



BETRIEBSANLEITUNG



Übersetzung des Originals

A 2504 - A 3004

Mehrstufige Wälzkolbenpumpe für anspruchsvolle Anwendungen



Haftungsausschluss

Diese Betriebsanleitung beschreibt alle genannten Modelle und Varianten Ihres Produkts. Beachten Sie, dass Ihr Produkt nicht mit allen beschriebenen Funktionen ausgestattet sein könnte. Pfeiffer Vacuum passt seine Produkte ohne vorherige Ankündigung ständig dem neuesten Stand der Technik an. Berücksichtigen Sie bitte, dass eine Online-Betriebsanleitung in keinem Fall die gedruckte Betriebsanleitung ersetzt, welche mit dem Produkt ausgeliefert wurde.

Pfeiffer Vacuum übernimmt des Weiteren keine Verantwortung und Haftung für Schäden, die aus der Verwendung bzw. Nutzung des Produkts entstehen, die der bestimmungsgemäßen Verwendung widersprechen oder explizit als vorhersehbarer Fehlgebrauch definiert sind.

Urheberrechtshinweis (Copyright)

Dieses Dokument ist das geistige Eigentum von Pfeiffer Vacuum, und alle Inhalte dieses Dokuments sind urheberrechtlich geschützt (Copyright). Sie dürfen ohne vorherige schriftliche Genehmigung von Pfeiffer Vacuum weder ganz noch auszugsweise kopiert, verändert, vervielfältigt oder veröffentlicht werden.

Änderungen der technischen Daten und Informationen in diesem Dokument bleiben vorbehalten.

Inhaltsverzeichnis

1	Zu dieser Anleitung	6
1.1	Gültigkeit	6
1.1.1	Mitgeltende Dokumente	6
1.1.2	Varianten	6
1.2	Zielgruppe	6
1.3	Konventionen	7
1.3.1	Anweisungen im Text	7
1.3.2	Piktogramme	7
1.3.3	Aufkleber	7
1.3.4	Abkürzungen	9
2	Sicherheit	10
2.1	Allgemeine Sicherheitshinweise	10
2.2	Sicherheitshinweise	10
2.3	Sicherheitshinweise in Bezug auf entzündliche/pyrophore Materialien	12
2.4	Sicherheitsmaßnahmen	13
2.5	Bestimmungsgemäße Verwendung	14
2.6	Vorhersehbarer Fehlgebrauch	14
3	Transport und Lagerung	15
3.1	Annahme des Produkts	15
3.2	Handhabung der Pumpe	15
3.3	Lagerung	16
4	Produktbeschreibung	18
4.1	Produktidentifizierung	18
4.1.1	Lieferumfang	18
4.1.2	Produktversionen	18
4.2	Die Mensch-Maschinen-Schnittstelle	19
4.3	Handfernbedienung (HHR)	19
4.3.1	Beschreibung der Vorderseite der Handfernbedienung	20
4.3.2	Beschreibung der Anzeige	20
5	Installation	22
5.1	Installation	22
5.2	Installation der Pumpe in einer Umgebung mit Erdbebengefahr	22
5.3	Befüllen mit Öl	23
5.4	Anschluss des Wasserkreislaufs	24
5.5	Anschluss an den Stickstoffkreis	25
5.6	Anschluss an eine Anlage	26
5.7	Entlüftung der Abdeckung	28
5.8	Dichtigkeit der Anlage prüfen	29
5.9	Anschluss an die Stromversorgung	29
5.9.1	Maßnahmen des Kunden zum Schutz der elektrischen Installation	30
5.9.2	Anschließen des Notabschalters	30
5.9.3	Netzanschluss	30
5.10	Erstmalige Nutzung (Inbetriebnahme)	31
5.10.1	Einschalten	31
5.10.2	Prüfung der Drehrichtung bei erstmaligen Inbetriebnahme der Pumpe	31
5.10.3	Werkskonfiguration der Handfernbedienung	31
6	Betrieb	32
6.1	Vorsichtsmaßnahmen für den Verwenden	32
6.2	Starten der Pumpe	33
6.2.1	Einschalten	33
6.2.2	Start der Pumpe	33

6.2.3	Konfiguration des Selbststarts	33
6.2.4	Neustart der Pumpe nach einer Notabschaltung	34
6.2.5	Steuerung der Wälzkolben (Option)	34
6.3	Abschalten der Pumpe	34
6.3.1	Abschaltung der Pumpe	34
6.3.2	Ausschalten	35
6.3.3	Notabschaltung	35
6.3.4	Längerer Stillstand	35
6.4	Verwendung zweier Handfernbedienungen	35
6.5	Überwachung des Betriebs	35
6.6	Speichern und Herunterladen der Konfiguration des Produkts	35
7	Erweiterte Einstellungen	37
7.1	Stickstoff-Einspritzsystem	37
7.1.1	Management-Modus	37
7.1.2	Fehleranzeige Stickstofffluss	38
7.1.3	Spülverlängerung	38
7.2	Einspritzsystem für heißen Stickstoff (IHN-Option)	38
7.2.1	Management-Modus	39
7.2.2	Fehler IHN-Durchsatz	40
7.2.3	Regulierung der IHN-Temperatur	40
7.3	Überwachung des Auspuffdrucks	40
7.3.1	Management der Warnung/des Alarms zum Auspuffdruck	40
7.3.2	SEPM-(Silencer Exhaust Pressure Measurement-)Option	41
7.4	Beschreibung des Wasserkreislaufs	41
7.5	Regulierung der FB-Temperatur	42
7.6	Regulierung der Temperatur des Wälzkolbens	42
7.7	Beheizen der Pumpe	43
7.7.1	Management-Modus	43
7.7.2	Fehler Temperatur	43
7.8	Management-Modus eines Absperrventils am Einlass	44
7.9	Überwachung der Motorleistung	46
7.10	Management der Drehfrequenz des Motors	46
7.11	Überwachung des Festsetzens	47
7.12	Betriebsprinzipien des IDLE-Modus	47
7.13	Management eines analogen Eingangs	47
7.14	Handhabung logischer Eingänge	48
7.15	Pumpenkonfiguration der SEMI-Option	48
8	Steuerschnittstellen	50
8.1	Steuerungsmodi	50
8.2	HHR control	50
8.3	Steuerung über den J1-Anschluss	60
8.4	Steuerung über den J3-Anschluss	62
8.5	Steuerung eines Absperrventil mit dem J4-Anschluss	63
8.6	Steuerung über den J5-Anschluss	64
8.7	Befehl „Notabschaltung“	65
9	Wartung	67
9.1	Sicherheitshinweise zur Wartung	67
9.2	Wartungsintervalle	68
9.3	Vor-Ort-Wartung	68
9.4	Freigeben des Funktionsblocks	69
9.5	Austauschverfahren für Ersatzprodukt	69
9.5.1	Pumpe von der Anlage trennen	70
9.5.2	Entleeren des Wasserkreislaufs	70
9.5.3	Pumpe für den Versand vorbereiten	71
10	Außerbetriebnahme	72
10.1	Abschaltung für längere Zeit	72

10.2	Wiederinbetriebnahme	72
10.3	Entsorgung	72
11	Störungen	74
11.1	Störung und Fehleranzeige	74
11.2	Die Pumpe oder die Wälzkolben startet nicht	75
11.3	Die Pumpe ist in Betrieb und die HHR zeigt eine Fehlermeldung	75
11.4	Die Pumpe läuft, aber ihre Leistung ist unzureichend	82
12	Servicelösungen von Pfeiffer Vacuum	83
13	Zubehör	85
14	Technische Daten und Abmessungen	86
14.1	Allgemeines	86
14.2	Technische Eigenschaften	86
14.3	Eigenschaften der Umgebung	87
14.4	Eigenschaften des Kühlwassers	88
14.5	Eigenschaften des Stickstoffgases	88
14.6	Eigenschaften der Stromversorgung	88
14.7	Abmessungen	89
	14.7.1 Gewichtsverteilung und Schwerpunkt	90
	14.7.2 Wartungsbereich erforderlich	91
15	Anhang	92
15.1	Position der elektrischen Komponenten	92
15.2	Einstellen der Schutzschalter	92
15.3	Position der Überwachungssensoren	93
	SEMI-Zertifikat	94
	ETL-Zeichen	95
	UK Konformitätserklärung	96
	EG Konformitätserklärung	97

1 Zu dieser Anleitung



WICHTIG

Vor Gebrauch sorgfältig lesen.

Aufbewahren für späteres Nachschlagen.

1.1 Gültigkeit

Diese Betriebsanleitung ist ein Kundendokument der Firma Pfeiffer Vacuum. Die Betriebsanleitung beschreibt das benannte Produkt in seiner Funktion und vermittelt die wichtigsten Informationen für den sicheren Gebrauch des Geräts. Die Beschreibung erfolgt nach den geltenden Richtlinien. Alle Angaben in dieser Betriebsanleitung beziehen sich auf den aktuellen Entwicklungsstand des Produkts. Die Dokumentation behält ihre Gültigkeit, sofern kundenseitig keine Veränderungen am Produkt vorgenommen werden.

1.1.1 Mitgeltende Dokumente

Dokument	Betriebsanleitung
Betriebsanleitung für die serielle Schnittstelle	122876
Betriebsanleitung 'Vibration box'	128377
EG Konformitätserklärung	Bestandteil dieses Dokuments
UK Konformitätserklärung	Bestandteil dieses Dokuments
Erfüllung der Normen UL/CSA (ETL-Zeichen)	Bestandteil dieses Dokuments
Konformitätsbescheinigung mit SEMI	Bestandteil dieses Dokuments

1.1.2 Varianten

Dieses Dokument trifft auf Produkte mit den folgenden Referenzen zu, die mit der **V.3.04 Software-Version** und höher ausgestattet sind:

Bestell-Nr.	Beschreibung
F4Hb7cSSg6i01I0	Modelle für anspruchsvolle Anwendungen
F4Xb7cSSg6i01I0	Modelle für Anwendungen mit korrosiven Gasen
F4Nb7cSSg6i01I0	Modelle für Anwendungen mit sehr korrosiven Gasen

Option	F4	a	b	7	c	S	S	g	6	i	0	1	I	0
Version	Anspruchsvoll	H												
	Korrosiven	X												
	Sehr korrosiven	N												
Pumpenmodell	A 2504		J											
	A 3004		I											
Spannung	Niederspannung 60 Hz							1						
	Mit SEPM-Rückschlagventil							6						
Auslass	Mit Rückschlagventil									1				
	With SEPM check valve									7				

„c“ hängt von der Kundenkonfiguration ab.

Verwenden Sie die Matrix, um die Bestellnummer des Produkts zu decodieren. Nicht alle Kombinationsmöglichkeiten sind als Produkte verfügbar.

1.2 Zielgruppe

Diese Betriebsanleitung richtet sich an alle Personen, die das Produkt transportieren, aufstellen (installieren), bedienen und betreiben, außerbetriebnehmen, warten und reinigen, lagern oder entsorgen. Die

in diesem Dokument beschriebenen Arbeiten dürfen nur Personen durchführen, die eine geeignete technische Ausbildung besitzen (Fachpersonal) oder eine entsprechende Schulung durch Pfeiffer Vacuum erhalten haben.

1.3 Konventionen

1.3.1 Anweisungen im Text

Handlungsanweisungen im Dokument folgen einem generellen und in sich abgeschlossenen Aufbau. Die notwendige Tätigkeit ist durch einen einzelnen oder mehrere Handlungsschritte gekennzeichnet.

Einzelner Handlungsschritt

Ein liegendes gefülltes Dreieck kennzeichnet den einzigen Handlungsschritt einer Tätigkeit.

- Dies ist ein einzelner Handlungsschritt.

Abfolge von mehreren Handlungsschritten

Die numerische Aufzählung kennzeichnet eine Tätigkeit mit mehreren notwendigen Handlungsschritten.

1. Handlungsschritt 1
2. Handlungsschritt 2
3. ...

1.3.2 Piktogramme

Im Dokument verwendete Piktogramme kennzeichnen nützliche Informationen.



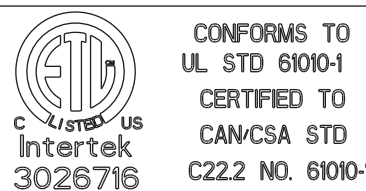
Hinweis



Tipp

1.3.3 Aufkleber

I	Start								
O	Stopp								
Power	Kontrollleuchte: Pumpe eingeschaltet								
Running	Kontrollleuchte: Pumpe in Betrieb								
Warning	Kontrollleuchte: Warnung vorliegend								
Alarm	Kontrollleuchte: Alarm vorliegend								
HHR	Anschluss Handfernbedienung								
WATER IN	Anschluss Wasserkreislauf: Einlass								
MAX PRESSURE 101 PSI (7 bar)	Max. Druck des Wasserkreislaufs								
WATER OUT	Anschluss Wasserkreislauf: Auslass								
NITROGEN	Anschluss Stickstoffkreis								
EXHAUST	Anschluss Absaugkreis								
	CPC-Erdverbindung								
200–230 V 380–480 V	Dieser Aufkleber weist den Netzspannungsbereich der Anlage aus, an den die Pumpe angeschlossen werden muss								
THREE PHASES FOUR WIRES Full-Load current Ampere <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;">Volt</td> <td style="padding: 2px;">50/60 Hz</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">200-230 Δ</td> <td style="padding: 2px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">380-480 Y</td> <td style="padding: 2px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Elec. Sch:</td> <td style="padding: 2px;"></td> </tr> </table>	Volt	50/60 Hz	200-230 Δ		380-480 Y		Elec. Sch:		Dieser Aufkleber zeigt den Vollaststrom in Bezug auf die Netzspannung an
Volt	50/60 Hz								
200-230 Δ									
380-480 Y									
Elec. Sch:									

 PFEIFFER VACUUM Made in France 98 avenue de Brogny F-74000 ANNECY 250 kg 200-230V SCCR:10kA 50/60Hz P/N : F4H1F1CSS16121112 Ind:- 2016 S/N : XYZXSYSSZT 25A A604	Typenschild (Beispiel)
 CONFORMS TO UL STD 61010-1 CERTIFIED TO CAN/CSA STD C22.2 NO. 61010-1	Dieser Aufkleber zeigt an, dass die Pumpe die Normen der UL/CAS Tests erfüllt.

- 

WARNING
HOT SURFACE
Contact with pump bodies may cause burn.
Switch off and wait until pumps cooled before servicing.

Dieser Aufkleber warnt Benutzer, dass sie Gefahr laufen, verletzt zu werden, wenn ihre Hände mit einer heißen Oberfläche in Berührung kommen: Schutzhandschuhe bei Eingriffen tragen.
- 

WARNING
NOTICE
ROOTS PUMP SHIPPED WITHOUT OIL
DRY PUMP SHIPPED WITHOUT OIL
See Operating Instructions



Dieser Aufkleber informiert den Benutzer, dass die Pumpen mit Öl gefüllt werden müssen.
- 

WARNING
HEAVY OBJECT
Can cause muscle strain or back injury.
Use lifting aids and proper lifting techniques when removing or replacing.

Dieser Aufkleber zeigt an, dass das Produkt aufgrund seines hohen Gewichts nicht per Hand gehandhabt und stets geeignete Handhabungsgeräte eingesetzt werden sollten.
- 

WARNING
FLAMMABLE, CORROSIVE AND TOXIC
CHEMICALS LOCATED WITHIN THE ENCLOSURE
Exposure may result in severe injury or death.
Preventive maintenance must be done by trained personnel only.

Dieser Aufkleber warnt den Benutzer vor gepumpten Prozessgasen, die gefährlich oder giftig sein und zu Verletzungen oder zum Tod führen können. Er gibt an, dass nur geschultes Personal den Wartungsvorgang durchführen sollten.
- 

WARNING
MOVING PARTS PRESENT
Moving parts can crush and cut.
Keep hands or feet away from moving parts.

Dieser Aufkleber warnt die Benutzer vor Quetsch- oder Schnittgefahr bei Kontakt mit beweglichen Teilen: Halten Sie einen Sicherheitsabstand ein und/oder halten Sie Ihre Hände von beweglichen Teilen entfernt.
- 

WARNING
HAZARDOUS VOLTAGE
Switch off the pump and disconnect the main power cable before opening the power box cover.

Dieser Aufkleber zeigt an, dass bestimmte interne Bauteile elektrisch geladen sind und bei Kontakt zu einem Stromschlag führen können: Vor Arbeiten an der Pumpe entweder die Pumpe trennen oder den Anlagenschalter in geeigneter Weise verriegeln/abschalten (LO/TO).
- 

WARNING
The main power supply must be switched off before connecting and/or disconnecting the pump.

Dieser Aufkleber zeigt an, dass die Stromversorgung vor dem Anschließen und/oder Trennen der Pumpe abgeschaltet werden muss.

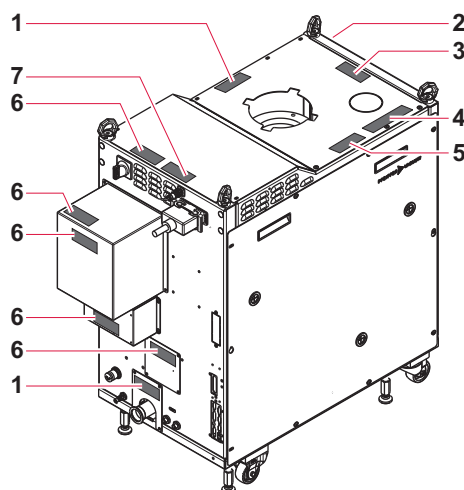


Abb. 1: Positionen der Sicherheitsaufkleber

- | | |
|-------------------------|--------------------------|
| 1 Heiße Oberfläche | 5 Bewegliche Teile |
| 2 Ölfüllung vor Betrieb | 6 Elektrische Sicherheit |
| 3 Schwerer Gegenstand | 7 Stromschlaggefahr |
| 4 Toxische Substanzen | |

1.3.4 Abkürzungen

BF/FB	Funktionsblock (Functional Block)
HP	Hochdruck (High Pressure)
BP/LP	Niederdruck (Low Pressure)
FC	Frequenzumrichter (Frequency Converter)
IN	Ansaugflansch (Inlet flange)
EMS	Notabschaltung (Emergency stop)
Exh.	Auslass (Exhaust)
HHR	Handfernbedienung (Hand Held Remote)
LEL	Unteren Explosionsgrenze (Lower Explosive Limit)
[XXXX]	Die Menüs und Einstellungen der Handfernbedienung werden Fett zwischen eckigen Klammern dargestellt. Zum Beispiel: [DEFINITION][LANGUAGE] zur Auswahl der angezeigten Sprache.

2 Sicherheit

2.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

Im vorliegenden Dokument sind folgende 4 Risikostufen und 1 Informationslevel berücksichtigt.

GEFAHR

Unmittelbar bevorstehende Gefahr

Kennzeichnet eine unmittelbar bevorstehende Gefahr, die bei Nichtbeachtung zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt.

- ▶ Anweisung zur Vermeidung der Gefahrensituation

WARNUNG

Möglicherweise bevorstehende Gefahr

Kennzeichnet eine bevorstehende Gefahr, die bei Nichtbeachtung zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann.

- ▶ Anweisung zur Vermeidung der Gefahrensituation

VORSICHT

Möglicherweise bevorstehende Gefahr

Kennzeichnet eine bevorstehende Gefahr, die bei Nichtbeachtung zu leichten Verletzungen führen kann.

- ▶ Anweisung zur Vermeidung der Gefahrensituation

HINWEIS

Gefahr von Sachschäden

Wird verwendet, um auf Handlungen aufmerksam zu machen, die nicht auf Personenschäden bezogen sind.

- ▶ Anweisung zur Vermeidung von Sachschäden



Hinweise, Tipps oder Beispiele kennzeichnen wichtige Informationen zum Produkt oder zu diesem Dokument.

2.2 Sicherheitshinweise

Alle Sicherheitshinweise in diesem Dokument basieren auf den Ergebnissen der Risikobeurteilung, die gemäß der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG Anhang I und der Norm EN ISO 12100 Abschnitt 5 durchgeführt wurde. Wo zutreffend wurden alle Lebensphasen des Produkts berücksichtigt.

WARNUNG

Quetschgefahr, wenn das Produkt aufgehängt wird

In Anbetracht der Schwere des Produkts besteht eine Quetschgefahr bei der Handhabung mit Hebevorrichtungen. Der Hersteller kann bei Nichtbeachtung der folgenden Anweisungen unter keinen Umständen haftbar gemacht werden:

- ▶ Nur qualifiziertes Personal, das an der Handhabung schwerer Gegenstände geschult wurde, darf das Produkt handhaben.
- ▶ Die bereitgestellten Hebevorrichtungen **müssen verwendet** und die in diesem Dokument festgelegten Verfahren beachtet werden.

⚠️ WARNUNG**Gefahr von Quetschungen, wenn die Pumpe per Hand auf ihren Rollen bewegt wird**

Die durch das Bewegen der Pumpe erzeugte kinetische Energie kann zu schweren Quetschverletzungen führen.

- ▶ **Verwenden Sie beim Bewegen der Pumpe über große Distanzen immer einen Gabelstapler und tun Sie dies niemals per Hand.**
- ▶ Legen Sie die Pumpe still, indem Sie die Pumpe in Position auf ihren Füßen ruhen lassen.

⚠️ WARNUNG**Gefahr eines Stromschlags aufgrund von nicht konformen elektrischen Anlagen**

Dieses Produkt verwendet Netzspannung für seine Stromversorgung. Nicht konforme elektrische Anlagen oder Anlagen, die nicht fachgerecht ausgeführt wurden, können das Leben der Benutzer gefährden.

- ▶ Nur qualifizierte Techniker, die mit den relevanten Sicherheitsvorschriften - elektrische Sicherheit und EMV - vertraut sind, dürfen Arbeiten an der elektrischen Anlage durchführen.
- ▶ Dieses Produkt darf nicht verändert oder beliebig umgewandelt werden.
- ▶ Prüfen Sie, dass das Produkt ordnungsgemäß an den Notabschaltstromkreis der Anlage oder der Pumpe angeschlossen ist.

⚠️ WARNUNG**Gefahr eines Stromschlags bei Kontakt während eines Stopps aufgrund eines Fehlers oder einer Notabschaltung**

Wird das Produkt aufgrund eines Fehlers oder einer Notabschaltung unerwartet gestoppt, so verbleiben bestimmte Komponenten zwischen dem elektrischen Anschluss und dem Trennschalter weiterhin unter Spannung.

- ▶ Stellen Sie sicher, dass das Netzkabel stets sichtbar und zugänglich ist, so dass die Pumpe jederzeit vom Netz getrennt werden kann.

⚠️ WARNUNG**Stromschlaggefahr durch Berührung bei Wartungs- oder Revisionsarbeiten**

Es besteht eine Stromschlaggefahr bei Berührung mit einem eingeschalteten Produkt, das nicht galvanisch getrennt ist.

- ▶ Vor Ausführung von Arbeiten stellen Sie den Netzschalter auf **O**.
- ▶ Trennen Sie das Stromkabel vom Stromnetz.
- ▶ Sichern Sie die Anlage fachgerecht durch die entsprechende Sicherungsvorrichtung (LO/TO), um ein unbeabsichtigtes Wiedereinschalten zu verhindern.

⚠️ WARNUNG**Verletzungsgefahr bei Kontakt mit unter Druck stehendem Stickstoff**

Das Produkt verwendet unter Druck stehenden Stickstoff als Spülgas. Nicht konforme Anlagen oder Anlagen, die nicht fachgerecht ausgeführt wurden, können das Leben der Benutzer gefährden.

- ▶ Installieren Sie ein Handventil im Kreislauf in einem Abstand von 3 m vom Produkt, so dass die Stickstoffzufuhr gesperrt werden kann.
- ▶ Beachten Sie den empfohlenen Versorgungsdruck.
- ▶ Sperren und trennen Sie den Stickstoffkreislauf stets ab, bevor Sie Arbeiten am Produkt ausführen.
- ▶ Bei Wartungsarbeiten sichern Sie die Anlage fachgerecht durch Lokalisierung und Sperrung des unter Druck stehenden Stickstoffkreises, um ein versehentliches Wiedereinschalten zu verhindern (Wartungssicherung, LO/TO Lockout/Tagout).
- ▶ Prüfen Sie regelmäßig den Zustand der Rohrleitung und die Anschlüsse des Versorgungskreises.

⚠️ WARNUNG**Verletzungsgefahr bei Kontakt mit unter Druck stehendem Wasser**

Das Produkt verwendet unter Druck stehendes Wasser als Kühlflüssigkeit. Nicht konforme Anlagen oder Anlagen, die nicht fachgerecht ausgeführt wurden, können das Leben der Benutzer gefährden.

- ▶ Installieren Sie ein Handventil im Kreislauf in einem Abstand von 3 m vom Produkt, so dass die Wasserzufuhr gesperrt werden kann.
- ▶ Beachten Sie den empfohlenen Druck und die empfohlenen Druckdifferenzen.
- ▶ Sperren und trennen Sie den Wasserkreislauf stets ab, bevor Sie Arbeiten am Produkt ausführen.
- ▶ Bei Wartungsarbeiten sichern Sie die Anlage fachgerecht durch Lokalisierung und Sperrung des unter Druck stehenden Wasserkreises, um ein versehentliches Wiedereinschalten zu verhindern (Wartungssicherung, LO/TO Lockout/Tagout).
- ▶ Prüfen Sie regelmäßig den Zustand der Rohrleitung und die Anschlüsse des Versorgungskreises.

⚠️ WARNUNG**Verbrennungsgefahr bei Kontakt mit heißen Oberflächen**

Die Temperatur der Komponente bleibt auch nach dem Abschalten der Pumpe erhöht. Es besteht das Risiko von Verbrennungen bei Kontakt mit heißen Oberflächen, vor allem am Pumpenauslass.

- ▶ Vor Arbeiten warten Sie, bis das Produkt vollständig abgekühlt ist.
- ▶ Schutzhandschuhe müssen gemäß der Norm EN ISO 21420 getragen werden.

⚠️ WARNUNG**Vergiftungsgefahr, wenn sich Prozessgase in der Atmosphäre befinden**

Der Hersteller hat keinen Einfluss darauf, welche Gase mit dem Produkt verwendet werden. Prozessgase sind häufig toxisch, brennbar, korrosiv, explosiv und/oder anderweitig reaktionsfähig. Es besteht ein Risiko schwerer oder tödlicher Verletzungen, wenn diese Gase frei in die Atmosphäre entweichen können.

- ▶ Wenden Sie die entsprechenden Sicherheitshinweise gemäß den lokalen Vorschriften an. Diese Informationen sind in der Abteilung für Arbeitssicherheit des Betreibers erhältlich.
- ▶ **Der Pumpenauslass muss an das Absaugsystem für gefährliche Gase der Anlage angeschlossen werden.**
- ▶ Prüfen Sie regelmäßig, dass keine Lecks am Anschluss zwischen der Pumpe und den Absaugrohren bestehen.

⚠️ WARNUNG**Quetsch- und/oder Schnittgefahr bei Kontakt mit beweglichen Teilen**

Der Ansaugflansch der Pumpe ist groß genug, um Körperteile (Finger oder Hand) in die Pumpe einzuführen, so dass die Gefahr von Quetschungen aufgrund des Kontakts mit den beweglichen Teilen besteht. Die Ein- und Auslässe sollten vor dem Anschluss mit Blindflanschen abgedichtet werden.

- ▶ Warten Sie, bis die Pumpenleitungen angeschlossen sind, bevor Sie die Blindflanschen entfernen.
- ▶ **Warten Sie, bis die Pumpe angeschlossen ist, bevor Sie sie einschalten.**

2.3 Sicherheitshinweise in Bezug auf entzündliche/pyrophore Materialien

Der Benutzer und/oder der Integrator ist/sind allein für die Sicherheit der Pumpenanlage, des Geräts und des Gasabsaugsystems verantwortlich. Der Benutzer und/oder der Integrator ist/sind für die Anwendung verantwortlich, für die das Produkt verwendet wird.

Das Pumpen pyrophorer oder entzündlicher Gase kann gefährlich sein. Der Benutzer und/oder der Integrator muss/ müssen die nachfolgenden Sicherheitshinweise einhalten und eine Risikobewertung durchführen.

⚠ GEFAHR**Lebensgefahr durch Explosion oder einem Brand in Verbindung mit pyrophoren/entzündlichen Gasen**

Halbleiter, Photovoltaikanlagen, Flachbildschirme und industrielle Prozesse können pyrophore oder entzündliche Gase verwenden. Diese Gase können sich beim Mischen mit Oxidationsmitteln spontan selbst entzünden (pyrophore Gase) oder können verbrennen, wenn sie sich als Ergebnis einer unbeabsichtigten chemischen Reaktion (entzündliche Gase) entzünden. Im schlimmsten Fall kann dies zu einem Brand führen oder eine Explosion auslösen, durch die Metallteile ausgeworfen werden und zu schweren Verletzungen umstehender Personen führen.

- ▶ Führen Sie eine Risikobewertung durch, um die Gefahren vor der Installation der Pumpe zu beurteilen.
- ▶ Installieren Sie ein Sicherheitssystem, das den Anforderungen der Norm EN 50495 entspricht.

Die Risikobewertung muss die gepumpten Gase, die Abfallprodukte und alle Komponenten berücksichtigen, aus denen die Anlage besteht. Die folgenden Situation stellen eine Gefahr dar und müssen unbedingt vermieden werden:

- Entzündliche oder pyrophore Gaskonzentrationen im Explosionsbereich.
- Entzündliche oder pyrophore Gaskonzentrationen über dem Explosionsbereich (ein Leck könnte potentiell ein Absinken der Konzentration in den Explosionsbereich verursachen).
- Unzureichende Verdünnung.
- Eine Ansammlung reaktiver Feststoffe im Auslass.
- Chemiearme Stoffe oder Reduktionsmittel, die Oxidationsmitteln ausgesetzt sind.

Die folgenden allgemeinen Sicherheitsempfehlungen müssen angewendet werden:

- ▶ Stellen Sie sicher, dass die gesamte Anlage luftdicht ist und nicht nur die trockenlaufende Pumpe.
- ▶ Sorgen Sie dafür, dass sich Oxidationsmitteln (Luft, andere Gase usw.) nicht mit entzündlichen/pyrophoren Gasen vermischen können ¹⁾
- ▶ Stellen Sie sicher, dass die Konzentration der Oxidationsmitteln 60 % der maximal zulässigen Konzentration des Oxidationsmittel (MOC) nicht überschreitet ²⁾, hauptsächlich dann, wenn die Verdünnung nicht ausreichend groß genug ist, um 25 % der LEL zu erreichen.
- ▶ Führen Sie vor der Wartung an der Pumpenleitung (Vakuum- und Auslassleitungen) eine Stickstoffspülung durch.
- ▶ Entfernen Sie regelmäßig reaktive Abfallprodukte, wie Silikonstaub aus der Auslassleitung, um ein Verstopfen und/Explosionen zu vermeiden.
- ▶ Ist die Verdünnungsvorrichtung fehlerhaft, dann schließen Sie das Gerät an und führen Sie die Signale „Purge Flow Fault“ und „Pump Fault“ zum Stoppen der Prozessgase durch.

Wenden Sie sich zu weiteren Einzelheiten zu den Sicherheitshinweisen in Bezug auf entzündliche und pyrophore Gase an unser Servicecenter.

Bringen Sie die Aufkleber an der Pumpe an, um die Gefahren zu identifizieren, die allen vorstehenden Anwendung eigen sind (Entzündbarkeit, Explosion, Toxizität, Korrosion usw.), und halten Sie die Anforderung von SEMI S1 ein. Diese Information muss der für die Endbenutzer gedachten Betriebsanleitung des Geräts beigelegt werden.

2.4 Sicherheitsmaßnahmen

**Informationspflicht zu möglichen Gefahren**

Der Halter oder Betreiber des Produkts ist verpflichtet, jede Bedienperson auf Gefahren, die von diesem Produkt ausgehen, aufmerksam zu machen.

Jede Person, die sich mit der Installation, dem Betrieb oder der Instandhaltung des Produkts befasst, muss die sicherheitsrelevanten Teile dieses Dokuments lesen, verstehen und befolgen.

1) Referenz NFPA 69-2019, § 8.3.1 Kap.8 „Deflagration prevention by combustible concentration“.

2) Referenz NFPA 69-2019, § 7.7.2.5 Kap.7 „Deflagration prevention by oxidant concentration reduction“.



Verletzung der Konformität durch Veränderungen am Produkt

Die Konformitätserklärung des Herstellers erlischt, wenn der Betreiber das Originalprodukt verändert oder Zusatzeinrichtungen installiert.

- Nach Einbau in eine Anlage ist der Betreiber verpflichtet, vor deren Inbetriebnahme die Konformität des Gesamtsystems im Sinne der geltenden europäischen Richtlinien zu überprüfen und entsprechend neu zu bewerten.

Die in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Installations- und Wartungsarbeiten dürfen ausschließlich von qualifizierten und mit den Sicherheitsvorschriften (EMV, elektrische Sicherheit, chemische Verunreinigung) vertrauten Personen durchgeführt werden. Unser Servicecenter bietet die dazu erforderlichen Schulungen an.

- ▶ Körperteile dürfen nicht dem Vakuum ausgesetzt werden.
- ▶ Befolgen Sie die Anforderungen an die Sicherheit und den Unfallschutz.
- ▶ Es ist regelmäßig zu prüfen, dass alle Vorsichtsmaßnahmen eingehalten werden.
- ▶ Stellen Sie dem Bediener die persönliche(n) Schutzausrüstung(en) zur Verfügung: Die persönliche Schutzausrüstung muss entsprechend den Anweisungen des Herstellers eingesetzt werden.
- ▶ Die Blindflansche zur Abdichtung der Einlass- und Auslassöffnungen dürfen erst entfernt werden, wenn das Produkt an den Pumpenkreislauf angeschlossen ist.
- ▶ Das Produkt darf erst eingeschaltet werden, wenn die Einlass- und Auslassöffnungen an den Pumpenkreislauf angeschlossen sind.
- ▶ Schalten Sie das Produkt nicht ein, wenn die Abdeckungen nicht angebracht sind.
- ▶ Nehmen Sie die Griffe, Gummikappen auf den Abdeckungen nicht ab, da sie das Produkt vor dem Eindringen von Feststoffen und Flüssigkeiten schützen.

2.5 Bestimmungsgemäße Verwendung

- Die Vakuumpumpe darf nur zur Vakuumerzeugung beim Pumpen von Gasen eingesetzt werden.
- Die Vakuumpumpe ist für den Betrieb in Industrieumgebungen ausgelegt.

Die Produkte der Version **XN** werden als Dual-Use-Güter klassifiziert [Kategorie 2B350i gemäß der EG-Dual-use-VO 428/2009]. Sie fallen ggf. unter besondere Bestimmungen im grenzüberschreitenden Handel. Siehe anwendbare Regeln.

2.6 Vorhersehbarer Fehlgebrauch

Bei Fehlgebrauch des Produkts erlischt jeglicher Haftungs- und Gewährleistungsanspruch. Als Fehlgebrauch gilt jede, auch unabsichtliche Verwendung, die dem Zweck des Produkts zuwider läuft. Diese beinhalten u.a.:

- das Pumpen von reaktiven Flüssigkeiten
- das Pumpen von Flüssigkeiten
- das Pumpen von Staubpartikeln
- das Verwenden der Vakuumpumpe zur Druckerzeugung
- das Verwenden der Vakuumpumpe in potentiell explosiven Umgebungen
- das Verwenden von Zubehör oder Ersatzteilen, die nicht in dieser Betriebsanleitung nicht erwähnt werden.

Dieses Produkt ist nicht für die Beförderung von Personen oder Lasten bestimmt und darf nicht als Sitzgelegenheit, Trittleiter oder Ähnliches verwendet werden.

3 Transport und Lagerung

3.1 Annahme des Produkts



Lieferbedingungen

- Vergewissern Sie sich, dass das Produkt während des Transports nicht beschädigt wurde.
- Sollte das Produkt beschädigt sein, setzen Sie sich mit dem Spediteur in Verbindung **und** informieren Sie den Hersteller.

- ▶ Bewahren Sie das Produkt in seiner Originalverpackung auf, damit es es so sauber bleibt wie bei unserem Versand. Packen Sie das Produkt erst aus, wenn es an seinem Einsatzstandort angekommen ist.
- ▶ Die Abdeckungen der Blindflansche am Ein- und Auslass sowie an der Spülung dürfen erst entfernt werden, wenn das Produkt an die Pumpleitung angeschlossen ist.



Die Verpackung (wiederverwertbares Material) für einen späteren Transport oder eine Lagerung aufbewahren.

3.2 Handhabung der Pumpe

⚠️ WARNUNG

Quetschgefahr, wenn das Produkt aufgehängt wird

In Anbetracht der Schwere des Produkts besteht eine Quetschgefahr bei der Handhabung mit Hebevorrichtungen. Der Hersteller kann bei Nichtbeachtung der folgenden Anweisungen unter keinen Umständen haftbar gemacht werden:

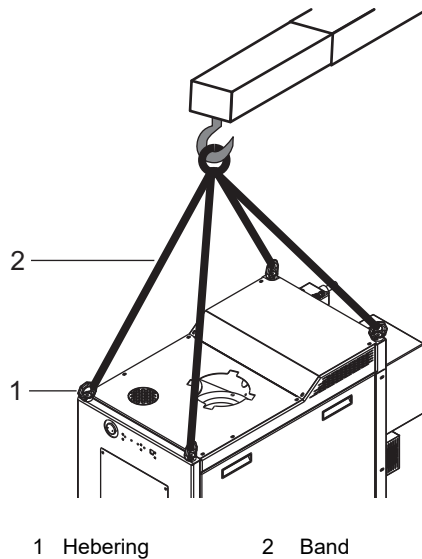
- ▶ Nur qualifiziertes Personal, das an der Handhabung schwerer Gegenstände geschult wurde, darf das Produkt handhaben.
- ▶ Die bereitgestellten Hebevorrichtungen **müssen verwendet** und die in diesem Dokument festgelegten Verfahren beachtet werden.

