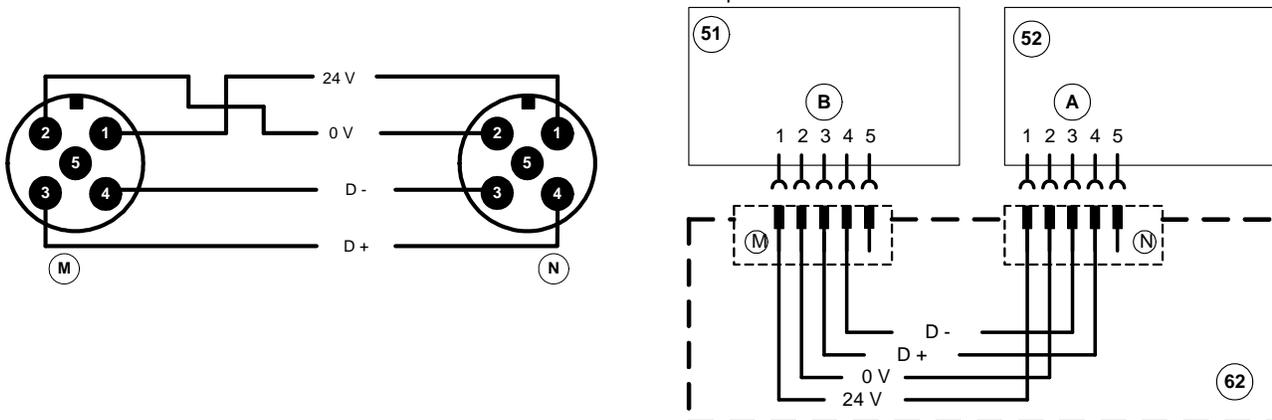
7.5 Crosslink Kabel



Vorkonfektionierte Kabel

Nr.	Bezeichnung	Ausführung	Mat.-Nr.
6	Vorkonfektioniertes Buskabel PumpMeter Crosslink für den redundanten Anschluss des PumpMeters über Modbus zum Durchschleifen des PumpMeter Modbus von Frequenzumrichter zu Frequenzumrichter mittels M12-Modul, auch für Analogsensoren 4..20mA verwendbar, geschirmt, Farbe: schwarz, M12-Stecker: gewinkelt, M12-Stecker: gewinkelt	Länge 1 m	01533769
		Länge 2 m	01533770
		Länge 3 m	01533771
		Länge 5 m	01533772
		Länge 10 m	01533773
		Länge 20 m	01533774

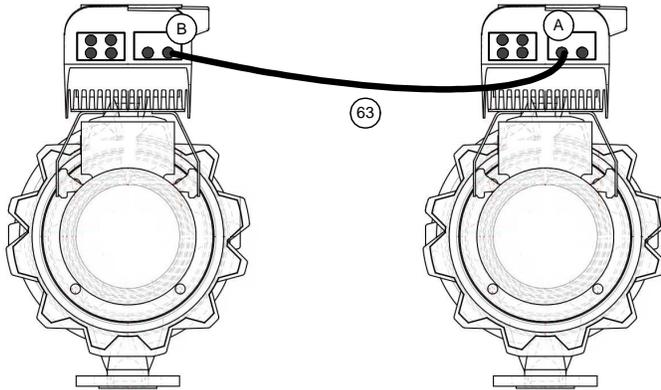
Selbstkonfektioniertes Buskabel für den redundanten Anschluss eines PumpMeters über M12 Modul:



bestehend aus:

