

# Design Envelope 4300 & 4380

Vertikales Inline-Pum-  
penaggregat mit DEPM  
IVS- und DE IVS-Antrieb

Montage- und Bedie-  
nungsanleitung

Dokument-Nr.: 101.82DE

Datum: 08. FEBRUAR 2024

Ersetzt: 101.82DE

Datum: 01. MAI 2023

# INHALT

<b>1.0</b>	<b>EINLEITUNG</b>	4
<b>1.1</b>	<b>VORSICHTSMASSNAHMEN</b>	4
1.1.1	HINWEISE FÜR DIE SICHERE VERWENDUNG	4
1.1.2	TEMPERATUR	4
1.1.3	SCHUTZART DES GEHÄUSES	4
1.1.4	GERÄUSCHPEGEL	5
1.1.4.1	DE IVS PUMPEN	5
1.1.4.2	DEPM IVS PUMPEN	5
1.1.5	SCHWINGUNGSPEGEL	6
1.1.6	LAGERUNG	6
1.1.7	GEWÄHRLEISTUNG	6
1.1.8	AUSPACKEN	6
1.1.8.1	DE IVS-AGGREGATE	6
1.1.8.2	DEPM IVS-AGGREGATE	6
1.1.9	BEDIENUNG DER AGGREGATE DESIGN ENVELOPE 4300 & 4380	6
1.1.9.1	DE IVS-AGGREGATE	6
1.1.9.2	DEPM IVS-AGGREGAT	7
<b>1.2</b>	<b>MECHANISCHE MONTAGE</b>	7
1.2.1	MONTAGEORT	7
1.2.2	MONTAGE	8
1.2.3	PUMPENVERROHRUNG - ALLGEMEINES	9
1.2.4	AUSRICHTEN	9
<b>2.0</b>	<b>ELEKTRISCHER AUFBAU</b>	12
<b>2.1</b>	<b>ABDECKUNG ENTFERNEN</b>	12
2.1.1	DE IVS-AGGREGATE	12
2.1.2	DEPM IVS-AGGREGATE	13
<b>2.2</b>	<b>VORSICHTSMASSNAHMEN</b>	13
2.2.1	ERDABLEITSTROM	13
2.2.2	EIN-/AUSSCHALTEN DER PUMPE	14
2.2.3	ZUSÄTZLICHER MOTORSCHUTZ	14
2.2.4	UMGEBUNGSTEMPERATUR UNTERLASTUNG	14
<b>2.3</b>	<b>ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE</b>	15
2.3.1	VERSORGUNGSSPANNUNG	15
2.3.2	ERDUNG UND IT-NETZ	15
2.3.3	RELAISANSCHLÜSSE	16
2.3.4	ANZUGSDREHMOMENTE DER VERBINDUNG	17
2.3.4.1	DREHMOMENTEINSTELLUNGEN (1,1-90 KW ANTRIEBE)	17
2.3.4.2	DREHMOMENTEINSTELLUNGEN (>90KW ANTRIEBE)	18
2.3.5	ELEKTRISCHE UND STEUERUNGSANSCHLÜSSE	19
2.3.6	ANSCHLUSSKLEMMEN DER STEUERUNG	20
<b>2.4</b>	<b>ANSCHLÜSSE DESIGN ENVELOPE PUMP CONTROLLER (DEPC)</b>	22
2.4.1	BATTERIE	22
2.4.2	ETHERNET- UND WLAN-VERBINDUNG	22
2.4.3	CAN-BUS-ANSCHLÜSSE	22
2.4.4	RS-485-ANSCHLÜSSE	22
2.4.5	NETZWERKOPTIONEN	23

<b>3.0</b>	<b>NETZWERKSTEUERUNG</b>	23	5.8.2	ÄNDERN DER HOCHFAHR-/HERUNTERFAHRZEIT DES MOTORS	47
3.1	MODBUS-REGISTER-MAPPING - VERSION 1 - FÜR FIRMWARE V1.16 UND ÄLTERE	24	5.8.3	DREI VERSCHIEDENE STEUERUNGSMODI SIND VERFÜGBAR	48
3.2	BACNET OBJEKTE - VERSION 1 - FÜR FIRMWARE V1.16 UND ÄLTERE	26	5.8.4	ERSATZ-PROZENTWERT DER MAXIMALEN DREHZAHL	48
3.3	MODBUS-REGISTER-MAPPING - VERSION 2 - FÜR FIRMWARE 1V.17 UND NEUER	27	5.8.5	RESERVEPUMPEN	48
3.4	BACNET-OBJEKTE - VERSION 2 - FÜR FIRMWARE V1.17 UND NEUERE	29	<b>5.9</b>	<b>AGGREGATE MIT LEISTUNGSaufTEILUNG 2*100 %</b>	48
<b>4.0</b>	<b>BETRIEB</b>	31	<b>5.10</b>	<b>WECHSELBETRIEB</b>	48
4.1	CHECKLISTE FÜR DIE INBETRIEBNAHME	31	<b>5.11</b>	<b>CONSTANT PRESSURE-STEUERUNG (KONSTANTER DRUCK)</b>	49
4.2	STARTEN DER PUMPE	31	<b>5.12</b>	<b>SAISONWECHSEL-EINSTELLUNG</b>	49
4.2.1	AUTO-FLOW BALANCING (AUTOMATISCHER AUSGLEICH DES FÖRDERSTROMS)	31	<b>5.13</b>	<b>STEUERUNG ÜBER SENSOREN</b>	49
<b>4.3</b>	<b>TOUCHSCREEN</b>	32	5.13.1	HINZUFÜGEN VON DIFFERENZDRUCKSENSOREN ÜBER LCD-BILDSCHIRM	49
4.3.1	EINLOGGEN	32	5.13.2	HINZUFÜGEN VON DIFFERENZDRUCKSENSOREN ÜBER WEBSERVER	49
4.3.2	AUSLOGGEN	32	<b>5.14</b>	<b>BYPASSVENTIL-STEUERUNG</b>	50
4.3.3	INFO	33	<b>6.0</b>	<b>WARTUNG</b>	52
4.3.4	GENERAL SETTINGS (ALLGEMEINE EINSTELLUNGEN)	34	<b>6.1</b>	<b>ALLGEMEINE PFLEGE</b>	52
4.3.5	MANUAL/AUTO MODE (MODUS MANUELL/AUTOMATISCH)	35	<b>6.2</b>	<b>SCHMIERUNG</b>	52
4.3.6	PUMP CONTROL (PUMPENSTEUERUNG)	36	<b>6.3</b>	<b>GLEITRINGDICHTUNG</b>	52
4.3.7	ALARMS & WARNINGS (ALARM- UND WARNMELDUNGEN)	38	6.3.1	AUSTAUSCH DER GLEITRINGDICHTUNG HINWEISE FÜR VERTIKALE INLINE-PUMPE 4300 MIT SCHALENKUPPLUNG	52
4.3.8	TREND-GRAPH (TREND-DIAGRAMM)	39	6.3.2	AUSTAUSCH DER GLEITRINGDICHTUNG HINWEISE FÜR VERTIKALE INLINE-PUMPE 4380 IN BLOCKBAUWEISE	54
4.3.9	EINSTELLUNG DER HELLGKEIT	39	<b>7.0</b>	<b>WARN- UND ALARMMELDUNGEN</b>	56
4.3.10	KALIBRIERUNG DES TOUCHSCREEN	40	<b>7.1</b>	<b>ZUSAMMENFASSUNG ALARMMELDUNGEN FÜR SCHNITTSTELLEN</b>	56
4.3.11	DATENPROTOKOLLE	41	<b>7.2</b>	<b>ZUSAMMENFASSUNG WARNMELDUNGEN FÜR SCHNITTSTELLEN</b>	57
<b>4.4</b>	<b>WEBSCHNITTSTELLE</b>	42	<b>8.0</b>	<b>SICHERUNGEN UND LEISTUNGSSCHALTER</b>	58
4.4.1	VERBINDUNG ÜBER ETHERNET	42	8.1	CE-KONFORMITÄT	58
4.4.2	VERBINDUNG ÜBER WLAN	42	8.2	UL-KONFORMITÄT (61800-5-1)	60
4.4.3	SCHALTFREQUENZ	44	8.3	UL-KONFORMITÄT (508C)	61
<b>4.5</b>	<b>DESIGN ENVELOPE-TOLERANZEN</b>	44	<b>9.0</b>	<b>PUMP MANAGER</b>	65
<b>5.0</b>	<b>STEUERUNGSMODI</b>	45	<b>10.0</b>	<b>CONNECTIVITY KIT</b>	65
5.1	CONSTANT FLOW (KONSTANTER FÖRDERSTROM)	45			
5.2	CONSTANT PRESSURE (KONSTANTER DRUCK)	45			
5.3	LINEAR PRESSURE (DRUCKREGELUNG MIT LINEARER KENNLINIE)	45			
5.4	QUADRATIC CURVE-STEUERUNG (DRUCKREGELUNG MIT QUADRATISCHER KENNLINIE)	45			
5.5	QUADRATIC CURVE-STEUERUNG MIT MINDESTFÖRDERSTROM-SCHUTZ	45			
5.6	QUADRATIC CURVE-STEUERUNG MIT HÖCHSTFÖRDERSTROM-SCHUTZ	45			
5.7	QUADRATISCHE KURVENSTEUERUNG MIT MINDEST- UND HÖCHSTFÖRDERSTROM-SCHUTZ	46			
5.8	PARALLELE SENSORLOS-PUMPENSTEUERUNG (PSPC)	46			
5.8.1	INTEGRIERTE PARALLELE SENSORLOS-PUMPEN- STEUERUNG FÜR MEHRERE PUMPEN	46			

## 1.0 EINLEITUNG

Die vorliegende Bedienungsanleitung umfasst spezifische Informationen für die sichere Montage, Bedienung und Wartung von Armstrong Design Envelope-Pumpen. Lesen Sie diese Anleitung sorgfältig durch, bevor Sie das Produkt montieren oder einsetzen. Setzen Sie sich unter Angabe der Seriennummer des Geräts mit Armstrong in Verbindung, wenn Sie weitere Erläuterungen benötigen.



Die Standard-Schutzart für das Gehäuse der integrierten Steuerungen von Design Envelope 4300 und Design Envelope 4380 ist UL Typ 12 / IP55. Wird die Pumpe in einer feuchten oder staubigen Umgebung montiert, kann eine höhere Schutzart erforderlich sein (wenden Sie sich an Armstrong).

## 1.1 VORSICHTSMASSNAHMEN

### 1.1.1 HINWEISE FÜR DIE SICHERE VERWENDUNG



Sie sollten dieses Gerät erst installieren, wenn Sie das vorliegende Dokument vollständig gelesen und verstanden haben. Bedienung, Transport und Montage des Geräts sollten ausschließlich durch geschultes Personal unter Verwendung geeigneter Hebezeuge erfolgen. Hinweise zu den Hubvorgängen sind den nachfolgenden Darstellungen zu entnehmen. Die Höchstwerte für Drehzahl, Druck und Temperaturen der Pumpe sind dem Typenschild zu entnehmen. Die angegebenen Grenzwerte dürfen ohne schriftliche Zustimmung von Armstrong nicht überschritten werden.

### 1.1.2 TEMPERATUR



Montieren Sie das Design Envelope-Aggregat mit angemessenem Freiraum für Wartungsarbeiten. Ein Mindestabstand von 2" (50 mm) am Lüftereinlass ist einzuhalten, um die Luftzufuhr zu ermöglichen. Werden mehrere Design Envelope-Aggregate nah beieinander montiert, ist darauf zu achten, dass keine erwärmte Abluft zurückgeführt wird.

Unter normalen Betriebsbedingungen kann die Oberflächentemperatur der Pumpe 68°C/155°F (eingeschränkter Bereich) bis 80°C/176°F (unbeschränkter Bereich) erreichen. Es ist sicherzustellen, dass eine Berührung vermieden wird oder Betreiber/Nutzer gewarnt werden, wenn normale Betriebsbedingungen überschritten werden. Überschreitet in bestimmten Fällen die Temperatur des Fördermediums die vorgenannten Temperaturgrenzwerte, können die Temperaturen des Pumpengehäuses 100°C/212°F überschreiten. Ungeachtet der Art der Pumpendämmung sind Maßnahmen vorzusehen, um Gefahren für das Betriebspersonal zu minimieren. Die Umgebungstemperatur für Standardmotoren darf 45°C/113°F nicht überschreiten.

### 1.1.3 SCHUTZART DES GEHÄUSES

## 1.1.4 GERÄUSCHPEGEL

### 1.1.4.1 DE IVS PUMPEN

Typischer Schalldruckpegel des Pumpeinheit mit Induktionsmotoren, in Dezibel, A-bewertet im Abstand von 1 m (3 Fuß) vom Aggregat.

GEHÄUSE- BEZEICHNUNG	1500/min				3000/min			
	FCM		TEFC		FCM		TEFC	
	kW	dB-A	kW	dB-A	kW	dB-A	kW	dB-A
80	0,55-0,75	55	0,55-0,75	47	0,55-0,75	55	0,55-1,1	58
90	1,1-1,5	60	1,1-1,5	49	1,1-1,5	60	1,5-2,2	62
100	2,2	59	2,2	53	2,2	59		
100	3	62	3	53	3	62	3	64
112	4	64	4	54	4	63	4	66
132	5,5-7,5	62	5,5-7,5	60	5,5-7,5	62	5,5-7,5	69
160			11-15	63			11-18,5	74
180			18,5-22	65			22	75
200			30	65			30-37	78
225			37-45	66			45	78
250			55	67			55	81
280			75-90	70			75-90	81
315			110-132	78			110-132	82
315			160-200	83			160-200	86
355			250-315	85			250-315	89

### 1.1.4.2 DEPM IVS PUMPEN

#### Maximaler Schalldruckpegel des Motors

PUMPENMODELL	kW	[dBA]
8015B-011,0	11	74
8015B-015,0	15	78
8015B-018,5	18.5	78
8015B-022,0	22	78
1015C-011,0	11	74
1015C-015,0	15	74
1015C-018,5	18.5	78
1015C-022,0	22	78
1015C-030,0	30	78
1215-011,0	11	74
1215H-011,0	11	74
1215-015,0	15	74
1215H-015,0	15	74
1215-018,5	18.5	78
1215-022,0	22	78
1215-030,0	30	78
1215-037,0	37	78
6519-011,0	11	74
6519-015,0	15	78
6519-018,5	18.5	78
6519-022,2	22	78

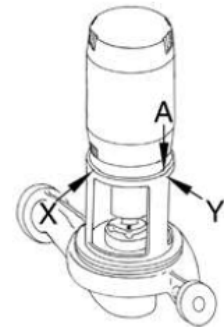
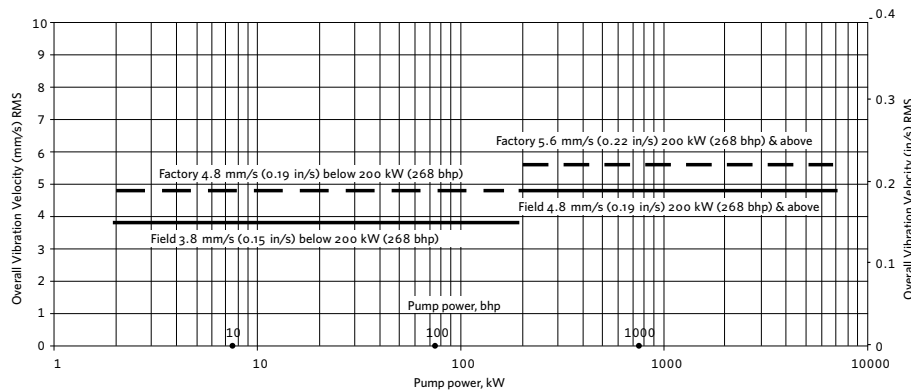
#### Maximaler Schalldruckpegel des Motors

PUMPENMODELL	kW	[dBA]
8019-011,0	11	74
8019-015,0	15	74
8019-018,5	18.5	78
8019-022,0	22	78
8019-030,0	30	78
8019-037,0	37	78
1219-037,0	37	76
1219-045,0	45	81

Schalldruckpegelmessungen gemäß ISO 3746,  $\pm 3$  dB Toleranz (Messstufe A-gewichtet). Daten basieren auf Motorgehäusen bei 380-480V. Hörbare Geräusche entstehen hauptsächlich durch den Motorlüfter und werden im Teillastbetrieb reduziert.

### 1.1.5 SCHWINGUNGSPEGEL

Vertikale Inline-Pumpen von Armstrong erfüllen die Schwingungsvorgaben gemäß Standard HI Pump Vibration 9.6.4. ANSI/ Hydraulic Institute. Nachstehend sind die Schwingungswerte aufgeführt.



### 1.1.6 LAGERUNG

Werden Pumpen vor dem Einbau oder nach einem Ausbau gelagert, so müssen sie angemessen vorbehandelt werden, um eine übermäßige Rostbildung zu vermeiden. Die Schutzabdeckungen der Pumpenanschlüsse dürfen erst entfernt werden, wenn die Pumpe unmittelbar danach an das Leitungssystem angeschlossen werden soll.

Drehen Sie regelmäßig (mindestens monatlich) die Pumpenwelle, um die Drehbarkeit und die Funktionalität der Lager zu erhalten.

Bei einer längeren Lagerung (über drei Monate) ist die Pumpe vertikal in einer trockenen Umgebung aufzubewahren.

Um eine Rostbildung im Inneren zu vermeiden, können die Stopfen oben und unten am Gehäuse entnommen und sämtliches Wasser durch Ablaufenlassen oder Ausblasen entfernt werden. So werden Rostansammlungen und ein mögliches Einfrieren verhindert. Vor der erneuten Inbetriebnahme müssen die Stopfen wieder montiert werden. Es ist zulässig, das Gehäuse mit einem Rostschutz zu behandeln, es in Feuchtigkeit absorbierendes Material zu verpacken oder die Flansche abzudecken. Jegliche Trocknungsmittel sind vor der erneuten Inbetriebnahme wieder zu entfernen.

### 1.1.7 GEWÄHRLEISTUNG

Armstrong bietet für Design Envelope-Pumpen eine Gewährleistung von [18] Monaten ab Versanddatum oder [12] Monaten ab Montagedatum (es gilt das zuerst erreichte Datum). Die vollständigen Gewährleistungsbedingungen sind dem Dokument 9.10UK / 9.10IN zu entnehmen. Weitere [6] Monate Standardgewährleistung werden dem Eigentümer nach Registrierung der Pumpe unter [www.armstrongfluidtechnology.com/warrantyregistration](http://www.armstrongfluidtechnology.com/warrantyregistration) gewährt.

### 1.1.8 AUSPACKEN

Vertikale Inline-Pumpen von Armstrong werden vor dem Versand sorgfältig geprüft, um sicherzustellen, dass sie Ihrem Bedarf entsprechen. Nach Entnehmen der Pumpe aus der Verpackung

sollten Sie sicherstellen, dass das Gerät in Ordnung ist und alle Komponenten gemäß Packliste enthalten sind. Jegliche Fehlfunktionen oder Schäden sind unverzüglich zu melden.

#### 1.1.8.1 DE IVS-AGGREGATE

Gehen Sie beim Umschlag des Aggregats äußerst vorsichtig vor: Vermeiden Sie beim Anbringen von Anschlagmitteln und Haken, dass Druck auf die integrierte Steuerung, die Pumpe oder den Motor ausgeübt wird. **Bringen Sie niemals Seilschlingen an der Pumpenwelle oder der integrierten Steuerung an.** Die Augenschrauben oder Hebeösen am Motor sind nur zum Anheben des Motors, nicht des vollständigen Aggregats, vorgesehen.

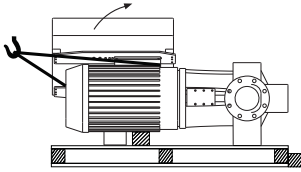
#### 1.1.8.2 DEPM IVS-AGGREGATE

Gehen Sie beim Umschlag des Aggregats äußerst vorsichtig vor, bringen Sie Anschlagmittel und Haken sorgfältig unter Verwendung der Augenschrauben an. **Bringen Sie niemals Seilschlingen an der Pumpenwelle oder der integrierten Steuerung an.** Die Augenschrauben oder Hebeösen oben am Motor sind zum Anheben des vollständigen Aggregats vorgesehen.

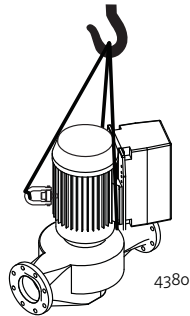
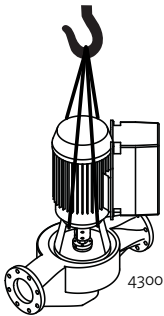
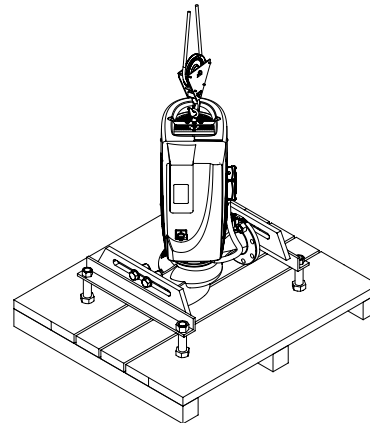
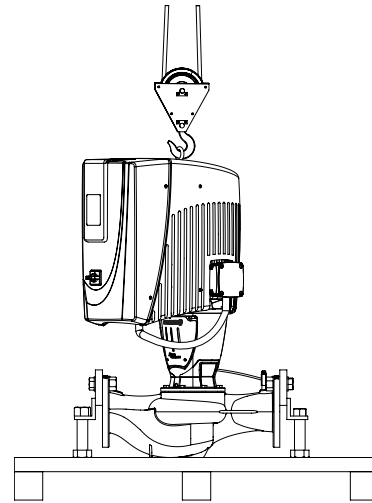
### 1.1.9 BEDIENUNG DER AGGREGATE DESIGN ENVELOPE 4300 & 4380

#### 1.1.9.1 DE IVS-AGGREGATE

Für den Bedienung der Aggregate Design Envelope 4300 und 4380 nach dem Versand legen Sie das Aggregat frei, sichern Sie die Palette und platzieren Sie Gurte hinter der integrierten Steuerung (um die Motorfüße). Heben Sie das Pumpenaggregat vorsichtig an, so dass die Pumpe vertikal aufrecht steht. Heben Sie das Aggregat nur so weit an, dass die Palette entfernt werden kann, setzen Sie es dann auf einer ebenen Oberfläche ab. Pumpe und Motor stehen frei auf den Gehäuserippen. Stellen Sie mit besonderer Sorgfalt sicher, dass die integrierte Steuerung bei Bedienung und Montage nicht beschädigt wird.



Bei Design Envelope 4300-Aggregaten entfernen Sie den Kuppelungsschutz und führen Sie Hebegurte durch den Pumpen/Motor-Sockel auf beiden Seiten der Kupplung hindurch. Bei Design Envelope 4380-Aggregaten entfernen Sie die Motor-Augenschraube und bringen Sie eine schwenkbare Hebeöse mit einem Hebegurt an. Platzieren Sie weitere Hebegurte um die Motorfüße (und/oder Abstandhalter). Wird das Hebezeug aktiviert (unter Verwendung eines Abstandhalters, wenn erforderlich) und die Gurte straffen sich, stellen Sie sicher, dass die Gurte an keiner Stelle die Steuerung oder die Abdeckung des Motorgebläses berühren. Heben Sie das Pumpenaggregat in dieser Weise vorsichtig von der Palette und setzen Sie das Aggregat aufrecht stehend auf eine flache Oberfläche. Positionieren Sie bei Bedarf die Gurte neu, um einen sicheren und schadensfreien Transport zum Montageort zu gewährleisten.

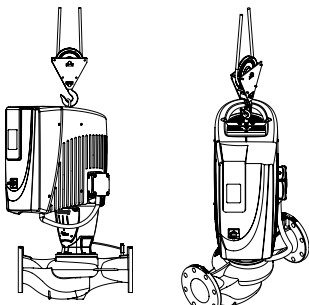


Entfernen Sie den kuppelungsschutz und bringen Sie Hebegurte an beiden Seiten der Kupplung an, verwenden Sie bei Bedarf Abstandhalter zum Schutz der integrierten Steuerung und der motorgebläseabdeckung.

Entfernen Sie die Motor-Augenschraube und bringen Sie eine schwenkbare Hebeöse mit einem Hebegurt an. Führen Sie weitere Hebegurte zur Sicherung um die Motorfüße (und/oder Abstandhalter).

### 1.1.9.2 DEPM IVS-AGGREGAT

Vertikale DEPM IVS-Inline-Aggregate werden aufrecht stehend und auf einer Palette gesichert geliefert. Bringen Sie nach dem Entfernen der Schutzabdeckung einen Flaschenzug oben an der Hebe-Augenschraube an. Entfernen Sie die Schrauben von den Standhalterungen, so dass die Pumpe nicht mehr an der darunter liegenden Palette gesichert ist. Heben Sie die Pumpe weit genug von der Palette nach oben, setzen Sie sie dann auf einer ebenen Oberfläche ab. Die Standhalterungen sollten an den Pumpenanschlüssen bleiben, bis die Anschlüsse zur Montage an die Rohrleitungen bereit sind. Ohne die Standhalterungen können die vertikalen Inline-Pumpen nicht frei stehen.



### WICHTIG:



Betreiben Sie die Pumpe niemals, auch nicht für kurze Zeit, bei geringem Förderstrom oder geschlossenem Auslassventil. Dadurch könnte das Wasser im Gehäuse überhitzen und verdampfen, was zu einem vorzeitigen Ausfall sowie zu ernsthaften Schäden an der Pumpe und dem sie umgebenden Bereich führen könnte.

## 1.2 MECHANISCHE MONTAGE

### 1.2.1 MONTAGEORT

Platzieren Sie das Aggregat in offenen Systemen so nahe wie möglich mit einer kurzen, direkten Saugleitung an das Fördermedium. Stellen Sie sicher, dass über und unter dem Aggregat genügend Raum für Betrieb, Wartung und Inspektion der Teile vorhanden ist.

In geschlossenen Systemen sollten die Pumpen unmittelbar abstromseitig nach dem Ausgleichsbehälter/Füllwasseranschluss montiert werden. An diesem Punkt erfolgt keine Druckänderung, was für einen effizienten Pumpenbetrieb erforderlich ist. Montieren Sie nicht mehr als einen Ausgleichsbehälteranschluss in einem geschlossenen wasserführenden System.

Elektrisch betriebene Pumpen dürfen nicht ohne spezielle Schutzmaßnahmen in feuchten oder staubigen Räumen betrieben werden.

Die Luftzufuhr an Motor und Motorgebläse darf nicht beeinträchtigt werden.

Es entspricht dem Stand der Technik, um die Einrichtungen herum ausreichend Platz für Wartungs- und Inspektionszwecke vorzusehen. Ist die IVS-Steuerung mit integrierten Trennschaltern ausgestattet, kann zur Erfüllung vor Ort geltender Vorschriften für Elektroanlagen ein Abstand von 36"/1 Meter vor der Steuerung erforderlich sein.

### 1.2.2 MONTAGE

Um alle Vorteile der Pumpenkonstruktion zu nutzen, ist bei der Montage vertikaler Inline-Pumpen zu bedenken, dass die Pumpe in der Leitung montiert sein sollte und somit „frei“ ist, sich jedem Bewegen, Ausdehnen und Zusammenziehen des Leitungssystems anzupassen. Werden bei der Montage vertikaler Inline-Pumpen mit dem Bauwerk verbundene Halterungen vorgesehen, dürfen auf keinen Fall Rohrleitungsspannungen auf die Pumpenflansche übertragen werden. Entsprechend sollten Vorrichtungen wie Federn oder „waffelartige“ Neopren-Dämmolster, die sich unter Druck verformen und so ein erhöhtes Leitungsgewicht anzeigen, unter den Pumpenhalterungen vorgesehen werden, sofern die Pumpe nicht tatsächlich in der Leitung montiert wird.

Design Envelope 4300 und Design Envelope 4380 dürfen nicht mit der Welle in waagerechter Position montiert werden.

Verschiedene Montageanordnungen sind den Abbildungen auf den **SEITEN 8-10** zu entnehmen.

- A** Vertikale Inline-Pumpen können ohne zusätzliche Abstützung direkt in das Leitungssystem montiert werden. Rohrhalterungen dienen lediglich zur Aufnahme des zusätzlichen Gewichts des Pumpenaggregats. Viele Pumpen werden in dieser Weise eingebaut und können in ausreichender Höhe montiert werden, so dass sie keine Standfläche am Boden benötigen. (**ABB. 1.1**)
- B** Rohrleitungen werden in vielen Technikräumen dicht unter der Decke aufgehängt. Größere Pumpen werden in Bodennähe montiert, wo sie einfach gewartet werden können. **ABB. 1.2** zeigt eine solche Anordnung mit an der Decke montierten Rohrleitungen und dem VIL-Aggregat mit Armstrong-Ansaugstutzen und Flo-Trex-Ventil. Viele sehr große VIL-Pumpen wurden in dieser Weise eingebaut.
- C** Ist eine weitere Platzersparnis erforderlich, kann das Anschlussstück am Auslass durch einen Rohrbogen mit großem Radius ersetzt werden.
- D** **ABB. 1.4** zeigt eine ähnliche Anordnung wie **ABB. 1.2** mit zusätzlichen am Boden montierten, mit „waffelartigen“ Neopren-Dämmolstern unterlegten Rohrstützen unter dem Armstrong-Ansaugstutzen und dem Flo-Trex-Ventil.
- E** Bodenmontierte Rohrlager (**ABB. 1.5**) sind typisch für Kondensatpumpen.
- F** Bei Bedarf kann eine zusätzliche Bodenstütze wie in **ABB. 1.6** verwendet werden. Hinweis: Die Pumpe darf nicht starr auf der Erhebung befestigt werden. Lassen Sie eine schmale Lücke zwischen Pumpe und Erhebung oder bringen Sie unter der Pumpe ein **waffelartiges** Dämmolster an. Es ist unbedingt erforderlich, die Pumpe so zu montieren, dass sie nicht zu einer tragenden Stütze der Rohrleitung wird.
- G** **ABB. 1.7** zeigt Plattenstützen an Einlass- und Auslassanschluss der Pumpe, die eine bequemere Montage ermöglichen können. Unter den Stützen sind Dämmolster anzubringen und beim Einstellen der Rohrhalterungen zu überwachen, um sicherzustellen, dass die Pumpenflansche nicht die Rohrleitung tragen. Ein Verschrauben an Boden oder Podest wird nicht empfohlen. Werden die Stützen verschraubt, müssen die Schrauben von der Stütze isoliert oder eine Trägheitsbasis und flexible Anschlussstücke verwendet werden.
- H** **ABB. 1.8** zeigt eine Montage mit Rohrstützen für seismisch aktive Gebiete. Für seismische Beanspruchung zugelassene Dämmolster oder Schwingungsdämpfer mit gegen die Stützen isolierten Schrauben werden montiert, um die Pumpe während eines Erdbebens zu sichern. Rohrhalterungen tragen das Gewicht des Geräts, da Komponenten für seismische Beanspruchung nur dafür ausgelegt sind, das Gerät während eines Erdbebens zu halten.
- I** Viele vertikale Inline-Pumpen werden erfolgreich in Rohrleitungssysteme mit Nuten eingebaut. Inline-Pumpen sind gut kompatibel mit genuteten Rohrleitungen. Dennoch sollten Vorrichtungen zur Sicherung des Flanschadapters oder ein angeschweißter Flansch an der Pumpe verwendet werden, um ein mögliches Drehen der in der Leitung montierten Pumpe zu verhindern. Armstrong bietet hierfür genutete Ansaugstutzen mit eingegossenen Flanschen und Flo-Trex-Ventile mit Armgrip™-Anschlüssen an. (**ABB. 1.9**)
- J** **Heben Sie** das Aggregat nicht an den Augenschrauben des Motors (**ABB. 1.10**) oder an irgendeinem anderen Teil des Motors an.
- K** Ein Verbinden der Pumpe mit einem dauerhaft starren Untergrund (**ABB. 1.11**) wird nicht empfohlen, es sei denn, es erfolgt eine Schwingungsdämpfung gegen die Rohrleitungen durch flexible Anschlussstücke und der Untergrund wird über eine Trägheitsbasis gegen das Bauwerk isoliert. (**ABB. 1.11** ist im Allgemeinen akzeptabel, wenn Kunststoffrohre verwendet werden.)
- L** Der Motor und die integrierte Steuerung können in 90°-Schritten gedreht werden, wenn die Platzverhältnisse dies erfordern. Entfernen Sie gegebenenfalls hierfür den Kupplungsschutz, um an die Motorschrauben zu gelangen. Entfernen Sie die Motorschrauben und drehen Sie den Motor mit der integrierten Steuerung von Hand. Bei größeren Motoren kann es erforderlich sein, das Aggregat mit Gurten leicht anzuheben, um es vom Sockel zu lösen. Es ist darauf zu achten, dass die Steuerung beim Hubvorgang nicht beschädigt wird und dass Spülleitung, Zubehör, Kupplungsschutz und Service-Fenster nach der Drehung nicht beeinträchtigt sind (**ABB. 1.12**). VIL-Pumpenaggregate ohne integrierte Steuerung können ebenfalls in ähnlicher Weise gedreht werden, um den Zugang zum Motorklemmenkasten zu erleichtern.
- M** Stellen Sie bei IVS-Aggregaten mit D1- und D2-Gehäuse (150 hp - 350 hp) sicher, dass genügend Platz für das Öffnen der Zugangstür gegeben ist. (**ABB. 1.13**)



**WICHTIG:**

Alle Design Envelope 4300-Pumpen verfügen über eine Gewindebohrung zur Entleerung in der Motorhalterung über dem Auslassflansch (s. **ABB. 1.14**). Verbinden Sie diese Bohrung mit einem Bodenablauf, um ein Überlaufen der Kammer durch die Aufnahme von Kondensat oder im Fall eines Dichtungsversagens zu verhindern.

**1.2.3 PUMPENVERROHRUNG – ALLGEMEINES**

Beim Verbinden einer Pumpe mit den Rohrleitungen ist stets auf sorgfältiges Messen und Ausrichten der Leitungsflansche zu achten. Beginnen Sie mit dem Verrohren stets an der Pumpe.

Verwenden Sie so wenige Bögen wie möglich und bevorzugen Sie Rohrbögen mit großem Radius.

Verwenden Sie an Saug- und Förderseite vertikaler Inline-Pumpen keine flexiblen Anschlussstücke, es sei denn, die Pumpe wird starr auf einem Fundament montiert.

Stellen Sie sicher, dass die Rohrleitungen keine Spannungen auf die Pumpe übertragen, da dies das Gehäuse verziehen und Brüche oder vorzeitiges Versagen durch eine Fehlausrichtung der Pumpe verursachen könnte.

Alle Anschlussflansche der Rohrleitungen müssen rechtwinklig zu den Rohrleitungen und parallel zu den Pumpenflanschen ausgerichtet sein.

Ansaug- und Druckrohre können am Ansaug-/Druckstutzen erweitert oder verkleinert werden, um sie der Pumpenleistung und den jeweiligen Montagebedingungen anzupassen. Verwenden Sie am Ansauganschluss exzentrische Reduzierstücke mit der flachen Seite nach oben.

Gestalten Sie die Ansaugleitung mit einem kontinuierlichen Anstieg zur Pumpe hin ohne Hochpunkte. Dies vermeidet die Bildung von Lufttaschen, die den effizienten Betrieb der Pumpe beeinträchtigen würden.

Ein Filter in der Saugleitung, drei- oder viermal so groß wie der Ansaugrohrquerschnitt, verhindert das Eindringen von Fremdkörpern in die Pumpe. Typische Filterlochung: 1/8" (3 mm) Durchmesser.

Prüfen Sie in offenen Systemen vor Beginn die Saugleitung auf Luftaustritt. Dies ist bei langen Saugleitungen oder statischem Auftrieb besonders wichtig.

Montieren Sie saugseitig an der Pumpe ein gerades Rohr einer Länge von vier- bis sechsmal seinem Durchmesser. Dies ist bei Fördermedien einer Temperatur über 120°F (49°C) besonders wichtig. Anstelle des geraden Rohrstücks mit eingebautem Filter kann ein Armstrong-Ansaugstutzen verwendet werden.

Montieren Sie bei Anwendungen mit geflutetem Saugbetrieb an Ansaug- und Förderleitung Absperrventile; diese dienen insbesondere dem Isolieren der Pumpe für Inspektion oder Reparatur.

Montieren Sie ein Rückschlagventil in der Förderleitung zwischen Pumpe und Absperrventil, um die Pumpe vor übermäßigem Gegendruck zu schützen und das Zurückfließen von Wasser durch die Pumpe im Fall eines Antriebsversagens in offenen Systemen zu vermeiden.

