

AGE4 Umwälzpumpe mit variabler Drehzahl

AGE4(D) Hochleistung

Montage- und
Betriebsanleitung

Datei Nr.: 10.8506DE

Datum: 18 JULI 2022

Ersetzt: 10.8506IEC

Datum: 18 JULI 2022

DE: Konformität des Produkts mit EU-Normen:

- Maschinenrichtlinie (2006/42/EG).
Anwendbare Norm: EN 809;
- Niederspannungsrichtlinie (2014/35/EU).
Anwendbare Norm: EN 60335-1; EN 60335-2-51;
- Elektromagnetische Verträglichkeit (2014/30/EU)
Anwendbare Norm: EN 55014-1; EN 55014-2; EN 61000-3-2; EN 61000-3-3;
- Ökodesign-Richtlinie (2009/125/EG)
Anwendbare Norm: EN 16297-1:2012;
- Umwälzpumpen:Verordnung Nr. 641/2009 der Kommission.
Für EEI siehe Typenschild.
Anwendbare Norm: EN 16297-1:2012; EN 16297-2:2012;



Deutsch (DE) Montage-und Betriebsanleitung

INHALTSVERZEICHNIS

1	Allgemeine Angaben.....	5
1.1	Verwendung.....	5
1.2	Beschriftung der Pumpe	5
1.3	Pumpenwartung, ErSETteile und Außerbetriebnahme	5
2	Sicherheit	5
3	Technische Spezifikationen.....	6
3.1	Normen und Schutzmaßnahmen.....	6
3.2	Pumpen-Medium	6
3.3	Temperaturen und Luftfeuchtigkeit	6
3.4	Elektrische Spezifikationen	7
4	Pumpen-Installation	10
4.1	Mechanische Installation in die Systemverrohrung.....	10
4.2	Hydraulische Installation in das System.....	11
4.3	Elektrische Installation	12
4.4	BMS KOMMUNIKATION und Steuerungsinstallation.....	13
5	Einstellung und Betrieb.....	15
5.1	Steuerung und Funktionen	15
5.2	Priorität der Befehle und Einstellungen.....	16
6	Fehler- Und Störungsbehebung.....	38

In diesem Handbuch verwendete Symbole:



Warnung:

Sicherheitsvorkehrungen, die bei Nichtbeachtung zu Verletzungen oder Maschinenschäden führen können



Hinweis:

Tipps, die Handhabung der Pumpe erleichtern können.

1 ALLGEMEINE ANGABEN

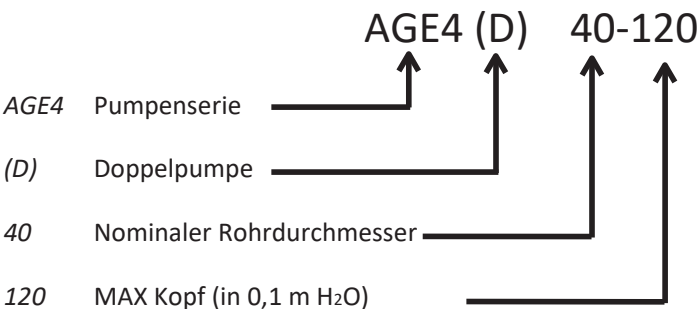
1.1 VERWENDUNG

Die Nassläufer-Umwälzpumpen AGE4, AGE4 Z und AGE4D werden für die Umwälzung von flüssigen Medien in Systemen zur Warmwasserheizung, Klimatisierung und Belüftung eingesetzt. Sie sind als Einzel- oder Doppelpumpenaggregat mit variabler Drehzahl ausgelegt, wobei die Drehzahl durch eine elektronische Steuerung an Bord geregelt wird. Die Pumpe misst ständig Druck und Durchfluss und passt die Drehzahl entsprechend dem eingestellten Pumpenmodus an.

	C
Start/Stopp-Eingang	✓
Relais-Ausgang	2x
Max/min Eingang	✓
0-10V Eingang	✓
4-20mA Eingang	✓
PWM Eingang	✓
Modbus (RS485 oder TCP/IP)	✓
Bacnet MS/TP	✓
Webserver	✓

Der Hauptzweck der Doppelpumpe ist der unterbrechungsfreie Betrieb bei Ausfall einer der Pumpen. Das gemeinsame Hydraulikgehäuse ist mit einer Umschaltklappe und zwei Pumpenköpfen ausgestattet, die separat an das Stromnetz angeschlossen sind.

1.2 BESCHRIFTUNG DER PUMPE



1.3 PUMPENWARTUNG, ERSATZTEILE UND AUSSERBETRIEBNAHME

Die Pumpen sind so konzipiert, dass sie mehrere Jahre lang wartungsfrei arbeiten. Dieses Produkt und seine Bestandteile müssen auf umweltfreundliche Weise entsorgt werden. Benutzen Sie die Müllabfuhr. Wenn dies nicht möglich ist, wenden Sie sich an den nächsten Armstrong Pumpenservice oder an autorisierte Reparaturwerkstätten.

2 SICHERHEIT

Lesen Sie diese Anleitung sorgfältig durch, bevor Sie die Pumpe installieren oder in Betrieb nehmen. Sie sollen Ihnen bei der Installation, Nutzung und Wartung helfen und Ihre Sicherheit gewährleisten. Die Installation sollte nur unter Berücksichtigung der örtlichen Normen und Richtlinien erfolgen. Nur qualifiziertes Personal sollte diese Produkte pflegen und warten. Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann die Sicherheit des Benutzers gefährden, das Produkt beschädigen und zum Erlöschen der Garantie führen. Die Sicherheitsfunktionen sind nur gewährleistet, wenn die Pumpe wie in diesem Handbuch beschrieben installiert, verwendet und gewartet wird.

3 TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN

3.1 NORMEN UND SCHUTZMASSNAHMEN

Die Pumpen werden in Übereinstimmung mit den folgenden Normen und Schutzmaßnahmen hergestellt:

Schutzklasse:	Isolationsklasse:	Motorschutz:
IP44	180 (H)	Thermisch - eingebaut

Spezifikation für die Installation		
Pumpenty p	Nominaler Druck	Baulänge [mm]
AGE4 (D) 32-120	Allgemeine Hydraulik PN6 und 10	220
AGE4 (D) (Z) 40-80		220
AGE4 (D) (Z) 40-120		250
AGE4 (D) 40-180		250
AGE4 (D) (Z) 50-80		280
AGE4 (D) (Z) 50-120		280
AGE4 (D) 50-180		280
AGE4 (D) 65-80		340
AGE4 (D) 65-120		340
AGE4 (D) 65-180		340
AGE4 (D) 80-80		360
AGE4 (D) 80-120		360
AGE4 (D) 100-120		450

3.2 PUMPEN-MEDIUM

Das Pumpenmedium kann reines Wasser oder eine Mischung aus reinem Wasser und Glykol sein, die für Heiz- oder Kühlsysteme geeignet ist. Das Medium darf keine aggressiven oder korrosiven Zusätze enthalten und muss frei von Mischungen aus Mineralölen und festen oder faserigen Partikeln sein. Die Pumpe sollte nicht zum Pumpen von entflammaren, korrosiven Medien und in einer korrosiven Atmosphäre verwendet werden. Der Dauermagnetrotor in der Pumpe neigt dazu, magnetische Partikel auf seiner Oberfläche anzusammeln, was zu Abrieb an den Lagern und dem Rotor führen oder sogar den Rotor blockieren kann. Obwohl die Pumpe so gebaut ist, dass die Wirkung von magnetischen Partikeln minimal ist, sind Ausfälle von Lagern, Rotordosen und blockierten Rotoren nicht von der Garantie umfasst. Um sicherzustellen, dass die Pumpe in optimalem Zustand arbeitet und jegliches Vorhandensein von Magnetit im System eliminiert wird, empfehlen wir die Verwendung eines Magnetitfilters.

3.3 TEMPERATUREN UND LUFTFEUCHTIGKEIT

Umgebungstemperatur [°C]	Zulässige Umgebungs- und Medientemperatur [°C]		Relative Luftfeuchtigkeit
	min.	max.	
bis 25	-10	110	<95 %
bis 30	-10	100	
bis 35	-10	90	
bis 40	-10	80	



- Die Temperatur des Mediums sollte höher oder gleich der Umgebungstemperatur sein, damit sich das Kondensat nicht auf der Pumpenoberfläche sammelt.



- Der Betrieb außerhalb der zulässigen Bedingungen kann die Lebensdauer der Pumpe verkürzen und zum Erlöschen der Garantie führen.

3.4 ELEKTRISCHE SPEZIFIKATIONEN

3.4.1 STROMVERSORGUNG

Elektrische Nennwerte					
Pumpe	Nennspannung	Nennleistung [W]	Nennstrom [A]	Nennstrom (I _{MAX II}) [A]	Anlauf
AGE4 (D) 32-120		370	1,8	6	
AGE4 (D) (Z) 40-80		270	1,3	6	
AGE4 (D) (Z) 40-120	230 VAC ± 15 %, 47- 63Hz Pumpen können bei reduzierter Spannung mit begrenzter Leistung betrieben werden (P=I _{MAX II} *U)	480	2,3	6	
AGE4 (D) 40-180		680	3,4	6	
AGE4 (D) (Z) 50-80		370	1,7	6	
AGE4 (D) (Z) 50-120		560	2,5	6	Integrierte Anlaufschaltung.
AGE4 (D) 50-180		830	3,6	6	
AGE4 (D) 65-80		560	2,6	6	
AGE4 (D) 65-120		810	3,5	6	
AGE4 (D) 65-180		1550	5,4	6,6	
AGE4 (D) 80-80		800	3,5	6	
AGE4 (D) 80-120		1380	5,0	6	
AGE4 100-120		1550	5,4	6,6	

3.4.2 ELEKTRISCHE SPEZIFIKATIONEN VON EINGÄNGEN, AUSGÄNGEN UND KOMMUNIKATION

Zu den Eingängen, Ausgängen und Kommunikationsfunktionen siehe Kapitel 5 Einstellung und Betrieb. Detaillierte Angaben zu den verwendeten Protokollen sind im Kommunikationshandbuch beschrieben.

3.4.2.1 DIGITAL INPUT (RUN, 0V)

Verfügbar für alle AGE4-Modelle

Elektrische Eigenschaften	
Widerstand des geschlossenen Kreislaufs	100 Ω



- An diesen Eingang kann nur ein potentialfreier Kontakt angeschlossen werden.

3.4.2.2 ANALOGE EIN- UND AUSGÄNGE (SET1,SET2,SET3)

Elektrische Eigenschaften		
Eingangsspannung	-1 - 32 VDC	Bei Verwendung als Eingang.
Ausgangsspannung	0 - 12 VDC	Bei Verwendung als Ausgang 5 mA Last am einzelnen Ausgang.
Eingangsimpedanz	~100 kΩ	0,5 mA zusätzliche Last für die meisten Konfigurationen.
Eingangs-Senkstrom	0 - 33 mA	Gemeinsame Senke am COM, falls als Ausgang verwendet.
Galvanische Isolation		Spannung 4 kV bis zu 1 s, 275 V dauerhaft.

3.4.2.3 RELAIS-AUSGANG

Elektrische Eigenschaften		
Pumpentyp	AGE4 mit einer Nennleistung < 850 W	AGE4 mit einer Nennleistung > 850 W
Nennstrom	3 A	8 A
MAX Ilimum Spannung	250 VAC, 30 VDC	250 VAC, 30 VDC
MAX Ilimum Strom	300 VA	500 VA

3.4.2.4 ETHERNET

Elektrische Eigenschaften		
Stecker	RJ-45, 10BASE-T, 10 Mbit/s.	
Dienstleistungen	-Webserver (Port 80) -Software-Update über die Web-Schnittstelle. - Modbusa RTU durch TCP/IP	
Standard-IP-Adresse	192.168.0.245 (beim Zwillingmodell AGE4D ist der zweite Kopf IP 192.168.0.246)	
Ethernet Diagnose	visuelle LED1 LED2	Langsam blinkend, wenn das Modul eingeschaltet ist. Leuchtet auf, wenn die Verbindung hergestellt ist.

3.4.2.5 MODBUS

Modbus über Ethernet		
Serveradresse	192.168.0.245:502	Die IP-Adresse ist die gleiche wie die des Pumpen-Webserver, port festgelegt als 502
Geräteadresse	245	Standardwert, kann über Modbus geändert werden
Datenformat und Protokolle	<ul style="list-style-type: none"> • Modbus TCP • Modbus RTU über TCP • Modbus UDP • Modbus RTU über UDP 	Das Protokoll wird automatisch entsprechend der hergestellten Verbindung und der empfangenen Anfrage ausgewählt.

