



SCIEX Trockenlaufende Pumpe MSR 130

BEDIENUNGSANLEITUNG

Haftungsausschluss

Dieses Dokument wird Käufern eines SCIEX-Geräts für dessen Gebrauch zur Verfügung gestellt. Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt und jegliche Vervielfältigung dieses Dokuments, im Ganzen oder in Teilen, ist strengstens untersagt, sofern keine schriftliche Genehmigung von SCIEX vorliegt.

Die in diesem Dokument beschriebene Software unterliegt einer Lizenzvereinbarung. Das Kopieren, Ändern oder Verbreiten der Software auf einem beliebigen Medium ist rechtswidrig, sofern dies nicht ausdrücklich durch die Lizenzvereinbarung genehmigt wird. Darüber hinaus kann es nach der Lizenzvereinbarung untersagt sein, die Software zu disassemblieren, zurückzuentwickeln oder zurückzuübersetzen. Es gelten die aufgeführten Garantien.

Teile dieses Dokuments können sich auf andere Hersteller und/oder deren Produkte beziehen, die wiederum Teile enthalten können, deren Namen als Marken eingetragen sind und/oder die Marken ihrer jeweiligen Inhaber darstellen. Jede Nennung solcher Marken dient ausschließlich der Bezeichnung von Produkten eines Herstellers, die von SCIEX für den Einbau in die eigenen Geräte bereitgestellt werden, und bedeutet nicht, dass eigene oder fremde Nutzungsrechte und/oder -lizenzen zur Verwendung derartiger Hersteller- und/oder Produktnamen als Marken vorliegen.

Die Garantien von SCIEX beschränken sich auf die zum Verkaufszeitpunkt oder bei Erteilung der Lizenz für die eigenen Produkte ausdrücklich zuerkannten Garantien und sind die von SCIEX alleinig und ausschließlich zuerkannten Zusicherungen, Garantien und Verpflichtungen. SCIEX gibt keinerlei andere ausdrückliche oder implizite Garantien wie beispielsweise Garantien zur Marktgängigkeit oder Eignung für einen bestimmten Zweck, unabhängig davon, ob diese auf gesetzlichen oder sonstigen Rechtsvorschriften beruhen oder aus Geschäftsbeziehungen oder Handelsbrauch entstehen, und lehnt alle derartigen Garantien ausdrücklich ab; zudem übernimmt SCIEX keine Verantwortung und Haftungsverhältnisse, einschließlich solche in Bezug auf indirekte oder nachfolgend entstehenden Schäden, die sich aus der Nutzung durch den Käufer oder daraus resultierende widrige Umstände ergeben.

Die hier erwähnten Marken und/oder eingetragenen Marken, einschließlich deren Logos, sind Eigentum der AB Sciex Pte. Ltd. oder ihrer jeweiligen Inhaber in den Vereinigten Staaten und/oder anderen Ländern (siehe sciex.com/trademarks).

Nur für Forschungszwecke. Nicht zur Verwendung bei Diagnoseverfahren.

AB Sciex™ wird unter Lizenz verwendet.



Hergestellt in Tschechien
Hergestellt für:
AB Sciex LLC
500 Old Connecticut Path
Framingham, Massachusetts 01701
USA

Hinweis zum Urheberrecht

© 2023 DH Tech. Dev. Pte. Ltd.