⚠️ WARNUNG

Quetschgefahr aufgrund des Umkippens des Produkts

Obwohl das Produkt die EU-Sicherheitsvorschriften vollständig erfüllt, besteht das Risiko des Umkippens, wenn das Produkt über den Boden geschoben oder nicht fachgerecht gesichert wird.

- ▶ Stellen Sie das Produkt nicht auf einer Steigung auf, da es aufgrund seines Gewichts den Benutzer mitziehen wird.
- ▶ Verwenden Sie die Rollen nur zum Verschieben des Geräts über kurze Distanzen.
- ▶ Das Produkt auf einem ebenen und festen Untergrund platzieren.
- ▶ Das Produkt nicht seitlich verschieben.
- ▶ Platzieren Sie das Produkt für den Betrieb auf seine Füße, sodass es nicht länger auf den Rollen ruht.
- ▶ Installieren Sie wo erforderlich die erdbebensicheren Beschläge, wenn das Produkt am Boden gesichert wird.



Heben der Pumpe an ihren Ringen

Bei Handhabung der Pumpe **muss eine dem Gewicht des Produkts angemessene Hebevorrichtung verwendet werden**. Das Gewicht und der Schwerpunkt hängen vom Modell ab, (siehe Kapitel "Technische Eigenschaften", Seite 86) und (siehe Seite 90).

1. Mit dem Band die Pumpe an den Heberingen anheben.
2. Bringen Sie die Pumpe fest an der Anlage an (siehe Kapitel "Installation", Seite 22).

Handhabung mit den Rollen

Die Rollen sind **nur** zum Verschieben der Pumpe über kurze Distanzen gedacht, damit die Position der Pumpe auf der Anlage angepasst werden kann.

1. Ziehen Sie die Füße ein, sodass die 4 Rollen den Boden berühren.
2. Verschieben Sie die Pumpe an ihre Position in der Anlage.
3. Bringen Sie die Pumpe fest an der Anlage an (siehe Kapitel "Installation", Seite 22).

3.3 Lagerung

HINWEIS

Schäden an Innenteilen in einer feuchten Atmosphäre

Die Innenteile können beschädigt werden, wenn Feuchtigkeit in die Pumpe eintreten kann. Die Pumpen werden mit unter Druck stehendem Stickstoff geliefert und sind mit Blindflanschen versiegelt.

- Der Pumpeneinlass, Pumpenauslass und die Spül-Blindflansche müssen bis zur Installation der Pumpe in ihrer Position verbleiben.
- Entfernen Sie die Blindflansche erst, wenn die Pumpe an der Anlage angeschlossen ist.

Neue Pumpe lagern

- Die Schutzummantelung nicht entfernen.
- Die Blindflansche am Einlass und Auslass **müssen** in ihrer Position verbleiben, da die Pumpe mit Stickstoff unter Druck gesetzt ist.
- Lagern Sie die Pumpe bis zu 1 Jahr in Übereinstimmung mit den zulässigen Lagertemperaturen (siehe Kapitel „Eigenschaften der Umgebung“).

Wurden die Blindflansche am Einlass und Auslass entfernt, so besteht das Risiko einer Korrosion der Innenteile. In derartigen Fällen:

1. Setzen Sie die Pumpe mit Stickstoff mit dem nachfolgenden Verfahren unter Druck.
2. Lagern Sie die Pumpe bis zu 1 Jahr in einem sauberen und trockenen Bereich bei Raumtemperatur (siehe Kapitel „Eigenschaften der Umgebung“).



Wenden Sie sich an unser Servicecenter, wenn eine neue Pumpe für mehr als 1 Jahr gelagert wurde, ehe Sie die Pumpe starten.

Mit Stickstoff unter Druck setzen

Sie benötigen für das Druckbeaufschlagen der Pumpe eine Stickstoffzufuhr mit den erforderlichen Eigenschaften (siehe Kapitel „Eigenschaften des Stickstoffgases“) und die mit dem Produkt mitgelieferten oder als Zubehör erhältlichen Blindflansche.

1. Dichten Sie den Pumpeneinlass mit luftdichtem Zubehör ab.
2. Schließen Sie die Stickstoffzufuhr an den Gasanschluss an, der sich auf dem Blindflansch am Einlass befindet.
3. Setzen Sie die Pumpe mit Stickstoff auf einen relativen Druck von 200 hPa unter Druck.
4. Beginnt der Stickstoff aus dem Auslass zu fließen, dann dichten Sie den Auslass mit dem mitgelieferten Zubehör ab.
5. Trennen Sie die Stickstoffzufuhr vom Anschluss.

Lagern Sie nie eine Pumpe, die gebraucht wurde! Schicken Sie die Pumpe zum Servicecenter zurück (siehe Kapitel „Servicelösungen von Pfeiffer Vacuum“, Seite 83).

4 Produktbeschreibung

4.1 Produktidentifizierung

Um das Produkt korrekt zu identifizieren, wenn Sie mit unserem Servicecenter sprechen, halten Sie stets die Informationen bereit, die auf dem Typenschild stehen (siehe Kapitel „Aufkleber“).

4.1.1 Lieferumfang

- 1 Vakuumpumpe
- 1 Gegenstecker für den Anschluss der Notabschaltung
- 2 Wasseranschlüsse
- 1 Stickstoffanschluss
- 1 Anschluss an die Stromversorgung
- 1 Handfernbedienung (HHR) und Kabel
- 1 Betriebsanleitung
- Ölbehälter

4.1.2 Produktversionen

Der Pumpenhersteller hat eine Reihe von **4 series** trockenlaufender Pumpen entwickelt, die speziell für die härtesten in der Halbleiterindustrie eingesetzten Prozesse angefertigt werden. Sie umfassen auf bestimmten Modellen eine primäre trockenlaufende Vorpumpe und eine Wälzkolbenpumpe.

Es stehen mehrere Modelle zur Verfügung:

- **H-Versionen** (anspruchsvolle Anwendungen): **A 2504H, A 3004H**.
- **X-Versionen** (Anwendungen mit korrosiven Gasen): **A 2504X, A 3004X**.
- **XN-Versionen** (Anwendungen mit sehr korrosiven Gasen): **A 2504XN, A 3004XN**.

Diese Pumpen zeichnen sich durch ihre Korrosionsbeständigkeit, ihre Widerstandsfähigkeit, ihrer Fähigkeit zu hohen Einlassflüssen und ihr optimiertes Wärmeprofilmanagement.

Bitte kontaktieren Sie uns zu weitergehenden Informationen zu speziellen Anwendungen.

Die Optionen

Der Hersteller hat zur Verbesserung der Produkteignung für bestimmte Anwendungen mehrere Optionen bereitgestellt, die bei der Bestellung konfiguriert werden können. Die Funktionsweise und Verwendung dieser Optionen werden soweit erforderlich in den Kapiteln dieser Anleitung beschrieben. Die Optionen sind:

- Temperaturemanagement
 - **STD (STanDard)**: für die meisten Anwendungen.
 - **EHT (Extented High Temperature)**: für jede Pumpen- und Gasanwendung, die eine hohe Temperatur erfordert, um Kondensationen in der Pumpe zu vermeiden.
 - **ELT (Extented Low Temperature)**: für jede Pumpen- und Gasanwendung, die eine niedrigstmögliche Temperatur erfordert, um Ablagerungen in der Pumpe zu vermeiden.
- SEPM (Silencer Exhaust Pressure Measurement)
- SEMI
- IHN (Internal Hot Nitrogen)
- V-Box

4.2 Die Mensch-Maschinen-Schnittstelle

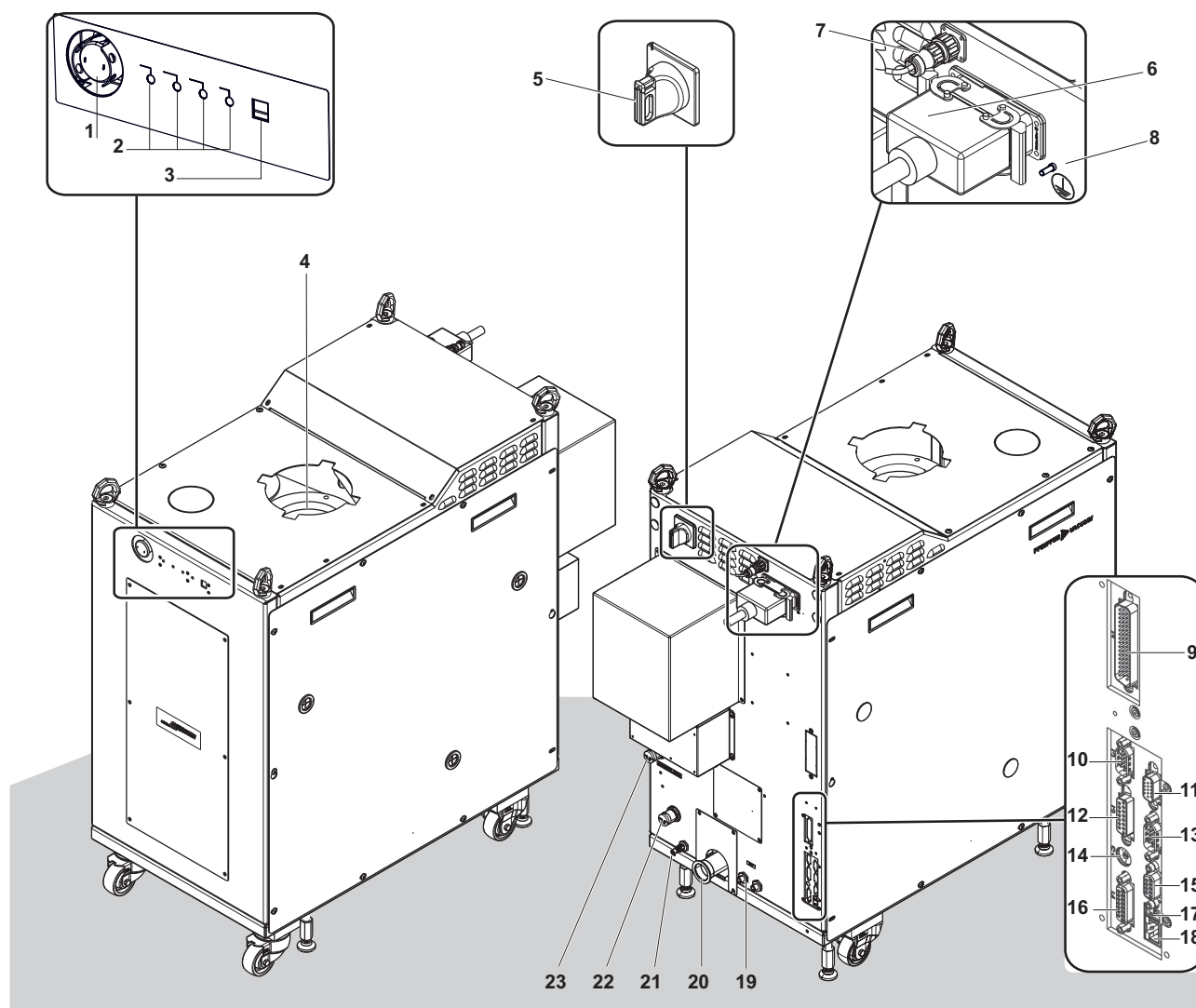


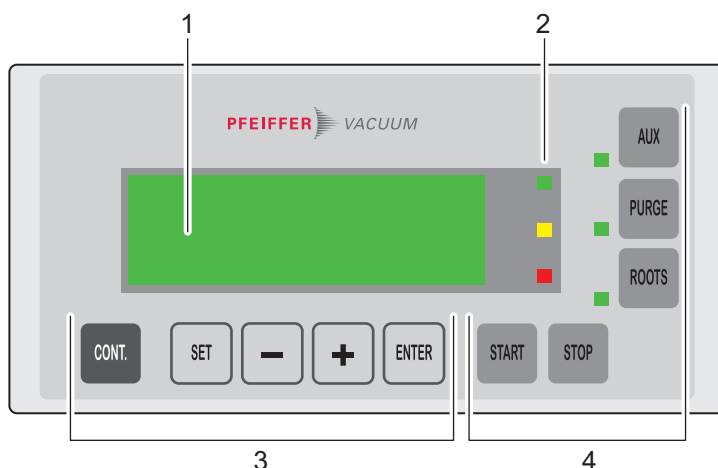
Abb. 2: Beschreibung des Pumpenmodells

- | | |
|---|---|
| 1 Notabschalter | 13 Anschluss serielle Schnittstelle RS-232/RS-485 (J6) |
| 2 Kontrollleuchten | 14 Codierrad (S1) |
| 3 Anschluss Handfernbedienung (HHR) | 15 Anschluss serielle Schnittstelle RS-485 (J7) |
| 4 Ansaugflansch | 16 Anschluss Absperrventil (J4) |
| 5 Schalter | 17 Konfigurationsschalter (S2) |
| 6 Netzstromversorgung | 18 Anschluss Handfernbedienung (J8) |
| 7 Anschluss Notabschaltung (EMS) | 19 Einlass/Auslass Wasserkreislauf (Water IN/Water OUT) |
| 8 CPC Erde | 20 Auslassflansch (EXHAUST) |
| 9 Anschluss Fernbedienung (J1) | 21 Einlass Stickstoffkreis (NITROGEN) |
| 10 Anschluss serielle Schnittstelle RS-232 (J2) | 22 Stickstoff-Druckregler |
| 11 Anschluss Wälzkolben 2 (J5) | 23 IHN-Druckregler (Option) |
| 12 Anschluss Benutzer (J3) | |

4.3 Handfernbedienung (HHR)

Die HHR kann beim Anschluss an die Pumpe zum Anzeigen und Konfigurieren der Einstellungen verwendet werden.

4.3.1 Beschreibung der Vorderseite der Handfernbedienung



- 1 Anzeige
 2 Grüne Kontrollleuchte: Pumpe in Betrieb
 Gelbe Kontrollleuchte: Warnung vorliegend
 Rote Kontrollleuchte: Alarm vorliegend

- 3 Tasten für die Parameterwahl
 4 Manuelle Steuertasten

Taste	Funktionen	Taste	Funktionen
CONT.	Übernahme der Pumpensteuerung mit der HHR	ROOTS	Starten/Stoppen der Wälzkolben im lokalen Modus, wenn [DEFINITION][ROOTS CMD] auf [ENABLED] gesetzt ist. Die Kontrollleuchte leuchtet, wenn die Wälzkolben in Betrieb ist.
SET	- Zugriff auf den Konfigurationsmodus - Verlassen der Menüs ohne Bestätigung der Funktionen	PURGE	Starten/Stoppen des Spülvorgangs im lokalen Modus, wenn [DEFINITION][PURGE CMD] auf [ENABLED] gesetzt ist. Der Spülbetrieb wird in Kapitel „Das Stickstoff-Einspritzsystem“ beschrieben. Die Kontrollleuchte leuchtet, wenn die Spülung läuft.
+ -	- Wechsel zum nächsten oder vorherigen Menü oder zu nächsten oder vorherigen Einstellung im angezeigten Menü - Auswählen oder Anpassen der Einstellungswerte	START STOP	Starten/Stoppen der Pumpe im lokalen Modus [DEFINITION][CONTROL MODE][HHR].
ENTER	- Bestätigen eines Menüs, einer Einstellung oder Wertauswahl - Bestätigen einer Antwort auf eine Frage	AUX	Öffnen/Schließen eines an J4 angeschlossenen Ventils, wenn [DEFINITION][INLET VALVE] auf [MANUAL INLET] gesetzt ist. Der Ventilbetrieb ist in Kapitel „Handhabung eines Absperrventils am Einlass“ beschrieben. Die Kontrollleuchte leuchtet, wenn das Ventil geöffnet ist.

HINWEIS

Gefahr der Beschädigung der Tastatur

Die Tasten werden mittels einer Membran geschützt. Die Verwendung harter, spitzer Gegenstände wie Stifte oder Schraubendreher kann beschädigt die Tasten.

- Benutzen Sie nur Ihre Hände, wenn Sie die Tastatur bedienen.

4.3.2 Beschreibung der Anzeige

Die Anzeige zeigt den Zustand der Pumpe und die überwachten Parameter an. Verwenden Sie die Tasten **+/-**, um durch die überwachten Parameter zu scrollen.

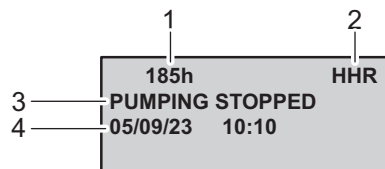


Abb. 3: Der Bildschirm „Eingeschaltet“

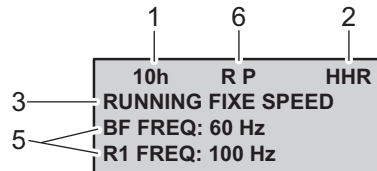


Abb. 4: Der Bildschirm „Pumpe aktiviert“

1	Betriebszeit	4	Datum und Uhrzeit
2	Steuerungsmodus	5	Überwachte Parameter
3	Betriebsstatus/Fehler	6	Auf der Pumpe aktivierte Option(en) • Steuerung der Wälzkolben aktiviert: R • Steuerung der Spülung aktiviert: P • IHN-Steuerung aktiviert: H • Steuerung der Standby-Spülung aktiviert: S • Absperrventil unter manueller Steuerung: I

5 Installation

5.1 Installation

Die Pumpe muss in der horizontalen Position auf ihren Füßen stehend betrieben werden, die Pumpenachse muss sich vertikal und der Pumpenauslass oben befinden.

1. Legen Sie den Aufstellungsort der Pumpe fest.
2. Verwenden Sie die empfohlenen Hebevorrichtungen bei der Handhabung der Pumpe (siehe Kapitel „Handhabung der Pumpe“).
3. Verschieben Sie die Pumpe in die Position und passen Sie die Höhe der 4 Füße an.
4. Prüfen Sie mit einer Wasserwaage, dass die Pumpe genau waagrecht steht.

⚠ VORSICHT

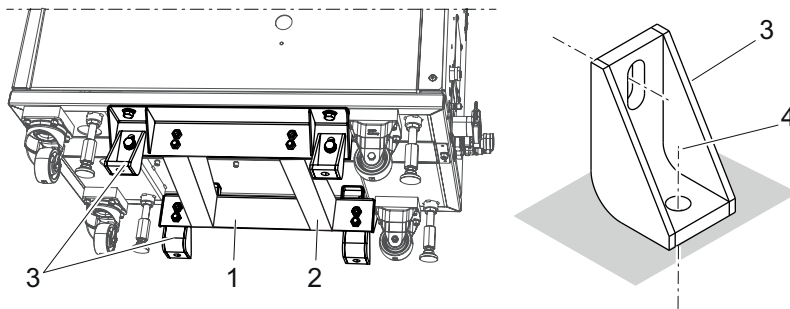
Sturzgefahr aufgrund von mangelhaft befestigten Kabeln oder Rohren

Der Bereich um die Pumpe muss frei von Hindernissen sein, um mögliche Stürze zu verhindern.

- Kabel und Rohre müssen ordnungsgemäß verlegt und gesichert werden.

5.2 Installation der Pumpe in einer Umgebung mit Erdbebengefahr

Bei einer Installation der Pumpe in einer Umgebung mit Erdbebengefahr muss diese am Boden mit erdbebensicheren Beschlägen (siehe Kapitel „Zubehör“) gesichert werden. Es liegt beim Kunden, die entsprechenden Bolzen zum Befestigen der Pumpe am Boden bereitzustellen, damit die Last gleichmäßig über die Füße verteilt und der Art des Bodens entsprechend Rechnung getragen wird (siehe Kapitel „Gewichtsverteilung und Schwerpunkt“).



- 1 Träger (Anz. 2)
2 Verstärkungsleiste (Anz. 2)

- 3 Befestigungswinkel (Anz. 4)
4 Position des Befestigungszubehörs (vom Kunden bereitzustellen)

Installation der Beschläge

Bringen Sie die Pumpe in ihre Position für den Betrieb.

1. Passen Sie die Halterungen unter dem Rahmen an und sichern Sie diese mit den bereitgestellten Bolzen und Unterlegscheiben.
 - Ziehen Sie die Bolzen auf 62 Nm fest.
2. Installieren Sie die Verstärkungsleisten zwischen den Halterungen und sichern Sie diese mit den bereitgestellten Schrauben und Unterlegscheiben.
 - Ziehen Sie die Schrauben auf 62 Nm fest.
3. Positionieren Sie den Befestigungswinkel über den Trägern und Sie die Beschläge unter dem Rahmen an und befestigen Sie diese mit den bereitgestellten Bolzen und Unterlegscheiben.
 - Platzieren Sie die Halterungen auf dem Boden.
 - Ziehen Sie die Bolzen auf 62 Nm fest.
4. Sichern Sie die Befestigungswinkel am Boden.

5.3 Befüllen mit Öl

HINWEIS

Das Produkt kann beschädigt werden, wenn eine nicht genehmigte Betriebsflüssigkeit verwendet wird

Die Pumpen werden werkseitig mit Öl von Pfeiffer Vacuum getestet. Die Verwendung eines anderen Öls kann die Pumpe und ihre Leistung beeinträchtigen.

- Es ist **wichtig**, dass ein vom Hersteller empfohlenes Öl verwendet wird.

Pumpenmodell	A113 Ölmenge (Liter)			
	FB	Gehäuse Wälzkolben Getriebeseite	Gehäuse Wälzkolben Motorseite	Gesamtmenge
A 2504	0,28	0,55	0,38	1,21
A 3004				

Tab. 1: Ölkapazität je Gehäuse

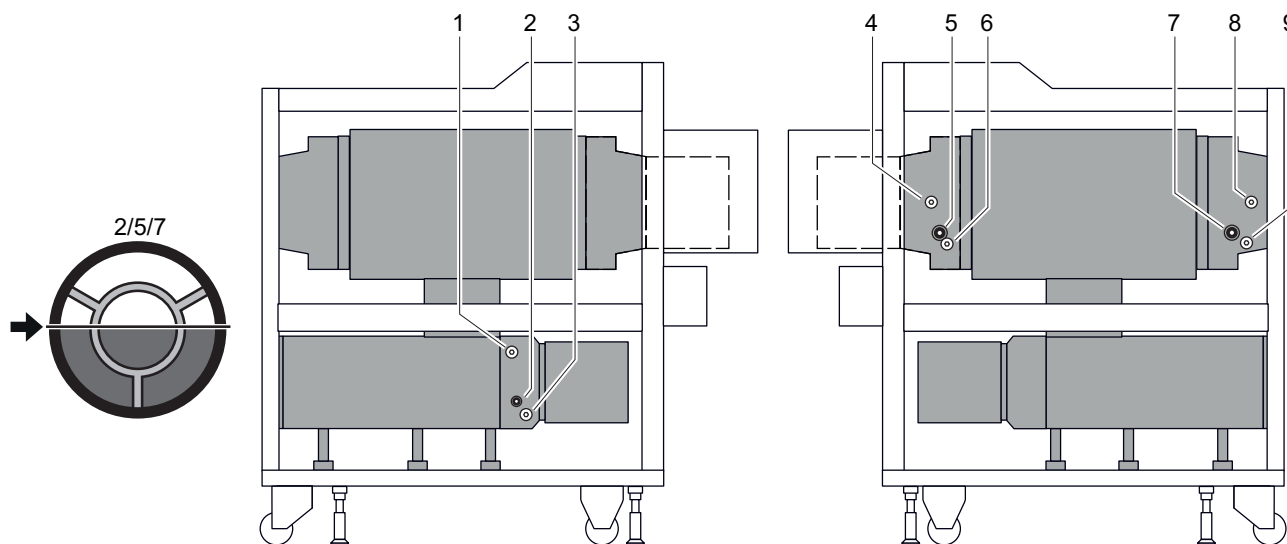


Abb. 5: Position der Einfüllöffnungen und Schaugläser

- | | |
|---|--|
| 1 Einfüllverschluss FB | 6 Ablassstopfen Wälzkolben Motorseite |
| 2 Schauglas FB | 7 Schauglas Wälzkolben Getriebeseite |
| 3 Ablassstopfen FB | 8 Einfüllverschluss Wälzkolben Getriebeseite |
| 4 Einfüllverschluss Wälzkolben Motorseite | 9 Ablassstopfen Wälzkolben Getriebeseite |
| 5 Schauglas Wälzkolben Motorseite | |

⚠ GEFAHR

Vergiftungsgefahr bei Kontakt mit der Betriebsflüssigkeit

Es besteht eine potentielle Vergiftungsgefährdung, wenn die Betriebsflüssigkeit in Kontakt mit der Haut kommt oder der Dampf der Flüssigkeit eingeatmet wird.

- Tragen Sie eine Schutzkleidung wie Handschuhe, Schutzbrille und eine Maske bei der Handhabung des Öls.



Sicherheitsdatenblätter

Auf Wunsch erhalten Sie die Sicherheitsdatenblätter für Betriebsmittel bei Pfeiffer Vacuum, oder unter [Pfeiffer Vacuum Download Center](#).

Vorsichtsmaßnahmen beim Befüllen mit Öl

1. Stellen Sie sicher, dass die Pumpe ausgeschaltet ist (Netzschalter auf Position O), und dass das Netzkabel getrennt wurde.
2. Stellen Sie sicher, dass sich die Pumpe in horizontaler Position befindet.

Befüllen der Ölgehäuse

Bei bestimmten Modellen können die Pumpen über mehrere Gehäuse verfügen. Ein Trichter mit einem Schlauch sollten zur Erleichterung des Befüllens verwendet werden. Verfahren Sie **für jedes Gehäuse** wie folgt:

1. Entfernen Sie die seitlichen Abdeckung.
2. Entfernen Sie den Einfüllverschluss.
3. Geben Sie den Trichter in die Einfüllöffnung.
4. Befüllen Sie die Pumpe mit der in der vorstehenden Tabelle **angegebenen Menge**.
 - **Der Ölstand muss auf der Mittellinie der Schaugläser liegen.** Warten Sie einige Minuten, bis das Öl die internen Oberflächen herunterläuft, um eine korrekte Anzeige zu erhalten.
5. Passen Sie bei Bedarf den Ölstand an, damit er auf der Markierung liegt.
6. Setzen Sie den Einfüllverschluss wieder ein.

5.4 Anschluss des Wasserkreislaufs

WARNUNG

Verletzungsgefahr bei Kontakt mit unter Druck stehendem Wasser

Das Produkt verwendet unter Druck stehendes Wasser als Kühlflüssigkeit. Nicht konforme Anlagen oder Anlagen, die nicht fachgerecht ausgeführt wurden, können das Leben der Benutzer gefährden.

- ▶ Installieren Sie ein Handventil im Kreislauf in einem Abstand von 3 m vom Produkt, so dass die Wasserzufuhr gesperrt werden kann.
- ▶ Beachten Sie den empfohlenen Druck und die empfohlenen Druckdifferenzen.
- ▶ Sperren und trennen Sie den Wasserkreislauf stets ab, bevor Sie Arbeiten am Produkt ausführen.
- ▶ Bei Wartungsarbeiten sichern Sie die Anlage fachgerecht durch Lokalisierung und Sperrung des unter Druck stehenden Wasserkreises, um ein versehentliches Wiedereinschalten zu verhindern (Wartungssicherung, LO/TO Lockout/Tagout).
- ▶ Prüfen Sie regelmäßig den Zustand der Rohrleitung und die Anschlüsse des Versorgungskreises.

HINWEIS

Der Kühlwasserkreislauf kann beschädigt werden, wenn eine unregelmäßige Netzspeisung verwendet wird

Das Verwenden von unregelmäßigen Wasserleitungen kann zum Verstopfen des Wasserkreislaufs führen aufgrund von Verkalkung. Dies könnte die Komplettreinigung und Generalüberholung des Wasserkreislaufs nach sich ziehen.

Des Weiteren kann **das Vorhandensein von Mikroorganismen wie Algen und biologischen Substanzen wie Bakterien** zu Kühlproblemen in der Pumpe führen.

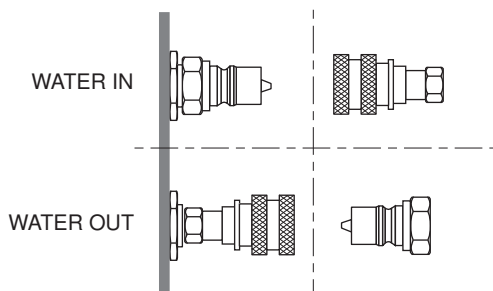
- ▶ Schließen Sie den Kühlwasserkreislauf an eine geregelte Wasserversorgung an.
- ▶ Ergreifen Sie geeignete Maßnahmen, um das Wachstum solcher unerwünschter Mikroorganismen zu verhindern.



Die Auswirkung der Kontinuität der Kühlung auf den Prozess

Wenn eine Unterbrechung am Wasserkreislauf ein schweres Risiko für den Prozess darstellt, wird empfohlen, die Pumpenkühlung mit einem externen System zu kontrollieren, das in der Lage ist, einzuspringen, wenn der Wasserkreislauf ausfällt.

Um Korrosion und Verstopfung des Wasserkreislaufs zu begrenzen, empfehlen wir den Einsatz von enthärtetem oder nicht aggressivem Wasser mit den erforderlichen Eigenschaften (siehe Kapitel „Wassereigenschaften“). Wenn die Eigenschaften für die Feststoffverschmutzung nicht eingehalten werden können, installieren Sie einen Filter am Wassereinlass.



Anschluss des Wasserkreislaufs

Die auf der Bestellung angegebenen Wasseranschlüsse werden separat verpackt. Weitere Anschlüsse sind als Zubehör erhältlich.

1. Schließen Sie die Wasserleitungen an die Anschlüsse an:
 - Wassereinlass = Buchse
 - Wasserauslass = Stecker
2. Schließen Sie die Wasserleitungen an die Anschlüsse **WATER IN** und **WATER OUT** der Pumpe an.
3. Überprüfen Sie, dass im Wasserkreislauf oder an den Anschlüssen zum Wasserkreislauf keine Lecks vorhanden sind.

5.5 Anschluss an den Stickstoffkreis

⚠ GEFAHR

Lebensgefahr durch Explosion beim Pumpen von Gasen, die pyrophore/entzündliche Stoffe enthalten

Es besteht ein Explosionsrisiko, wenn pyrophore Stoffe, die die untere Explosionsgrenze überschreiten, an die Pumpe geleitet werden.

- ▶ Der Durchsatz der Stickstoffzufuhr muss dabei so hoch sein, dass eine Senkung der Konzentration bis unter die untere Explosionsgrenze gewährleistet ist.
- ▶ Es ist eine Verriegelung anzubringen, die den Gasstrom zur Pumpe im Falle einer unterbrochenen Stickstoffzufuhr stoppt.

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr bei Kontakt mit unter Druck stehendem Stickstoff

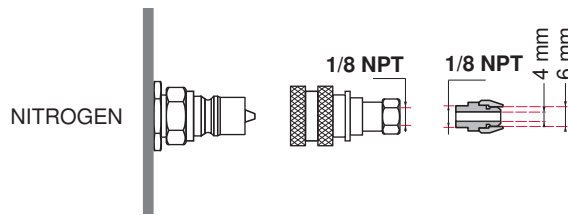
Das Produkt verwendet unter Druck stehenden Stickstoff als Spülgas. Nicht konforme Anlagen oder Anlagen, die nicht fachgerecht ausgeführt wurden, können das Leben der Benutzer gefährden.

- ▶ Installieren Sie ein Handventil im Kreislauf in einem Abstand von 3 m vom Produkt, so dass die Stickstoffzufuhr gesperrt werden kann.
- ▶ Beachten Sie den empfohlenen Versorgungsdruck.
- ▶ Sperren und trennen Sie den Stickstoffkreislauf stets ab, bevor Sie Arbeiten am Produkt ausführen.
- ▶ Bei Wartungsarbeiten sichern Sie die Anlage fachgerecht durch Lokalisierung und Sperrung des unter Druck stehenden Stickstoffkreises, um ein versehentliches Wiedereinschalten zu verhindern (Wartungssicherung, LO/TO Lockout/Tagout).
- ▶ Prüfen Sie regelmäßig den Zustand der Rohrleitung und die Anschlüsse des Versorgungskreises.



Die Auswirkung der Kontinuität der Stickstoffeinspritzung auf den Prozess

Wenn eine Unterbrechung am Stickstofffluss ein schweres Risiko für den Prozess darstellt, wird empfohlen, die Stickstoffzufuhr mit einem externen System zu kontrollieren, das in der Lage ist, einzuspringen, wenn der Stickstoffkreis ausfällt.



Anschluss Stickstoffkreis

Eine gefilterte trockenen Stickstoffzufuhr mit den erforderlichen Eigenschaften ist für eine optimale Leistung erforderlich (siehe Kapitel „Eigenschaften des Stickstoffgases“).

Der Stickstoffanschluss ist separat verpackt und ist für den Anschluss an ein Rohr mit 6 mm AD/4 mm ID gedacht (vom Kunden bereitzustellen).

1. Schließen Sie das Stickstoffrohr an den mitgelieferten Stecker.
2. Schließen Sie den Stecker an den Anschluss **NITROGEN** der Pumpe an.

HINWEIS

Risiko der Beschädigung der Pumpe, falls der Druck des Spülstroms zu hoch ist

Ein plötzlicher Zustrom von Stickstoff in den Spülstrom kann die Innenteile der Pumpe beschädigen.

- Schließen Sie den Druckregler, indem Sie den Knopf gegen den Uhrzeigersinn drehen, ehe Sie den Stickstoffkreis unter Druck setzen.

Anpassen des Stickstoffflusses

1. Passen Sie den Stickstofffluss mit dem Druckregler an, damit diese dem vorliegenden Prozess entspricht.
2. Überprüfen Sie die Zufuhr auf der HHR-Anzeige.
 - Der angezeigte Wert wird bis zu 120 slm garantiert. Darüber hinaus ist es ein indikativer Wert.

5.6 Anschluss an eine Anlage

In der Pumpe vorhandene pyrophore, entzündliche oder giftige Stoffe können zu zusätzlichen Risiken führen, die der Bediener für die gesamte Pumpenanlage bewerten und entsprechend beseitigen muss.

Benutzer und/oder Produktintegratoren sind letztlich für die Anlage verantwortlich und müssen die spezifischen Sicherheitshinweise gemäß den lokalen Vorschriften beachten (siehe Kapitel „Sicherheitshinweise in Bezug auf entzündliche/pyrophore Materialien“, Seite 12).

⚠ GEFAHR

Lebensgefahr durch Brand beim Pumpen entzündlicher Gase

Es besteht ein Brandrisiko aufgrund einer unbeabsichtigten chemischen Reaktion (Entzündung) zwischen zwei gepumpten entzündlichen Stoffen.

- Stellen Sie eine elektromechanische LEL-Erkennungsvorrichtung im Absaugsystem bereit (Nachweisvermögen bei 25 % der unteren Explosionsgrenze), die die chemische Zufuhr zur Pumpe stoppt, wenn ein Gas über 25 % der unteren Explosionsgrenze für diesen entzündlichen Stoff nachgewiesen wurde.

⚠ GEFAHR

Lebensgefahr durch Explosion beim Pumpen pyrophorer/entzündlicher Stoffe, die mit Oxidationsmitteln oder Reagenzien gemischt werden

Das Mischen pyrophorer/entzündlicher Stoffe mit Oxidationsmitteln oder Reagenzien erzeugt Reaktionsnebenprodukte, die sich in der Pumpe ansammeln und eine Explosion verursachen können.

- Setzen Sie eine Überwachung für die Absaugvorrichtung ein, um sicherzustellen, dass die Gaszufuhr zur Pumpe gestoppt wird, wenn das Absaugsystem ausfällt.

WARNUNG

Vergiftungsgefahr, wenn sich Prozessgase in der Atmosphäre befinden

Der Hersteller hat keinen Einfluss darauf, welche Gase mit dem Produkt verwendet werden. Prozessgase sind häufig toxisch, brennbar, korrosiv, explosiv und/oder anderweitig reaktionsfähig. Es besteht ein Risiko schwerer oder tödlicher Verletzungen, wenn diese Gase frei in die Atmosphäre entweichen können.

- ▶ Wenden Sie die entsprechenden Sicherheitshinweise gemäß den lokalen Vorschriften an. Diese Informationen sind in der Abteilung für Arbeitssicherheit des Betreibers erhältlich.
- ▶ **Der Pumpenauslass muss an das Absaugsystem für gefährliche Gase der Anlage angeschlossen werden.**
- ▶ Prüfen Sie regelmäßig, dass keine Lecks am Anschluss zwischen der Pumpe und den Absaugrohren bestehen.

WARNUNG

Quetsch- und/oder Schnittgefahr bei Kontakt mit beweglichen Teilen

Der Ansaugflansch der Pumpe ist groß genug, um Körperteile (Finger oder Hand) in die Pumpe einzuführen, so dass die Gefahr von Quetschungen aufgrund des Kontakts mit den beweglichen Teilen besteht. Die Ein- und Auslässe sollten vor dem Anschluss mit Blindflanschen abgedichtet werden.

- ▶ Warten Sie, bis die Pumpenleitungen angeschlossen sind, bevor Sie die Blindflanschen entfernen.
- ▶ **Warten Sie, bis die Pumpe angeschlossen ist, bevor Sie sie einschalten.**

Allgemeine Anweisungen für die Installation der Pumpe in eine Anlage in Übereinstimmung mit den besten Praktiken der Branche

Die Anschlüsse am Ein- und Auslass dürfen keine übermäßige Belastung auf die Pumpenleitungen ausüben, was zu Lecks führen könnte.