3.4.2.6 RS-485

RS-485		
Steckertyp	Schraubenlose Terminals	2+1 Pins. Siehe Abschnitt 3.1 Terminals
Datenprotokoll	<ul style="list-style-type: none"> - Modbus RTU - BACnet MS/TP 	Immer nur einer auf einmal. Auswählbar über die Weboberfläche (Registerkarte "Netzwerk")
Konfiguration der Busleitung	Zweidraht + gemeinsam	Leiter: A, B und COM (Gemeinsam).
Kommunikation	Integriert, 1/8 von	Siehe Abschnitt 3.1 Terminals Verbinden Sie entweder über passive Anzapfungen oder Daisy Chain.
Funkgerät	Standardlast	
Maximale Kabellänge	1200 m	Siehe Abschnitt 6.6 Terminale
Leitungsabschluss	Nicht anwesend	Der Leitungsabschluss ist nicht integriert. Für niedrige Drehzahl/ kurze Abstände, kann der Abschluss weggelassen werden. Andernfalls schließen Sie die Leitung extern ab, an beiden Enden.
Unterstützte Übertragung Drehzahlen	Bis zu 38400 baud	Siehe Daten für das verwendete Protokoll.
Startbits, Datenbits	1, 8	Fest.
Visuelle Diagnose.	LED2	Blinkt gelb, wenn Datenempfang erkannt wird. Kombiniert (OR) mit Ethernet ACT Funktion.
Maximale Anzahl von Geräte	256	1/8 Nennlast ermöglicht 256 Geräte, Protokollgrenze könnte geringer sein,
Isolation	Gemeinsame Grundlage (COM) mit SET1, SET2 und SET3.	Der Bus hat eine gemeinsame Grundlage mit anderen Signalen.

3.4.2.7 MODBUS RTU

Modbus RTU über RS-485		
Slave-Adresse	1-247	Siehe Abschnitt 6.5 Drehzahl, Parität und Adresse. [standard=245]
Maximaler Modbus Paketgröße	256 Bytes	Einschließlich Adresse (1) und CRC (2) Bytes.
Unterstützte Baudraten	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400	Einstellbar über Modbus-Register. Einstellbar über die Webschnittstelle (Registerkarte "Netzwerk"). [standard=19200]
Stoppbits	1 oder 2	1 Stoppbit Minimum, bis zu 2 wenn Parität nicht aktiviert [standard=1]
Paritätsbit	Gerade/ungerade/keines	[standard=gerade]

3.4.2.8 BACNET

BACnet MS/TP über RS-485		
MAC-Adresse des Geräts	1-127	Einstellbar über die Webschnittstelle (Registerkarte "Netzwerk")[standard=1]
Maximale ADPU Größe	92 Bytes	
Unterstützte Baudraten	9600, 19200, 38400	Einstellbar über die Webschnittstelle (Registerkarte "Netzwerk")[standard=38400]

Modbus über Ethernet		
Server-Adresse	192.168.0.245:502	Die IP-Adresse ist dieselbe wie die des Pumpen-Webservers, der Port ist auf 502 festgelegt.
Adresse des Geräts	245	Standardwert, kann über Modbus geändert werden
Datenformat und Protokolle	<input type="checkbox"/> Modbus TCP <input type="checkbox"/> Modbus RTU über TCP <input type="checkbox"/> Modbus UDP <input type="checkbox"/> Modbus RTU über UDP	Das Protokoll wird automatisch entsprechend der hergestellten Verbindung und der empfangenen Anfrage ausgewählt.

Analoge Signale (SET1, SET2, SET3)		
Eingangsspannungsbereich	-1..32 VDC	Bei Verwendung als Eingang.
Ausgangsspannung Quellenbereich	0..12 V	Bei Verwendung als Spannungsausgang. 5 mA max. Last pro Ausgang erlaubt.
Eingangswiderstand	~100 kΩ	Für die meisten Konfigurationen wird eine Last von 0,5 mA hinzugefügt.
Bereich der Ausgangsstromsenkung	0..33 mA (4-20 mA)	Stromsenke zu COM, wenn als Stromausgang konfiguriert.
PWM-Eingangsschwelle	~3 V	5 mA Stromsenke hinzugefügt.
PWM-Eingangsfrequenz	0..10 kHz	
PWM-Ausgangsfrequenz	75Hz	

Relay specifications	
Anschlussart	Schraubenlose Terminals
Rating	- 230 VAC, 3 A, AC1 - 32 VDC, 3 A

4 PUMPEN-INSTALLATION

4.1 MECHANISCHE INSTALLATION IN DIE SYSTEMVERROHRUNG

Die Pumpe ist in einem doppelten Karton verpackt, um den Schutz während des Transports und der Handhabung im Werksraum zu gewährleisten. Sobald der Karton geöffnet ist, heben Sie die Pumpe an den Kunststoffgriffen aus dem Karton oder heben Sie sie am Kühlkörper des Antriebs an.

Die Pumpen sind so konstruiert, dass sie mit Hilfe von Schrauben in den Flanschlöchern an den Rohrleitungen befestigt werden können, um die Wasserdichtigkeit zwischen der Pumpe und den dazugehörigen Rohrleitungen zu gewährleisten. Die Pumpenflanschen sind so konstruiert, dass die Pumpe in Rohrleitungen mit einem Nenndruck von PN6 oder PN10 bis DN65 installiert werden kann. Aufgrund der kombinierten Flanschkonstruktion müssen bei der Installation der Pumpe Unterlegscheiben auf der Pumpenseite verwendet werden.

Damit die Pumpe mit minimalen Vibrationen und Geräuschen arbeitet, sollte sie mit ihrer Achse (oder Welle) in horizontaler Position in die Rohrleitung eingebaut werden, wie in Abbildung 1 gezeigt.

Die kleinen rechteckigen Öffnungen an der Basis des Motors (siehe Abb.1, Punkt A) sollen verhindern, dass sich im Inneren des Motors Kondenswasser bildet. Diese sollten offen gelassen und nicht abgedeckt werden (z.B. sollten Pumpenverkleidungen sie nicht abdecken).

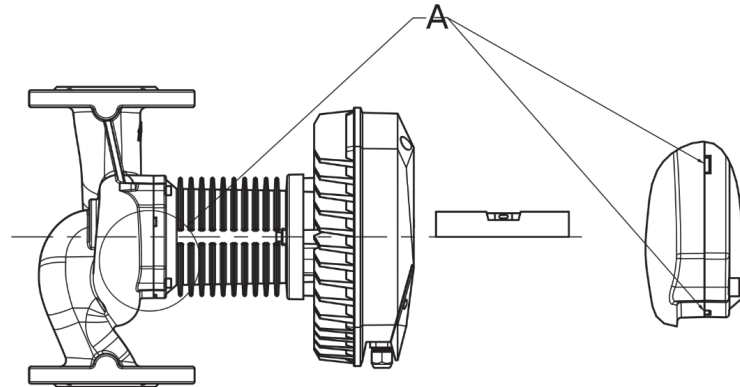


Fig.1

Die gewünschte Ausrichtung der Steuerungen kann durch Drehen des Pumpenkopfes erreicht werden (Pumpenpositionen in Abbildung 3). Der Pumpenkopf ist mit vier Schrauben am Hydraulikguss befestigt. Wenn Sie diese abschrauben, kann der Pumpenkopf gedreht werden (Abb.2).

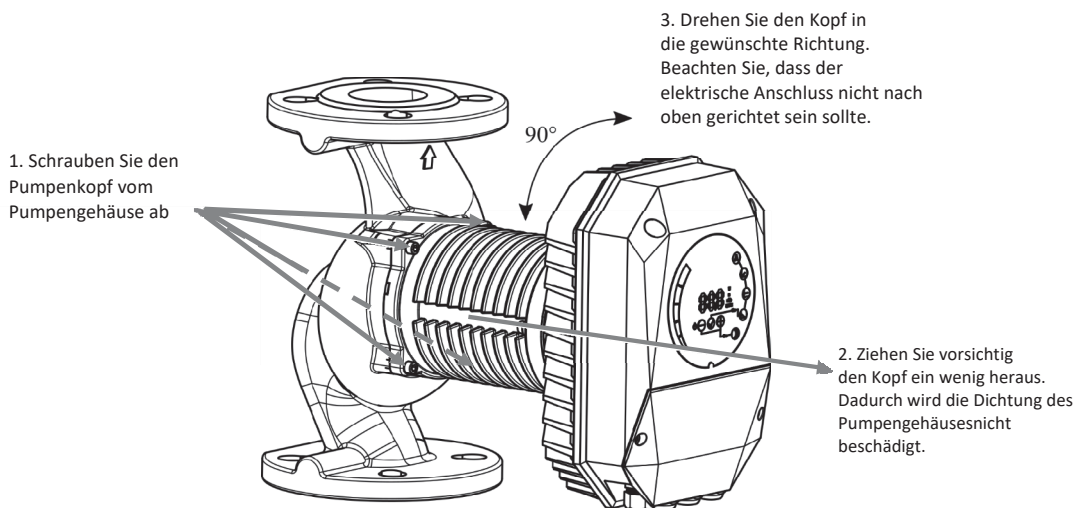


Fig.2

4.2 HYDRAULISCHE INSTALLATION IN DAS SYSTEM

Die Pumpe ist so konstruiert, dass sie nur in einer bestimmten Ausrichtung in die Rohrleitung eingebaut werden kann. Dadurch wird vermieden, dass Luft in der Pumpe eingeschlossen wird und die Gefahr besteht, dass die Lager beschädigt werden oder die Pumpe überhitzt.

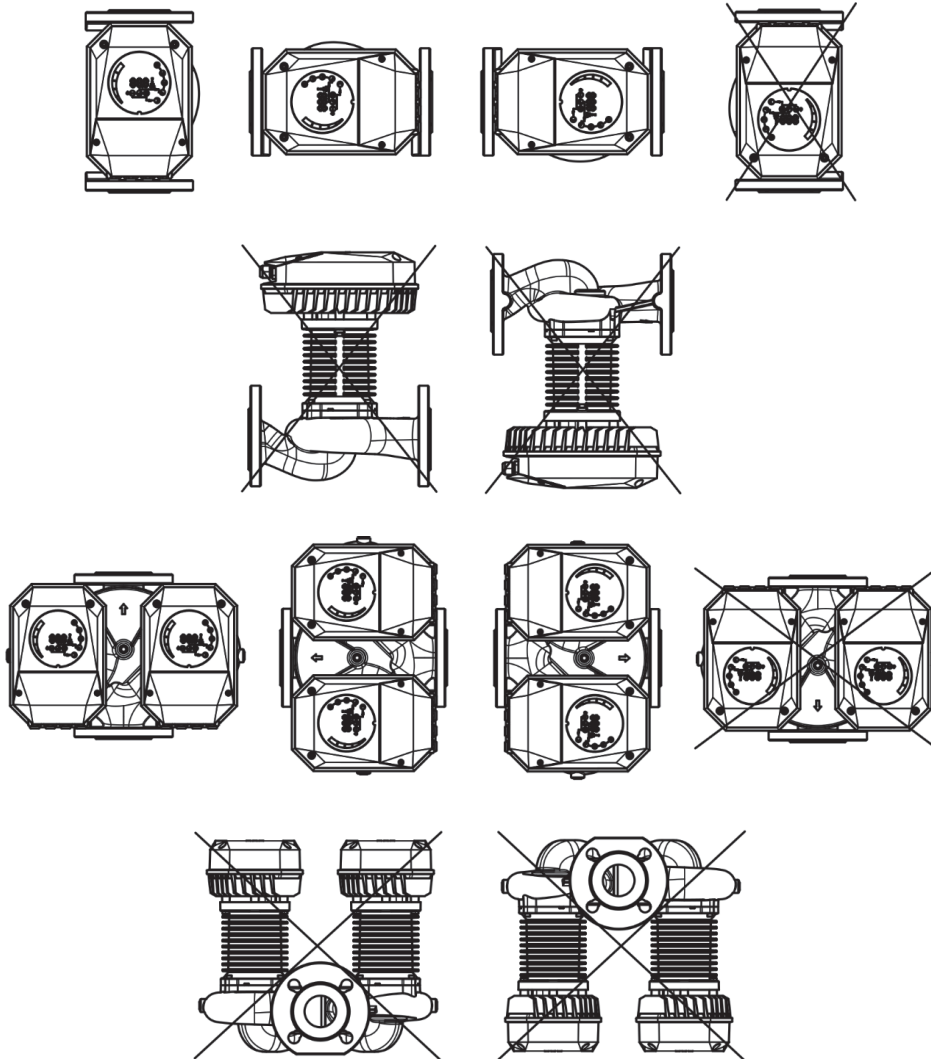


Fig.3

Um sicherzustellen, dass die Pumpe die erforderliche Fördermenge und den erforderlichen Druck liefert, sollte der Konstrukteur der Rohrleitungen auch eine Mindestlänge von 5-10 D (D = Nenndurchmesser der Rohrleitung) von den Flanschen auf der Einlass- und der Auslassseite der Pumpe in Betracht ziehen, die gerade (ohne Bögen) sein muss.