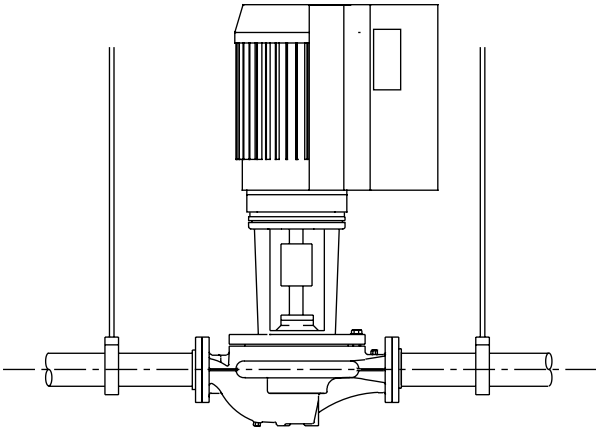
**1.2.4 AUSRICHTEN**



Design Envelope 4300-Aggregate werden ab Werk vor dem Versand präzise ausgerichtet und müssen vor der Montage nicht erneut ausgerichtet werden.

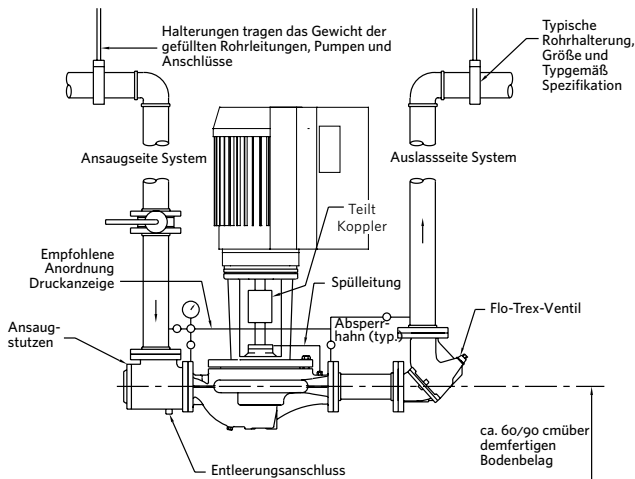
Die Ausrichtung eines Design Envelope 4300-Aggregats ist dann korrekt, wenn die Lücke zwischen den Kupplungsschalen auf beiden Seiten der Kupplung gleich und parallel ist.

**ABB. 1.1** Montage in der Leitung mit Rohrhalterungen

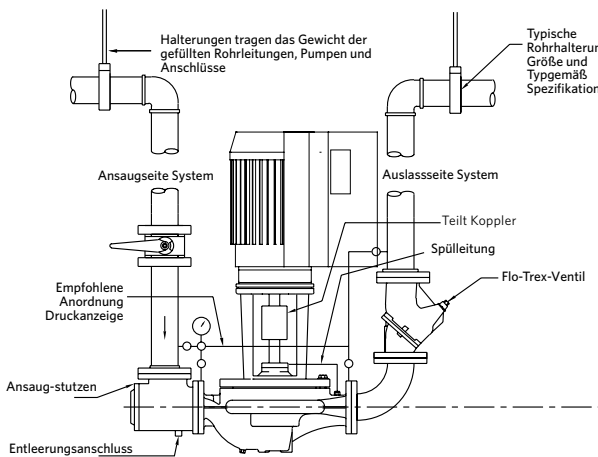


Bei Anwendungen ohne Ansaugstutzen ist ein gerades Rohrstück einer Länge von bis zum 4-fachen Durchmesser für 1,5-6"-Pumpen und dem 6-fachen Durchmesser für 8"- bis 12"-Pumpen erforderlich.

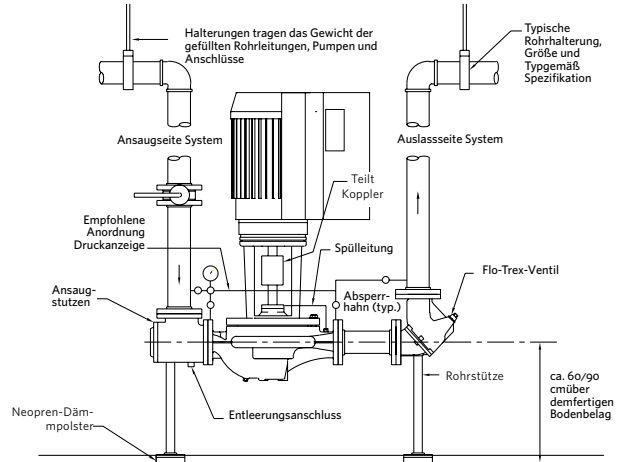
**ABB. 1.2** Montage in der Leitung mit Rohrhalterungen an der Decke



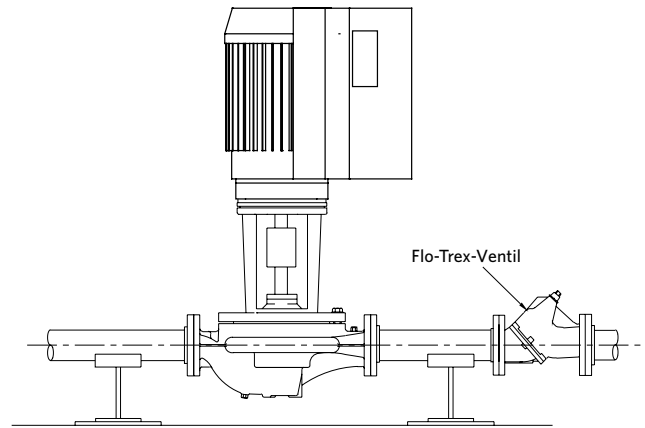
**ABB. 1.3** Rohrbogen am Auslass für Platzersparnis



**ABB. 1.4** Mit zusätzlichen Rohrstützen

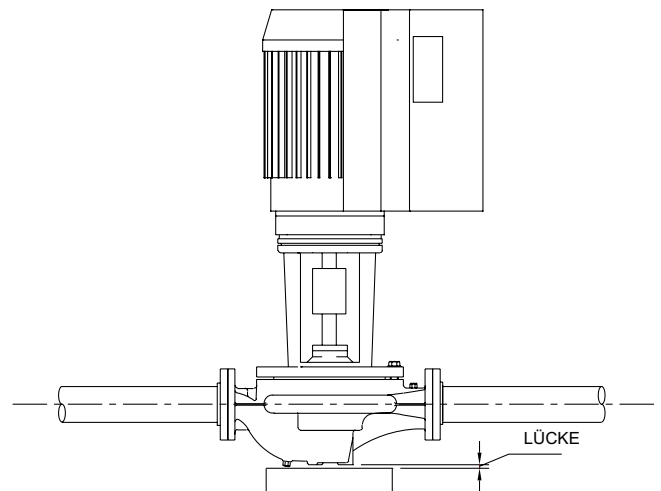


**ABB. 1.5** Bodenmontierte Rohrlager



Bei Anwendungen ohne Ansaugstutzen ist ein gerades Rohrstück einer Länge von bis zum 4-fachen Durchmesser für 1,5-6"-Pumpen und dem 6-fachen Durchmesser für 8"- bis 12"-Pumpen erforderlich.

**ABB. 1.6** Zusätzliche Bodenstütze



Bei Anwendungen ohne Ansaugstutzen ist ein gerades Rohrstück einer Länge von bis zum 4-fachen Durchmesser für 1,5-6"-Pumpen und dem 6-fachen Durchmesser für 8"- bis 12"-Pumpen erforderlich.

ABB. 1.7 Mit Plattenstützen

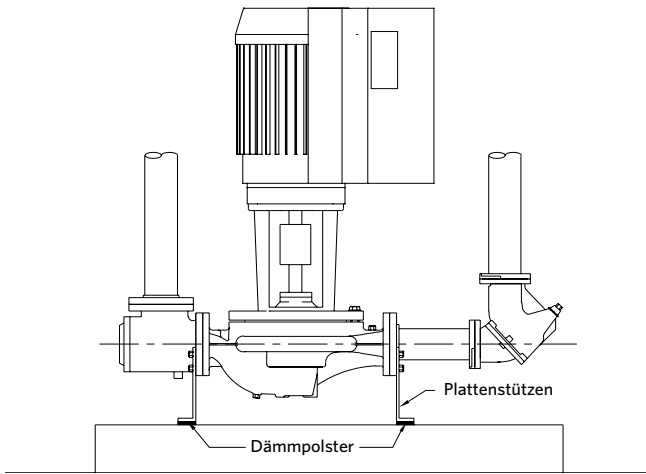


ABB. 1.8 Montage in seismisch aktiven Gebieten

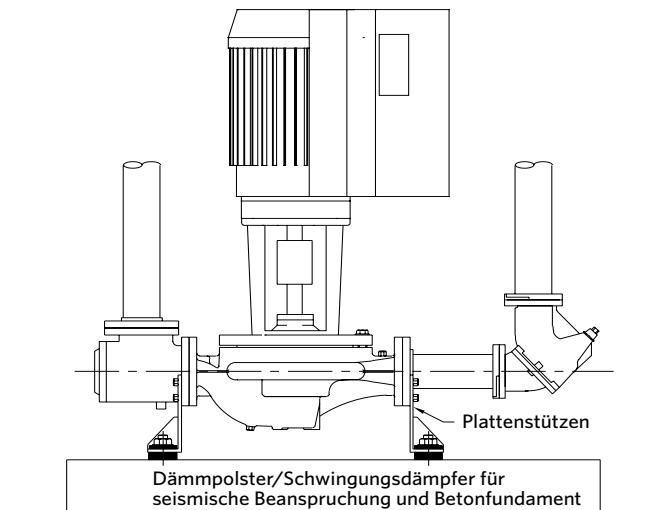


ABB. 1.9 Montage mit genuteten Rohrleitungssystemen

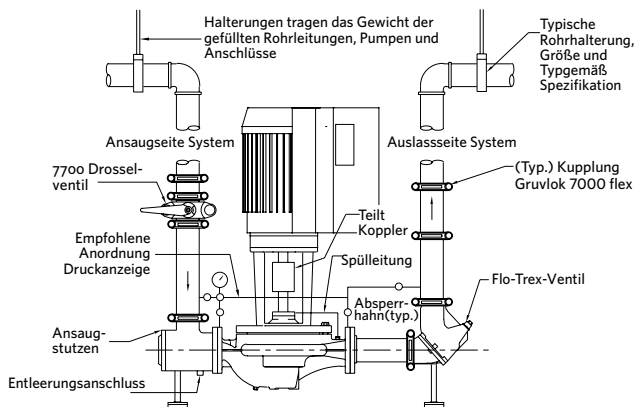


ABB. 1.10 Anheben an den Hebeösen des Motors

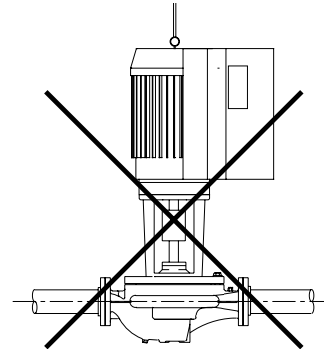


ABB. 1.11 Montage auf starrem Untergrund ohne flexible Anschlussstücke

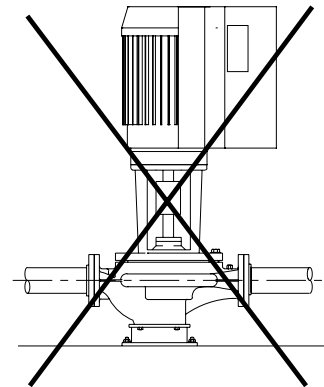


ABB. 1.12 Der Motor und die integrierte Steuerung können in Schritten von 90° gedreht werden, wenn die Platzverhältnisse dies erfordern.

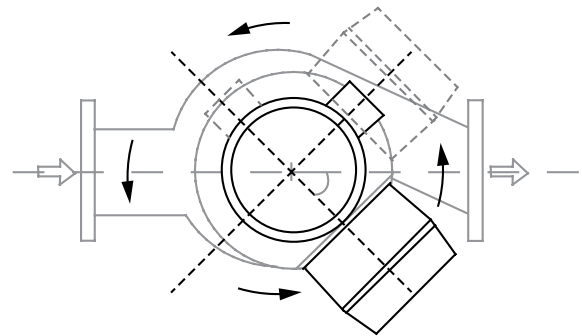


ABB. 1.13 Abstände für Gehäuse der Größe D

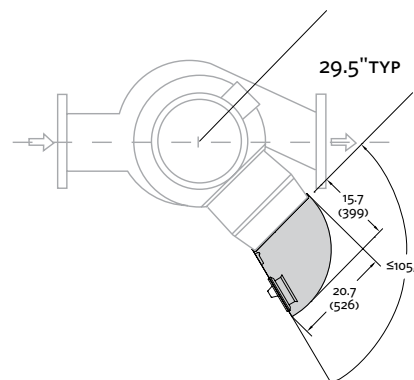


ABB. 1.14 Gewindebohrung zur Entleerung an Design Envelope 4300

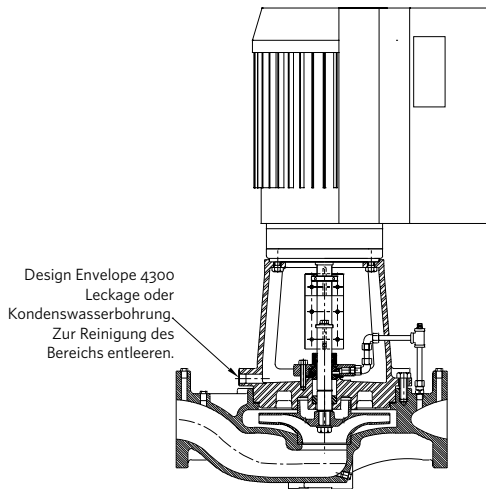


ABB. 1.15 Abstandshinweis

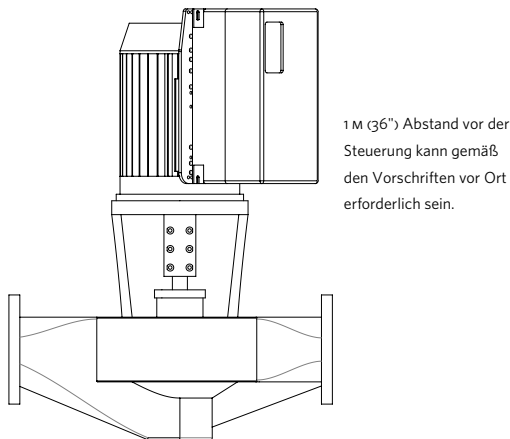
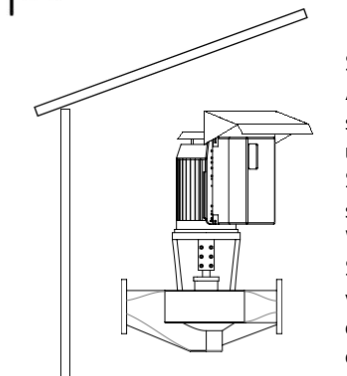


ABB. 1.16 Vermeiden Sie solare Belastung



Stellen Sie bei Außeninstallationen sicher, dass DEPC und Steuerungen vor Sonnenlicht geschützt sind, um einen Wärmegewinn durch Sonneneinstrahlung zu vermeiden. Benutzen Sie einen Sonnenschutz von oben

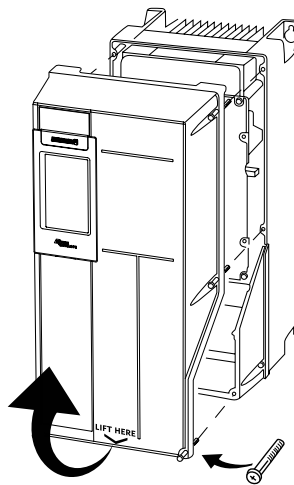
## 2.0 ELEKTRISCHER AUFBAU

### 2.1 ABDECKUNG ENTFERNEN

#### 2.1.1 DE IVS-AGGREGATE

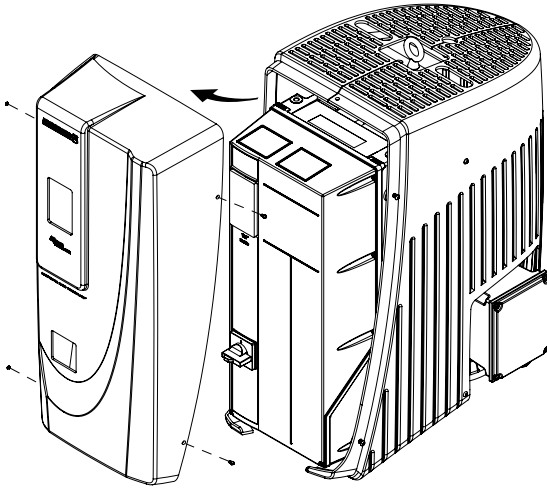
Durch das Entfernen der vorderen Abdeckung erhalten Sie Zugang zu Netz- und Erdungsanschlüssen sowie den Anschlussklemmen der Steuerung. Heben Sie die Abdeckung vorsichtig an der unteren Kante an, um sie zu entfernen. Brechen Sie die Abdeckung **NIEMALS** von den Seiten her auf.

Bei IVS-Aggregaten mit D1- und D2-Gehäuse können Sie die Zugangstüren öffnen (siehe **ABB. 1.13**). Wird die vordere Abdeckung ersetzt, stellen Sie eine korrekte Befestigung mit einem Anzugsmoment von 2 Nm sicher.

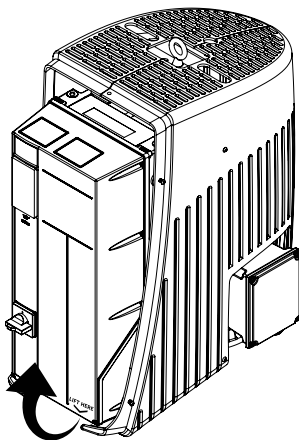


### 2.1.2 DEPM IVS-AGGREGATE

Entfernen Sie die Schrauben an jeder Seite der vorderen roten Schutzverkleidung.



Entfernen Sie danach die vordere Abdeckung, um Zugang zu Netz- und Erdungsanschlüssen sowie den Anschlussklemmen der Steuerung zu erhalten. Heben Sie die Abdeckung vorsichtig an der unteren Kante an, um sie zu entfernen. Brechen Sie die Abdeckung **NIEMALS** von den Seiten her auf.



### 2.2 VORSICHTSMASSNAHMEN



Die Standard-Schutzklasse der integrierten Steuerungen Design Envelope 4300 und Design Envelope 4380 ist uL Typ 12 oder uL Typ 4x für Anwendungen im Außenbereich. Wird die Pumpe in einer feuchten oder staubigen Umgebung montiert, kann eine höhere Schutzklasse erforderlich sein (wenden Sie sich an Armstrong).



Um ein Überhitzen des Wechselrichters zu vermeiden, darf die Umgebungstemperatur die durchschnittliche Tagestemperatur von 133°F (45°C) nicht überschreiten. Für den Betrieb bei höheren Umgebungstemperaturen muss der Wechselrichter gedrosselt werden.



Alle elektrischen Anschlüsse müssen durch einen qualifizierten und zugelassen Elektriker gemäß den vor Ort geltenden Vorschriften und den neuesten IEE-Bestimmungen ausgeführt werden.



Vor dem Entfernen der Abdeckung des Wechselrichters ist das System vom Stromnetz zu trennen. Warten Sie nach dem Abschalten mindestens 15 Minuten lang, damit sich die Kondensatoren entladen haben, bevor Sie die Abdeckungen öffnen.

#### VORSICHT



Eine Hochspannungsprüfung des Motors/Wechselrichters kann Schäden an den elektronischen Komponenten verursachen und sollte daher nicht durchgeführt werden.

#### 2.2.1 ERDABLEITSTROM



Erdableitströme werden in erster Linie durch Kapazitäten zwischen den Motorphasen und dem Motorrahmen verursacht. Der Funkentstörfilter verursacht zusätzliche Ableitströme, da der Filterkreis über Kondensatoren mit der Erde verbunden ist.

Die Höhe des Erdableitstroms hängt von folgenden Faktoren (in der Reihenfolge ihrer Bedeutung) ab:

- 1 Schaltfrequenz
- 2 Motor vor Ort geerdet oder nicht

Der Ableitstrom ist für die Sicherheit bei der Handhabung/Bedienung der Design Envelope-Pumpe von Bedeutung, wenn der integrierte Wechselrichter (versehentlich) nicht geerdet wurde.



Da der Ableitstrom  $>3,5$  mA (ca. 4-20 mA) beträgt, ist gemäß EN 50178 eine verstärkte Erdung vorzusehen. Verwenden Sie niemals ELCB-Relais (RCD), die nicht für Fehlergleichstrom (Typ A) geeignet sind.

Werden ELCB-Relais verwendet, müssen sie folgende Eigenschaften aufweisen:

- Geeignet für den Schutz von Anlagen mit einem Gleichstromanteil im Fehlerstrom (Drehstrom-Brückengleichrichter)
- Geeignet für ein Einschalten mit kurzem Ladestrom zur Erde
- Geeignet für hohen Ableitstrom

### 2.2.2 EIN-/AUSSCHALTEN DER PUMPE

Die Pumpe darf nicht mehr als einmal pro Minute über die Netzspannung ein-/ausgeschaltet werden.

Sind mehr Start/Stop-Vorgänge erforderlich, ist der digitale Start/Stop-Eingang zu verwenden (Netzspannung direkt angeschlossen). Dies ist die bevorzugte Methode für das Ein- und Ausschalten der Design Envelope-Pumpen.

**Vor Wartungsarbeiten ist die Pumpe vom Drehstromnetz zu trennen.**

### 2.2.3 ZUSÄTZLICHER MOTORSCHUTZ



Neben der Netzsicherung/Leitungssicherung (MCB) zum Schutz der Anlage (gegen Überströme und Kurzschlüsse) ist kein weiterer Schutz gegen Überlast oder Überhitzung erforderlich. Folgende Schutzfunktionen bestehen:

bestehen:

- Netzphasenfehler
- Überspannung
- Unterspannung
- Elektronischer thermischer Schutz des Motors
- Kurzschluss an den Motorklemmen
- Erdungsfehler an den Motorklemmen
- Überhitzung

### 2.2.4 UMGEBUNGSTEMPERATUR UNTERLASTUNG

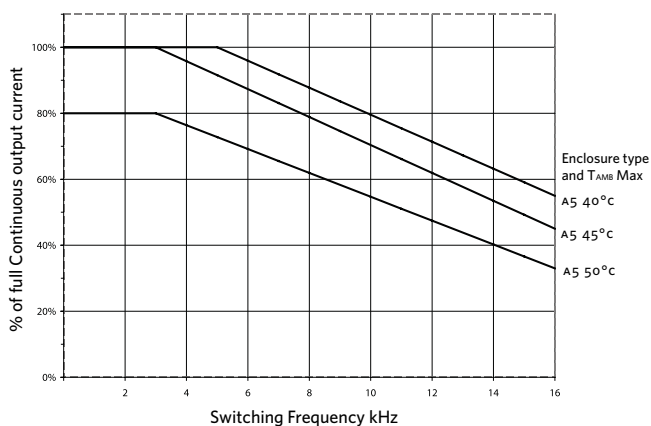
Wenn der Motor und die integrierte Steuerung bei Temperaturen über 104 °F (40 °C) oder 113 °F (45 °C) betrieben werden (siehe Abbildungen unten), kann eine Reduzierung des Dauerausgangsstroms (oder der Leistung) erforderlich sein.

Der Wärmegewinn durch Sonneneinstrahlung erhöht die Innentemperatur der Steuerung, kumulativ zur Umgebungstemperatur.

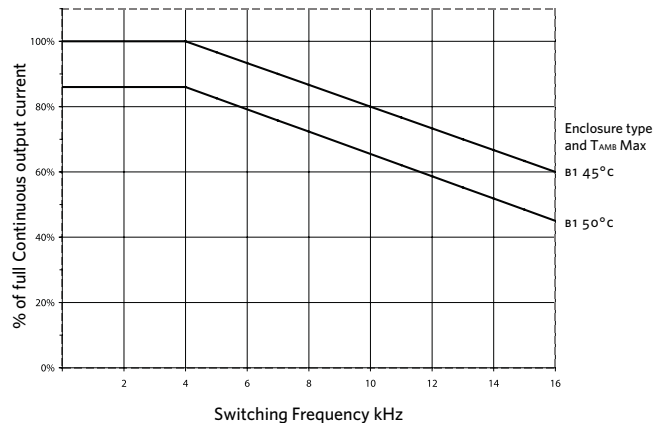
Stellen Sie sicher, dass die Bedienelemente nicht dem Sonnenlicht ausgesetzt sind **ABB. 1.16**.

DEPMH-Motoren (für DEPM IVS-Modelle) sind für 1,0 SF bei 55 °C (131 °F) ausgelegt.

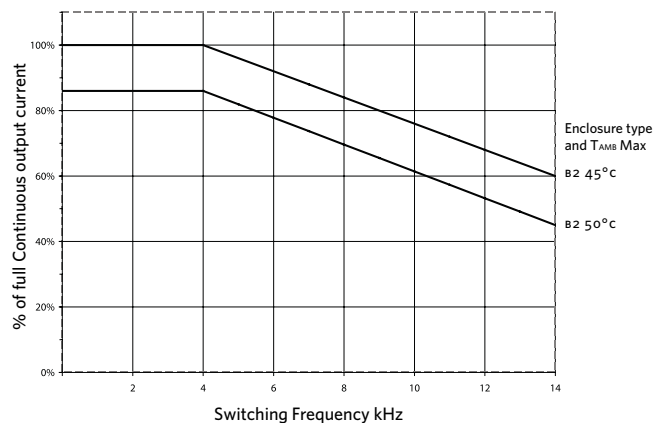
**FIG 2.2.4.1:** Unterbelasten Kurven für Gehäuse der Größe A. Unterlastung des vollen Dauerausgangsstroms durch Tamb Max und Schaltfrequenz



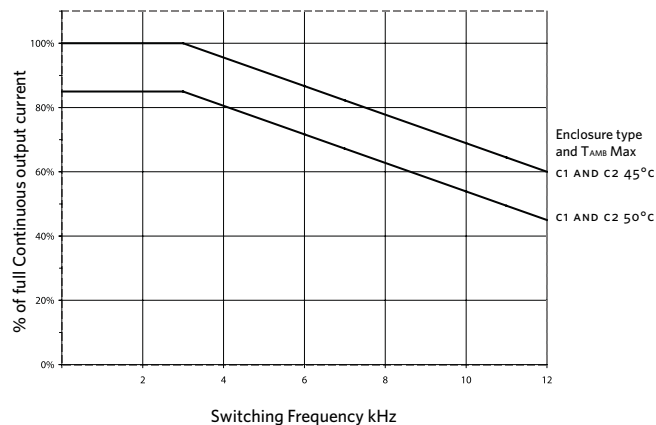
**FIG 2.2.4.2:** Unterbelasten Kurven für Gehäuse der Größe B1. Unterlastung des vollen Dauerausgangsstroms durch Tamb Max und Schaltfrequenz



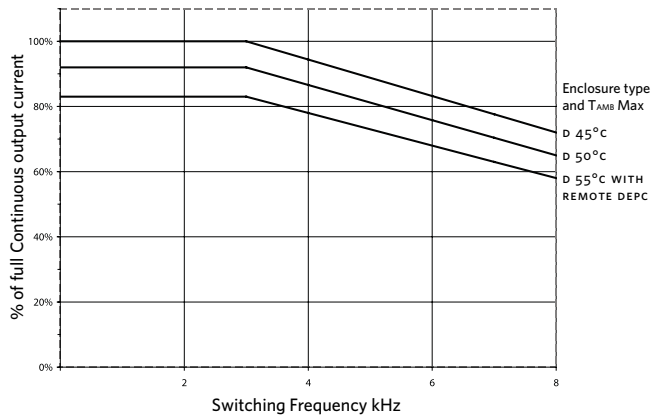
**FIG 2.2.4.3:** Unterbelasten Kurven für Gehäuse der Größe B2. Unterlastung des vollen Dauerausgangsstroms durch Tamb Max und Schaltfrequenz



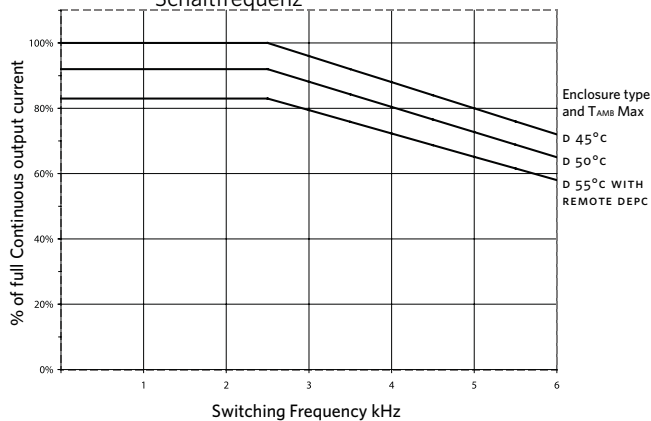
**FIG 2.2.4.4:** Gehäuse Unterbelasten Kurven der Größen C1 & C2. Unterlastung des vollen Dauerausgangsstroms durch Tamb Max und Schaltfrequenz



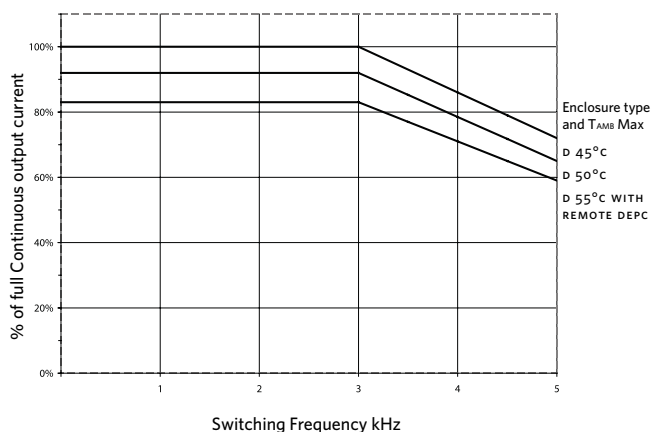
**FIG 2.2.4.5:** Gehäuse der Größe D 380-480 V Unterbelasten Kurven. Unterlastung des vollen Dauerausgangsstroms durch Tamb Max und Schaltfrequenz



**FIG 2.2.4.6:** Gehäuse der Größe D 525-600 V ohne 315-kW-Unterbelasten Kurven. Unterlastung des vollen Dauerausgangsstroms durch Tamb Max und Schaltfrequenz



**FIG 2.2.4.7:** Gehäuse der Größe D 525-600 V 315 kW Unterbelasten Kurven. Unterlastung des vollen Dauerausgangsstroms durch Tamb Max und Schaltfrequenz



## 2.3 ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE

### 2.3.1 VERSORGUNGSSPANNUNG

Die Angaben zur Versorgungsspannung befinden sich auf dem IVS-Typenschild. Stellen Sie sicher, dass das Aggregat für die Versorgungsspannung geeignet ist, an die es angeschlossen werden soll. Stromversorgung für Design Envelope-Pumpen:

- 1 × 200–240 V ± 10 %
- 3 × 200–240 V ± 10 %
- 3 × 380–480 V ± 10 %
- 3 × 525–600 V ± 10 %

Spannungsfrequenz — 50/60 Hz

### 2.3.2 ERDUNG UND IT-NETZ



Der Querschnitt des Erdungskabels muss mindestens 10 mm<sup>2</sup> betragen oder es müssen zwei getrennt verlegte Leiter gemäß EN 50178 oder IEC 61800-5-1 verwendet werden, sofern nationale Vorschriften keine anderen Bestimmungen vorsehen. Nationale und vor Ort gültige Bestimmungen zu Kabelquerschnitten sind stets einzuhalten.



Die Netzversorgung ist über einen Netztrennschalter angeschlossen, sofern im Lieferumfang enthalten.

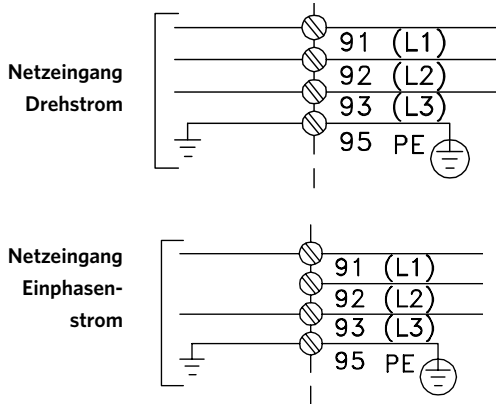


Vergewissern Sie sich, dass die Netzspannung der auf dem Typenschild des Frequenzumrichters angegebenen Netzspannung entspricht.

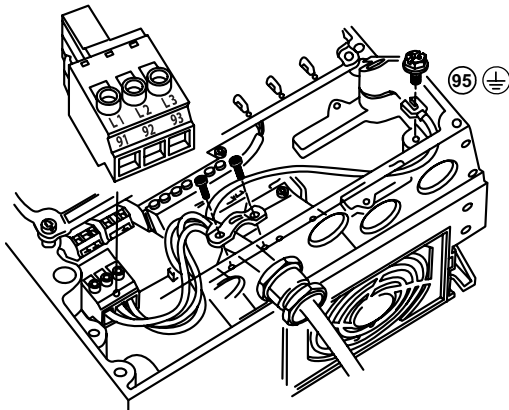


Schließen Sie niemals Frequenzumrichter mit Funkenstörfiltern an das Stromnetz an, wenn die Spannung zwischen Phase und Masse 440 V (bei 400-V-Umrichtern) bzw. 760 V (bei 690-V-Umrichtern) übersteigt. Bei IT-Netzen mit 400 V und Dreieck-Erde-Netzen (geerdeter Zweig) darf die Netzspannung 440 V zwischen Phase und Erde überschreiten. Bei IT-Netzen mit 690 V und Dreieck-Erde-Netzen (geerdeter Zweig) darf die Netzspannung 760 V zwischen Phase und Erde überschreiten.

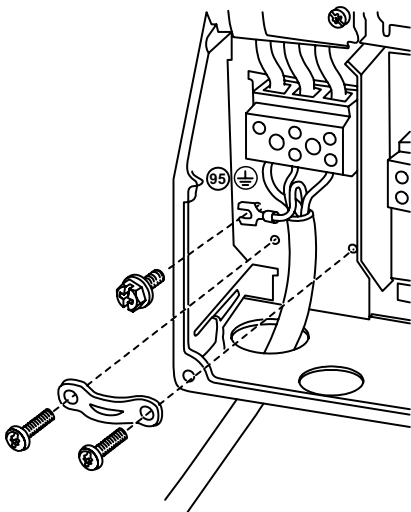
**ABB. 2.1** Klemmen für Netzversorgung und Erdung



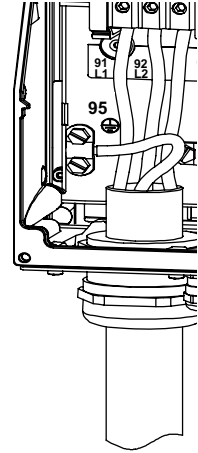
**ABB. 2.2** Netz- und Erdungsanschlüsse für A5-Aggregate  
(200-240 V - 1,5 HP 1 PH/5 HP und darunter 3 PH, 380-  
480 V/525-600 V - 10 HP und darunter)



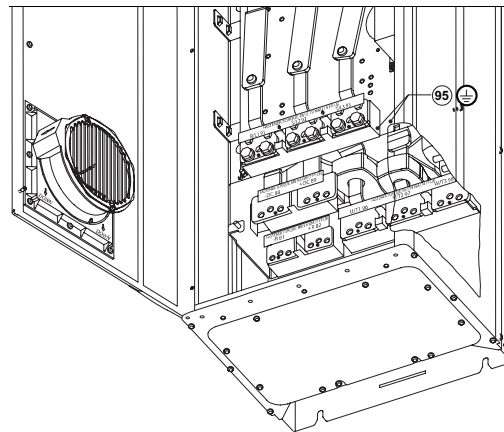
**ABB. 2.3A** Netz- und Erdungsanschlüsse für B1- und B2-Aggre-  
gate (200-240 V - 2 BIS 7,5 HP 1 PH/7,5 BIS 20 HP 3 PH,  
380-480 V - 15 bis 40 HP, 525-600 V - 15 BIS 50 HP)



**ABB. 2.3B** Netz- und Erdungsanschlüsse für  
C1- und C2-Aggregate (200-240 V  
- 25 bis 60 HP, 380-480 V - 50 bis  
125 HP, 525-600 V - 60 bis 125 HP)



**ABB. 2.3C** Netz- und Erdungsanschlüsse für D1- und D2-Aggre-  
gate (380-480 V - 150 bis 350 HP, 525-600 V - 150 bis  
350 HP)



### 2.3.3 RELAISANSCHLÜSSE

Die Relais am IVS sind wie folgt konfiguriert:

#### Relais 1 - ALARM

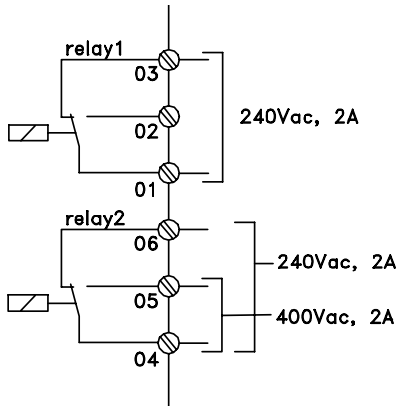
- Klemme 01: Masse
- Klemme 02: Schließkontakt 240 V AC
- Klemme 03: Öffnerkontakt 240 V AC

#### Relais 2 - RUN STATUS

- Klemme 04: Masse
- Klemme 05: Schließkontakt 400 V AC
- Klemme 06: Öffnerkontakt 240 V AC



ABB. 2.4 Detaildarstellung Relaiskontakte



Die folgenden Abbildungen zeigen die Position der Relais bei bestimmten Wechselrichter-Baugrößen.