Veröffentlicht: 9/21/2023

Inhalt

1. Sicherheit und Compliance	6
1.1. Definition von „Warnung“ und „Vorsicht“	6
1.2. Gefahrensymbole	7
2. Allgemeine Beschreibung	8
2.1. Übersicht	8
2.2. Schnittstellen und Schalttafel	10
2.2.1. Aux-Anschlussbuchse	10
2.2.2. Logik-Schnittstelle	11
2.2.3. Automatischer Betrieb	12
2.2.4. Pumpen-Controller	12
3. Technische Daten	13
3.1. Betriebs- und Lagerungsbedingungen	13
3.2. Leistung	14
3.3. Gasen ausgesetzte Werkstoffe	14
3.4. Einlassgas-Spezifikation	15
3.5. Elektrische Daten	15
4. Installation	16
4.1. Sicherheit bei der Installation	16
4.2. Auspacken und Überprüfen	16
4.3. Mechanische Installation	17
4.4. Lecktest am System	20
4.5. Elektroinstallation	20
4.5.1. Anschließen der Stromversorgung	21
4.6. Anschluss des Systems	21
4.6.1. Anschluss für Fernsteuerung und Überwachung	21
5. Inbetriebnahme der Pumpe	22
6. Bedienung	23
6.1. Betriebssicherheit	23
6.2. Betriebsmodi	24
6.2.1. Manueller Steuerungsmodus	24
6.3. Technische Daten Logik-Schnittstelle	26
6.4. Parallele Steuerung und Überwachung	28
6.5. Analoge Drehzahlsteuerung	29
6.6. Hardwarekonfiguration	31
6.7. Betriebsmodi	31
6.8. Starten der Pumpe	32
6.9. Ausschalten der Pumpe	32
6.10. Starten Sie die Pumpe erneut	33
6.11. Außerplanmäßige Abschaltung	33
6.12. Gasballastbetrieb	33
6.13. Gasballastanschluss	34

7. Kundendienst und Wartung.	36
7.1. Allgemeine Wartungsarbeiten.	36
7.2. Wartungsplan.	36
7.3. Kontrollieren und Reinigen des Ansaugfilters.	36
7.4. Reinigen Sie die Belüftungsschlitze.	36
7.5. Prüfung der elektrischen Sicherheit.	37
7.6. Rücksenden von Ausrüstung oder Bauteilen zur Wartung (SCIEX).	37
8. Fehlersuche.	38
8.1. Codes der Alarmanzeige.	39
9. Lagerung.	41
10. Entsorgung.	42

Liste der Abbildungen

Abbildung 1: Bestandteile der Pumpe.	9
Abbildung 2: Schalttafel.	10
Abbildung 3: Ventilanschluss.	11
Abbildung 4: Abmessungen.	13
Abbildung 5: Leistungsdiagramm.	14
Abbildung 6: Anweisungen zum Auspacken.	17
Abbildung 7: Anschlüsse der Logik-Schnittstelle – parallele Steuerung.	29
Abbildung 8: Logik-Schnittstellenanschlüsse – analoge Drehzahlsteuerung.	30
Abbildung 9: Analoge Drehzahlsteuerung.	31
Abbildung 10: Maximale Dampfförderkapazität.	34
Abbildung 11: Gasballastanschluss.	35

1. Sicherheit und Compliance

Lesen Sie diese Anweisungen vor der Installation und Inbetriebnahme gewissenhaft durch und bewahren Sie sie zum Zwecke eines späteren Nachschlagens auf, um von Anfang an einen sicheren Betrieb zu gewährleisten. Lesen Sie alle Sicherheitshinweise in diesem Abschnitt und im Rest der Betriebsanleitung sorgfältig und achten Sie darauf, dass diese Hinweise eingehalten werden.

Die Betriebsanleitung ist ein wichtiges Sicherheitsdokument, das wir häufig digital bereitstellen. Es liegt in Ihrer Verantwortung, die Betriebsanleitung verfügbar und einsehbar zu halten, während Sie mit dem Gerät arbeiten. Bitte laden Sie die digitale Version der Betriebsanleitung zur Verwendung auf Ihrem Gerät herunter oder drucken Sie sie aus, falls ein Gerät nicht verfügbar sein wird.

1.1. Definition von „Warnung“ und „Vorsicht“

Lesen Sie diese Anweisungen vor der Installation und Inbetriebnahme gewissenhaft durch und bewahren Sie sie zum Zwecke eines späteren Nachschlagens auf, um von Anfang an einen sicheren Betrieb zu gewährleisten.

Lesen Sie alle Sicherheitshinweise in diesem Abschnitt und im Rest der Betriebsanleitung sorgfältig und achten Sie darauf, dass diese Hinweise eingehalten werden. Das Gerät darf nur im ordnungsgemäßen und in dem in der Betriebsanleitung beschriebenen Zustand betrieben und von ausgebildetem Personal bedient und gewartet werden.