Die Umgebung der Pumpe sollte trocken und entsprechend beleuchtet sein und die Pumpe sollte nicht in direktem Kontakt mit Gegenständen stehen. Pumpendichtungen verhindern das Eindringen von Staub und Partikeln in die Pumpe gemäß der IP-Klasse. Vergewissern Sie sich, dass der Deckel des Verteilerkastens richtig montiert ist und dass die Kabelverschraubungen fest angezogen und dicht sind.

Die Pumpe hat die längste Lebensdauer bei einer Umgebungstemperatur innerhalb der angegebenen Grenzwerte und einer mäßigen Mediumtemperatur. Längerer Betrieb bei hohen Temperaturen kann den Verschleiß erhöhen. Im Allgemeinen wird die Alterung jeder rotierenden Maschine durch hohe Leistung und hohe Temperaturen beschleunigt.



- Ein falscher Anschluss oder eine Überlastung kann zur Abschaltung der Pumpe oder sogar zu dauerhaften Schäden führen.



- Pumpen können schwer sein. Bitten Sie bei Bedarf um Unterstützung und Hilfe,
- In den Sicherheitsleitungen dürfen keine Pumpen verwendet werden,
- Pumpen dürfen beim Schweißen nicht als Halterung verwendet werden!
- Achten Sie beim Wiederausammenbau darauf, dass die Dichtung richtig sitzt. Andernfalls könnte das Wasser die internen Teile der Pumpe beschädigen,
- Die Abflüsse zwischen dem Pumpenmotorgehäuse und dem Hydraulikgehäuse müssen frei bleiben (sollten nicht thermisch isoliert werden), da sie die Kühlung und den Kondensatabfluss beeinträchtigen könnten.
- Heißes Medium kann Verbrennungen verursachen! Der Motor kann außerdem Temperaturen erreichen, die zu Verletzungen führen können.
- Das Motorgehäuse sollte nicht thermisch isoliert sein

4.3 ELEKTRISCHE INSTALLATION

Der elektrische Anschluss erfolgt über den mit der Pumpe gelieferten Stecker (Pumpen mit einer Leistung < 200W) oder über einen eingebauten Stecker für Pumpen mit einer Leistung über 200W (Abbildung 4).

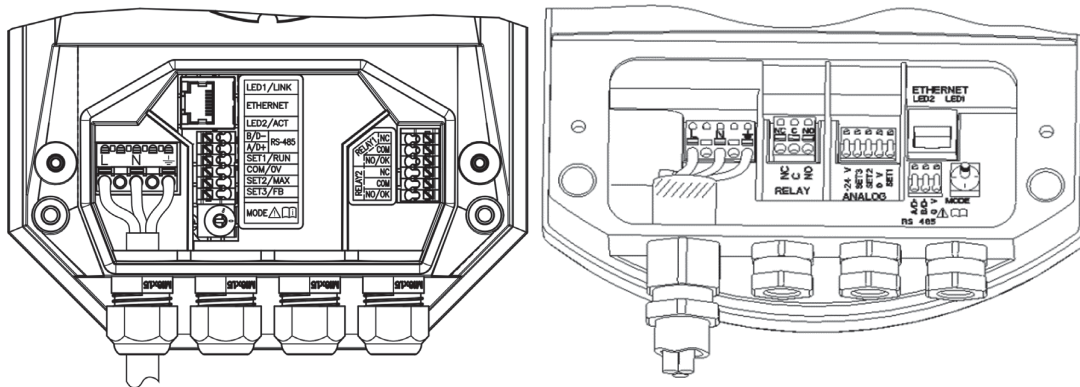


Fig.4

Markierungen	Beschreibungen
L	230 VAC, elektrische Versorgung
N	
PE	Sicherheitserdung

Die Pumpe verfügt über eine eingebaute Überstromsicherung und einen Überstromschutz, einen Temperaturschutz und einen grundlegenden Überspannungsschutz. Sie benötigt keinen zusätzlichen Wärmeschutzschalter. Die verwendeten Stromkabel sollten für den Nennstrom ausgelegt und ordnungsgemäß abgesichert sein. Der Anschluss des Erdungskabels ist für die Sicherheit unerlässlich. Er sollte zuerst angeschlossen werden. Die Erdung ist nur für die Sicherheit der Pumpe gedacht. Die Rohre sollten separat geerdet werden.

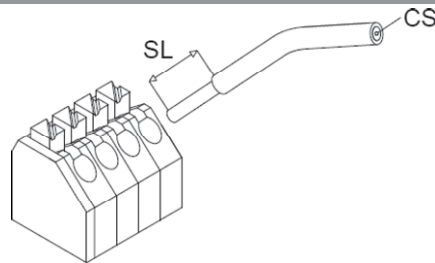


- Der Anschluss der Pumpe muss von qualifiziertem Personal vorgenommen werden,
- Der Anschluss der Stromkabel muss so erfolgen, dass sie wegen der hohen Temperaturen des Gehäuses niemals mit dem Gehäuse des Geräts in Berührung kommen,
- Dieses Gerät darf nicht von Kindern ab 8 Jahren benutzt werden. Personen mit eingeschränkten körperlichen, sensorischen oder geistigen Fähigkeiten oder mangelnder Erfahrung und Kenntnis dürfen das Gerät benutzen, wenn sie beaufsichtigt oder in die sichere Benutzung des Geräts eingewiesen wurden und die damit verbundenen Gefahren verstehen,

4.4 BMS KOMMUNIKATION UND STEUERUNGSINSTALLATION

4.4.1 DIGITALE/ANALOGUE EINGÄNGE/AUSGÄNGE, RELAIS-AUSGANG, MODBUS (RS-485) VERDRAHTUNG

Elektrische Eigenschaften	
Querschnitt (CS)	0,5 - 2 mm ² (14 - 22 AWG)
Streifenlänge (SL)	7,5 - 8,5 mm



4.4.2 ETHERNET

Die Pumpe verfügt über einen eingebauten Webserver, mit dem Sie über eine Ethernet-Verbindung direkt auf Ihre Pumpe zugreifen können. Die Standard-IP-Adresse für den Zugriff auf die Pumpe über den Port ist 192.168.0.245 und 196.168.0.246 für den zweiten Kopf bei einer Doppelpumpe.

Der Webserver verwendet HTML-Seiten zum Einstellen und Anzeigen:

- Einstellungen für den Regulierungsmodus
- Regelungsparameter (Leistung, Drehzahl, Förderhöhe, Durchfluss)
- Relais-Einstellungen
- Einstellungen für externe Steuereingänge
- Aktueller und Vorschau-Fehler
- Pumpenstatistiken (Stromverbrauch, Laufzeit und anderes)

4.4.3 MODBUS RTU

Die Pumpe verfügt über einen eingebauten MODBUS RTU-Anschluss, über den die Pumpe gesteuert werden kann und Rückmeldedaten über den RS 485-Standard ausgelesen werden können.

Mit Modbus RTU können wir die Daten einstellen und Folgendes anzeigen:

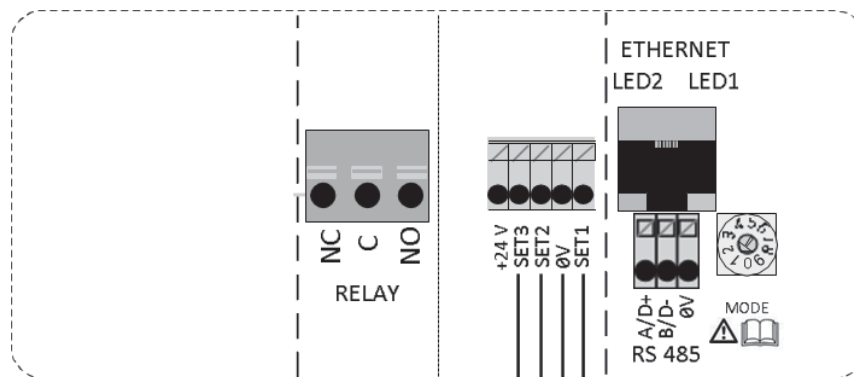
- Einstellungen für den Regulierungsmodus,
- Regelungsparameter (Leistung, Drehzahl, Förderhöhe, Durchfluss),
- Relais-Einstellungen,
- Einstellungen für externe Steuereingänge,
- Aktueller und Vorschau-Fehler,
- Pumpenstatistiken (Stromverbrauch, Laufzeit und anderes).

4.5 STEUERUNGSVERDRAHTUNG (I/O, SERIELLE KOMMUNIKATION)

Terminal	
MODUS	Drehschalter zur Auswahl des Modus. Beim Einschalten gelesene Position. Wird verwendet für die Konfiguration des Modus zum Betrieb für den Stromkreis . Siehe Abschnitt 4.3 "Modulmodus-Auswahl".
LED1 / LINK	Blinkt langsam, wenn das Modul mit Strom versorgt wird. Blinkt schnell bei Modbus-Fehler Dauerhaft deaktiviert, wenn die Ethernet-Verbindung hergestellt ist.
Ethernet	10BASE-T RJ-45 Anschluss.
LED2 / ACT	Zeigt Ethernet-Aktivität oder RS-485-Aktivität an.
B/D	RS-485 negatives Datensignal.
A/D+	RS-485 positives Datensignal.
SET1 / RUN	Steuersignal 1.
COM / OV	Gemeinsame RS-485 und gemeinsame Rückführung der Analogeingänge.
SET2 / MAX	Steuersignal 2.
SET3 / FB	Steuersignal 3.
+24V	24 V, 50 mA Ausgang (nur bei einigen Modellen)
NC	Normalerweise geschlossener Relaiskontakt. Öffnet, wenn das Relais aktiv ist. C Gemeinsamer Relaiskontakt.
NO / OK	Normalerweise geschlossener Relaiskontakt. Schließt, wenn das Relais aktiv ist.

Terminal-Layout mit Werkskonfiguration

Für alle AGE4 mit einer Motornennleistung > 200W



ANMERKUNG: Um den IP-Schutz der Pumpe aufrechtzuerhalten, sollte das Netzkabel durch den Stopfbuchseineinlass gezogen werden. und dann an einen Stecker gecrimpt werden.

4.6 ÜBERLEGUNGEN ZUR VERDRAHTUNG

- Alle angeschlossenen Kabel müssen bis mindestens +85 °C hitzebeständig sein.
- Alle angeschlossenen Kabel müssen gemäß der Norm EN 60204-1 verlegt werden.
- Alle Drähte zum Kommunikationsmodul müssen an die Klemmen angeschlossen oder abgeschnitten werden. Lose Verkabelung ist nicht erlaubt.

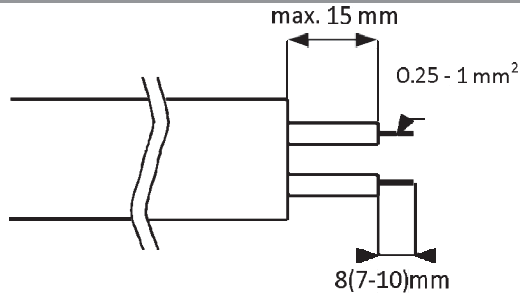


WARNUNG!

Wenn Spannungen über 24 V AC/DC an den Klemmen NO, C, NC möglich sind:

- Die Leitungen sollten so verlegt werden, dass keine Leitung die mittlere Barriere überquert.
- Das Relaiskabel (NO, C, NC) muss mit einer verstärkten Isolierung von allen anderen Kabeln getrennt werden. Die äußere Schicht des Kabels darf nicht länger als 15 mm abisoliert werden. Siehe "Vorbereitung der Verkabelung" unten.

Vorbereitung für die Verkabelung



Das Kabel für die schraubenlosen Terminals sollte wie links gezeigt vorbereitet werden.

Werkzeuge



2,4 mm breiter Flachklingen-Schraubendreher benötigt, um die Klemmfeder beim Einführen des Kabels zu drücken.
Das gleiche Werkzeug wird auch zum Drehen des Modus-Schalters verwendet.