Die Abbildungen 6, 7 und 8 zeigen die Position der Relais bei bestimmten Wechselrichter-Baugrößen:

ABB. 2.6 Relaisanschlussklemmen für C1- und C2-Aggregate

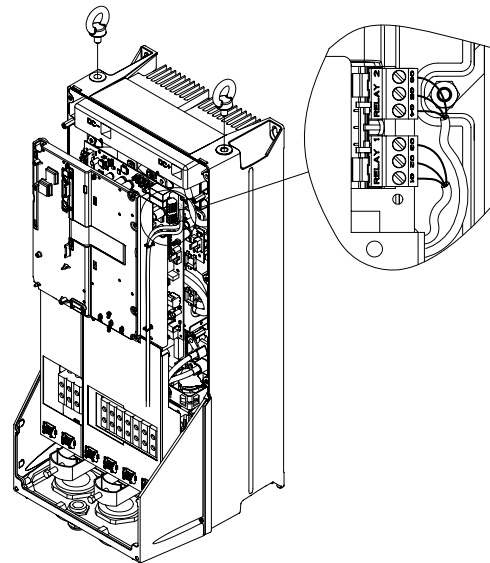


ABB. 2.5 Relaisanschlussklemmen für A5-, B1- und B2-Aggregate

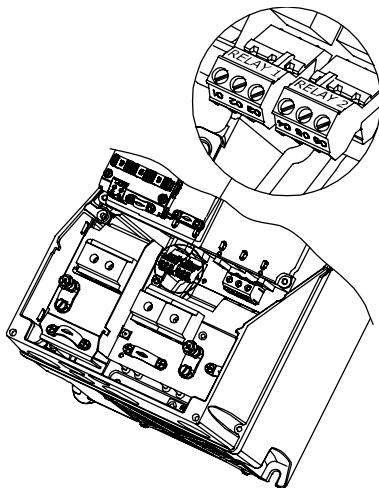
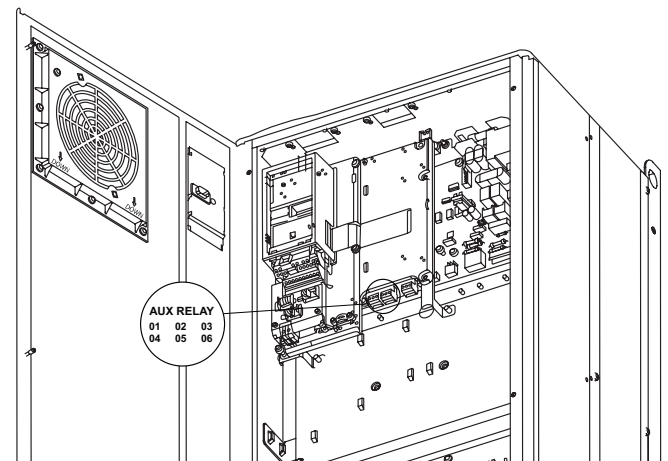


ABB. 2.7 Relaisanschlussklemmen für C1- und C2-Aggregate



## 2.3.4 ANZUGSDREHMOMENTE DER VERBINDUNG

### 2.3.4.1 DREHMOMENTEINSTELLUNGEN (1,1-90 KW ANTRIEBE)

Anziehen der Klemmen

GEHEGE	Leistung [kW]			Drehmoment [Nm]					
	200-240 V	380-480/500 V	525-600 V	NETZSTROM	MOTOR	DC-ANSCHLUSS	BREMSE	BODEN	RELAIS
A2	0.25-2.2	0.37-4.0		1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
A3	3.0-3.7	5.5-7.5	0.75-7.5	1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
A4	0.25-2.2	0.37-4.0		1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
A5	0.25-3.7	0.37-7.5	0.75-7.5	1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
B1	5.5-7.5	11-15	11-15	1.8	1.8	1.5	1.5	3	0.6
B2	11	18	18	4.5	4.5	3.7	3.7	3	0.6
		22	22	4.5	4.5	3.7	3.7	3	0.6

GEHEGE	Leistung [kW]			Drehmoment [Nm]					
	200-240 V	380-480/500 V	525-600 V	NETZSTROM	MOTOR	DC-AN-SCHLUSS	BREMSE	BODEN	RELAIS
B3	5.5-7.5	11-15	11-15	1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
B4	11-15	18-30	18-30	4.5	4.5	4.5	4.5	3	0.6
C1	15-22	30-45	30-45	10	10	10	10	3	0.6
C2	30-37	55-75	55-75	14/24 <sup>1)</sup>	14/24 <sup>1)</sup>	14	14	3	0.6
C3	18-22	37-45	37-45	10	10	10	10	3	0.6
C4	30-37	55-75	55-75	14/24 <sup>1)</sup>	14/24 <sup>1)</sup>	14	14	3	0.6

HINWEIS: 1) Für unterschiedliche Kabelabmessungen x/y, wobei  $x \leq 95 \text{ mm}^2$  und  $y \geq 4/0 \text{ 95 mm}^2$ .

### 2.3.4.2 DREHMOMENTEINSTELLUNGEN (>90KW ANTRIEBE)

Beim Anziehen elektrischer Verbindungen ist es wichtig, einen Drehmomentschlüssel zu verwenden, um das richtige Drehmoment zu erhalten. Ein zu niedriges oder zu hohes Drehmoment führt zu einer schlechten elektrischen Verbindung.

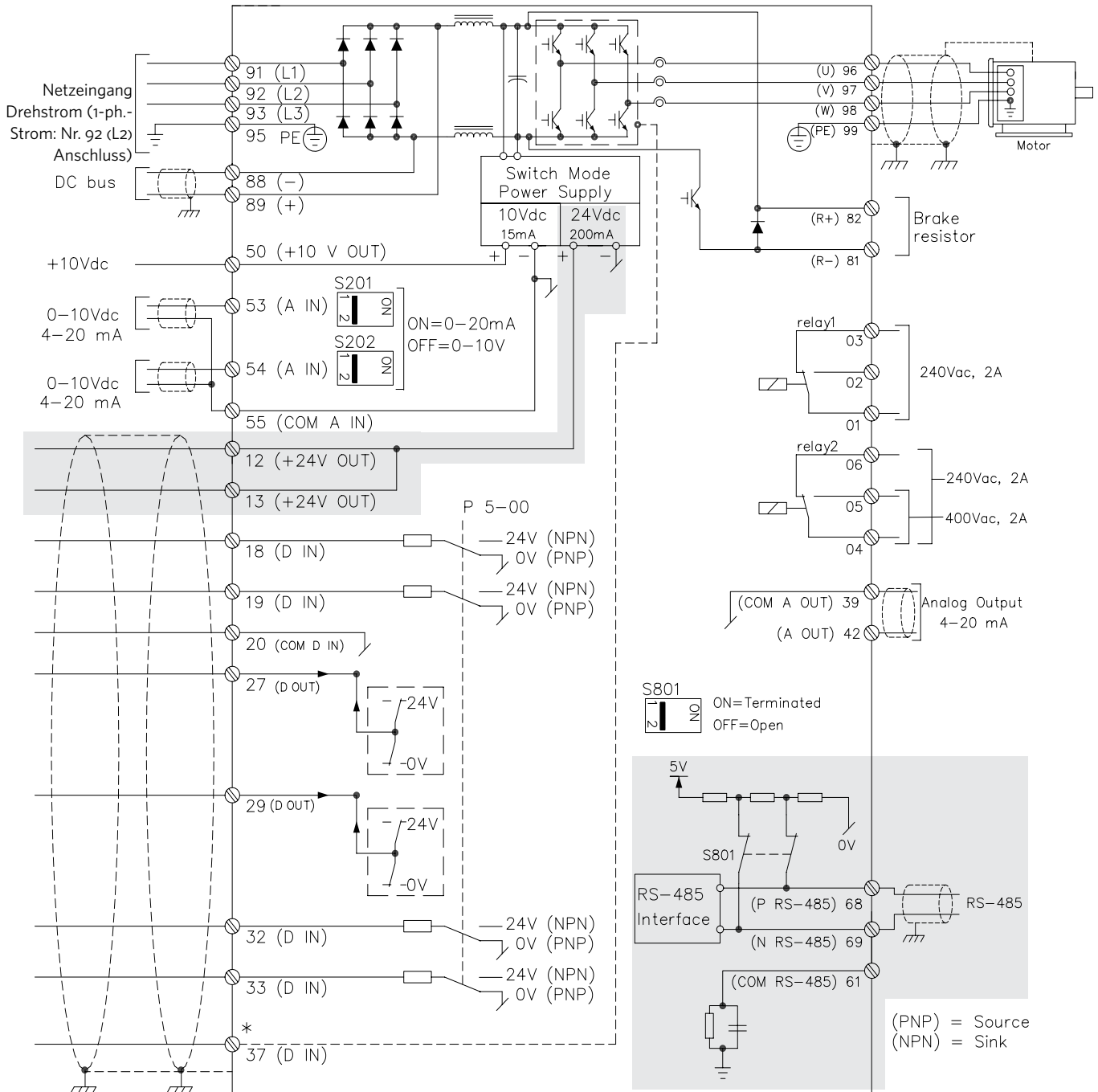
Siehe die Drehmomenteinstellungen in der Tabelle

RAHMENGRÖSSE	TERMINAL	GRÖSSE	NENNDREHMOMENT [NM (IN-LBS)]	DREHMOMENTBEREICH [NM (IN-LBS)]	
d1h/D3h/D5h/D6h	Netzstrom	M10	29.5 (261)	19-40 (168-354)	
	Motor				
	Lastverteilung				
	Regeneration				
	Boden	M8	14.5 (128)	8.5-20.5 (75-181)	
	Bremse				
D2h/D4h/D7h/D8h	Netzstrom	M10	29.5 (261)	19-40 (168-354)	
	Motor				
	Regeneration				
	Lastverteilung				
	Boden	M8	14.5 (128)	8.5-20.5 (75-181)	
	Bremse				
E	Netzstrom	M10	19.1 (169)	17.7-20.5 (156-182)	
	Motor				
	Lastverteilung				
	Boden				
	Regen	M8	9.5 (85)	8.8-10.3 (78.2-90.8 in-lbs.)	
	Bremse				
F	Netzstrom	M10	19.1 (169)	17.7-20.5 (156-182 in-lbs.)	
	Motor				
	Lastverteilung				
	Regen:	DC-	M8	9.5 (85)	8.8-10.3 (78.2-90.8)
		DC+	M10	19.1 (169)	17.7-20.5 (156-182)
	F8-F13 Regen	M10	19.1 (169)	17.7-20.5 (156-182.)	
	Boden	M8	9.5 (85)	8.8-10.3 (78.2-90.8)	
	Bremse				

### 2.3.5 ELEKTRISCHE UND STEUERUNGSANSCHLÜSSE

ABB. 2.8 Schaltbild mit allen elektrischen Anschlüssen

\*Hinweis: Klemme 37 ist bei Design Envelope-Pumpen nicht verfügbar.



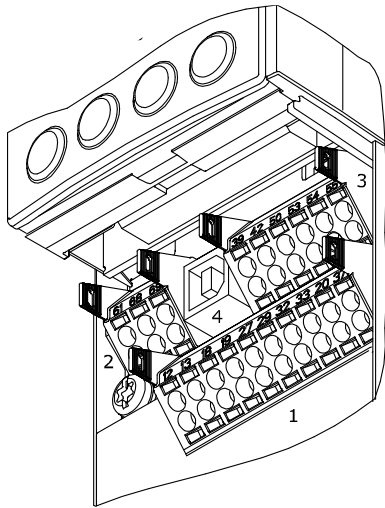
Reserviert für Steuermodul

(PNP) = Source  
(NPN) = Sink

### 2.3.6 ANSCHLUSSKLEMMEN DER STEUERUNG

Siehe Abbildung 10:

ABB. 2.9 Steuerungsanschlüsse



- 1 10-poliger Stecker für Digital-E/A
- 2 3-poliger Stecker für RS485-Bus
- 3 6-poliger Stecker für Analog-E/A

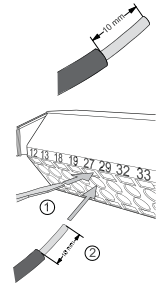
\*Hinweis: Die analogen Eingänge AI53 und AI54 können entweder für Spannung (0-10 V) oder für Strom (4-20 mA) konfiguriert werden und sind werksseitig auf Spannung eingestellt. Über die Schalter S201 und S202 (s. Abbildung 9) können die Analogeingänge wie folgt konfiguriert werden:

S201 (AI53) OFF = Spannung, ON = Strom

S202 (AI54) OFF = Spannung, ON = Strom

#### Anschließen von Kabeln an die Anschlussklemmen der Steuerung

- I Kabel auf 10 mm abisolieren.
- II Einen geeigneten Klemmschraubendreher wie abgebildet einführen und das Kabel in den Anschluss hineindrücken.
- III Klemmschraubendreher herausziehen und durch vorsichtiges Ziehen den korrekten Sitz des Kabels prüfen.



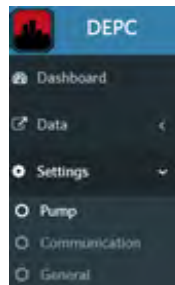
Informationen zum Anschluss externer Vorrichtungen wie Start/Stopp-Schalter, Differenzdrucksensoren, Temperatursensoren usw. entnehmen Sie bitte den folgenden Verdrahtungshinweisen für Klemmen und Webserver-Konfiguration.

KLEMMENR.	TYP / BESCHREIBUNG	WERKSEINSTELLUNG	REF. WEBSERVER-KONFIGURATION
1, 2, 3	Relais 1	Alarm	G
4, 5, 6	Relais 2	Betrieb	G
18	Digitaler Eingang 1	Start / Stopp	A
19	Digitaler Eingang 2	Start / Stopp	B
27	Digitaler Ausgang 1	Alarm, Grenzwert Förderstrom, Grenzwert Förderhöhe, Betrieb	E
29	Digitaler Ausgang 2	Alarm, Grenzwert Förderstrom, Grenzwert Förderhöhe, Betrieb	F
42	Analoger Ausgang	Drehzahl	
53	Analoger Eingang 1	Drehzahlregelung, Drucksensor	C
54	Analoger Eingang 2	Drehzahlregelung, Drucksensor	D

**Hinweis:** Anschlussstecker können für eine komfortablere Anschlussherstellung einfach entfernt werden.

## WEBSERVER-KONFIGURATION

Wählen Sie **Pump** (Pumpe) im Menü auf der linken Seite.



### Für die verdrahteten digitalen Eingänge (A, B):

- 1 Wählen Sie On/Off, dann
- 2 Wählen Sie Update (Aktualisierung)

### Für die verdrahteten analogen Eingänge (C, D):

- 1 Wählen Sie Speed (Drehzahl) oder Pressure (Druck), für die Steuerungsart
- 2 Wählen Sie Current (Strom) oder Voltage (Spannung)
- 3 Geben Sie die Werte in das Textfeld ein (wie zutreffend)
- 4 Wählen Sie Update (Aktualisierung)

### Für die verdrahteten digitalen Funktionen (E, F):

- 1 Wählen Sie Enabled (aktiviert), dann
- 2 Wählen Sie Alarm, Flow Threshold (Grenzwert Förderstrom), Head Threshold (Grenzwert Förderhöhe) oder Run Status (Betrieb)
- 3 Geben Sie den Grenzwert in das Textfeld ein (wie zutreffend)
- 4 Wählen Sie Update (Aktualisierung)

### Für die verdrahteten digitalen Eingänge (G):

- 1 Wählen Sie Enabled (aktiviert), dann
- 2 Wählen Sie Alarm oder Run Status (Betrieb),
- 3 Wählen Sie Update (Aktualisierung)

## 2.4 ANSCHLÜSSE DESIGN ENVELOPE PUMP CONTROLLER (DEPC)

ABB. 2.10 Controller-Board

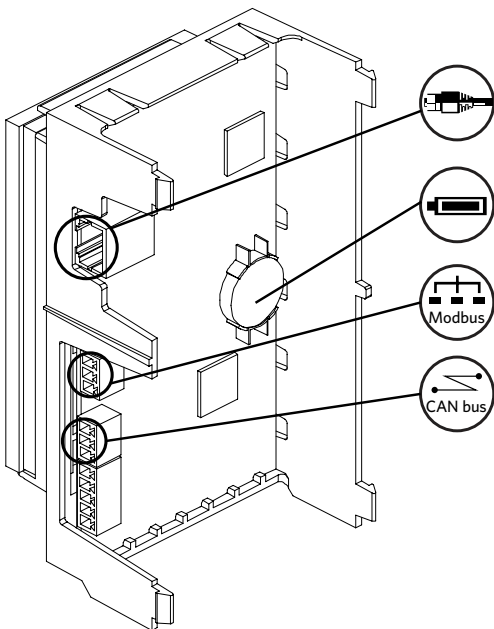
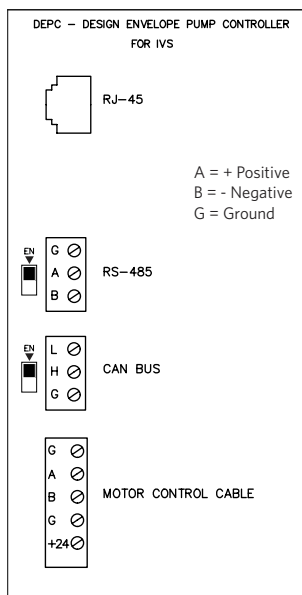


ABB. 2.10A Controller-Board



### 2.4.1 BATTERIE

Die Batterie dient der versorgung der echtzeituhr im fall einer trennung der pumpe von der netzversorgung. es wird empfohlen, die batterie regelmäßig alle 2 bis 3 jahre auszutauschen.

### 2.4.2 ETHERNET- UND WLAN- VERBINDUNG

Für eine bacnet TCP/IP-verbinding zum gebäudeautomationssystem (ga) schließen sie ein RJ-45-kabel gemäß **ABB. 2.10** an diesen anschluss

an.

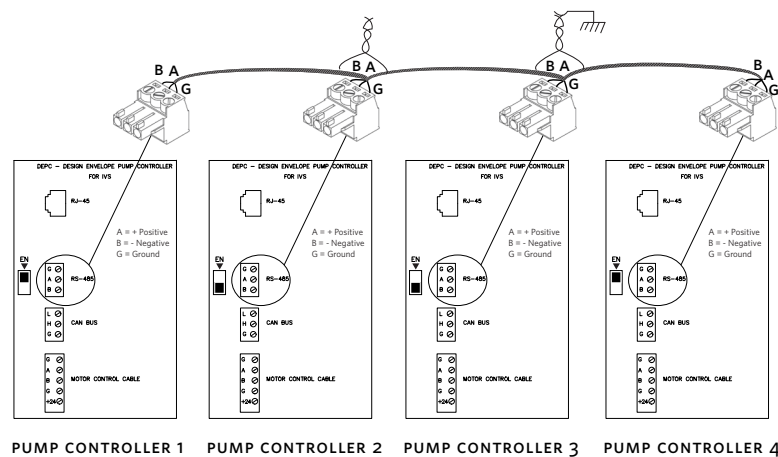
### 2.4.3 CAN-BUS-ANSCHLÜSSE

Anschlüsse Low, High und Ground gemäß **ABB. 2.10**.. Erfordert der DEPC einen CAN-BUS-Anschluss, stellen Sie sicher, dass der Anschlusswiderstand auf Enabled gesetzt ist (zur Markierung **EN** hin bei den GA-Anschlüssen). Werden mehrere Pumpen parallel an den CAN-BUS (anderweitig bereitgestellt) angeschlossen, sollten sie hintereinander geschaltet werden. Achten Sie darauf, dass nur der erste und der letzte Anschlusswiderstand auf Enabled gesetzt werden.

### 2.4.4 RS-485-ANSCHLÜSSE

Für eine Modbus RTU oder BACnet MS/TP-Verbindung zum Gebäudeautomationssystem (GA) schließen Sie ein RS-485-Kabel gemäß **ABB. 2.10**. an diesen Anschluss an. Wird der DEPC an die GA angeschlossen, stellen Sie sicher, dass der Anschlusswiderstand auf Enabled gesetzt ist (zur Markierung **EN** hin bei den GA-Anschlüssen).

Werden mehrere Pumpen parallel an die GA angeschlossen, sollten die GA-Anschlüsse (anderweitig bereitgestellt) hintereinander geschaltet werden. Achten Sie darauf, dass nur der erste und der letzte Anschlusswiderstand auf Enabled gesetzt werden. Siehe Beispiel unten in **ABB. 2.10.1**



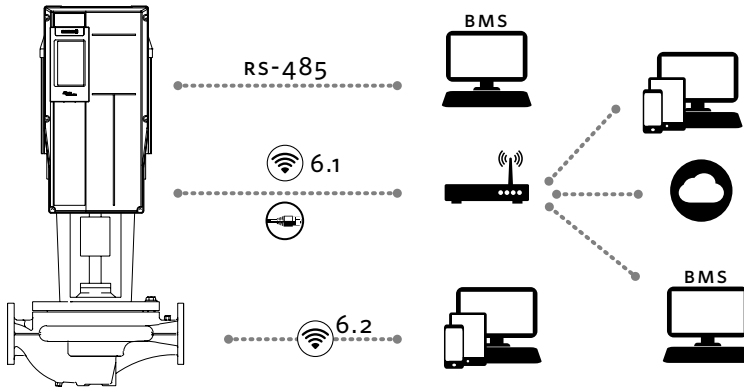
Das empfohlene Kabel ist ein 3-Leiter-AWG-20-Litze (7×30), verzinnertes Kupfer, PVC-isoliert, foliengeschirmt und mit Drahtführung. Z.B. Belden 3106A oder gleichwertig.

Akzeptable Kabel reichen von 2-Leiter-AWG-24-Volldraht ohne Abschirmung bis zu geflochtenem 3-Leiter-AWG-20-Litzen- (7×30) Plenum

ABB. 2.10.1

### 2.4.5 NETZWERKOPTIONEN

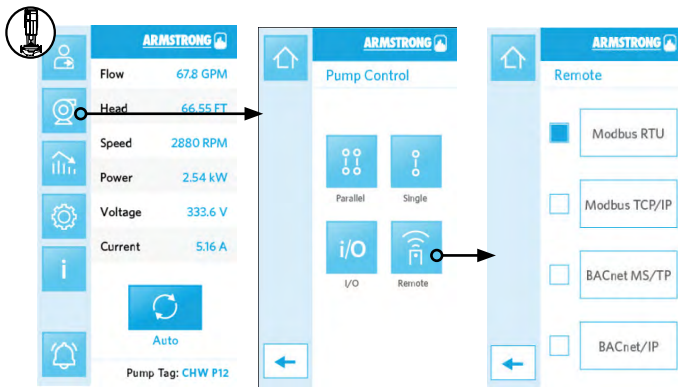
ABB. 2.11



## 3.0 NETZWERKSTEUERUNG

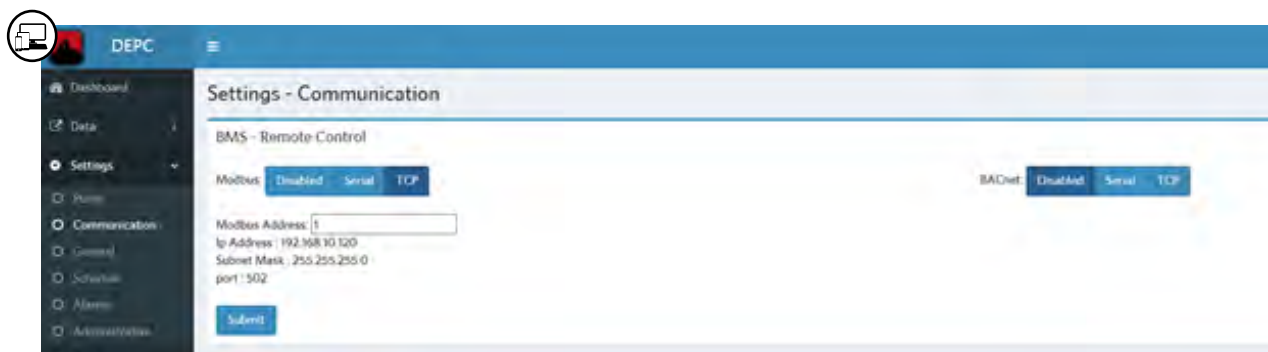
Für die Anbindung an das Gebäudeautomationssystem (GAS) muss die Pumpe im Netzwerk korrekt konfiguriert werden. Verbinden Sie das RS-485-Kabel mit dem Controller Board (ABB. 2.10). Wird das GA über Router verbunden, verbinden Sie das RJ-45-Kabel mit dem Controller Board (ABB. 2.10).

Die Pumpensteuerung kann über den Touchscreen oder den Webserver konfiguriert werden.



Für BACnet MS/TP oder TCP/IP: Geben Sie die BACnet-Adresse, Baudrate und Geräteinstanznummer (wie zutreffend) ein.

Für Modbus RTU oder TCP/IP: Geben Sie die Modbus-Adresse, Baudrate und Parität/Stop-Bit (wie zutreffend) ein.



### 3.1 MODBUS-REGISTER-MAPPING - VERSION 1 - FÜR FIRMWARE V1.16 UND ÄLTERE

FUNKTIONS-CODE		START-ADRESSE	MODBUS-REGISTER	BESCHREIBUNG	ANZ. REGISTER	ÄNDERUNG WÄHREND BETRIEB	DATEN-TYP	EINHEIT	ANMERKUNG
READ	WRITE								
0x03	0x06								
<b>Status</b>									
X		100	101	Ist-Drehzahl	1	N. Z.	UINT16	1/MIN	Ist-Drehzahl des Frequenzumrichters in RPM (1/min).
X		101	102	Ist-Drehzahl	1	N. Z.	UINT16	0,1 %	Ist-Drehzahl des Frequenzumrichters in % der Motornenn Drehzahl
X		102	103	Motorleistung	2	N. Z.	UINT32	0,01	Einheit gemäß Konfiguration im Pumpensteuerungsmodul
X		104	105	Motoreingangsspannung	1	N. Z.	UINT16	0,1 V	Vom Frequenzumrichter an den Motor gelieferte Spannung
X		105	106	Motoreingangsstrom	2	N. Z.	UINT32	0,01 A	Vom Frequenzumrichter an den Motor gelieferter Strom
X		107	108	Sensorless-Förderhöhe	2	N. Z.	UINT32	0,01	Einheit gemäß Konfiguration im Pumpensteuerungsmodul
X		109	110	Sensorless-Förderstrom	2	N. Z.	UINT32	0,01	Einheit gemäß Konfiguration im Pumpensteuerungsmodul
X		111	112	Förderstrom gesamt	2	N. Z.	UINT32	0,01	Verwendet für Parallel Sensorless-Betrieb
X		113	114	Leistung gesamt	2	N. Z.	UINT32	0,01	Verwendet für Parallel Sensorless-Betrieb
X		115	116	Anz. betriebener Pumpen	1	N. Z.	UINT16	-	Verwendet für Parallel Sensorless-Betrieb
X		116	117	Max. Sensorless-Förderstrom	2	N. Z.	UINT32	0,01	Einheit gemäß Konfiguration im Pumpensteuerungsmodul
X		118	119	Max. Sensorless-Förderhöhe	2	N. Z.	UINT32	0,01	Einheit gemäß Konfiguration im Pumpensteuerungsmodul
X		122	123	Status	1	N. Z.	UINT16	-	Bit: 0 = Betriebsstatus Pumpe (0=dreht nicht, 1=dreht)
<b>E/A</b>									
X		200	201	Digital In	1	N. Z.	UINT16	-	Digitaler Eingang 1 ist Bit 0 und Eingang 2 ist Bit 1.
X		201	202	Analog In 1	2	N. Z.	UINT32	0,01 V, 0,01 mA	Einheit gemäß Konfiguration im Pumpensteuerungsmodul
X		203	204	Analog In 2	2	N. Z.	UINT32	0,01 V, 0,01 mA	Einheit gemäß Konfiguration im Pumpensteuerungsmodul
X		205	206	Analog Out 1	1	N. Z.	UINT16	0,01 mA	
X		206	207	Digital Out	1	N. Z.	UINT16	-	Digitaler Ausgang 1 ist Bit 0 und Ausgang 2 ist Bit 1.
X		207	208	Relais	1	N. Z.	UINT16	-	Relais 1 ist Bit 0 und Relais 2 ist Bit 1.
<b>Einheiten</b>									
X		250	251	Flow (Förderstrom)	1	N. Z.	UINT16	-	1 = l/s; 2 = m³/h; 3 = g/m
X		251	252	Pressure (Druck)	1	N. Z.	UINT16	-	1 = bar; 2 = kPa; 3 = psi; 4 = ft; 5 = m
X		252	253	Leistung (Leistung)	1	N. Z.	UINT16	-	1 = kw; 2 = hp
X		253	254	Speed (Drehzahl)	1	N. Z.	UINT16	-	1 = 1/MIN; 2 = %
X		254	255	Temperatur	1	N. Z.	UINT16	-	1 = Grad Celsius; 2 = Grad Fahrenheit;
<b>Zähler</b>									
X		275	276	Laufzeit Pumpe gesamt	2	N. Z.	UINT32	1 h	
X	X	277	278	Laufzeit Pumpe Schalten	2	N. Z.	UINT32	1 h	Register auf 0 setzen = Rücksetzen des Zählers
X		279	280	Laufzeit Controller gesamt	2	N. Z.	UINT32	1 h	
X		281	282	Laufzeit Controller aktuell	2	N. Z.	UINT32	1 h	Laufzeit seit Einschalten des Controllers
X		283	284	Pumpenbetrieb kWh Zähler gesamt	2	N. Z.	UINT32	1 kWh	
X	X	285	286	Pumpenbetrieb kWh Zähler Schalten	2	N. Z.	UINT32	1 kWh	Register auf 0 setzen = Rücksetzen des Zählers



FUNKTIONS-CODE		START-ADRESSE	MODBUS-REGISTER	BESCHREIBUNG	ANZ. REGISTER	ÄNDERUNG WÄHREND BETRIEB	DATEN-TYP	EINHEIT	ANMERKUNG
READ	WRITE								
0x03	0x06								
<b>Einstellungen Steuerung</b>									
X		300	301	Steuerungsmodus	1	ja	UINT16	-	1 = Parallel; 2 = Inputs (Eingänge); 3 = Remote (extern); 4 = Constant Flow (konstanter Förderstrom); 5 = Constant Pressure (konstanter Druck); 6 = Linear Pressure (lineare Kennlinie); 7 = Quadratic Pressure (quadratische Kennlinie); 8 = Quad Pressure Maximum (quadratische Kennlinie mit Höchstförderstrom); 9 = Quad Pressure Minimum (quadratische Kennlinie mit Mindestförderstrom); 10 = Quadratic Pressure Max/Min (quadratische Kennlinie mit Mindest- und Höchstförderstrom)
X	X	301	302	HOA-Zustand	1	ja	UINT16	-	0 = Off; 1 = Hand; 2 = Auto
X	X	302	303	Aktive Parameter	1	ja	UINT16	-	1 = Standard; 2 = Modus 1 (Heizen); 3 = Modus 2 (Kühlen)
X	X	303	304	Grenzwert Mindestdrehzahl	1	ja	UINT16	0,1	l/min
X	X	304	305	Grenzwert Höchstdrehzahl	1	ja	UINT16	1	l/min
X	X	305	306	Drehzahl Hand-Modus	1	ja	UINT16	0,1	Einheit gemäß Konfiguration im Pumpensteuerungsmodul
X	X	306	307	BMS Drehzahl einstellen	1	ja	UINT16	0,1	Einheit gemäß Konfiguration im Pumpensteuerungsmodul
<b>Alarm- und Warnmeldungen</b>									
X		400	401	Alarmmeldungen	2	n. z.	UINT32	-	Bit-Positionen s. Tabelle Alarmmeldungen
X		402	403	Warnmeldungen	2	n. z.	UINT32	-	Bit-Positionen s. Tabelle Warnmeldungen
	X	404	405	Warnmeldungen quittieren	2	ja	UINT32	-	32-Bit-Feld entsprechend dem Warnmeldungs-feld
<b>Parameter</b>									
X		500	501	Standardmodus – Null-Förderhöhe	2	ja	UINT32	0,01	Wert für den aktiven Standard-Modus. Einheit gemäß Konfiguration im Pumpensteuerungsmodul
X		502	503	Standardmodus – Nennförderhöhe	2	ja	UINT32	0,01	Wert für den aktiven Standard-Modus. Einheit gemäß Konfiguration im Pumpensteuerungsmodul
X		504	505	Standardmodus – Nennförderstrom	2	ja	UINT32	0,01	Wert für den aktiven Standard-Modus. Einheit gemäß Konfiguration im Pumpensteuerungsmodul
X		506	507	Standardmodus – Mindestförderstrom	2	ja	UINT32	0,01	Wert für den aktiven Standard-Modus. Einheit gemäß Konfiguration im Pumpensteuerungsmodul
X		508	509	Modus 1 – Null-Förderhöhe	2	ja	UINT32	0,01	Wert für den aktiven Modus 1. Einheit gemäß Konfiguration im Pumpensteuerungsmodul
X		510	511	Modus 1 – Nennförderhöhe	2	ja	UINT32	0,01	Wert für den aktiven Modus 1. Einheit gemäß Konfiguration im Pumpensteuerungsmodul
X		512	513	Modus 1 – Nennförderstrom	2	ja	UINT32	0,01	Wert für den aktiven Modus 1. Einheit gemäß Konfiguration im Pumpensteuerungsmodul
X		514	515	Modus 1 – Mindestförderstrom	2	ja	UINT32	0,01	Wert für den aktiven Modus 1. Einheit gemäß Konfiguration im Pumpensteuerungsmodul
X		516	517	Modus 2 – Null-Förderhöhe	2	ja	UINT32	0,01	Wert für den aktiven Modus 2. Einheit gemäß Konfiguration im Pumpensteuerungsmodul
X		518	519	Modus 2 – Nennförderhöhe	2	ja	UINT32	0,01	Wert für den aktiven Modus 2. Einheit gemäß Konfiguration im Pumpensteuerungsmodul
X		520	521	Modus 2 – Design Flow	2	ja	UINT32	0,01	Wert für den aktiven Modus 2. Einheit gemäß Konfiguration im Pumpensteuerungsmodul
X		522	523	Modus 2 – Minimum Flow	2	ja	UINT32	0,01	Wert für den aktiven Modus 2. Einheit gemäß Konfiguration im Pumpensteuerungsmodul
<b>Information</b>									
X		900	901	Bezeichnung Pumpe / Kennzeichnung	8	n. z.	ASCII	-	Bezeichnung der Pumpe als ASCII-Zeichenkette
X		908	909	Seriennummer	7	n. z.	ASCII	-	Seriennummer der Pumpe als ASCII-Zeichenkette
X		915	916	Version Firmware	1	n. z.	UINT16	00,00	Zahl geteilt durch 100 ergibt die Major-/Minor-Versionsnummer des DEPC.
X		916	917	Hardware-Version	1	n. z.	UINT16	-	Hardware-Version des Pumpensteuerungsmoduls
X		917	918	Modbus-Version	1	n. z.	UINT16	-	Version des Armstrong-Modbus