Beachten Sie alle örtlichen und staatlichen Anforderungen und Vorschriften. Wenn Sie Fragen zu Sicherheit, Betrieb oder Wartung des Gerätes haben, wenden Sie sich an unsere nächstgelegene Niederlassung.

Wichtige Sicherheitsangaben werden durch Warnungs- und Vorsichts-Anweisungen hervorgehoben, die folgendermaßen definiert sind. Je nach Art der Gefahr werden verschiedene Symbole verwendet.

WARNUNG:

Wenn Sie eine Warnungsanweisung nicht befolgen, besteht Verletzungs- bzw. Lebensgefahr.

VORSICHT:

Wenn Sie eine Vorsichtsanweisung nicht befolgen, besteht die Gefahr von Schäden an den Betriebsanlagen, den damit verbundenen Geräten oder Prozessen.

HINWEIS:







Information über Eigenschaften oder Anweisung zu einer Handlung, deren Missachtung zu Schäden an den Gerätschaften führt.

Eine Änderung der Konstruktion und der angegebenen Daten behalten wir uns vor. Die Abbildungen sind unverbindlich.

1.2. Gefahrensymbole

Die Gefahrensymbole auf den Produkten kennzeichnen Bereiche, in denen Sorgfalt und Aufmerksamkeit erforderlich sind.

Die Sicherheitssymbole, die wir auf dem Produkt oder in der Produktdokumentation verwenden, haben folgende Bedeutungen:

	<p>Warnung/Vorsicht Gefahr von Verletzungen und/oder Beschädigungen des Geräts. Die einschlägigen Sicherheitshinweise müssen befolgt werden, da andernfalls eine potenzielle Gefahr besteht.</p>
	<p>Warnung – schwerer Gegenstand Gefahr von Verletzungen oder Beschädigungen des Geräts. Weist auf mögliche Gefahren hin, die von einem schweren Gegenstand ausgehen.</p>
	<p>Warnung – gefährliche Spannung Verletzungsgefahr. Kennzeichnet mögliche Quellen für einen gefährlichen Stromschlag.</p>
	<p>Warnung – heiße Oberflächen Verletzungsgefahr. Kennzeichnet eine Oberfläche, die durch Berührung Verbrennungen verursachen kann.</p>
	<p>Symbol – Schutzerdung Kennzeichnet eine Erdungs-(Masse-)Klemme für elektrische Geräte.</p>
	<p>Warnung – Schutzausrüstung verwenden Verletzungsgefahr. Tragen Sie bei der Durchführung der Arbeiten geeignete persönliche Schutzausrüstung (PSA).</p>

2. Allgemeine Beschreibung

2.1. Übersicht



WARNUNG: NICHT ORDNUNGSGEMÄSSE VERWENDUNG DES GERÄTS

Gefahr von Verletzungen oder Beschädigungen des Geräts. Der unsachgemäße Gebrauch des Geräts kann zu Verletzungen führen. Der Anwender ist für den sicheren Betrieb, die Installation und die Überwachung des Systems verantwortlich.



VORSICHT: GASBALLASTINSTALLATION

Gefahr von Beschädigungen des Geräts. Wenn Wasserdampf im System vorhanden ist oder vom Produkt gepumpt wird, muss der Gasballast verwendet werden, um Schäden am Produkt zu vermeiden. Der Gasballast sollte bei laufender Pumpe nach Entfernen der Wasserdampfquelle mindestens eine Stunde lang angewendet werden, damit die Pumpe trocknen kann.

Die MSR 130 ist eine trockenlaufende mehrstufige Roots-Vakuumpumpe, die eine hohe Pumpgeschwindigkeit in einem kompakten Format bietet. Die Pumpe ist mit einem Stromkabel verbunden und wurde für reine Anwendungen entwickelt.