5 EINSTELLUNG UND BETRIEB

5.1 STEUERUNG UND FUNKTIONEN

Alle Pumpen verfügen über die folgenden Merkmale:

- Display und lokales Bedienfeld - es ermöglicht dem Benutzer die Steuerung und Anzeige von Pumpenmodi, Parametern und Ein-/Aus-Status zu überblicken und zu kontrollieren.
- Digitaler Eingang RUN - um die Pumpe in den Zustand RUN/STANDBY zu versetzen.
- Relaisausgänge - zur Signalisierung des Pumpenstatus und der Pumpenfehlerbedingung
- 10-Stufen-Schalter - er ermöglicht das Ändern der Relaisbefehle, der Einstellungen der analogen Eingänge/Ausgänge und das Zurücksetzen der Kommunikation und der Konfiguration der Pumpen.
- Analoge Eingänge - zur Steuerung der Pumpen Drehzahl (Min- und Max-Kurve, 0 - 10 V, 4 - 20 mA,...).
- Analoge Ausgänge - werden verwendet, um analoge Informationen über die Pumpenleistung zu erhalten (Fehler, Drehzahl, Modus, Durchfluss, Förderhöhe).
- Ethernet-Verbindung - zur Fernsteuerung und Anzeige aller Pumpenfunktionen und -einstellungen (Pumpenvariablen, digitale Eingänge, Fehlerübersicht).
- RS485-Anschluss - zum Anschluss der Pumpen an MODBUS RTU oder BACnet MS/TP zur Steuerung und Rückmeldung aller Parameter und Einstellungen (Pumpenvariablen, analoge Ein-/Ausgänge, Fehlerübersicht).






5.2 PRIORITÄT DER BEFEHLE UND EINSTELLUNGEN

Mehrere Signale beeinflussen den Betrieb der Pumpe. Aus diesem Grund haben die Einstellungen unterschiedliche Prioritäten, wie in der folgenden Tabelle dargestellt. Wenn zwei oder mehr Funktionen gleichzeitig aktiv sind, hat diejenige mit der höchsten Priorität Vorrang.

Priorität	Bedienfeld der Pumpe und Ethernet-Einstellungen	Externe Signale ¹	Modbus Kontrolle
1	Stopp (AUS)		
2	Aktiver Nachtmodus ²		
3	Max.Drehzahl (Hi)		
4		Minimale Kurve	
5		Stopp (RUN nicht aktiv)	
6		Max.Drehzahl (Hi) ³	Stopp
7			Bezugspunkt
8		Bezugspunkt	
9	Bezugspunkt		

KONTROLLVARIABLEN

Die Pumpe reagiert auf externe Steuerungen entsprechend dem gewählten Betriebsmodus der Pumpe. Schlagen Sie in der Betriebsanleitung der Pumpe nach, um eine Erklärung zu erhalten.

Symbol	Regulation mode	Module set point controls:
	Auto mode	- (RUN only)
	Proportional pressure	Maximum head
	Constant pressure	Maximum head
	Constant speed	Speed (RPM)
	Combined ⁵	- (Web interface only)
	Night mode ⁶	- (RUN only)

1 Nicht alle Eingänge sind in jedem Betriebsmodus verfügbar.

2 Im Nachtmodus werden die externen Signale und das Modbus-Stoppssignal aktiv. Aufgrund der Verwechslungsgefahr raten wir davon ab, den Nachtmodus bei externen Signalen zu verwenden.

3 Nur verfügbar, wenn die Pumpe busgesteuert ist.

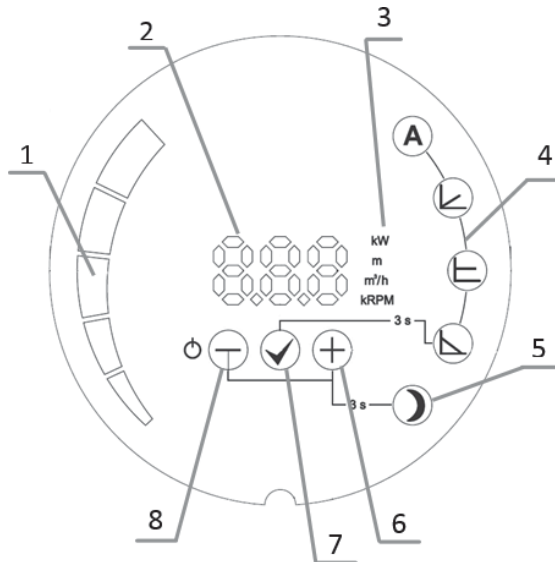
4 4 Nicht verfügbar, wenn die Pumpe busgesteuert ist.

5 Es können mehrere Grenzwerte festgelegt werden. Nicht für alle Pumpen verfügbar.

6 Der Nachtmodus ist kein unabhängiger Regelungsmodus.

5.2.1. ANZEIGEPANEL

Über das Display und das lokale Bedienfeld können Sie die Pumpenmodi, die Ein/Aus-Steuerung, die Pumpenparameter und Fehler kontrollieren und überblicken. Wie die Pumpenmodi funktionieren, erfahren Sie in Kapitel 5.2 Betrieb.



1. Balkenanzeige der Pumpenparameter
2. Numerische Anzeige von Werten
3. Anzeige der Einheit
4. Anzeige des aktuell gewählten Modus
5. Nachtmodus
6. ⊕ Taste
7. ✓ Taste
8. ⊖ Taste

5.2.1.1 TASTENFUNKTIONEN

⊖ Kurzer

Tastendruck:

- Durch die Parameter nach unten blättern, wenn die Parameterwerte nicht geändert werden,
- Durch die Modi nach unten blättern, wenn der Modusauswahl aktiv ist,
- Parameter nach unten ändern, wenn Parameterwerte eingestellt werden.

Langes Drücken:

- Sekunden zusammen ⊕ mit dem Einschalten des Nachtmodus,
- Sekunden zusammen ✓ mit dem aktuellen Betrieb der Schleusenpumpen,
- Sekunden, um die Pumpe auszuschalten,
- Sekunden zusammen ✓ mit ⊕ den Tasten und , um die Pumpe auf die Werkseinstellungen zurückzusetzen.

✓ Kurzer

Tastendruck:

- Zum Bestätigen der aktuell ausgewählten Werte von Modus und Parameter.

Langes Drücken:

- Sekunden, um die Modusauswahl auszulösen,
- Sekunden zusammen ⊖ mit dem aktuellen Betrieb der Schleusenpumpen,
- Sekunden zusammen mit einem ⊖ langen ⊕ Druck auf die Tasten und um die Pumpe auf die Werkseinstellungen zurückzusetzen.

⊕ Kurzer

Tastendruck:

- Durch die Parameter nach oben blättern, wenn die Parameterwerte nicht geändert werden,
- Durch die Modi nach oben blättern, wenn die Modusauswahl selektiert ist,
- Parameter nach oben ändern, wenn Parameterwerte eingestellt werden.

Langes Drücken:

- Sekunden zusammen ⊖ mit ⊖ schaltet die Pumpe in den Nachtmodus,
- Sekunden zusammen ⊖ mit ⊕ den Tasten und , um die Pumpe auf die Werkseinstellungen zurückzusetzen.

5.2.1.2 EIN- UND AUSSCHALTEN

Beim ersten Start arbeitet die Pumpe mit den Werkseinstellungen im Automatikmodus.

Bei späteren Starts arbeitet die Pumpe mit den letzten Einstellungen, die vor der Abschaltung vorgenommen wurden.

Um die Pumpe auszuschalten, halten Sie die ⊖ Taste 5 Sekunden lang gedrückt, bis OFF auf dem Display angezeigt wird. Wenn die Pumpe ausgeschaltet ist, zeigt die numerische Anzeige OFF an.

Um die Pumpe einzuschalten, drücken Sie kurz die ⊖ Taste.

5.2.1.3 PUMPENMODI UND PARAMETER

Um zwischen den Modi zu wechseln, halten Sie die Taste ⊕ 3 Sekunden lang gedrückt und wählen dann mit ⊕ oder ⊖ den Tasten den Modus aus, in dem Sie die Pumpe betreiben möchten. Wir bestätigen die Auswahl mit der ⊕ Taste.

Nachdem Sie den Modus bestätigt haben, wird der Parameter, der eingestellt werden kann, automatisch angezeigt und blinkt (außer im Auto-Modus). Falls erforderlich, stellen wir den Parameterwert mit den Tasten ⊕ und ⊖ ein und bestätigen die Einstellung mit der Taste ⊕ oder drücken einfach die Taste , um den ⊕ angegebenen Parameter zu übernehmen.

Mit den Tasten ⊕ und ⊖ können wir durch die Parameter innerhalb eines Modus blättern. Wir wählen den einstellbaren Parameter (siehe Einzelmodus) im Modus mit der Taste aus und stellen den gewünschten Wert mit den Tasten ⊕ und ⊖ ein. Wir bestätigen die Auswahl mit der ⊕ Taste.

5.2.1.4 PUMPENBETRIEBSSPERRE

Um den Betriebsmodus und die Parameter der Pumpe zu sperren und zu ⊖ entsperren, halten Sie die Tasten und ⊕ für 3 Sekunden gedrückt. Wenn die Pumpe gesperrt ist, können Sie die Pumpe ein- und ausschalten, Parameter einsehen und die Pumpe auf die Werkseinstellungen zurücksetzen, wodurch die Pumpe ebenfalls entsperrt wird.

5.2.2 RELAIS AUSGÄNGE

Konfiguration	Funktionsbeschreibung
Fehler	Das Relais ist nur aktiv, wenn die Pumpe eingeschaltet ist und ein Fehler auftritt.
Bereit [Standard]	Das Relais ist nur aktiv, wenn die Pumpe eingeschaltet ist und kein Fehler auftritt. Wenn ein Fehler auftritt, wird das Relais deaktiviert.
Run	Das Relais ist aktiv, wenn die Pumpe eingeschaltet ist und läuft. Wenn die Pumpe gestoppt wird oder ein Fehler auftritt, wird das Relais deaktiviert.
Keine Funktion	Das Relais ist immer in der deaktivierten Position.
Immer an	Relais in aktiver Position



5.2.3 DIGITALEINGANG (START/LAUF)

Eingänge RUN/OV	Funktionsbeschreibung
Angeschlossen	Die Pumpe läuft.
Abgeschaltet	Die Pumpe im Standby-Modus.

5.2.4 ANALOGER EINGANG/AUSGANG (SET1, SET2, SET3)

Eingabe/Ausg	Funktion	Funktionsbeschreibung
SET1	Run [Standard- Modus 1]	Ein- und Ausschalten der Pumpe. Standardmäßig aktiviert mit Verbindung zu SET3.
SET2	MAX/Min [Standard- Modus 1]	Stellen Sie die Pumpe auf MAX ein, wenn SET1 aktiv ist und auf min. wenn SET1 inaktiv ist.
SET3	FB [Standard- Modus 1]	10 V Spannungsausgang für die Aktivierung von SET 1 und SET2 durch Verbindung mit SET3.

5.2.5 10-SCHRITT-SCHALTER

Im Anschlusskasten befindet sich ein Drehschalter zur Auswahl des Modus. Er kann gedreht werden, indem Sie einen Schraubenzieher vorsichtig in die Pfeilmarkierung auf der Oberseite einführen und den Schalter auf den gewünschten Wert drehen.

Die Schalterstellung wird verwendet, wenn sich die Pumpe einschaltet! Weitere Einzelheiten zu den verschiedenen Modi finden Sie im Kommunikationshandbuch.

Modus Schalter stellung	Funktion	Beschreibung
0	Freie Konfiguration	Terminalfunktionen werden über die Ethernet-Schnittstelle konfiguriert.
1	Modus 1 (2-10V Steuerung)	SET1 = RUN Eingabe SET2 = MAX Drehzahl Eingabe SET3 = FB (10,5 V) Ausgabe, wird zur Eingabe von RUN und MAX verwendet. Externe Spannungsquelle kann auch verwendet werden. RS-485 = Modbus Schnittstelle.
2	Modus 2 (0-10V Steuerung)	SET1 = RUN Eingabe SET2 = Drehzahl Eingabe SET3 = FB (10,5 V) Ausgabe, wird zur Eingabe von RUN und MAX verwendet. Externe 5-24 V Spannungsquelle kann auch verwendet werden. RS-485 = Modbus Schnittstelle
3..5	Reserviert	Reserviert für zukünftige oder kundenspezifische Verwendung.
6	Relais anzeigen Konfiguration	LED1 und LED2 zeigen die Konfiguration des Relais an.
7	Relais-Konfiguration ändern	Die Relaiskonfiguration wird erhöht (0->1, 1->2, 2->0), wenn der Strom eingeschaltet wird. LED1 und LED2 zeigen die aktuelle Relaiskonfiguration an.
8	Zwilling Rückstellung auf Werkseinstellungen	Wie Modus 9, mit Ausnahme von: Die IP-Adresse des Moduls ist auf 192.168.0.246 eingestellt Die IP-Adresse des Twin ist auf 192.168.0.245 eingestellt.
9	Rückstellung auf Werkseinstellungen	In diesem Modus wird die Kommunikationsschnittstelle auf die Standardwerte gesetzt. Der Hauptzweck besteht darin, die Standardeinstellungen wiederherzustellen. ANMERKUNG: <ul style="list-style-type: none"> Trennen Sie alle SET1-, SET2- und SET3-Verbindungen, wenn Sie diesen Modus verwenden, um mögliche Schäden am Steuergerät zu vermeiden. SET1, SET2, SET3 geben Testspannungen von 10 V, 7 V bzw. 5 V aus. Der RS-485-Anschluss wird aktiv angesteuert. Das Relais wird zyklisch geschaltet. Dies wird für Testzwecke verwendet. Es wird empfohlen, alle Modulkabel abzuziehen, um mögliche Schäden an externen Steuerungen zu vermeiden.