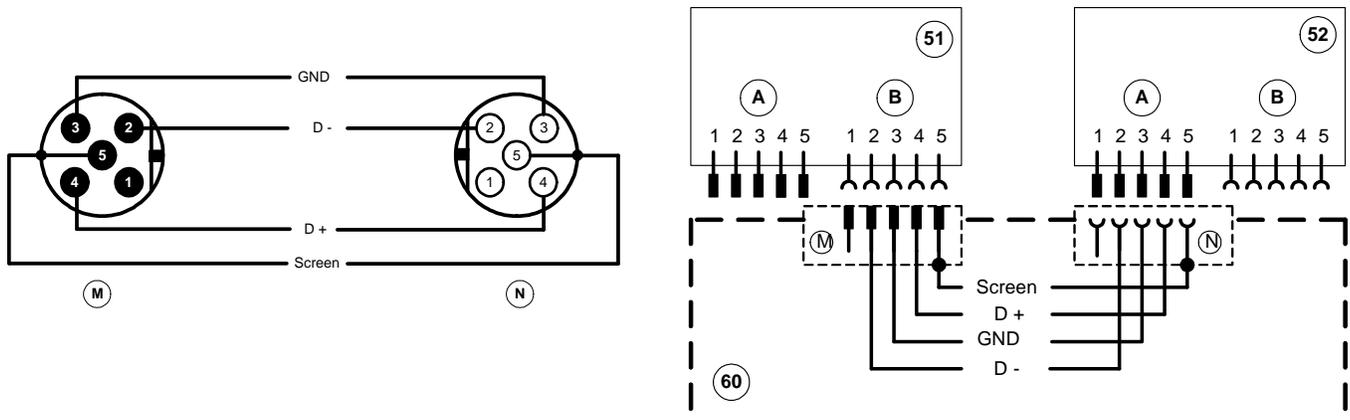
Nr.	Bezeichnung	Ausführung	Mat.-Nr.
51	PumpDrive 2 (Drive 1) mit M12 Modul – Anschluss B		
52	PumpDrive 2 (Drive 2) mit M12 Modul – Anschluss A		
62	CAN-Buskabel, auch für Modbus geeignet, abgelängtes Buskabel, geschirmt, twisted pair, Kabel 2 x 2 x 0,22 mm ²	Länge 1 m	01111184
		Länge 5 m	01304511
		Länge 10 m	01304512
		Länge 20 m	01304513
M, N	M12 Stecker, A-Kodiert, 5 polig		01523004

7.6 M12 Kabel für Feldbusmodul Modbus RTU



Vorkonfektionierte Kabel sind nicht im Programm.

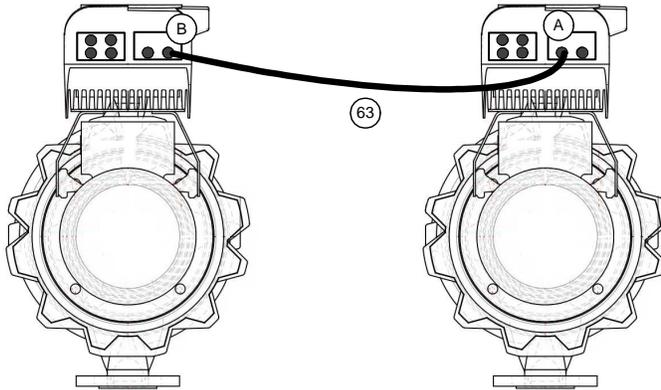
Selbstkonfektioniertes Buskabel für das Feldbusmodul Modbus:



bestehend aus:

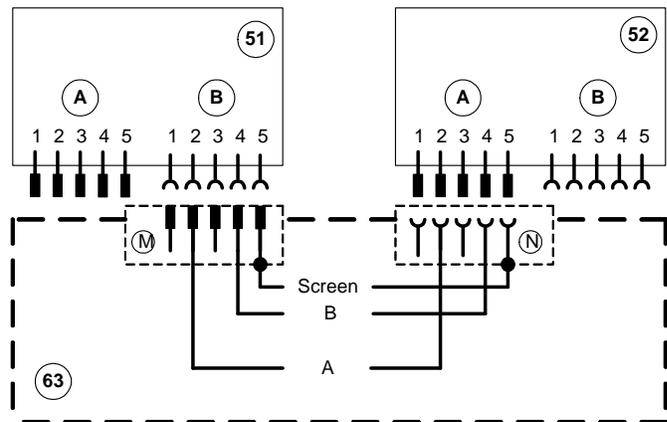
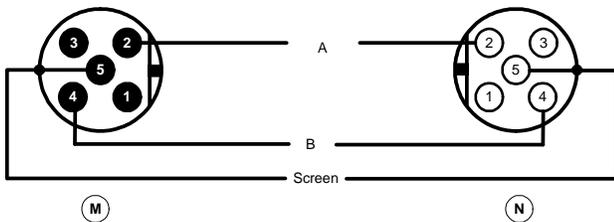
Nr.	Bezeichnung	Ausführung	Mat.-Nr.
51	PumpDrive 2 (Drive 1) mit Modbus Modul – Anschluss B		
52	PumpDrive 2 (Drive 2) mit Modbus Modul – Anschluss A		
63	CAN-Buskabel, auch für Modbus geeignet, abgelängtes Buskabel, geschirmt, twisted pair, Kabel 2 x 2 x 0,22 mm ²	Länge 1 m	01111184
		Länge 5 m	01304511
		Länge 10 m	01304512
		Länge 20 m	01304513
M	M12 Stecker, B-Kodiert, 5 polig (Binder Connector Typ: 99 1437 920 05)		01651298
N	M12 Buchse, B-Kodiert, 5 polig (Binder Connector Typ: 99 1436 820 05)		01651264
-	M12 Abschlusswiderstand Stecker für Profibus ,Modbus und BACnet Alternativ: Phoenix Contact Stecker: SAC-5P-M12MS PB TR - 1507803		01125102

7.7 M12 Kabel für Feldbusmodul Profibus



Vorkonfektionierte Kabel sind nicht im Programm.