### 3.2 BACNET OBJEKTE - VERSION 1 - FÜR FIRMWARE V1.16 UND ÄLTERE

OBJEKT-ID	OBJEKTNAME	READ/ WRITE	KOMMENTARE
<b>Status</b>			
AV:100	Ist-Drehzahl	Read	In 1/min
AV:101	Ist-Drehzahl	Read	In %
AV:102	Motorleistung	Read	Einheit gemäß Konfiguration im Pumpensteuerungsmodul
AV:103	Motoreingangsspannung	Read	In Volt
AV:104	Motoreingangstrom	Read	In Ampere
AV:105	Sensorless-Förderhöhe	Read	Einheit gemäß Konfiguration im Pumpensteuerungsmodul
AV:106	Sensorless-Förderstrom	Read	Einheit gemäß Konfiguration im Pumpensteuerungsmodul
AV:107	Förderstrom gesamt	Read	Verwendet für Parallel Sensorless-Betrieb
AV:108	Leistung gesamt	Read	Verwendet für Parallel Sensorless-Betrieb
AV:109	Anz. betriebener Pumpen	Read	Verwendet für Parallel Sensorless-Betrieb
AV:110	Max. Sensorless-Förderstrom	Read	Einheit gemäß Konfiguration im Pumpensteuerungsmodul
AV:111	Max. Sensorless-Förderhöhe	Read	Einheit gemäß Konfiguration im Pumpensteuerungsmodul
BV:2	Betrieb	Read	1 → Pumpe läuft
<b>Zähler</b>			
AV:275	Laufzeit Pumpe gesamt	Read	
AV:276	Laufzeit Pumpe Schalten	Read/Write	Register auf 0 setzen = Rücksetzen des Zählers
AV:277	Laufzeit Controller gesamt	Read	
AV:278	Laufzeit Controller aktuell	Read	Laufzeit seit Einschalten des Controllers
AV:279	Pumpenbetrieb kWh Zähler gesamt	Read	
AV:280	Pumpenbetrieb kWh Zähler Schalten	Read/Write	Register auf 0 setzen = Rücksetzen des Zählers
<b>Einstellungen Steuerung</b>			
AV:300	Steuerungsmodus	Read	1 = Parallel; 2 = Inputs (Eingänge); 3 = Remote (extern); 4 = Constant Flow (konstanter Förderstrom); 5 = Constant Pressure (konstanter Druck); 6 = Linear Pressure (lineare Kennlinie); 7 = Quadratic Pressure (quadratische Kennlinie); 8 = Quadratic Pressure with Maximum Flow (quadratische Kennlinie mit Höchstförderstrom); 9 = Quadratic Pressure with Minimum Flow (quadratische Kennlinie mit Mindestförderstrom); 10 = Quadratic Pressure with Minimum und Maximum Flow (quadratische Kennlinie mit Mindest- und Höchstförderstrom)
AV:301	HOA-Zustand	Read/Write	0 = OFF; 1 = Hand Mode; 2 = Auto
AV:302	Aktive Parameter	Read/Write	1 = Standard; 2 = Modus 1 (Heizen); 3 = Modus 2 (Kühlen)
AV:303	Grenzwert Mindestdrehzahl	Read	in 1/min
AV:304	Grenzwert Höchstdrehzahl	Read	in 1/min
AV:305	Drehzahl Hand-Modus	Read/Write	Einheit gemäß Konfiguration im Pumpensteuerungsmodul.
AV:306	BMS Drehzahl einstellen	Read/Write	Einheit gemäß Konfiguration im Pumpensteuerungsmodul.
<b>Alarm- und Warnmeldungen</b>			
AV:400	Alarmmeldungen	Read	Bit-Positionen s. Tabelle Alarmmeldungen
AV:401	Warnmeldungen	Read	Bit-Positionen s. Tabelle Warnmeldungen
AV:402	Warnmeldungen quittieren	Write	32-Bit-Feld entsprechend dem Warnmeldungsfield
<b>Parameter</b>			
AV:500	Standardmodus - Null-Förderhöhe	Read	Wert für den aktiven Standard-Modus. Einheit gemäß Konfiguration im Pumpensteuerungsmodul
AV:501	Standardmodus - Nennförderhöhe	Read	Wert für den aktiven Standard-Modus. Einheit gemäß Konfiguration im Pumpensteuerungsmodul
AV:502	Standardmodus - Nennförderstrom	Read	Wert für den aktiven Standard-Modus. Einheit gemäß Konfiguration im Pumpensteuerungsmodul
AV:503	Standardmodus - Mindestförderstrom	Read	Wert für den aktiven Standard-Modus. Einheit gemäß Konfiguration im Pumpensteuerungsmodul
AV:504	Modus 1 - Null-Förderhöhe	Read	Wert für den aktiven Modus 1. Einheit gemäß Konfiguration im Pumpensteuerungsmodul
AV:505	Modus 1 - Nennförderhöhe	Read	Wert für den aktiven Modus 1. Einheit gemäß Konfiguration im Pumpensteuerungsmodul
AV:506	Modus 1 - Nennförderstrom	Read	Wert für den aktiven Modus 1. Einheit gemäß Konfiguration im Pumpensteuerungsmodul
AV:507	Modus 1 - Mindestförderstrom	Read	Wert für den aktiven Modus 1. Einheit gemäß Konfiguration im Pumpensteuerungsmodul
AV:508	Modus 2 - Null-Förderhöhe	Read	Wert für den aktiven Modus 2. Einheit gemäß Konfiguration im Pumpensteuerungsmodul
AV:509	Modus 2 - Nennförderhöhe	Read	Wert für den aktiven Modus 2. Einheit gemäß Konfiguration im Pumpensteuerungsmodul
AV:510	Modus 2 - Nennförderstrom	Read	Wert für den aktiven Modus 2. Einheit gemäß Konfiguration im Pumpensteuerungsmodul
AV:511	Modus 2 - Mindestförderstrom	Read	Wert für den aktiven Modus 2. Einheit gemäß Konfiguration im Pumpensteuerungsmodul

OBJEKT-ID	OBJEKTNAME	READ/ WRITE	KOMMENTARE
<b>E/A</b>			
AI:0	Analog In 1	Read	Gemäß Konfiguration im Pumpensteuerungsmodul
AI:1	Analog In 2	Read	Gemäß Konfiguration im Pumpensteuerungsmodul
AO:0	Analog Out 1	Read	Gemäß Konfiguration im Pumpensteuerungsmodul
BI:0	Digital In:1	Read	Gemäß Konfiguration im Pumpensteuerungsmodul
BI:1	Digital In:2	Read	Gemäß Konfiguration im Pumpensteuerungsmodul
BO:0	Digital Out:1	Read	Gemäß Konfiguration im Pumpensteuerungsmodul
BO:1	Digital Out:2	Read	Gemäß Konfiguration im Pumpensteuerungsmodul
BV:0	Relais 1	Read	Gemäß Konfiguration im Pumpensteuerungsmodul
BV:1	Relais 2	Read	Gemäß Konfiguration im Pumpensteuerungsmodul

### 3.3 MODBUS-REGISTER-MAPPING - VERSION 2 - FÜR FIRMWARE 1V.17 UND NEUER

FUNKTIONS-CODE		START-ADRESSE	MODBUS-REGISTER	BESCHREIBUNG	ANZ. REGISTER	ÄNDERUNG WÄHREND BETRIEB	DATENTYP	EINHEIT	ANMERKUNG
READ	WRITE								
0x03	0x06								
<b>Status</b>									
X		100	101	Ist-Drehzahl	1	N. Z.	UINT16	1/MIN	Ist-Drehzahl des Frequenzumrichters in RPM (1/min).
X		101	102	Ist-Drehzahl	1	N. Z.	UINT16	0,1 %	Ist-Drehzahl des Frequenzumrichters in % der Motornendrehzahl
X		102	103	Motorleistung	2	N. Z.	UINT32	0,01	Einheit gemäß Konfiguration im Pumpensteuerungsmodul
X		104	105	Motoreingangsspannung	1	N. Z.	UINT16	0,1 V	Vom Frequenzumrichter an den Motor gelieferte Spannung
X		105	106	Motoreingangsstrom	2	N. Z.	UINT32	0,01 A	Vom Frequenzumrichter an den Motor gelieferter Strom
X		107	108	Sensorless-Förderhöhe	2	N. Z.	UINT32	0,01	Einheit gemäß Konfiguration im Pumpensteuerungsmodul
X		109	110	Sensorless-Förderstrom	2	N. Z.	UINT32	0,01	Einheit gemäß Konfiguration im Pumpensteuerungsmodul
X		111	112	Förderstrom gesamt	2	N. Z.	UINT32	0,01	Verwendet für Parallel Sensorless-Betrieb
X		113	114	Leistung gesamt	2	N. Z.	UINT32	0,01	Verwendet für Parallel Sensorless-Betrieb
X		115	116	Anz. betriebener Pumpen	1	N. Z.	UINT16	-	Verwendet für Parallel Sensorless-Betrieb
X		116	117	Max. Sensorless-Förderstrom	2	N. Z.	UINT32	0,01	Einheit gemäß Konfiguration im Pumpensteuerungsmodul
X		118	119	Max. Sensorless-Förderhöhe	2	N. Z.	UINT32	0,01	Einheit gemäß Konfiguration im Pumpensteuerungsmodul
X		122	123	Status	1	N. Z.	UINT16	-	Bit:0 = Betriebsstatus Pumpe (0=dreht nicht, 1=dreht)
<b>E/A</b>									
X		200	201	Digital In	1	N. Z.	UINT16	-	Digitaler Eingang 1 ist Bit 0 und Eingang 2 ist Bit 1.
X		201	202	Analog In 1	2	N. Z.	UINT32	0,01 V, 0,01 mA	Einheit gemäß Konfiguration im Pumpensteuerungsmodul
X		203	204	Analog In 2	2	N. Z.	UINT32	0,01 V, 0,01 mA	Einheit gemäß Konfiguration im Pumpensteuerungsmodul
X		205	206	Analog Out 1	1	N. Z.	UINT16	0,01 mA	
X		206	207	Digital Out	1	N. Z.	UINT16	-	Digitaler Ausgang 1 ist Bit 0 und Ausgang 2 ist Bit 1.
X		207	208	Relais	1	N. Z.	UINT16	-	Relais 1 ist Bit 0 und Relais 2 ist Bit 1.
<b>Einheiten</b>									
X		250	251	Flow (Förderstrom)	1	N. Z.	UINT16	-	1 = l/s; 2 = m <sup>3</sup> /h; 3 = g/m
X		251	252	Pressure (Druck)	1	N. Z.	UINT16	-	1 = bar; 2 = kPa; 3 = psi; 4 = ft; 5 = m
X		252	253	Leistung (Leistung)	1	N. Z.	UINT16	-	1 = kw; 2 = hp
X		253	254	Speed (Drehzahl)	1	N. Z.	UINT16	-	1 = 1/MIN; 2 = %
X		254	255	Temperatur	1	N. Z.	UINT16	-	1 = Grad Celsius; 2 = Grad Fahrenheit;

FUNKTIONS-CODE		START-ADRESSE	MODBUS-REGISTER	BESCHREIBUNG	ANZ. REGISTER	ÄNDERUNG WÄHREND BETRIEB	DATEN-TYP	EINHEIT	ANMERKUNG
READ	WRITE								
0x03	0x06								
<b>Zähler</b>									
X		275	276	Laufzeit Pumpe gesamt	2	N. Z.	UINT32	1 h	
X	X	277	278	Laufzeit Pumpe Schalten	2	N. Z.	UINT32	1 h	Register auf 0 setzen = Zurücksetzen des Zählers
X		279	280	Laufzeit Controller gesamt	2	N. Z.	UINT32	1 h	
X		281	282	Laufzeit Controller aktuell	2	N. Z.	UINT32	1 h	Laufzeit seit Einschalten des Controllers
X		283	284	Pumpenbetrieb kWh Zähler gesamt	2	N. Z.	UINT32	1 kWh	
X	X	285	286	Pumpenbetrieb kWh Zähler Schalten	2	N. Z.	UINT32	1 kWh	Register auf 0 setzen = Zurücksetzen des Zählers
<b>Einstellungen Steuerung</b>									
X		300	301	Steuerungsmodus	1	ja	UINT16	-	1 = Parallel; 2 = Inputs (Eingänge); 3 = Remote (extern); 4 = Constant Flow (konstanter Förderstrom); 5 = Constant Pressure (konstanter Druck); 6 = Linear Pressure (lineare Kennlinie); 7 = Quadratic Pressure (quadratische Kennlinie); 8 = Quad Pressure Maximum (quadratische Kennlinie mit Höchstförderstrom); 9 = Quad Pressure Minimum (quadratische Kennlinie mit Mindestförderstrom); 10 = Quadratic Pressure Max/Min (quadratische Kennlinie mit Mindest- und Höchstförderstrom)
X	X	301	302	HOA-Zustand	1	ja	UINT16	-	0 = Off; 1 = Hand; 2 = Auto
X	X	302	303	Aktive Parameter	1	ja	UINT16	-	1 = Standard; 2 = Modus 1 (Heizen); 3 = Modus 2 (Kühlen)
X	X	303	304	Grenzwert Mindestdrehzahl	1	ja	UINT16	1	In 1/MIN
X	X	304	305	Grenzwert Höchstdrehzahl	1	ja	UINT16	1	In 1/MIN.
X	X	305	306	Drehzahl Hand-Modus	1	ja	UINT16	0,1	Einheit gemäß Konfiguration im Pumpensteuerungsmodul
X	X	306	307	BMS Drehzahl einstellen	1	ja	UINT16	0,1	Einheit gemäß Konfiguration im Pumpensteuerungsmodul
X	X	308	309	Start/Stopp	1	ja	UINT16	-	0 = Pumpe stoppen; 1 = Pumpe starten
<b>Alarm- und Warnmeldungen</b>									
X		400	401	Alarmmeldungen	2	N. Z.	UINT32	-	Bit-Positionen s. Tabelle Alarmmeldungen.
X		402	403	Warnmeldungen	2	N. Z.	UINT32	-	Bit-Positionen s. Tabelle Warnmeldungen.
X	X	404	405	Warnmeldungen quittieren	2	ja	UINT32	-	32-Bit-Feld entsprechend dem Warnmeldungsfeld.
<b>Parameter</b>									
X		500	501	Standardmodus - Null-Förderhöhe	2	ja	UINT32	0,01	Wert für den aktiven Standard-Modus. Einheit gemäß Konfiguration im Pumpensteuerungsmodul
X		502	503	Standardmodus - Nennförderhöhe	2	ja	UINT32	0,01	Wert für den aktiven Standard-Modus. Einheit gemäß Konfiguration im Pumpensteuerungsmodul
X		504	505	Standardmodus - Nennförderstrom	2	ja	UINT32	0,01	Wert für den aktiven Standard-Modus. Einheit gemäß Konfiguration im Pumpensteuerungsmodul
X		506	507	Standardmodus - Mindestförderstrom	2	ja	UINT32	0,01	Wert für den aktiven Standard-Modus. Einheit gemäß Konfiguration im Pumpensteuerungsmodul
X		508	509	Modus 1 - Null-Förderhöhe	2	ja	UINT32	0,01	Wert für den aktiven Modus 1. Einheit gemäß Konfiguration im Pumpensteuerungsmodul
X		510	511	Modus 1 - Nennförderhöhe	2	ja	UINT32	0,01	Wert für den aktiven Modus 1. Einheit gemäß Konfiguration im Pumpensteuerungsmodul
X		512	513	Modus 1 - Nennförderstrom	2	ja	UINT32	0,01	Wert für den aktiven Modus 1. Einheit gemäß Konfiguration im Pumpensteuerungsmodul
X		514	515	Modus 1 - Mindestförderstrom	2	ja	UINT32	0,01	Wert für den aktiven Modus 1. Einheit gemäß Konfiguration im Pumpensteuerungsmodul
X		516	517	Modus 2 - Null-Förderhöhe	2	ja	UINT32	0,01	Wert für den aktiven Modus 2. Einheit gemäß Konfiguration im Pumpensteuerungsmodul
X		518	519	Modus 2 - Nennförderhöhe	2	ja	UINT32	0,01	Wert für den aktiven Modus 2. Einheit gemäß Konfiguration im Pumpensteuerungsmodul
X		520	521	Modus 2 - Nennförderstrom	2	ja	UINT32	0,01	Wert für den aktiven Modus 2. Einheit gemäß Konfiguration im Pumpensteuerungsmodul
X		522	523	Modus 2 - Mindestförderstrom	2	ja	UINT32	0,01	Wert für den aktiven Modus 2. Einheit gemäß Konfiguration im Pumpensteuerungsmodul
X	X	539	540	Steuerungswert	2	ja	UINT32	0,01	Wert und Einheit gemäß Pumpensteuerungsmodus (konstanter Druck oder konstanter Förderstrom)

FUNKTIONS-CODE		START-ADRESSE	MODBUS-REGISTER	BESCHREIBUNG	ANZ. REGISTER	ÄNDERUNG WÄHREND BETRIEB	DATENTYP	EINHEIT	ANMERKUNG
READ	WRITE								
0x03	0x06								
<b>Information</b>									
X		900	901	Bezeichnung Pumpe / Kennzeichnung	8	N. Z.	ASCII	-	Bezeichnung der Pumpe als ASCII-Zeichenkette
X		908	909	Seriennummer	7	N. Z.	ASCII	-	Seriennummer der Pumpe als ASCII-Zeichenkette
X		915	916	Version Firmware	1	N. Z.	UINT16	00,00	Zahl geteilt durch 100 ergibt die Major-/Minor-Versionsnummer des DEPC.
X		916	917	Hardware-Version	1	N. Z.	UINT16	-	Hardware-Version des Pumpensteuerungsmoduls
X		917	918	BMS Modbus-Version	1	N. Z.	UINT16	-	Version des verwendeten Armstrong-Modbus-Registers
X		918	919	Version Firmware Patch	1	N. Z.	UINT16	00	Patch-Version des DEPC. An Register Firmware-Version anhängen

### 3.4 BACNET-OBJEKTE - VERSION 2 - FÜR FIRMWARE V1.17 UND NEUERE

OBJEKT-ID	OBJEKTNAME	READ/WRITE	KOMMENTARE
<b>Status</b>			
AV:100	Ist-Drehzahl	Read	In 1/min
AV:101	Ist-Drehzahl	Read	In %
AV:102	Motorleistung	Read	Einheit gemäß Konfiguration im Pumpensteuerungsmodul
AV:103	Motoreingangsspannung	Read	In Volt
AV:104	Motoreingangsstrom	Read	In Ampere
AV:105	Sensorless-Förderhöhe	Read	Einheit gemäß Konfiguration im Pumpensteuerungsmodul
AV:106	Sensorless-Förderstrom	Read	Einheit gemäß Konfiguration im Pumpensteuerungsmodul
AV:107	Förderstrom gesamt	Read	Verwendet für Parallel Sensorless-Betrieb
AV:108	Leistung gesamt	Read	Verwendet für Parallel Sensorless-Betrieb
AV:109	Anz. betriebener Pumpen	Read	Verwendet für Parallel Sensorless-Betrieb
AV:110	Max. Sensorless-Förderstrom	Read	Einheit gemäß Konfiguration im Pumpensteuerungsmodul
AV:111	Max. Sensorless-Förderhöhe	Read	Einheit gemäß Konfiguration im Pumpensteuerungsmodul
BV:2	Betrieb	Read	1 → Pumpe läuft
<b>Zähler</b>			
AV:275	Laufzeit Pumpe gesamt	Read	
AV:276	Laufzeit Pumpe Schalten	Read/Write	Register auf 0 setzen = Rücksetzen des Zählers
AV:277	Laufzeit Controller gesamt	Read	
AV:278	Laufzeit Controller aktuell	Read	Laufzeit seit Einschalten des Controllers
AV:279	Pumpenbetrieb kWh Zähler gesamt	Read	
AV:280	Pumpenbetrieb kWh Zähler Schalten	Read/Write	Register auf 0 setzen = Rücksetzen des Zählers
<b>Einstellungen Steuerung</b>			
AV:300	Steuerungsmodus	Read	1 = Parallel; 2 = Inputs (Eingänge); 3 = Remote (extern); 4 = Constant Flow (konstanter Förderstrom); 5 = Constant Pressure (konstanter Druck); 6 = Linear Pressure (lineare Kennlinie); 7 = Quadratic Pressure (quadratische Kennlinie); 8 = Quadratic Pressure with Maximum Flow (quadratische Kennlinie mit Höchstförderstrom); 9 = Quadratic Pressure with Minimum Flow (quadratische Kennlinie mit Mindestförderstrom); 10 = Quadratic Pressure with Minimum und Maximum Flow (quadratische Kennlinie mit Mindest- und Höchstförderstrom)
AV:301	HOA-Zustand	Read/Write	0 = OFF; 1 = Hand Mode; 2 = Auto
AV:302	Aktive Parameter	Read/Write	1 = Standard; 2 = Modus 1 (Heizen); 3 = Modus 2 (Kühlen)
AV:303	Grenzwert Mindestdrehzahl	Read	in 1/min
AV:304	Grenzwert Höchstdrehzahl	Read	in 1/min
AV:305	Drehzahl Hand-Modus	Read/Write	Einheit gemäß Konfiguration im Pumpensteuerungsmodul.
AV:306	BMS Drehzahl einstellen	Read/Write	Einheit gemäß Konfiguration im Pumpensteuerungsmodul.
BV:14	Start/Stopp	Read/Write	Ein-/Ausschalten der Pumpe

OBJEKT-ID	OBJEKTNAME	READ/WRITE	KOMMENTARE
<b>Alarm- und Warnmeldungen</b>			
AV:400	Alarmmeldungen	Read	Bit-Positionen s. Tabelle Alarmmeldungen
AV:401	Warnmeldungen	Read	Bit-Positionen s. Tabelle Warnmeldungen
AV:402	Warnmeldungen quittieren	Read/Write	32-Bit-Feld entsprechend dem Warnmeldungsfeld
<b>Parameter</b>			
AV:500	Standardmodus - Null-Förderhöhe	Read/Write	Wert für den aktiven Standard-Modus. Einheit gemäß Konfiguration im Pumpensteuerungsmodul
AV:501	Standardmodus - Nennförderhöhe	Read/Write	Wert für den aktiven Standard-Modus. Einheit gemäß Konfiguration im Pumpensteuerungsmodul
AV:502	Standardmodus - Nennförderstrom	Read/Write	Wert für den aktiven Standard-Modus. Einheit gemäß Konfiguration im Pumpensteuerungsmodul
AV:503	Standardmodus - Mindestförderstrom	Read/Write	Wert für den aktiven Standard-Modus. Einheit gemäß Konfiguration im Pumpensteuerungsmodul
AV:504	Modus 1 - Null-Förderhöhe	Read/Write	Wert für den aktiven Modus 1. Einheit gemäß Konfiguration im Pumpensteuerungsmodul
AV:505	Modus 1 - Nennförderhöhe	Read/Write	Wert für den aktiven Modus 1. Einheit gemäß Konfiguration im Pumpensteuerungsmodul
AV:506	Modus 1 - Nennförderstrom	Read/Write	Wert für den aktiven Modus 1. Einheit gemäß Konfiguration im Pumpensteuerungsmodul
AV:507	Modus 1 - Mindestförderstrom	Read/Write	Wert für den aktiven Modus 1. Einheit gemäß Konfiguration im Pumpensteuerungsmodul
AV:508	Modus 2 - Null-Förderhöhe	Read/Write	Wert für den aktiven Modus 2. Einheit gemäß Konfiguration im Pumpensteuerungsmodul
AV:509	Modus 2 - Nennförderhöhe	Read/Write	Wert für den aktiven Modus 2. Einheit gemäß Konfiguration im Pumpensteuerungsmodul
AV:510	Modus 2 - Nennförderstrom	Read/Write	Wert für den aktiven Modus 2. Einheit gemäß Konfiguration im Pumpensteuerungsmodul
AV:511	Modus 2 - Mindestförderstrom	Read/Write	Wert für den aktiven Modus 2. Einheit gemäß Konfiguration im Pumpensteuerungsmodul
AV:520	Steuerungssollwert	Read/Write	Wert und Einheit gemäß Pumpensteuerungsmodus (konstanter Druck oder konstanter Förderstrom)
<b>Information</b>			
AV:900	BMS BACnet-Version	Read	Version der verwendeten Armstrong-BACnet-Punkte
<b>E/A</b>			
AI:0	Analog In 1	Read	Gemäß Konfiguration im Pumpensteuerungsmodul
AI:1	Analog In 2	Read	Gemäß Konfiguration im Pumpensteuerungsmodul
AV:113	Analog Out 1	Read	Gemäß Konfiguration im Pumpensteuerungsmodul
BI:0	Digital In 1	Read	Gemäß Konfiguration im Pumpensteuerungsmodul
BI:1	Digital In 2	Read	Gemäß Konfiguration im Pumpensteuerungsmodul
BV:15	Digital Out 1	Read	Gemäß Konfiguration im Pumpensteuerungsmodul
BV:16	Digital Out 2	Read	Gemäß Konfiguration im Pumpensteuerungsmodul
BV:0	Relais 1	Read	Gemäß Konfiguration im Pumpensteuerungsmodul
BV:1	Relais 2	Read	Gemäß Konfiguration im Pumpensteuerungsmodul

## 4.0 BETRIEB

### 4.1 CHECKLISTE FÜR DIE INBETRIEBNAHME



Folgende Punkte sind sorgfältig zu prüfen, bevor die Pumpe in Betrieb genommen wird:

- A Pumpe gefüllt?
- B Drehbewegung **ok**?
- C Schmierung **ok**?
- D Rohrleitungen korrekt gesichert?
- E Spannungsversorgung **ok**?
- F Überlastschutz **ok**?
- G Ist das System sauber?
- H Ist die Pumpenumgebung sauber?

### Gewährleistung

Schäden an Gerät und Material, die durch Nichtbeachtung der vorstehenden Vorsichtsmaßnahmen verursacht werden, sind nicht abgedeckt. Weitere Informationen in den Allgemeinen Geschäftsbedingungen und Gewährleistungsbestimmungen von Armstrong. Ausführliche Auskunft erteilt Ihr zuständiger Ansprechpartner bei Armstrong.

### 4.2 STARTEN DER PUMPE



Prüfen Sie händisch oder mit leichter mechanischer Unterstützung wie einem Gurt oder einem Innensechskantschlüssel im Kupplungsbolzen, ob die Pumpe frei drehen kann.

Stellen Sie sicher, dass sämtliche Schutzvorrichtungen sicher an Ort und Stelle befestigt sind.

Vor dem Starten muss die Pumpe vollständig gefüllt werden. Füllen Sie das Pumpengehäuse mit Flüssigkeit und drehen Sie die Welle händisch, um jegliche Lufteinschlüsse im Lauftrad zu entfernen. Bei Design Envelope-Aggregaten mit Schalenkupplung sind sämtliche beim Befüllen des Systems entstandenen Lufteinschlüsse im Gehäuse über den manuellen Luftablass an der Dichtung der Spülleitung zu beseitigen. **Stellen Sie vor dem Starten sicher, dass Lufteinschlüsse über den Luftablass an der Dichtung der Spülleitung entfernt werden. Halten Sie den Luftablass geöffnet, bis die Luft vollständig ausgetreten ist.**

Design Envelope-Blockpumpenaggregate verfügen über Spül-/Entlüftungsleitungen im Ansaugbereich der Pumpe. Beim Betrieb dieser Aggregate wird verbliebene Luft aus der Pumpe zu den Ansaugleitungen gezogen. Schalten Sie den Motor kurz ein und stellen Sie sicher, dass die Drehbewegung mit dem Richtungspfeil auf dem Pumpengehäuse übereinstimmt (von der Motorseite aus gesehen im Uhrzeigersinn).

Starten Sie den Motor mit geschlossenem Auslassventil und offenem Ansaugventil. Öffnen Sie dann allmählich das Auslassventil, wenn der Motor Betriebsdrehzahl erreicht hat. Das Auslassventil kann beim Starten leicht geöffnet sein, um das Ablassen eingeschlossener Luft zu unterstützen.

**Nach Abschalten der Pumpe:** Schließen Sie das Auslassventil und trennen Sie den Motor von der Stromversorgung.

**Betreiben Sie niemals** die Pumpe über einen längeren Zeitraum bei geschlossenem Auslassventil mit voller Drehzahl (höchstens ein paar Minuten lang).

Übermäßige Geräusch- und Schwingungsentwicklung beim Starten weist auf eine zu hoch angesetzte Anlagenförderhöhe hin. Berechnen Sie zur Prüfung die Pumpenbetriebsförderhöhe durch Subtrahieren des Saugdruck-Anzeigewerts vom Anzeigewert auf der Förderseite. Wandeln Sie das Ergebnis in die Einheit der Förderhöhe gemäß Typenschild der Pumpe um und vergleichen Sie die Werte. Der Entwickler oder Betreiber der Anlage ist baldmöglichst hierüber zu informieren, da Anpassungen beim Antrieb erforderlich sein können, um die Eignung der Pumpe für das installierte System sicherzustellen.



Prüfen Sie vor dem Betreiben des Aggregats den Drehrichtungspfeil. Die Drehbewegung aller vertikalen Armstrong 4300- & 4380-Inline-Aggregate verläuft von der Motorseite aus gesehen im Uhrzeigersinn.

#### WICHTIG:



Betreiben Sie die Pumpe niemals, auch nicht für kurze Zeit, bei geringem Förderstrom oder geschlossenem Auslassventil. Dadurch könnte das Wasser im Gehäuse überhitzen und verdampfen, was zu einem vorzeitigen Ausfall sowie zu ersthaften Schäden an der Pumpe und dem sie umgebenden Bereich führen könnte.

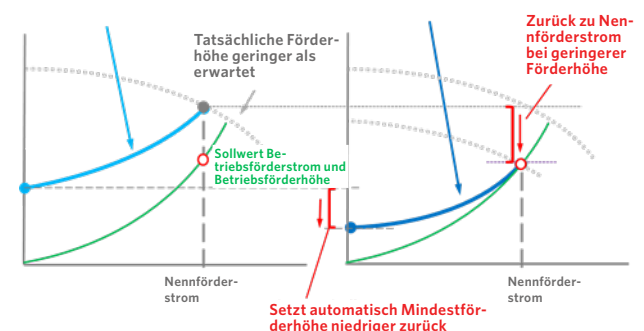
#### 4.2.1 AUTO-FLOW BALANCING (AUTOMATISCHER AUSGLEICH DES FÖRDERSTROMS)

Der automatische Ausgleich des Förderstroms legt die Regelkurve zwischen Nennförderstrom bei der Anlagenförderhöhe vor Ort und der Mindestförderhöhe (Null-Förderstrom) fest, die typischerweise gesenkt (zurückgesetzt) wird.

Oft ist die tatsächliche Anlagenförderhöhe geringer als erwartet und die Pumpe arbeitet aufgrund der Anlagenkonzeption bei einem höheren als dem Nennförderstrom eher rechts von der Kurve. Die Auto-Flow-Balancing-Funktion vergleicht die Sensorless-Kennlinien mit der tatsächlichen Anlage und ermittelt so die tatsächliche Förderhöhe für den Nennförderstrom. Die Mindestförderhöhe (Null-Förderstrom) wird entsprechend der tatsächlichen Förderhöhe bei diesem Nennförderstrom zurückgesetzt. Die Standardeinstellung ab Werk beträgt 40 % der Nennförderhöhe, kann jedoch zur höheren Energieeinsparung weiter gesenkt werden, sofern alle Bereiche ausreichend versorgt sind.

· Werksprogrammierte Regelkurve

Regelkurve mit automatischem Ausgleich des Förderstroms



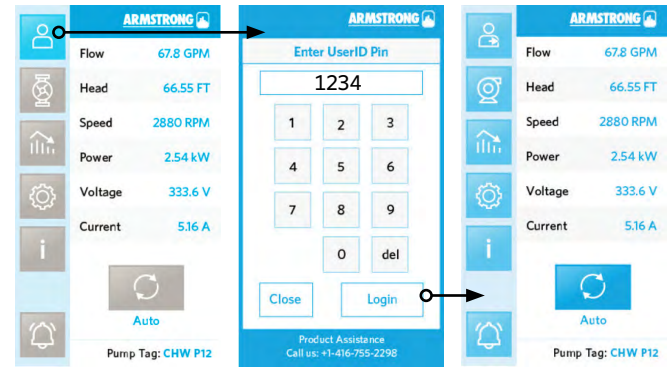
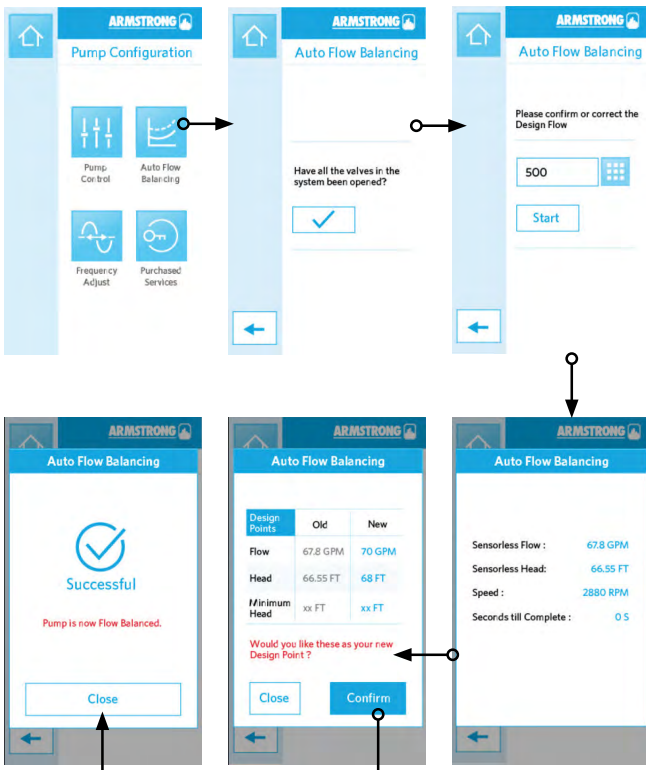
Bei Gebäuden, die in mehreren Phasen ausgestattet werden bzw. bei Änderung des Nennförderstroms, kann der automatische Ausgleich des Förderstroms zu Beginn jeder Phase ausgeführt werden.

Wählen Sie im Touchscreen **Pump Configuration -> Auto Flow Balancing** (Pumpenkonfiguration -> Automatischer Ausgleich des Förderstroms) und folgen Sie den Hinweisen. Die Ausführung der Auto-Flow-Balancing-Funktion dauert etwa 3 Minuten.