5.2.6 ZURÜCKSETZEN DER PUMPE AUF WERKSEINSTELLUNGEN

Um die Pumpe auf die Werkseinstellungen zurückzusetzen, müssen alle drei Tasten (⊕ ⊙ ⊖) 5 Sekunden lang gedrückt werden. Die Pumpe wird in den Automatikmodus zurückgesetzt, die vorherigen Einstellungen für die Förderhöhe und die Leistung werden gelöscht und die Einstellung für den Pumpenbetrieb (falls zuvor gesperrt) wird freigegeben.

Um die Pumpenkommunikation und die BMS-E/A zurückzusetzen, gehen Sie wie folgt vor:

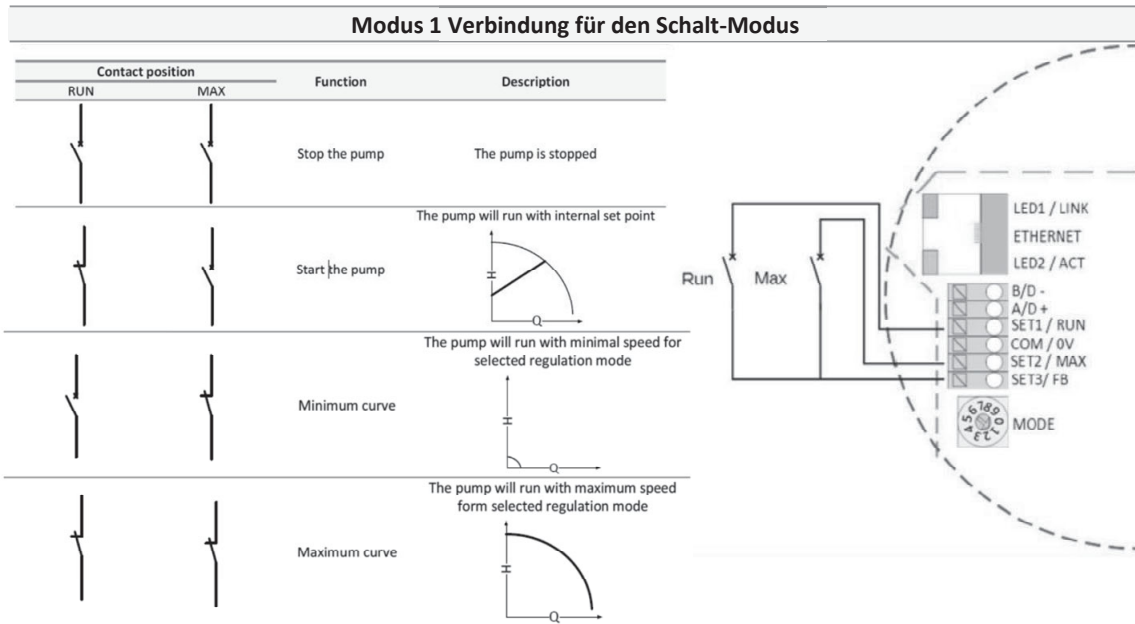
1. Trennen Sie die Pumpe von der Stromversorgung,
2. Stellen Sie den 10-Stufen-Schalter auf die Nummer 94 (oder 8 für die linke Doppelpumpe),
3. Schalten Sie die Pumpe ein und wieder aus,
4. Stellen Sie den 10-Stufen-Schalter auf Nummer 1,
5. Schalten Sie die Pumpe ein.

5.3 MODUS 1 (2..10V)

Modus 1 ist der am häufigsten verwendete Betriebsmodus. Er verfügt über 2 vorbereitete Eingänge, die entweder für die digitale Steuerung oder mit analogen Steuerspannungen verwendet werden können. Ein zusätzlicher 10,5-V-Ausgang bietet Spannungsrückmeldung für analoge oder digitale Steuerung.

Terminal	Signalfunktion
SET1 / RUN	RUN Eingabe Signallast 0,5 mA.
COM / 0V	Gemeinsame Grundlage für den Spannungseingang.
SET2 / MAX	MAX Eingabe. Signallast 0,5 mA
	SET3 / FB 10.5 V Rückkopplungsspannung für SET1 und SET2.

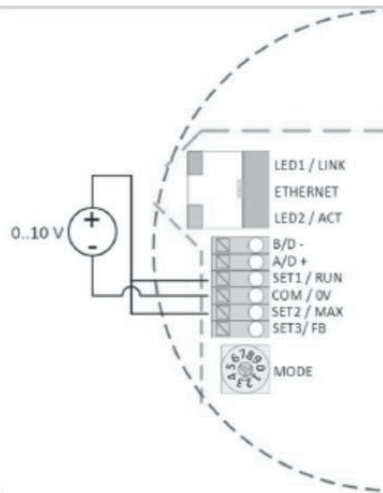
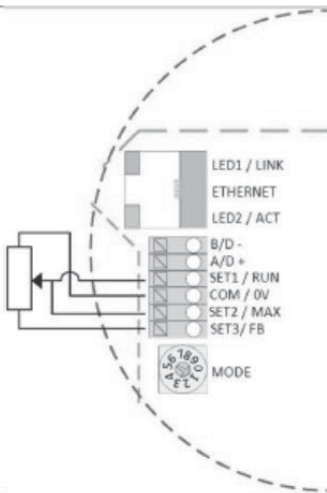
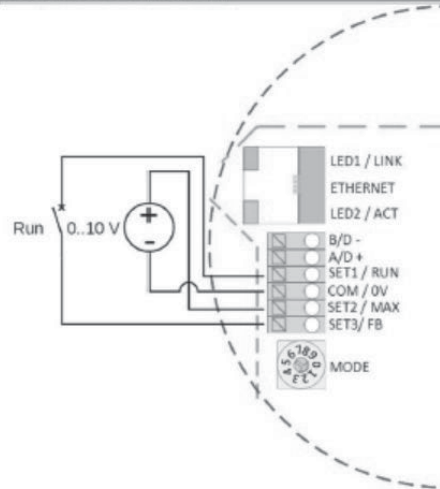
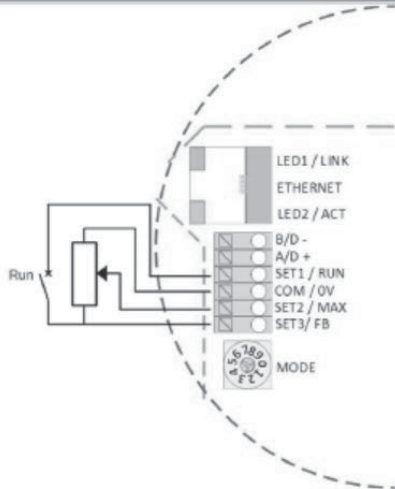
DIGITALE (SCHALTER) STEUERUNG



⁴ Dadurch wird auch die richtige Doppelpumpe eingestellt.

ANALOG CONTROL

Mode 1 connection configurations (analog)



RUN voltage	MAX voltage	Function
< 2 V	< 1 V	Pump stopped
> 3 V	< 1 V	Internal regulation
< 2 V	2..10 V	Minimum curve

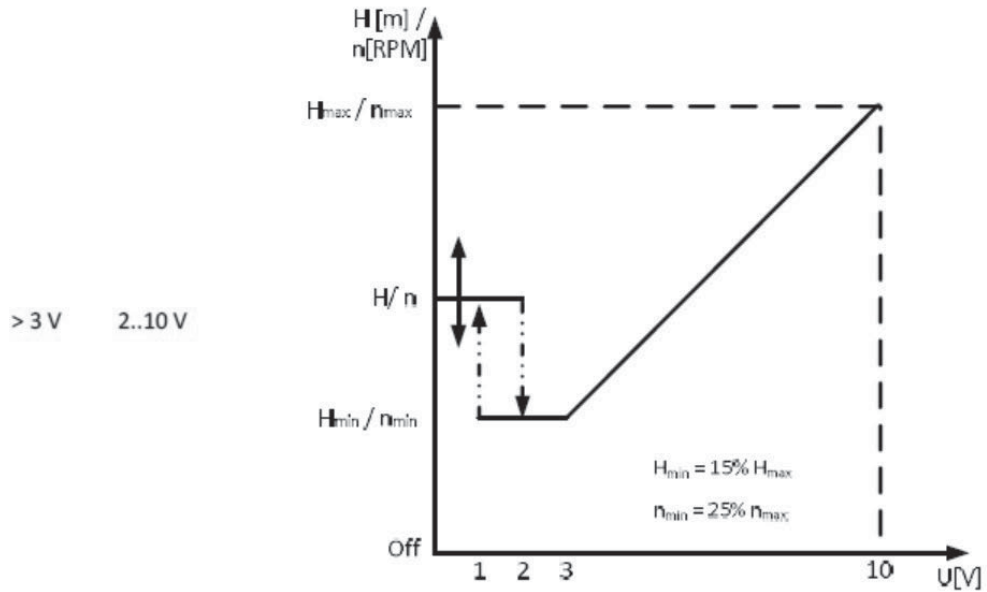


Figure 1: External 2..10 V transfer curve for Mode 1

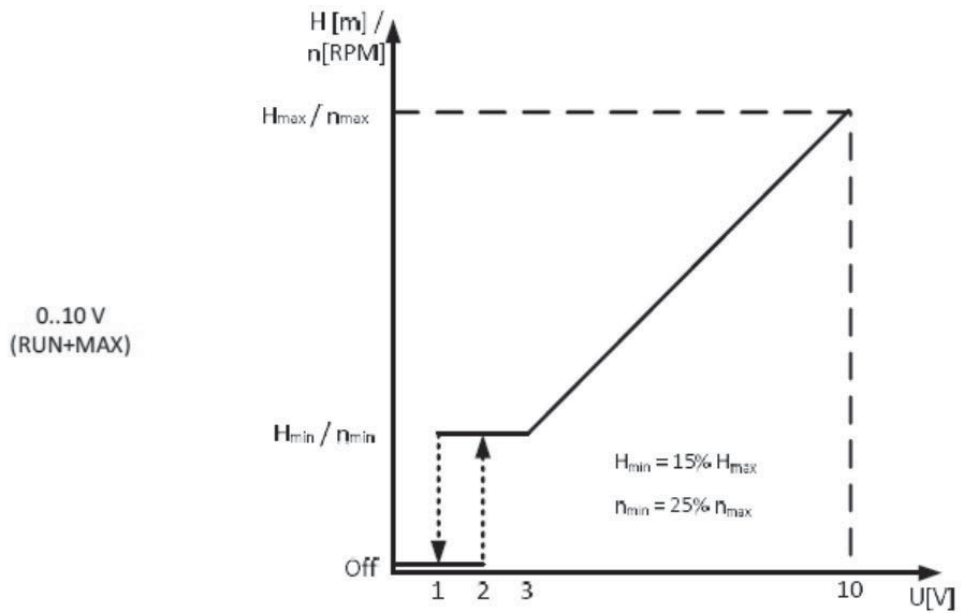


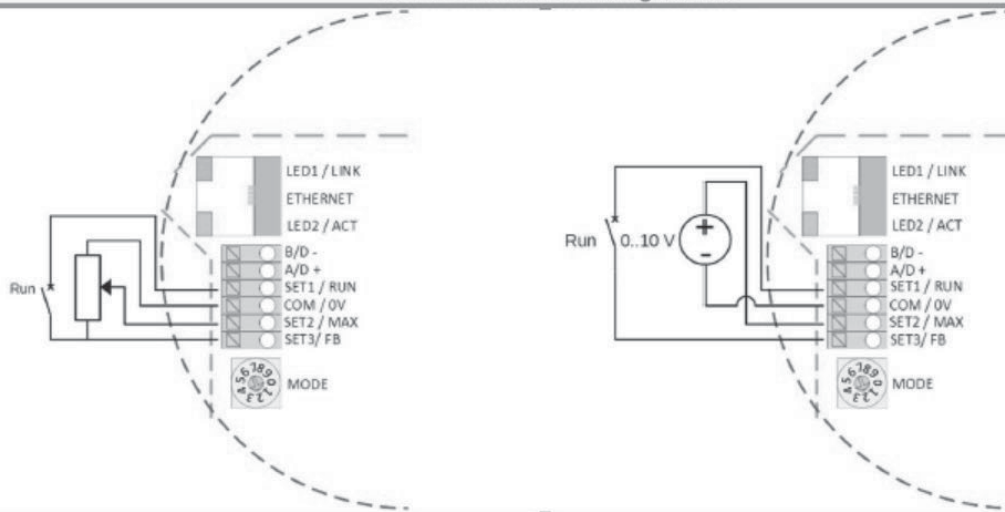
Figure 2: External 0..10 V transfer curve for Mode 1

5.4 MODUS 2 (0..10V)

Mode 2 is used for external 0..10 V voltage control.