1. Am Ein- und Auslass darf nur Zubehör verwendet werden, bei dem Material und Dichteigenschaften mit den angesaugten Gasen kompatibel sind. Siehe den Katalog des verfügbaren Anschlusszubehörs auf der Website von Pfeiffer-Vacuum.
2. Berücksichtigen Sie bei der Montage der Pumpenleitungen Zubehör für die Isolierung der Pumpe von der Anlage und für die einfachere Ausführung von Wartungsarbeiten (Absperrventile an Pumpeneinlass und -auslass, Spülventil usw.)
3. Die O-Ringe unter den Blindflanschen sind nicht mit allen Anwendungen kompatibel. **Benutzer oder Produktintegratoren des Produkts sind für die Installation von O-Ringen verantwortlich, die mit ihren Anwendungen kompatibel sind.**
4. Nehmen Sie die Blindflansche ab, die für das Abdichten von Einlass und Auslass verwendet werden.
5. Bewahren Sie die Blindflansche, Schrauben und Unterlegscheiben für einen Transport der Pumpe auf.
6. Achten Sie darauf, dass keine Schrauben, Unterlegscheiben oder andere Gegenstände in den Pumpeneinlass gelangen.
7. Montieren Sie flexible Schläuche in der Anlage, um die Übertragung von Vibrationen zu verringern.
8. Prüfen Sie nach der Installation der Pumpe die Dichtigkeit der gesamten Pumpenleitungen.

Einlass der Pumpe

- ▶ Um die optimale Pumpendrehzahl zu erreichen, müssen die Pumpenleitungen **möglichst kurz und gerade verlaufen und der Innendurchmesser darf nicht kleiner sein als der Innendurchmesser des Ansaugflanschs der Pumpe.**
- ▶ Legen Sie kein Gewicht auf die Pumpenleitung am Ansaugflansch der Pumpe an.
- ▶ Montieren Sie bei Bedarf ein Absperrventil (als Zubehör erhältlich).



Vergewissern Sie sich, daß die an den Einlass unserer Produkte angeschlossenen Teile oder Kammern einem absoluten Unterdruck von $1 \cdot 10^{-3}$ hPa standhalten können.

Auslass der Pumpe

- ▶ **Der Auslass der Pumpenausführung ist in jedem Fall mit einer Absaugsystem zu verbinden.**



Achten Sie darauf, dass alle Komponenten in der Auslassleitung für einen Druck über dem Maximaldruck ausgelegt sind, der von der Pumpe erzeugt werden kann.

5.7 Entlüftung der Abdeckung

Die Abdeckung ist mit einer Vorrichtung zum Entlüften des Inneren der Abdeckung ausgestattet, um sämtliche vorhandene Gase in Richtung eines Absaugesystems.

Die Vorrichtung besteht aus einer Düse und einem Differenzdrucksensor.

Das Absaugsystem muss einen Mindestdurchsatz liefern, damit eine Differenzdruck erzeugt werden kann (siehe Kapitel "Pumpenkonfiguration der SEMI-Option", Seite 48).

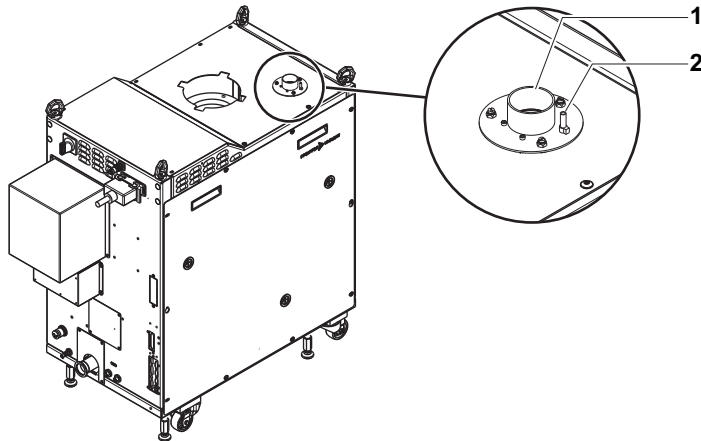


Abb. 6: Entlüftungssystem der Abdeckung

- | | |
|----------------------------|------------------------|
| 1 Düse (Durchmesser 50 mm) | 2 Differenzdrucksensor |
|----------------------------|------------------------|

Zur Sicherstellung einer ordnungsgemäßen Entlüftung der Abdeckung muss ein Auslasskasten an der Anlage des Kunden angeschlossen sein.

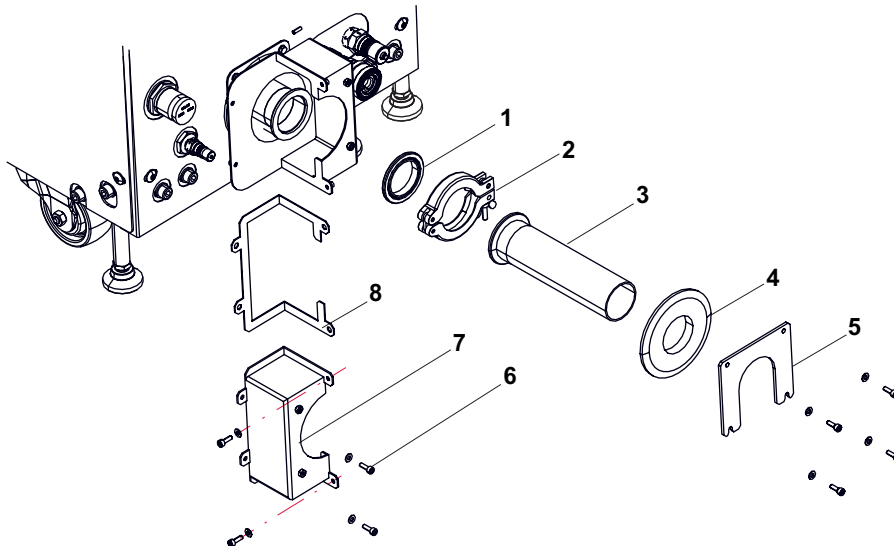


Abb. 7: Anschluss des Auslasskastens

- | | |
|-------------------------------|------------------------------|
| 1 Ausgestatteter Zentrierring | 5 Platte |
| 2 Klemmschelle | 6 M4 x 12 Schrauben FHC (x8) |
| 3 Rohrleitung | 7 Auslasskasten Hälfte |
| 4 Ring | 8 Dichtung |

Anschließen des Auslasskastens an die Auslassleitung der Anlage

1. Lösen Sie die 8 Schrauben.
2. Entfernen Sie die Kasten Hälfte sowie Dichtung, Zentrierring und Platte.
3. Befestigen Sie den Ring auf der Rohrleitung.

4. Schließen Sie das Rohr an den Auslass der Pumpe mit dem ausgestatteten Zentrierring und der Klemmschelle an.
5. Setzen Sie die Dichtung und Kastenhälfte wieder auf und sichern Sie diese mit den 4 Schrauben.
6. Installieren Sie den Ring mit den 4 Schrauben zwischen Auslasskasten und der Platte.

5.8 Dichtigkeit der Anlage prüfen

Wenn das Produkt das Werk verlässt, wird die Dichtigkeit des Produkts unter normalen Betriebsbedingungen garantiert. Der Betreiber hat für die Aufrechterhaltung der Dichtigkeit zu sorgen, insbesondere beim Pumpen von gefährlichen Gasen. Wenden Sie sich für weiterführende Informationen über die Dichtigkeitsprüfungen an unser Servicecenter.

1. Prüfen Sie nach der Installation der Pumpe die Dichtigkeit der gesamten Pumpleitung.
2. Überprüfen Sie regelmäßig, dass während des Betriebs keine Gasspuren in die Umgebung ausgedrückt werden und dass keine Luft in die Pumpleitung eindringt.

5.9 Anschluss an die Stromversorgung

WARNUNG

Gefahr eines Stromschlags aufgrund von nicht konformen elektrischen Anlagen

Dieses Produkt verwendet Netzspannung für seine Stromversorgung. Nicht konforme elektrische Anlagen oder Anlagen, die nicht fachgerecht ausgeführt wurden, können das Leben der Benutzer gefährden.

- Nur qualifizierte Techniker, die mit den relevanten Sicherheitsvorschriften - elektrische Sicherheit und EMV - vertraut sind, dürfen Arbeiten an der elektrischen Anlage durchführen.
- Dieses Produkt darf nicht verändert oder beliebig umgewandelt werden.
- Prüfen Sie, dass das Produkt ordnungsgemäß an den Notabschaltstromkreis der Anlage oder der Pumpe angeschlossen ist.

WARNUNG

Stromschlaggefahr durch Berührung bei Wartungs- oder Revisionsarbeiten

Es besteht eine Stromschlaggefahr bei Berührung mit einem eingeschalteten Produkt, das nicht galvanisch getrennt ist.

- Vor Ausführung von Arbeiten stellen Sie den Netzschalter auf **O**.
- Trennen Sie das Stromkabel vom Stromnetz.
- Sichern Sie die Anlage fachgerecht durch die entsprechende Sicherungsvorrichtung (LO/TO), um ein unbeabsichtigtes Wiedereinschalten zu verhindern.

HINWEIS

Gefahr von elektromagnetischen Störungen

Spannungen und Strom können zu einer Vielzahl von elektromagnetischen Feldern und Störsignalen führen. Anlagen, die nicht die EMV-Vorschriften erfüllen, können andere Geräte und die Umgebung im Allgemeinen stören.

- In störanfälligen Umgebungen abgeschirmte Leitungen und Anschlüsse für die Schnittstellen verwenden.

Elektrische Sicherheit

Der Pumpenmotor ist über elektromechanische Bauelemente in Form von Schutzschaltern vor einer Überlastung geschützt.

- **Umgehen Sie diese Vorrichtungen niemals bei Installation, Betrieb oder Wartung.**

Diese Schutzschalter unterbrechen bei Auslösung die Stromversorgung und versetzen die Pumpe in einen sicheren Zustand. Zum Zurücksetzen der Schutzschalter:

1. die Ursache der Störung beseitigen,
2. die Stromversorgung ausschalten (Netzschalter auf Position **O**),
3. den Schaltschrank öffnen,

4. die Schutzschalter zurücksetzen,
5. den Schaltschrank schließen.

5.9.1 Maßnahmen des Kunden zum Schutz der elektrischen Installation

Schutz mittels Schutzschalter

Der Stromkreis, der für die Stromversorgung der Pumpe verwendet wird, muss mit einem Schutzschalter der Klasse D gemäß IEC 60947-2 ausgestattet werden, dessen Ausschaltvermögen bei Kurzschluss bei mindestens 10 kA liegen muss. Diese Schutzvorrichtung darf maximal 7 m von der Pumpe entfernt angebracht werden und muss sichtbar und als Abschaltvorrichtung des Produkts erkennbar sein.

Der Kunde muss einen korrekt ausgelegten Schutzschalter bereitstellen (siehe Kapitel „Eigenschaften der Stromversorgung“).

Differentialschutzschalter

Sie müssen zum Schutz einzelner Personen gegen Isolationsfehler einen Differentialschutzschalter installieren (siehe Kapitel „Eigenschaften der Stromversorgung“). Wenden Sie sich bei Bedarf an unser Servicecenter. Die zutreffenden örtlichen Vorschriften müssen jederzeit eingehalten werden.

Erdung

Die Benutzer müssen einen zweiten Schutzleiter (Erde) bereitstellen, dessen Querschnitt mindestens dem anderer Leiter gleicht.

Das IEC 60417-5019  -Symbol befindet sich auf der Rückplatte, um die Position der CPC Erdungsklemme anzugeben.

- Schließen Sie den Erdungsanschluss an einem geeigneten Erdungspunkt der Anlage an, wie etwa dem Host-Systemrahmen.

5.9.2 Anschließen des Notabschalters

Die Pumpe ist mit einem EMS-Notabschaltungssystem ausgestattet, das aus einem Notabschalter auf der Vorderseite und einem EMS-Stecker auf der Rückseite ausgestattet ist. Bei Auslösung wird einer von ihnen den Steuerkreis trennen und die Pumpe ausschalten. Die Notabschaltung verwendet elektro-mechanische Komponenten. Ein Zurücksetzen des Systems wird die Pumpe nicht erneut starten.

Die Pumpe wird mit einem Gegenstecker geliefert, **der für den Betrieb der Pumpe installiert werden muss.**

- Verbinden Sie vor dem Einschalten der Pumpe den Gegenstecker mit dem EMS-Stecker.

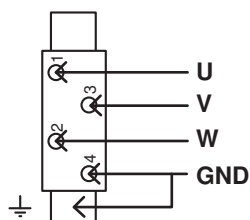
Der EMS-Stecker muss für die Integration der Pumpe in den Notabschaltungskreis des Geräts auf der Rückseite der Pumpe verkabelt werden (siehe Kapitel „Befehl „Notabschaltung“, Seite 65).

SEMI S2-Anforderungen (Notaus)

Um die Anforderungen der Norm SEMI S2 zu erfüllen, müssen Kunden die Pumpe in den Notausschaltkreislauf der Anlage integrieren.

- Nutzen Sie den EMS-Kontakt der Pumpe zum Steuern des Ausschaltsystems der Anlage (EMO) (siehe Kapitel „Befehl „Notabschaltung“, Seite 65).

5.9.3 Netzanschluss



Die Pumpe wird mit einer Anschlussbuchse geliefert, die mit der Steckdose der Pumpe verbunden ist verkabelt werden muss. Der Kunde muss das Kabel bereitstellen. Überprüfen Sie, dass das Kabel ausreichend gegen Erdungsfehler geschützt ist, und dass der Erdleiter länger als die 3 Leitungsdrähte ist (siehe Kapitel „Eigenschaften der Stromversorgung“).

1. Schließen Sie das Stromkabel entsprechend des vorstehenden Schaubilds am Stecker an.
2. Schließen Sie den Stecker an der Steckdose an.
3. Verriegeln Sie den Stecker.

5.10 Erstmalige Nutzung (Inbetriebnahme)

1. Prüfen Sie vor dem Starten der Pumpe immer, dass der Ölstand in den Gehäusen in der Mitte der Schaugläser liegt.
 - **Diese Prüfung sollte bei ausgeschalteter Pumpe durchgeführt werden.**
2. Überprüfen Sie, dass die Einlass- und Auslassflansche immer ordnungsgemäß an der Pumpenleitung angeschlossen sind.

5.10.1 Einschalten



Abb. 8: Der Bildschirm „Eingeschaltet“

1. Schließen Sie die HHR an.
2. Stellen Sie den Netzschalter der Pumpe auf die Position **I**.
 - Die weiße Kontrollleuchte **Power** schaltet sich ein und die HHR zeigt den Pumpenstatus an.
3. Übernehmen Sie mit der HHR die Steuerung der Pumpe mit der Taste **CONT.**.
 - HHR blinkt auf der Anzeige.

5.10.2 Prüfung der Drehrichtung bei erstmaligen Inbetriebnahme der Pumpe

Drehrichtung OK

1. Starten Sie die Pumpe durch Drücken von **START** und Bestätigen mit **ENTER**:
 - Die Pumpe startet und PUMPING wird angezeigt.
2. Stoppen Sie die Pumpe durch Drücken von **STOP** und Bestätigen mit **ENTER**.

Drehrichtung nicht OK

1. Starten Sie die Pumpe durch Drücken von **START** und Bestätigen mit **ENTER**:
 - Die Pumpe startet nicht und die Meldung „D19 UVW INVERTED“ wird angezeigt: Es gibt ein Problem mit der Verkabelung.
2. Stoppen Sie die Pumpe durch Drücken von **STOP** und Bestätigen mit **ENTER**.
3. Schalten Sie die Pumpe aus, indem Sie den Netzschalter auf die Position **O** stellen.
 - Die weiße Kontrollleuchte **Power** erlischt.
4. Ziehen Sie den Netzstecker.
5. Kehren Sie 2 der Phasen am Steckverbinder der Pumpe um.

⚠️ WARNUNG

Gefahr eines Stromschlags bei Kontakt mit dem Netzstecker beim Ausschalten

Einige Bauteile verwenden Kondensatoren, die mit bis zu 60 V Gleichstrom aufgeladen sind und die ihre elektrische Ladung beim **Ausschalten** speichern: Restspannungen aufgrund von Filterkapazität können zu Stromschlägen bis einschließlich Netzspannungsebene führen.

- Nach dem Ausschalten mindestens 5 Minuten warten, bevor ein Eingriff am Gerät durchgeführt wird.

5.10.3 Werkskonfiguration der Handfernbedienung

Um die korrekte Überwachung des Geräts, das Störungsmanagement und die Datenspeicherung zu garantieren, müssen Zeit und Datum der Inbetriebnahme des Geräts aktualisiert werden. Dieser Vorgang sollte am Datum der Inbetriebnahme bei eingeschalteter Pumpe durchgeführt werden.

Aktualisierung der Uhr der Fernsteuerung

1. Drücken Sie die Taste **SET**, um das Menü aufzurufen.
2. Geben Sie den werkseitigen Zugangscode ein: zunächst 0.
3. Richten Sie das Datum und die Uhrzeit im entsprechenden Menü ein.
4. Kehren Sie durch Drücken von **SET** in das Hauptmenü zurück.

6 Betrieb

6.1 Vorsichtsmaßnahmen für den Verwenden

WARNUNG

Risiko schwerer Verletzungen aufgrund der Nichteinhaltung der Anwendungsempfehlungen

Werden die Anwendungsempfehlungen nicht befolgt, dann sind der Schutz von Menschen und die Produktsicherheit beeinträchtigt: Es gibt ein Risiko schwerer Verletzungen oder Tod.

- Beachten Sie die in dieser Anleitung beschriebenen Anweisungen für die Installation und die Verwendung des Produkts.

WARNUNG

Vergiftungsgefahr, wenn sich Prozessgase in der Atmosphäre befinden

Der Hersteller hat keinen Einfluss darauf, welche Gase mit dem Produkt verwendet werden. Prozessgase sind häufig toxisch, brennbar, korrosiv, explosiv und/oder anderweitig reaktionsfähig. Es besteht ein Risiko schwerer oder tödlicher Verletzungen, wenn diese Gase frei in die Atmosphäre entweichen können.

- Wenden Sie die entsprechenden Sicherheitshinweise gemäß den lokalen Vorschriften an. Diese Informationen sind in der Abteilung für Arbeitssicherheit des Betreibers erhältlich.
- **Der Pumpenauslass muss an das Absaugsystem für gefährliche Gase der Anlage angeschlossen werden.**
- Prüfen Sie regelmäßig, dass keine Lecks am Anschluss zwischen der Pumpe und den Absaugrohren bestehen.

Das Pumpen pyrophorer oder entzündlicher Gase kann gefährlich sein. Benutzer und Produktintegratoren müssen die Sicherheitshinweise einhalten (siehe Kapitel "Sicherheitshinweise in Bezug auf entzündliche/pyrophore Materialien", Seite 12). Jedes Mal, wenn die Pumpe in Betrieb genommen wird:

1. Überprüfen Sie, dass der Pumpeneinlass an den Pumpenleitungen angeschlossen ist.
2. Überprüfen Sie, dass der Ölstand in den Gehäusen auf der Mittellinie der Sichtgläser liegen.
3. Starten Sie die Wasser- und Stickstoffkreisläufe.
4. Schalten Sie den Netzschalter der elektrischen Anlage des Kunden ein.
5. Überprüfen Sie, dass die Absaugrohre nicht verstopft sind und dass alle Ventile des Absaugsystems geöffnet sind.
6. Stellen Sie sicher, dass der Gegenstecker des EMS-Steckers vorhanden und mit der Notabschaltung des Gerät verkabelt ist.



Werkseinstellungen

Wird die Pumpe zum ersten Mal in Betrieb genommen, dann werden die Werkseinstellungen gemäß den Einstellungen im Bestellnummernleitfaden verwendet. Die Werkseinstellungen sind durch einen Zugangscode geschützt (werksseitig 0), der geändert werden kann.

- Der Benutzer oder Produktintegrator ist dafür verantwortlich, die Pumpenparameter den Erfordernissen der Anwendung entsprechend zu ändern.

HINWEIS

Festfressrisiko der Pumpe

Anwendungsprozesse erfordern Einstellungen zur Evakuierung der erzeugten Gase. Ohne diese Einstellungen werden die Förderbedingungen herabgesetzt und die Pumpe wird beschädigt.

- Warten Sie, bis die Pumpe ihre Regeltemperatur und volle Drehzahl erreicht hat, bevor in der Anwendung zu pumpen.

6.2 Starten der Pumpe



In diesem Kapitel verwendete Anweisungskonventionen

Die folgenden Schritte beschreiben den Betrieb im lokalen Modus, in dem die HHR die Pumpe steuert.

- Richten Sie im Menü **[DEFINITION]** den Steuerungsmodus **[CONTROL MODE]** auf **[HHR]**.

Andere Steuerungsmodi: für Verkabelung und Konfiguration (siehe Kapitel "Steuerschnittstellen", Seite 50).

6.2.1 Einschalten



Abb. 9: Der Bildschirm „Eingeschaltet“

1. Schließen Sie die HHR an.
2. Stellen Sie den Netzschalter der Pumpe auf die Position **I**.
 - Die weiße Kontrollleuchte **Power** schaltet sich ein und die HHR zeigt den Pumpenstatus an.
3. Übernehmen Sie mit der HHR die Steuerung der Pumpe mit der Taste **CONT..**
 - HHR blinkt auf der Anzeige.

6.2.2 Start der Pumpe

Die Überwachung führt beim Auslösen des Pumpenstarts automatisch die nachfolgenden Vorgänge durch:

- Die FB-Pumpe wird gestartet.
- Das Spülventil wird geöffnet.
- Der Wälzkolben wird gestartet.
- Das Absperrventil wird geöffnet, wenn die Pumpe mit dem jeweiligen Zubehör ausgestattet und dementsprechend konfiguriert ist.

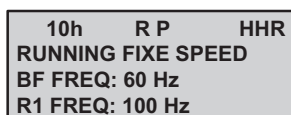


Abb. 10: Der Bildschirm „Pumpe aktiviert“

1. Drücken Sie **START** und bestätigen Sie mit **ENTER**.
 - Die Pumpe startet ihren Betrieb und die grüne Kontrollleuchte **Running** leuchtet auf. Die Betriebsparameter werden angezeigt.
2. Drücken Sie **+** oder **-**, um durch die Betriebsparameter zu gehen.

6.2.3 Konfiguration des Selbststarts

⚠ GEFAHR

Verletzungsrisiko, wenn die Pumpe für einen Selbststart konfiguriert ist

Wurde die Pumpe für einen Selbststart nach einem Stromausfall konfiguriert, so wird die Pumpe automatisch neu starten, wenn die Stromversorgung wiederhergestellt wurde. Der Kunde trägt die Verantwortung für die aus diesen Einstellungen hervorgehenden Risiken.

- Sie müssen die notwendigen Maßnahmen ergreifen, um diesen potentiell gefährlichen Betriebsmodus sicher zu gestalten.

Der Selbststart ist zur Vermeidung unkontrollierter Selbststarts in den Werkseinstellungen deaktiviert.

6.2.4 Neustart der Pumpe nach einer Notabschaltung

Um die Pumpe nach einer Notabschaltung neu zu starten, müssen Sie:

1. das Problem korrigieren
2. Geben Sie den Notabschalter frei.
3. Schalten Sie den Netzschalter der Pumpe in die Position **O**, dann zu Position **I**.
4. Starten Sie die Pumpe durch Drücken von **START** und Bestätigen mit **ENTER**.

6.2.5 Steuerung der Wälzkolben (Option)

Die Taste **ROOTS** muss zum Starten und Stoppen der Wälzkolbenpumpe auf der Fernsteuerung aktiviert sein, wenn der FB in Betrieb ist.

- Setzen Sie **[ROOTS CMD]** auf **[ENABLED]**, wenn die Pumpe gestoppt wurde.

Damit wird der Befehl „Wälzkolben Start/Stop“ mit der Taste **ROOTS** aktiviert, wenn **[CONTROL MODE]** auf **[HHR]** eingerichtet ist, oder mit dem Schalter **J1–S3**, wenn **[CONTROL MODE]** auf **[REMOTE]** eingerichtet ist.

6.3 Abschalten der Pumpe

6.3.1 Abschaltung der Pumpe

Die Überwachung führt beim Senden des Befehls zur Abschaltung der Pumpe automatisch die nachfolgenden Vorgänge durch:

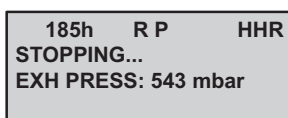
- Das Absperrventil wird geschlossen, wenn die Pumpe mit dem jeweiligen Zubehör ausgestattet und dementsprechend konfiguriert ist.
- Die Pumpe (FB und Wälzkolben) wird gestoppt.
- Stickstoff wird während des Stoppens eingespritzt, wenn **[PURGE PROLONG]** konfiguriert ist (0 bis 120 min) (siehe Kapitel „Spülverlängerung“, Seite 38).

⚠️ WARNUNG

Verbrennungsgefahr bei Kontakt mit heißen Oberflächen

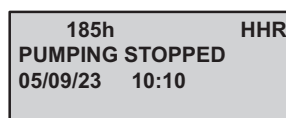
Erscheint die Meldung „STOPPING...“, dann führen Sie keine Arbeiten an der Pumpe durch.

1. Warten Sie, bis die Meldung „PUMPING STOPPED“ erscheint.
2. Schalten Sie die Pumpe aus.
3. Warten Sie, bis die Pumpe abgekühlt ist.



Wird gestoppt...

Keine Arbeiten an der Pumpe.



Pumpe gestoppt

An der Pumpe sind Arbeiten nach dem Ausschalten möglich.

1. Drücken Sie **STOP** und bestätigen Sie mit **ENTER**.
 - Die Meldung „STOPPING...“ erscheint auf der HHR-Anzeige.
2. Warten Sie, bis die Meldung „PUMPING STOPPED“ angezeigt wird, ehe Sie Arbeiten an der Pumpe durchführen. Diese Meldung erscheint auf der HHR-Anzeige, wenn:
 - die verlängerte Spülzeit abgelaufen ist oder der Auspuffdruck bei > 1500 hPa liegt,
 - und die Pumpe abgekühlt ist.

Erzwungene Abschaltung der Pumpe

Die Pumpe kann zum Abschalten gezwungen werden, um die Stoppzeit zu verringern: eine längere Spülgaseinspritzung wird unterbrochen und die Temperaturdaten werden ignoriert.

Vorsicht! Verletzungsgefahr durch Kontakt mit heißen Oberflächen.

- Drücken Sie **STOP** zweimal und bestätigen Sie mit **ENTER**.

6.3.2 Ausschalten

- Schalten Sie die Pumpe aus, indem Sie den Netzschalter auf die Position **O** stellen:
 - Die weiße Kontrollleuchte **Power** erlischt.

6.3.3 Notabschaltung

WARNUNG

Verletzungsrisiko aufgrund vorhandener Energie während einer Notabschaltung

Die Pumpe wird nicht galvanisch getrennt, wenn eine Notabschaltung ausgelöst wird: Bestimmte Komponenten bleiben geladen und die Wasser- und Stickstoffkreisläufe werden weiterhin versorgt und stehen unter Druck.

- Trennen Sie vor Arbeiten an dem Produkt sämtliche Energiequellen ab: die Stromversorgung, den Wasserkreislauf und den Stickstoff-(Spülgas-)Kreislauf.

- Drücken Sie den **EMS**-Notabschalter auf der Frontplatte der Pumpe.

Die Notabschaltung kann außerdem ausgelöst werden, wenn der EMS-Anschluss auf der Rückseite der Pumpe an das Gerät angeschlossen ist (siehe Kapitel "Befehl „Notabschaltung“, Seite 65).

6.3.4 Längerer Stillstand

Muss die Einheit für längere Zeit stillgelegt werden, so befolgen Sie das zutreffende Verfahren (siehe Kapitel "Abschaltung für längere Zeit").

6.4 Verwendung zweier Handfernbedienungen

An die Pumpe können über den **HHR**-Anschluss auf der Frontplatte und den **J8**-Anschluss auf der Rückseite 2 Handfernbedienungen gleichzeitig angeschlossen werden. Die Daten und Betriebsparameter können auf beiden Handfernbedienungen gelesen werden, unabhängig davon, ob sie die Pumpe steuern oder nicht. Es kann jeweils nur eine der HHR die Steuerung der Pumpe übernehmen.

1. Drücken Sie zur Übernahme der Steuerung die Taste **CONT.** auf der HHR.
 - Die HHR blinkt in der rechten oberen Ecke der Anzeige. Die Pumpe kann nun nicht über die andere HHR gesteuert werden.
2. Drücken Sie zur Freigabe der Steuerung die Taste **CONT** erneut.

6.5 Überwachung des Betriebs

Wenn ein Problem auftritt, wird der Benutzer gewarnt durch:

- Die betreffende Kontrollleuchte leuchtet auf: gelb für Warnungen, rot für Alarmer.
- Ein akustische Warnung (falls aktiviert).
- Die Fehlerkontakte auf dem Fernbedienungsanschluss werden ausgelöst.
- Die Fehlermeldung wird auf der HHR angezeigt.
- Eine Meldung über die serielle Schnittstelle RS-232 oder RS-485.

Die Fehlermeldungen werden in tabellarischer Form aufgeführt (siehe Kapitel "Störungen", Seite 74).

HINWEIS

Überdruck in der Auslassleitung

Die Pumpe ist mit einem Auspuffdrucksensors ausgestattet, der den Druck am Auslass des Funktionsblocks aber **nicht** in der Auslassleitung überwacht. Die Bediener müssen:

- Die Anlage überwachen, um sicherzustellen, dass kein Überdruck in der Auslassleitung vorliegt.

6.6 Speichern und Herunterladen der Konfiguration des Produkts

Bei der Pumpeninstallation oder beim Austausch einer Pumpe mit einer Pumpe derselben Konfiguration kann es von Interesse sein, die Konfiguration (sämtliche von Benutzer programmierten Parameter und Betriebseinstellungen) von einer Pumpe auf eine andere zu kopieren.

HINWEIS

Risiko einer Störung bei einer Pumpe in Betrieb

Das Laden und Speichern von Parameter bei einer in Betrieb befindlichen Pumpe kann zu einer Software-Störung führen.

- ▶ Führen Sie diese Maßnahmen aus, wenn die Pumpe eingeschaltet, das Pumpen aber gestoppt ist.
- ▶ Laden Sie nur Konfigurationen **zwischen denselben Pumpenmodellen**, um Software-Konflikte zu vermeiden.

Speichern der Konfiguration

Zum Speichern der Konfiguration von der Pumpe in den HHR-Speicher:

1. Rufen Sie das Menü **[MAINTENANCE]** auf.
2. Gehen Sie zum Menü **[PUMPS SETTING] [EXECUTE CMD] [SAVE]**.
3. Bestätigen Sie mit **ENTER**.

Herunterladen der Konfiguration

Zum Laden einer Konfiguration von der HHR in die Pumpe:

1. Rufen Sie das Menü **[MAINTENANCE]** auf.
2. Gehen Sie zum Menü **[PUMPS SETTING] [EXECUTE CMD] [RESTORE]**.
3. Bestätigen Sie mit **ENTER**.

7 Erweiterte Einstellungen



In diesem Kapitel werden die verfügbaren Funktionen und ihre jeweiligen Funktionsweise beschrieben. Dieses Kapitel hilft dem Benutzer und/oder dem Produktintegrator, die Pumpenparameter während des Prozesses gemäß den Anforderungen zu konfigurieren.

7.1 Stickstoff-Einspritzsystem

Das Stickstoff-Einspritzsystem wird zum Ausspülen von Abfallprodukten der Prozesse, zum Verdünnen gefährlicher Gase in den Verdichtungsphasen und zum Schutz der mechanischen Teile der Pumpe verwendet.

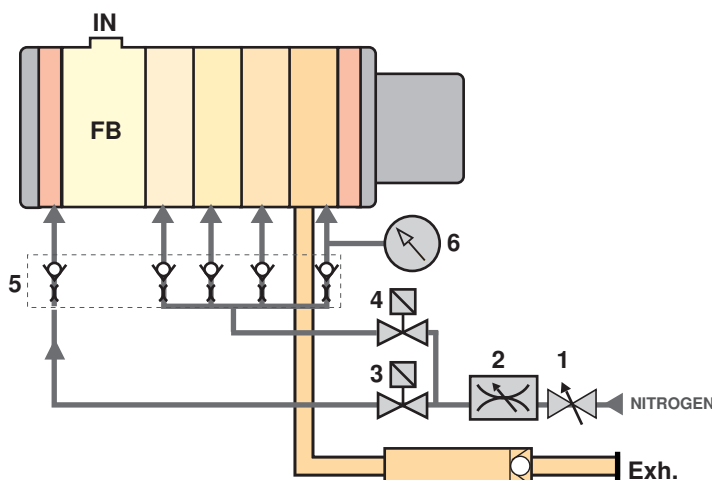


Abb. 11: Stickstoff-Einspritzsystem

1 Druckregler	Zum Anpassen des Stickstoffflusses
2 Massendurchflussmesser	Zum Messen des Stickstoffflusses
3 Spülventil	Zum Steuern des Stickstoffflusses
4 Standby-Ventil	
5 Ausgestattete Einspritzung (Rückschlagventile und kalibrierte Einspritzdüsen)	Zum Verteilen des Stickstoffflusses in jeder Phase
6 Auspuffdrucksensor	Zum Überwachen des Auspuffdrucks

7.1.1 Management-Modus

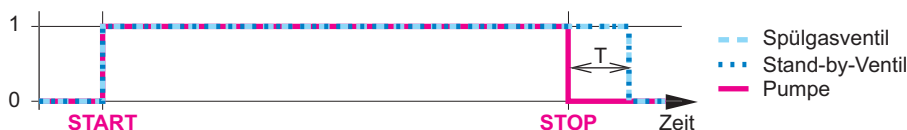
Der Management-Modus wird wie folgt gewählt:

- mit der HHR **[DEFINITION] [PURGE CMD]**.
- mit der seriellen Schnittstelle (siehe *Betriebsanleitung für die serielle Schnittstelle*).

[PURGE CMD] [DISABLED]

Das Spülen erfolgt automatisch. Die **Standby-** und **Spülventile** öffnen/schließen sich, wenn die Pumpe gestartet/gestoppt wird.

Wenn die Pumpe stoppt, wird das Spülen um die Zeit T verlängert (siehe Kapitel "Spülverlängerung", Seite 38).

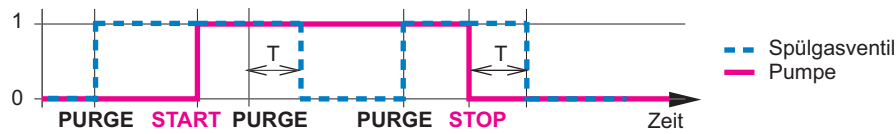


[PURGE CMD] [ENABLED]

Die **Standby-** und **Spülventile** öffnen/schließen sich gleichzeitig nach einen Befehl **PURGE**, der unabhängig von der Inbetriebnahme/Abschaltung der Pumpe ist:

- durch Drücken der Taste **PURGE** auf der HHR.
- mit der Fernsteuerung über den **J1**-Anschluss.

Zur Aktivierung dieses Modus muss das Codierad **S1** auf die Position **1** gesetzt werden.



⚠️ WARNUNG

Mit Prozessgasen verbundene Risiken

- Ihnen wird dringend davon abgeraten, das Spülen zu stoppen, wenn die Pumpe in Betrieb ist
(siehe Kapitel "Sicherheitshinweise in Bezug auf entzündliche/pyrophore Materialien", Seite 12).

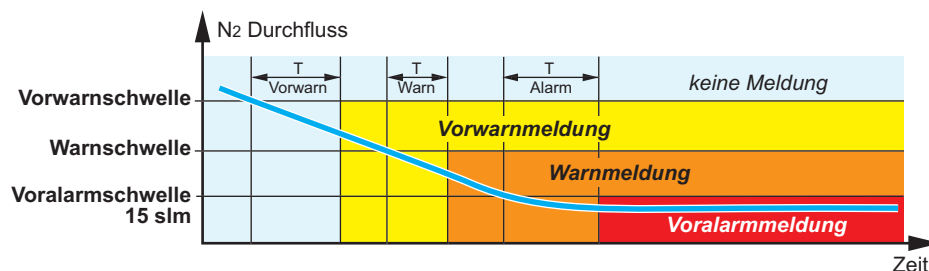
7.1.2 Fehleranzeige Stickstofffluss

3 überwachte Grenzwerte und eine Verzögerung, die mit jedem Grenzwert verbunden sind, können im Menü **[SETTING] [PURGE] [PURGE FLOW]**, **[PRE-WARNING]/[WARNING]/[PRE-ALARM]** eingerichtet werden.

Liegt der gemessene Durchsatz des Stickstoffs unter dem eingerichteten Grenzwert, so erscheint ein Fehler nachdem die Verzögerung abgelaufen ist. **Keiner dieser Fehler wird die Pumpe ausschalten.**

Die Schwelle **[PRE-ALARM]** kann nicht angepasst werden: **15 slm**.

[PRE-ALARM] kann nicht auf **[DISABLED]** gesetzt werden.

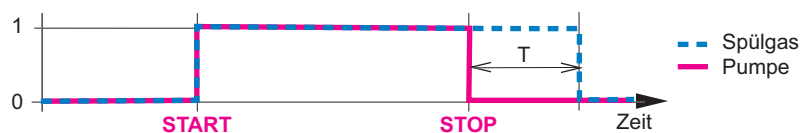


7.1.3 Spülverlängerung

Das System wird automatisch gespült, wenn die Pumpe stoppt (normaler Stopp oder Stopp durch eine Störung), wenn das System zum Verbleiben des Spülgesetzes programmiert ist.