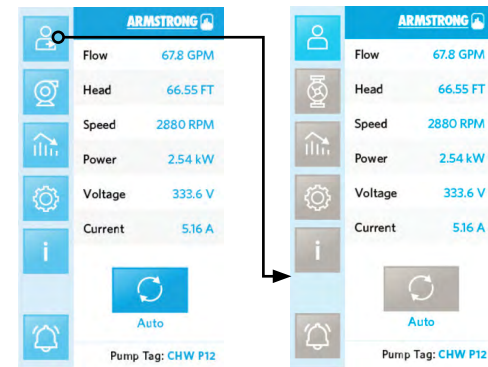
## 4.3 TOUCHSCREEN

### 4.3.1 EINLOGGEN

standard-passwort 1234

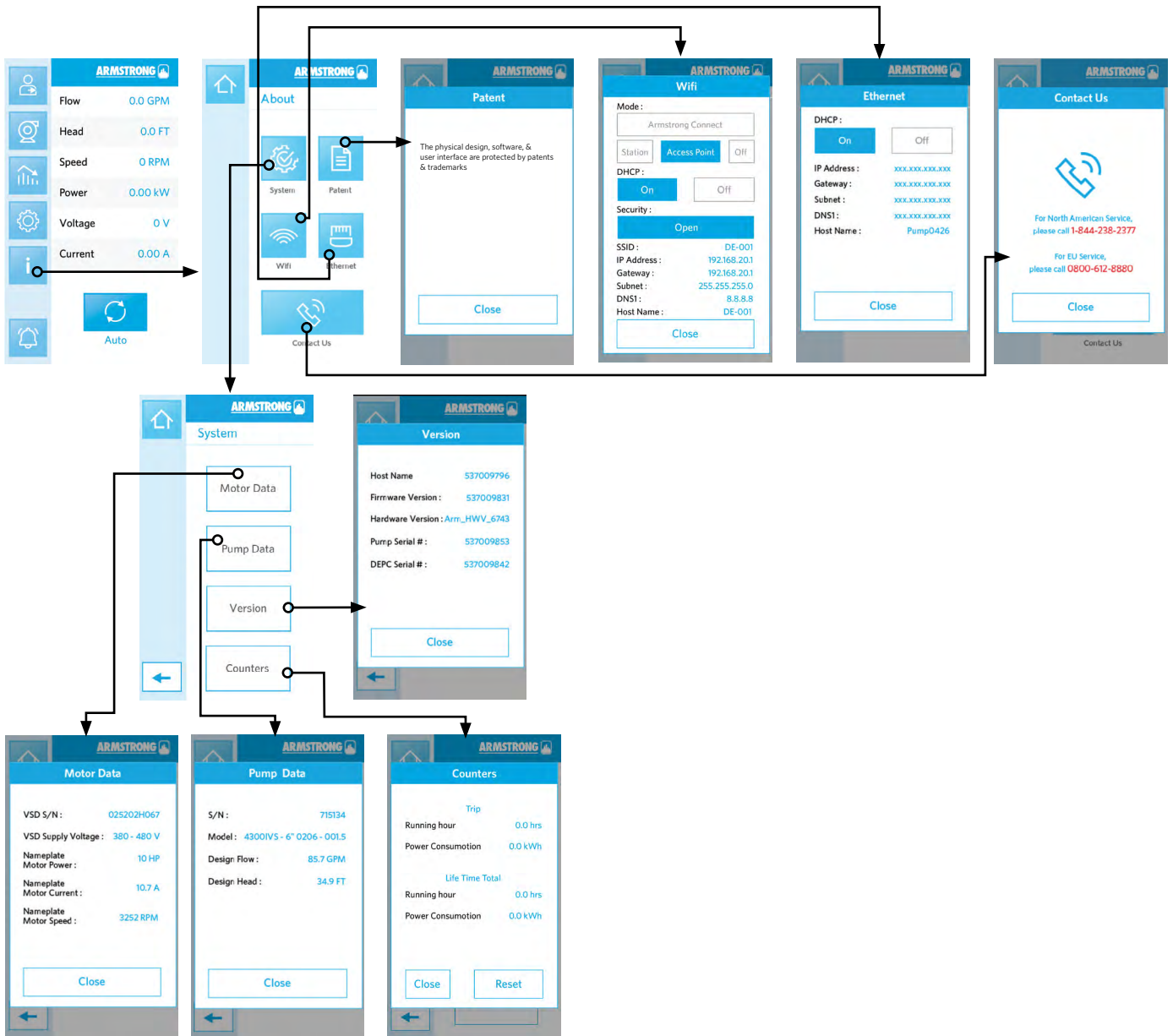


### 4.3.2 AUSLOGGEN



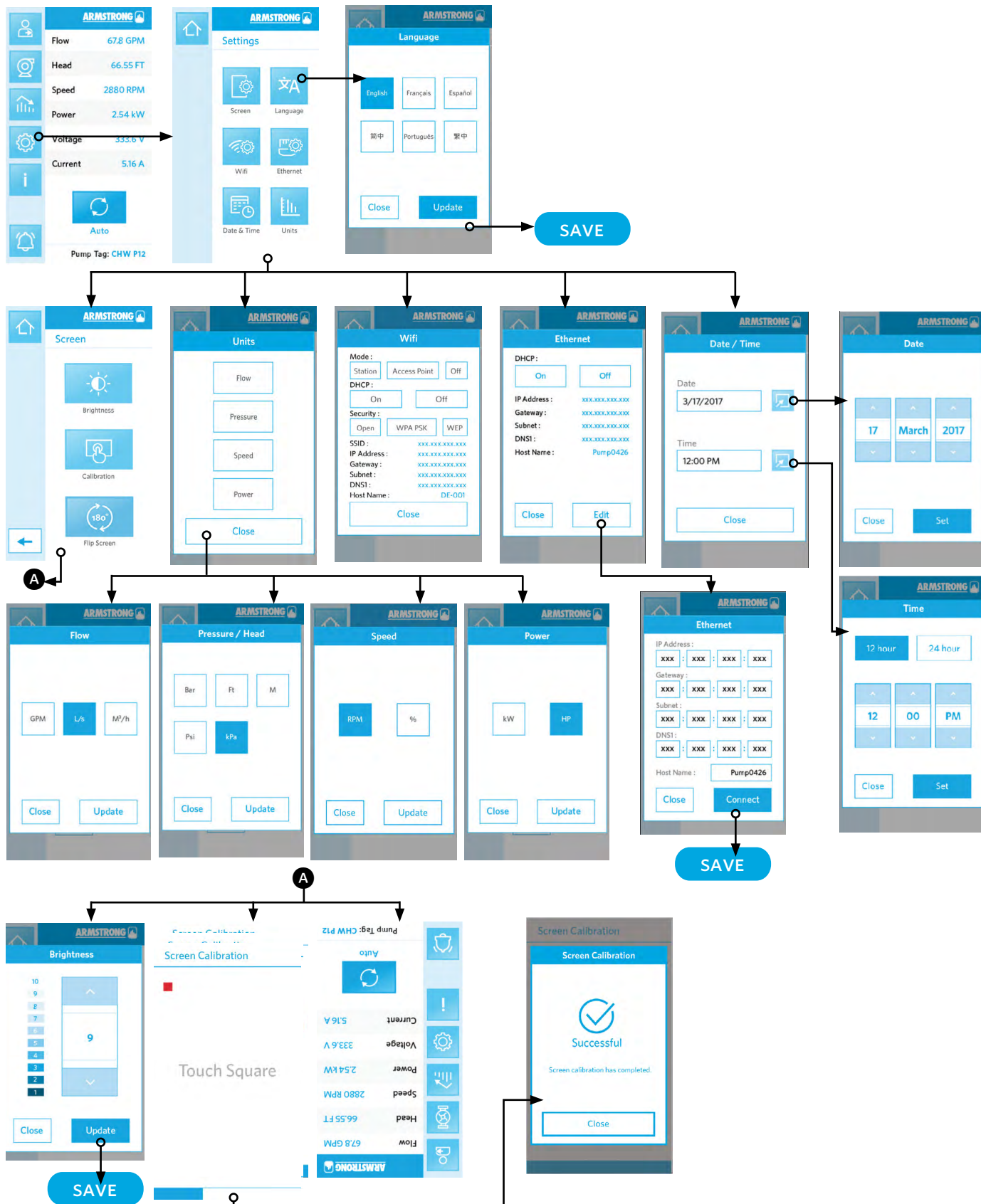


4.3.3 INFO

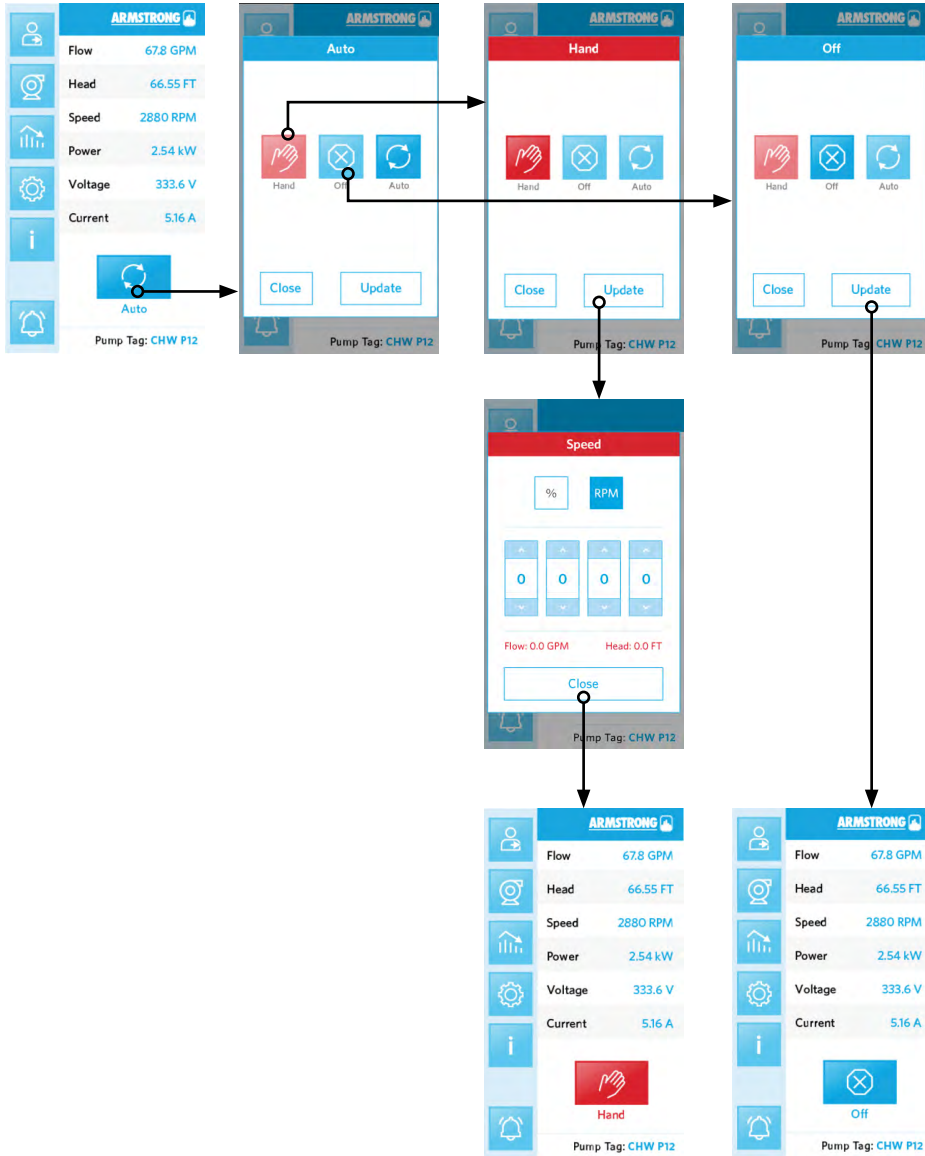


Auf **Reset** klicken,  
um den Zähler  
zurückzusetzen

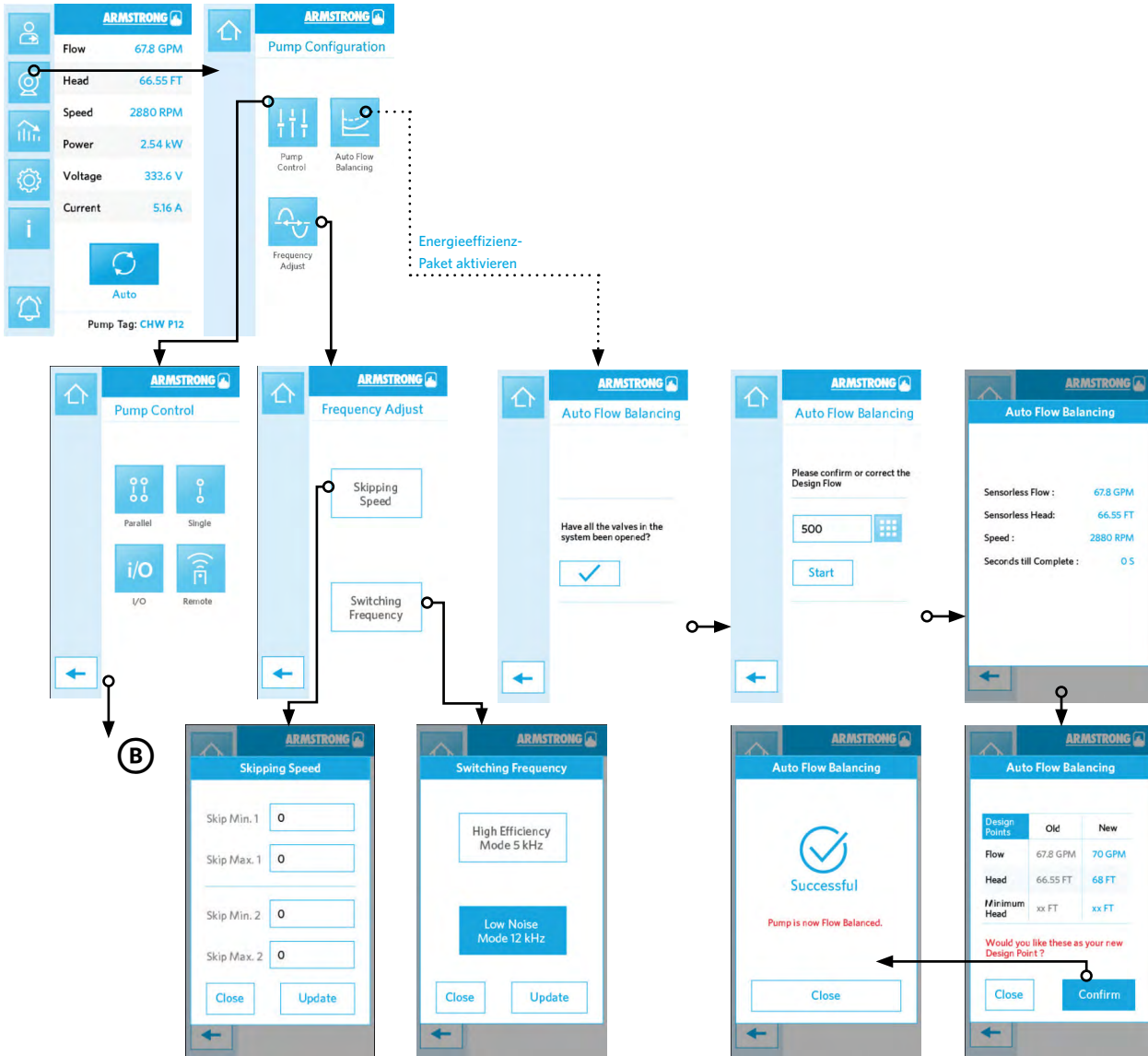
4.3.4 GENERAL SETTINGS (ALLGEMEINE EINSTELLUNGEN)

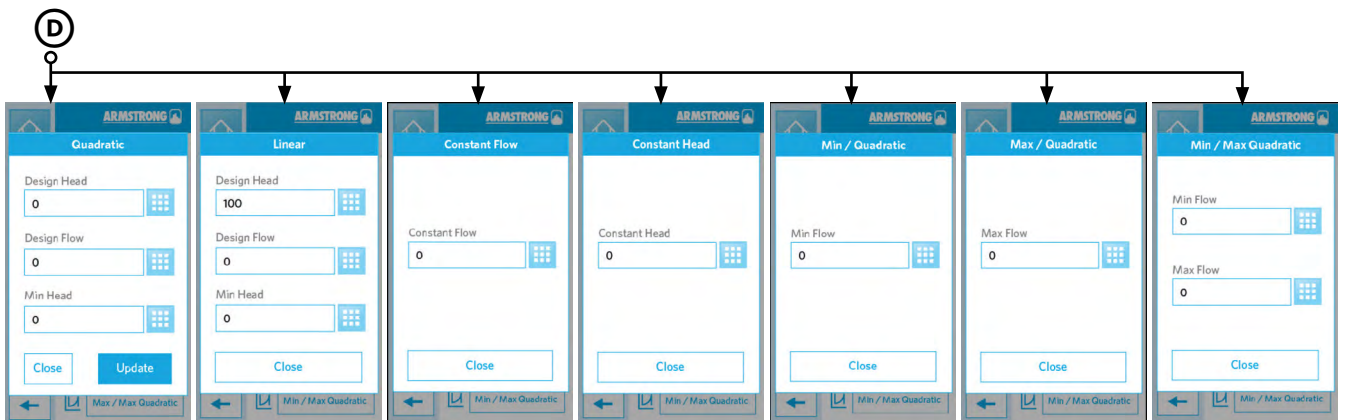
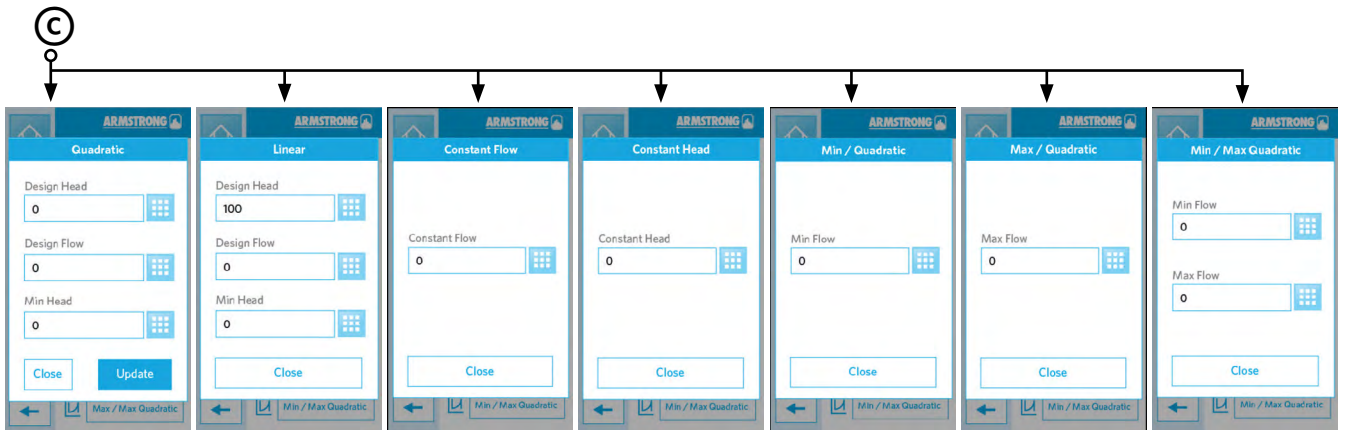
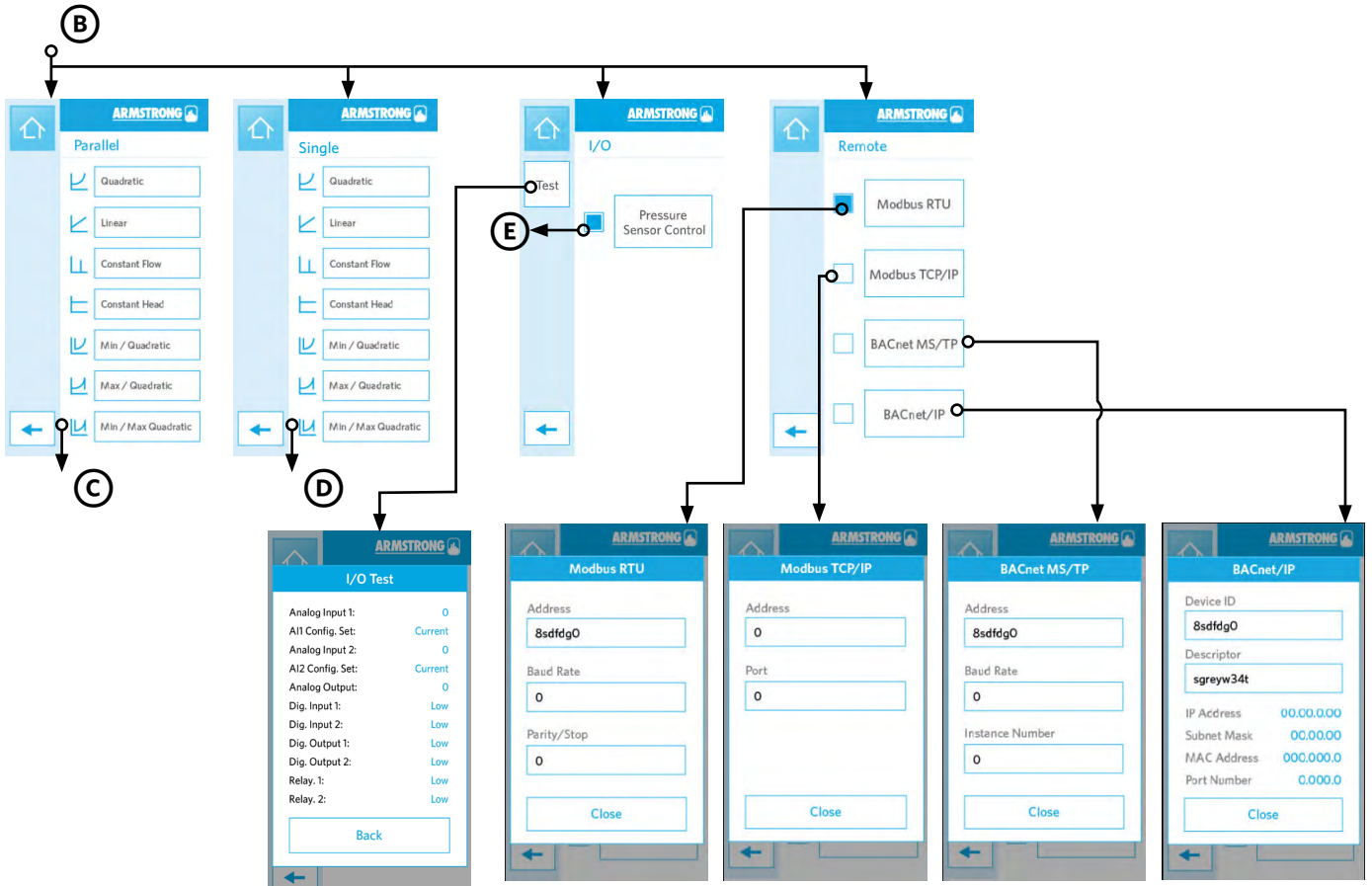


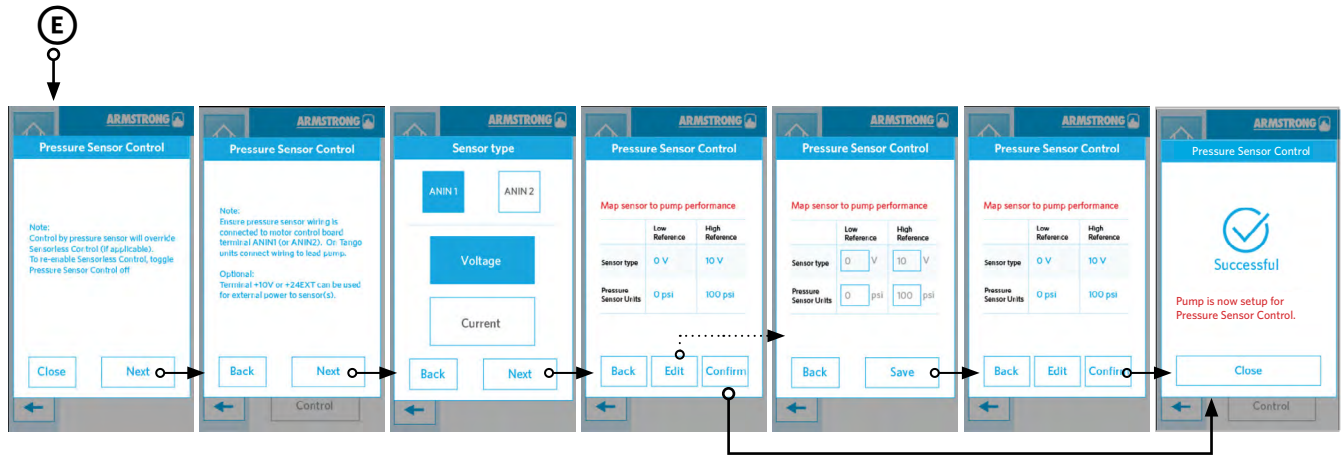
#### 4.3.5 MANUAL/AUTO MODE (MODUS MANUELL/AUTOMATISCH)



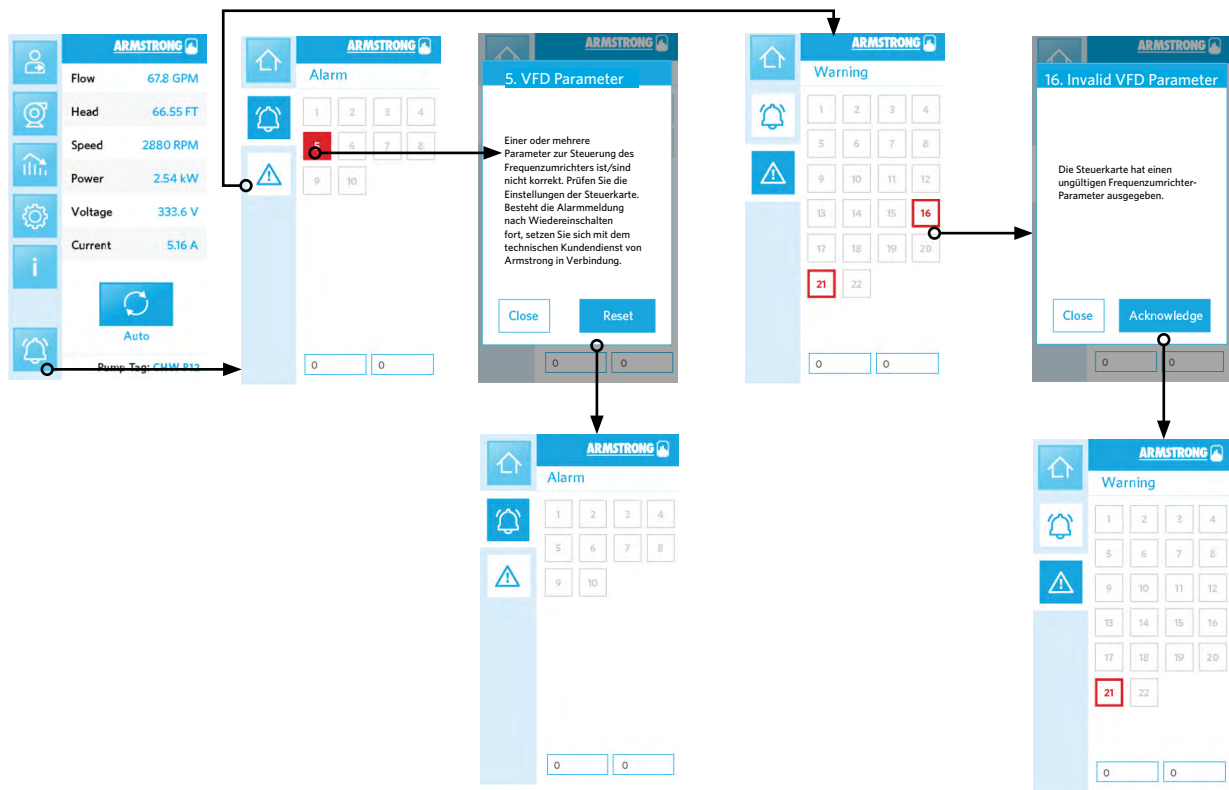
4.3.6 PUMP CONTROL (PUMPENSTEUERUNG)







#### 4.3.7 ALARMS & WARNINGS (ALARM- UND WARNMELDUNGEN)

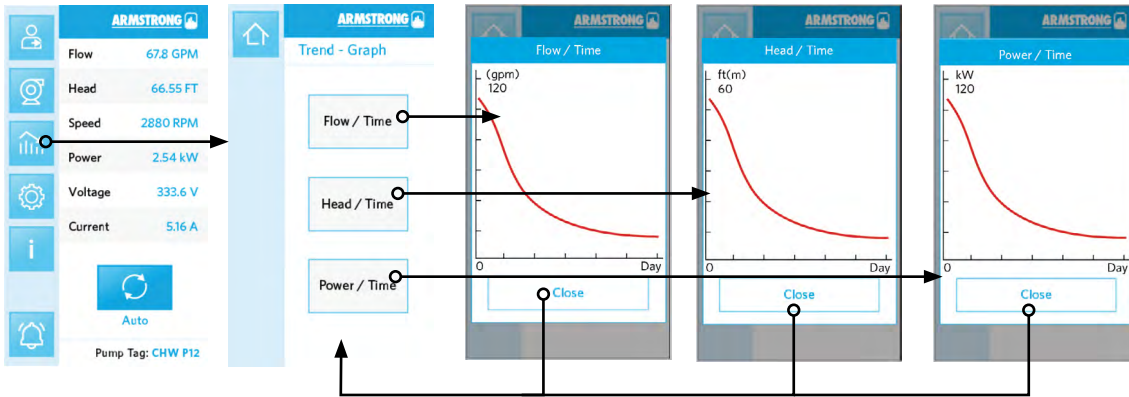


#### 4.3.8 TREND-GRAPH (TREND-DIAGRAMM)

Für 3 Parameter können auf dem Touchscreen Trends angezeigt werden:

- Leistung
- Förderstrom
- Förderhöhe

So erhält der Nutzer auf einen Blick die wichtigsten Leistungsdaten.



Ein ausführlicher Trendbericht kann durch einen Export der Pumpendaten im CSV-Format für den Abruf und die Analyse auf einem externen Computer erstellt werden..

#### 4.3.9 EINSTELLUNG DER HELLIGKEIT

Wählen Sie **Settings -> Brightness** (Einstellungen -> Helligkeit), um die Helligkeit des Touchscreen anzupassen.

10 = höchste Helligkeit, 1 = niedrigste Helligkeit

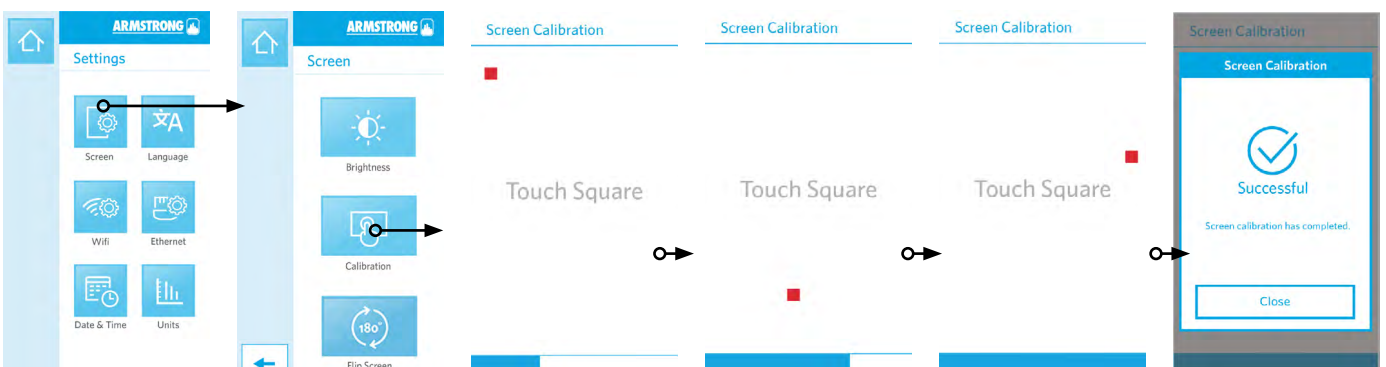


#### 4.3.10 KALIBRIERUNG DES TOUCHSCREEN

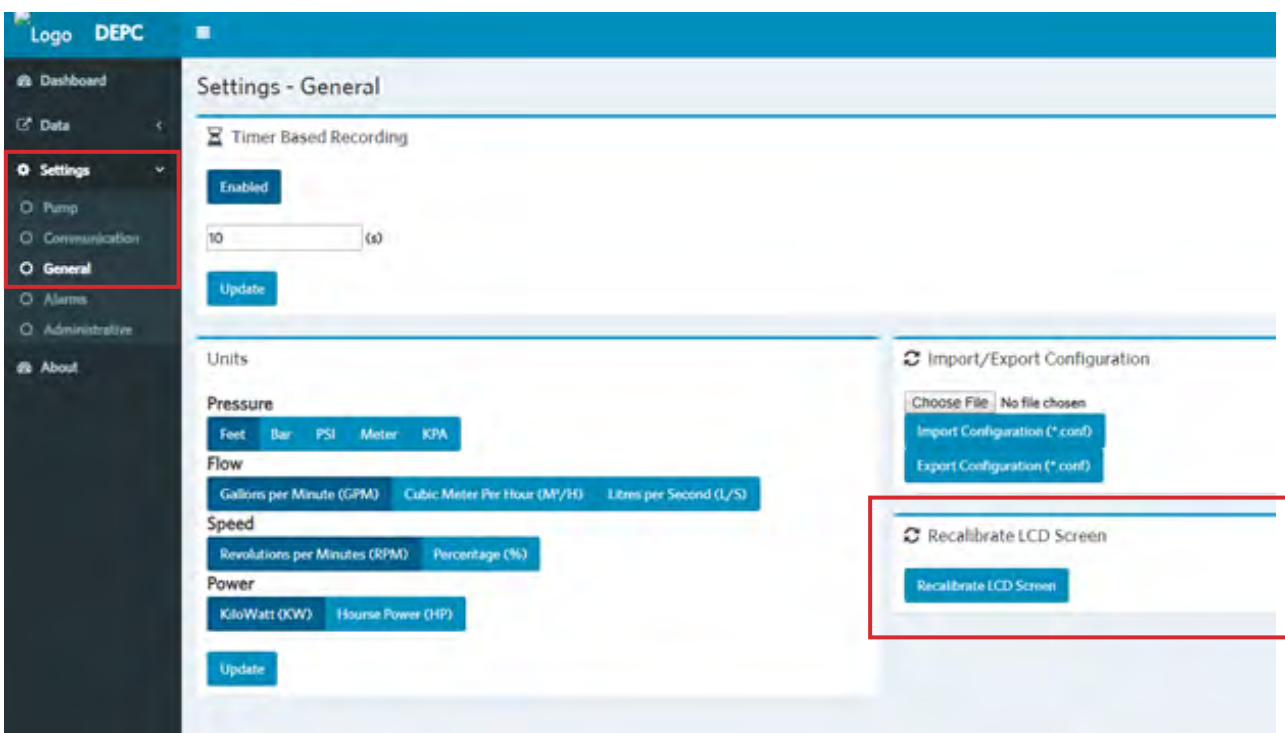
Bei Auftreten eines der folgenden Probleme

- Objekte am Rand des Bildschirms können nicht aktiviert werden;
  - Einige Display-Schaltflächen reagieren anscheinend nicht;
- kann es erforderlich sein, den Touchscreen neu zu kalibrieren. Wählen Sie **Settings -> Screen -> Calibration** (Einstellungen -> Bildschirm -> Kalibrierung), um den Touchscreen zu kalibrieren.

Durchlaufen Sie die abgebildete 3-Schritte-Kalibrierungssequenz (berühren Sie die Flächen), um die Display-Koordinaten zurückzusetzen.



Können Sie nicht vom Touchscreen selber aus auf die Kalibrierungsfunktion zugreifen, verbinden Sie die Pumpe mit dem Webserver und wählen Sie **Settings -> General -> Recalibrate LCD Screen** (Einstellungen -> Allgemein -> LCD-Bildschirm recalibrieren). Dies löst die Kalibrierungssequenz des Touchscreens an der Pumpe aus. Durchlaufen Sie die oben abgebildete 3-Schritte-Kalibrierungssequenz, um die Display-Koordinaten zurückzusetzen.



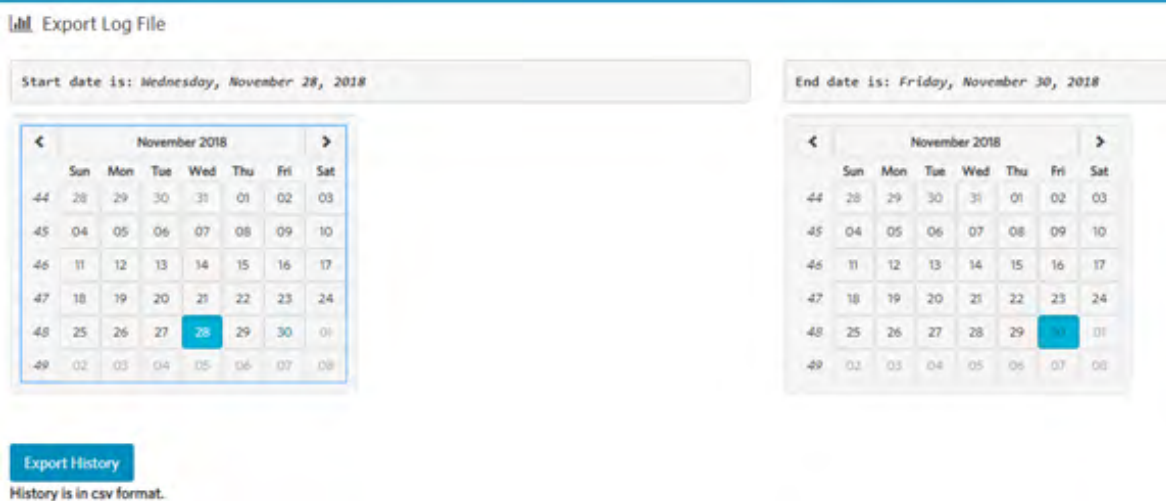


#### 4.3.11 DATENPROTOKOLLE

Datenprotokolle (Data Logs) können zur Analyse der Energieeffizienz oder für die Suche nach Fehlern im System verwendet werden. Die Datenprotokolle können für ein Gebäudeautomations-system (GA) oder für eine einzelne Pumpe verwendet werden. Jede Pumpensteuerung zeichnet über vordefinierte Zeitintervalle (Voreinstellung 5 Minuten) hinweg folgende Datenparameter auf:

- Drehzahl (rpm bzw. 1/min)
- Leistung (kW)
- Strom (A)
- Förderstrom (gpm, Gallonen pro Minute)
- Förderhöhe (ft, Fuß)
- Analoges Eingang 1
- Analoges Eingang 2
- Analoges Ausgang
- Digitaler Eingang
- Digitaler Ausgang
- Alarmmeldungen
- Warnmeldungen
- kW-Stunden

Der DEPC speichert das Datenaufkommen von bis zu 3 Monaten in 5-Minuten-Intervallen. Zusätzlicher Datenspeicherplatz ist auf dem Cloud-Server verfügbar, wenn die Pumpe mit dem Internet verbunden und das Abonnement des Pump Manager aktiv ist.



Export Log File

Start date is: Wednesday, November 28, 2018

End date is: Friday, November 30, 2018

November 2018

	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat
-44	28	29	30	31	01	02	03
-45	04	05	06	07	08	09	10
-46	11	12	13	14	15	16	17
-47	18	19	20	21	22	23	24
-48	25	26	27	28	29	30	01
-49	02	03	04	05	06	07	08

November 2018

	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat
-44	28	29	30	31	01	02	03
-45	04	05	06	07	08	09	10
-46	11	12	13	14	15	16	17
-47	18	19	20	21	22	23	24
-48	25	26	27	28	29	30	01
-49	02	03	04	05	06	07	08

Export History

History is in csv format.

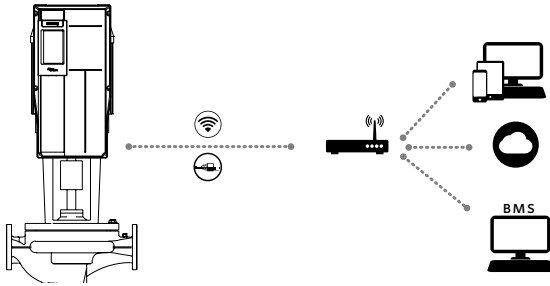
Verbinden Sie den DEPC mit dem Webserver im Bereich **Data -> Trends -> Export Log File** (Daten -> Trends -> Export Protokoll-datei).