Terminal designation	Signal function
SET1 / RUN	RUN input. Signal load 0.5 mA.
COM / 0V	Common ground for voltage input.
SET2 / MAX	SPEED input. Signal load 0.5 mA
SET3 / FB	10.5 V feedback voltage for SET1 and SET2.

Mode 2 connection configurations



RUN voltage	MAX voltage	Function
< 2 V	0..10 V	Pump stopped.

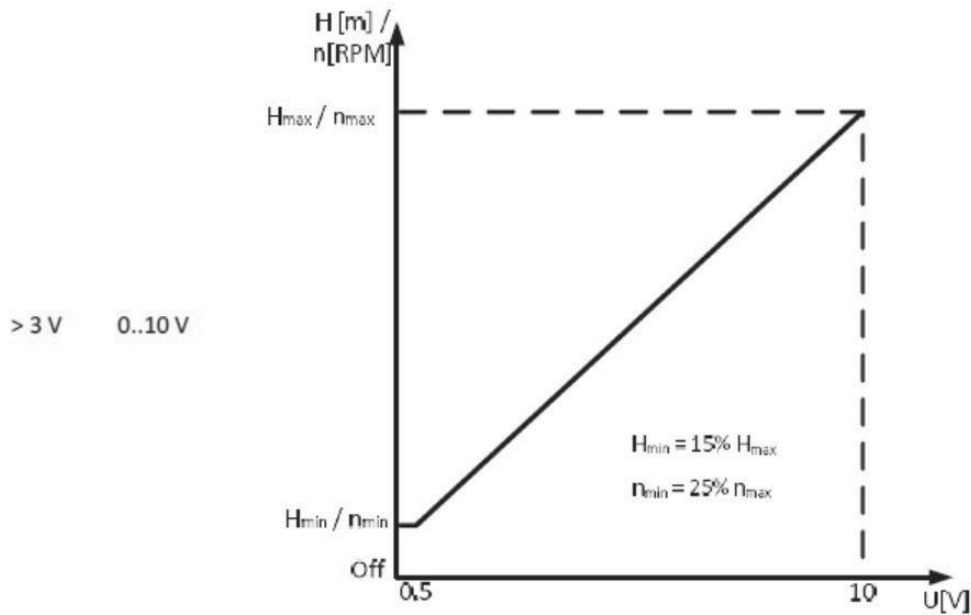












Figure 3: External 0..10 V transfer curve for Mode 2

5.5 RELAIS AUSGÄNGE


Terminal designation	Terminal description
MODE	Mode selection rotary switch. Used to show and configure mode of operation for relay.
LED1 / LINK	Slowly blinking when module is powered, permanently lit when link established ⁷ .
LED2 / ACT	Flashing when data reception detected. Combined (OR) with RS-485 data reception ⁷
NC	Normally closed relay contact. Opens when relay is active.
C	Relay common contact.
NO / OK	Normally open relay contact. Closes when relay is active.


The module contains one or two status relays, used to signal pump operation or malfunction. See table below for functionality.

Relay configuration	Output status	Description	Relay position	LED status ⁷	
				LED 1	LED 2
0	Error [default for Relay 1]	Only active when the pump is powered up and detects a problem with operation.			
1	Ready [default for Relay 2]	The relay signal is active when the pump is ready for operation.			
2	Operation	The relay signal is active as long as the pump is operating. If the pump comes to a stop or an error occurs, relay will deactivate.			
-	-	Relay output not active.			

Relay configuration number can be modified by either the web interface, Modbus register 012 (relay 1), 017(relay 2) or the Mode switch.

⁷ When mode Mode 6 or Mode 7 is selected, LED1 and LED2 will show relay configuration. See section "4.3 Module mode selection"

LED is on 

LED is off 

5.6 PUMPENBETRIEB

Die Pumpe kann in 5 verschiedenen Modi arbeiten. Wir können die Pumpe in den am besten geeigneten Modus versetzen, je nachdem, in welchem System die Pumpe arbeitet.

Die Pumpenmodi:

- Automatischer Modus (Werkseinstellung),
- Proportionaldruck,
- Konstanter Druck,
- Konstante Drehzahl,
- Kombierter Modus (alle Modusanzeigen sind ausgeschaltet)

A Automatischer Modus

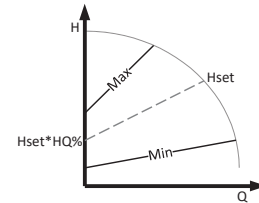
Im Automatikmodus stellt die Pumpe den Betriebsdruck automatisch ein, abhängig vom Hydrauliksystem. Auf diese Weise findet die Pumpe die optimale Betriebsposition.

Dieser Modus wird für die meisten Systeme empfohlen.

Die Parameter können nicht eingestellt werden, sie können nur durchgeblättert werden.

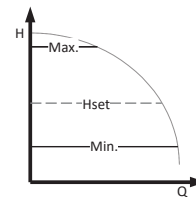
L Proportionaler Druck

Die Pumpe hält den Druck im Verhältnis zum Stromfluss aufrecht. Der Druck entspricht dem eingestellten Druck (Hset auf der Zeichnung) bei maximaler Leistung; bei 0 Durchfluss entspricht er HQ % (Standard 50%, HQ % kann auf der Webschnittstelle der Pumpe eingestellt werden) des eingestellten Drucks. Dazwischen ändert sich der Druck im Verhältnis zur Strömung linear. Im regulierten Modus können wir nur den Pumpendruck einstellen (Hset auf der Zeichnung). Wir können nur durch die anderen Parameter blättern.



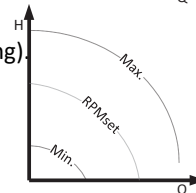
E Konstanter Druck

Die Pumpe hält den aktuell eingestellten Druck (Hset auf der Zeichnung) aufrecht, von 0 Durchfluss bis zu MAX imaler Leistung, wo der Druck zu fallen beginnt. Bei konstantem Druck können wir nur den Druck (Hset auf der Zeichnung) einstellen, den die Pumpe aufrechterhalten wird. Wir können nur durch die anderen Parameter blättern.



b Konstante Drehzahl

Die Pumpe arbeitet mit der aktuell eingestellten Drehzahl (RPMset auf der Zeichnung). Im unregulierten Modus können wir nur die Drehzahl einstellen, mit der die Pumpe arbeiten soll. Wir können nur durch die anderen Parameter blättern.



Kombierter Modus

Mehrere Limits können nur über die Weboberfläche festgelegt werden. Keiner der anderen Modi ist eingeschaltet.

☾ Nachtmodus

Wenn die Pumpe im Nachtmodus betrieben wird, schaltet sie automatisch zwischen dem aktuellen Modus und dem Nachtmodus um. Die Umschaltung erfolgt in Abhängigkeit von der Temperatur des Mediums. Im Nachtmodus ist das Symbol eingeschaltet und die Pumpe arbeitet im gewählten Modus. Wenn die Pumpe einen Temperaturabfall des Mediums von 15-20 °C (innerhalb von 2 Stunden) feststellt, beginnt das Symbol zu blinken und die Pumpe schaltet in den Nachtmodus. Wenn die Temperatur des Mediums ansteigt, hört das Blinken auf und die Pumpe kehrt in den zuvor gewählten Betriebsmodus zurück.

Der Nachtmodus kann nur in Verbindung mit anderen Modi verwendet werden und ist kein Modus, der für sich allein läuft.

Betrieb mit Doppelpumpe

Die Doppelpumpen haben ein doppeltes Hydraulikgehäuse mit integriertem Rückschlagventil, das sich je nach Durchfluss automatisch dreht, und zwei getrennte Motoren. AGE4D-Pumpen verfügen nicht über eine Steuerlogik, die den kontinuierlichen Betrieb mindestens einer Pumpe sicherstellt - die Steuerlogik muss vom Kunden/Anwender selbst ausgeführt werden. Es wird empfohlen, dass die Steuerlogik die Pumpen für den Betrieb mit einem Zeitintervall von ≤ 24 h austauscht.

AGE4D-Pumpen kommunizieren miteinander und verfügen über die folgenden Funktionen:

- Abwechselnder Betrieb [**Standardeinstellung**] – Eine Pumpe ist in Betrieb, während die andere auf Standby steht. Die Pumpen wechseln ihre Rolle alle 24 Stunden oder wenn ein Fehler an einer Pumpe auftritt.
- Backup-Betrieb - Eine Pumpe ist ständig in Betrieb und die andere befindet sich im Standby-Modus. Wenn ein Fehler an der Betriebspumpe auftritt, wird die Standby-Pumpe automatisch in Betrieb genommen. Diesen Modus können Sie einstellen, indem Sie die Pumpe ausschalten, die auf Standby geschaltet werden soll.
- Parallelbetrieb - Beide Pumpen arbeiten gleichzeitig mit den gleichen Einstellungen für konstanten Druck. Dieser Modus wird verwendet, wenn ein größerer Durchfluss benötigt wird, als eine einzelne Pumpe leisten kann. Wenn die erste Pumpe ihre Durchflussgrenze erreicht, schaltet sich die zweite Pumpe ein und ergänzt die erste, um den gewünschten Durchfluss zu erreichen. Dieser Modus wird aktiviert, wenn wir beide Pumpen auf konstanten Druck einstellen. Der Nachtmodus wird nicht empfohlen.

5.7 PUMPENFERNSTEUERUNG ÜBER RS 485 KOMMUNIKATIONSBUS

5.6.1 RS-485 BEZOGENE SCHNITTSTELLE

Designation	Description
MODE	Can be used to reset network configuration
LED2 / ACT	Indicates Ethernet or RS-485 activity.
B/D-	RS-485 negative data signal.
A/D+	RS-485 positive data signal.
COM/OV	RS-485 common and analog input common (ground).

5.6.2 UNTERSTÜTZTE PROTOKOLLE

- Modbus RTU oder BACnet MS/TP [Standard]

ANMERKUNG: Über die Webschnittstelle auswählbar. Es kann nur ein einziges Protokoll zu einer bestimmten Zeit laufen.

5.6.3 BUSTOPOLOGIE

Die RS-485-Verbindung kann entweder im Daisy-Chain-Stil (wenn die Verkabelung eine solche Verbindung zulässt) oder über einen passiven Abgriff mit begrenzter Länge erfolgen. Schematisches Beispiel in der nachstehenden Abbildung.

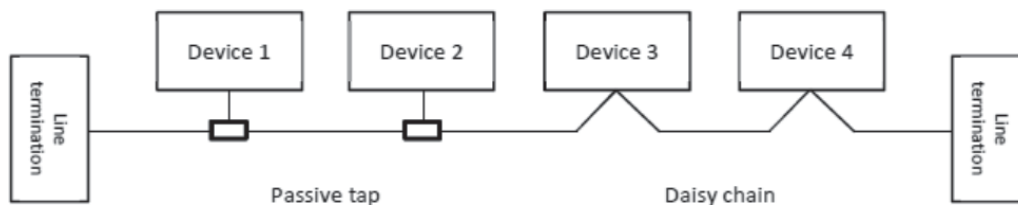


Figure 6: Example of network

- Bis zu 32 Einzelgeräte können an ein RS-485-System angeschlossen werden, ohne einen Repeater zu verwenden. Da dieses Modul ein 1/8-Lastgerät ist, können bis zu 256 Module an den Bus angeschlossen werden. Repeater können verwendet werden, um die maximale Übertragungsdistanz zu verlängern und die Anzahl der Geräte zu erhöhen, falls erforderlich.
- Es sollte ein abgeschirmtes, verdrehtes Kabel verwendet werden. Die Kabelabschirmung sollte an die COM-Klemme angeschlossen und an einem Punkt mit der Sicherheitserdung verbunden werden.

ANMERKUNG: In einigen Fällen wird eine bessere Leistung erzielt, wenn keine COM-Verbindung hergestellt wird. Das Gerät kann mit einem 2-Draht-Anschluss betrieben werden.