Dies tritt jedoch nicht ein, wenn die Pumpe aufgrund eines D01-Fehlers des Auspuffdrucks oder einer D34-Notabschaltung gestoppt wurde.

Die Verlängerungszeit der Stickstoffspülung kann im Menü **[SETTING] [PURGE] [PURGE PROLONG] [DELAY]** konfiguriert werden, oder siehe *Betriebsanleitung für die serielle Schnittstelle*.



7.2 Einspritzsystem für heißen Stickstoff (IHN-Option)

Das Einspritzen von heißem Stickstoff im Hochdruck-Stadium des FB wird zum Ausspülen von Abfallprodukten des Prozesses verwendet, um deren Ansammlung in der Auslassleitung zu verhindern.



Der Zusatz eines heißen Stickstoffflusses kann die Charakteristiken der Pumpe beeinflussen: Kontaktieren Sie uns.

HINWEIS**Überdruck in der Auslassleitung**

Die Einstellungen der IHN-Option hängen vom verwendeten Prozess ab.

- Wenden Sie sich an unser Servicecenter für die besten Einstellungen.

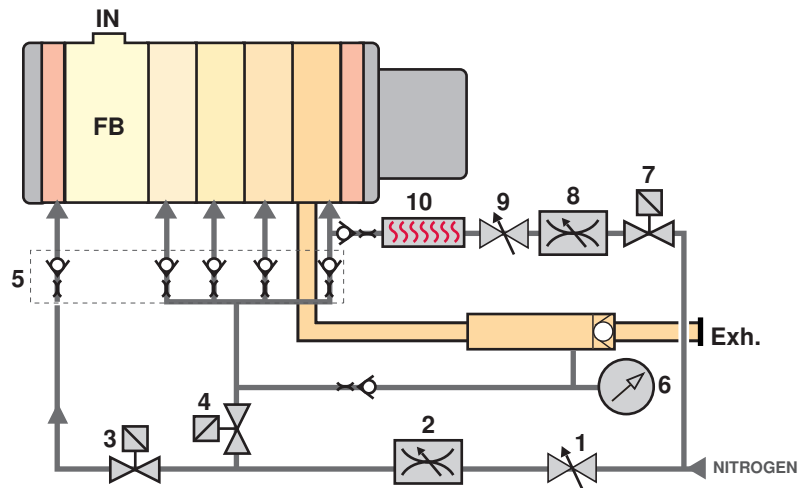


Abb. 12: Stickstoff-Einspritzsystem mit IHN-Option

1	Druckregler	Zum Anpassen des Stickstoffflusses
2	Massendurchflussmesser	Zum Messen des Stickstoffflusses
3	Spülventil	Zum Steuern des Stickstoffflusses
4	Standby-Ventil	Zum Steuern des Stickstoffflusses
5	Ausgestattete Einspritzung (Rückschlagventile und kalibrierte Einspritzdüsen)	Zum Verteilen des Stickstoffflusses in jeder Phase
6	Auspuffdrucksensor	Zum Überwachen des Auspuffdrucks
7	IHN-Ventil	Zum Steuern des heißen Stickstoffflusses
8	IHN-Massendurchflussmesser	Zum Ablesen des heißen Stickstoffflusses
9	IHN-Druckregler	Zum Anpassen des heißen Stickstoffflusses
10	Heizelement	Zum Erwärmen des heißen Stickstoffflusses

7.2.1 Management-Modus

Eine weitere Funktion steht zur Verfügung, wenn die Pumpe mit der IHN-Option ausgestattet ist.

Der Management-Modus wird wie folgt gewählt:

- mit der HHR **[SETTINGS] [INTERNAL HOT N2]**.
- mit der seriellen Schnittstelle (siehe Betriebsanleitung für die serielle Schnittstelle).

[INTERNAL HOT N2] [DISABLED] Die Funktion wird nicht überwacht.

[INTERNAL HOT N2] [ENABLED] Die Funktion wird überwacht.

Richten Sie den heißen Stickstofffluss ein.

Der Stickstofffluss kann bei betriebsbereiter Pumpe eingerichtet werden.

1. Passen den Stickstofffluss mit dem IHN-Druckregler an, damit der Fluss dem vorliegenden Prozess entspricht.
2. Überprüfen Sie den IHN-Fluss auf der HHR-Anzeige.

Überwachen Sie die Temperatur des heißen Stickstoffs

1. Richten Sie den Temperatursollwert ein.
2. Richten Sie die Überwachungsgrenzwerte ein.

Das IHN-Heizgerät startet/stoppt, wenn die Pumpe startet/stoppt.

Das IHN-Heizgerät kann jederzeit deaktiviert werden, indem man das Menü **[SETTING] [INTERNAL HOT N2] [MAINTENANCE MODE]** auf **[ENABLED]** einstellt.

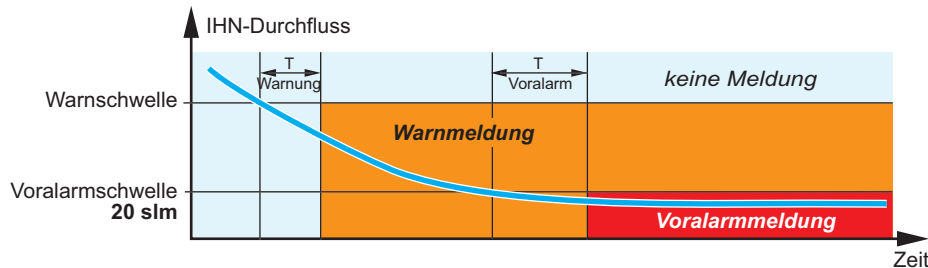
Die IHN-Funktion ist inaktiv, wenn der Spülmodus **IDLE STANDBY** ausgewählt ist.

7.2.2 Fehler IHN-Durchsatz

Es ist möglich, den mit jedem Grenzwert verbundenen Timer im Menü **[SETTING] [INTERNAL HOT N2] [ENABLED] [HOT N2 FLOW] [LOW DEFAULTS]** dann **[WARNING]/[PRE-ALARM]** einzurichten.

Liegt der Durchsatz unter dem eingerichteten Grenzwert, so erscheint ein Fehler nachdem die Verzögerung abgelaufen ist. **Keiner dieser Fehler wird die Pumpe ausschalten.**

Die Schwelle **[PRE-ALARM]** kann nicht angepasst werden: **20 slm**.

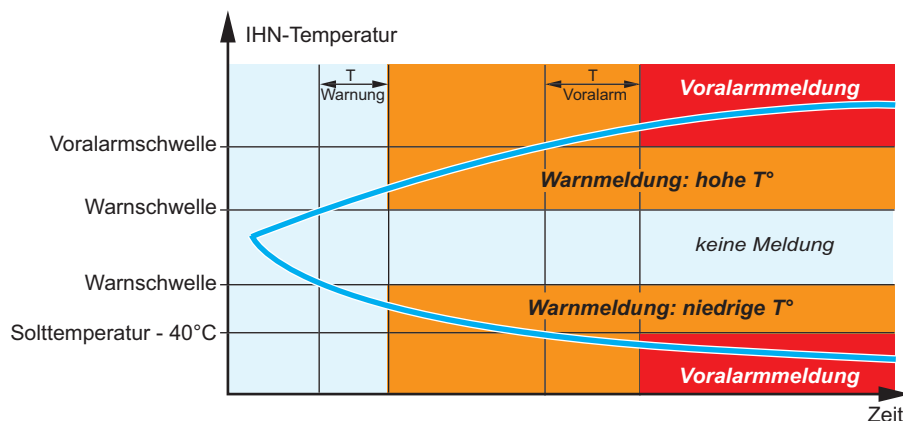


7.2.3 Regulierung der IHN-Temperatur

Das Heizelement reguliert die Stickstofftemperatur.

Die Sollwerte und Grenzwert werden über das Menü **[SETTING] [INTERNAL HOT N2] [ENABLED] [HOT N2 T°]** eingerichtet.

- Liegt die Temperatur über dem Grenzwert **[HIGH DEFAULTS] [WARNING]** oder unter dem Grenzwert **[LOW DEFAULTS] [WARNING]**, erscheint eine Warnmeldung.
- Ist die Temperatur höher als der eingestellte Grenzwert **[PRE-ALARM]** oder liegt sie 40 °C unter dem Sollwert, dann erscheint ein Voralarm. **Keiner dieser Fehler wird die Pumpe ausschalten.**



7.3 Überwachung des Auspuffdrucks

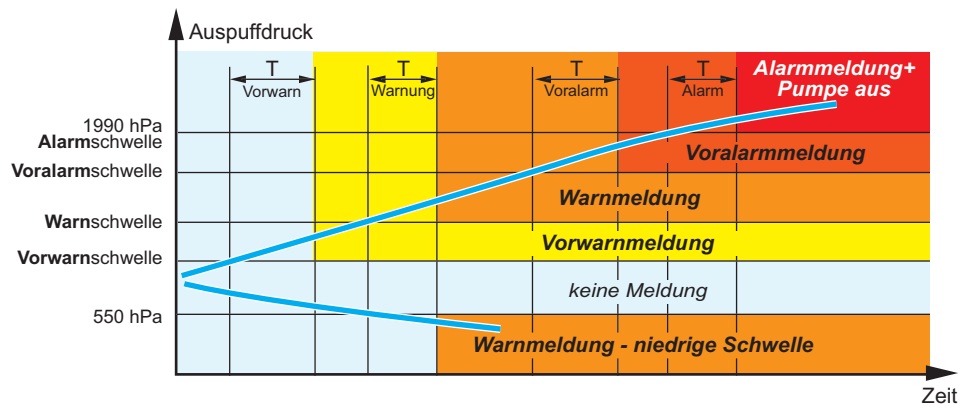
7.3.1 Management der Warnung/des Alarms zum Auspuffdruck

Das Stickstoff-Einspritzsystem ist mit einem Sensor ausgestattet, der:

- sicherstellt, dass die Auslassleitung nicht verstopft ist,
- in bestimmten Fällen den Grad der Verstopfung in der Auslassleitung anzeigt.

Der Sensor überwacht den Druck am Auslass der Pumpe. Sollwerte für Vorwarnungen, Warnungen und Voralarme und dazugehörige Verzögerungen können in **[SETTING] [EXH PRESS] [PRE-WARNING]/[WARNING]/[PRE-ALARM] [THRESHOLD]/[DELAY]** konfiguriert werden.

- Der Grenzwert **[ALARM]** kann nicht angepasst werden: Er ist auf **1990 hPa** eingestellt. Eine Verzögerung von 5 Sekunden vor der Abschaltung der Pumpe kann im Menü **[DELAY STOP ALARM] [ENABLED]** eingerichtet werden.
- Eine Niederdruck-Warnung erscheint nach einer Verzögerung von **10 s**, wenn der Druck unter **550 hPa** fällt (fester Wert, kann nicht geändert werden).



7.3.2 SEPM-(Silencer Exhaust Pressure Measurement)-Option

Die SEPM-(Silencer Exhaust Pressure Measurement)-Option misst den Druck am Auslass-Schalldämpfer. Diese Option wird werkseitig montiert und muss nicht angepasst werden.

Die SEPM-Option funktioniert auf die gleiche Art und Weise wie die vorstehend beschriebene Drucküberwachung am Auslass.

7.4 Beschreibung des Wasserkreislaufs

Der Wasserkreislauf führt die Wärme des Funktionsblocks ab, um die mechanischen und elektrischen Komponenten (Motoren und Frequenzumrichter) zu schützen.

Das Wasserkreislauf wird außerdem für die Wärmeregulierung der Hochdruck- (HP) und Niederdruck- (LP-)Phasen des Funktionsblocks (FB) verwendet (siehe Kapitel „Regulierung der FB-Temperatur“).

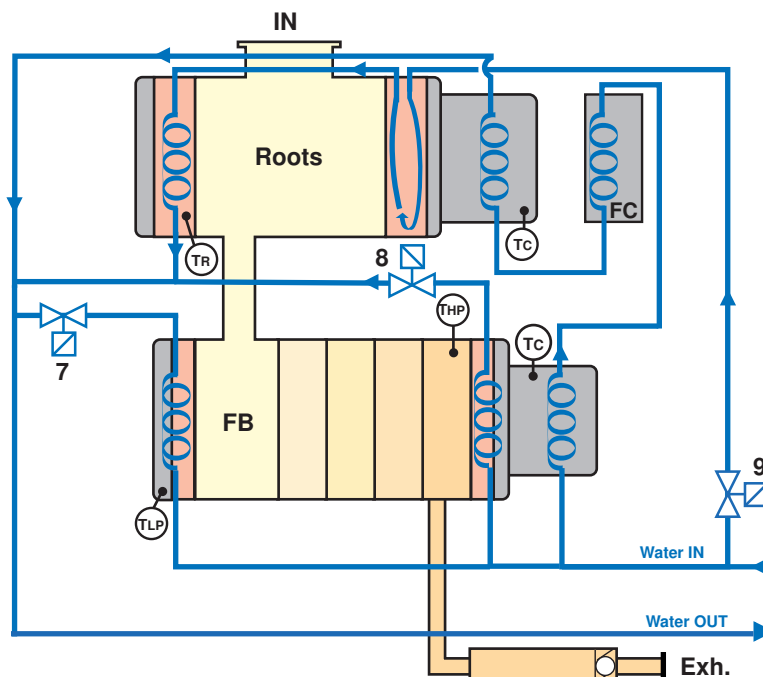


Abb. 13: Beschreibung des Wasserkreislaufs

- | | |
|---------------------------------|--|
| 7 LP-Wasserventil | Wird zur Regulierung der Temperatur der HP- und LP-Phasen des FB verwendet |
| 8 HP-Wasserventil | |
| 9 Wasserventil des Wälzkolbens | Wird zum Kühlen der Wälzkolbenpumpe verwendet |
| T _C Temperatursensor | Wird zur Meldung einer Übertemperatur am Motor verwendet |
| T _R Temperatursensor | Wird zum Messen der Temperatur der Wälzkolben verwendet |

T_{HP} HP-Tempersensor

Wird zum Messen der Temperatur der Phasen verwendet

 T_{LP} LP-Tempersensor

7.5 Regulierung der FB-Temperatur

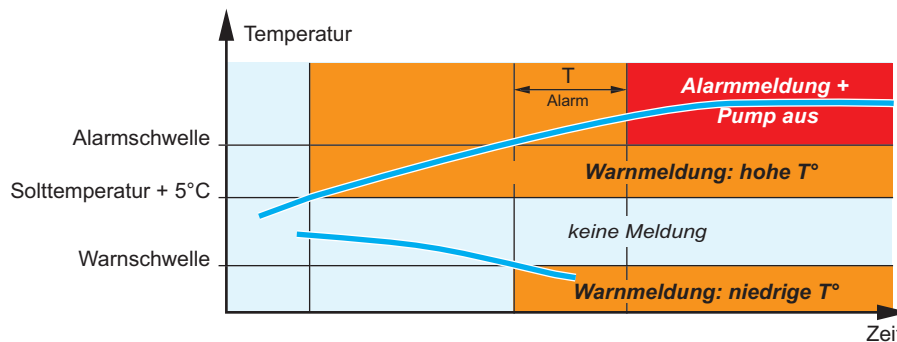
Die Temperaturregulierung am Funktionsblock begrenzt die Ablagerung von Abfallprodukten und die Kondensation in der Pumpe und reduziert die Korrosion.

Der Wasserkreislauf reguliert die Temperatur der HP- und LP-Phasen des Funktionsblocks. Darin enthalten sind in den vorherigen Kapiteln beschriebene Komponenten.

Die Sollwerte werden im Menü **[SETTING] [TEMPERATURE] [FB LP T°]/[FB HP T°] [REGULATION]** konfiguriert.

Die Auslösung der Wasserventile erfolgt unabhängig vom Start der Pumpe und hängt von der Sollwerttemperatur ab.

- Liegt die Temperatur unter dem Sollwert, dann schließt sich das Ventil.
- Liegt die Temperatur über dem Sollwert, dann öffnet sich das Ventil.
- Liegt die Temperatur 5 °C über dem Sollwert oder unter dem Grenzwert **[LOW DEFAULTS] [WARNING]**, erscheint eine Warnmeldung.
- Überschreitet die Temperatur den Grenzwert **[HIGH DEFAULTS] [ALARM]**, dann erscheint ein Alarm.



Nur wenn die Sollwerttemperatur mindestens einmal erreicht wurde, ist die Überwachung möglich. Anderenfalls bleibt das Ventil geschlossen und die Temperaturfehler werden ignoriert.

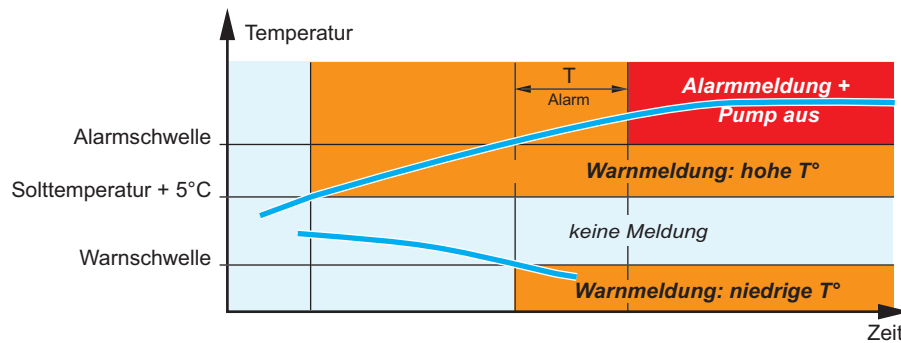
7.6 Regulierung der Temperatur des Wälzkolbens

Der Wasserkreislauf reguliert die Temperatur in den Wälzkolbengehäusen. Darin enthalten sind in den vorherigen Kapiteln beschriebene Komponenten.

Die Grenzwert und Sollwerte werden im Menü **[SETTING] [TEMPERATURE] [ROOTS 1 T°] [REGULATION]** konfiguriert.

Die Auslösung des Wasserventils erfolgt unabhängig vom Start der Pumpe und hängt von der Sollwerttemperatur ab.

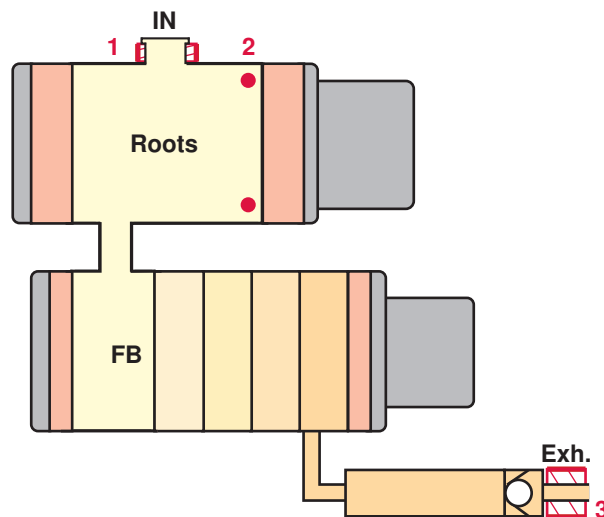
- Liegt die Temperatur unter dem Sollwert, dann schließt sich das Ventil.
- Liegt die Temperatur über dem Sollwert, dann öffnet sich das Ventil.
- Liegt die Temperatur 5 °C über dem Sollwert oder unter dem Grenzwert **[LOW DEFAULTS] [WARNING]**, erscheint eine Warnmeldung.
- Überschreitet die Temperatur den Grenzwert **[HIGH DEFAULTS] [ALARM]**, dann erscheint ein Alarm.



Nur wenn die Sollwerttemperatur mindestens einmal erreicht wurde, ist die Überwachung möglich. Anderenfalls bleibt das Ventil geschlossen und die Temperaturfehler werden ignoriert.

7.7 Beheizen der Pumpe

Das Heizsystem wird zum Beseitigen von Kältepunkten vom Pumpensystem und zur Verhinderung der Gaskondensation verwendet. Das System kann bis zu 3 verschiedene Heizelemente innerhalb der Pumpe steuern.



- 1 Heizgerät 1 (Beispiel)
2 Heizgerät 2 (Beispiel)

- 3 Heizgerät 3 (Beispiel)

7.7.1 Management-Modus

Der Management-Modus wird wie folgt gewählt:

- mit dem HHR **[SETTING] [TEMPERATURE] [HEATER 1 T°]/[HEATER 2 T°]/[HEATER 3 T°]**.
- mit der seriellen Schnittstelle (siehe *Betriebsanleitung für die serielle Schnittstelle*).

[HEATER 1 T°]/[HEATER 2 T°]/[HEATER 3 T°] [DISABLED]

Heizung nicht gehandhabt.

[HEATER 1 T°]/[HEATER 2 T°]/[HEATER 3 T°] [CONTROL]

Das Heizelement ist wärmereguliert. Das Heizen funktioniert entsprechend der Temperatursollwerte und ist unabhängig vom Einschalten der Pumpe **[REGULATION] [SETPOINT]**.

- Liegt die Temperatur unter dem Sollwert, dann wird das Heizgerät mit Strom versorgt.
- Liegt die Temperatur über dem Sollwert, dann wird die Stromversorgung zum Heizgerät unterbrochen.

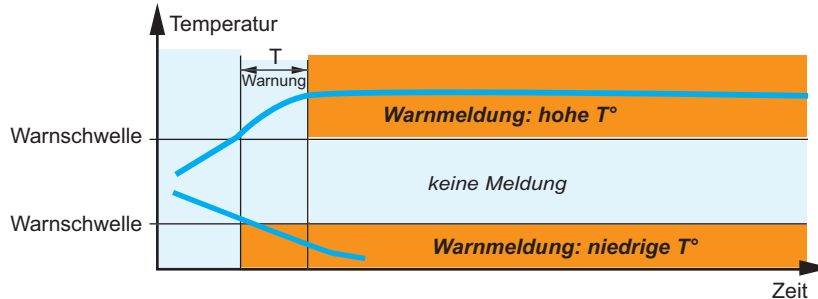
7.7.2 Fehler Temperatur

Der Grenzwert für die Temperatur wird mit der HHR oder über die serielle Schnittstelle eingerichtet.

- Liegt die Temperatur über dem Grenzwert **[HIGH DEFAULTS] [WARNING]** oder unter dem Grenzwert **[LOW DEFAULTS] [WARNING]**, erscheint eine Warnmeldung.

Heizungssteuerung

Eine Warnschwelle und die dazugehörige Verzögerung können über das Menü **[SETTING] [TEMPERATURE] [HEATER 1 T°/HEATER 2 T°/HEATER 3 T°] [CONTROL] [HIGH/LOW DEFAULT] [WARNING] [DELAY]** eingerichtet werden.

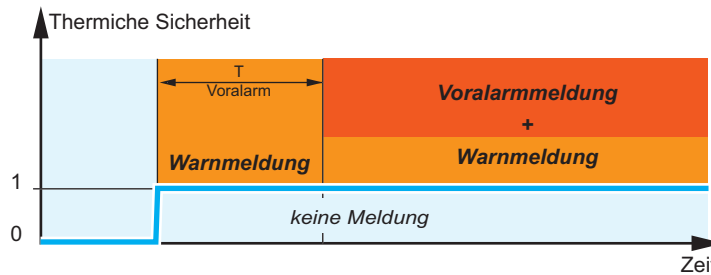


Thermische Sicherheit

Das Heizsystem ist mit einem thermischen Sicherheitssystem ausgestattet, dass einen Fehler auslöst, wenn die Einheit überhitzt. Eine Warnmeldung erscheint.

Ein Voralarm kann im Menü **[SETTING] [TEMPERATURE] [HEATER ALARM] [DEFAULTS] [PRE-ALARM] [ENABLED] [DELAY]** eingerichtet werden.

Obwohl eine Voralarmmeldung erscheint, wird die Pumpe nicht gestoppt.



7.8 Management-Modus eines Absperrventils am Einlass

Das Absperrventil am Pumpeneinlass wird zum Absperrn einer Pumpe von der Pumpenleitung verwendet.

Ein Anschluss, J4, wird zur Versorgung und Management eines Absperrventil am Pumpeneinlass verwendet (siehe Kapitel "Steuerung eines Absperrventil mit dem J4-Anschluss", Seite 63).

Der Management-Modus kann nur bei gestoppter Pumpe ausgewählt werden:

- mit der HHR **[DEFINITION] [INLET VALVE]**.
- mit der seriellen Schnittstelle (siehe Betriebsanleitung „Serial link“).

[INLET VALVE] [DISABLED]

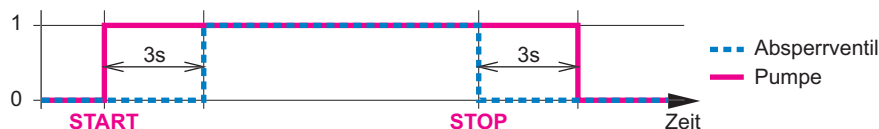
Die Management des Absperrventils ist deaktiviert (kein Absperrventil am Pumpeneinlass angebracht).

[INLET VALVE] [AUTO INLET]

Das Absperrventil wird automatisch durch Pumpe bei ihrem Stoppen oder Starten gesteuert.

Startet die Pumpe, öffnet sich das Ventil für 3 Sekunden nachdem die Meldung FIXED SPEED PUMPING auf der HHR angezeigt wird.

Stoppt die Pumpe, schließt sich das Ventil sofort, während die Pumpe nach einer Verzögerung von 3 Sekunden stoppt.



[INLET VALVE] [MANUAL INLET]

Das Absperrventil wird über den im Menü **[DEFINITION] [CONTROL MODE]** ausgewählten Steuerungsmodus gesteuert:

- mit der Taste **AUX** auf der HHR.
- mit der Fernsteuerung über den **J1**-Anschluss.
- mit der seriellen Schnittstelle (siehe Betriebsanleitung „Serial link“).

Die Ventilsteuerung kann durch das Stoppen oder Betreiben der Pumpe aktiviert werden.

Steuerung des Ventils mit der Taste AUX

Kontakte J1–S1 und J1–S7 müssen geschlossen sein.

- Drücken Sie zum Öffnen oder Schließen des Ventils die Taste **AUX** auf der HHR und bestätigen Sie mit **ENTER**.

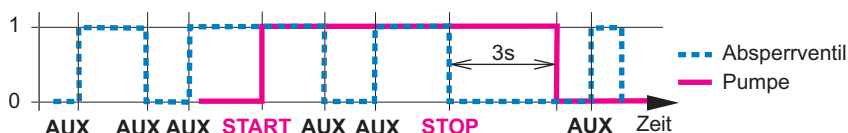
Steuerung des Ventils mit dem Gerät des Benutzers (Fernsteuerungsmodus über J1)

Kontakte J1–S1 und J1–S7 sind offen.

- Das Schließen des Kontakts **J1–S6** schließt das Ventil.
- Das Öffnen des Kontakts **J1–S6** öffnet das Ventil.

Steuerung über die serielle Schnittstelle

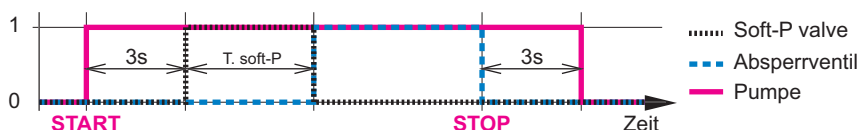
Der Befehl zum Öffnen/Schließen des Ventils wird nur dann in Betracht gezogen, wenn der Kontakt J1–S7 geschlossen ist.

**[INLET VALVE] [SOFT P AUTO]**

Die Pumpe steuert automatisch ein Ventil mit integrierter Funktion „weiches Pumpen“ oder 2 Ventile parallel. Das Öffnen und Schließen des Ventils „weiches Pumpen“ wird automatisch durch die Pumpe beim ihrem Starten oder Stoppen gesteuert.

Der Öffnungszyklus des Ventils „weiches Pumpen“ beginnt 3 Sekunden nachdem die Meldung FIXED SPEED PUMPING angezeigt wird. Der Zyklus endet, wenn der Befehl zur Abschaltung der Pumpe gesendet wurde, was zum Schließen des Ventils 3 Sekunden nach dem Pumpenstopp führt.

Die Öffnungszeit des Ventils „weiches Pumpen“ kann durch Einrichten einer Verzögerung im Menü **[SETTING] [SOFT P VALVE] [DELAY]** konfiguriert werden.

**[INLET VALVE] [SOFT P MANU]**

Der Öffnungs-/Schließzyklus des Ventils „weiches Pumpen“ kann manuell gesteuert werden, unabhängig davon, ob die Pumpe gestoppt wurde oder in Betrieb ist. Die Öffnungsverzögerung des Ventils kann im Menü **[SETTING] [SOFT P VALVE] [DELAY]** eingerichtet werden.

Das Ventil „weiches Pumpen“ kann wie folgt gesteuert werden:

- mit der Taste **AUX** auf der HHR. In diesem Fall müssen die Kontakte J1–S1 und J1–S7 geschlossen sein.
- mit der Fernsteuerung über den **J1**-Anschluss. Wobei der Kontakt J1–S1 offen und J1–S7 geschlossen ist. Zum Öffnen des Ventils öffnen Sie Kontakt J1–S6 und zum Schließen des Ventils schließen Sie den Kontakt.
- mit der seriellen Schnittstelle (siehe Betriebsanleitung „Serial link“). In diesem Fall muss der Kontakt J1–S7 geschlossen sein

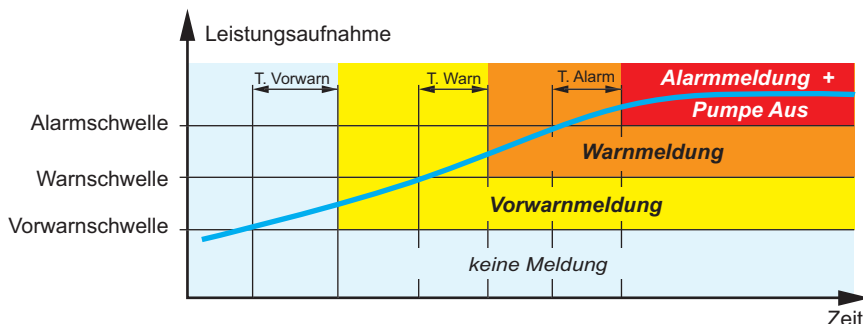


7.9 Überwachung der Motorleistung

Die Leistung eines jeden Motors (Funktionsblock und Wälzkolben, falls vorhanden) wird überwacht.

Die Sollwerte für Vorwarnung, Warnung und Alarm und die dazugehörigen Verzögerungen können für jeden Motor konfiguriert werden **[SETTING] [POWER] [FB POWER]/[R1 POWER]**.

- Übersteigt die Motorleistung den Sollwert, dann erscheint ein Fehler wenn die Verzögerung abgelaufen ist.
- Ist der Parameter auf **[DISABLED]** eingerichtet, dann gibt es keinen zu konfigurierenden Sollwert und der Fehler wird ignoriert.



7.10 Management der Drehfrequenz des Motors

Mit der Überwachung der Drehfrequenz kann die Drehzahl der Pumpe variiert werden, um den Leistungsanforderungen der Anwendung Rechnung zu tragen.

Werden der Funktionsblock und/oder die Motoren der Wälzkolben durch einen Frequenzumrichter angetrieben, dann kann der Management-Modus FIXED oder ANALOG entsprechend der Anwendung ausgewählt werden. Diese Modi werden zum Definieren der Drehfrequenz verwendet: Minimum, Mittel, Maximum.

Der Management-Modus wird bei gestoppter Pumpe ausgewählt:

- mit dem HHR: **[SETTING] [FREQUENCY] [FB INVERTER]/[R1 INVERTER] [FIXE FREQ.]/[ANALOG FREQ.]**,
- mit der seriellen Schnittstelle (siehe *Betriebsanleitung für die serielle Schnittstelle*).

[FB INVERTER]/[R1 INVERTER] [FIXE FREQ.]

In diesem Modus werden die Parameter der Drehfrequenz mit dem HHR oder durch RS eingerichtet. Vorprogrammierte Frequenzen können ausgewählt werden.

[FB FREQ]/[R1 FREQ] [ANALOG FREQ.]

Der analoge Management-Modus ist nur verfügbar, wenn **[IDLE MODE]** auf **[DISABLED]** gesetzt ist. Die Drehfrequenz ist durch einen analogen Eingang auf **J3** (Anschlussstecker des Benutzers) definiert. Die ausgewählte Drehfrequenz hängt von der angelegten Eingangsspannung ab.

	Ausgewählte Drehfrequenz (analoger Modus)		
	Minimum	Mittel	Maximum
FB (alle Modelle)	50 Hz	50 Hz	60 Hz
Wälzkolben (A 2504)	30 Hz	60 Hz 65 Hz 70 Hz	75 Hz
Wälzkolben (A 3004)	30 Hz	65 Hz 75 Hz 85 Hz	90 Hz
[ANALOG]: anzulegende Spannung	7 bis 10 V	3 bis 7 V	0 bis 3 V

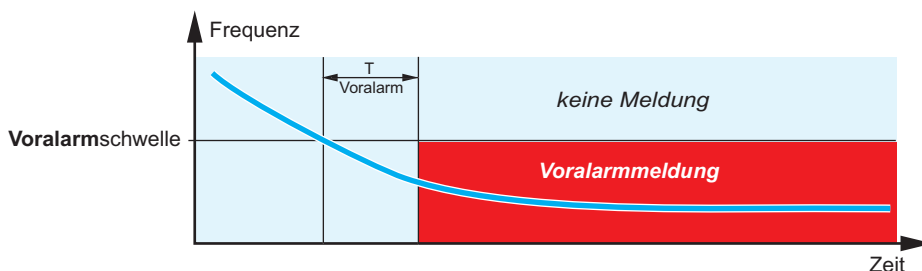
Tab. 2: Drehfrequenzen des Motors

7.11 Überwachung des Festsetzens

Die Störung beruht auf einer Senkung der FB-Drehfrequenz.

Ist die Funktion aktiv, so können ein Grenzwert für den Voralarm und die dazugehörige Verzögerung im Menü **[SETTING] [SEIZING DETECTION] [MODE] [ENABLED] [LOW DEFAULTS] [PRE-ALARM] [THRESHOLD]/[DELAY]** eingerichtet werden.

- Liegt die gemessene Frequenz unter dem Grenzwert, so erscheint ein Fehler, wenn die Verzögerung abgelaufen ist.
- Ist der Parameter auf **[DISABLED]** eingerichtet, dann gibt es keinen zu konfigurierenden Sollwert und der Fehler wird ignoriert.



7.12 Betriebsprinzipien des IDLE-Modus

Dieser Modus wird verwendet, um den Stromverbrauch durch Senken der Drehzahl der Pumpen (wenn das Produkt mit einem Frequenzumrichter ausgestattet ist) und/oder den Stickstoffverbrauch durch Schließen des Standby-Ventil unabhängig vom Spülventil zu reduzieren, wenn die Anlage keinen Prozess durchführt.

Wird dieser Modus im Menü **[DEFINITION] [IDLE MODE] [ENABLED]** konfiguriert, können verschiedene Optionen über die digitalen Eingänge User1, User2 und User3 digital auf dem **J3**-Anschluss ausgewählt werden:

- STANDBY-Spülen + kleinste Pumpendrehzahl
- STANDBY-Spülen + mittlere Pumpendrehzahl
- Nur STANDBY-Spülen
- Nur kleinste Pumpendrehzahl

Die ausgewählte Option wird auf der HHR angezeigt.



Wird der IDLE-Modus bei aktiviertem STANDBY-Modus aktiviert (siehe Kapitel „Fernsteuerung über den J1-Anschluss“), dann hat der IDLE-Modus Priorität.



Die Pumpe kehrt beim Verlassen des IDLE-Modus **[DEFINITION] [IDLE MODE] [DISABLED]** in den zuletzt konfigurierten Steuerungsmodus zurück (Spülen aktiviert oder Spülen deaktiviert).



GEFAHR

Risiko einer Gasansammlung

- Aktivieren Sie niemals den IDLE-Modus, wenn die Pumpe einen Prozess durchführt
- (siehe Kapitel "Sicherheitshinweise in Bezug auf entzündliche/pyrophore Materialien", Seite 12).

7.13 Management eines analogen Eingangs

Ein an den Steckplatz ANA1 (Überwachungssensor) gesendetes analoges Signal von 0–10 Volt wird im Menü **[ANA 1]** gehandhabt.

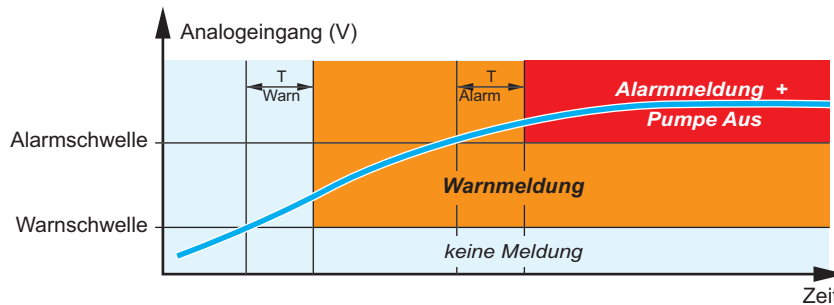
Ein an den Steckplatz **J3** gesendetes analoges Signal von 0–10 Volt wird im Menü **[USER ANA]** gehandhabt.

2 Sollwerte zur Überwachung (Warnung und Alarm) und die dazugehörigen Verzögerungen können im Menü **[SETTING] [ANALOG INPUT] [ANA1]/[USER ANA] [ENABLED]** eingerichtet werden.

Ein PT100-Temperaturfühler kann mit dem **J3**-Anschluss verbunden werden.

2 Grenzwerte zur Überwachung (Warnung und Alarm) und die dazugehörigen Verzögerungen können im Menü **[SETTING] [TEMPERATURE] [USER T°]** unter Verwendung von Sollwerten eingerichtet werden.