Wählen Sie Anfangs- und Enddatum und klicken Sie dann auf **Export History** (Exportverlauf), um die Datenprotokolldatei im CSV-Format herunterzuladen.

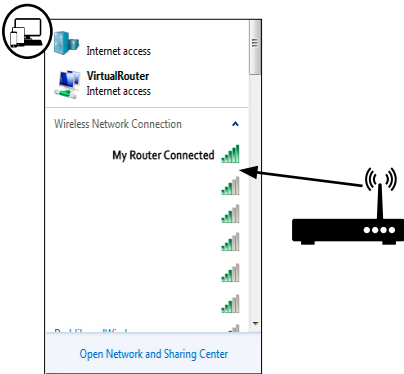
### 4.4 WEBSCHNITTSTELLE

Für den Zugriff auf die DEPC-Webschnittstelle empfiehlt Armstrong ausdrücklich den Browser Google Chrome. Auch andere Browser können genutzt werden, aber Google Chrome sorgt für den besten Betrieb.

#### 4.4.1 VERBINDUNG ÜBER ETHERNET

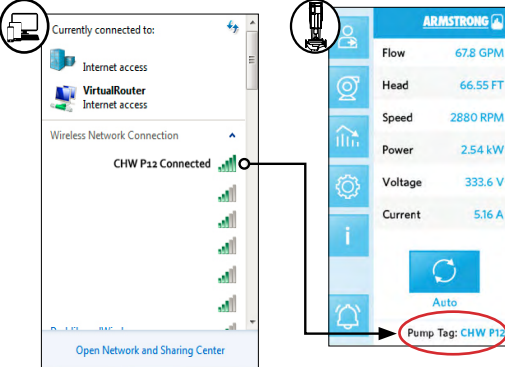


verbinden sie ihr gerät über wlan oder ethernet-kabel mit dem router.

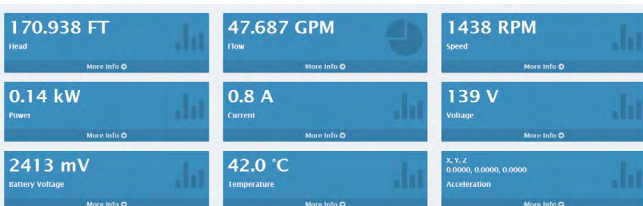


#### 4.4.2 VERBINDUNG ÜBER WLAN

Geben Sie in der Adresszeile des Browsers die IP-Adresse der

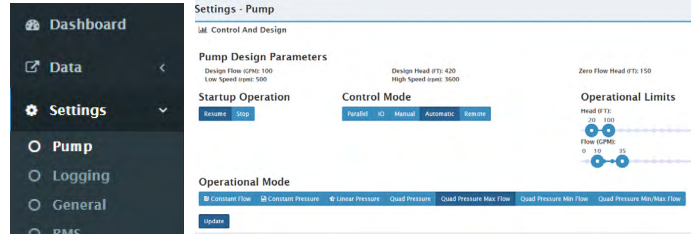


Pumpe (s. Fenster „About“ der Pumpe) ein.  
Standard-Nutzer Level 1 Passwort: Armstrong1  
Standard-Nutzer Level 2 Passwort: Armstrong12



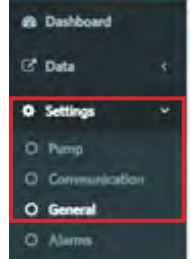
Zugriff auf die Steuerungsmodi:

Wählen Sie Settings (Einstellungen) → Pump (Pumpe)



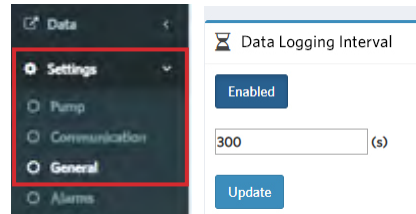
Wählen Sie Settings (Einstellungen) → General (Allgemein), wählen Sie die gewünschten Aggregate und klicken Sie auf Update (Aktualisieren).

Einrichten des Intervalls für zeitbasierte Aufzeichnung: Wählen

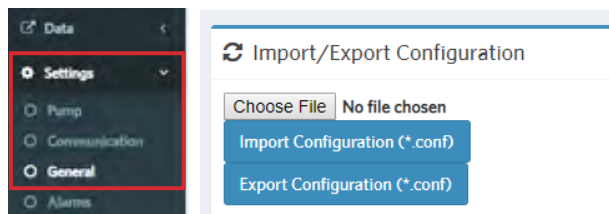


Sie Settings (Einstellungen) → General (Allgemein), klicken Sie auf Enable (Aktivieren) und geben Sie das gewünschte Zeitintervall ein (voreingestellt sind 300 Sekunden).

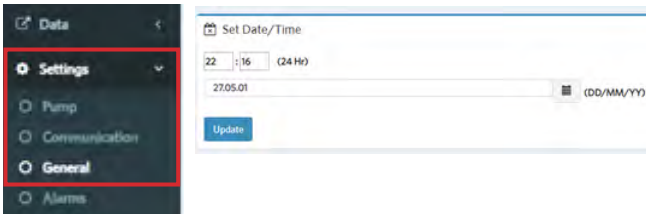
Import/Export von Konfigurationsdateien: Wählen Sie Settings



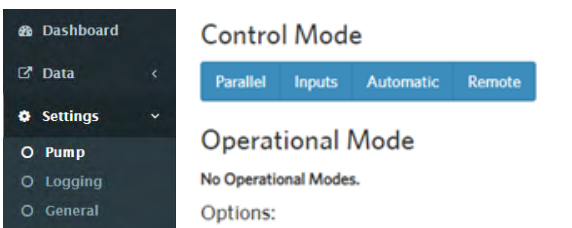
(Einstellungen) → General (Allgemein), wählen Sie eine Datei aus und klicken Sie zum Importieren auf **Import Configuration** (Konfiguration importieren). Zum Exportieren klicken Sie auf Export Configuration (Konfiguration exportieren).



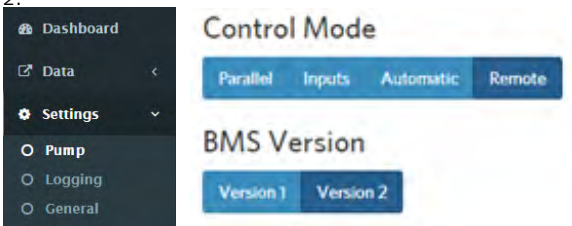
Ändern von Datum/Uhrzeit: Klicken Sie auf Settings (Einstellungen) → General (Allgemein) und ändern Sie Datum und Uhrzeit.



Zugriff auf die Steuerungsmodi: Wählen Sie Settings (Einstellungen) → Pump (Pumpe)



Zur Auswahl von Version 1 oder 2 der BMS-Einstellungen klicken Sie auf Remote Mode (Fernzugriff) und wählen Sie Version 1 oder 2.



Settings (Einstellungen) → Pump (Pumpe)

Zum Verändern der Einstellungen für das Hochfahren und Herunterfahren des Motors nehmen Sie die Einstellung unter **Motor Ramp Up Time** (Hochfahrzeit Motor) und **Motor Ramp Down Time** (Herunterfahrzeit Motor) vor.

Zum Verändern der hohen oder niedrigen Drehzahl der Pumpe nehmen Sie die Einstellung des Wertes in RPM (1/min) unter **High Speed Limit** (Grenzwert hohe Drehzahl) und **Low Speed Limit** (Grenzwert niedrige Drehzahl) vor.

Zum Verändern der Pumpenkennzeichnung geben Sie unter **Pump Tag** (Pumpen-Kennzeichnung) eine neue Kennzeichnung ein.



Zum Verändern der Einstellungen für die Ausgänge: Settings (Einstellungen) → Pump (Pumpe)

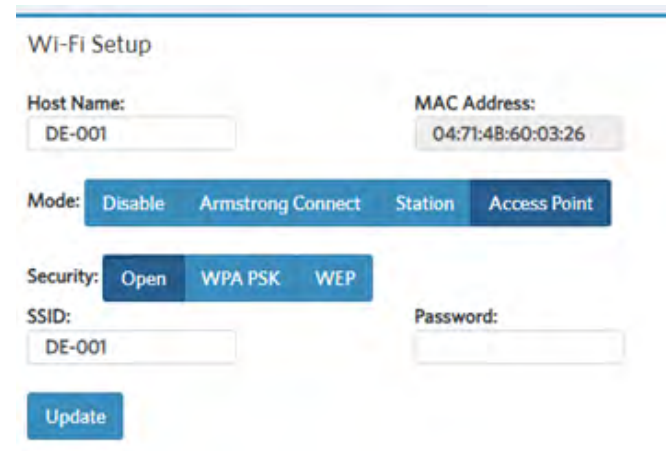
Zum Verändern der digitalen Ausgänge: bei Outputs (Ausgänge) Enable (Aktivieren) wählen und die gewünschte Angabe auswählen.

Zum Verändern der analogen Ausgänge: Enable (Aktivieren) wählen und die gewünschte Angabe auswählen.

Zum Ändern der Relais-Einstellungen: Relay Functions (Relaisfunktionen) aktivieren und die gewünschten Einstellungen auswählen.



Zum Aktivieren von Armstrong Connect: Settings (Einstellungen) → Communication (Kommunikation) und klicken Sie zum Aktivieren auf Armstrong Connect.



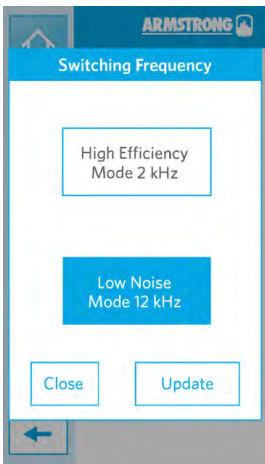
Zum Einstellen der BACnet Max Info Frames aktivieren Sie unter Settings (Einstellungen) → Communication (Kommunikation) BACnet Serial und nehmen Sie die gewünschte Eingabe unter **Max Info Frames** vor.



### 4.4.3 SCHALTFREQUENZ

Die Steuerungen der IVS-Antriebe verfügen über eine einstellbare Trägerfrequenz bzw. eine Frequenz, bei der die IGBTs geschaltet werden. Die Schaltfrequenz beeinflusst die Leistung des Antriebs und Motors und kann in manchen Fällen ein hörbares Geräusch verursachen.

Es gibt 2 voreingestellte Modi für die Schaltfrequenz.



#### Hocheffizienter Modus - 2 kHz, (voreingestellt)

Diese Frequenzeinstellung minimiert Verluste in Antrieb und Motor, um optimale Leistung zu erzielen. Bei dieser niedrigeren Einstellung kann der Motor jedoch ein hörbares hohes Geräusch erzeugen. Soll eine solche Geräuschbildung verhindert werden, kann der Antrieb auf den Low Noise-Modus umgestellt werden.

#### Low Noise-Modus - 12 kHz

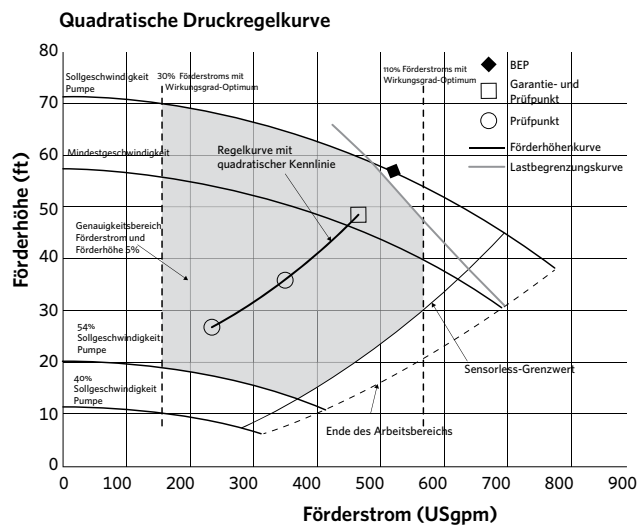
Diese Frequenzeinstellung erhöht elektrische Verluste, arbeitet jedoch geräuschärmer. Stellen Sie die Steuerung auf den Low Noise-Modus um, falls der High Efficiency-Modus zu inakzeptabler Geräuschentwicklung führt.

### 4.5 DESIGN ENVELOPE-TOLERANZEN

Die Toleranzen bei der Ermittlung von Förderstrom und Förderhöhe zwischen Prüfstand und der Anzeige der Design Envelope-Steuerung liegen bei allen Design Envelope-Sensorless-Pumpen innerhalb von 5 % Abweichung vom Wirkungsgrad-Optimum.

Eben diese Toleranzwerte in Bezug auf das Wirkungsgrad-Optimum werden am Design Envelope-Auswahlpunkt für das jeweilige Modell wie folgt verwendet (Garantie gemäß ANSI 40.6 Hydraulic Institute Standard, s. **ABB. 4.5.1**):

**ABB. 4.5.1**



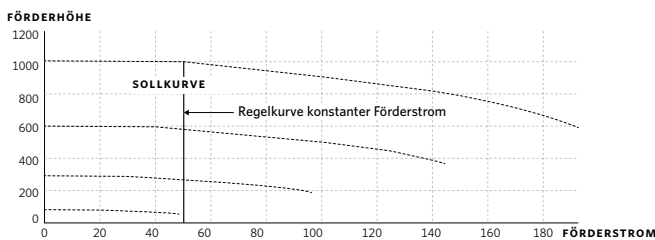
Die Toleranz gilt, wenn der Förderstrom zwischen 30 % und 110 % des Förderstroms mit Wirkungsgrad-Optimum bei Nenndrehzahl der Pumpe liegt und der Betriebspunkt bei mindestens 54 % der Nenndrehzahl der Pumpe liegt.

Die Nenndrehzahl der Pumpe wird bei allen Design Envelope-Pumpenkurven als oberste Drehzahl angezeigt.

## 5.0 STEUERUNGSMODI

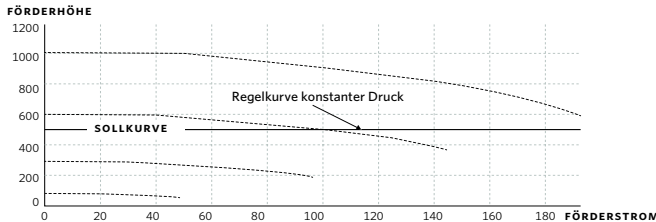
### 5.1 CONSTANT FLOW (KONSTANTER FÖRDERSTROM)

Design Envelope-Pumpen können so konfiguriert werden, dass sie einen konstanten Förderstrom in einem System aufrecht erhalten, während die Anlagenförderhöhe variiert. Dies simuliert effektiv eine Drehzahlregelung durch einen Durchflussmesser in den Rohrleitungen.



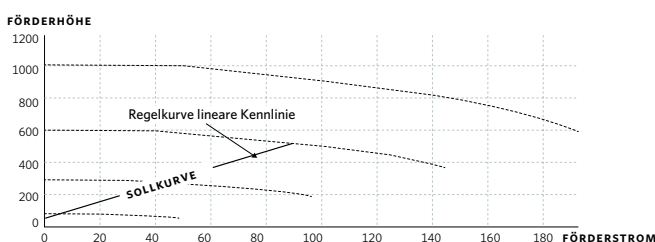
### 5.2 CONSTANT PRESSURE (KONSTANTER DRUCK)

Design Envelope-Pumpen können so konfiguriert werden, dass sie eine konstante Förderhöhe in einem System aufrecht erhalten, während der Bedarf variiert. Dies simuliert effektiv den Einbau eines Differenzdrucksensors an oder in der Nähe der Pumpe.



### 5.3 LINEAR PRESSURE (DRUCKREGELUNG MIT LINEARER KENNLINIE)

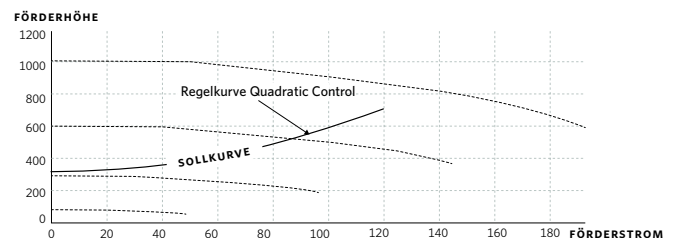
Bei der Linear-Pressure-Steuerung wird die Drehzahl entsprechend einer Regel-„Kurve“ zwischen Höchst- und Mindestförderstrom geregelt. Diese Steuerungsart ändert die Pumpendrehzahl in einer Weise, dass die Pumpe entlang der berechneten Regelkurve arbeitet, während die Förderhöhe direkt entsprechend dem Förderstrom variiert. Diese Art der Steuerung ist allgemein bekannt und so effektiv, wie es die gerade, lineare Kennlinie zulässt. Als sinnvollere Steuerung für den HLK-Bereich mit einer deutlichen Energieersparnis empfehlen wir die 5.4 Quadratic Curve-Steuerung.



### 5.4 QUADRATIC CURVE-STEUERUNG (DRUCKREGELUNG MIT QUADRATISCHER KENNLINIE)

Bei der Quadratic Curve-Steuerung wird die Drehzahl entsprechend einer Regelkurve zwischen Höchst- und Mindestförderstrom geregelt. Es ist allgemein anerkannter Stand der Technik, dass ein Aufbau mit einem Differenzdrucksensor an der am weitesten entfernt liegenden Last im Versorgungskreislauf zur besten Energieeffizienz führt.

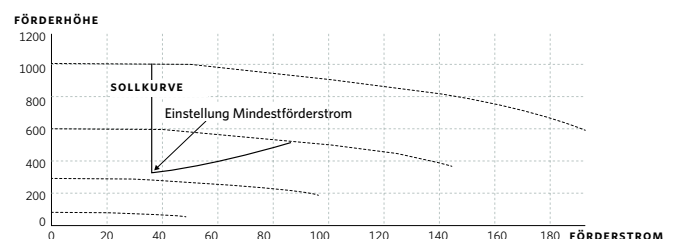
Design Envelope-Pumpen können diese Art der Steuerung auch ohne den Einsatz eines externen Sensors nachbilden. Wird die Förderstromanforderung des Systems gesenkt, senkt die Pumpe automatisch die entwickelte Förderhöhe entsprechend der voreingestellten Regelkurve.



### 5.5 QUADRATIC CURVE-STEUERUNG MIT MINDESTFÖRDERSTROM-SCHUTZ

Diese Konfiguration wurde für wasserführende HLK-Systeme entwickelt, bei denen sensible Komponenten wie etwa Kühlaggregate, die ein Mindestvolumen beim Förderstrom benötigen, für ihre Stabilität einen Mindestförderstrom erfordern. Diese Steuerung nutzt den 5.4 Quadratic Curve-Steuerungsmodus: Die Pumpendrehzahl wird erhöht, um einen Mindestförderstrom aufrechtzuerhalten, wenn die Systemlast abfällt.

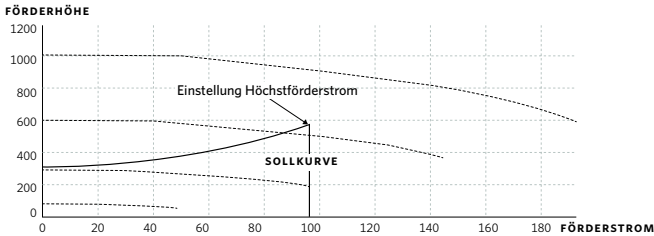
Die Pumpensteuerung kann den Förderstrom nur im Rahmen der Grenzwerte von Drehzahl oder Motor regeln.



### 5.6 QUADRATIC CURVE-STEUERUNG MIT HÖCHSTFÖRDERSTROM-SCHUTZ

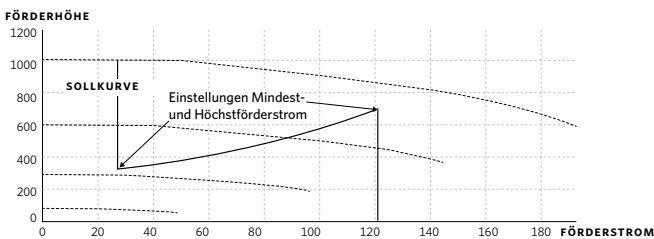
Diese Konfiguration eignet sich optimal für wasserführende HLK-Systeme, deren Pumpen allgemein überdimensioniert sind und einen Förderstromgrenzwert benötigen, um die Anlagenstabilität und entsprechende Energieeinsparungen sicherzustellen. Diese Steuerung nutzt den 5.4 Quadratic Curve-Steuerungsmodus: Die Pumpendrehzahl wird gesenkt, um die Einhaltung des Höchstförderstroms zu gewährleisten. Dies vermeidet ein Überpumpen und spart Energiekosten. Überpumpen ist ein übliches Phänomen bei HLK-Systemen, deren Pumpen üblicherweise für die jeweilige Anwendung überdimensioniert sind. Die Pumpensteuerung kann den Förderstrom nur auf eine Mindestdrehzahl

regeln. Daher wird ein Trockenkontakt-Relais bereitgestellt, das bei Erreichen des Höchstförderstroms schließt. Dies kann für Alarmmeldungen oder andere Einrichtungen verwendet werden.



### 5.7 QUADRATISCHE KURVENSTEUERUNG MIT MINDEST- UND HÖCHSTFÖRDERSTROMSCHUTZ

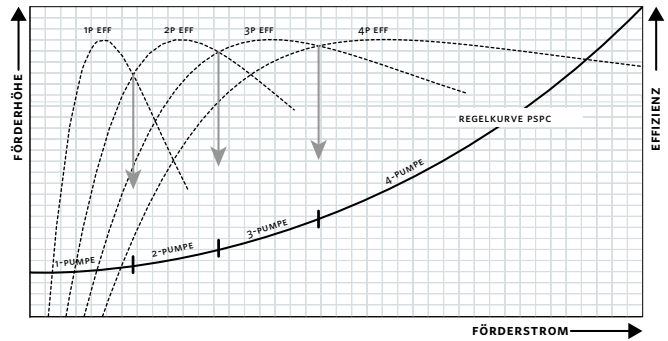
Dieser Steuerungsmodus kombiniert die Steuerlogik von 5.5 UND 5.6, verwendet also die Werte der quadratischen Kennlinie und sieht einen Schutz für Mindestförderstrom und Höchstförderstrom vor. Die Pumpensteuerung kann den Förderstrom nur im Rahmen der Mindest- und Höchstgrenzwerte für Motor und Drehzahl regeln. Daher wird ein Trockenkontakt-Relais bereitgestellt, das bei Erreichen des Mindest- oder Höchstförderstroms schließt. Dies kann für Alarmmeldungen oder andere Einrichtungen verwendet werden.



### 5.8 PARALLELE SENSORLOS-PUMPENSTEUERUNG (PSPC)

Diese Konfiguration überträgt die quadratische Kennlinie auf die Pumpensteuerung und stellt die Einhaltung der Förderstrom-Anforderungen im System sicher. Dabei werden die Pumpen ein- und ausgeschaltet, um eine optimale Energienutzung zu gewährleisten. Dies erfolgt durch einen Betrieb der Pumpenaggregate auf dem höchsten Effizienzniveau für den jeweiligen Förderstrombedarf.

Dieser Steuerungsmodus kann für 2, 3, oder 4 parallel betriebene Design Envelope-Pumpenaggregate verwendet werden. Tango- und dualArm-Aggregate werden von Armstrong ab Werk mit der parallelen Sensorless-Pumpensteuerung (PSPC) vorprogrammiert. Bei allen anderen Modellen (außer Zwillingspumpen) kann PSPC nachgerüstet werden. Setzen Sie sich bitte mit Ihrem Armstrong-Händler vor Ort in Verbindung.



Sowohl einzelne Pumpen als auch die gesamte Parallelströmung können wie folgt überwacht werden: **Settings (Einstellungen)** -> **Pump (Pumpe)** -> **Control Mode (Steuerungsmodus)** -> **Parallel Sensorless.**



### 5.8.1 INTEGRIERTE PARALLELE SENSORLOS-PUMPENSTEUERUNG FÜR MEHRERE PUMPEN

Wurde die Option Parallele Sensorless-Pumpensteuerung für die Steuerung von 2, 3 oder 4 Einzelpumpen gewählt (VIL und mit axialem Eintritt), kann die Funktion jederzeit aktiviert werden. Hinweis: Für den parallelen Betrieb müssen identische Pumpenmodelle verwendet werden.

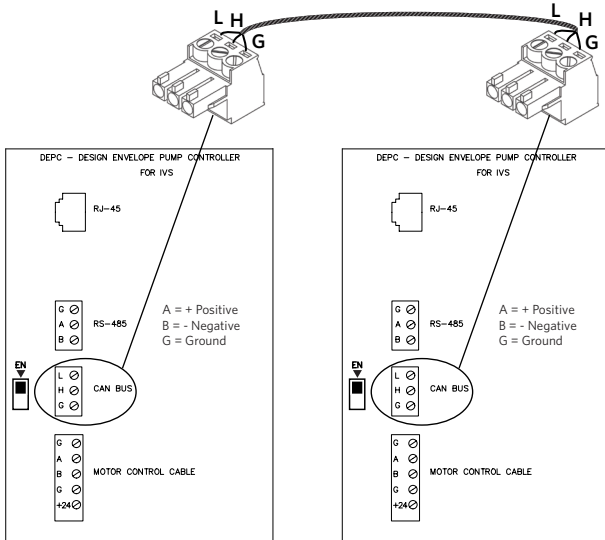
Installieren Sie zunächst eine Drahtbrücke (anderweitig bereitgestellt) zwischen den Pumpen. Verdrahtung zwischen den Steuerkarten: CANBUS-Kabel (3-adrig) mit Klemmenblock an beiden Enden (3-polig, 3,81 mm).

Zur Verbindung von 3 oder 4 Pumpen sollten die CANBUS-Stecker hintereinander geschaltet werden.

Drahtbrücke nicht im Lieferumfang enthalten.

**Für den parallelen Betrieb von 2 Pumpen:**

Achten Sie darauf, dass beide Anschlusswiderstände auf Enabled gesetzt sind (in Richtung der Markierung **EN** beim CANBUS-Anschluss).

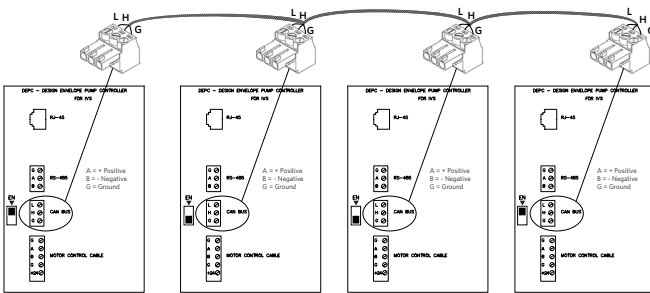


PUMP CONTROLLER 1

PUMP CONTROLLER 2

**Für den parallelen Betrieb von 3 oder 4 Pumpen:**

Achten Sie darauf, dass nur der erste und der letzte Anschlusswiderstand auf Enabled gesetzt sind (in Richtung der Markierung **EN** beim CANBUS-Anschluss).

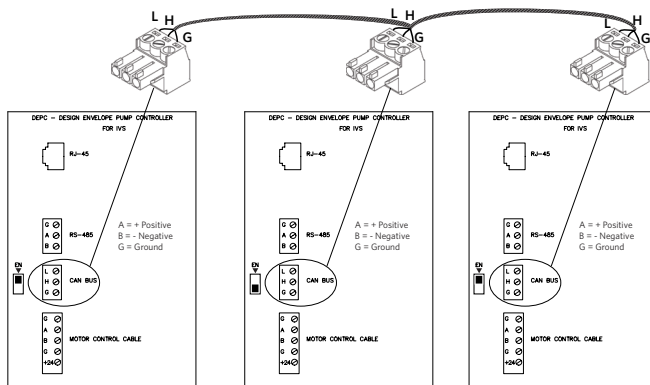


PUMP CONTROLLER 1

PUMP CONTROLLER 2

PUMP CONTROLLER 3

PUMP CONTROLLER 4



PUMP CONTROLLER 1

PUMP CONTROLLER 2

PUMP CONTROLLER 3

Wählen Sie im Webserver Settings (Einstellungen) -> Pump (Pumpe), setzen Sie den Steuerungsmodus auf Parallel mit folgenden Parameterwerten:

**Control Mode**

Parallel Inputs Automatic Remote

Options:

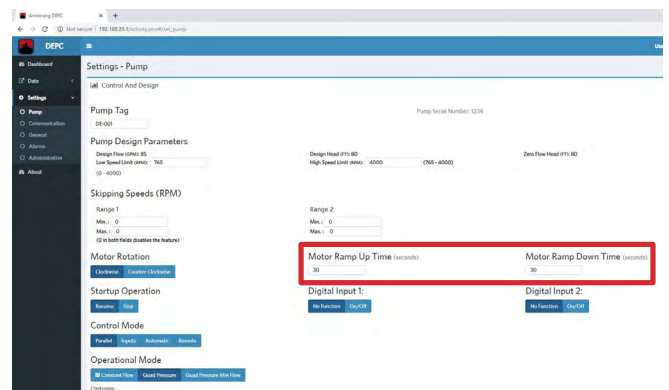
**A** Id: 1  
Flow BEP: 85  
Head BEP: 80  
**B** Dead Band: 0.25  
**C** Total Design Flow: 171.4  
Stage On Speed Percent: 0  
Stage Off Speed Percent: 0  
**D** Sensorless Map Adjust Factor: 0.1  
Alternation Interval (minutes): 10080  
**E** Minimum On Time (Seconds): 15

- A** ID: 1 bis 8, die niedrigere Zahl ist die Hauptpumpe, z. B. 1 für die Hauptpumpe, 2 für die Folgepumpe
- B** Totzone: auf 0,25 einstellen
- C** Gesamt-Nennförderstrom: Parallelströmung eingeben
- D** Sensorless-Anpassungsfaktor auf 0,1 einstellen
- E** Minimum On Time (Sekunden): auf 15 einstellen

Klicken Sie auf UPDATE (Aktualisieren), um alle Änderungen zu speichern. Verbinden Sie den Webserver mit der zweiten Pumpe und wiederholen Sie dann die vorgenannten Schritte **A** bis **E**.

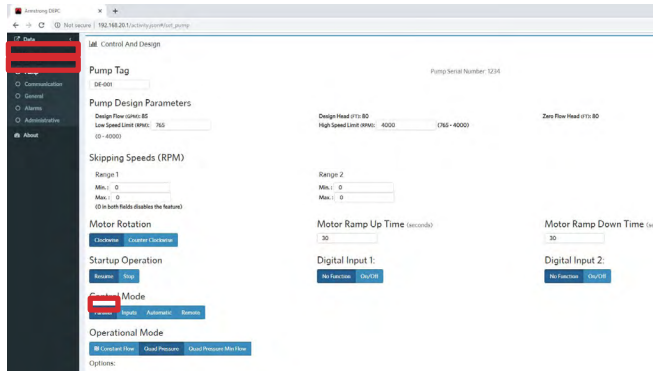
**5.8.2 ÄNDERN DER HOCHFAHR-/HERUNTERFAHR-ZEIT DES MOTORS**

Ändern Sie die Zeitwerte in den entsprechenden Feldern unter Pump (Pumpe) im Menü Settings (Einstellungen).



### 5.8.3 DREI VERSCHIEDENE STEUERUNGSMODI SIND VERFÜGBAR

Constant Flow (konstanter Förderstrom), Quadratic Pressure (quadratische Kennlinie) und Quadratic Pressure with Minimum Flow (quadratische Kennlinie mit Mindestförderstrom).

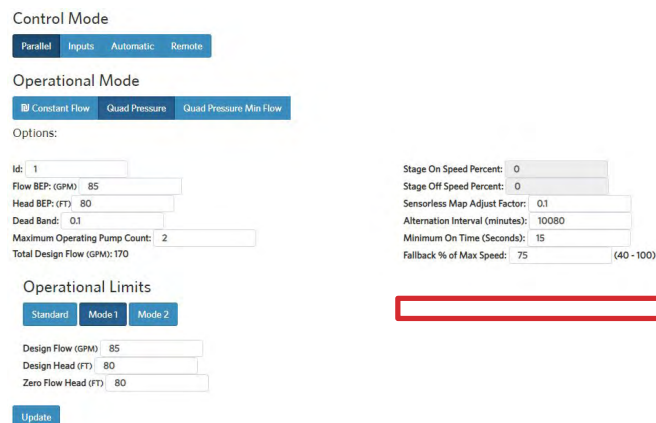


### 5.8.4 ERSATZ-PROZENTWERT DER MAXIMALEN DREHZAHL

Wird beim Betrieb mehrerer Pumpen im parallelen Sensorless-Modus eine der Pumpen vom Kommunikationskreis getrennt (z. B. wenn die Pumpe vom CANbus-Kabel getrennt wird), arbeitet die getrennte Pumpe weiterhin mit der voreingestellten Drehzahl bzw. mit einer Ersatzdrehzahl. Die Ersatzdrehzahl kann auf einen Prozentwert der maximalen Pumpendrehzahl eingestellt werden (zwischen 40 UND 100 %).

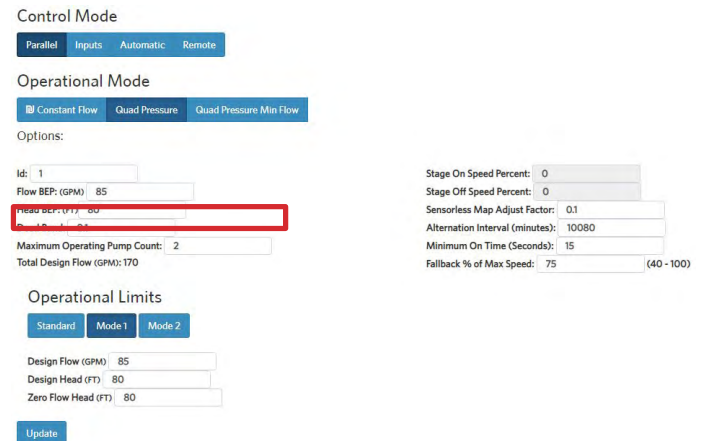
Hinweis: Nur die getrennte Pumpe arbeitet bei konstanter Drehzahl. Die im Kommunikationskreis verbleibenden Pumpen arbeiten weiterhin im parallelen Sensorless-Modus entsprechend der Regelkurve.

Die Einstellung erfolgt unter **Operational Mode** (Betriebsart) durch Eingabe des **Fallback % of Max Speed** (Ersatzwert in % der maximalen Drehzahl).



### 5.8.5 RESERVEPUMPEN

Geben Sie unter **Operational Mode** (Betriebsart) im Feld **Maximum Operating Pump Count** (Maximale Anzahl arbeitender Pumpen) die entsprechende Zahl ein. Die übrigen Pumpen verbleiben im Standby-Modus. Der berechnete Nennförderstrom wird automatisch entsprechend der angegebenen Pumpenanzahl aktualisiert.



### 5.9 AGGREGATE MIT LEISTUNGSaufTEILUNG 2\*100 %

Wird Duty / Standby festgelegt, geben Sie den Gesamtförderstrom des Systems bei ACE Online oder ADEPT ein und wählen Sie dann Aggregataufteilung 2\*100% für einen höheren kundenspezifischen Wert. Die 100%-ige Redundanz beim Förderstrom ist weiterhin gegeben. **Zusätzlich** schaltet die integrierte PSPC das zweite Aggregat im Parallelbetrieb ein, wenn hierfür niedrigere Betriebskosten prognostiziert werden.

Ist die Versorgung beim zweiten Aggregat abgeschaltet, arbeitet die betriebene Pumpe allein entsprechend der Regelkurve für 100 % Nennförderstrom.

### 5.10 WECHSELBETRIEB

Design Envelope Tango-, dualARM- und Zwillingaggregat sind so voreingestellt, dass der Hauptpumpenbetrieb jeder Pumpe wechselt, um eine gleichmäßige Verteilung der Betriebsstunden zu erreichen. Das voreingestellte Wechselintervall beträgt 10.080 Minuten (1 Woche). Diese Einstellung kann auch für mehrere sequenziell arbeitende Einzelpumpen vorgenommen oder angepasst werden.

Um diese Einstellung zu ändern, wählen Sie im Webserver Settings (Einstellungen) -> Pump (Pumpe) und dort den Bereich Control Mode (Steuerungsmodus). Stellen Sie dort im Reiter Parallel das Alternation Interval (Wechselintervall) in Minuten auf den neuen Wert ein. Drücken Sie UPDATE (Aktualisieren) um die Änderung zu speichern. Verbinden Sie den Webserver mit der zweiten Pumpe und wiederholen Sie den Vorgang.