- Die Pumpe enthält weder Terminierungs- noch Vorspannungsschaltungen. Die RS-485-Verkabelung sollte bei Bedarf extern abgeschlossen werden. Bei kurzer Verkabelung und/oder niedriger Baudrate kann die Schnittstelle ohne Terminierung arbeiten. Es wird jedoch empfohlen, an beiden Enden der Busverkabelung einen Abschlusswiderstand (100-150 Ohm) anzubringen. Es gibt Beschränkungen für die Länge der Verkabelung in Bezug auf Drehzahl und Terminierung:

Maximum speed [baud]	Maximum cable length [m]
38400	1200, terminated cable
9600	1200
19200	500
38400	250

ANMERKUNG: Jede Abzweigung/jedes abgeleitete Kabel wird als nicht verklemmt betrachtet. Halten Sie sie kurz, zusammen unter 250 m für maximale Drehzahl und Zuverlässigkeit.

5.6.4 STANDARDEINSTELLUNG DER SERIELLEN KOMMUNIKATION (GESCHWINDIGKEIT,

MODBUS RTU: Standardmäßig ist jedes Gerät auf 19200-E-1 (gerade Parität), Adresse 245 eingestellt. Richten Sie die Register ein, um jedes Gerät zu konfigurieren, bevor Sie es an ein bestehendes Netzwerk anschließen. Sie können aber auch jedes Gerät einzeln einschalten und die Einstellungen konfigurieren, bevor Sie ein weiteres Gerät hinzufügen.

BACNET MST/TP: Standardmäßig ist jedes Gerät auf 38400 Baud, MAC 1, eingestellt. Verwenden Sie die Webschnittstelle, um die Konfiguration zu ändern.

5.8 BMS-KOMMUNIKATION ÜBER MODBUS

5.7.1 MODBUS RTU ÜBER RS-485

Die AGE4-Pumpe ist ein Modbus RTU-Slave. Normalerweise ist nur ein Master-Gerät an den seriellen Bus angeschlossen, und ein oder mehrere Slaves sind ebenfalls an den Bus angeschlossen.

5.7.2 MODBUS ÜBER ETHERNET

Das Modbus-Gerät ist an Port 502 verfügbar. Die Standardadresse ist also 192.168.0.245:502. Unterstützte Protokolle sind Modbus TCP, Modbus RTU über TCP, Modbus UDP und Modbus RTU über UDP. Das Protokoll wird automatisch anhand des empfangenen Pakets erkannt und es ist keine zusätzliche Konfiguration erforderlich.

ANMERKUNG: Die Geräte-ID entspricht der Slave-Adresse. Controller-Anfragen müssen diesem Wert entsprechen [245 standardmäßig].

5.7.3 REGISTERÜBERSICHT

Die AGE4 Modbus RTU-Register sind in den folgenden Registerblöcken gruppiert:

Start Adress	Register block	Lesbar/Beschreibbar	Beschreibung
001	BMS-Modulkonfiguration	R/W	Konfiguration des BMS-Moduls
021	BMS-Modul-Status	R	Statusregister des BMS-Moduls
101	AGE4 Pumpensteuerung	R/W	Pumpensteuerungsregister
201	AGE4 Pumpenstatus	R	Statusdaten der AGE4-Pumpe
301	AGE4 Pumpendaten	R	Gemessene Daten von der AGE4-Pumpe

Alle Adressen enthalten 16-Bit-Register (ein Wort). Einige werden als Bit interpretiert, während andere zu einem 32-Bit-Wert kombiniert werden.

ANMERKUNG: Alle Registeradressen sind 1-basiert. Die Adresse 001 wird also als 0x0000 über den Bus übertragen.

5.7.4 KONTROLL-REGISTER

Die Register in diesem Block werden entweder mit den Funktionscodes 0x03 oder 0x04 gelesen. Sie können als Holding-Register mit den Funktionscodes 0x06 und 0x10 geschrieben werden.

ANMERKUNG: Alle Werte in diesem Block werden sofort nach dem Schreiben im nichtflüchtigen Speicher abgelegt.

ANMERKUNG: Siehe Abschnitt "4.3 Auswahl des Modulmodus" und verwenden Sie Modus 8 oder 9, um die Standardeinstellungen wiederherzustellen, wenn Sie nach dem Beschreiben dieser Register keinen Zugriff auf den Controller haben.

Address	Register name	Range	Resolution	Description
001	SlaveDelay	0..10000	1 ms	Delay in milliseconds for slave reply. This delay will be added to every Modbus reply [default = 0].
002	RESERVED			
003	ModbusAddress	1..247	1	Modbus slave/device address [default = 245].
004	BitRate	0..5	1	RS-485 transmission speed enumeration. 0 = 1200 baud 1 = 2400 baud 2 = 4800 baud 3 = 9600 baud 4 = 19200 baud [default] 5 = 38400 baud 6 = 57600 baud (optional)
005.. 008	RESERVED			
009	Parity	0..2	1	Parity setting to be used for communication. 0 = No parity 1 = Even parity [default] 2 = Odd parity
010	StopBits	1..2	2	Stop bits used for communication. 2 stop bits will only be used when "Parity" is set to 0. 1 = 1 stop bit [default] 2 = 2 stop bits
011	RESERVED			
012	Relay1Control	0..2	1	Configures module relay 1 output. 0 = indicates fault 1 = indicates pump ready 2 = indicates pump operation See section "5 Relay output".
013	ErrorDelay	0..30	1	Error codes and error outputs (relay, register 201.10) will be delayed by ErrorDelay seconds.
014	SET1Type		1	Configuration for SET1 terminal. 0 = "NO FUNCTION" 1 = "RUN input 2-3V" 2 = "MAX input 0-10V" 3 = "MAX input 2-10V" 4 = "RUN input 4-6mA" 5 = "MAX input 0-20mA" 6 = "MAX input 4-20mA" 7 = "FB output 10.5V" 8 = "FLOW output 2-10V" 9 = "FLOW output 4-20mA" 10 = "RPM output 2-10V" 11 = "RPM output 4-20mA" 12 = "ERROR output 10-0V" 13 = "ERROR output 20-0mA"
015	SET2Type		1	Configuration for SET2 terminal. See enumeration for register 014
016	SET3Type		1	Configuration for SET3 terminal. See enumeration for register 014
017	Relay2Control	0..2	1	Configures of relay 2 output. 0 = indicates fault 1 = indicates pump ready 2 = indicates pump operation

5.7.5 BMS MODUL STATUS REGISTER

Die Register in diesem Block werden entweder mit den Funktionscodes 0x03 oder 0x04 gelesen. Sie sind schreibgeschützt. Dieser Block kann für verschiedene Arten der Fehlersuche verwendet werden.

Adresse	Registername	Auflösung	Beschreibung
021..022	RESERVIERT		
023	SoftwareVersion		BMS Modul Software Version
024..029	RESERVIERT		
030	Produktversion		Produktversion [32x für BMS Module, x bezeichnet die Hardware-Revision]
031	RESERVIERT		
032	SoftwareVersion		BMS Modul Software Version

5.7.6 PUMPENKONTROLLREGISTER

Die Register in diesem Block werden entweder mit den Funktionscodes 0x03 oder 0x04 gelesen. Sie können als Holding-Register mit den Funktionscodes 0x06 und 0x10 geschrieben werden.

Address	Register name	Range	Description
101	ControlReg	b0: RemoteAccess	Control bit that sets local or remote control. Setting this bit will enable pump control over Modbus. 0 = Local 1 = Remote (controlled by Modbus master).
		b1: OnOffReq	Control bit that switches the pump on or off. 0 = Off (stop) 1 = On (start).
		b2..3: RESERVED	-
		b4:	Control bit saves values in register block as default. 0 = No save 1 = Save as default. This value will be reverted back to 0 when set.
		b5..15: RESERVED	-
102	AltControlMode		Alternative Control mode. Use of register 108 is preferred. Sets the control mode enumeration. 0 = ConstantRPM 1 = ConstantRPM 3 = ConstantHead 4 = ConstantHead 5 = ConstantHead 6 = ProportionalHead 128 = AutoHeadMode NOTE: values outside this range reserved.
103	OperationMode		RESERVED
104	SetPoint	0.. 10000	Sets desired pump set point. 0 will stop the pump. 10000 will set the pump to maximum output for desired mode. Values outside of valid range will cause the pump to operate with front panel set values.

105	RelayControl	0..2	Configures relay output. 0 = indicates fault 1 = indicates pump ready 2 = indicates pump operation See section "5 Relay output".
106..107	RESERVED		
108	ControlMode	0..3	Sets the pump control mode. 0 = AutoHeadMode (Automatic head mode) 1 = ProportionalHead (Head proportional to flow) 2 = ConstantHead (Head is kept constant) 3 = ConstantRPM (Speed is kept constant) NOTE: values outside this range reserved. See section "4.2 Control variables" for exact parameter to be controlled.

5.7.7 PUMPENSTATUS-REGISTER

Die Register in diesem Block können mit Hilfe der Funktionscodes 0x03 und/oder 0x04 gelesen werden. Sie sind schreibgeschützt.

Address	Register name	Description
201	StatusReg	
	b0..b5: RESERVED	-
	b6: Rotation	Indicates if the pump is rotating (running) or not. 0 = No rotation 1 = Rotation.
	b7: RESERVED	
	Bit 8: AccessMode	Indicates if the pump is locally or remotely controlled. 0 = Local (a source with higher priority controls the pump) 1 = Remote (controlled by Modbus master).
	Bit 9: IsOn	Indicates if the pump is on or off. 0 = Off 1 = On It not necessarily indicate rotation as an error might stop the pump.
	Bit 10: Error	Indicates if there is a problem with proper operation. 0 = No problem 1 = Error present. Pump might still run.
	Bit 11: RESERVED	-
	Bit 12: RESERVED	-
	Bit 13: NearMaxSpeed	Indicates if the pump is running near maximum speed. 0 = No 1 = Yes. This flag is set when power or speed is over 95% of rated maximum.
	Bit 14: RESERVED	-
	Bit 15: NearMinSpeed	Indicates if the pump is running near minimum speed. 0 = No 1 = Yes. This flag is set when speed falls below 1/3 of rated maximum.

202	RESERVED	(TBD)
203	ControlMode	Indicates the actual control mode. 0 = ConstantRPM 1 = ConstantRPM 3 = ConstantHead 4 = ConstantHead 5 = ConstantHead 6 = ProportionalHead 128 = AutoHeadMode.
204	RESERVED	
205	ErrorCode1	Current first error code. 0 - when pump is operating without problems. This value will always be non-zero when there is an error present. See section "11.1 Error codes" for code details.
206	ErrorCode2	Second error code. Non-zero when there is more than one error. See section "11.1 Error codes" for code details.
207	ErrorCode3	Third error code. Non-zero when there is more than two errors. See section "11.1 Error codes" for code details.
208	ControlMode	Indicates the actual control mode. 0 = AutoHeadMode (Automatic head mode) 1 = ProportionalHead (Head proportional to flow) 2 = ConstantHead (Head is kept constant) 3 = ConstantRPM (Speed is kept constant). NOTE: values outside this range reserved. See section "4.2 Control variables" for exact parameter to be controlled.

5.7.8 PUMPENDATENREGISTER

Die Register in diesem Block können mit Hilfe der Funktionscodes 0x03 und/oder 0x04 gelesen werden. Sie sind schreibgeschützt.

Modbus address	Register name	Range	Resolution	Description
301	Head		0.01 m	Pump head estimation in meters of water column.
302	Flow		0.1 m ³ /h	Pump flow estimation.
303	Efficiency		0.01 %	Estimated pump efficiency.
304	Speed		1 rpm	Motor speed.
305	Frequency		0.1 Hz	Motor frequency [100.0 Hz for 3000 rpm and 4 pole motor].
306..307	RESERVED			
308	ActualSetPoint	0..10000	0.01 %	Indicates actual set point of the pump. (-1 for internal pump regulation). tbd
309..311	RESERVED			
312	PowerHI	0..2 ³²	1 W	Total power consumption of the system.
313	PowerLO			
314..317	RESERVED			
318	CircuitTemp	-5500..16000	0.01 °C	Power electronics hotspot temperature.
319	MotorTemp	-5500..16000	0.01 °C	Motor compartment temperature.
320..321	RESERVED			

322	LiquidTemp	-5500.. 16000	0.01 °C	Liquid temperature.
323..326	RESERVED			
327	OperationTimeHI		1 hour	Total operation time (above zero speed) of the pump. ⁸
328	OperationTimeLO			
329	TotalPoweredTimeHI		1 hour	Total power-on time of the module. ⁸
330	TotalPoweredTimeLO			
331	RESERVED			
332	EnergyHI		1 kWh	Total energy consumption of the system. ⁸
333	EnergyLO			

⁸ Nicht für alle Modelle verfügbar.

5.8 BMS-KOMMUNIKATION ÜBER BACNET

5.8.1 BACNET ÜBER RS-485

AGE4 Pumpen BMS-Modul mit BACnet-Unterstützung
 Produktbezeichnung: NMTC-Modul
 Anwendungssoftware: 2.286_BACNET
 BACnet-Protokoll-Revision: 19

Dokumentdatum: 14. Juni 2021
 Produktmodellnummer: 321
 Version der Anwendungsfirmware: 2.286_BACNET

Die AGE4-Pumpen ermöglichen die BACnet MS/TP-Kommunikation mit kompatiblen Pumpen.