- Übersteigt der gemessene Wert den eingerichteten Grenzwert, dann erscheint ein Fehler (Warnung oder Alarm), wenn die Verzögerung abgelaufen ist. Wird eine Alarmmeldung ausgelöst, wird die Pumpe abgeschaltet.
- Ist der Fehler auf **[DISABLED]** eingerichtet, dann gibt es keinen zu konfigurierenden Sollwert und der Fehler wird ignoriert.



7.14 Handhabung logischer Eingänge

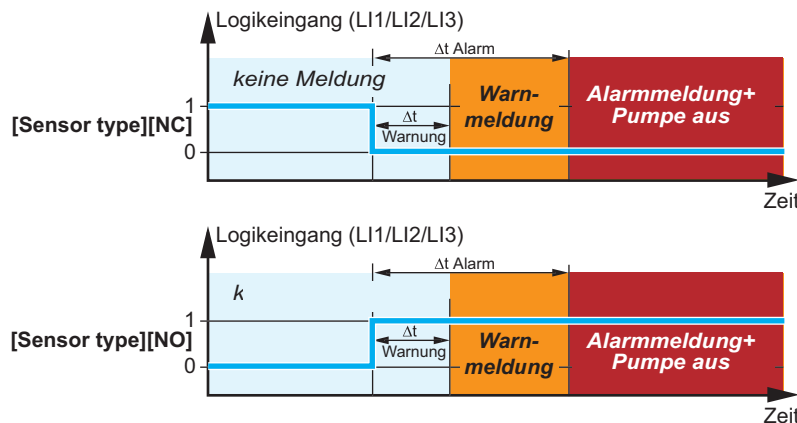
Es stehen zwei logische Eingänge auf den Anschlüssen LI2 und LI3 (Überwachungssensoren) zur Verfügung.

LI2 und LI3 können als normalerweise offene oder normalerweise geschlossene logische Eingänge **[SENSOR TYPE] [NO]/[NC]** konfiguriert werden.

Zwei Überwachungsverzögerungen (Warnung und Alarm) können im Menü **[SETTING] [LOGIC INPUT] [LOG2]/[LOG3] [ENABLED]** eingerichtet werden.

Wenn der Kontakt LI2 oder LI3 sich öffnet oder schließt, dann erscheint ein Fehler (Warnung oder Alarm), nachdem die Verzögerung abgelaufen ist.

Wird eine Alarmmeldung ausgelöst, wird die Pumpe abgeschaltet. Ist der Fehler auf **[DISABLED]** eingerichtet, dann gibt es keinen zu konfigurierenden Sollwert und der Fehler wird ignoriert.



Die Pumpe ist mit einem Lüfter ausgestattet. Dieser Lüfter ist am LI1-Stecker angeschlossen.

Eine Störung des Lüfters wird als Fehler angezeigt, wenn **[SETTING] [LOGIC INPUT] [LOG1]** auf **[ENABLED]** gesetzt ist.

7.15 Pumpenkonfiguration der SEMI-Option

Die SEMI-Option wird mit Zubehör geliefert, mit dem die Pumpe den Anforderungen der Standard SEMI S2-1016 entspricht, und zwar:

- eine mit einem Sensor ausgestattete Abdeckung für die Entlüftung und einen Auslasskasten für den Anschluss an die Anlage des Kunden (siehe Kapitel "Entlüftung der Abdeckung", Seite 28),
- Sicherheitssensoren mit potentialfreiem Kontakt, **die die Pumpe sofort mit einem Alarm stoppen**, wenn sie einen der folgenden Fehler erkennen:
 - einen Fehler des Auspuffdrucks.
 - einen Fehler des Stickstoffdrucks.
 - einen Fehler des Drucks innerhalb der Pumpenabdeckung.

Sensor	Funktion	Sollwert	Pumpenstatus
1 – Auspuffdruck	Erkennt einen Überdruck am Pumpenauslass	$P \geq 2000 \text{ hPa}$	Überschreitet der Druck den Sollwert, so wird die Pumpe durch einen Alarm gestoppt
2 – Stickstoffdruck	Erkennt einen Fehler der Spülung	$P < 1200 \text{ hPa}$	Fällt der Druck unter Sollwert, so wird die Pumpe durch einen Alarm gestoppt
3 – Entlüftungsdruck der Abdeckung	Erkennt einen Fehler der internen Entlüftung der Abdeckung	$\Delta P < 1.41 \text{ hPa}$ $F > 83 \text{ m}^3/\text{h}$	Fällt die Druckdifferenz zwischen der Innenseite und Außenseite der Abdeckung unter den Sollwert, so wird die Pumpe durch einen Alarm gestoppt

Diese Sensoren werden werkseitig montiert und müssen nicht angepasst werden. Das nachfolgende Schaubild zeigt die Position der Sensoren.

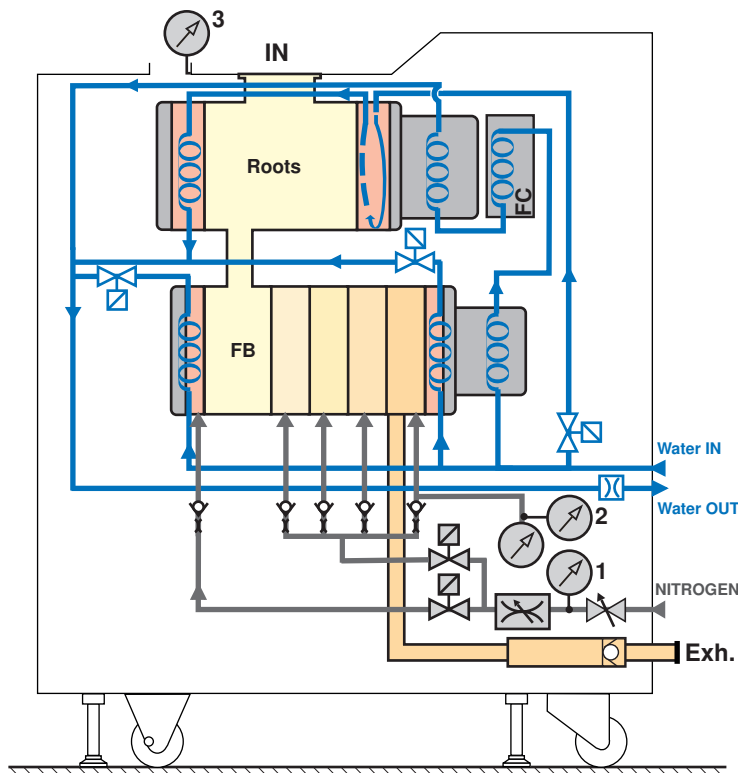


Abb. 14: Position der Sicherheitssensoren der SEMI-Option

Die Kunden müssen zur vollständigen Erfüllung der SEMI-Anforderungen einen Auffangbehälter unter der Pumpe aufstellen, der

- ein Fassungsvermögen aufweist, das 10 % größer ist, als das Volumen des Öls in der Pumpe,
- und groß genug ist, sämtliches austretendes Wasser an den Anschlüssen **WATER IN** und **WATER OUT** aufzufangen.

Der Auffangbehälter muss mit einem Wasserlecksensor ausgestattet sein, der das Gerät alarmiert sowie die Pumpe und die Wasserzufuhr im Falle eines Lecks stoppt. Dieser Auffangbehälter ist im Lieferumfang nicht enthalten.

8 Steuerschnittstellen

8.1 Steuerungsmodi

Dieses Kapitel beschreibt die Anschlüsse und Protokolle im Zusammenhang mit jedem Steuerungsmodus. Es gibt 4 Steuerungsmodi:

- **HHR**
Die Pumpe wird **lokal** von der Handfernbedienung (HHR) gesteuert, die auf der Vorder- oder Rückseite der Pumpe angeschlossen wird (HHR- und J8-Anschlüsse). Aus Sicherheitsgründen kann die Pumpe jeweils nur über eine HHR gesteuert werden.
- **REMOTE**
Die Pumpe wird durch Öffnen und Schließen verschiedener potenzialfreier Kontakte oder durch Anlegen einer Spannung über den **J1**-Anschluss gesteuert (siehe Kapitel „Steuerung über den J1-Anschluss“).
- **SERIAL LINK**
Die Pumpe wird über Befehle gesteuert, die über die Anschlüsse **J2, J7 oder J6** der seriellen Schnittstelle gesendet werden. Siehe Betriebsanleitung für die serielle Schnittstelle.
- **USER**
Die Pumpe wird durch Öffnen und Schließen verschiedener potenzialfreier Kontakte oder durch Anlegen einer Spannung über den **J3**-Anschluss gesteuert (siehe Kapitel „Steuerung über den J3-Anschluss“).

Auswahl des Steuerungsmodus

Der Steuerungsmodus wird in der HHR-Steereinheit gewählt, wenn die Pumpe angehalten wurde:

1. Schalten Sie die Pumpe ein (siehe Kapitel „Einschalten“, Seite 31).
2. Wählen sie das Menü **[DEFINITION] [CONTROL MODE]** und richten Sie den Steuerungsmodus der Schnittstelle ein.

8.2 HHR control

Die Pumpe läuft bei der Lieferung entsprechend den Standardeinstellungen, die vom Bestellnummernleitfaden des Produkts abhängen.

Menü	Beschreibung
DEFINITION	Zum Einrichten von Pumpenmodell und funktionellen Einstellungen.
SETTING	Zum Anpassen der Überwachungsparameter.
MAINTENANCE	Zum Anzeigen oder Anpassen der Wartungszeit der Pumpe.
MANAGEMENT	Zum Ändern des Passwort, Registrieren der Seriennummer der Pumpe und Softwareversionen.
LAST EVENTS	Zum Anzeigen der letzten Ereignisse.

DEFINITION		
Auswahl	Wahlmöglichkeit	Beschreibung
LANGUAGE	ENGLISH FRENCH	Auswahl der Sprache.
TEMPERATURE UNIT	°C °F	Auswahl der Temperatureinheit.
PRESSURE UNIT	mbar Torr PSI hPa kPa	Auswahl der Druckeinheit.

1) Modifikation nur bei gestoppter Pumpe möglich.

DEFINITION		
Auswahl	Wahlmöglichkeit	Beschreibung
POWER UNIT	W kW	Auswahl der Antriebseinheit.
PUMP MODEL ¹⁾	A124/A204/A604 A804/A1204/A1504/ A1804 A2504/A3004	Auswahl des Pumpenmodells (für Service vorbehalten).
PUMP TYPE ¹⁾	H X	Auswahl des Pumpentyps (für Service vorbehalten). XN-Modelle sind als Link X eingerichtet.
FREQUENCY IN- VERTER ¹⁾	FB INVERTER: V1000/ DISABLED INVERTER R1: V1000/ DISABLED INVERTER R2: V1000/ DISABLED	Auswahl von Frequenzumwandler des Funktions- blocks sowie von Frequenzumwandler Wälzkol- ben 1/Wälzkolben 2 (falls vorhanden).
AUTO-START ¹⁾	DISABLED	
	ENABLED	Aktiviert die Pumpe für einen Selbststart nach ei- nem Stromausfall. Gefahr! Risiko aufgrund eines Selbststarts (siehe Kapitel "Konfiguration des Selbststarts", Seite 33).
ROOTS CMD ¹⁾	DISABLED	
	ENABLED	Aktiviert die vom FB separate Steuerung der Wälz- kolben. Anstatt der gleichzeitigen Inbetriebnahme werden die Wälzkolben durch den Befehl ROOTS gestartet/gestoppt.
PURGE CMD ⁽¹⁾	DISABLED	
	ENABLED	Aktiviert das von der Inbetriebnahme des FB unab- hängige Entleeren Das Entleeren wird durch den Befehl PURGE gestartet/gestoppt.
IDLE MODE	DISABLED	
	ENABLED	Aktiviert die Reduzierung des Energieverbrauchs (Elektrizität und/oder Stickstoff), wenn die Pumpe im Prozess nicht in Betrieb ist.
INLET VALVE ¹⁾	DISABLED	
	AUTO INLET MANUAL INLET AUTO SOFT PUM- PING MANUAL SOFT PUM- PING	Aktiviert den Typ des Absperrventils am Ansaugs- tutzen.
ROOTS 2 ¹⁾ OPTION	DISABLED	
	ENABLED	Aktiviert die externe Management der Wälzkolben.
CONTROL MODE	HHR REMOTE SERIAL LINK USER	Auswahl des Steuerungsmodus.
DEFAULT STORA- GE	DISABLED	
	ENABLED	Vorwarnung/Warnung wird immer noch angezeigt und die Warnleuchte blinkt, bis ENTER gedrückt wurde.
DELAY STOP ALARM	DISABLED	
	ENABLED	Aktiviert eine Verzögerung von 5 Sekunden zwi- schen einem Alarm und dem Pumpenstopp.

1) Modifikation nur bei gestoppter Pumpe möglich.

DEFINITION		
Auswahl	Wahlmöglichkeit	Beschreibung
REMOTE CONFIG. FCT ¹⁾	Pre-warning pump	Aktiviert das Signal einer „Vorwarnung“ oder „Pumpe in Betrieb“ auf dem Ausgangskontakt des J1-Anschlusses.
	Pumping	
BUZZER	DISABLED ENABLED	Aktiviert den Signalton bei Störungen. Um den Signalton auszuschalten, ENTER drücken.

1) Modifikation nur bei gestoppter Pumpe möglich.

SETTING	
Funktion	Wahlmöglichkeit
PURGE	PURGE FLOW
	PURGE PROLONG
POWER	FB POWER
	R1 POWER
	R2 POWER ²⁾
FREQUENCY ¹⁾	FB INVERTER
	R1 INVERTER
	R2 INVERTER ²⁾
TEMPERATURE	HP FB T°
	LP FB T°
	ROOTS 1 T°
	ROOTS 2 T° ²⁾
	HEATER 1 T°
	HEATER 2 T°
	HEATER 3 T°
	USER T°
EXH PRESSURE	HEATER ALARMS ⁵⁾
	HIGH DEFAULTS
INTERNAL HOT N2 ³⁾	LOW DEFAULTS
	MAINTENANCE MODE
	HOT N2 FLOW
PURGE TT ⁹⁾	HOT N2 T°
	LIMITED TIME
SOFT PUMPING VALVE ⁴⁾	
SEIZING DETECTION	UNLIMITED TIME
LOGIC INPUT	MODE
	LOG1
	LOG2
ANALOGIC INPUT	LOG3
	ANA 1
	USER ANA

1) Modifikation nur bei gestoppter Pumpe möglich.

2) Menü nur verfügbar, wenn [ROOTS 2 OPTION] auf [ENABLED] steht.

3) Menü verfügbar, wenn die IHN-Option auf der Pumpe installiert ist.

4) Menü verfügbar, wenn [INLET VALVE][AUTO SOFT PUMPING] oder [MANU SOFT PUMPING] aktiviert ist.

5) Menü verfügbar, wenn mindestens ein Befehl [HEATER 1 T°], [HEATER 2 T°] oder [HEATER 3 T°] auf [CONTROL] eingerichtet ist.

SETTING	
Funktion	Wahlmöglichkeit
SERIAL LINK	J2 LINK
	J6 LINK
	J7 LINK
DATE AND TIME ¹⁾	DAY
	YEAR
	MONTH
	HOURL
	MINUTE

1) Modifikation nur bei gestoppter Pumpe möglich.

2) Menü nur verfügbar, wenn [ROOTS 2 OPTION] auf [ENABLED] steht.

3) Menü verfügbar, wenn die IHN-Option auf der Pumpe installiert ist.

4) Menü verfügbar, wenn [INLET VALVE][AUTO SOFT PUMPING] oder [MANU SOFT PUMPING] aktiviert ist.

5) Menü verfügbar, wenn mindestens ein Befehl [HEATER 1 T°], [HEATER 2 T°] oder [HEATER 3 T°] auf [CONTROL] eingerichtet ist.

Einstellung der Überwachung des Stickstoffdurchsatzes

→ [SETTING MENU] [PURGE] [PURGE FLOW] [LOW DEFAULTS]

Grenzwerte	Einstellungen		Einstellungsbereich
PRE-WARNING	DISABLED		
	ENABLED	THRESHOLD	20–120 slm
		DELAY	0–600 s
WARNING	DISABLED		
	ENABLED	THRESHOLD	15–120 slm
		DELAY	0–600 s
PRE-ALARM		THRESHOLD	15 slm
		DELAY	0–600 s

Einstellung der Verlängerungszeit der Stickstoffspülung

→ [SETTING] [PURGE] [PURGE PROLONG]

Parameter	Einstellungen	Einstellungsbereich
PURGE PROLONG	DELAY	0–7200 s

Einstellung der Leistungsüberwachung des Funktionsblocks

→ [SETTING] [POWER] [FB POWER] [HIGH DEFAULTS]

Grenzwerte	Einstellungen		Einstellungsbereich
ALARM	DISABLED		
	ENABLED	THRESHOLD	4000–20000 W
		DELAY	0–600 s
WARNING	DISABLED		
	ENABLED	THRESHOLD	500–4900 W
		DELAY	0–600 s
PRE-WARNING	DISABLED		
	ENABLED	THRESHOLD	500–4000 W
		DELAY	0–600 s

Einstellung der Leistungsüberwachung von Wälzkolben 1 und 2

→ [SETTING] [POWER] [R1 POWER]/[R2 POWER] ²⁾

Grenzwerte		Einstellungen		Einstellungsbereich	
ALARM	DISABLED				
	ENABLED	THRESHOLD		3000–20000 W	
		DELAY		0–600 s	
WARNING	DISABLED				
	ENABLED	THRESHOLD		500–4000 W	
		DELAY		0–600 s	
PRE-WARNING	DISABLED				
	ENABLED	THRESHOLD		500–3000 W	
		DELAY		0–600 s	

2) Menü nur verfügbar, wenn [ROOTS 2 OPTION] auf [ENABLED] steht.

Einstellung der Drehfrequenz

→ [SETTING] [FREQUENCY] [FB INVERTER]/[R1 INVERTER]/[R2 INVERTER] ²⁾

Wahlmöglichkeit		Einstellungsbereich
MODE		FIXE/ANALOG
FIXE FREQ.		MIN/INTER/MAX ⁶⁾
ANALOG FREQ. ⁷⁾		

2) Menü nur verfügbar, wenn [ROOTS 2 OPTION] auf [ENABLED] steht.

6) Werte hängen vom Pumpenmodell ab (siehe Kapitel „Management der Drehfrequenz des Motors“).

7) Werte hängen vom Pumpenmodell und der angelegten Spannung ab (siehe Kapitel „Management der Drehfrequenz des Motors“).

Einstellung der Leistungsüberwachung des HP-Funktionsblocks

→ [SETTING] [TEMPERATURE] [HP FB T°]

Parameter			Grenzwert		Einstellungen	Einstellungsbereich
CONTROL	SETPOINT					H: 70–130 °C X: 50–130 °C XN: 50–130 °C
	DEFAULTS	HIGH DEFAULTS	ALARM		THRESHOLD	80–140 °C
					DELAY	0–600 s
			WARNING		THRESHOLD	SETPOINT + 5 °C
					DELAY	0 s
		LOW DEFAULTS	WARNING	DISABLED		
				ENABLED	THRESHOLD	von 30 °C zu (SETPOINT - 10 °C)
					DELAY	0–600 s

Einstellung der Leistungsüberwachung des LP-Funktionsblocks

→ [SETTING] [TEMPERATURE] [LP FB T°]

Parameter		Grenzwert		Einstellungen	Einstellungsbereich
CONTROL	SETPOINT				H: 70–120 °C X: 50–120 °C XN: 50–120 °C
	DEFAULTS	HIGH DEFAULTS	ALARM	THRESHOLD	80–130 °C
				DELAY	0–600 s
			WARNING	THRESHOLD	SETPOINT + 5 °C
				DELAY	0 s
		LOW DEFAULTS	WARNING	DISABLED	
			ENABLED	THRESHOLD	von 30 °C zu (SETPOINT - 10 °C)
				DELAY	0–600 s

Einstellung der Temperaturüberwachung von Wälzkolben 1

→ [SETTING] [TEMPERATURE] [ROOTS 1 T°]

Parameter			Grenzwerte		Einstellungen	Einstellungsbe- reich	
DISABLED ¹⁾							
CONTROL	SETPOINT					50–90 °C	
	DEFAULTS	HIGH DEFAULTS	ALARM	DISABLED			
				ENABLED	THRESHOLD	60–100 °C	
					DELAY	0–600 s	
			PRE-ALARM	DISABLED			
				ENABLED	THRESHOLD	55–100 °C	
					DELAY	0–600 s	
			WARNING			THRESHOLD	SETPOINT + 5 °C
						DELAY	0 s
		LOW DEFAULTS	WARNING	DISABLED			
				ENABLED	THRESHOLD	von 30 °C zu (SETPOINT - 10 °C)	
					DELAY	0–600 s	
MEASURE- MENT	DEFAULTS	HIGH DEFAULTS	ALARM	DISABLED			
				ENABLED	THRESHOLD	60–100 °C	
					DELAY	0–600 s	
			PRE-ALARM	DISABLED			
				ENABLED	THRESHOLD	55–100 °C	
					DELAY	0–600 s	
			WARNING	DISABLED			
				ENABLED	THRESHOLD	55–100 °C	
					DELAY	0 s	
		VALVE STATUS	OPEN VALVE				
			CLOSE VALVE				

1) Modifikation nur bei gestoppter Pumpe möglich.

Einstellung der Temperaturüberwachung von Wälzkolben 2

→ [SETTING] [TEMPERATURE] [ROOTS 2 T°] ²⁾

Parameter			Grenzwerte		Einstellungen	Einstellungsbereich
DISABLED ¹⁾						
MEASUREMENT	DEFAULTS	HIGH DEFAULTS	ALARM	DISABLED		
				ENABLED	THRESHOLD	110–140 °C
					DELAY	0–600 s
			WARNING	DISABLED		
				ENABLED	THRESHOLD	70–140 °C
					DELAY	0 s

1) Modifikation nur bei gestoppter Pumpe möglich.

2) Menü nur verfügbar, wenn [ROOTS 2 OPTION] auf [ENABLED] steht.

Einstellung der Überwachung von Heizgerät 1, 2 und 3

→ [SETTING] [TEMPERATURE] [HEATER 1 T°]/[HEATER 2 T°]/[HEATER 3 T°]

Parameter			Grenzwerte	Einstellungen	Einstellungsbereich
DISABLED					
CONTROL	SETPOINT				80–140 °C
	DEFAULTS	HIGH DEFAULTS	WARNING	THRESHOLD	90–150 °C
				DELAY	0–600 s
		LOW DEFAULTS	WARNING	THRESHOLD	von 30 °C zu (SETPOINT - 10 °C)
				DELAY	0–600 s

Einstellung der Temperaturüberwachung durch Benutzer

→ [SETTING] [TEMPERATURE] [USER T°]

Parameter			Grenzwerte		Einstellungen	Einstellungsbereich
DISABLED						
MEASUREMENT	DEFAULTS	HIGH DEFAULTS	ALARM	DISABLED		
				ENABLED	THRESHOLD	0–200 °C
					DELAY	0–600 s
			WARNING	DISABLED		
				ENABLED	THRESHOLD	0–150 °C
					DELAY	0–600 s

Einstellung der Alarmüberwachung des Heizgeräts

→ [SETTING] [TEMPERATURE] [HEATER ALARMS] ⁵⁾

Parameter	Grenzwerte		Einstellungen	Einstellungsbereich
DEFAULTS	PRE-ALARM	DISABLED		
		ENABLED	DELAY	0–600 s
	WARNING	DISABLED		
		ENABLED	DELAY	0 s

5) Menü verfügbar, wenn mindestens ein Befehl [HEATER 1 T°], [HEATER 2 T°] oder [HEATER 3 T°] auf [CONTROL] eingerichtet ist.

Einstellung der Drucküberwachung am Auslass

→ [SETTING] [EXH PRESSURE]

Grenzwerte			Einstellungen	Einstellungsbereich
HIGH DEFAULTS	WARNING		THRESHOLD	550–1990 mbar
			DELAY	0–600 s
	PRE-WARNING	DISABLED		
		ENABLED	THRESHOLD	550–1650 mbar
			DELAY	0–600 s
	ALARM		THRESHOLD	1990 mbar
			DELAY	
	PRE-ALARM	DISABLED		
		ENABLED	THRESHOLD	1650–1650 mbar
			DELAY	0–600 s
LOW DEFAULTS	WARNING		THRESHOLD	550 mbar
			DELAY	

Einstellung der IHN-Überwachung

 → [SETTING] [INTERNAL HOT N2]³⁾

Parameter		Grenzwerte		Einstellungen	Einstellungsbereich
DISABLED ¹⁾					
MAINTENANCE MODE					ENABLED/DISABLED
HOT N2 FLOW	DEFAULTS	LOW DEFAULTS	WARNING	THRESHOLD	15–150 slm
				DELAY	0–600 s
			PRE-ALARM	THRESHOLD	20 slm
				DELAY	0–600 s
HOT N2 T°	SETPOINT				50-150 °C
	DEFAULTS	HIGH DEFAULTS	WARNING	THRESHOLD	von (SETPOINT + 10 °C) zu 170 °C
				DELAY	5–600 s
			PRE-ALARM	THRESHOLD	von (WARNING THRESHOLD) zu 180 °C
				DELAY	5–600 s
		LOW DEFAULTS	WARNING	THRESHOLD	von 30 °C zu (SETPOINT - 10 °C)
				DELAY	0–600 s
			PRE-ALARM	THRESHOLD	SETPOINT - 40 °C (MIN 30 °C)
				DELAY	10–600 s

1) Modifikation nur bei gestoppter Pumpe möglich.

3) Menü verfügbar, wenn die IHN-Option auf der Pumpe installiert ist.

Einstellung der Netzspannungsüberwachung

→ [SETTING] [U LINE]

Grenzwerte			Einstellungen	Einstellungsbereich
HIGH DEFAULTS	WARNING	DISABLED		
		ENABLED	THRESHOLD	180–550 V
			DELAY	0–600 s
LOW DEFAULTS	WARNING	DISABLED		
		ENABLED	THRESHOLD	160–265 V
			DELAY	0–600 s

Einstellung der Ventilöffnungszeit

→ [SETTING] [SOFT PUMPING VALVE] ⁴⁾

Parameter	Einstellungen	Einstellungsbereich
SOFT PUMPING VALVE	DELAY	0–600 s

4) Menü verfügbar, wenn [INLET VALVE][AUTO SOFT PUMPING] oder [MANU SOFT PUMPING] aktiviert ist.

Einstellung der Festsetzen-Erkennung des Funktionsblocks

→ [SETTING] [SEIZING DETECTION] [MODE]

Parameter	Grenzwerte	Einstellungen	Einstellungsbereich
DISABLED			
ENABLED	LOW DEFAULTS	PRE-ALARM	THRESHOLD
			20–60 Hz
			DELAY
			0–180 s

Einstellung der Überwachung des logischen Eingangs

→ [SETTING] [LOGIC INPUT] [LOG1]/[LOG2]/[LOG3] [MODE]

Parameter	Grenzwerte	Einstellungen	Einstellungsbereich
DISABLED ¹⁾			
ENABLED	SENSOR TYPE ¹⁾		NO/NC
	DEFAULTS	WARNING	DISABLED
			ENABLED
		DELAY	0–600 s
		ALARM	DISABLED
			ENABLED
		DELAY	0–600 s

1) Modifikation nur bei gestoppter Pumpe möglich.

Einstellung der Überwachung des analogen Eingangs

→ [SETTING] [ANALOG INPUT] [ANA 1]/[USER ANA]

Parameter	Grenzwerte	Einstellungen	Einstellungsbereich
DISABLED ¹⁾			
MEASUREMENT	HIGH DEFAULTS	ALARM	DISABLED
			ENABLED
			THRESHOLD
			0–10000 mV
			DELAY
			0–600 s
		WARNING	DISABLED
			ENABLED
			THRESHOLD
			0–10000 mV
			DELAY
			0–600 s

1) Modifikation nur bei gestoppter Pumpe möglich.

MAINTENANCE ¹⁾

Auswahl	Anzeige
RUNNING TIME	Gesamtbetriebszeit (XXXXX h)
MAINTENANCE TIME	VALUE
	Betriebszeit nach der letzten Wartung.
	WARNING
	YYYYY h: Einstellung der Warnschwelle (abhängig vom Prozess anzupassender Wert).
WATER DRAINING	DISABLED
	ENABLED ⁸⁾
	Ermöglicht das Ablassen des Wassers aus dem Kühlkreislauf.
ANALOG VALUES	Anzeige der gemessenen Werte: Temperatur, Spülfluss, Auslassdruck usw.

1) Modifikation nur bei gestoppter Pumpe möglich.

8) Zugang mit Wartungspasswort.

MAINTENANCE ¹⁾

Auswahl	Anzeige	
PUMP SETTINGS	SAVE	Zum Speichern der Überwachungsparameter in der HHR.
	RESTORE	Zum Laden der HHR-Parameter in das Überwachungssystem.
MODULE SAFETY CHECK	DISABLED	
	COMPLETE CHECK ⁸⁾	Ermöglicht das Testen aller Sicherheitssensoren.
	QUICK CHECK ⁸⁾	Ermöglicht das individuelle Testen eines jeden Sicherheitssensors: HP FB T°, LP FB T°, FB POWER, R1 POWER, N2 PURGE, EXH PRESS

1) Modifikation nur bei gestoppter Pumpe möglich.

8) Zugang mit Wartungspasswort.

MANAGEMENT ¹⁾

Auswahl	Wahlmöglichkeit	Einstellungsbereich
PASSWORD		0 bis 65535
VERSIONS AND S/N	HHR SOFT REV	
	HHR S/N	
	ELEC SOFT REV	
	ELECTRONIC S/N	
	FRAME S/N	
	FB S/N	
	FB INVERTER SOFT REV	
	FB INVERTERSPECIF	
	ROOTS 1 S/N	
	R1 INVERTER SOFT REV	
	R1 INVERTER SPECIF	
	ROOTS 2 S/N ²⁾	
	R2 INVERTER SOFT REV ²⁾	
	R2 INVERTER SPECIF ²⁾	

1) Modifikation nur bei gestoppter Pumpe möglich.

2) Menü nur zugänglich, wenn [ROOTS 2 OPTION] auf [ENABLED] steht.

LAST EVENTS

Auswahl	Anzeige	
LAST EVENT 1	UUnnn: xxxxxxxxxxxxvvv DATE TIME	UU: Aktionsart: C = Befehl, PW = Vorwarnung, W = Warnung, D = Alarm Nnn: Nummer des Fehlers xxx: Name des Fehlers vvv: Modussteuerung
LAST EVENT 2		
...		
LAST EVENT X		

8.3 Steuerung über den J1-Anschluss

HINWEIS

SELV-Kreise (Safety Extra-Low Voltage, Schutzkleinspannung)

Die Fernsteuerkreise sind mit potentialfreien Kontaktausgängen ausgerüstet (30 V - 1 A max.) Über-
spannungen und Überstrom kann zu internen elektrischen Beschädigungen führen. Benutzer müssen
die folgenden Einbaubedingungen befolgen:

- ▶ Schließen Sie diese Ausgänge in Übereinstimmung mit den Regeln und Schutzbestimmungen
von SELV-Kreisen an.
- ▶ Die Spannung, die an diese Kontakte angelegt wird, sollte unter 30 V sein und der Strom unter
1 A.

Beschreibung

Die Verbindung über den **J1**-Steckeranschluss (D-Sub-Stecker 50-polig) bietet:

- Fernsteuerung der folgenden Funktionen: Start, Stopp, Spülen, Wälzkolben und Absperrventil,
- Fernsteuerung des Pumpenstatus über die potentialfreien Hilfskontakte.

Der Modus Fernsteuerung ist aktiv, wenn **[DEFINITION] [CONTROL MODE] [REMOTE]** ausgewählt
ist.

Verkabelung des logischen Eingangs

Die Eingänge sind aktiv, wenn eine Gleichspannung zwischen 5 und 30 V angelegt ist (Die Verkabelung
wird vom Kunden bereitgestellt).

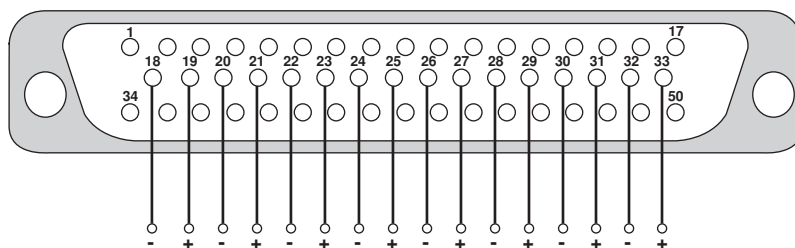


Abb. 15: J1-Anschluss: über Gleichspannung gesteuert

Versorgen Sie zur Steuerung dieser Eingänge durch externe Kontakte des Host-Geräts diese Eingänge
über die Kontaktstifte 47, 48 (0 V) und 49, 50 (24 V) mit Strom (Die Verkabelung wird vom Kunden be-
reitetgestellt).

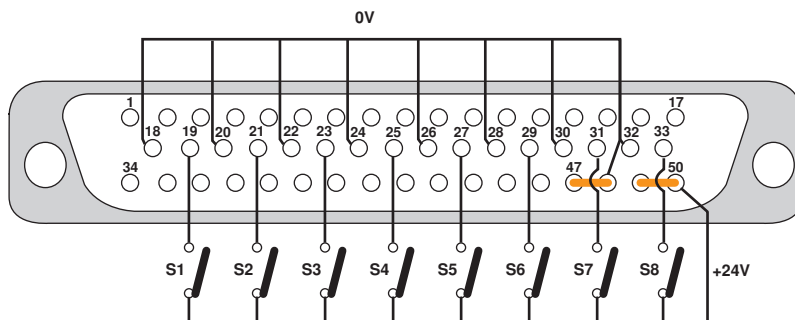


Abb. 16: J1-Anschluss: Steuerung über Relaiskontakt

Kontakt	Funktion	
S1 (18–19)	Modus HHR oder REMOTE	Kontakt geschlossen: HHR-Modus. Kontakt geöffnet: REMOTE-Modus. Diese Funktion ist aktiviert, wenn [DEFINITION] [CONTROL MODE] auf [REMOTE] einge- richtet ist.
S2 (20–21)	Pumpe Start/ Stopp	Kontakt geschlossen: Pumpe startet. Kontakt geöffnet: Pumpe stoppt. Diese Funktion ist aktiviert, wenn der REMOTE-Modus ausgewählt ist: S1-Kontakt geöffnet.

Kontakt	Funktion	
S3 (22–23)	Wälzkolben Start/Stop	Kontakt geschlossen: Wälzkolben startet. Kontakt geöffnet: Wälzkolben stoppt. Diese Funktion ist aktiviert, wenn: - REMOTE-Modus gewählt ist: S1-Kontakt geöffnet [DEFINITION] [PURGE CMD] ist auf [ENABLED] gesetzt
S4 (24–25)	Strickstoffspülung der Pumpe Start/Stop	Kontakt geschlossen: Strickstoffspülung startet. Kontakt geöffnet: Strickstoffspülung stoppt. Diese Funktion ist aktiviert, wenn: - REMOTE-Modus gewählt ist: S1-Kontakt geöffnet - Codierrad S1 ist auf 1 eingerichtet. [DEFINITION] [PURGE CMD] ist auf [ENABLED] gesetzt
S5 (26–27)	Standby-Spülung Start/Stop	Mit dieser Funktion kann der Stickstoffverbrauch reduziert werden, indem das Standby-Ventil unabhängig vom Spülventil geschlossen wird, wenn das Gerät keinen Prozess durchläuft . Die Warnungen und Alarme bezüglich des Spülens werden ignoriert, wenn das Standby-Ventil geschlossen ist (siehe Kapitel „Das Stickstoff-Einspritzsystem“). Kontakt geschlossen, Standby startet nach einer Verzögerung (Zeit durch RS-232 programmiert, siehe <i>Betriebsanleitung für die serielle Schnittstelle</i>). Kontakt geöffnet: Standby stoppt. Diese Funktion ist aktiviert, wenn: - REMOTE-Modus gewählt ist: S1-Kontakt geöffnet [DEFINITION] [IDLE MODE] ist auf [DISABLED] gesetzt [DEFINITION] [PURGE CMD] ist auf [ENABLED] gesetzt
S6 (28–29)	Absperrventil Öffnen/Schließen	Kontakt geschlossen: Absperrventil schließt sich. Kontakt geöffnet: Absperrventil öffnet sich. Diese Funktion ist aktiviert, wenn: - REMOTE-Modus gewählt ist: S1-Kontakt geöffnet [DEFINITION] [INLET VALVE] ist auf [MANUAL VALVE] gesetzt - Steuerberechtigung Absperrventil ist ausgewählt: S7-Kontakt geöffnet.
S7 (30–31)	Berechtigung/Keine Berechtigung zur Steuerung des Absperrventils	Kontakt geschlossen: Keine Berechtigung zur Steuerung des Absperrventils. Kontakt geöffnet: Berechtigung zur Steuerung des Absperrventils. Diese Funktion ist aktiviert, wenn [DEFINITION] [INLET VALVE] auf [MANUAL MANUAL] eingerichtet ist. Dieser Steuerungsmodus wird durch den S6-Kontakt nicht beeinflusst und kann im HHR- oder REMOTE-Modus unabhängig funktionieren.
S8 (32–33)	Warnung zurücksetzen	Ist [DEFINITION] [WARNING STORAGE] auf [ENABLED] eingerichtet, wird dieser Eingang zum Zurücksetzen dieses Speichers verwendet.