## Control Mode

Parallel Inputs Automatic Remote

Options:

Id: <input type="text" value="1"/> Flow BEP: <input type="text" value="85"/> Head BEP: <input type="text" value="80"/> Dead Band: <input type="text" value="0.25"/> Total Design Flow: <input type="text" value="171.4"/>	Stage On Speed Percent: <input type="text" value="0"/> Stage Off Speed Percent: <input type="text" value="0"/> Sensorless Map Adjust Factor: <input type="text" value="0.1"/> Alternation Interval (minutes): <input type="text" value="10080"/> Minimum On Time (Seconds): <input type="text" value="15"/>
---	---

### 5.11 CONSTANT PRESSURE-STEUERUNG (KONSTANTER DRUCK)

Wird erreicht, indem **Design Head** (Nennförderhöhe) und **Zero Flow Head** (Null-Förderhöhe) auf denselben Wert eingestellt werden.

Control Mode  
Parallel Inputs Automatic Remote

Operational Mode  
Constant Flow Quad Pressure Quad Pressure Min Flow

Options:

Id: <input type="text" value="1"/> Flow BEP: (GPM) <input type="text" value="85"/> Head BEP: (FT) <input type="text" value="80"/> Dead Band: <input type="text" value="0.1"/> Maximum Operating Pump Count: <input type="text" value="2"/> Total Design Flow (GPM): <input type="text" value="170"/>	Stage On Speed Percent: <input type="text" value="0"/> Stage Off Speed Percent: <input type="text" value="0"/> Sensorless Map Adjust Factor: <input type="text" value="0.1"/> Alternation Interval (minutes): <input type="text" value="10080"/> Minimum On Time (Seconds): <input type="text" value="15"/> Fallback % of Max Speed: <input type="text" value="75"/> (40 - 100)
---	--

Operational Limits  
Standard Mode 1 Mode 2

Design Flow (GPM)   
 Design Head (FT)   
 Zero Flow Head (FT)

Update

### 5.12 SAISONWECHSEL-EINSTELLUNG

Nennförderstrom, Förderhöhe und Null-Förderhöhe in Modus 1 und Modus 2 können als Wechselwerte für eine Saisonwechsel-Einstellung genutzt werden.

Operational Mode  
Constant Flow Quad Pressure Quad Pressure Min Flow

Options:

Id: <input type="text" value="1"/> Flow BEP: (GPM) <input type="text" value="85"/> Head BEP: (FT) <input type="text" value="80"/> Dead Band: <input type="text" value="0.1"/> Maximum Operating Pump Count: <input type="text" value="2"/> Total Design Flow (GPM): <input type="text" value="170"/>	Stage On Speed Percent: <input type="text" value="0"/> Stage Off Speed Percent: <input type="text" value="0"/> Sensorless Map Adjust Factor: <input type="text" value="0.1"/> Alternation Interval (minutes): <input type="text" value="10080"/> Minimum On Time (Seconds): <input type="text" value="15"/> Fallback % of Max Speed: <input type="text" value="75"/>
---	---

Operational Limits  
Standard Mode 1 Mode 2

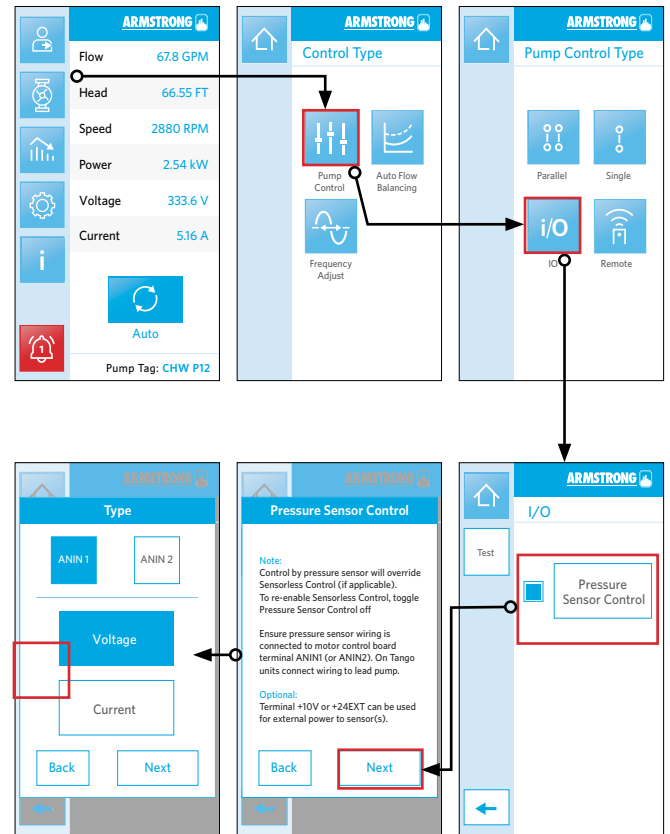
Design Flow (GPM)   
 Design Head (FT)   
 Zero Flow Head (FT)

Update

## 5.13 STEUERUNG ÜBER SENSOREN

Einzelnen Pumpen oder einem parallelen Pumpensystem können entweder über den LCD-Bildschirm an der Pumpe oder über den Webserver Differenzdrucksensoren hinzugefügt werden.

### 5.13.1 HINZUFÜGEN VON DIFFERENZDRUCKSENSOREN ÜBER LCD-BILDSCHIRM



### 5.13.2 HINZUFÜGEN VON DIFFERENZDRUCKSENSOREN ÜBER WEBSERVER

Wählen Sie **Control Mode** (Steuerungsmodus): **Inputs (Eingänge)**

Control Mode  
Parallel **Inputs** Automatic Remote

Analog In 1 Configuration:  
No Function **Speed** Pressure Current Voltage

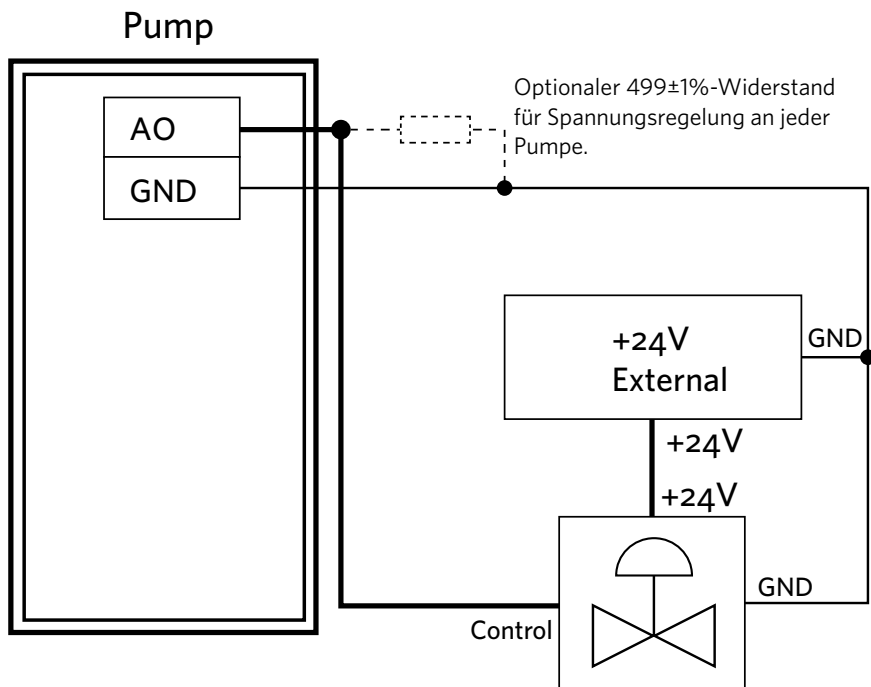
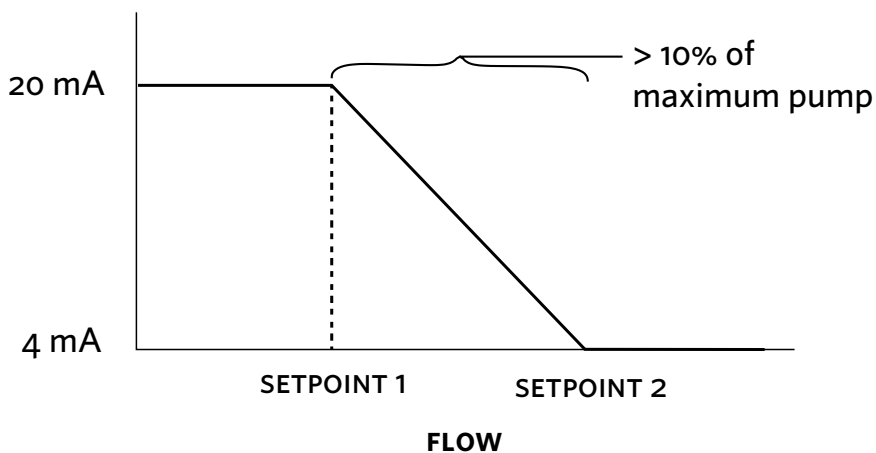
Analog In 2 Configuration:  
No Function Speed Pressure Current Voltage

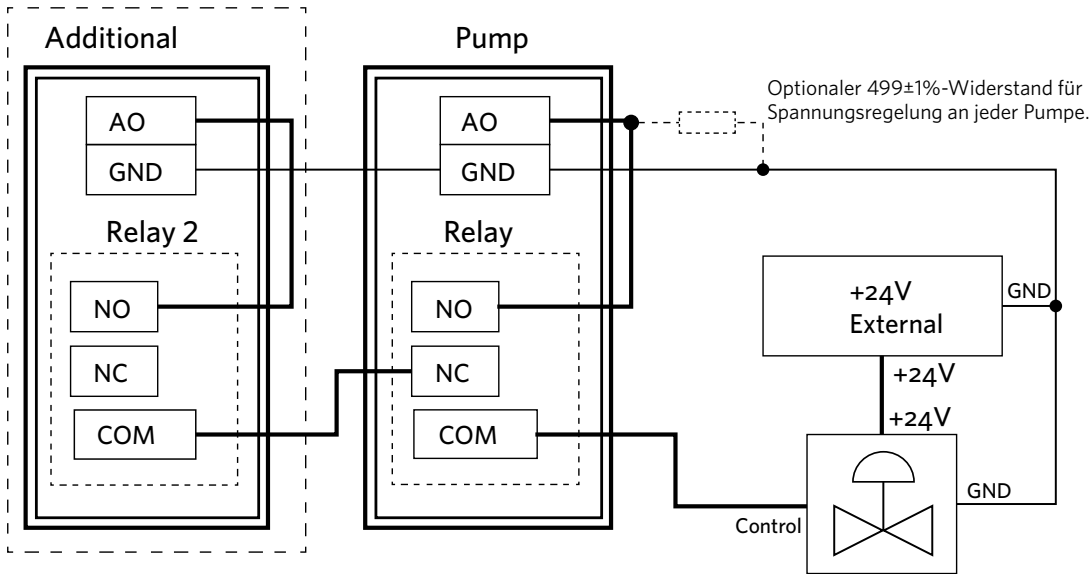
Min(mA): 4 mA  
 Max(mA): 20 mA  
 Min Speed(rpm): 765  
 Max Speed(rpm): 4000

Update

### 5.14 BYPASSVENTIL-STEUERUNG

Die Bypassventil-Steuerung wird eingesetzt, um gegenüber dem Förderstrom sensible Geräte (wie Kühlaggregate) zu schützen. Liegt der Förderstrom unter dem Sollwert 1, sendet der DEPC-Analogausgang 20 mA, um das Ventil vollständig zu öffnen. Liegt der Förderstrom über dem Sollwert 2, sendet der DEPC-Analogausgang 4 mA, um das Ventil vollständig zu schließen. Zwischen den Sollwerten 1 und 2 sollte genügend Abstand liegen, um ein unnötiges Öffnen und Schließen des Bypassventils zu vermeiden. Empfohlen wird ein Regelventil (Öffner) mit entweder 4-20 mA Analogeingang oder 2-10 VDC Analogeingang (erfordert 500-Ohm-Widerstand über den Ventileingang).





Outputs

Digital Functions: **Enabled** Disabled

Digital Output 1

No Function Alarm Flow Threshold Head Threshold Run Status

Digital Output 2

No Function Alarm Flow Threshold Head Threshold Run Status

Analog Functions: **Enabled** Disabled

Analog Output

Low Flow Threshold: 50 GPM

High Flow Threshold: 100 GPM

Note: The minimum difference between High and Low Flow Threshold should be atleast 20 GPM

No Function Speed **Bypass Valve**

Relay Functions: **Enabled** Disabled

Relay 1 Alarm

Relay 2 Run Status

**Update**

Outputs

Digital Functions: **Enabled** Disabled

Digital Output 1

No Function Alarm Flow Threshold Head Threshold Run Status

Digital Output 2

No Function Alarm Flow Threshold Head Threshold Run Status

Analog Functions: **Enabled** Disabled

Analog Output

Low Flow Threshold: 50 GPM

High Flow Threshold: 100 GPM

Default Valve position: 50 %

Note: The minimum difference between High and Low Flow Threshold should be atleast 20 GPM

No Function Speed **Bypass Valve**

Relay Functions: **Enabled** Disabled

Relay 1 Alarm

Relay 2 Run Status

**Update**

## 6.0 WARTUNG

### 6.1 ALLGEMEINE PFLEGE

Vertikale Inline-Pumpen sind auf einen Betrieb ohne regelmäßige Wartungsintervalle ausgelegt, abgesehen von der Motorschmierung bei größeren Aggregaten. Eine systematische Inspektion in regelmäßigen Abständen sichert Ihnen Jahre eines reibungslosen Betriebs. Dabei sollten Sie insbesondere auf folgende Dinge achten:

- Halten Sie das Aggregat sauber.
- Statten Sie den Motor mit einem angemessenen Überlastschutz aus. Halten Sie Feuchtigkeit, Verunreinigungen, Staub und andere lose Partikel von der Pumpe und den Belüftungsöffnungen des Motors fern.
- Betreiben Sie das Aggregat nicht in überhitzter Umgebung (über 100°F/40°C).

#### WARNUNG



Bevor Sie jegliche Wartungsarbeiten an einem Pumpenaggregat ausführen, trennen Sie die Stromversorgung vom Antrieb, sperren Sie sie und bringen Sie eine entsprechende Kennzeichnung an. Ein Einschalten des Aggregats während der Wartungsarbeiten ist vollständig auszuschließen. Wurde die Gleitringdichtung mit Umweltzubehör ausgestattet, achten Sie darauf, dass Wasser durch die Förderstrom-Sichtanzeige fließt und die Filterkartuschen gemäß Empfehlung ausgetauscht werden. (Armstrong-Dokumente 43.85 und 43.86 mit Umwelthinweisen für Dichtungen).

### 6.2 SCHMIERUNG

#### Pumpe

Eine Schmierung ist nicht erforderlich. Die Pumpe verfügt über keinerlei Lager, die eine externe Schmierung benötigen.

Große Design Envelope 4300-Aggregate sind mit einem Wellenlager unter dem Laufrad ausgestattet, das über den Pumpenauslass geschmiert wird.

#### Motor

Befolgen Sie die Schmierungshinweise des Motorherstellers. Viele kleine und mittelgroße Motoren verfügen über eine Dauerschmierung und müssen nicht zusätzlich geschmiert werden. Allgemein: Sind Schmierstellen sichtbar, ist eine regelmäßige Schmierung erforderlich. Andernfalls ist keine Schmierung erforderlich.

Prüfen Sie die mit dem Motor bereitgestellten Schmierungshinweise für die jeweils auf dem Motortypenschild angegebene Rahmengröße.

#### Gewährleistung

Schäden an Gerät und Material, die durch Nichtbeachtung der vorstehenden Vorsichtsmaßnahmen verursacht werden, sind nicht abgedeckt. Weitere Informationen in den Allgemeinen Geschäftsbedingungen und Gewährleistungsbestimmungen von Armstrong. Ausführliche Auskunft erteilt Ihr zuständiger Ansprechpartner bei Armstrong.

#### WARNUNG



Bevor Sie jegliche Wartungsarbeiten an einem Pumpenaggregat ausführen, trennen Sie die Stromversorgung vom Antrieb, sperren Sie sie und bringen Sie eine entsprechende Kennzeichnung an. Ein Einschalten des Aggregats während der Wartungsarbeiten ist vollständig auszuschließen. Wurde die Gleitringdichtung mit Umweltzubehör ausgestattet, achten Sie darauf, dass Wasser durch die Förderstrom-Sichtanzeige fließt und die Filterkartuschen gemäß Empfehlung ausgetauscht werden. (Armstrong-Dokumente 43.85 und 43.86 mit Umwelthinweisen für Dichtungen).

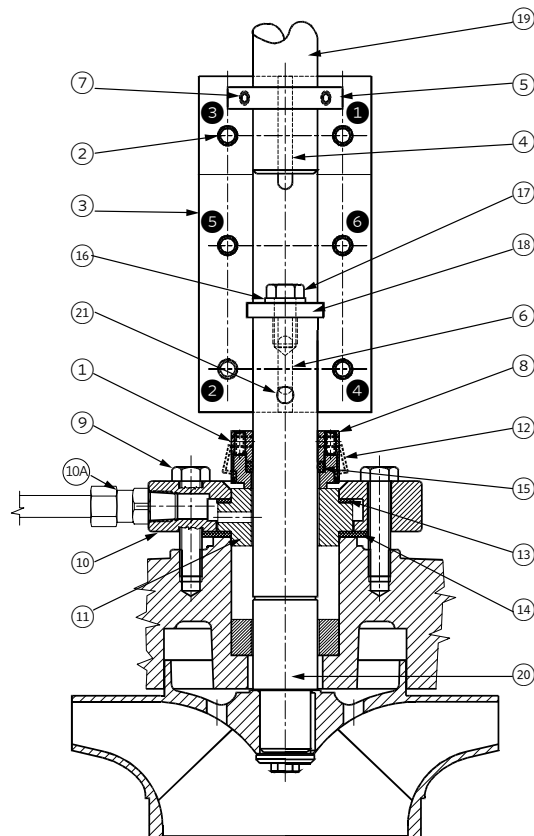
#### WARNUNG



Komponenten des wasserführenden Systems können druckbeaufschlagt sein. Dies kann bei plötzlichem Druckabfall zu schweren oder sogar tödlichen Verletzungen. Vor der Aufnahme jeglicher Wartungsarbeiten an der Pumpe muss der Druck aus dem System abgelassen werden. Das Aggregat muss vor Beginn jeglicher Wartungsarbeiten korrekt entleert werden.

### 6.3 GLEITRINGDICHTUNG

#### 6.3.1 AUSTAUSCH DER GLEITRINGDICHTUNG HINWEISE FÜR VERTIKALE INLINE-PUMPE 4300 MIT SCHALENKUPLUNG



#### VORSICHT



Verwenden Sie zur Schmierung der Elastomerdichtung niemals Öl, Vaseline oder sonstige Produkte auf Erdöl- oder Silikonbasis.

Andernfalls kann die Elastomerdichtung anschwellen und ausfallen.  
Empfohlen: International Products Corp P-80 Rubber Lubricant Emulsion  
für USA und GB www.ipcol.com

#### VORSICHT



Zulässige Wasserhärtegrade :

**A** SSiC Vs C - 2000ppm max.

**B** SSiC Vs SSiC - 4000ppm max.

Wird der zulässige Wasserhärtegrad überschritten, kann dies zu Zersetzung oder Verschmutzung mit einhergehendem Dichtungsversagen führen. Die Wasserqualität ist mit einer angemessenen Wasservorbehandlung sicherzustellen.

#### Entfernen der Dichtung

Eine wesentliche Eigenschaft der Pumpen der Baureihen 4300 und 4302 ist es, dass die Konstruktion einen Austausch der Gleitringdichtung ohne Beeinträchtigung von Pumpe, Motor oder Verkabelung ermöglicht.

- A** Trennen Sie die Stromversorgung über den Hauptschalter und schließen Sie die Absperrventile an Saug- und Förderseite. Leeren Sie das Gehäuse durch Entfernen des/der Ablassstopfen(s) an der Unterseite.
- B** Lösen Sie die Einstellschrauben (1) an der Dichtmanschette. Entfernen Sie die Kupplungsschrauben (2) und trennen Sie die Kupplungsschalen (3). Entfernen Sie die Passfeder (4) des Motors und die Passfeder (6) der Pumpe. **Entfernen Sie nicht die Motormanschette (5), um die Dichtung auszutauschen.** Drehen Sie mit einem Innensechskantschlüssel die Kupplungsschraube in die Führungsbohrung (21) ein, um ein Drehen der Welle zu verhindern, und entfernen Sie Kopschraube, Sicherungsscheibe und Manschette (17, 16 UND 18) von der Pumpenwelle.
- C** Entfernen Sie die drehende Gleitringdichtungsbaugruppe (8) durch die Lücke zwischen Pumpen- und Motorwelle.
- D** Trennen Sie die Spülleitung (10A). Markieren Sie die Position der Dichtungsplatte (10). Entfernen Sie die Schrauben (9) der Dichtungsplatte und die Dichtungsplatte (10). Entfernen Sie den Gegenring (11) und die Sitzdichtungen (13 UND 14).

#### Austausch der Dichtung

Behandeln Sie die Gleitringdichtung vorsichtig, um die Dichtungsflächen nicht zu beschädigen. Verunreinigen Sie die Dichtungsflächen nicht mit Fingerabdrücken.

- E** Tauschen Sie Gegenring (11) und Sitzdichtungen (13 UND 14) aus, wobei Sie die Spülöffnung des Gegenrings am Spülleitungsanschluss der Dichtungsplatte ausrichten. Achten Sie darauf, dass die Sitzdichtung mit dem großen Durchmesser (14) unten liegt. Ersetzen Sie die Dichtungsplatte (10) und ziehen Sie die Schrauben (9) der Dichtungsplatte gleichmäßig und über Kreuz mit folgenden Drehmomentwerten (ft. Lbs) an: 1,125" Dichtung - 20; 1,625"/2,125"/2,625" (7,5" Plattendurchmesser) - 50; 2,625 (9" Durchmesser) - 90; 3,5" - 90.
- F** Achten Sie beim Einbau der Gleitringdichtung (8) darauf, dass alle Teile vollständig sauber sind.

- G** Bringen Sie eine kleine Menge temporäres Gummischmiermittel auf den O-Ring (15) auf. Schieben Sie die drehende Gleitringdichtungsbaugruppe (8) vorsichtig über die Welle nach unten auf den Gegenring (11). Ziehen Sie die Einstellschrauben (1) an der Seite der Gleitringdichtung noch nicht fest. Entfernen Sie nicht die Halteklammern (12).

**Wird der Motor ersetzt: Lösen Sie die Einstellschrauben (7) an der Motorwellenmanschette (5) und entfernen Sie sie von der alten Motorwelle. Zur korrekten Positionierung der Manschette (5) an der Motorwelle setzen Sie vorübergehend die Motorwellenmanschette (5) in die Nut an der Kupplungsschale mit Passfeder. Schieben Sie die Manschette mit der Kupplungsschale auf die neue Motorwelle, bis das Wellenende auf einer Linie mit der Linie in der Kupplung ist. Ziehen Sie die sichtbaren Einstellschrauben (7) in der Manschette (5) soweit an, dass sie die Manschette auf der Welle festhalten und entfernen Sie die Kupplungsschale. Ziehen Sie alle Einstellschrauben (7) der Manschette über Kreuz und gleichmäßig fest. Bestellen Sie Ersatzmotoren mit starrem unterem Lager.**

- H** Drehen Sie mit einem Innensechskantschlüssel die Kupplungsschraube in die Führungsbohrung (21) ein, um ein Drehen der Welle zu verhindern, und bringen Sie Manschette, Sicherungsscheibe und Kopschraube (18, 16 UND 17) wieder an. Die Kopschraube (17) muss mit einem Schraubendreher fest auf der Pumpenwelle angezogen werden.
- I** Bringen Sie die Passfeder (4) des Motors und die Passfeder (6) der Pumpenwelle an und bauen Sie die Kupplungsschale mit Passfeder (3) zuerst ein.

#### HINWEIS:

Um den Einbau der Kupplung zu erleichtern, sollten Motor- und Pumpenwellenpassfeder (4 UND 6) einen Winkel von 180 Grad zur Arbeitsfläche aufweisen. Um das Laufrad automatisch in der Pumpe zu positionieren, drehen Sie mit einem Innensechskantschlüssel die Kupplungsschraube in die Führungsbohrung (21) ein und heben Sie die Pumpenwelle an, bis die Pumpenwellenmanschette in die Kupplungsnut gleitet, und drehen Sie dann die Welle, um die Passfeder (6) der Pumpe in die Passfederausparung in der Kupplung einrasten zu lassen. Sollte die drehende Pumpenbaugruppe zu schwer sein, um sie leicht anzuheben, können Sie ein Holzstück von 2" x 4" sicher anbringen, um ein Stemmeisen unter der Pumpenwellenmanschette anzusetzen und die drehende Baugruppe so anzuheben.

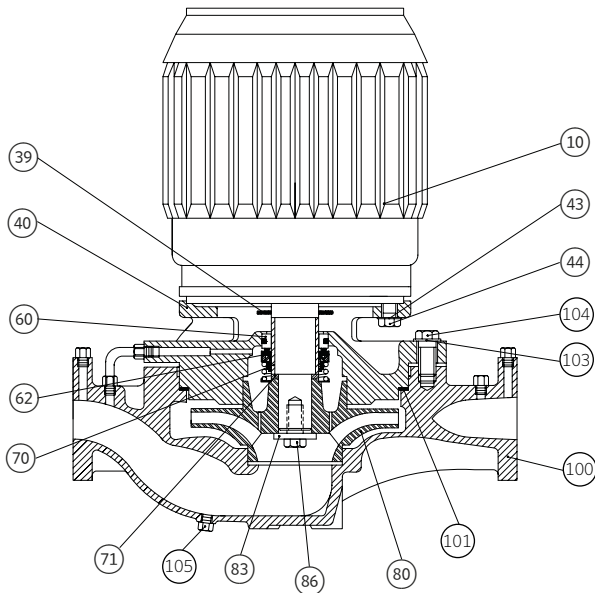
- J** Setzen Sie die zweite Kupplungsschale ein und ziehen Sie die Kupplungsschrauben (2) gemäß dem abgebildeten Anziehschema an (1 2 3 4 5 6).

#### HINWEIS:

Bringen Sie die Kupplungsschrauben in eine gute Passung und stellen Sie sicher, dass die Abstände zwischen den Kupplungsschalen gleichmäßig sind. Ziehen Sie dann die Kupplungsschrauben gemäß dem abgebildeten Anziehschema an. Drücken (oder schieben) Sie dann die Gleitringdichtung (8) fest auf den Gegenring (11) und ziehen Sie die Einstellschrauben (1) mit folgenden Drehmomentwerten (ft. lbs) an: Dichtungsgrößen 1,125" bis 2,625" - 5; 3,5" - 11. Entfernen Sie die Halteklammern (12) für den Betrieb. Die Gleitringdichtung ist nun auf die korrekte Arbeitslänge eingestellt.

- K** Bringen Sie die Spülleitung (10A) und den/die Ablassstopfen wieder an. Baureihe 4302: Gleichen Sie den Pumpendruck in der dualArm-Pumpe aus, indem dem Sie vorübergehend das Ventil an der Anschlussleitung öffnen. Öffnen Sie alle Absperrventile, bevor Sie die Pumpe(n) in Betrieb nehmen. Stellen Sie die Netzverbindung wieder her.

### 6.3.2 AUSTAUSCH DER GLEITRINGDICHTUNG HINWEISE FÜR VERTIKALE INLINE-PUMPE 4380 IN BLOCKBAUWEISE



Hinweise zu anderen Armstrong-Pumpen der Baureihen 4360D und 4380 siehe:

Montage & Bedienung - Dokument: 43.64,

Austausch Wellenschutzhülse - Dokument: 6042.25,

Gleitringdichtungssatz - Dokument: 6040,60

Pumpen der Baureihen 4360D und 4380 sind motormontierte oder **in Blockbauweise** ausgeführte vertikale Inline-Pumpen mit kugelgelagerten Motoren mit vertikal nach unten gerichteter Welle. Alle Pumpen und Motoren sind in der Leitung montiert und daher für ihren Halt auf die Leitung angewiesen. Die Leitungshalterung ist für das Gewicht der Leitungen, des Fördermediums, der Pumpe und des Motors sowie der anderen Leitungsanschlüsse ausgelegt. Das Pumpenaggregat darf nicht unabhängig am Bauwerk fixiert werden. Wird die Pumpe separat an irgendeiner Bauwerkskomponente montiert, muss die Pumpe gegen die Rohrleitungen durch flexible Anschlussstücke isoliert werden. Bei Aggregaten mit größeren Motoren wird empfohlen, für Wartungszwecke eine permanente Vorrichtung zum Herausheben der drehenden Baugruppe aus dem leitungsmontierten Gehäuse vorzusehen.

#### Vorgehen bei Betriebsausfall:

##### VORSICHT

Seien Sie beim Umgang mit Versorgungsleitungen äußerst vorsichtig. Vergewissern Sie sich, dass die Sicherung entfernt oder die Stromversorgung des Motors durch einen Trennschalter unterbrochen wurde. Die Unterbrechung der Stromversorgung sollte innerhalb Sichtweite der zu wartenden Pumpe erfolgen und entsprechend gekennzeichnet werden.



#### 1 ELEKTRISCHE LEITUNGEN

Erfolgt die Wartung der Pumpe und/oder der Motorbaugruppe auf einer Werkbank, so müssen die elektrischen Leitungen unterbrochen werden.

#### 2 ABSPERRVENTILE

Wenn das System nicht entleert wurde: Vergewissern Sie sich, dass die Absperrventile auf Saug- und Förderseite geschlossen sind. Entfernen Sie den Ablassstopfen [105] an der Gehäuseunterseite und entleeren Sie die Pumpe.

#### 3 VORBEREITUNG DER BAUGRUPPE FÜR DAS HERAUSHEBEN

Sichern Sie den Motor [10] mit Hebegurten an einem Kettenzug oder ähnlichen Hebezeug. Die Vorrichtung muss geeignet sein, das Gewicht des Aggregats sicher zu heben. Heben Sie die Hubvorrichtung an, so dass sich die Hebegurte straffen. Trennen Sie die Spül- und Belüftungsleitungen und legen Sie sie vorsichtig auf eine Seite. Entfernen Sie die Gehäuse-Kopfschrauben und Unterlegscheiben [103 UND 104]. Nun kann ein Stemmeisen zwischen Gehäuse [100] und Adapter [40] angesetzt werden. Achten Sie darauf, dass kein Druck auf den Außendurchmesser des Adapters ausgeübt wird. Um mögliche Bruchschäden zu vermeiden, darf äußerer Druck nur auf das Gehäuse ausgeübt werden.

#### 4 HERAUSHEBEN DER DREHENDEN BAUGRUPPE

Die drehende Baugruppe (Motor, Adapter und Laufrad [10, 40 & 80]) kann nun aus dem Gehäuse gehoben werden.

#### 5 HINWEISE ZUR DREHENDEN BAUGRUPPE

Das Laufrad [80] ist direkt an der Motorwelle befestigt und muss entfernt werden, um die Gleitringdichtungsbaugruppe [60/62] auszutauschen. Dies kann auf einer sicheren Fläche in Anlagen-nähe oder bequemer auf einer Werkbank erfolgen.

#### 6 KOPFSCHRAUBE DES LAUFRADS

Ein Drehen des Laufrads [80] sollte verhindert werden, während die Kopfschraube [86] des Laufrads gelöst wird. Ein schwerer Schraubendreher kann zwischen die Laufradblätter eingeführt werden, damit die Kopfschraube [86] des Laufrads mit einem Steckschlüssel gelöst werden kann. Entfernen Sie die Laufrad-Kopfschrauben und Unterlegscheiben [86 UND 83].

#### 7 PUMPENLAUFRAD

Verwenden Sie einen Radabzieher mit den Klauen hinter dem hinteren Schutz des Laufrads [80] (hinter einer Schaufel auf jeder Seite) und ziehen Sie das Laufrad von der Pumpenwelle. Schwer zu entfernende Laufräder können durch Erwärmen der Laufradnabe während des Abziehens gelockert werden. Entfernen Sie das Laufrad von der Motorwelle. Achten Sie auf die Passfeder des Laufrads und den Abstandhalter der Wellenschutzhülse [71]. Entfernen und lagern Sie beide Teile.

#### 8 ENTFERNEN DER GLEITRINGDICHTUNG VON DER MOTORWELLE

Die Feder der Gleitringdichtung löst sich normalerweise gemeinsam mit dem Laufrad. Das drehende Element [62] der Gleitringdichtung muss mit Stemmeisen oder Schraubendreher unter beiden Seiten des Treibbands der Dichtung gelöst werden. Die Hebelkraft wird gegen den Adapter aufgebracht. Nach dem Lösen kann die Dichtung von der Welle gezogen werden.

Beschädigen Sie beim Entfernen der drehenden Baugruppe nicht die Carbonfläche. Sie kann zu Analysezwecken benötigt werden, wenn ein Dichtungsversagen untersucht werden muss.

## 9 DICHTUNGSSITZ VOM ADAPTER ENTFERNEN

Der Sitz [60] der Gleitringdichtung, üblicherweise als O-Ring oder L-Cup aus Siliziumcarbid ausgeführt, wird in der Aussparung im Adapter gelockert. Kann der Sitz so nicht entfernt werden, entfernen Sie die Kopfschrauben [44] des Motors und trennen Sie den Adapter [40] vom Motor [10]. Nun kann der Sitz mit einem Schraubendreher von hinten aus dem Adapter gedrückt werden.

## 10 ENTFERNEN DER ALTEN GEHÄUSEDICHTUNG

Die alte Gehäusedichtung [101] sollte von Gehäuse und Adapter abgekratzt werden, damit die Oberflächen für die neue Dichtung sauber sind. (Hierfür eignen sich ein einfacher Spachtel und eine Drahtbürste.)

### Montageverfahren:

## 11 GLEITRINGDICHTUNG ERSETZEN

Reinigen Sie die Oberfläche der Wellenschutzhülse [70], um alle Stücke der alten Elastomerdichtung zu entfernen. Prüfen Sie auf Schäden. Bei Bedarf ersetzen. (Siehe separate Hinweise zum Entfernen der Wellenschutzhülse [Dokument-Nr. 6042.25]). Spritzscheibe [39] prüfen und bei Beschädigung ersetzen.

Bringen Sie einen neuen Dichtungssitz [60] in der Aussparung im Adapter an und achten Sie darauf, dass die geläppte (polierte) Seite nach oben gerichtet ist. Stellen Sie sicher, dass die Aussparung sorgfältig gereinigt wurde. Schmieren Sie den O-Ring/L-Cup des Sitzes mit einer kleinen Menge Gleitmittel auf Silikon- oder Glycerinbasis und drücken Sie ihn gerade und gleichmäßig in die Aussparung. Drücken Sie den Sitz nicht mit bloßen Händen hinein, sondern verwenden Sie ein sauberes Tuch oder die Pappscheibe, die üblicherweise mit der Dichtung geliefert wird. Eine Verunreinigung der polierten und geläppten Seite des Sitzes kann Undichtigkeit verursachen. Wurde der Adapter vom Motor entfernt, bringen Sie ihn nun wieder an und achten dabei darauf, den Dichtungssitz vorsichtig über die Motorwelle zu führen.

Schmieren Sie die Innenseite der drehenden Dichtungsbaugruppe [62] mit einer kleinen Menge Gleitmittel auf Silikon- oder Glycerinbasis und lassen Sie sie mit einer drehenden Bewegung mit der Carbonseite voran auf die Wellenschutzhülse [70] gleiten, bis die Carbonseite fest gegen den Dichtungssitz [60] gedrückt wird. Ein Druck mit einem Schraubendreher auf die Metallteile der drehenden Dichtungsbaugruppe sorgt dafür, dass alle Flächen korrekt zusammengefügt werden. Entfernen Sie den Federteller von der Dichtungsfeder und setzen Sie die Dichtungsfeder auf die drehende Dichtungsbaugruppe. Aggregate der Baureihen 4360D und 4380 mit Motoren mit 56C-Rahmen verfügen über einen Wellenzapfen anstelle einer JM/JP-Welle. Beim Austausch der Dichtung werden diese in genau gleicher Weise wie vorstehend beschrieben behandelt.

## 12 PUMPENLAUFRAD ERSETZEN

Setzen Sie den Abstandhalter [71] und die Passfeder der Wellenschutzhülse auf die Welle und setzen Sie den Federteller der Dichtung auf die Laufradnabe. Schieben Sie das Laufrad auf die Motorwelle.

Gehen Sie vorsichtig vor und achten Sie darauf, dass die Dichtungsfeder an Ort und Stelle auf der drehenden Dichtungsbaugruppe verbleibt und korrekt in den Federteller auf der Laufradnabe hineinpasst.

## 13 KOPFSCHRAUBE DES LAUFRADS FESTZIEHEN

Es entspricht dem Stand der Technik, selbstsichernde Schrauben nach dem Entfernen zu ersetzen. Bringen Sie die Laufrad-Kopfschrauben und Unterlegscheiben [83 & 86] an. Fixieren Sie das Laufrad ebenso wie beim Lösen der Kopfschraube (Stab oder Schraubendreher vorsichtig zwischen die Laufradschaufeln einführen) und ziehen Sie die Kopfschraube mit einem Steckschlüssel fest.