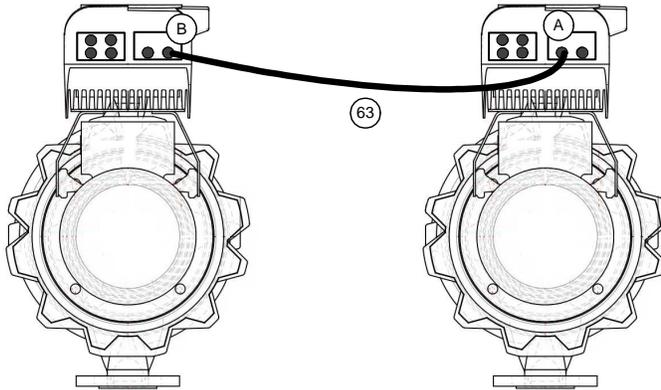
Selbstkonfektioniertes Buskabel für das Feldbusmodul Profibus:



bestehend aus:

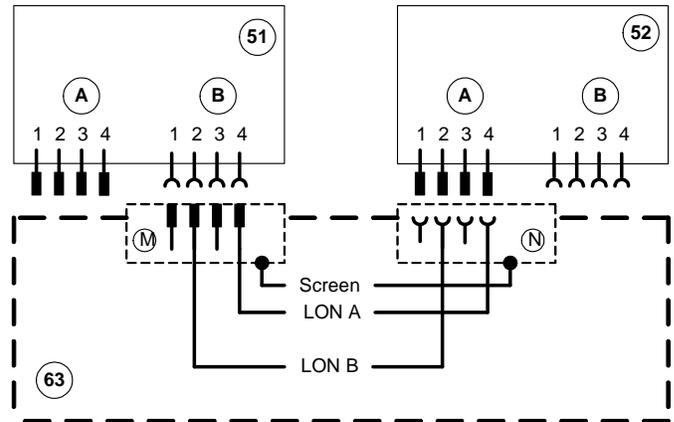
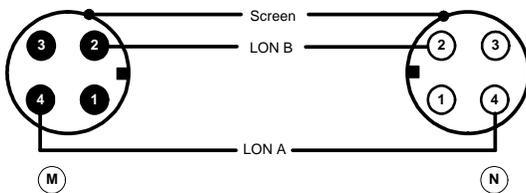
Nr.	Bezeichnung	Ausführung	Mat.-Nr.
51	PumpDrive 2 (Drive 1) mit Profibus Modul – Anschluss B		
52	PumpDrive 2 (Drive 2) mit Profibus Modul – Anschluss A		
63	Profibus-Buskabel		-
M	M12 Stecker, B-Kodiert, 5 polig (Binder Connector Typ: 99 1437 920 05)		01651264
N	M12 Buchse, B-Kodiert, 5 polig (Binder Connector Typ: 99 1436 820 05)		01651298
-	M12 Abschlusswiderstand Stecker für Profibus ,Modbus und BACnet Alternativ: Phoenix Contact Stecker: SAC-5P-M12MS PB TR - 1507803		01125102

7.8 M12 Kabel für Feldbusmodul LON



Vorkonfektionierte Kabel sind nicht im Programm.

Selbstkonfektioniertes Buskabel für das Feldbusmodul LON:



bestehend aus:

Nr.	Bezeichnung	Ausführung	Mat.-Nr.
51	PumpDrive 2 (Drive 1) mit LON Modul – Anschluss B		
52	PumpDrive 2 (Drive 2) mit LON Modul – Anschluss A		
63	Buskabel		-
M	M12 Stecker, A-Kodiert, 4 polig (Binder Connector Typ: 99 1429 824 04)		-
N	M12 Buchse, A-Kodiert, 4 polig (Binder Connector Typ: 99 1430 824 04)		-