Verkabelung des logischen Ausganges

Kontakt	Funktion
Diese Kontakte öffnen sich, wenn ein Fehler auftritt:	
1–34	Pumpenfehler (Pumpe in Betrieb, Ventil geöffnet, keine Warnung)
2–3	Warnung vorliegend
4–5	Alarm vorliegend
6–7	Wälzkolben in Betrieb
8–9	Pumpe in Betrieb, korrektes Spül- und Absperrventil geöffnet
12–13	Pumpe im Standby-Modus
14–15	Pumpe (FB und Wälzkolben) auf ausgewählter Drehzahl in Betrieb
16–17	Status Absperrventil
35–36	Warnung Motortemperatur
37–38	Warnung Spülung
39–40	Warnung Auspuffdruck
43–44	FB auf ausgewählter Drehzahl in Betrieb
45–46	Vorwarnung ¹⁾ oder Pumpe in Betrieb (FB und Wälzkolben) ²⁾

1) Werkseinstellung

2) Kann mit der seriellen Schnittstelle modifiziert werden (siehe Betriebsanleitung „Serial link“).

Kontakt	Funktion
Dieser Kontakt schließt sich, wenn ein Fehler auftritt:	
10–11	Warnung vorliegend
1) Werkseinstellung	
2) Kann mit der seriellen Schnittstelle modifiziert werden (siehe Betriebsanleitung „Serial link“).	

8.4 Steuerung über den J3-Anschluss

HINWEIS

SELV-Kreise (Safety Extra-Low Voltage, Schutzkleinspannung)

Die Fernsteuerkreise sind mit potentialfreien Kontaktausgängen ausgerüstet (30 V - 1 A max.) Über-
spannungen und Überstrom kann zu internen elektrischen Beschädigungen führen. Benutzer müssen
die folgenden Einbaubedingungen befolgen:

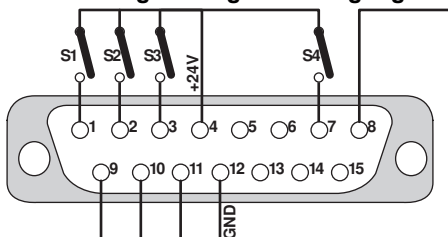
- Schließen Sie diese Ausgänge in Übereinstimmung mit den Regeln und Schutzbestimmungen
von SELV-Kreisen an.
- Die Spannung, die an diese Kontakte angelegt wird, sollte unter 30 V sein und der Strom unter
1 A.

Beschreibung

Verbindungen am **J3-Anschluss** (D-Sub-Stecker 15-polig) werden verwendet, um:

- per Fernbedienung die Funktionen Start, Stopp und IDLE zu steuern,
- den Sollwert und Überwachung der Drehzahl einzugeben,
- einen Temperaturfühler einzugeben und seine Temperatur zu überwachen.

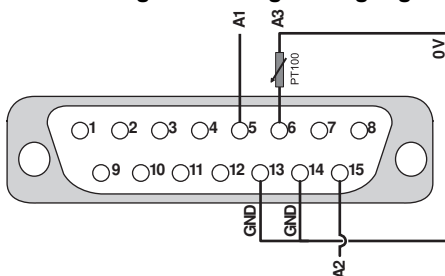
Verkabelung des digitalen Eingangs



Kontakt	Funktion
S1 (1-9)	USER1
S2 (2-10)	USER2
S3 (3-11)	USER3
S4 (7-8)	Pumpe Start/Stopp
[DEFINITION] [IDLE MODE] [ENABLED] Siehe nachfolgende Tabelle bei der Auswahl des IDLE-Modus. Kontakt geschlossen: Pumpe startet. Kontakt geöffnet: Pumpe stoppt. Diese Funktion ist aktiviert, wenn [DEFINITION] [CONTROL MODE] [USER] ausgewählt ist.	

Option IDLE	Kontaktstati			Standby-Ventil	Pumpendrehzahl	HHR-Anzeige
	S1	S2	S3			
Gesamt (VOLL)	1	0	0	geschlossen	Minimum	IDLE MODE
Mittel	0	1	0	geschlossen	Mittel	STD BY N2
Reduzierte Drehzahl	0	0	1	geöffnet	Minimum	IDLE MODE
Standby-Spülung	1	1	1	geschlossen	Maximum	STD BY N2
Standard	0	0	0	geöffnet	Maximum	--

Verkabelung des analogen Eingangs



Eingang	Funktion	
A1 (5–13)	IN_ANA_SPEED	Sollwert der Drehfrequenz (0-10 V Eingang) (siehe Kapitel „Management der Drehfrequenz des Motors“): • für die maximale Frequenz: die angelegte Spannung muss zwischen 0 und 3 V liegen, • für die mittlere Frequenz: die angelegte Spannung muss zwischen 3 und 7 V liegen, • für die minimale Frequenz: die angelegte Spannung muss zwischen 7 und 10 V liegen.
A2 (15–13)	IN_ANA_USER	Sollwert zwischen 0 und 10 V Für die Überwachung von Daten verwendet, indem Warn- und Alarmschwellen sowie ein Auslöse-Timer im Menü [SETTING] [ANALOG INPUT] [USER ANA] eingerichtet werden.
A3 (6–13)	IN_TEMP_USER	Für den Anschluss eines Temperaturfühlers und dessen Überwachung verwendet, indem Warn- und Alarmschwellen sowie ein Auslöse-Timer im Menü [SETTING] [TEMPERATURE] [USER T°] eingerichtet werden.

8.5 Steuerung eines Absperrventil mit dem J4-Anschluss

HINWEIS

SELV-Kreise (Safety Extra-Low Voltage, Schutzkleinspannung)

Die Fernsteuerkreise sind mit potentialfreien Kontaktausgängen ausgerüstet (30 V - 1 A max.) Überspannungen und Überstrom kann zu internen elektrischen Beschädigungen führen. Benutzer müssen die folgenden Einbaubedingungen befolgen:

- Schließen Sie diese Ausgänge in Übereinstimmung mit den Regeln und Schutzbestimmungen von SELV-Kreisen an.
- Die Spannung, die an diese Kontakte angelegt wird, sollte unter 30 V sein und der Strom unter 1 A.

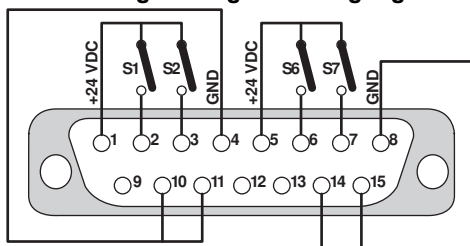
Beschreibung

Verbindungen über den **J4**-Anschluss (D-Sub-Buchse 15-polig) können verwendet werden, um:

- das Öffnen und Schließen des Absperrventil am Pumpeneinlass per Fernbedienung zu steuern,
- den Betriebszustand der Ventile zu überwachen.

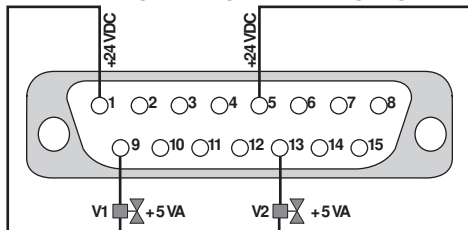
Der Steuerungsmodus und die Art der betreffenden Ventile müssen im Menü **[DEFINITION] [INLET VALVE]** konfiguriert werden und die Einstellung des Timers erfolgt im Menü **[SETTING] [SOFT P VALVE]**.

Verkabelung des digitalen Eingangs



Kontakt	Funktion	
S1 (2-10)	IN_IN_VALVE_OPEN	Kontakt offen, wenn das Ende des Verfahrwegs nicht erreicht wurde: Warnung wird ausgelöst.
S2 (3-11)	IN_IN_VALVE_CLOSE	Kontakt offen, wenn das Ende des Verfahrwegs nicht erreicht wurde: Warnung wird ausgelöst.
S6 (6-14)	IN_SOFT_VALVE_OPEN	Kontakt offen, wenn das Ende des Verfahrwegs nicht erreicht wurde: Warnung wird ausgelöst.
S7 (7-15)	IN_SOFT_VALVE_CLOSE	Kontakt offen, wenn das Ende des Verfahrwegs nicht erreicht wurde: Warnung wird ausgelöst.

Verkabelung der digitalen Ausgänge



Kontakt	Funktion	
1-9	OUT_ILET_VALVE	V1-Absperrventil V1-Anschluss. Das Ventil öffnet sich, wenn die Pumpe eingeschaltet wird.
5-13	OUT_SOFT_VALVE	V2-Ventilanschluss „weiches Pumpen“. Das Ventil öffnet sich, wenn die Pumpe eingeschaltet wird.

8.6 Steuerung über den J5-Anschluss

HINWEIS

SELV-Kreise (Safety Extra-Low Voltage, Schutzkleinspannung)

Die Fernsteuerkreise sind mit potentialfreien Kontaktausgängen ausgerüstet (30 V - 1 A max.) Überspannungen und Überstrom kann zu internen elektrischen Beschädigungen führen. Benutzer müssen die folgenden Einbaubedingungen befolgen:

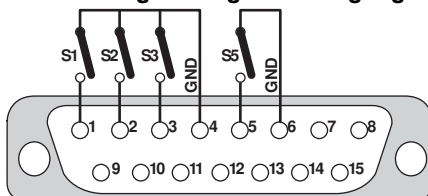
- Schließen Sie diese Ausgänge in Übereinstimmung mit den Regeln und Schutzbestimmungen von SELV-Kreisen an.
- Die Spannung, die an diese Kontakte angelegt wird, sollte unter 30 V sein und der Strom unter 1 A.

Beschreibung

Verbindungen über den **J5**-Anschluss (D-Sub-Stecker 15-polig) werden verwendet, um:

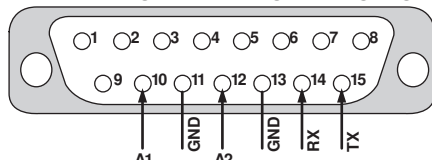
- per Fernbedienung die Funktionen Start, Stopp und IDLE von Wälzkolben 2 zu steuern,
- die Solldrehzahl, die Temperatur und den Status von Wälzkolben 2 zu überwachen.

Verkabelung des digitalen Eingangs



Kontakt	Funktion	
S1 (1–4)	Status des Frequenzumrichters von Wälzkolben 2	Kontakt geschlossen: Wälzkolben 2 startet. Kontakt geöffnet: Wälzkolben 2 stoppt.
S2 (2–4)	Warnung des Frequenzumrichters von Wälzkolben 2	Kontakt geschlossen: keine Warnung. Kontakt geöffnet: Warnung liegt an Wälzkolben 2 vor.
S3 (3–4)	Nicht verwendet	

Verkabelung des analogen Eingangs



Kontakt	Funktion	
A1 (10–11)	Temperatur Wälzkolben 2	Für den Anschluss eines Temperaturfühlers und dessen Überwachung verwendet, indem Warn- und Alarmschwellen sowie ein Auslöse-Timer im Menü [SETTING] [TEMPERATURE] [ROOTS 2 T°] eingerichtet werden.
A2 (12–13)	Pumpenleistung Wälzkolben 2	Sollwert zwischen 0 und 10 V. Für die Überwachung der Leistung von Wälzkolben 2 verwendet, indem Warn- und Alarmschwellen sowie ein Auslöse-Timer im Menü [SETTINGS] [POWER] [R2 POWER] eingerichtet werden.
RX/TX (14–15)	RS-485 Empfangen/Senden	RS-485 Kommunikationsanschluss.

Verkabelung der digitalen Ausgänge

Kontakt	Funktion	
7–9	Inbetriebnahme Wälzkolben 2 (Kontakt geschlossen, wenn Wälzkolben gestartet wird).	
8–9	Management IDLE-Modus • Kontakt geöffnet: maximale Drehzahl. • Kontakt geschlossen: minimale Drehzahl.	
5–6 (S5)	Sicherheit des Frequenzumrichters von Wälzkolben 2 • Kontakt geschlossen: kein Alarm. • Kontakt geöffnet: Alarm liegt an Wälzkolben 2 vor. Soll der Alarm von Wälzkolben 2 die Pumpe nicht stoppen, so müssen die Kontakte 5–6 verbrückt werden.	

8.7 Befehl „Notabschaltung“

HINWEIS

SELV-Kreise (Safety Extra-Low Voltage, Schutzkleinspannung)

Die Fernsteuerkreise sind mit potentialfreien Kontaktausgängen ausgerüstet (30 V - 1 A max.) Überspannungen und Überstrom kann zu internen elektrischen Beschädigungen führen. Benutzer müssen die folgenden Einbaubedingungen befolgen:

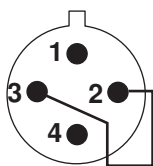
- Schließen Sie diese Ausgänge in Übereinstimmung mit den Regeln und Schutzbestimmungen von SELV-Kreisen an.
- Die Spannung, die an diese Kontakte angelegt wird, sollte unter 30 V sein und der Strom unter 1 A.

Beschreibung

Der EMS-Anschluss auf der Rückseite der Pumpe wird verwendet, um:

- die Notabschaltung der Pumpe mit der Notabschaltung des Geräts oder der Pumpenanlage zu verbinden,
- Informationen über den Status der auf der Vorderseite der Pumpe befindlichen Notabschaltung weiterzuleiten.

Die Pumpe ist **nur dann betriebsbereit, wenn der Gegenstecker (mit der Pumpe mitgeliefert) im EMS-Anschluss verdrahtet oder mit diesem verbunden ist.**



Verkabelung des logischen Eingangs

Der Eingang wird als „aktiv“ behandelt, wenn die Stifte 2 und 3 verbunden sind.

Kontakt	Funktion
2–3	Kontakt offen, Befehl „Notabschaltung“ der Pumpe wurde aktiviert, Pumpe wurde gestoppt.

Verkabelung des logischen Ausgangs

Der Ausgangskontakt wird durch den Kunden verdrahtet und wird zur Steuerung der Notabschaltung des Gerät vom **EMS**-Notabschalter der Pumpe verwendet.

Kontakt	Funktion
1–4	Kontakt offen, Befehl „Notabschaltung“ der Pumpe wurde aktiviert.

9 Wartung

9.1 Sicherheitshinweise zur Wartung

GEFAHR

Gefahr für die Gesundheit aufgrund von Restspuren der Prozessgase in der Pumpe

Prozessgase sind toxisch und gesundheitsschädlich. Sie können zu Vergiftungen und Tod führen. Vor Tennen der Pumpe müssen alle Reste von Prozessgasen entfernt werden.

- ▶ **Die Anlage (Pumpanlage) muss 30 Minuten lang mit einem Stickstoffstrom mit dem gleichen Druck und Durchfluss wie beim Prozess selbst gespült werden.**

GEFAHR

Vergiftungsgefahr bei Kontakt mit toxischen Substanzen und Abfallprodukten, die vom Prozess erzeugt werden

Die Vakuumpumpe, die Komponenten der Pumpleitung und die Betriebsflüssigkeiten **können** je nach Verfahren durch toxische, korrosive, reaktive und/oder radioaktive Stoffe kontaminiert werden. Jeder Kontakt mit den kontaminierten Teilen oder Abfallprodukten, die vom Prozess erzeugt werden, können gesundheitsschädlich sein und zu einer Vergiftung führen.

- ▶ Geeignete Schutzausrüstungen muss getragen werden, wenn die Pumpe bei Wartung, Befüllen mit Betriebsflüssigkeit oder Entleerung von die Pumpleitung getrennt wird.
- ▶ Stellen Sie eine ausreichende Belüftung sicher oder führen Sie die Wartungsarbeiten unter einer Absaughaube durch.
- ▶ Entsorgen Sie Abfallprodukte/Rückstände nicht wie üblichen Abfall; lassen Sie sie, falls erforderlich, von einem qualifizierten Unternehmen beseitigen.
- ▶ **Verschließen Sie alle Anschlüsse mit luftdichten Blindflanschen** (das Produkt wird mit Blindflanschen geliefert, die auch als Zubehör verkauft werden).

WARNUNG

Stromschlaggefahr durch Berührung bei Wartungs- oder Revisionsarbeiten

Es besteht eine Stromschlaggefahr bei Berührung mit einem eingeschalteten Produkt, das nicht galvanisch getrennt ist.

- ▶ Vor Ausführung von Arbeiten stellen Sie den Netzschalter auf **0**.
- ▶ Trennen Sie das Stromkabel vom Stromnetz.
- ▶ Sichern Sie die Anlage fachgerecht durch die entsprechende Sicherungsvorrichtung (LO/TO), um ein unbeabsichtigtes Wiedereinschalten zu verhindern.

WARNUNG

Verbrennungsgefahr bei Kontakt mit heißen Oberflächen

Die Temperatur der Komponente bleibt auch nach dem Abschalten der Pumpe erhöht. Es besteht das Risiko von Verbrennungen bei Kontakt mit heißen Oberflächen, vor allem am Pumpenauslass.

- ▶ Vor Arbeiten warten Sie, bis das Produkt vollständig abgekühlt ist.
- ▶ Schutzhandschuhe müssen gemäß der Norm EN ISO 21420 getragen werden.

WARNUNG

Vergiftungsgefahr bei Austreten von Prozessgasen

Beim Anschließen/Trennen von Komponenten an die/von der Pumpleitung (Pumpe, Rohre, Ventile usw.) für Wartungsarbeiten, wird die Dichtigkeit der Anlage unterbrochen, was möglicherweise zum Austreten von gesundheitsgefährdenden Prozessgasen führt.

- ▶ Bei der Demontage stets die Oberflächen an Ein- und Auslass schützen.
- ▶ Prüfen Sie nach der Wiedermontage die Dichtigkeit der gesamten Pumpleitung.

Allgemeine Wartungshinweise

- Stellen Sie sicher, dass der Wartungstechniker an den Sicherheitsvorschriften für die angesaugten Gase geschult wurde.
- Trennen Sie das Netzkabel von allen Stromquellen, bevor Sie an dem Produkt arbeiten.
- Warten Sie 5 Minuten nach dem Ausschalten.
- Unter Druck stehende Stickstoff- und Wasserkreisläufe sind potentiell gefährlich; sperren Sie diese Kreise stets unter Verwendung der Wartungssicherung (LO/TO), bevor Sie am Produkt arbeiten.
- Verlegen und sichern Sie alle Kabel, Schläuche und Rohre vor dem Herunterfallen.
- Alle anfallenden Rückstände sind vorschriftsmäßig zu entsorgen.
- Schützen Sie stets die Flanschoberflächen des Ein- und Auslasses.

9.2 Wartungsintervalle

Abhängig davon, wie die Wartungseinstellungen programmiert sind, wird die Bildschirmanzeige, wenn die Betriebszeit vor der Wartung abgelaufen ist, zwischen den Betriebsparametern und der entsprechenden Warnmeldungen wechseln. Die Kontrollleuchte **Warning** auf der Mensch-Maschinen-Schnittstelle leuchtet auf (siehe Kapitel "Beschreibung der Anzeige"). Diese Daten können jederzeit über das Menü **[MAINTENANCE]** aufgerufen werden.

Normalerweise fallen vor der Generalüberholung in unserem Servicecenter keine Wartungsarbeiten an.

Die Wartungsintervalle hängen vom verwendeten Prozess und Gerät ab. Wenden Sie sich an unser Servicecenter (siehe Kapitel "Servicelösungen von Pfeiffer Vacuum", Seite 83).

**Kontaktinformationen**

Produktrevisionen müssen von Mitarbeitern ausgeführt werden, die vom Hersteller diesbezüglich geschult wurden. Wenden Sie sich über die folgende E-Mail-Adresse an unser nächstgelegenes Servicecenter: service.fr@pfeiffer-vacuum.com.

9.3 Vor-Ort-Wartung

Die Pumpe benötigt keine Wartung am Kundenstandort, abgesehen von den in dieser Betriebsanleitung beschriebenen täglichen Wartungsarbeiten. Alle anderen Wartungsarbeiten müssen von unserem Servicecenter durchgeführt werden (siehe Kapitel "Servicelösungen von Pfeiffer Vacuum", Seite 83).

- ▶ Säubern Sie die Außenflächen des Produkts mit einem sauberen, flusenfreien Tuch und einem Reinigungsmittel, das die Lackierung oder die Aufkleber nicht angreift.
- ▶ Überprüfen Sie die Auslassleitungen auf Verstopfungen.
- ▶ Überprüfen Sie den Zustand der Rohrleitungen und Anschlüsse und führen Sie Reparaturen bei Korrosion oder Lecks durch.
- ▶ Überprüfen Sie die Farbe des Öls gegen eine Probe neuen Öls. Dadurch können Sie den Verunreinigungsgrad überprüfen sowie das Ausmaß, in dem das Schmiermittel nachgelassen hat. Ölwechsel können von unserem Servicecenter durchgeführt werden.
- ▶ Überprüfen Sie den Ölstand über die für diesen Zweck bereitgestellten Öffnungen. Entfernen Sie dafür die Gummideckel an den seitlichen Abdeckungen und setzen Sie diese nach der Ölstandsprüfung wieder auf. Die Deckel schützen das Produkt vor dem Eindringen von Feststoffen und Flüssigkeiten.
- ▶ Geben Sie den Funktionsblock frei, wenn die Meldung D03 oder D38 angezeigt wird.

Die SEMI-Option

Die Sicherheitsverriegelungen müssen jederzeit betriebsbereit sein [Stickstoffdruck, Auspuffdruck, Entlüftungsdruck der Abdeckung, Temperatur von FB und Wälzkolben (FB MOT, RSV1 MOT)].

- ▶ Überprüfen Sie **alle 6 Monate**, dass die Sicherheitsverriegelungen korrekt funktionieren.

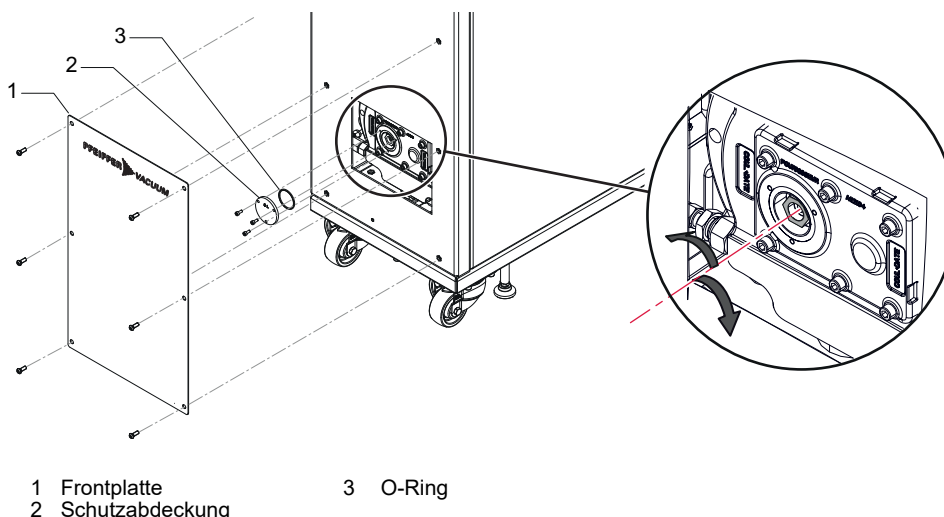
9.4 Freigeben des Funktionsblocks



Erinnerung an die Risiken und Sicherheitsmaßnahmen

- Beachten Sie die Sicherheitshinweise für Wartungsarbeiten.
- Befolgen Sie die speziellen Sicherheitshinweise gemäß den lokalen Gesetzen; diese Informationen werden von der Abteilung für Gesundheitsschutz und Arbeitssicherheit des Kunden bereitgestellt.

Die Abfallprodukte der Prozesse können Ablagerungen in der Pumpe bilden, was zum Verstopfen des FB führt. Wird der FB am Drehen gehindert, so tritt ein Fehler auf und die Pumpe wird gestoppt. Der FB kann per Hand freigegeben werden.



1 Frontplatte
2 Schutzabdeckung

3 O-Ring

Freigabevorgang

1. Schalten Sie die Pumpe aus, indem Sie den Netzschalter auf die Position **O** stellen:
 - Die weiße Kontrollleuchte **Power** erlischt.
2. Entfernen Sie die Frontplatte.
3. Entfernen Sie die Schutzabdeckung, indem Sie die 3 Schrauben abschrauben und dann den O-Ring entfernen.
4. Drehen Sie die Welle mit einem 21 mm Inbuss-Winkelschlüssel vor und zurück, bis sie sich hindernisfrei dreht.
5. Reinigen Sie den O-Ring. Schmieren Sie den O-ring leicht mit Vakuumfett ein.
6. Installieren Sie den O-Ring und die Schutzabdeckung (Anziehdrehmoment 2 Nm).
 - Stellen Sie beim Wiedezusammenbau sicher, **dass der O-Ring korrekt in der Nut installiert und nicht eingeklemmt wird**: Dies kann zu Lecks an der Pumpe und zu Ausfällen führen.
7. Setzen Sie die vordere Abdeckung wieder auf.
8. Führen Sie eine Dichtheitsprüfung durch.
9. Starten Sie die Pumpe neu.



Erzwingen Sie niemals eine Drehung mit dem Inbusschlüssel, um den FB freizugeben, da dies Schäden an der Welle verursachen kann.

Kann die Pumpe nicht freigegeben werden, wenden Sie an unseren Servicecenter.

9.5 Austauschverfahren für Ersatzprodukt

Wenn Sie ein Standard-Austauschverfahren vornehmen, müssen Sie die nachstehende Reihenfolge einhalten:

1. Trennen der Pumpe von der Anlage.
2. Entleeren des Wasserkreislaufs.
3. Vorbereiten der Pumpe für den Versand.
4. Ausfüllen der Kontaminationserklärung (siehe Kapitel "Servicelösungen von Pfeiffer Vacuum", Seite 83).

5. Handhaben der neuen Pumpe (siehe Kapitel „Handhaben der Pumpe“).
6. Installieren einer neuen Pumpe (siehe Kapitel „Installation“).
7. Konfigurieren der Pumpenparameter (siehe Betriebsanleitung für die serielle Schnittstelle).

Machen Sie sich mit dem Verfahren der Service-Anforderung vertraut und füllen Sie die Kontaminationserklärung aus, wenn Produkte an unser Servicecenter zurückgesendet werden (siehe Kapitel „Servicelösungen von Pfeiffer Vacuum“, Seite 83).

9.5.1 Pumpe von der Anlage trennen



Erinnerung an die Risiken und Sicherheitsmaßnahmen

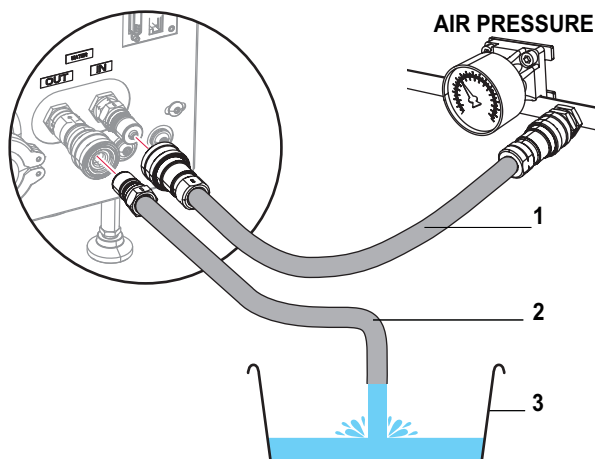
- Beachten Sie die Sicherheitshinweise für Wartungsarbeiten.
- Befolgen Sie die speziellen Sicherheitshinweise gemäß den lokalen Gesetzen; diese Informationen werden von der Abteilung für Gesundheitsschutz und Arbeitssicherheit des Kunden bereitgestellt.

Verfahren für das Trennen

1. Schalten Sie die Pumpe aus, indem Sie den Netzschalter auf die Position **O** stellen:
 - Die weiße Kontrollleuchte **Power** erlischt.
2. Schalten Sie den Schutzschalter der Netzversorgung aus.
3. Trennen Sie das Stromkabel am elektrischen Steckverbinder ab.
4. Trennen Sie alle Anschlüsse an der elektrischen Schnittstelle.
 - Vergessen Sie dabei nicht den mit der Pumpe mitgelieferten Gegenstecker am **J1**-Anschluss.
5. Trennen Sie die Stickstoffzufuhr ab.
6. Trennen Sie den Anschluss **WATER IN** gefolgt vom Anschluss **WATER OUT** ab.
7. Trennen Sie die Pumpe von der Pumpleitung ab und verschließen Sie den Einlass mit dem luftdichten Anschlusszubehör (als Zubehör verfügbar).
8. Trennen Sie die Pumpe vom Auslass und verschließen Sie den Auslass mit dem luftdichten Anschlusszubehör (als Zubehör verfügbar).
9. Ziehen Sie die 4 Stützfüße ein.
 - Die Pumpe auf ihren Rollen ruhen lassen.
10. Trennen Sie die Pumpe von der Pumpanlage.

9.5.2 Entleeren des Wasserkreislaufs

Sämtliches angesammeltes Wasser muss ausgelassen werden, um ein Einfrieren der Rohrleitungen während des Transports zu verhindern. Hierzu müssen die Benutzer flexible Schläuche und einen Druckluftkreislauf bereitstellen (Druck zwischen 2 und $5 \cdot 10^3$ hPa).



- 1 Wassereinlassschlauch mit Buchse
- 2 Spülrohr mit Stecker

- 3 Behälter (Füllmenge > 1 Liter)

Verfahren zur Entleerung des Wasserkreislaufs

1. Schließen Sie den Ablassschlauch an den Anschluss **WATER OUT** an und geben Sie das andere Ende in den Behälter.
2. Schließen Sie den Einlassschlauch an den Anschluss **WATER IN** an und das andere Ende an den Druckluftkreislauf.
3. Stellen Sie den Netzschalter auf die Position **I**.
 - Die weiße Kontrollleuchte **Power** schaltet sich ein.
4. Setzen Sie das Menü **[MAINTENANCE] [WATER DRAIN]** auf **[ENABLED]**:
 - Die Magnetventile öffnen sich.
5. Blasen Sie Druckluft in die Pumpe ein, bis das Wasser vollständig aus dem Kreislauf abgelassen wurde.
6. Schalten Sie die Pumpe aus, indem Sie den Netzschalter auf die Position **O** stellen:
 - Die weiße Kontrollleuchte **Power** erlischt.

9.5.3 Pumpe für den Versand vorbereiten

- Bringen Sie die mit der Pumpe bei der Erstlieferung enthaltenen luftdichten Anschlusssteile an.
- Setzen Sie die Pumpe mit Stickstoff mit dem nachfolgenden Verfahren unter Druck.

Mit Stickstoff unter Druck setzen

Sie benötigen für das Druckbeaufschlagen der Pumpe eine Stickstoffzufuhr mit den erforderlichen Eigenschaften (siehe Kapitel „Eigenschaften des Stickstoffgases“) und die mit dem Produkt mitgelieferten oder als Zubehör erhältlichen Blindflansche.

1. Dichten Sie den Pumpeneinlass mit luftdichtem Zubehör ab.
2. Schließen Sie die Stickstoffzufuhr an den Gasanschluss an, der sich auf dem Blindflansch am Einlass befindet.
3. Setzen Sie die Pumpe mit Stickstoff auf einen relativen Druck von 200 hPa unter Druck.
4. Beginnt der Stickstoff aus dem Auslass zu fließen, dann dichten Sie den Auslass mit dem mitgelieferten Zubehör ab.
5. Trennen Sie die Stickstoffzufuhr vom Anschluss.



Das Öl der Pumpe vor dem Transport an einen anderen Standort ablassen

Wird die Pumpe als Teil einer neuen Installation an einen anderen Standort transportiert, **so muss das Gehäuse vor dem Transport entleert werden.**

Bewahren Sie das Öl auf und befolgen Sie vor dem Neustart der Pumpe das Verfahren zu Öleinfüllung.

10 Außerbetriebnahme

10.1 Abschaltung für längere Zeit

HINWEIS

Ansammlung von Prozessgasen im abgeschalteten Gerät

Alle Prozesspumpen wurden für den Dauerbetrieb in Pumpenanwendungen mit Prozessgasen entwickelt und sollten nicht gestoppt werden. Pfeiffer Vacuum lehnt jegliche Gewährleistungen für die Kondensation von Abfallprodukten, die Ansammlung von Pulver oder die Korrosion innerhalb der Pumpe für Prozesspumpen ab, die für längere Zeit abgeschaltet werden. Die Gewährleistung von Pfeiffer Vacuum deckt eine derartige Kondensation, Ansammlung oder Korrosion außerdem nicht ab.

- **Führen Sie eine Generalüberholung des Produkts durch, ehe Sie es wieder in Betrieb nehmen. Setzen Sie sich mit Pfeiffer Vacuum in Verbindung.**

Wird die Pumpe trotz dieser Empfehlung für eine längere Zeit abgeschaltet, so müssen Sie die nachfolgenden Vorsichtsmaßnahmen befolgen, um die Risiken von Kondensation, Ansammlung von Pulver und Korrosion innerhalb der Pumpe zu reduzieren.

1. Beginnen Sie an der Prozesskammer und spülen Sie die Pumpenleitungen durch Einspritzen von Stickstoff in den Pumpeneinlass für 30 Minuten.
2. Stoppen Sie das Einspritzen von Stickstoff und betreiben Sie die Pumpe für 5 Minuten auf einem Enddruck.
3. Schalten Sie die Pumpe aus und verschließen Sie den Einlass mit den entsprechenden luftdichten Blindflanschen.
4. Führen Sie eine Konfiguration mit dem Menü [PURGE PROLONG] durch und richten Sie die Dauer auf 30 Minuten ein.
5. Führen Sie einen Start-/Stopp-Zyklus mit der Pumpe durch.
 - Warten Sie 30 Minuten, bis der verlängerte Spülzyklus abgelaufen ist.
6. Verschließen Sie den Pumpenauslass mit den luftdichten Blindflanschen.
7. Stoppen Sie den Wasserkreislauf.
8. Schalten Sie die Pumpe aus, indem Sie den Netzschalter auf die Position O stellen.
 - Die weiße Kontrollleuchte Power erlischt.

10.2 Wiederinbetriebnahme

Die einzige von Pfeiffer Vacuum garantierte Lösung für die Wiederinbetriebnahme einer Prozesspumpe nach einem längeren Stillstand liegt in der Durchführung einer vollständigen Generalüberholung der Pumpe. Wenden Sie sich an unser Servicecenter (siehe Kapitel "Servicelösungen von Pfeiffer Vacuum", Seite 83).

10.3 Entsorgung

Gemäß der Richtlinie über Elektro- und Elektronikaltgeräte (WEEE) und der Richtlinie über die Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe (RoHS), können Altprodukte zur Reinigung und Wiederaufbereitung an den Hersteller zurückgeschickt werden.

Der Hersteller muss nur Geräte zurücknehmen, die vollständig und unverändert sind, die Pfeiffer Vacuum SAS Originalersatzteile verwendet haben, von Pfeiffer Vacuum verkauft wurden und alle Baugruppen und Unterbaugruppen enthalten.

Diese Verpflichtung erstreckt sich nicht auf die Kosten für den Versand an eine Aufarbeitungsanlage oder erbrachte Leistungen, die dem Kunden in Rechnung gestellt werden.

Machen Sie sich mit dem Verfahren der Service-Anforderung vertraut und füllen Sie die Kontaminationserklärung aus, wenn Produkte an unser Servicecenter zurückgesendet werden (siehe Kapitel "Servicelösungen von Pfeiffer Vacuum", Seite 83).

**Umweltschutz**

Die Entsorgung des Produkts und seiner Komponenten **muss in Übereinstimmung mit den geltenden, den Schutz von Umwelt und Personen betreffenden Vorschriften erfolgen**, um die Verschwendung von Naturressourcen zu reduzieren und Verschmutzungen zu verhindern.

Unsere Produkte enthalten die verschiedensten Materialien, die recycelt werden können: Baustahl, Edelstahl, Gusseisen, Messing, Aluminium, Nickel, Kupfer, fluorierte Elastomere und perfluoriertes Synthetiköl. Besondere Vorsichtsmaßnahmen sind erforderlich bei:

- Fluorierten Elastomeren, die sich zersetzen können, wenn sie hohen Temperaturen ausgesetzt werden,
- potentiell kontaminierten Komponenten, die in Kontakt mit Produkten aus den Prozessen gewesen sind,
- Lithium-Batterien.

11 Störungen

11.1 Störung und Fehleranzeige

Wenn Probleme auftreten, werden die Benutzer informiert durch:

- Die betreffende Kontrollleuchte leuchtet auf: gelb für Warnungen, rot für Alarme.
- Ein akustische Warnung (falls aktiviert).
- Die Fehlerkontakte auf dem **J1**–Fernbedienungsanschluss werden ausgelöst.
- Die Fehlermeldung wird auf der HHR angezeigt.
- Eine Meldung über die serielle Schnittstelle RS-232 oder RS-485.

Kontrollleuchte	Name	Status	Pumpenstatus
Weiß 	Power	 AUS	Die Pumpe wird nicht mit Strom versorgt.
		 EIN	Die Pumpe wird mit Strom versorgt.
Grün 	Running	 AUS	Die Pumpe ist nicht in Betrieb (Abschaltung der Pumpe).
		 EIN	Die Pumpe ist in Betrieb.
Gelb 	Warning	 AUS	Keine Warnung.
		 Blinkt langsam	Eine Vorwarnung oder Warnung ist aufgetreten. • Lesen Sie die Fehlermeldung auf der HHR. • Setzen Sie den Fehler durch Drücken von ENTER zurück.
		 Blinkt schnell	Vorwarnung vorliegend. • Lesen Sie die Fehlermeldung auf der HHR. • Beheben Sie das Problem, um den Fehler zu löschen.
		 EIN	Warnung vorliegend. • Lesen Sie die Fehlermeldung auf der HHR. • Beheben Sie das Problem, um den Fehler zu löschen.
Rot 	Alarm	 OFF	Kein Alarm.
		 Blinkt langsam	Ein Voralarm ist aufgetreten. • Lesen Sie die Fehlermeldung auf der HHR. • Setzen Sie den Fehler durch Drücken von ENTER zurück.
		 Blinkt schnell	Es liegt ein Voralarm vor, die Pumpe ist in Betrieb. • Lesen Sie die Fehlermeldung auf der HHR. • Beheben Sie das Problem, um den Fehler zu löschen.
		 EIN	Alarm vorliegend. Die Pumpe wurde gestoppt. • Lesen Sie die Fehlermeldung auf der HHR. • Beheben Sie das Problem, um den Fehler zu löschen. • Trennen Sie die Stromversorgung. • Starten Sie die Pumpe neu.