## 14 NEUE GEHÄUSEDICHTUNG MONTIEREN

Setzen Sie eine neue Gehäusedichtung [101] in die Dichtungsaussparung im Gehäuse ein.

## 15 DREHENDE BAUGRUPPE IN POSITION ABSENKEN

Die drehende Baugruppe (Motor, Adapter und Laufrad) kann nun in das Gehäuse abgesenkt und positioniert werden.

## 16 GEHÄUSEKOPFSCHRAUBEN

Die Gehäusekopfschrauben [104] werden nun eingesetzt und gleichmäßig festgezogen. Ziehen Sie die Kopfschrauben über Kreuz jeweils ein wenig an, um einen gleichmäßigen Dichtungsdruck zu erreichen. Bringen Sie die Spül- und Belüftungsleitungen wieder an.

## 17 ABSPERRVENTILE

Bringen Sie den Ablassstopfen des Gehäuses wieder an und öffnen sie die Absperrventile auf Saug- und Förderseite.

## 18 MOTORVERDRAHTUNG

Bringen Sie nun Leitungen und Verdrahtung des Motors wieder an. Ist der Motor neu, achten Sie unbedingt darauf, dass Spannungs- und Drehzahlwerte mit jenen des Originalmotors übereinstimmen. Prüfen Sie die Drehrichtung eines Drehstrommotors nach der Verdrahtung und korrigieren Sie sie bei Bedarf durch Tauschen zweier Leitungsdrähte.

Achten Sie darauf, dass die Pumpe mit Wasser befüllt ist, bevor Sie sie zur Prüfung der Drehrichtung in Betrieb nehmen.

## 19 ABDECKUNG DES KLEMMENKASTENS

Nach der Prüfung der Motordrehrichtung wird die Abdeckung des Klemmenkastens wieder aufgesetzt. Die Pumpe kann nun in Betrieb genommen werden.

Die motormontierten oder in Blockbauweise ausgeführten vertikalen Inline-Pumpen verfügen über kugelgelagerte Motoren mit vertikal nach unten gerichteter Welle. Alle Pumpen und Motoren sind in der Leitung montiert und daher für ihren Halt auf die Leitung angewiesen. Die Leitungshalterung ist für das Gewicht der Leitungen, des Fördermediums, der Pumpe und des Motors sowie der anderen Leitungsanschlüsse ausgelegt. Das Pumpenaggregat darf nicht unabhängig am Bauwerk fixiert werden. Wird die Pumpe separat an irgendeiner Bauwerkskomponente montiert, muss die Pumpe gegen die Rohrleitungen durch flexible Anschlussstücke isoliert werden. Bei Aggregaten mit größeren Motoren wird empfohlen, für Wartungszwecke eine permanente Vorrichtung zum Herausheben der drehenden Baugruppe aus dem leitungsmontierten Gehäuse vorzusehen.

## 7.0 WARN- UND ALARMMELDUNGEN

### 7.1 ZUSAMMENFASSUNG ALARMMELDUNGEN FÜR SCHNITTSTELLEN

ALARM NUMMER	BEZEICHNUNG	BESCHREIBUNG
1	VSD over temperature	Die Temperatur einer Komponente des Frequenzumrichters oder Motors übersteigt den thermischen Alarmgrenzwert. Schalten Sie die Pumpe aus und überprüfen Sie, ob Motor, Gebläse und Kühlung des Frequenzumrichters korrekt funktionieren. Stellen Sie sicher, dass keine Überlast der Pumpe besteht. Lassen Sie die Komponenten vor erneuter Inbetriebnahme abkühlen. Besteht die Alarmmeldung nach Wiedereinschalten fort, setzen Sie sich mit dem technischen Kundendienst von Armstrong in Verbindung.
2	VSD over current	Der Frequenzumrichter hat Stromwerte oberhalb der Sicherheitsgrenze ermittelt. Schalten Sie die Pumpe aus. (Fließt ein Ableitstrom von den Ausgangsphasen zur Erde, kann dies durch Prüfung mit einem Megaohmmeter zwischen Erde und Motoranschlüssen überprüft werden). Wurde ein Stromgrenzwert im Frequenzumrichter überschritten, prüfen Sie, ob sich die Motorwelle drehen lässt. Besteht eine Überlast an der Pumpe, senken Sie die Pumpendrehzahl mit der Handsteuerung. Besteht die Alarmmeldung nach Wiedereinschalten fort, setzen Sie sich mit dem technischen Kundendienst von Armstrong in Verbindung.
3	External VSD voltage	Die Spannung am Frequenzumrichter liegt außerhalb des zulässigen Bereichs. Prüfen Sie durch Messen aller 3 Phasen, ob die korrekte Betriebsspannung für den Frequenzumrichter anliegt. Besteht die Alarmmeldung nach Wiedereinschalten fort, setzen Sie sich mit dem technischen Kundendienst von Armstrong in Verbindung.
4	Internal VSD voltage	Eine intern im Frequenzumrichter erzeugte Spannung liegt außerhalb des zulässigen Bereichs. Besteht die Alarmmeldung nach Wiedereinschalten fort, setzen Sie sich mit dem technischen Kundendienst von Armstrong in Verbindung.
5	Internal VSD	Im Frequenzumrichter ist ein interner Fehler aufgetreten. Besteht die Alarmmeldung nach Wiedereinschalten fort, setzen Sie sich mit dem technischen Kundendienst von Armstrong in Verbindung.
6	VSD parameter	Einer oder mehrere Parameter zur Steuerung des Frequenzumrichters ist/sind nicht korrekt. Prüfen Sie die Einstellungen der Steuerkarte. Besteht die Alarmmeldung nach Wiedereinschalten fort, setzen Sie sich mit dem technischen Kundendienst von Armstrong in Verbindung.
7	VSD startup	Beim Starten des Motors ist ein Fehler aufgetreten. Schalten Sie die Pumpe aus und überprüfen Sie, ob sich die Motorwelle per Handsteuerung drehen lässt. Besteht die Alarmmeldung nach Wiedereinschalten fort, setzen Sie sich mit dem technischen Kundendienst von Armstrong in Verbindung.
8	Other VSD	Der Frequenzumrichter hat einen unbekanntem Fehlerzustand erzeugt. Besteht die Alarmmeldung nach Wiedereinschalten fort, setzen Sie sich mit dem technischen Kundendienst von Armstrong in Verbindung.
9	VSD communication	Zwischen Steuerkarte und Frequenzumrichter besteht ein Kommunikationsproblem. Schalten Sie die Pumpe aus und prüfen Sie die Anschlüsse zwischen Steuerkarte und Frequenzumrichter.
10	VSD speed	Die vom Frequenzumrichter eingestellte Drehzahl liegt außerhalb des Toleranzbereichs. Besteht die Alarmmeldung nach Wiedereinschalten fort, setzen Sie sich mit dem technischen Kundendienst von Armstrong in Verbindung.
11	VSD initialization failure	Die Steuerkarte konnte die Initialisierungsparameter nicht korrekt empfangen. Bitte starten Sie die Pumpe erneut. Besteht die Alarmmeldung nach Wiedereinschalten fort, setzen Sie sich mit dem technischen Kundendienst von Armstrong in Verbindung.



## 7.2 ZUSAMMENFASSUNG WARNMELDUNGEN FÜR SCHNITTSTELLEN

WARNUNG NUMMER	BEZEICHNUNG	BESCHREIBUNG
1	VSD over temperature	Die Temperatur einer Komponente des Frequenzumrichters oder Motors nähert sich dem thermischen Warngrenzwert. Prüfen Sie, ob Motor, Gebläse und Kühlung des Frequenzumrichters korrekt funktionieren. Stellen Sie sicher, dass keine Überlast der Pumpe besteht. Besteht die Warnmeldung fort, setzen Sie sich mit dem technischen Kundendienst von Armstrong in Verbindung.
2	VSD over current	Der Frequenzumrichter hat Stromwerte oberhalb des Warngrenzwerts ermittelt. Schalten Sie die Pumpe aus. (Fließt ein Ableitstrom von den Ausgangsphasen zur Erde, kann dies durch Prüfung mit einem Megaohmmeter zwischen Erde und Motoranschlüssen überprüft werden.) Wurde ein Stromgrenzwert im Frequenzumrichter überschritten, prüfen Sie, ob sich die Motorwelle drehen lässt. Besteht eine Überlast an der Pumpe, senken Sie die Pumpendrehzahl mit der Handsteuerung. Besteht die Warnmeldung nach Wiedereinschalten fort, setzen Sie sich mit dem technischen Kundendienst von Armstrong in Verbindung.
3	External VSD voltage	Die Spannung am Frequenzumrichter liegt außerhalb des zulässigen Bereichs. Prüfen Sie durch Messen aller 3 Phasen, ob die korrekte Betriebsspannung für den Frequenzumrichter anliegt. Besteht die Warnmeldung fort, setzen Sie sich mit dem technischen Kundendienst von Armstrong in Verbindung.
4	Internal VSD voltage	Eine intern im Frequenzumrichter erzeugte Spannung liegt außerhalb des zulässigen Bereichs. Besteht die Warnmeldung fort, setzen Sie sich mit dem technischen Kundendienst von Armstrong in Verbindung.
5	Internal VSD	Im Frequenzumrichter ist eine interne Warnmeldung aufgetreten. Besteht die Warnmeldung fort, setzen Sie sich mit dem technischen Kundendienst von Armstrong in Verbindung.
6	Reserviert	
7	VSD startup	Beim Starten des Motors ist eine Warnmeldung aufgetreten. Schalten Sie die Pumpe aus und überprüfen Sie, ob sich die Motorwelle per Handsteuerung drehen lässt. Besteht die Warnmeldung nach Wiedereinschalten fort, setzen Sie sich mit dem technischen Kundendienst von Armstrong in Verbindung.
8	Other VSD	Der Frequenzumrichter hat einen unbekanntem Warnzustand erzeugt. Besteht die Warnmeldung fort, setzen Sie sich mit dem technischen Kundendienst von Armstrong in Verbindung.
9	VSD communication	Zwischen Steuerkarte und Frequenzumrichter besteht ein Kommunikationsproblem.
10	VSD speed	Die vom Frequenzumrichter eingestellte Drehzahl liegt außerhalb des Toleranzbereichs. Besteht die Warnmeldung fort, setzen Sie sich mit dem technischen Kundendienst von Armstrong in Verbindung.
11	VSD wiring	Es besteht ein Problem bei der Verdrahtung zum Frequenzumrichter. Prüfen Sie die Motorverdrahtung des Frequenzumrichters. Befinden sich I/O-Einrichtungen am Frequenzumrichter, prüfen Sie, ob Kontinuität gegeben ist und keine Kurzschlüsse auftreten.
12	System over temperature	Die von der Steuerkarte gemessene Temperatur nähert sich den empfohlenen Betriebsbedingungen.
13	System under temperature	Die von der Steuerkarte gemessene Temperatur nähert sich den empfohlenen Betriebsbedingungen.
14	Battery under voltage	Die Batteriespannung ist niedrig. Ersetzen Sie die Batterie durch eine Zelle vom Typ CR2032.
15	BMS communication loss	Die BMS-Kommunikation wurde unterbrochen.
16	VSD communication loss	Die Kommunikation zwischen Frequenzumrichter und Steuerkarte wurde unterbrochen.
17	Invalid VSD parameter	Die Steuerkarte hat einen ungültigen Frequenzumrichter-Parameter ausgegeben.
18	VSD initialization failure	Die Initialisierung des Frequenzumrichters über Modbus ist fehlgeschlagen. Pumpe zur Reinitialisierung aus- und wieder einschalten.
19	VSD speed set failure	Die Drehzahl konnte vom Controller nicht eingestellt werden. Prüfen Sie die Anschlüsse zwischen Frequenzumrichter und Steuerkarte.
20	VSD start set failure	Der Controller konnte den Motor nicht starten. Prüfen Sie die Anschlüsse zwischen Frequenzumrichter und Steuerkarte.
21	Sensorless error	Die eingegebenen Sensorless-Kennlinien sind fehlerhaft. Weitere Informationen siehe im I&O-Handbuch.
22	Hand mode timeout	Die Pumpe wurde zu lange im Handmodus betrieben. Prüfen Sie, ob zur Energieeinsparung ein automatischer Modus geschaltet werden kann.

## 8.0 SICHERUNGEN UND LEISTUNGSSCHALTER

Sicherungen stellen sicher, dass mögliche Schäden am Antrieb auf Schäden im Inneren des Geräts beschränkt bleiben. Armstrong empfiehlt als Schutz Sicherungen und/oder Leistungsschalter auf der Versorgungsseite.

**HINWEIS:** Die Verwendung von Sicherungen auf der Versorgungsseite ist für Installationen gemäß IEC 60364 (CE) und NEC 2009 (UL) obligatorisch.

### Abzweigstromkreisschutz

Um die Anlage vor elektrischen Gefahren und Bränden zu schützen, müssen alle Abzweigstromkreise in einer Anlage, Schaltanlagen, Maschinen usw. gemäß nationalen/internationalen Vorschriften gegen Kurzschluss und Überstrom geschützt werden.

**HINWEIS:** Die gegebenen Empfehlungen decken nicht den Abzweigstromkreisschutz für UL ab.

### Kurzschlusschutz

Armstrong empfiehlt die Verwendung der unten aufgeführten Sicherungen/Leistungsschalter, um Servicepersonal und Eigentum im Falle eines Komponentenausfalls im Frequenzumrichter zu schützen.

Empfehlungen

- Sicherungen für eine CE-konforme Installation finden Sie unter **8.1 CE-KONFORMITÄT**
- Sicherungen für eine UL-konforme Installation finden Sie unter **8.2 UL-KONFORMITÄT (61800-5-1)** und **8.3 UL-KONFORMITÄT (508C)**
- Leistungsschalter vom Typ Moeller. Stellen Sie bei anderen Leistungsschaltertypen sicher, dass die Energie in den Frequenzumrichter gleich oder niedriger als die von Moeller-Typen bereitgestellte Energie ist. (Nur für CE-konforme Installation)

Die empfohlenen Sicherungen in **8.1 CE-KONFORMITÄT**, **8.2 UL-KONFORMITÄT (61800-5-1)** und **8.3 UL-KONFORMITÄT (508C)** sind für den Einsatz in einem Stromkreis mit 100.000 A rms (symmetrisch) geeignet, abhängig von der Antriebsleistung und Nennspannung. Bei ordnungsgemäßer Sicherung beträgt der Kurzschlussstromwert (SCCR) des Frequenzumrichters 100.000 A rms.

### WARNUNG



Im Falle einer Fehlfunktion kann die Nichtbeachtung der Empfehlung zu einer Gefahr für das Personal und zu Schäden am Frequenzumrichter und anderen Geräten führen.

## 8.1 CE-KONFORMITÄT

Tabelle 8.1.1: 200-240 V, Gehäusegrößen A, B, und C

Gehege	Leistung [kW]	Empfohlene Sicherungsgröße	Empfohlene maximale Sicherung	Empfohlener Leistungsschalter Moeller	Maximale Auslösestufe [A]
A2	1,1-1,5	gG-10	gG-25	PKZMO-25	25
	2,2	gG-16			
A3	3	gG-16	gG-32	PKZMO-25	25
	3,7	gG-20			
A4	1,1-1,5	gG-10	gG-32	PKZMO-25	25
	2,2	gG-16			
A5	1,1-1,5	gG-10	gG-32	PKZMO-25	25
	2,2-3,0	gG-16			
	3,7	gG-20			
B1	5,5	gG-25	gG-80	PKZM4-63	63
	7,5-11	gG-32			
B2	15	gG-50	gG-100	NZMB1-A100	100
B3	5,5-7,5	gG-25	gG-63	PKZM4-50	50
	11	gG-32			
B4	15	gG-50	gG-125	NZMB1-A100	100
	18	gG-63			
C1	18	gG-63	gG-160	NZMB2-A200	160
	22	gG-80			
	30	gG-100			
C2	37	aR-160	aR-200	NZMB2-A250	250
	45	aR-200	aR-250		
C3	22	gG-80	gG-150	NZMB2-A200	150
	30	aR-125	aR-160		
C4	37	aR-160	aR-200	NZMB2-A250	250

Tabelle 8.1.2: 380–480 V, Gehäusegrößen A, B, und C

Gehege	Leistung [kW]	Empfohlene Sicherungsgröße	Empfohlene maximale Sicherung	Empfohlener Leistungsschalter Moeller	Maximale Auslösestufe [A]
A2	1,1–3,0	gG-10	gG-25	PKZM0-25	25
	4	gG-16			
A3	5,5–7,5	gG-16	gG-32	PKZM0-25	25
A4	1,1–3,0	gG-10	gG-32	PKZM0-25	25
	4	gG-16			
A5	1,1–3,0	gG-10	gG-32	PKZM0-25	25
	4,0–7,5	gG-16			
B1	11–18	gG-40	gG-80	PKZM4-63	63
B2	22	gG-50	gG-100	NZMB1-A100	100
	30	gG-63			
B3	11–18	gG-40	gG-63	PKZM4-50	50
B4	22	gG-50	gG-125	NZMB1-A100	100
	30	gG-63			
	37	gG-80			
C1	37	gG-80	gG-160	NZMB2-A200	160
	45	gG-100			
C2	55	gG-160	aR-250	NZMB2-A250	250
	75	aR-200			
C3	90	aR-250	gG-150	NZMB2-A200	150
	45	gG-100			
C4	55	gG-160	aR-250	NZMB2-A250	250
	75	aR-200			
C4	90	aR-250	aR-250	NZMB2-A250	250
	75	aR-200			

Tabelle 8.1.3: 525–600 V, Gehäusegrößen A, B, und C

Gehege	Leistung [kW]	Empfohlene Sicherungsgröße	Empfohlene maximale Sicherung	Empfohlener Leistungsschalter Moeller	Maximale Auslösestufe [A]
A3	5,5	gG-10	gG-32	PKZM0-25	25
	7,5	gG-16			
A5	1,1	gG-10	gG-32	PKZM0-25	25
	7,5	gG-16			
B1	11	gG-25	gG-80	PKZM4-63	63
	15	gG-32			
	18,5	gG-40			
B2	22	gG-50	gG-100	NZMB1-A100	100
	30	gG-63			
B3	11	gG-25	gG-63	PKZM4-50	50
	15–18,5	gG-32			
B4	22	gG-40	gG-125	NZMB1-A100	100
	30	gG-50			
	37	gG-63			
C1	37	gG-63	gG-160	NZMB2-A200	160
	45	gG-100			
C2	55	aR-160	aR-250	NZMB2-A250	250
	75–90	aR-200			
C3	45	gG-63	gG-150	NZMB2-A200	150
	55	gG-100			
C4	75	aR-160	aR-250	NZMB2-A250	250
	90	aR-200			

Tabelle 8.1.4: 525-690 V, Gehäusegrößen A, B, und C

Gehege	Leistung [kW]	Empfohlene Sicherungsgröße	Empfohlene maximale Sicherung	Empfohlener Leistungsschalter Moeller	Maximale Auslösestufe [A]
A3	1,1	gG-6	gG-25	PKZM0-16	16
	1,5	gG-6	gG-25		
	2,2	gG-6	gG-25		
	3	gG-10	gG-25		
	4	gG-10	gG-25		
	5,5	gG-16	gG-25		
	7,5	gG-16	gG-25		
B2/B4	11	gG-25	gG-63	—	—
	15	gG-32			
	18	gG-32			
	22	gG-40			
B4/C2	30	gG-63	gG-80	—	—
C2/C3	37	gG-63	gG-100	—	—
	45	gG-80	gG-125	—	—
C2	55	gG-100	gG-160	—	—
	75	gG-125			

## 8.2 UL-KONFORMITÄT (61800-5-1)

Tabelle 8.2.1: Empfohlene Sicherung, 200-240 V und 115Y/200-139Y/240, Gehäusegrößen A2, A3, A5, B1, B2, und C1

Leistung [kW]	Klasse	Empfohlen	Verifiziert mit
1,1	J/T/CC	10 A	A2: CLASS J, 20 A
			A5: CLASS J, 30 A
1,5	J/T/CC	15 A	A2: CLASS J, 20 A
			A5: CLASS J, 30 A
2,2	J/T/CC	20 A	A2: CLASS J, 20 A
			A5: CLASS J, 30 A
3	J/T/CC	25 A	A3: CLASS J, 30 A
			A5: CLASS J, 30 A
3,7	J/T/CC	30 A	A3: CLASS J, 30 A
			A5: CLASS J, 30 A
5,5-7,5	J/T/CC	50 A	B1: CLASS J, 60 A
11	J/T/CC	60 A	B1: CLASS J, 60 A
15	J/T	80 A	B2: CLASS J, 80 A
18,5-22	J/T	125 A	C1: CLASS J, 150 A
30	J/T	150 A	C1: CLASS J, 150 A

Tabelle 8.2.2: Empfohlene Sicherung, 380-480 V und 220Y/380-277Y/480, Gehäusegrößen A2, A3, A5, B1, B2, und C1

Leistung [kW]	Klasse	Empfohlen	Verifiziert mit
1,1	J/T/CC	6 A	A2: CLASS J, 10 A
			A5: CLASS J, 30 A
1,5-2,2	J/T/CC	10 A	A2: CLASS J, 20 A
			A5: CLASS J, 30 A
3	J/T/CC	15 A	A2: CLASS J, 20 A
			A5: CLASS J, 30 A
4	J/T/CC	20 A	A2: CLASS J, 20 A
			A5: CLASS J, 30 A
5,5	J/T/CC	25 A	A3: CLASS J, 30 A
			A5: CLASS J, 30 A
7,5	J/T/CC	30 A	A3: CLASS J, 30 A
			A5: CLASS J, 30 A
11-15	J/T/CC	40 A	B2: CLASS J, 50 A
18,5	J/T/CC	50 A	B1: CLASS J, 50 A
22	J/T/CC	60 A	B2: CLASS J, 80 A
30	J/T	80 A	B2: CLASS J, 80 A
37	J/T	100 A	C1: CLASS J, 150 A
45	J/T	125 A	C1: CLASS J, 150 A
55	J/T	150 A	C1: CLASS J, 150 A

### 8.3 UL-KONFORMITÄT (508C)

Tabelle 8.3.1: Empfohlene maximale Sicherung, 200-240 V, Gehäusegrößen A, B, und C

Leistung (kW)	Bussmann Typ RK1 <sup>(1)</sup>	Bussmann Typ J	Bussmann Typ T	Bussmann Typ cc	Bussmann Typ cc	Bussmann Typ cc
1,1	KTN-R-10	JKS-10	JJN-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
1,5	KTN-R-15	JKS-15	JJN-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
2,2	KTN-R-20	JKS-20	JJN-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
3	KTN-R-25	JKS-25	JJN-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
3,7	KTN-R-30	JKS-30	JJN-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
5,5-7,5	KTN-R-50	KS-50	JJN-50	-	-	-
11	KTN-R-60	JKS-60	JJN-60	-	-	-
15	KTN-R-80	JKS-80	JJN-80	-	-	-
18,5-22	KTN-R-125	JKS-125	JJN-125	-	-	-
30	KTN-R-150	JKS-150	JJN-150	-	-	-
37	KTN-R-200	JKS-200	JJN-200	-	-	-
45	KTN-R-250	JKS-250	JJN-250	-	-	-

**HINWEIS:**

(1) KTS-Sicherungen von Bussmann können KTN für 240-V-Antriebe ersetzen.

Tabelle 8.3.2: Empfohlene maximale Sicherung, 200-240 V, Gehäusegrößen A, B, und C

Leistung (kW)	SIBA Typ RK1	Littel fuse Typ RK1	Ferraz Shawmut Typ cc	Ferraz Shawmut Typ RK1 <sup>(1)</sup>	Bussmann Typ JFHR2 <sup>(2)</sup>	Littelfuse JFHR2	Ferraz Shawmut JFHR2 <sup>(3)</sup>	Ferraz Shawmut J
1,1	5017906-010	KLN-R-10	ATM-R-10	A2K-10-R	FWX-10	-	-	HSJ-10
1,5	5017906-016	KLN-R-15	ATM-R-15	A2K-15-R	FWX-15	-	-	HSJ-15
2,2	5017906-020	KLN-R-20	ATM-R-20	A2K-20-R	FWX-20	-	-	HSJ-20
3	5017906-025	KLN-R-25	ATM-R-25	A2K-25-R	FWX-25	-	-	HSJ-25
3,7	5012406-032	KLN-R-30	ATM-R-30	A2K-30-R	FWX-30	-	-	HSJ-30
5,5-7,5	5014006-050	KLN-R-50	-	A2K-50-R	FWX-50	-	-	HSJ-50
11	5014006-063	KLN-R-60	-	A2K-60-R	FWX-60	-	-	HSJ-60
15	5014006-080	KLN-R-80	-	A2K-80-R	FWX-80	-	-	HSJ-80
18,5-22	2028220-125	KLN-R-125	-	A2K-125-R	FWX-125	-	-	HSJ-125
30	2028220-150	KLN-R-150	-	A2K-150-R	FWX-150	L25S-150	A25X-150	HSJ-150
37	2028220-200	KLN-R-200	-	A2K-200-R	FWX-200	L25S-200	A25X-200	HSJ-200
45	2028220-250	KLN-R-250	-	A2K-250-R	FWX-250	L25S-250	A25X-250	HSJ-250

**HINWEIS:**

(1) A6KR-Sicherungen von Ferraz Shawmut können A2KR für 240-V-Antriebe ersetzen.

(2) FWH-Sicherungen von Bussmann können FWX für 240-V-Antriebe ersetzen.

(3) A50X-Sicherungen von Ferraz Shawmut können e A25X für 240-V-Antriebe ersetzen.

Tabelle 8.3.3: Empfohlene maximale Sicherung, 380-480 V, Gehäusegrößen A, B, und C

Leistung (kW)	Bussmann Typ RK1	Bussmann Typ J	Bussmann Typ T	Bussmann Typ cc	Bussmann Typ cc	Bussmann Typ cc
1,1	KTS-R-6	JKS-6	JJS-6	FNQ-R-6	KTK-R-6	LP-CC-6
1,5-2,2	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
3	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
4	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
5,5	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
7,5	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
11-15	KTS-R-40	JKS-40	JJS-40	-	-	-
18,5	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	-	-	-
22	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	-	-	-
30	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	-	-	-
37	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	-	-	-
45	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	-	-	-
55	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	-	-	-
75	KTS-R-200	JKS-200	JJS-200	-	-	-
90	KTS-R-250	JKS-250	JJS-250	-	-	-

Tabelle 8.3.4: Empfohlene maximale Sicherung, 380-480 V, Gehäusegrößen A, B, und C

Leistung (kW)	SIBA Typ RK1	Littel fuse Typ RK1	Ferraz Shawmut Typ cc	Ferraz Shawmut Typ RK1	Bussmann Typ JFHR2	Ferraz Shawmut J Shawmut J	Ferraz Shawmut JFHR2 <sup>(1)</sup>	Littelfuse JFHR2
1,1	5017906-006	KLS-R-6	ATM-R-6	A6K-6-R	FWH-6	HSJ-6	-	-
1,5-2,2	5017906-010	KLS-R-10	ATM-R-10	A6K-10-R	FWH-10	HSJ-10	-	-
3	5017906-016	KLS-R-15	ATM-R-15	A6K-15-R	FWH-15	HSJ-15	-	-
4	5017906-020	KLS-R-20	ATM-R-20	A6K-20-R	FWH-20	HSJ-20	-	-
5,5	5017906-025	KLS-R-25	ATM-R-25	A6K-25-R	FWH-25	HSJ-25	-	-
7,5	5012406-032	KLS-R-30	ATM-R-30	A6K-30-R	FWH-30	HSJ-30	-	-
11-15	5014006-040	KLS-R-40	-	A6K-40-R	FWH-40	HSJ-40	-	-
18,5	5014006-050	KLS-R-50	-	A6K-50-R	FWH-50	HSJ-50	-	-
22	5014006-063	KLS-R-60	-	A6K-60-R	FWH-60	HSJ-60	-	-
30	2028220-100	KLS-R-80	-	A6K-80-R	FWH-80	HSJ-80	-	-
37	2028220-125	KLS-R-100	-	A6K-100-R	FWH-100	HSJ-100	-	-
45	2028220-125	KLS-R-125	-	A6K-125-R	FWH-125	HSJ-125	-	-
55	2028220-160	KLS-R-150	-	A6K-150-R	FWH-150	HSJ-150	-	-
75	2028220-200	KLS-R-200	-	A6K-200-R	FWH-200	HSJ-200	A50-P-225	L50S-225
90	2028220-250	KLS-R-250	-	A6K-250-R	FWH-250	HSJ-250	A50-P-250	L50S-250

**HINWEIS:**

(1) A50qs-Sicherungen von Ferraz Shawmut können A50p-Sicherungen ersetzen.

Tabelle 8.3.5: Empfohlene maximale Sicherung, 525-600 V, Gehäusegrößen A, B, und C

Leistung (kW)	Bussmann Typ RK1	Bussmann Typ J	Bussmann Typ τ	Bussmann Typ cc	Bussmann Typ cc	Bussmann Typ cc	SIBA Typ RK1	Littelfuse Typ RK1	Ferraz Shawmut Typ RK1	Ferraz Shawmut J
1,1	KTS-R-5	JKS-5	JJS-6	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5	5017906-005	KLS-R-005	A6K-5-R	HSJ-6
1,5-2,2	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10	5017906-010	KLS-R-010	A6K-10-R	HSJ-10
3	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15	5017906-016	KLS-R-015	A6K-15-R	HSJ-15
4	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20	5017906-020	KLS-R-020	A6K-20-R	HSJ-20
5,5	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25	5017906-025	KLS-R-025	A6K-25-R	HSJ-25
7,5	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30	5017906-030	KLS-R-030	A6K-30-R	HSJ-30
11-15	KTS-R-35	JKS-35	JJS-35	-	-	-	5014006-040	KLS-R-035	A6K-35-R	HSJ-35
18,5	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	-	-	-	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HSJ-45
22	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	-	-	-	5014006-050	KLS-R-050	A6K-50-R	HSJ-50
30	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	-	-	-	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HSJ-60
37	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	-	-	-	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HSJ-80
45	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	-	-	-	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HSJ-100
55	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	-	-	-	2028220-125	KLS-R-125	A6K-125-R	HSJ-125
75	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	-	-	-	2028220-150	KLS-R-150	A6K-150-R	HSJ-150
90	KTS-R-175	JKS-175	JJS-175	-	-	-	2028220-200	KLS-R-175	A6K-175-R	HSJ-175

Tabelle 8.3.6: Empfohlene maximale Sicherung, 525-690 V, Gehäusegrößen A, B, und C

Leistung (kW)	Bussmann Typ RK1	Bussmann Typ J	Bussmann Typ τ	Bussmann Typ cc	Bussmann Typ cc	Bussmann Typ cc
1,1	KTS-R-5	JKS-5	JJS-6	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5
1,5-2,2	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
3	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
4	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
5,5	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
7,5	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
11-15	KTS-R-35	JKS-35	JJS-35	-	-	-
18,5	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	-	-	-
22	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	-	-	-
30	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	-	-	-
37	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	-	-	-
45	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	-	-	-
55	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	-	-	-
75	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	-	-	-
90	KTS-R-175	JKS-175	JJS-175	-	-	-

Tabelle 8.3.7: Empfohlene maximale Sicherung, 525-690 V, Gehäusegrößen A, B, und C

Leistung (kW)	Maximum prefuse [A]	Bussmann E52273 RK1/JDDZ	Bussmann E4273 J/ JDDZ	Bussmann E4273 T/ JDDZ	SIBA E180276 RK1/JDDZ	Littelfuse E81895 RK1/JDDZ	Ferraz Shawmut E163267/ E2137 RK1/ JDDZ	Ferraz Shawmut E2137 J/HSJ
11-15	30	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	5017906-030	KLS-R-030	A6K-30-R	HSJ-30
18.5	45	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HSJ-45
30	60	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HSJ-60
37	80	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HSJ-80
45	90	KTS-R-90	JKS-90	JJS-90	5014006-100	KLS-R-090	A6K-90-R	HSJ-90
55	100	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HSJ-100
75	125	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	2028220-125	KLS-R-150	A6K-125-R	HSJ-125
90	150	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	2028220-150	KLS-R-175	A6K-150-R	HSJ-150



## 9.0 PUMP MANAGER

Der Pump Manager ist ein cloudbasierter Analyseservice mit Echtzeit-Alarmmeldungen und Informationen über Förderstrom und Effizienz des Systems. Die einzigartigen Informationen des Pump Manager sind von zentraler Bedeutung für Einsparungen bei Energieverbrauch, Wartung, Reparaturen und Stillstandskosten.

### Funktionen

#### Sichere IoT-Verbindung

Plug-und-Play-Setup, keine LAN-Verbindung erforderlich. Anschluss der Pumpe an die IBM Watson Analytics Cloud-Plattform über einen 4G LTE-Router mit integriertem Funkmodem. Authentifizierungscode und 1-Wege-Sofortmeldungen ohne eingehende Nachrichten sorgen für sichere Verbindung.

#### Echtzeit-Alarmmeldungen

Erkennen Sie Probleme, bevor sie auftreten. Der Pump Manager benachrichtigt Sie, wenn etwas falsch läuft.

#### Leistungsberichte

Erkennen Sie Betriebstrends und treffen Sie Entscheidungen auf Grundlage von Daten.

#### Vorausschauende Instandhaltung

Ihre Pumpe sagt Ihnen, welche Teile sie benötigt! Und auch, wo Sie sie kaufen können.

#### Integration von Gebäudemanagementsystemen

Binden Sie die Daten Ihrer Pumpe über API in Ihr Gebäudeautomationssystem ein – so haben Sie alles auf einen Blick.

### Vorteile

#### Niedrigere Betriebskosten

- Optimaler Betrieb mit maximaler Energieeffizienz
- Niedrigere Unterhaltskosten

#### Mehr Verfügbarkeit und Zuverlässigkeit

- Weniger unerwartete Ausfälle
- Frühzeitige Erkennung von Problemen
- Schnellere Wiederinbetriebnahme

#### Mehr Komfort und Produktivität

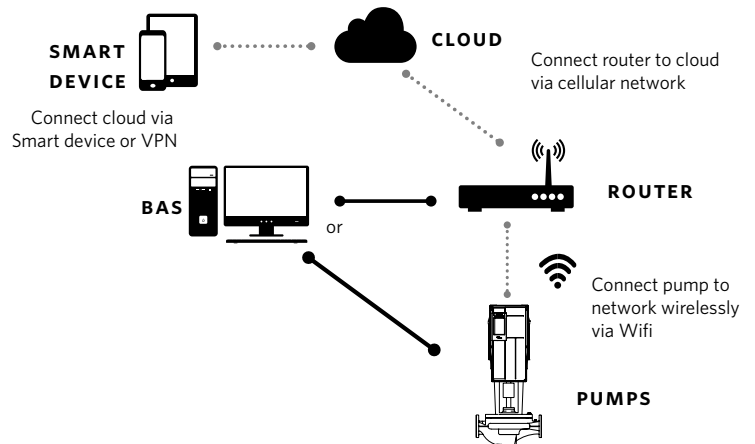
- Förderstrom im gewünschten Bereich, weniger Temperaturschwankungen

#### Mehr Stabilität und bessere Entscheidungsgrundlage

- Gut informierte Investitionspläne

### Beginnen Sie jetzt mit zwei einfachen Schritten:

<http://armstrongfluidtechnology.com/en/registration> ODER  
[info@armstrongfluidtechnology.com](mailto:info@armstrongfluidtechnology.com)



## 10.0 CONNECTIVITY KIT

### Integrationsverfahren Pump Manager

Dieses Verfahren beschreibt die Schritte zur Verbindung des Armstrong Pump Manager mit dem DEPC-Controller einer Design Envelope-Pumpe.

An jedem Standort ist ein werksprogrammierter Router für den Datentransfer erforderlich (bei jeder Bestellung einer Design Envelope-Pumpe enthalten).

Weitere Information siehe **Dokument-Nr.:** 100.8154 auf der Armstrong-Unternehmenswebsite.

**TORONTO**

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

**BUFFALO**

93 EAST AVENUE, NORTH  
TONAWANDA, NEW YORK,  
USA, 14120-6594  
+1 716 693 8813

**DROITWICH SPA**

POINTON WAY, STONEBRIDGE CROSS  
BUSINESS PARK, DROITWICH SPA,  
WORCESTERSHIRE,  
UNITED KINGDOM, WR9 0LW  
+44 121 550 5333

**MANCHESTER**

WOLVERTON STREET, MANCHESTER  
UNITED KINGDOM, M11 2ET  
+44 161 223 2223

**BANGALORE**

#18, LEWIS WORKSPACE, 3<sup>RD</sup> 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 20 10 26 21

**DUBAI**

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

**JIMBOLIA**

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

**FRANKFURT**

WESTERBACHSTRASSE 32,  
D-61476 KRONBERG IM TAUNUS  
GERMANY  
+49 6173 999 77 55

**ARMSTRONG FLUID TECHNOLOGY®**  
ESTABLISHED 1934

**ARMSTRONGFLUIDTECHNOLOGY.COM**