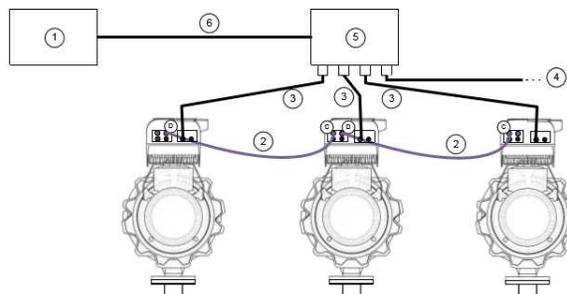
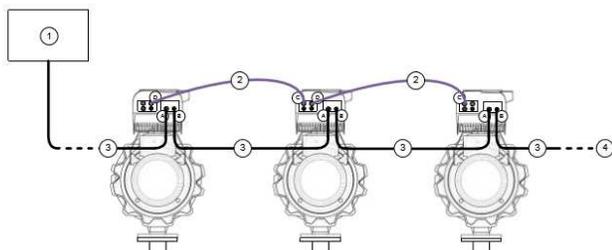
7.9 M12 Kabel für Feldbusmodul Profinet

Feldbusmodul in Bustopologie anschließen

Achtung: Die Profinetmodule haben keinen T Conector.

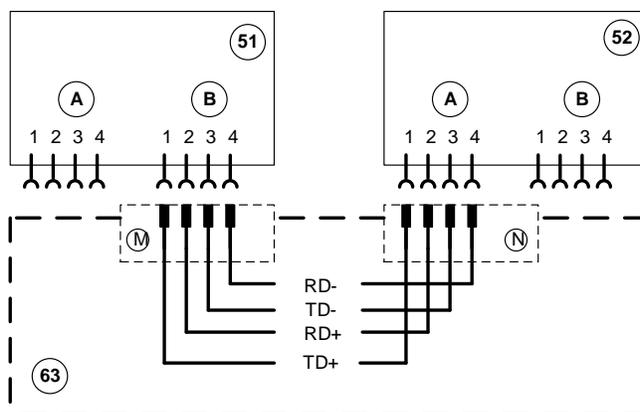
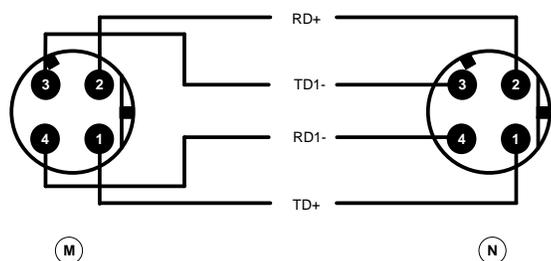
Bei Ausfall eines Drive, fallen alle Nachfolgenden aus.

Profinetmodul in Sterntopologie (üblicher Anschluss)



Selbstkonfektioniertes Kabel

Achtung: Beim Profinet müssen die selbst angefertigten Kabel zertifiziert werden.



Ⓜ M12 - Stecker

Ⓝ M12 - Buchse

Pinbelegung:

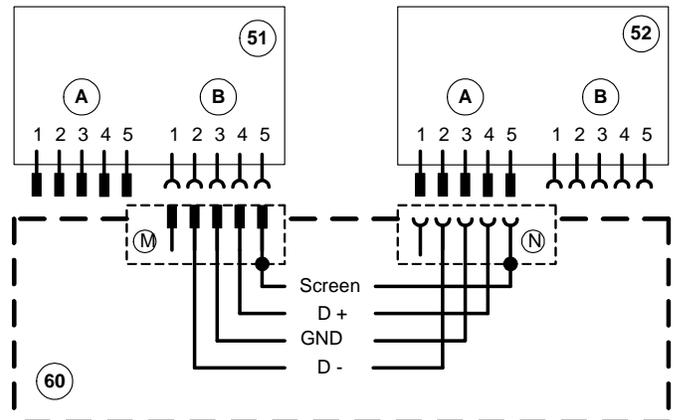
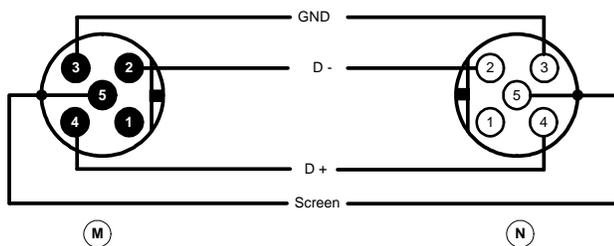
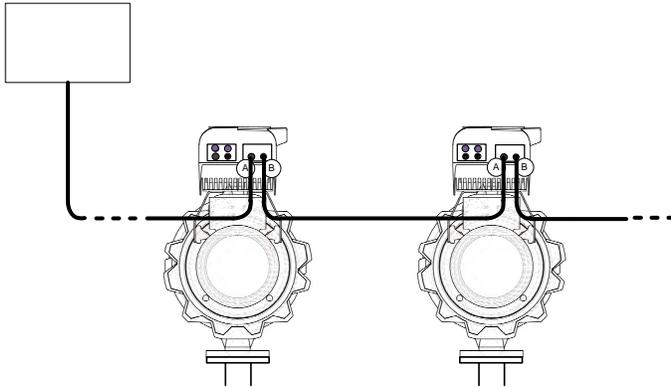
Pin	Aderfarbcode Ethernetkabel (Kategorie 5, IEC 11801)	Belegung M12-Stecker/ M12-Buchse (D-Kodierung)
1	Gelb	TD+/RD+
2	Weiß	RD+/TD+
3	Orange	TD-/RD-
4	Blau	RD-/TD-
Gewinde	Schirm	Schirm