Tab. 3: Die Kontrollleuchten

11.2 Die Pumpe oder die Wälzkolben startet nicht

Symptom	Ursache	Lösung
Die Kontrollleuchte Power schaltet sich nicht ein	Keine Stromversorgung	Überprüfen Sie die Stromversorgung.
	Netzschalter auf Position O	Schalten Sie in die Position I.
	Externe Notabschaltung aktiviert	Überprüfen Sie auf EMS-Gegenstecker und Verriegelung.
	Notabschaltung der Pumpe aktiviert	Drehen Sie den Schalter, um die Notabschaltung auf der Frontplatte zu entriegeln.
	Anderes Problem	<i>Wenden Sie sich an unser Servicecenter.</i>
HHR-Anzeige schaltet sich nicht ein, obwohl die Kontrollleuchte Power aufleuchtet	Spiralkabel falsch angeschlossen	Überprüfen Sie den Anschluss.
	Anderes Problem	<i>Wenden Sie sich an unser Servicecenter.</i>

11.3 Die Pumpe ist in Betrieb und die HHR zeigt eine Fehlermeldung

Symptom	Ursache	Lösung
PW01/W01/PD01 EXH. PRESS	Auspuffdruck > Grenzwert	- Überprüfen Sie den Einstellungswert des Stickstoffdurchsatzes (siehe Kapitel "Anschluss an den Stickstoffkreises", Seite 25). - Überprüfen Sie, dass die Auslassleitung nicht verstopft ist.
	Auspuffdruck < 550 hPa	- Überprüfen Sie die Verbindung des Sensors auf Stecker FB PRESS (siehe Seite 93): - Drucksensor ist fehlerhaft, ersetzen Sie diesen.
	Drucksensor fehlerhaft	Überprüfen Sie den angezeigten Druck auf der HHR. Sind die Messwerte uneinheitlich, dann ersetzen Sie den Sensor.
	Überwachung fehlerhaft	Funktioniert der Drucksensor, der angezeigte Druck ist jedoch uneinheitlich, dann ersetzen Sie die Überwachung.
	Anderes Problem	<i>Wenden Sie sich an unser Servicecenter.</i>
D01 EXH. PRESS.	Auspuffdruck > 1990 hPa Die Pumpe läuft nicht an und der Auspuffdruck liegt bei > 1500 hPa	- Überprüfen Sie den Einstellungswert des Stickstoffdurchsatzes (siehe Kapitel "Anschluss an den Stickstoffkreises", Seite 25). - Überprüfen Sie, dass die Auslassleitung nicht verstopft ist.
	Drucksensor fehlerhaft	Überprüfen Sie den angezeigten Druck auf der HHR. Sind die Messwerte uneinheitlich, dann ersetzen Sie den Sensor.
	Überwachung fehlerhaft	Funktioniert der Drucksensor, der angezeigte Druck ist jedoch uneinheitlich, dann ersetzen Sie die Überwachung.
	Anderes Problem	<i>Wenden Sie sich an unser Servicecenter.</i>
PW03/W03/D03 FB P DRIVE	Falsche Grenzwerteinstellung der FB-Leistung	Überprüfen Sie die Grenzwerteinstellungen der Leistung im Menü [SETTING] [POWER] [FB POWER].
	Mechanisches Problem des FB	- Überprüfen Sie die FB-Drehung. - Geben Sie den FB per Hand frei.
	Problem mit der Leistungsanzeige	- Überprüfen Sie die Phasen am Eingang des Frequenzumrichters. - Überprüfen Sie, dass Spannung, Strom und Frequenz auf der HHR angezeigt werden. - Werden keine Informationen angezeigt, so überprüfen Sie die Kommunikation zwischen dem Frequenzumrichter und der Überwachung.
	Kommunikationsproblem zwischen der Überwachung und dem FB-Frequenzumrichter	Ersetzen Sie je nach Problem die Überwachung oder den Frequenzumrichter.
	Kommunikationsproblem (Fall ohne Frequenzumrichter)	- Überprüfen Sie den Stromsensor: - Der Sensor ist fehlerhaft, ersetzen Sie diesen.
	Anderes Problem	<i>Wenden Sie sich an unser Servicecenter.</i>

Symptom	Ursache	Lösung
W04/D04 IN ANA 1 W50/D50 USER ANA	Falsche Konfiguration der Überwachung Widersprüchliche Rückmeldung der analogen Anzeige	- Überprüfen Sie, dass [ANA 1], [ANA 2], oder [USER ANA] auf [DISABLED] steht, wenn der Eingang nicht verwendet wird. - Überprüfen Sie die Warn- und Alarmschwellen. - Überprüfen Sie, dass die Spannung mit der Überwachungsanzeige übereinstimmt.
	Sensor fehlerhaft	Überprüfen Sie den korrekten Betrieb der an diesen analogen Eingängen angeschlossenen Sensoren.
	Anderes Problem	<i>Wenden Sie sich an unser Servicecenter.</i>
W05/D05 LOG IN 1 W12/D12 LOG IN 3 W06/D06 LOG IN 2	Falsche Konfiguration der Überwachung	- Überprüfen Sie, dass [LOG 1], [LOG 2], oder [LOG 3] auf [DISABLED] steht, wenn der Eingang nicht verwendet wird. - Überprüfen Sie die Warn- und Alarmverzögerungen.
	Anschluss nicht vorhanden oder getrennt	Überprüfen Sie die Sensoranschlüsse auf LI1, LI2 und LI3 (siehe Seite 93).
	Wasserleck wurde erkannt (falls Option installiert ist)	Die Meldung W06 LOG IN.2 wird bei einem Wasserleck angezeigt, wenn das Menü [SETTING] [LOGIC INPUT] [LOG2] auf [ENABLED] steht.
	Lüfter defekt	Eine Pumpe, die einen Frequenzumrichter umfasst, ist mit einem Lüfter ausgestattet. Die Meldung W05 LOG IN 1 wird angezeigt, wenn der an LI1 (siehe Seite 93) angeschlossene Lüfter defekt ist: Ersetzen Sie den Lüfter.
	Anderes Problem	<i>Wenden Sie sich an unser Servicecenter.</i>
D07 LOW SPEED FB	Falsche Konfiguration der Überwachung	Überprüfen Sie, dass [DEFINITION] [FREQUENCY INVERTER] [FB INVERTER] auf [V1000] oder [DISABLED] eingerichtet ist.
	Problem mit der Verkabelung am EMS-Anschluss	Überprüfen Sie, dass eine Brücke zwischen den EMS-Klemmen 2 und 3 vorhanden ist (siehe Kapitel "Befehl „Notabschaltung“, Seite 65).
	Rotordrehung ist schwierig oder am FB liegt ein mechanisches Problem vor	- Überprüfen Sie die FB-Drehung. - Geben Sie den FB per Hand frei.
	Problem mit Frequenzumrichter	Ersetzen Sie den Frequenzumrichter oder wenden Sie sich an unser Servicecenter.
W10/D10 T° MOT FB	Motortemperatur des FB liegt bei > 120 °C Der Kühlkreislauf ist verstopft	- Überprüfen Sie die Zufuhr des Kühlwassers an der Pumpe. - Überprüfen Sie, dass der Motor korrekt gekühlt wird. - Überprüfen Sie, dass die Leitungen nicht verstopft sind.
	Sensor oder Verkabelung fehlerhaft	Überprüfen Sie die Verbindung des Sensors auf Stecker FB MOTOR (siehe Seite 93).
	Problem an den Temperatursensor des FB-Motors	Überprüfen Sie den korrekten Betrieb der Temperatursensoren des FB-Motors (NC-Kontakte).
	Anderes Problem	<i>Wenden Sie sich an unser Servicecenter.</i>
W11 INLET VALVE	Falsche Konfiguration der Überwachung	Überprüfen Sie, dass [INLET VALVE] auf [DISABLED] steht, wenn kein Ventil installiert ist.
	Falscher Anschluss	Überprüfen Sie die Verbindung auf dem J4-Anschluss (siehe Kapitel "Steuerung eines Absperrventil mit dem J4-Anschluss", Seite 63).
	Störung	Überprüfen Sie den korrekten Betrieb des Ventils (Öffnen/Schließen).
	Anderes Problem	<i>Wenden Sie sich an unser Servicecenter.</i>
PW13/W13/ PD13/D13 PURGE FLOW	Kein Spülfluss	- Überprüfen Sie die Stickstoffzufuhr. - Überprüfen Sie die Verbindung des Magnetventils auf dem Stecker N2 VALVES (siehe Seite 93).
	Unzureichender Spülfluss	- Überprüfen Sie die Einstellung des Stickstoffflusses mit dem Druckregler. - Überprüfen Sie, dass kein Leck vorliegt.
	Falsche Grenzwerteinstellung	Überprüfen Sie die Warn- und Alarmschwellen in [SETTING] [PURGE] [PURGE FLOW] [LOW DEFAULT].
	Durchflussmeter nicht angeschlossen	Überprüfen Sie die Verbindung des Durchflussmeters auf dem Stecker FLOW CONT (siehe Seite 93).
	Anderes Problem	<i>Wenden Sie sich an unser Servicecenter.</i>

Symptom	Ursache	Lösung
PW14/W14/D14 R1 P INVERTER	Falsche Grenzwerteinstellung von Wälzkolben 1	Überprüfen Sie die Warn- und Alarmschwellen in [SETTING] [POWER] [R1 POWER].
	Mechanisches Problem an Wälzkolben 1	Überprüfen Sie die Drehung von Wälzkolben 1 (falls möglich).
	Problem mit der Leistungsanzeige	- Überprüfen Sie den Strom und die Spannung an der Überwachung und/oder am Ausgang des Frequenzumrichters. - Ist kein Frequenzumrichter vorhanden, überprüfen Sie den Stromsensor.
	Problem mit dem Frequenzumrichter	<i>Wenden Sie sich an unser Servicecenter.</i>
	Anderes Problem	<i>Wenden Sie sich an unser Servicecenter.</i>
W15 /D15 T° HP FB mit HP T° > Grenzwert T +5 °C Problem mit HP FB-Wasser-ventil		- Überprüfen Sie den korrekten Betrieb und den Anschluss des Wasserventils auf dem Stecker FB HP (siehe Seite 93). - Überprüfen Sie die Stromzufuhr der HP-Wasserventilschule auf dem FB.
	Kühlproblem	- Überprüfen Sie die Zufuhr des Kühlwassers an der Pumpe. - Überprüfen Sie, dass die Kühlleitungen und/oder die Kühlplatte nicht verstopft sind.
	Sensor oder Verkabelung fehlerhaft	Überprüfen Sie die Temperaturanzeige auf der HHR sowie die Anschlüsse des Sensor auf dem Stecker FB HP TEMP und des Ventils auf dem Stecker FB VALVES (siehe Seite 93).
	Anderes Problem	<i>Wenden Sie sich an unser Servicecenter.</i>
W16 /D16 LOW HP FB T°	Problem mit HP FB-Wasser-ventil	Überprüfen Sie den Zustand der Magnetventilmembran und ihren Betrieb.
	Problem mit Temperatursensor	Überprüfen Sie den korrekten Betrieb und den Anschluss des Sensors auf dem Stecker FB HP TEMP (siehe Seite 93).
	Anderes Problem	<i>Wenden Sie sich an unser Servicecenter.</i>
W17/D17 T° R1 MOT	Motortemperatur von Wälzkolben 1 liegt bei > 120 °C	- Überprüfen Sie die Zufuhr des Kühlwassers an der Pumpe. - Überprüfen Sie, dass der Motor von Wälzkolben 1 korrekt gekühlt wird. - Überprüfen Sie, dass die Leitungen nicht verstopft sind.
	Sensor oder Verkabelung fehlerhaft	Überprüfen Sie die Verbindung des Sensors auf Stecker RSV1 MOTOR (siehe Seite 93) und in der Motorklemme.
	Problem an den Temperatursensor des Motors von Wälzkolben 1	Überprüfen Sie den korrekten Betrieb des Temperatursensor des Motors von Wälzkolben 1 (NC-Kontakte).
	Anderes Problem	<i>Wenden Sie sich an unser Servicecenter.</i>
D19 REVERSED UVW	Problem mit der Netzstromversorgung: zwei invertierte Phasen	Überprüfen Sie die Verkabelung am Eingangsanschluss der Netzstromversorgung.
	Anderes Problem	<i>Wenden Sie sich an unser Servicecenter.</i>
W21 SOFT P. VALVE	Falsche Konfiguration der Überwachung	Überprüfen Sie, dass [DEFINITION] [INLET VALVE] auf [DISABLED] steht, wenn kein Ventil angeschlossen ist.
	Falscher Anschluss	Überprüfen Sie die Verbindung auf dem J4-Anschluss (siehe Kapitel "Steuerung eines Absperrventil mit dem J4-Anschluss", Seite 63).
	Störung	Überprüfen Sie den korrekten Betrieb des Ventils (Öffnen/Schließen).
	Anderes Problem	<i>Wenden Sie sich an unser Servicecenter.</i>
W24/D24 LOW HEATER 1 T°	Falsche Konfiguration der Überwachung	Überprüfen Sie, dass [SETTING] [TEMPERATURE] [HEATER 1 T°] auf [DISABLED] eingerichtet ist.
	Heizgerät 1 fehlerhaft	- Überprüfen Sie die Verbindung des Heizgeräts auf dem Stecker HEAT 1 TEMP (siehe Seite 93). - Überprüfen Sie den Betrieb des Heizgeräts.
	Anderes Problem	<i>Wenden Sie sich an unser Servicecenter.</i>

Symptom	Ursache	Lösung
W25/D25 LOW HEATER 2 T°	Falsche Konfiguration der Überwachung	Überprüfen Sie, dass [SETTING] [TEMPERATURE] [HEATER 2 T°] auf [DISABLED] eingerichtet ist.
	Heizgerät 2 fehlerhaft	- Überprüfen Sie die Verbindung des Heizgeräts auf dem Stecker HEAT 2 TEMP (siehe Seite 93). - Überprüfen Sie den Betrieb des Heizgeräts.
	Anderes Problem	Wenden Sie sich an unser Servicecenter.
W26/D26 LOW HEATER 3 T°	Falsche Konfiguration der Überwachung	Überprüfen Sie, dass [SETTING] [TEMPERATURE] [HEATER 3 T°] auf [DISABLED] eingerichtet ist.
	Heizgerät 3 fehlerhaft	- Überprüfen Sie die Verbindung des Heizgeräts auf dem Stecker HEAT 3 TEMP (siehe Seite 93). - Überprüfen Sie den Betrieb des Heizgeräts.
	Anderes Problem	Wenden Sie sich an unser Servicecenter.
W31 SUPPLY 15V	Problem mit der 15-V-Zufuhr	Wenden Sie sich an unser Servicecenter.
W32 MAINTENANCE	Falsche Konfiguration der Überwachung	Überprüfen Sie die Warnschwelle.
	Der Grenzwert für die Wartung wurde erreicht	Wenden Sie sich an unser Servicecenter für eine Generalüberholung der Pumpe.
D33 24VS SUPPLY	Problem mit der 24-V-Zufuhr	- Überprüfen Sie, dass die Notabschaltung nicht eingeschaltet ist. - Überprüfen Sie den Stromkreis der Notabschaltung. - Überprüfen Sie die 24-V-Stromzufuhr und die 24-V-Leiterplatte.
D34 EMERGENCY STOP	Notabschaltung der Pumpe ist aktiviert	Drehen Sie den Schalter, um die Notabschaltung auf der Frontplatte der Pumpe zu entriegeln.
	Gegenstecker der Notabschaltung fehlt	Überprüfen, dass der Gegenstecker auf dem Anschluss der Notabschaltung an der Rückseite der Pumpe angebracht ist.
	Problem mit der 24-VDC-Stromzufuhr	Überprüfen Sie die Verkabelung der Notabschaltung.
	Anderes Problem	Wenden Sie sich an unser Servicecenter.
D36 FB CONTACTOR	Falsche Konfiguration der Überwachung	Überprüfen Sie, dass [DEFINITION] [FREQUENCY INVERTER] [FB INVERTER] auf [DISABLED] eingerichtet ist.
	KM1-Kontakt nicht geschlossen	- Überprüfen Sie, dass eine Brücke zwischen den EMS-Klemmen 2 und 3 vorhanden ist (siehe Kapitel "Befehl „Notabschaltung“, Seite 65). - FB startet nicht: Überprüfen Sie die 24-V-Stromzufuhr auf A1 und A2.
	Anderes Problem	Wenden Sie sich an unser Servicecenter.
D37 R1 BREAKER	Falsche Konfiguration der Überwachung	- Überprüfen Sie, dass [DEFINITION] [PUMP MODEL] auf [A204] oder [A124] eingerichtet ist. - Ändern Sie die Einstellung durch das Senden eines Befehls über das Modbus-Kommunikationsprotokoll (siehe Betriebsanleitung für die serielle Schnittstelle).
	RT2-(Wälzkolben-)Schutzschalter hat sich eingeschaltet	- Überprüfen Sie den RT2-Wert . Schalten Sie RT2 ein. - Überprüfen Sie, ob Strom und Spannung auf den Phasen vorhanden sind.
	Mechanisches Problem an Wälzkolben 1	Überprüfen Sie die Drehung von Wälzkolben 1 (falls möglich).
	Anderes Problem	Wenden Sie sich an unser Servicecenter.
D38 FB BREAKER	Falsche Konfiguration der Überwachung	Überprüfen Sie, dass [DEFINITION] [FREQUENCY INVERTER] [FB INVERTER] auf [DISABLED] eingerichtet ist.
	RT1-(FB-)Schutzschalter hat sich ausgeschaltet.	- Überprüfen Sie den Wert von RT1 . Schalten Sie RT1 ein. - Überprüfen Sie, ob Strom und Spannung auf den Phasen vorhanden sind.
	Mechanisches Problem des FB	Geben Sie den FB per Hand frei .
	Anderes Problem	Wenden Sie sich an unser Servicecenter.

Symptom	Ursache	Lösung
D39 R1 CONTAC- TOR	Falsche Konfiguration der Überwachung	Überprüfen Sie, dass [DEFINITION] [FREQUENCY INVERTER] [R1 INVERTER] auf [DISABLED] eingerichtet ist.
	KM2-(Wälzkolben-)Kontakt nicht geschlossen	Wälzkolben 1 startet nicht: Überprüfen Sie die 24-V-Stromzufuhr auf A1 und A2.
	Anderes Problem	<i>Wenden Sie sich an unser Servicecenter.</i>
D40 HAZ T° R1 MOT	Motortemperatur von Wälzkolben 1 liegt bei > 150 °C	- Überprüfen Sie die Zufuhr des Kühlwassers an der Pumpe. - Überprüfen Sie, dass der Motor von Wälzkolben 1 korrekt gekühlt wird. - Überprüfen Sie, dass die Leitungen nicht verstopft sind.
	Sensor nicht angeschlossen	Überprüfen Sie die Verbindung des Sensors auf Stecker RSV1 MOTOR (siehe Seite 93).
	Anderes Problem	<i>Wenden Sie sich an unser Servicecenter.</i>
D41 HAZ T° FB MOT	Motortemperatur des FB liegt bei > 150 °C	- Überprüfen Sie die Zufuhr des Kühlwassers an der Pumpe. - Überprüfen Sie, dass der FB-Motor korrekt gekühlt wird. - Überprüfen Sie, dass die Leitungen nicht verstopft sind.
	Sensor nicht angeschlossen	Überprüfen Sie die Verbindung des Sensors auf Stecker FB MOTOR (siehe Seite 93).
	Mechanisches Problem des FB	Geben Sie den FB per Hand frei .
	Anderes Problem	<i>Wenden Sie sich an unser Servicecenter.</i>
D42 HAZ EXT PRESS	Problem mit dem SEMI-Sicherheitssensor (Überdruck am Auslass)	- Überprüfen Sie den Zustand der Sensorkabel und den Sensorbetrieb . - Ersetzen Sie den Sensor, falls erforderlich.
D43 HAZ PURGE FLOW	Problem mit dem SEMI-Sicherheitssensor (Stickstoffdruck)	- Überprüfen Sie den Zustand der Sensorkabel und den Sensorbetrieb . - Ersetzen Sie den Sensor, falls erforderlich.
D44 FRAME PRESS	Problem mit dem SEMI-Sicherheitssensor (Entlüftung)	- Überprüfen Sie den Zustand der Sensorkabel und den Sensorbetrieb . - Ersetzen Sie den Sensor, falls erforderlich.
D46 ALARM T° FB	Temperaturproblem am FB	- Überprüfen Sie die Zufuhr des Kühlwassers an der Pumpe. - Überprüfen Sie die Temperaturgrenzwerte und Alarmschwellen. - Überprüfen Sie, dass die Leitungen nicht verstopft sind.
W51/D51 USER T°	Falsche Konfiguration der Überwachung	Überprüfen Sie, dass [SETTING] [TEMPERATURE] [USER T°] auf [DISABLED] eingerichtet ist.
	Falsche Einstellung der Temperaturgrenzwerte	Überprüfen Sie die Warn- und Alarmschwellen.
	Anderes Problem	<i>Wenden Sie sich an unser Servicecenter.</i>
W52/D52 ROOTS 1 T°	Falsche Konfiguration der Überwachung	Überprüfen Sie, dass das Menü [SETTING] [TEMPERATURE] [ROOTS 1 T°] [CONTROL] oder [MEASUREMENT] über eingerichtete Grenzwerte verfügt.
	Falsche Einstellung der Temperaturgrenzwerte	Überprüfen Sie die Warn- und Alarmschwellen.
	Kühlproblem	- Überprüfen Sie die Zufuhr des Kühlwassers an der Pumpe. - Überprüfen Sie, dass die Leitungen nicht verstopft sind.
	Sensor fehlerhaft	Überprüfen Sie die Temperaturanzeige auf der HHR sowie die Anschlüsse des Sensor auf dem Stecker RSV1 TEMP und des Ventils auf dem Stecker RSV1 VALVES (siehe Seite 93).
	Anderes Problem	<i>Wenden Sie sich an unser Servicecenter.</i>
W53/D53 LOW ROOTS 1 T°	Falsche Konfiguration der Überwachung	Überprüfen Sie, dass das Menü [SETTING][TEMPERATURE][ROOTS 1 T°] [CONTROL] oder [MEASUREMENT] über eingerichtete Grenzwerte verfügt.
	Falsche Einstellung der Temperaturgrenzwerte	Überprüfen Sie die Warn- und Alarmschwellen.
	Sensor fehlerhaft	Überprüfen Sie die Temperaturanzeige auf der HHR sowie die Anschlüsse des Sensor auf dem Stecker RSV1 TEMP und des Ventils auf dem Stecker RSV1 VALVES (siehe Seite 93).
	Anderes Problem	<i>Wenden Sie sich an unser Servicecenter.</i>

Symptom	Ursache	Lösung
W54/D54 HEATER	Heizsteuerung getrennt	Überprüfen Sie die Kabelverbindung auf dem WH-Stecker oder ob eine Brücke auf dem WH-Stecker vorhanden ist (siehe Seite 93).
	Heizgerät getrennt	Überprüfen Sie die Kabelverbindung auf dem J2-Anschluss der Heizsteuerung.
	Anderes Problem	<i>Wenden Sie sich an unser Servicecenter.</i>
W57/D57 LP FB T° mit LB T° > (Grenzwert T +5 °C)	Problem mit der Zufuhr des LP FB Temperaturreglerventils	Überprüfen Sie den korrekten Betrieb und den Anschluss des Wasserventils FB LP (siehe Seite 93).
	Kühlproblem	- Überprüfen Sie die Zufuhr des Kühlwassers an der Pumpe. - Überprüfen Sie, dass die Leitungen nicht verstopft sind.
	Sensor oder Verkabelung fehlerhaft	Überprüfen Sie die Temperaturanzeige auf der HHR sowie die Anschlüsse des Sensor auf dem Stecker FB LP TEMP und des Ventils auf dem Stecker FB VALVES (siehe Seite 93).
	Anderes Problem	<i>Wenden Sie sich an unser Servicecenter.</i>
W58/D58 LOW LP FB T°	Problem mit der Zufuhr des LP FB Temperaturreglerventils	Überprüfen Sie den Zustand der Magnetventilmembran und ihren Betrieb.
	Sensor oder Verkabelung fehlerhaft	Überprüfen Sie den Betrieb und den Anschluss des Sensors auf dem Stecker FB LP TEMP (siehe Seite 93).
	Anderes Problem	<i>Wenden Sie sich an unser Servicecenter.</i>
PW59/W59/D59 R2 POWER	Falsche Grenzwerteinstellung von Wälzkolben 2	Überprüfen Sie die Grenzwerteinstellungen der Leistung im Menü [SETTING] [POWER] [R2 POWER].
	Mechanisches Problem an Wälzkolben 2	Überprüfen Sie die Drehung der Rotoren von Wälzkolben 2 (falls möglich).
	Anderes Problem	<i>Wenden Sie sich an unser Servicecenter.</i>
W60/D60 ROOTS 2 T°	Falsche Konfiguration der Überwachung	Überprüfen Sie, dass [DEFINITION] [ROOTS R2 OPTION] auf [DISABLED] eingerichtet ist.
	Kühlproblem	- Überprüfen Sie die Zufuhr des Kühlwassers an der Pumpe. - Überprüfen Sie, dass der Motor von Wälzkolben 2 korrekt gekühlt wird. - Überprüfen Sie, dass die Leitungen nicht verstopft sind.
	Sensor oder Verkabelung fehlerhaft	Überprüfen Sie den Zustand des Sensors und seiner Verbindung im Motorklemmkasten.
	Anderes Problem	<i>Wenden Sie sich an unser Servicecenter.</i>
W61/D61 LOW ROOTS 2 T°	Falsche Konfiguration der Überwachung	Überprüfen Sie, dass [DEFINITION] [ROOTS R2 OPTION] auf [DISABLED] eingerichtet ist.
	Sensor oder Verkabelung fehlerhaft	Überprüfen Sie den Zustand des Sensors und seiner Verbindung im Motorklemmkasten.
	Anderes Problem	<i>Wenden Sie sich an unser Servicecenter.</i>
W62/D62 LOW SPEED R1	Falsche Konfiguration der Überwachung	Überprüfen Sie, dass [DEFINITION] [FREQUENCY INVERTER] [R1 INVERTER] auf [V1000] oder [DISABLED] eingerichtet ist.
	Mechanisches Problem an Wälzkolben 1	Überprüfen Sie die Drehung von Wälzkolben 1 (falls möglich).
	Anderes Problem	<i>Wenden Sie sich an unser Servicecenter.</i>
W63/D63 LOW SPEED R2	Falsche Konfiguration der Überwachung	Überprüfen Sie, dass [DEFINITION] [FREQUENCY INVERTER] [R2 INVERTER] auf [DISABLED] oder [V1000] eingerichtet ist.
	Mechanisches Problem an Wälzkolben 2	Überprüfen Sie die Drehung von Wälzkolben 2 (falls möglich).
	Anderes Problem	<i>Wenden Sie sich an unser Servicecenter.</i>
W64/D64 HEATER 1 T°	Falsche Konfiguration der Überwachung	Überprüfen Sie, dass [SETTING] [TEMPERATURE] [HEATER 1 T°] auf [DISABLED] eingerichtet ist.
	Heizgerät 1 fehlerhaft	Überprüfen Sie den Betrieb des Heizgeräts 1.
	Anderes Problem	<i>Wenden Sie sich an unser Servicecenter.</i>

Symptom	Ursache	Lösung
W65/D65 HEATER 2 T°	Falsche Konfiguration der Überwachung	Überprüfen Sie, dass [SETTING] [TEMPERATURE] [HEATER 2 T°] auf [DISABLED] eingerichtet ist.
	Heizgerät 2 fehlerhaft	Überprüfen Sie den Betrieb des Heizgeräts 2.
	Anderes Problem	<i>Wenden Sie sich an unser Servicecenter.</i>
W66/D66 HEATER 3 T°	Falsche Konfiguration der Überwachung	Überprüfen Sie, dass [SETTING] [TEMPERATURE] [HEATER3 T°] auf [DISABLED] eingerichtet ist.
	Heizgerät 3 fehlerhaft	Überprüfen Sie den Betrieb des Heizgeräts 3.
	Anderes Problem	<i>Wenden Sie sich an unser Servicecenter.</i>
W68/D68 R1 DRIVE FAULT	Falsche Konfiguration der Überwachung	Überprüfen Sie, dass [DEFINITION] [FREQUENCY INVERTER] [R1 INVERTER] auf [V1000] oder [DISABLED] eingerichtet ist.
	Mögliches mechanisches Problem an Wälzkolben 1	Überprüfen Sie die Drehen von Wälzkolben 1 oder prüfen Sie per Sichtprüfung, dass es keinen mechanischen Kontakt gibt (falls möglich).
	Anderes Problem	<i>Wenden Sie sich an unser Servicecenter.</i>
W69/D69 FB DRIVE FAULT	Falsche Konfiguration der Überwachung	Überprüfen Sie, dass [DEFINITION] [FREQUENCY INVERTER] [FB INVERTER] auf [V1000] oder [DISABLED] eingerichtet ist.
	Mögliches mechanisches Problem am FB	Überprüfen Sie die FB-Drehung und geben Sie, falls es keine mechanischen Einschränkungen gibt, den FB per Hand frei.
	Anderes Problem	<i>Wenden Sie sich an unser Servicecenter.</i>
W70/D70 R2 DRIVE FAULT	Falsche Konfiguration der Überwachung	Überprüfen Sie, dass [DEFINITION] [FREQUENCY INVERTER] [R2 INVERTER] auf [V1000] oder [DISABLED] eingerichtet ist.
	Anderes Problem	<i>Wenden Sie sich an unser Servicecenter.</i>
D71 FB I DRIVE	Überspannung am FB-Frequenzumrichter	- Überprüfen Sie die Drehung der FB-Wellen, von Wälzkolben 1 oder Wälzkolben 2 entsprechend der angezeigten Meldung. - Überprüfen Sie, dass der Frequenzumrichter nicht überlastet ist, oder dass die Pumpe nicht mechanisch blockiert ist. - Überprüfen Sie die Meldung auf der Anzeige des Frequenzumrichters, oder ob der Frequenzumrichter voreingestellt ist (V1000 Yaskawa Betriebsanleitung ist auf der Website verfügbar).
W72 R2 I R1 DRIVE	Überstrom am Frequenzumrichter von Wälzkolben 1	
W73 R2 I R2 DRIVE	Überstrom am Frequenzumrichter von Wälzkolben 2	
D74 FB U+ DRIVE	Überspannung am FB-Frequenzumrichter	
W75 R2 U+R1 DRIVE	Überspannung am Frequenzumrichter von Wälzkolben 1	
W76 R2 U+R2 DRIVE	Überspannung am Frequenzumrichter von Wälzkolben 2	
D77 FB P DRIVE	Überlast am FB-Frequenzumrichter	
W78 P R1 DRIVE	Überlast am Frequenzumrichter von Wälzkolben 1	
W79 P R2 DRIVE	Überlast am Frequenzumrichter von Wälzkolben 2	
D80 FB T DRIVE	Überhitzung am FB-Frequenzumrichter	- Überprüfen Sie den korrekten Betrieb des Wasserkreislaufs. - Überprüfen Sie, dass die Kühlplatte(n) am/an den Frequenzumrichter(n) nicht verstopft ist/sind.
W81 R1 T DRIVE	Überhitzung am Frequenzumrichters von Wälzkolben 1	
W82 R2 P DRIVE	Überhitzung am Frequenzumrichters von Wälzkolben 2	
D83 FB M DRIVE	Überlast am Frequenzumrichter FB-Motor	- Überprüfen Sie die Drehung der FB-Wellen, von Wälzkolben 1 oder Wälzkolben 2 entsprechend der angezeigten Meldung. - Überprüfen Sie, dass der Frequenzumrichter nicht überlastet ist, oder dass die Pumpe nicht mechanisch blockiert ist.
W84 RI M DRIVE	Überlast am Frequenzumrichter Motor von Wälzkolben 1	
W85 R2 M DRIVE	Überlast am Frequenzumrichter Motor von Wälzkolben 2	

Symptom	Ursache	Lösung
D86 FB U-DRIVE	Unterspannung am FB-Frequenzumrichter	Überprüfen Sie die Stabilität des Stromversorgungsnetzes des Kunden.
W87 RI U-DRIVE	Unterspannung am Frequenzumrichter von Wälzkolben 1	
W88 R2 U-DRIVE	Unterspannung am Frequenzumrichter von Wälzkolben 2	
D89 FB PH DRIVE	Phasenverlust des FB-Frequenzumrichters	- Überprüfen Sie die Verkabelung der Stromversorgung des betroffenen Frequenzumrichters (Spannung an Klemmenstecker R, S und T vorhanden). - Überprüfen Sie, dass keine Stromabschaltung der Leistungsphasen vor dem Frequenzumrichter gab.
W90 RI PH DRIVE	Phasenverlust des Frequenzumrichters von Wälzkolben 1	
W91 R2 PH DRIVE	Phasenverlust des Frequenzumrichters von Wälzkolben 2	
D92 FB RS DRIVE	Speicherfehler des FB-Frequenzumrichters	Ersetzen Sie den Frequenzumrichter, da die Leiterplatte defekt ist. <i>Wenden Sie sich an unser Servicecenter.</i>
W93 R1 RS DRIVE	Speicherfehler am Frequenzumrichter von Wälzkolben 1	
W94 R2 RS DRIVE	Speicherfehler am Frequenzumrichter von Wälzkolben 2	
W95/D95 R1 SPEED	Wälzkolben 1: Fehlende Information zur Drehzahl	Überprüfen Sie das Kabel oder den Sensor auf LI4 (siehe Seite 93).
W102/D102 R1 OIL T °	Kühlproblem	- Überprüfen Sie die Zufuhr des Kühlwassers an der Pumpe. - Überprüfen Sie, dass die Kühlleitungen nicht verstopft sind.
W102 T° Wälzkolben 1 > T° Grenzwert +5 °C)	Problem am Magnetventil für Wasser von Wälzkolben 1	- Überprüfen Sie den Betrieb und den Anschluss des Magnetventils von Wälzkolben 1 - Überprüfen Sie die Stromzufuhr der Magnetventilschule von Wälzkolben 1.
	Sensor oder Verkabelung fehlerhaft	Überprüfen Sie die Temperaturanzeige auf der HHR sowie die Anschlüsse des Sensor auf dem Stecker RSV1 TEMP und des Ventils auf dem Stecker RSV1 VALVES (siehe Seite 93).
	Anderes Problem	<i>Wenden Sie sich an unser Servicecenter.</i>
W106 ROTARY SWITCHES	Codierrad falsch eingerichtet	Positionieren Sie das Codierrad auf die Position 0 oder 1 (siehe Kapitel "Management-Modus", Seite 37).
W107 IHN T° HIGH	Heizelement fehlerhaft	- Überprüfen Sie die Verbindung des Heizgeräts auf dem Stecker HEAT 3 TEMP (siehe Seite 93). - Überprüfen Sie den Betrieb des Heizgeräts.
W108 IHN FLOW	Unzureichender IHN-Durchsatz	- Überprüfen Sie die Einstellung des Durchsatzes von heißem Stickstoff mit einem Druckregler. - Überprüfen Sie, dass kein Leck vorliegt.
W109 IHN T° LOW	Heizelement fehlerhaft	- Überprüfen Sie die Verbindung des Heizgeräts auf dem Stecker HEAT 3 TEMP (siehe Seite 93). - Überprüfen Sie den Betrieb des Heizgeräts.
PD110 SEIZING DETECTED	Senkt die Frequenz des FB-Umwandlers	- Überprüfen Sie die FB-Drehung. - Geben Sie den FB per Hand frei.

11.4 Die Pumpe läuft, aber ihre Leistung ist unzureichend

Symptom	Ursache	Lösung
Vakuum schlecht oder nicht vorhanden	Kontaminierte oder verstopfte Pumpen	FB-Instandhaltung: <i>Wenden Sie sich an unser Servicecenter.</i>
	Interne Öllecks	
Mechanisches Geräusch	Beschädigte Lager	FB-Instandhaltung: <i>Wenden Sie sich an unser Servicecenter.</i>
	Festsitzende Kolben	
	Getriebe nicht synchron	
Keine N2-Spülung	Falsche Konfiguration	Konfigurieren Sie die Überwachung neu ([PURGE CMD]-Einstellung) oder spülen Sie manuell (PURGE-Taste auf HHR).

12 Servicelösungen von Pfeiffer Vacuum

Wir bieten erstklassigen Service

Hohe Lebensdauer von Vakuumkomponenten bei gleichzeitig geringen Ausfallzeiten sind klare Erwartungen, die Sie an uns stellen. Wir begegnen Ihren Anforderungen mit leistungsfähigen Produkten und hervorragendem Service.

Wir sind stets darauf bedacht, unsere Kernkompetenz, den Service an Vakuumkomponenten, zu perfektionieren. Nach dem Kauf eines Produkts von Pfeiffer Vacuum ist unser Service noch lange nicht zu Ende. Oft fängt Service dann erst richtig an. Natürlich in bewährter Pfeiffer Vacuum Qualität.