BACnet Standardisiertes Geräteprofil (Anhang L):

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> BACnet Bediener-Arbeitsplatz (B-OWS) | <input type="checkbox"/> BACnet Erweiterter Bediener-Arbeitsplatz (B-AWS) |
| <input type="checkbox"/> BACnet Bedieneranzeige (B-OD) | <input type="checkbox"/> BACnet Gebäude-Controller (B-BC) |
| <input type="checkbox"/> BACnet Erweiterte Anwendungssteuerung (B-AAC) | <input checked="" type="checkbox"/> BACnet Anwendungsspezifischer Controller (B-ASC) |
| <input type="checkbox"/> BACnet Smart Sensor (B-SS) | <input type="checkbox"/> BACnet Smart Aktuator (B-SA) |

BACnet Interoperabilitätsbausteine werden unterstützt (Anhang K):

Name	BACnet BIBB
ReadProperty	DS-RP-B
WriteProperty	DS-WP-B

Device management services:

Name	BACnet BIBB
Who-is/I-am	DM-DDB-A
	DM-DDB-B
Who-has/I-have	DM-DOB-B

ANMERKUNG: Die Segmentierung wird nicht unterstützt, dynamisch erstellbare Objekte werden nicht unterstützt.

5.8.1 DATEN LINK LAYER OPTIONEN

MS/TP-Master (Klausel 9), Baudrate(n):

Baud Rate
9600
19200
38400 [default]

Konfiguration über die Webschnittstelle (siehe Registerkarte "Net"), zum Zurücksetzen auf die Standardeinstellungen, siehe Abschnitt " 5.2.5".

GERÄTEADRESSBINDUNG: Wird die statische Gerätebindung unterstützt? (Dies ist derzeit für die Zwei-Wege-Kommunikation mit MS/TP-Slaves und bestimmten anderen Geräten erforderlich). Ja Nein

VERNETZUNGSOPTIONEN: Keine

SICHERHEITSOPTIONEN: Non-secure Device - ist in der Lage, ohne BACnet Network Security zu arbeiten

UNTERSTÜTZTE ZEICHENSÄTZE:

- ISO 10646 (UTF-8) IBM/Microsoft DBCS ISO 8859-1
 ISO 10646 (UCS-2) ISO 10646 (UCS-4) JIS X 0208 ANSI X3.4

5.8.2 DATEN LINK LAYER OPTIONEN

Gemeinsame Datennutzung:

Name	BACnet BIBB
ReadProperty	DS-RP-B
ReadPropertyMultiple	DS-RPM-B
WriteProperty	DS-WP-B
WritePropertyMultiple	DS-WPM-B
SubscribeCOV	DS-COV-B

GeräteverwaltungsDienstleistungen:

Name	BACnet BIBB
Who-is/I-am	DM-DDB-A
	DM-DDB-B
Who-has/I-have	DM-DOB-B
DeviceCommunicationControl	DM-DCC-B

ANMERKUNG: Die Segmentierung wird nicht unterstützt.

Object types supported
<ul style="list-style-type: none">• Device• Analog input• Analog output• Binary output• Binary input

ANMERKUNG: Dynamisch erzeugbare Objekte werden nicht unterstützt.

5.8.2 ANALOGEINGÄNGE (OBJEKTTYP 0)

ANMERKUNG: Werte sind schreibgeschützt

Instance	Object Name	Unit	Description
AI.0	ActualSetPoint	%	Currently active Setpoint <ul style="list-style-type: none"> - 100% represents maximum - Pump performance depending on Control Mode - <0% indicates user control
AI.1	ActualOperatingMode	-	Current pump operating mode <ul style="list-style-type: none"> - Mirrors AO.1 when remotely controlled - See AO.1 for possible values
AI.2	Head	ft (H ₂ O)	Estimated pump head
AI.3	Flow	GPM	Estimated flow
AI.4	Power	W	Electrical power of the pump
AI.5	Speed	RPM	Motor speed
AI.6	MotorTemperature	°F	Medium or motor temperature
AI.7	HeatsinkTemperature	°F	Controller temperature
AI.8	HMax	ft (H ₂ O)	Maximum pump head
AI.9	QMax	GPM	Maximum pump flow
AI.10	PMax	W	Rated pump power
AI.11	RPMMax	W	Maximum motor speed
AI.12	OperatingHours	h	Time active (not implemented = 0)
AI.13	EnergyConsumed	kWh	Total electrical energy (not implemented = 0)
AI.14	ActiveErrorCode	-	Currently active error. 0 = pump is operating without problems. This value will always be non-zero when there is an error present. See section "11.1 Error codes" for code details.

5.8.3 ANALOGE AUSGÄNGE (OBJEKTTYP 1)

Instance	Object Name	Unit	Description
AO.0	BusSetPoint	%	Requested Setpoint <ul style="list-style-type: none"> - 100% represents maximum - 0% stops the pump - Set B0.0 to enable
AO.1	BusOperatingMode	-	Requested pump operating mode <ul style="list-style-type: none"> - 0: Auto mode (only on/off) - 1: Proportional pressure, setpoint controls peak head - 2: Constant pressure, setpoint controls head - 3: Constant RPM, setpoint controls speed. - Other values reserved - Set B0.0 to enable

5.8.3 BINÄREINGÄNGE (OBJEKTTYP 3)

ANMERKUNG: Werte sind schreibgeschützt

Instance	Object Name	Unit	Description
BI.0	RemoteAccessActive	-	Indicates remote control 0 = Local 1 = Remote (Bus control).
BI.1	NearMinimumSpeed	-	Indicates if the pump is running near minimum speed. 0 = No 1 = Yes. This flag is set when speed falls below 1/3 of rated maximum.
BI.2	NearMaximumSpeed	-	Indicates if the pump is running near maximum speed. 0 = No 1 = Yes. This flag is set when power or speed is over 95% of rated maximum.

5.8.3 BINÄRE AUSGÄNGE (OBJEKTTYP 4)

Instance	Object Name	Unit	Description
BO, 0	RemoteAccessEnable	-	Control bit that sets local or remote control. Setting this bit will enable pump control over BACnet. 0 = Local 1 = Remote
BO, 1	ResetFaults	-	Setting to 1 will try to clear any pending faults (not needed as faults are auto cleared) 0 = No reset 1 = Trigger reset
BO, 2	SaveConfiguration	-	Write analog outputs to non-volatile memory. After next power cycle, pump will start with saved configuration. 0 = No reset 1 = Trigger save

Es gibt mehrere mögliche Konfigurationsmöglichkeiten. Aufgrund der begrenzten Anzahl von Ausgängen, Eingängen und Einlassstutzen können nicht alle Funktionen gleichzeitig genutzt werden.

Typische Konfigurationen

- ein/aus + 0..10V
- ein/aus + 0..10 V + Relaisausgänge
- ein/aus + 0..10 V + Relaisausgänge + MODBUS RTU
- ein/aus + Modbus RTU + Relaisausgänge
- Modbus RTU + Relaisausgänge
- ein/aus + BACnet MS/TP
- ein/aus + BACnet MS/TP + Relaisausgänge

6 FEHLER- UND STÖRUNGSBEHEBUNG

Wenn die Pumpe ausfällt, wird der Fehlercode auf dem Display angezeigt.

Fehlercode	Beschreibung	Wahrscheinliche Ursache
E1x Fehler laden		
E10 (dry)	Niedrige Motorlast	Niedrige Last erkannt. Die Pumpe läuft trocken.
E11	Hohe Motorlast	Der Motor könnte defekt sein oder es liegt ein zähflüssiges Medium vor.
E2x Schutz aktiviert		
E22 (heiß)	Temperaturgrenze des Umrichters	Der Kreislauf ist zu heiß und die Leistung wurde auf weniger als 2/3 der Nennleistung reduziert
E23	Temperaturschutz für den Umrichter	Kreislauf ist zu heiß zum Laufen, Pumpe ausgeschaltet
E24	Umrichter Überstrom	Hardware-Überstromschutz ausgelöst.
E25	Überspannung	Die Netzspannung ist zu hoch
E26	Unterspannung	Die Netzspannung ist für einen ordnungsgemäßen Betrieb zu niedrig.
E27	PFC-Überstrom	Der Strom der Leistungskorrekturschaltung kann nicht kontrolliert werden
E3x Pumpenfehler		
E31	Software-Motorschutz aktiv.	Der durchschnittliche Motorstrom war zu hoch, die Pumpenlast ist viel höher als erwartet
E4x Gerätespezifische Fehlercodes		
E40	Allgemeiner Fehler des Frequenzumrichters	Die elektrischen Schaltkreise haben den Selbsttest nicht bestanden.
E42 (Led)	LED defekt	Eine der Anzeigesegmentedioden ist defekt (offen/kurzgeschlossen)
E43 (con)	Kommunikation fehlgeschlagen	Die Displayplatine erkennt keine korrekte Verbindung zur Hauptplatine, aber die Stromversorgung ist vorhanden
E44	DC-Link Strom Offset	Spannung am DC-Link Shunt (R34) nicht im erwarteten Bereich
E45	Motortemperatur außerhalb der Grenzwerte	Während der MFG. TEST, das ist ein 10 kΩ, 1% Widerstand für 10 °C..30 °C während des Betriebs, erwartete Werte sind -55 °C..150 °C
E46	Kreislaufemperatur außerhalb der Grenzwerte	Während der MFG. TEST ist dies 0 °C..50 °C. Während des Betriebs sind die erwarteten Werte -55 °C..150 °C
E47	Spannungsreferenz außerhalb der Grenzwerte.	Vergleich zwischen internen Referenzen stimmt nicht überein
E48	15V außerhalb der Grenzen	15V Stromversorgung ist nicht 15V.
E49	Test SW	Die Pumpe muss neu programmiert werden.
E5x Motor-Fehlercodes		
E51	Motorparameter außerhalb des Bereichs	Der Motor verhält sich nicht wie erwartet
E52	Wärmeschutz aktiv	Die Motortemperatur ist für den Betrieb zu hoch.
E53	Ungültiges Modell ausgewählt	Pumpenmodell nicht gültig oder nicht erreichbar.
	Pumpe spricht nicht an	Schalten Sie die Stromversorgung ein und aus.
	Die Pumpe funktioniert nicht	Prüfen Sie die Elektroinstallation und die Sicherung.

TORONTO

23 BERTRAND AVENUE,
TORONTO, ONTARIO,
CANADA, M1L 2P3
+1 416 755 2291

BUFFALO

93 EAST AVENUE, NORTH
TONAWANDA, NEW YORK,
U.S.A., 14120-6594
+1 716 693 8813

DROITWICH SPA

POINTON WAY, STONEBRIDGE CROSS
BUSINESS PARK, DROITWICH SPA,
WORCESTERSHIRE,
UNITED KINGDOM, WR9 0LW
+44 8444 145 145

MANCHESTER

WOLVERTON STREET, MANCHESTER
UNITED KINGDOM, M11 2ET
+44 8444 145 145

BANGALORE

#18, LEWIS WORKSPACE, 3RD FLOOR,
OFF MILLERS - NANDIDURGA ROAD,
JAYAMAHAL CBD, BENSON TOWN,
BANGALORE, INDIA 560 046
+91 80 4906 3555

SHANGHAI

UNIT 903, 888 NORTH SICHUAN RD.
HONGKOU DISTRICT, SHANGHAI
CHINA, 200085
+86 21 5237 0909

BEIJING

ROOM 1612, NANYIN BUILDING NO.2
NORTH EAST THRID RING ROAD
CHAOYANG DISTRICT, BEIJING,
CHINA 100027
+86 21 5237 0909

SÃO PAULO

RUA JOSÉ SEMIÃO RODRIGUES
AGOSTINHO, 1370 GALPÃO 6 EMBU
DAS ARTES, SAO PAULO, BRAZIL
+55 11 4785 1330

LYON

93 RUE DE LA VILLETTE
LYON, 69003 FRANCE
+33 4 26 83 78 74

DUBAI

JAFZA VIEW 19, OFFICE 402
P.O. BOX 18226 JAFZA,
DUBAI - UNITED ARAB EMIRATES
+971 4 887 6775

MANNHEIM

DYNAMOSTRASSE 13
68165 MANNHEIM
GERMANY
+49 621 3999 9858

JIMBOLIA

STR CALEA MOTILOR NR. 2C
JIMBOLIA 305400, JUD.TIMIS
ROMANIA
+40 256 360 030

ARMSTRONG FLUID TECHNOLOGY®
ESTABLISHED 1934

ARMSTRONGFLUIDTECHNOLOGY.COM