Bestehend aus:

Nr.	Bezeichnung	Ausführung	Mat.-Nr.
51	PumpDrive 2 (Drive 1) mit Profinet Modul – Anschluss B		
52	PumpDrive 2 (Drive 2) mit Profinet Modul – Anschluss A		
63	Buskabel		-

7.10 M12 Kabel für Feldbusmodul Bacnet

Bacnet MS/TP in Topologie anschließen



Selbstkonfektioniertes Buskabel für das Feldbusmodul BACnet bestehend aus:

Nr.	Bezeichnung	Ausführung	Mat.-Nr.
51	PumpDrive 2 (Drive 1) mit BACnet Modul – Anschluss B		
52	PumpDrive 2 (Drive 2) mit BACnet Modul – Anschluss A		
63	CAN-Buskabel, auch für BACnet geeignet, abgelängtes Buskabel, geschirmt, twisted pair, Kabel 2 x 2 x 0,22 mm ²	Länge 1 m	01111184
		Länge 5 m	01304511
		Länge 10 m	01304512
		Länge 20 m	01304513
M	M12 Stecker, B-Kodiert, 5 polig (Binder Connector Typ: 99 1437 920 05)		01651264
N	M12 Buchse, B-Kodiert, 5 polig (Binder Connector Typ: 99 1436 820 05)		01651298
-	M12 Abschlusswiderstand Stecker für Profibus ,Modbus und BACnet Alternativ: Phoenix Contact Stecker: SAC-5P-M12MS PB TR - 1507803		01125102

9 Weiterführende Dokumente

Pump Drive 2 - PumpDrive 2 Eco Baureihenheft

https://shop.ksb.com/ims_docs/00/00215A9B03CC1ED5BF864CDBA16AA9C8.pdf

Pump Drive 2 - Applikationsheft

https://shop.ksb.com/document/ES000911/4074.51_DE

Pump Drive 2 Eco - Applikationsheft

https://shop.ksb.com/document/ES000911/4074.52_DE

Pump Drive 2 – Bedienungsanleitung

https://shop.ksb.com/ims_docs/00/00215A9B05B41EE69BF6BC888D6AA9FE.pdf

Pump Drive 2 Eco - Bedienungsanleitung

https://shop.ksb.com/ims_docs/00/005056B602221EE598F84E24993FBAAF.pdf

PumpMeter - Baureihenheft

https://shop.ksb.com/ims_docs/00/00215A9B05B41ED5BAC528DBA19D2675.pdf

PumpMeter - Bedienungsanleitung

https://shop.ksb.com/ims_docs/00/005056B6021E1ED589E7EB23DB1F233D.pdf

Pump Drive 2 - LON Modul Zusatzbedienungsanleitung

https://shop.ksb.com/ims_docs/00/005056B602221EE590BEC2016DBE0990.pdf

Pump Drive 2 – Profibus Zusatzbedienungsanleitung

https://shop.ksb.com/ims_docs/00/00215A9B05B41ED5BED407418A16BE81.pdf

Pump Drive 2 - Modbus Zusatzbedienungsanleitung

https://shop.ksb.com/ims_docs/00/00215A9B03CC1ED5BF8651615EF0A9CA.pdf

Pump Drive 2 - Profinet Zusatzbedienungsanleitung

https://shop.ksb.com/ims_docs/00/00215A9B05B41EE69BF6BB9684D229F9.pdf



KSB Aktiengesellschaft

67225 Frankenthal • Johann-Klein-Str. 9 • 67227 Frankenthal (Deutschland)

Tel. +49 6233 86-0 • Fax +49 6233 86-3401

www.ksb.de

20.10.2016

4074.51/04-DE