Weltweit stehen Ihnen unsere professionellen Verkaufs- und Servicemitarbeiter tatkräftig zur Seite.

Pfeiffer Vacuum bietet ein komplettes Leistungsspektrum vom Originalersatzteil bis zum Servicevertrag.

Nehmen Sie den Pfeiffer Vacuum Service in Anspruch

Ob präventiver Vor-Ort-Service durch unseren Field-Service, schnellen Ersatz durch neuwertige Austauschprodukte oder Reparatur in einem Service Center in Ihrer Nähe – Sie haben verschiedene Möglichkeiten, Ihre Geräte-Verfügbarkeit aufrecht zu erhalten. Ausführliche Informationen und Adressen finden Sie auf unserer Homepage im Bereich Pfeiffer Vacuum Service.

Beratung über die für Sie optimale Lösung bekommen Sie von Ihrem Pfeiffer Vacuum Ansprechpartner.

Für eine schnelle und reibungslose Abwicklung des Serviceprozesses empfehlen wir Ihnen folgende Schritte:



1. Laden Sie die aktuellen Formularvorlagen herunter.
 - Erklärungen über die Service-Anforderungen
 - Service-Anforderungen
 - Erklärung zur Kontaminierung



- a) Demontieren Sie sämtliches Zubehör und bewahren es auf (alle externen Teile, wie Ventile, Schutzgitter, usw.).
- b) Lassen Sie ggf. das Betriebsmittel/Schmiermittel ab.
- c) Lassen Sie ggf. das Kühlmittel ab.
2. Füllen Sie die Service-Anforderung und die Erklärung zur Kontaminierung aus.



3. Senden Sie die Formulare per E-Mail, Fax oder Post an Ihr lokales Service Center.

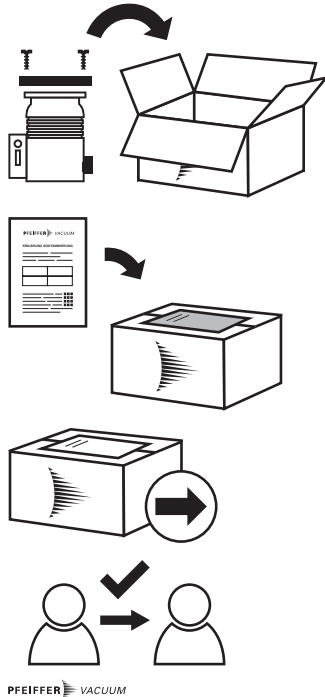


4. Sie erhalten eine Rückmeldung von Pfeiffer Vacuum.

PFEIFFER VACUUM

Einsenden kontaminierter Produkte

Mikrobiologisch, explosiv oder radiologisch kontaminierte Produkte werden grundsätzlich nicht angenommen. Bei kontaminierten Produkten oder bei Fehlen der Erklärung zur Kontaminierung wird sich Pfeiffer Vacuum vor Beginn der Servicearbeiten mit Ihnen in Verbindung setzen. Je nach Produkt und Verschmutzungsgrad fallen **zusätzliche Dekontaminierungskosten** an.



PFEIFFER VACUUM

5. Bereiten Sie das Produkt für den Transport gemäß den Vorgaben der Erklärung zur Kontaminierung vor.
 - a) Neutralisieren Sie das Produkt mit Stickstoff oder trockener Luft.
 - b) Verschließen Sie alle Öffnungen luftdicht mit Blindflanschen.
 - c) Schweißen Sie das Produkt in geeignete Schutzfolie ein.
 - d) Verpacken Sie das Produkt nur in geeigneten, stabilen Transportbehältnissen.
 - e) Halten Sie die gültigen Transportbedingungen ein.
6. Bringen Sie die Erklärung zur Kontaminierung **außen** an der Verpackung an.
7. Senden Sie nun Ihr Produkt an Ihr lokales Service Center.
8. Sie erhalten eine Rückmeldung/ein Angebot von Pfeiffer Vacuum.

Für alle Serviceaufträge gelten unsere Verkaufs- und Lieferbedingungen sowie die Reparatur- und Wartungsbedingungen für Vakuumgeräte und -komponenten.

13 Zubehör

Zubehör	Beschreibung	Abmessung	Bestellnr.
Absperrenteil am Pumpeneinlass	Automatisches Ventil aus Edelstahl mit 24 VDC	DN 100 ISO-F	-
		DN 160 ISO-F	-
	Kabel für Elektro-Pneumatik-Ventil	Länge 1,2 m	A335263
Erdbebensichere Beschläge	Satz mit 4 Beschlägen		128262
Handfernbedienung	EDR Handfernbedienung und Kabel von 1,5 m		125540S
	Spiralkabel für Handfernbedienung	Länge 1,5 m	A468325
	Kabel für Handfernbedienung	Länge 15 m	107079
OEM-Schnittstelle/Fernsteuerungspulte*	Lonworks-Kommunikations-schnittstelle		122404
	Profibus-Kommunikations-schnittstelle		123767
	EtherCAT®-Kommunikations-schnittstelle		122088
	Schnittstellenhalterung (Sicherungsplatte)		A610511
Gegenstecker der Notabschaltung			106587
Gegenstecker des Fernbedienungssteckers	Sub-D-Buchse 50-polig		107222
3/8" NPT-Anschlussbuchse	Wassereinlass		115509
3/8" NPT-Anschlussstecker	Wasserauslass		115510
1/4" NPT-Anschlussbuchse	Wassereinlass		076721
1/4" NPT-Anschlussstecker	Wasserauslass		076720
1/8" NPT-Anschlussbuchse	Stickstoffeinlass		104084
Anschlusszubehör	Zentrierring + FPM72 O-Ring + PTFE-Sperre	DN 40 ISO-KF	108785
		DN 100 ISO-K	123717
		DN 160 ISO-K	123718
	Blindflansch am Einlass + 1/8" Gasanschluss	DN 100 ISO-K	090467 + 082981
		DN 160 ISO-K	104456 + 082981
	Zentrierring mit montiertem FPM72 O-Ring	DN 40 ISO-KF	068230
		DN 100 ISO-K	068349
		DN 160 ISO-K	068186
Rohrleitungserweiterung für Pumpeneinlass		DN 160/DN 160 ISO-K	A217052
		DN 160/DN 100 ISO-K	A217051
Trichter – Öleinfüllung			107381

Blindflansche, Spannkralen und Klemmschellen finden Sie im Katalog für Anschlusszubehör auf der Website von Pfeiffer-Vacuum. Wählen Sie die für die Anwendung geeigneten Materialeigenschaften.

*Kontaktieren Sie Ihr Servicecenter für weitere Kommunikationsprotokolle.

14 Technische Daten und Abmessungen

14.1 Allgemeines

	mbar	bar	Pa	hPa	kPa	Torr mm Hg
mbar	1	$1 \cdot 10^{-3}$	100	1	0,1	0,75
bar	1000	1	$1 \cdot 10^5$	1000	100	750
Pa	0,01	$1 \cdot 10^{-5}$	1	0,01	$1 \cdot 10^{-3}$	$7,5 \cdot 10^{-3}$
hPa	1	$1 \cdot 10^{-3}$	100	1	0,1	0,75
kPa	10	0,01	1000	10	1	7,5
Torr mm Hg	1,33	$1,33 \cdot 10^{-3}$	133,32	1,33	0,133	1

$$1 \text{ Pa} = 1 \text{ N/m}^2$$

Tab. 4: Umrechnungstabelle: Druckeinheiten

	mbar l/s	Pa m³/s	sccm	Torr l/s	atm cm³/s
mbar l/s	1	0,1	59,2	0,75	0,987
Pa m³/s	10	1	592	7,5	9,87
sccm	$1,69 \cdot 10^{-2}$	$1,69 \cdot 10^{-3}$	1	$1,27 \cdot 10^{-2}$	$1,67 \cdot 10^{-2}$
Torr l/s	1,33	0,133	78,9	1	1,32
atm cm³/s	1,01	0,101	59,8	0,76	1

Tab. 5: Umrechnungstabelle: Einheiten für Gasdurchsatz

14.2 Technische Eigenschaften

Pumpenmodell	A 2504H A 2504X	A 2504XN	A 3004H A 3004X	A 3004XN
Frequenz	60 Hz	60 Hz	60 Hz	60 Hz
Max. Saugvermögen	2500 m³/h	2400 m³/h	3000 m³/h	2900 m³/h
Enddruck ohne N2-Gasspülung	$4 \cdot 10^{-3}$ hPa	$4 \cdot 10^{-3}$ hPa	$4 \cdot 10^{-3}$ hPa	$4 \cdot 10^{-3}$ hPa
Max. Enddruck mit N2-Spülung ⁷⁾	$9 \cdot 10^{-3}$ hPa	$9 \cdot 10^{-3}$ hPa	$9 \cdot 10^{-3}$ hPa	$9 \cdot 10^{-3}$ hPa
Max. gepumptes Volumen ³⁾	2 m³	2 m³	2 m³	2 m³
Kontinuierlicher Einlassfluss, max. ⁵⁾	EHT-Version: 80 slpm (0 °C) ELT-Version: 100 slpm (0 °C)	Standard Version 80 slpm (0 °C)	EHT-Version: 70 slpm (0 °C) ELT-Version: 100 slpm (0 °C)	Standard Version 75 slpm (0 °C)
Netzspannung ¹⁾	200 – 230 / 380 – 480 V AC - 3-Phasenmotor			
Leistungsaufnahme bei Enddruck	2,6 kW	2,7 kW	2,6 kW	2,7 kW
Stromverbrauch bei max. Einlassfluss	6 kW	6 kW	6 kW	6 kW
Volllaststrom (200–230 V)	32 A	32 A	32 A	32 A
Volllaststrom (380–480 V)	21 A	21 A	21 A	21 A
Auspuffdruck max.	1200 hPa	1200 hPa	1200 hPa	1200 hPa
Kühlwasserdurchfluss ⁴⁾	150 – 300 l/h	150 – 300 l/h	150 – 300 l/h	150 – 300 l/h
N2 Spülfluss	10 – 120 slpm (0 °C)	10 – 120 slpm (0 °C)	10 – 120 slpm (0 °C)	10 – 120 slpm (0 °C)

Pumpenmodell	A 2504H A 2504X	A 2504XN	A 3004H A 3004X	A 3004XN
Frequenz	60 Hz	60 Hz	60 Hz	60 Hz
Füllmenge Schmiermittel	FB: 0,28 l Wälzkolben: 0,93 l	FB: 0,28 l Wälzkolben: 0,93 l	BFB: 0,28 l Wälzkolben: 0,93 l	FB: 0,28 l Wälzkolben: 0,93 l
Helium lokalisierte Leckrate	$1 \cdot 10^{-5}$ hPa l/s	$1 \cdot 10^{-5}$ hPa l/s	$1 \cdot 10^{-5}$ hPa l/s	$1 \cdot 10^{-5}$ hPa l/s
Gewicht	800 kg	800 kg	800 kg	800 kg
Flansch (EIN) ⁶⁾	DN 160 ISO-K	DN 160 ISO-K	DN 160 ISO-K	DN 160 ISO-K
Flansch (AUS)	DN 40 ISO-KF	DN 40 ISO-KF	DN 40 ISO-KF	DN 40 ISO-KF
Typische Schwingbeschleunigung (am Ansaugflansch 10–1000 Hz)	< 0,1 g	< 0,1 g	< 0,1 g	< 0,1 g
Typische Schwinggeschwindigkeit (am Ansaugflansch 10–1000 Hz)	< 1,5 mm/s	< 1,5 mm/s	< 1,5 mm/s	< 1,5 mm/s
Schalldruckpegel max. ²⁾	72 dB(A)	72 dB(A)	72 dB(A)	72 dB(A)

1) Laut den IEC/UL/CSA-Vorschriften. Die Pumpe kann einer Schwankung der Versorgungsspannung von ± 10 % widerstehen.

2) Gemessen bei 1 m Länge und 1,6 m Höhe laut der ISO-Norm 9614-2 (eine mit einem Schalldämpfer und einem Rückschlagventil ausgestattete Pumpe).

3) Diese Pumpe ist für das Pumpen eines Volumens von 1 m³ in einem 20-minütigen Kreislauf zertifiziert. Setzen Sie sich bei größeren Volumina oder höheren Kreislauffrequenzen mit uns in Verbindung.

4) Abhängig von der Temperatureinstellung der Pumpe.

5) Gemessen auf der maximalen Pumpendrehzahl.

6) Ohne Verlängerung des Einlassrohrs ist Ansaugflansch Typ ISO-F.

7) Mit standardmäßiger N2-Einspritzvorrichtung und 50 slm-Spülung. Setzen Sie sich bei speziellen N2-Einspritzvorrichtungen mit uns in Verbindung.

Tab. 6: Technische Daten für A 2504 - A 3004

14.3 Eigenschaften der Umgebung

Verwendung	in Innenräumen
Betriebshöhe	bis zu 2000 m
Schutzart	IP 33
Betriebsumgebungstemperatur	5 – 40 °C
Lagertemperatur	-25 – +55 °C
Maximale relative Feuchtigkeit	max. 80 % mit $T \leq 31$ °C, bis max. 50 % mit $T \leq 40$ °C
Verschmutzungsgrad	2
Schutz gegen transiente Überspannungen ¹⁾	Kategorie II

1) Transiente Überspannungen bis zu Niveaus der Überspannungskategorie II. Temporäre Überspannung in den Versorgungsnetzen.

Tab. 7: Eigenschaften der Umgebung

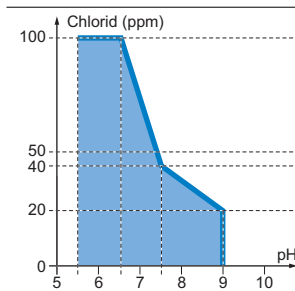
Die Pumpen sind auf verschiedenen Materialien hergestellt, die für die in der Halbleiterindustrie verwendeten Prozesse geeignet sind. Die folgenden Materialien kommen mit den Prozessgasen in Kontakt:

Gusseisen | Edelstahl | Fluorierte Elastomere | Nickel | Perfluoriertes Synthetiköl

Tab. 8: Mit den Prozessgasen in Kontakt kommende Materialien

Das A113 Sicherheitsdatenblatt für Öl ist im [Download Center von Pfeiffer Vacuum](#) verfügbar.

14.4 Eigenschaften des Kühlwassers



pH	5,5 bis 9
Chlorid ¹⁾	100 bis 20 ppm je nach pH-Wert
Härte	< 10 °fH (französischer Härtegrad) < 2 Milliäquivalent/L < 100 mg/L CaCO ₃ (Calciumcarbonat)
Vollständig gelöste Feststoffe	< 300 mg/L
LSI (Langelier-Sättigungsindex) = pH - pHs	-0,5 < LSI < 0 bis 20 °C
Partikelgröße	< 0,2 mm
Widerstand	2.000 Ω cm < R < 1.000.000 Ω cm
Einlasstemperatur ²⁾	10–35 °C
Relativer Einlassdruck	2 · 10 ³ bis 6 · 10 ³ hPa
Druckdifferenz Einlass/Auslass	> 2 · 10 ³ hPa

1) Die oxidierende Wirkung von Chlor hängt vom pH-Wert ab (Aggressivität des Wassers). Der Chlorgehalt muss innerhalb der farbigen Fläche der Grafik liegen.

2) Abhängig von den Pumpenbedingungen. Kontaktieren Sie uns.

Tab. 9: Eigenschaften des Kühlwassers

Steckerarten

Wassereinlass	1/4" oder 3/8" NPT-Anschlussstecker	Edelstahl
Wasserauslass	1/4" oder 3/8" NPT Anschlussbuchse	Edelstahl

14.5 Eigenschaften des Stickstoffgases

H ₂ O-Konzentration	< 10 ppm v
O ₂ -Konzentration	< 5 ppm v
Staub	< 1 µm
Öl	< 0,1 ppm v
Relativer Druck	2 · 10 ³ bis 6 · 10 ³ hPa

Tab. 10: Eigenschaften des Stickstoffgases

Steckerarten

Stickstoffeinlass	1/8" NPT Anschlussstecker	Edelstahl
Stickstoffeinlass	Stecker für 1/4"-Rohr	Edelstahl

14.6 Eigenschaften der Stromversorgung

Ausschaltvermögen des Hauptschalters bei Kurzschluss	10 kA
Differentialschutzschalter GFI (oder RCD) Typ B, kompatibel mit TT-Netzen	100 mA ¹⁾

1) für TN- und I-Netze angemessene Schutzmaßnahmen ergreifen

Tab. 11: Schutz des elektrischen Netzes

Pumpenmodell	Sicherungsennwert des Schutzschalters (Mindestwerte)*		Größe des Leiterquerschnitts	
A 2504	200–230 V 50/60 Hz	32 A	8.4 mm ²	AWG-8
A 3004	380–480 V 50/60 Hz	25 A	8.4 mm ²	AWG-8

* Es werden nach UL489 zertifizierte Schutzschalter empfohlen.

Wird die werkseitig konfigurierte Versorgungsspannung geändert, so kontaktieren Sie bitte an unser Servicecenter.

Tab. 12: Sicherungsennwert des Schutzschalters und Größe des Kabelquerschnitts

14.7 Abmessungen

Abmessungen in mm

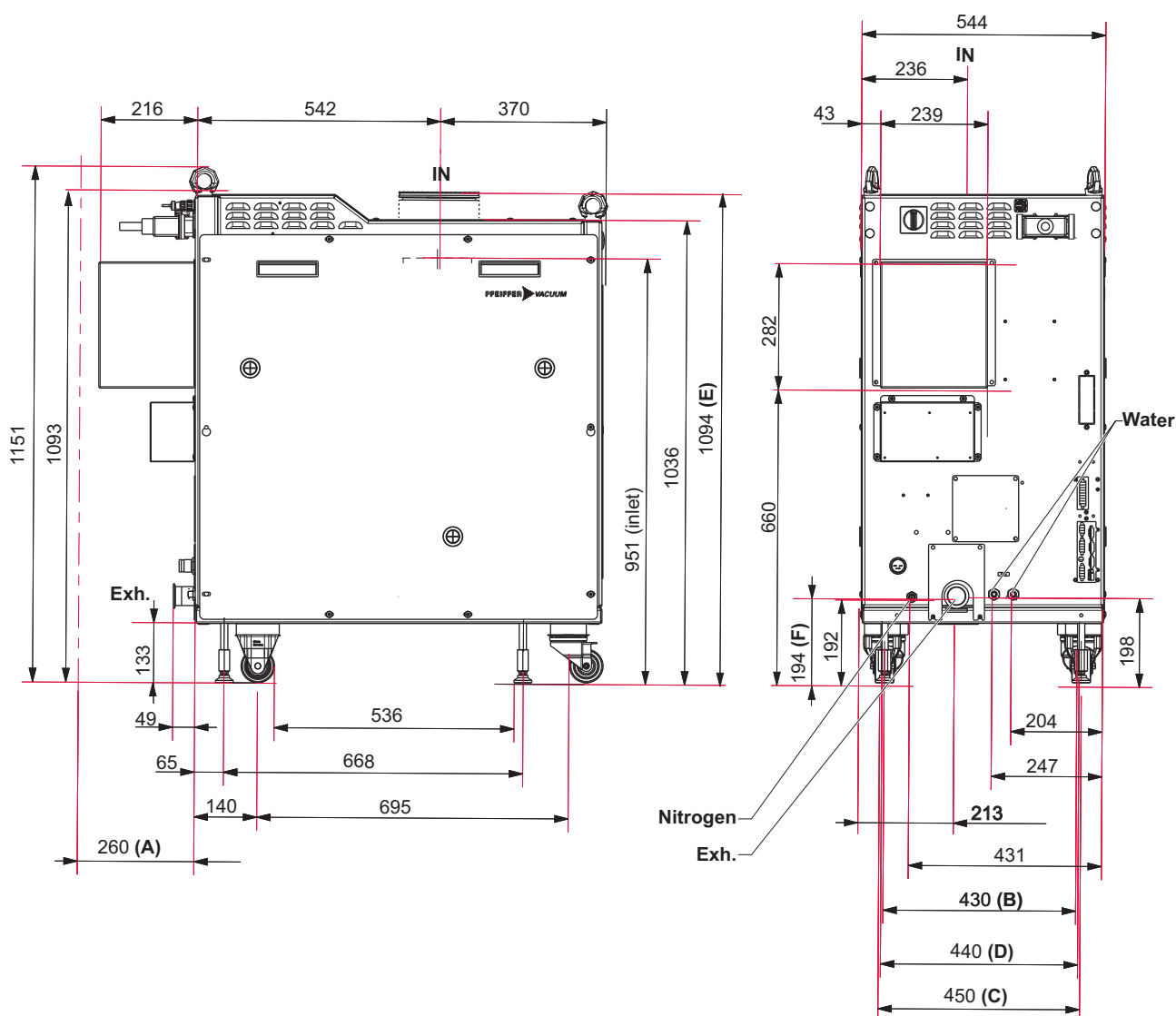
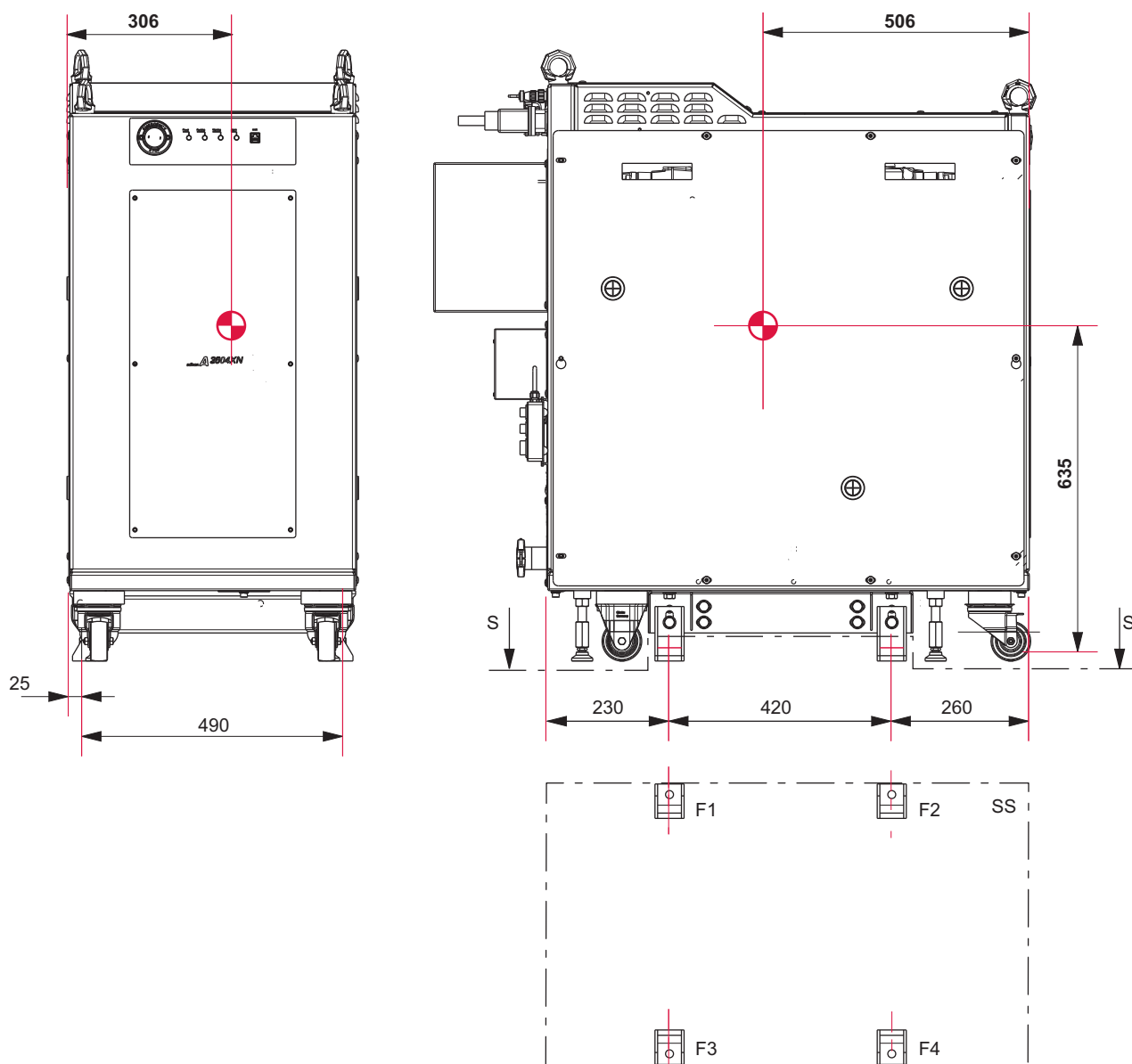


Abb. 17: Abmessungen A 2504, A 3004

A	Mindestraum für Anschlüsse
B	Abstand zwischen den vorderen Rollen
C	Abstand zwischen den Füßen
D	Abstand zwischen den hinteren Rollen
E	Verlängerung des Einlassrohrs (Option)
F	Achsposition Auslass

14.7.1 Gewichtsverteilung und Schwerpunkt



Schwerpunkt



F Halterung: Erdbebensicheres Zubehör

SS Schnittdarstellung

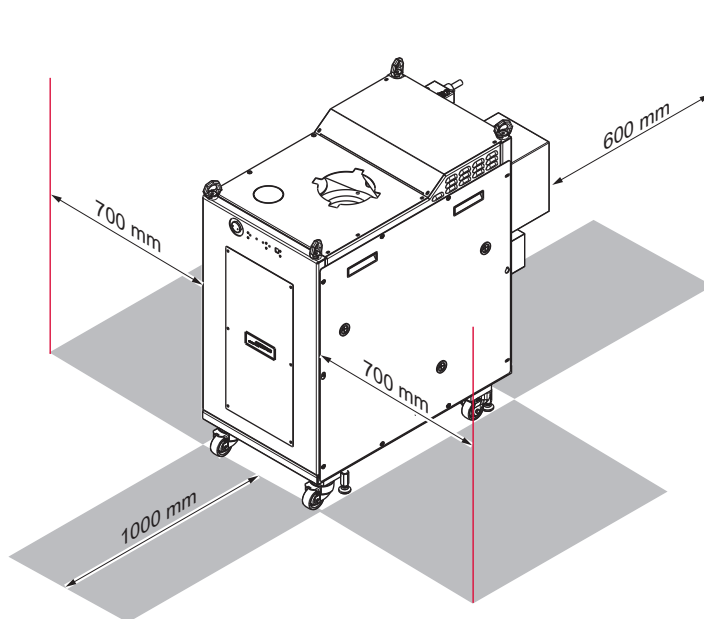
Verankerungspunkt der Halterung

- Anzahl der Bolzen: 8
- Bolzendurchmesser: M12 x 45

Gewicht je Fuß (DaN)

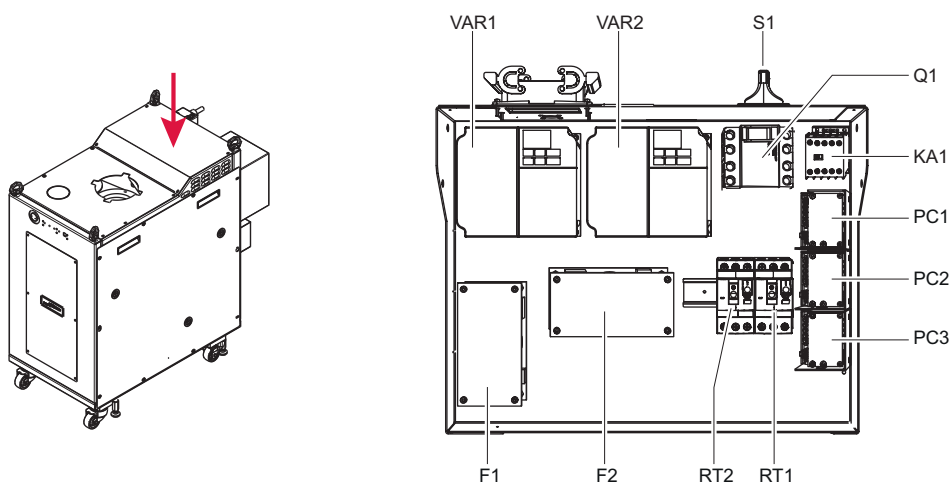
F1	F2	F3	F4
235	245	172	179

14.7.2 Wartungsbereich erforderlich



15 Anhang

15.1 Position der elektrischen Komponenten

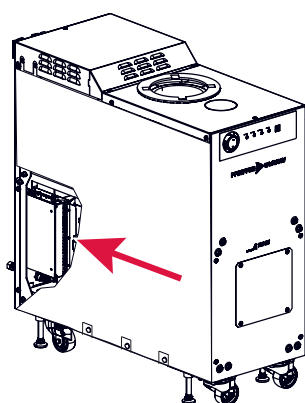


Markierung	Beschreibung
VAR1/VAR2	Frequenzumrichter
F1/F2	Dreiphasiger Filter
S1	Schalter
Q1	Haupttrennschalter
RT1	Trennschalter FB
RT2	Trennschalter Wälzkolben
RT3	Trennschalter Heizkreis (Option)
KA1	Heizschütz
PC1/PC2/PC3	Heizsteuerung

15.2 Einstellen der Schutzschalter

Pumpe	Spannung		RT1	RT2	RT3
A 2504	LV	200-230 V - 50/60 Hz	16 A	16 A	4 A
A 3004	HV	380-480 V - 50/60 Hz	13 A	13 A	2.5 A

15.3 Position der Überwachungssensoren



N2 VALVES
RSV1 VALVES
FB VALVES
LI1
LI2
LI3
LI4
WH
RSV1 MOTOR
FB MOTOR
H2O FLOW
HEAT3 TEMP
HEAT2 TEMP
HEAT1 TEMP
RSV1 TEMP
FB HP TEMP
FB PRESS
FB SAFETY
FB LP TEMP
FLOW CONT
ANA1



Certificate of Conformance
Salus Engineering International
Has Found The Pfeiffer Vacuum
Vacuum Dry Pump A2504/A3004
to be in Conformance with the Requirements of
SEMI® S2-1016 as Configured and Assessed in
Report Number: 6591-OE-AS1

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Chris Evanston", is written over a horizontal line.

Chris Evanston, PE

Reference Standards and Guidelines:

SEMI S1-0708 "Safety Guideline for Visual Hazard Alerts".
SEMI S6-0707 "Environmental, Health, and Safety Guideline for Exhaust Ventilation of Semiconductor Manufacturing Equipment".
SEMI S8-1116 "Safety Guideline For Ergonomics/Human Factors Engineering or Semiconductor Manufacturing Equipment".
SEMI S10-0815, "Safety Guideline for Risk Assessment."
SEMI S12-0211, "Guideline for Equipment Decontamination".

SEMI S13-0113 "Safety Guideline for Operation and Maintenance Manuals Used with Semiconductor Manufacturing Equipment".
SEMI S14-1016 "Safety Guidelines for Fire Risk Assessment and Mitigation for Semiconductor Manufacturing Equipment".
SEMI S22-0715 "Safety Guideline for the Electrical Design of Semiconductor Manufacturing Equipment".
ANSI Z535.4-2007 "Product Safety Signs and Labels".
NFPA 79: "Electrical Standard for Industrial Machinery".

Date: April 13th, 2018

Serial Number: AS0276

National Electric Code: (NFPA 70)
UL 508: "The Standard for Safety of Industrial Control Equipment".
UL 1262: "The Standard for Safety of Laboratory Equipment", third edition.
2015 TLVs and PELs, "American Conference of Governmental Industrial Hygienists".
29 CFR 1910, Occupational Safety and Health Standards
ANSI/RIA 15.06-1999 "American National Standard for Industrial Robots and Robot Systems – Safety Requirements".

Salus Engineering International Certificate No: 0633

Report No. 6591-OE-AJ1

AUTHORIZATION TO MARK

This authorizes the application of the Certification Mark(s) shown below to the models described in the Product(s) Covered section when made in accordance with the conditions set forth in the Certification Agreement and Listing Report. This authorization also applies to multiple listee model(s) identified on the correlation page of the Listing Report.

This document is the property of Intertek Testing Services and is not transferable. The certification mark(s) may be applied only at the location of the Party Authorized To Apply Mark.

Applicant: Pfeiffer Vacuum SAS

Address: 98, avenue de Brogny
74000 Annecy

Country: France

Manufacturer: Pfeiffer Vacuum SAS

Address: 98, avenue de Brogny
74000 Annecy

Country: France

Party Authorized To Apply Mark: Same as Manufacturer

Report Issuing Office: Intertek Italia SpA

Control Number: 3026716

Authorized by:



for L. Matthew Snyder, Certification Manager



This document supersedes all previous Authorizations to Mark for the noted Report Number.

This Authorization to Mark is for the exclusive use of Intertek's Client and is provided pursuant to the Certification agreement between Intertek and its Client. Intertek's responsibility and liability are limited to the terms and conditions of the agreement. Intertek assumes no liability to any party, other than to the Client in accordance with the agreement, for any loss, expense or damage occasioned by the use of this Authorization to Mark. Only the Client is authorized to permit copying or distribution of this Authorization to Mark and then only in its entirety. Use of Intertek's Certification mark is restricted to the conditions laid out in the agreement and in this Authorization to Mark. Any further use of the Intertek name for the sale or advertisement of the tested material, product or service must first be approved in writing by Intertek. Initial Factory Assessments and Follow up Services are for the purpose of assuring appropriate usage of the Certification mark in accordance with the agreement, they are not for the purposes of production quality control and do not relieve the Client of their obligations in this respect.

Intertek Testing Services NA Inc.
545 East Algonquin Road, Arlington Heights, IL 60005
Telephone 800-345-3851 or 847-439-5667 Fax 312-283-1672

Standard(s):	Electrical Equipment for Measurement, Control, and Laboratory Use; Part 1: General Requirements [UL 61010-1:2012 Ed.3+R:06Jun2023] Safety Requirements for Electrical Equipment for Measurement, Control, and Laboratory Use Part 1: General Requirements [CSA C22.2#61010-1:2012 Ed.3+U1;U2;A1;U3]
Product:	Vacuum pump
Brand Name:	PFEIFFER  VACUUM
Models:	A3004 followed by up to two letters.

UK Konformitätserklärung

Diese Konformitätserklärung wurde unter der alleinigen Verantwortung des Herstellers ausgestellt.

Erklärung für Produkt(e) vom Typ:

Mehrstufige Wälzkolbenpumpen

A 2504H - A 2504X - A 2504XN

A 3004H - A 3004X - A 3004XN

Hiermit erklären wir, dass das aufgeführte Produkt allen einschlägigen Bestimmungen folgender **britischer Richtlinien** entspricht.

Lieferung von Maschinen (Sicherheit) Verordnung 2008

Elektromagnetische Verträglichkeit Vorschriften 2016

Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in elektrischer und elektronischer Ausrüstung Verordnung 2012

Angewendete Normen und Spezifikationen:

EN 1012-2: 2009

EN 61010-1: 2011

EN IEC 61000-6-2: 2016

EN IEC 61000-6-4: 2016

EN 60204-1: 2006

Autorisierter Repräsentant im Vereinigten Königreich und der bevollmächtigte Vertreter für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen ist Pfeiffer Vacuum Ltd, 16 Plover Close, Interchange Park, MK169PS Newport Pagnell

Unterschrift:



(Guillaume Kreziak)
Geschäftsführer

Pfeiffer Vacuum SAS
98, avenue de Brogny
74009 Annecy cedex
Frankreich
B.P. 2069

Annecy, 2023-03-10

**UK
CA**

EG Konformitätserklärung

Diese Konformitätserklärung wurde unter der alleinigen Verantwortung des Herstellers ausgestellt.

Erklärung für Produkt(e) vom Typ:

Mehrstufige Wälzkolbenpumpen

A 2504H - A 2504X - A 2504XN

A 3004H - A 3004X - A 3004XN

Hiermit erklären wir, dass das aufgeführte Produkt allen einschlägigen Bestimmungen folgender **europäischer Richtlinien** entspricht.

Maschinen 2006/42/EG (Anhang II, Nr. 1 A)

Elektromagnetische Verträglichkeit 2014/30/EU

Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe 2011/65/EU

Harmonisierte Normen und angewendete, nationale Normen und Spezifikationen:

EN 1012-2: 2009

EN 61010-1: 2011

EN IEC 61000-6-2: 2016

EN IEC 61000-6-4: 2016

EN 60204-1: 2006

Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen ist Herr d'Harboul-lé Philippe, Pfeiffer Vacuum SAS (eine vereinfachte Aktiengesellschaft nach französischem Recht), 98, avenue de Brogny B.P. 2069, 74009 Annecy cedex.

Unterschrift:



(Guillaume Kreziak)

Geschäftsführer

Pfeiffer Vacuum SAS
98, avenue de Brogny
74009 Annecy cedex
Frankreich
B.P. 2069

Annecy, 2023-03-10



VAKUUMLÖSUNGEN AUS EINER HAND

Pfeiffer Vacuum steht weltweit für innovative und individuelle Vakuumlösungen, für technologische Perfektion, kompetente Beratung und zuverlässigen Service.

KOMPLETTES PRODUKTSORTIMENT

Vom einzelnen Bauteil bis hin zum komplexen System:

Wir verfügen als einziger Anbieter von Vakuumtechnik über ein komplettes Produktsortiment.

KOMPETENZ IN THEORIE UND PRAXIS

Nutzen Sie unser Know-how und unsere Schulungsangebote!

Wir unterstützen Sie bei der Anlagenplanung und bieten erstklassigen Vor-Ort-Service weltweit.

Ed 06 - Date 2024/11 - P/N:127855ODE



Sie suchen eine perfekte
Vakuumlösung?
Sprechen Sie uns an:

Pfeiffer Vacuum GmbH
Headquarters
T +49 6441 802-0
info@pfeiffer-vacuum.de

www.pfeiffer-vacuum.de