Die Kabelwerte sind:

Versorgungsspannung (V)	Strom (A)	Frequenz (Hz)
200 - 240	16	50 oder 60

Die Pumpe ist nicht für die Verwendung mit zündfähigen, korrosiven, giftigen oder anderen gefährlichen Gasen geeignet. Gas oder Sauerstoff können sich im Pumpensystem vermischen.

Die trockenlaufende Pumpe kann unter stabilen Gaslastbedingungen mit einem Einlassdruck von 1–15 mbar betrieben werden. Wenn der Einlassdruck 15 mbar für einen längeren Zeitraum überschreitet, senkt der Pumpen-Controller die Motordrehzahl. Die Motordrehzahl wird nach der Reduzierung des Drucks oder nach der Wiederherstellung des Übergangsüberlastschutzes beschleunigt. Siehe [Tabelle: Leistungsdaten](#) bezüglich Informationen zum maximalen Einlassdruck.

Siehe [Abbildung: Bestandteile der Pumpe](#). Das System besitzt einen NW40-Einlassanschluss (Ziffer 3) und einen NW25-Abgasanschluss (Ziffer 2).

Das System wird durch einen im Pumpengehäuse installierten Lüfter luftgekühlt. Der Lüfter läuft noch 5 Minuten lang weiter, nachdem die Pumpe ausgeschaltet wurde. Die Pumpe besitzt eine thermische Schutzvorrichtung, die den Motor bei thermischer Überlast abschaltet, z. B. einer hohen Umgebungstemperatur. Sie müssen die Pumpe neu starten, nachdem sie abgekühlt ist.

Der Pumpenmechanismus wird von einem Elektromotor angetrieben, der von einem internen Pumpen-Controller angetrieben wird. Die Drehelemente des Pumpenmechanismus werden am Ende einfach durch geschmierte Lager gestützt. Es wird PFPE-Schmiermittel verwendet, das sowohl im Getriebe als auch an den Motorenden des Pumpenmoduls enthalten ist. Diese sind „dauergedichtet“ und das Schmiermittel muss erst ausgetauscht werden, wenn das Wartungsintervall der Pumpe erreicht ist.

Das System besitzt einen Gasballastanschluss, falls das System gespült werden muss.

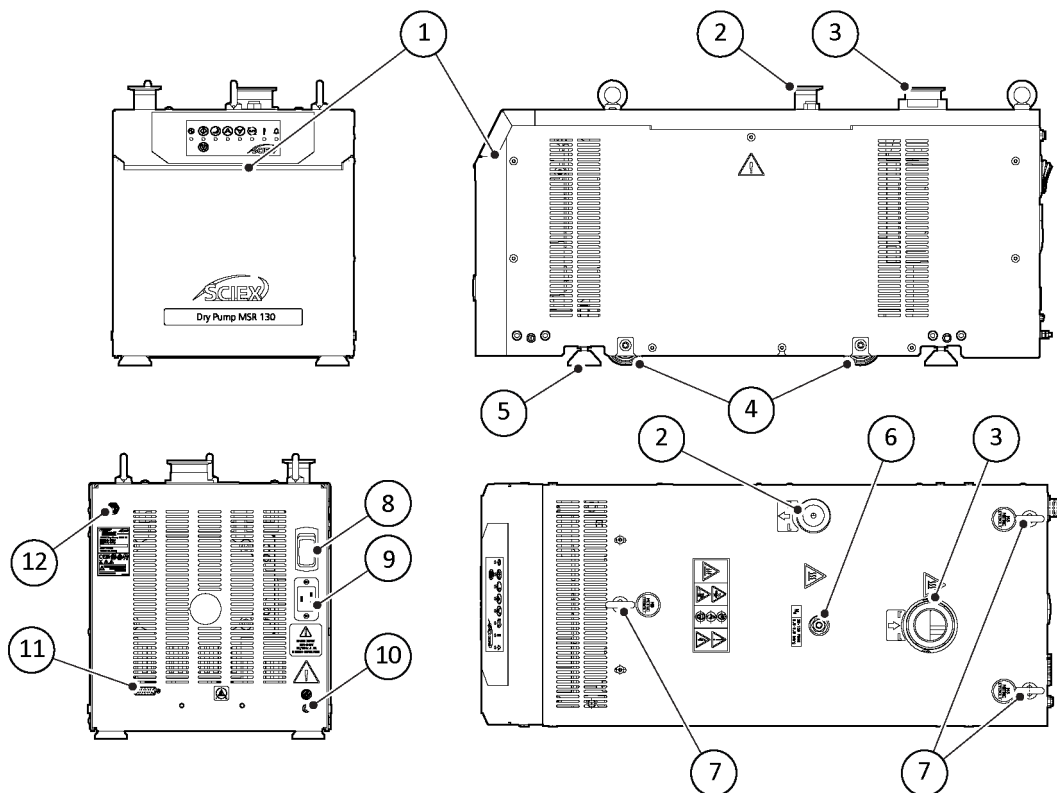
Die Pumpe ist zum Entfernen der Restgase ausgelegt, die in Hochvakuumsystemen eingesetzt werden. Bei diesen Gasen handelt es sich um die folgenden:

- Luft
- Sauerstoff (O₂) < 21 Volumenprozent
- Neon
- Stickstoff
- Argon
- Helium

Sie können die Pumpe zum Pumpen von Wasserdampf verwenden. Sie müssen den Gasballast verwenden, wenn Wasserdampf gepumpt wird. Der Wasserdampf darf nicht im Inneren der Pumpe kondensieren.

Wenn Sie ein Gas pumpen möchten, das nicht in der oben gezeigten Liste enthalten ist, oder wenn Sie sich hinsichtlich der Sicherheit von Gasgemischen oder Konzentrationen nicht sicher sind, wenden Sie sich an Ihren Lieferanten. Wenn Sie nicht mit Ihrem Lieferanten Verbindung aufnehmen, verfällt möglicherweise Ihre Gewährleistung für die Pumpe. Die Pumpe ist nicht dazu geeignet, um aggressive, ätzende oder zündfähige Gase zu pumpen.

Abbildung 1 Bestandteile der Pumpe

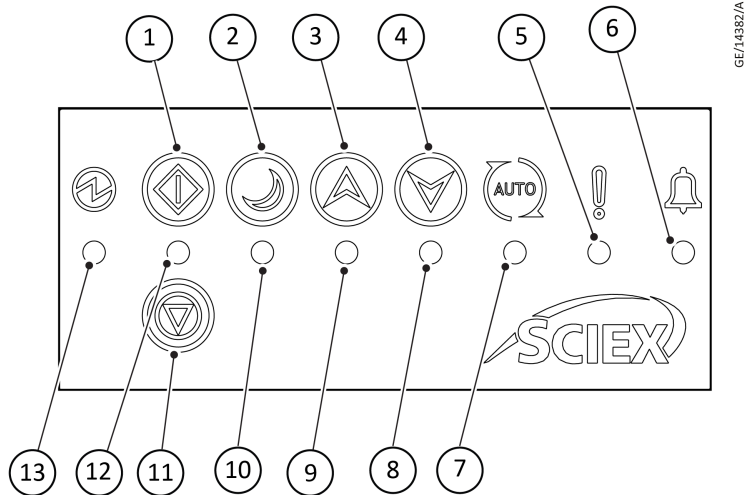


GE/14383/A

- | | |
|--|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Dashboard oder Schnittstelle 3. Einlassanschluss 5. Verstellbare Füße x 4 7. Positionen des Befestigungspunkts zum Anheben 10. Schutzerdungsschraube 12. Aux-Anschluss | <ol style="list-style-type: none"> 2. Abgasanschluss 4. Laufrollen x 4 6. Gasballastanschluss 8. Netzleistungsschalter 9. Netzsteckeranschluss 11. 15-poliger Stecker, D-Typ |
|--|--|

2.2. Schnittstellen und Schalttafel

Abbildung 2 Schalttafel



- | | |
|---|--|
| 1. Start-Taste | 2. Standby-Taste |
| 3. Taste zum Erhöhen von Standby | 4. Taste zum Verringern von Standby |
| 5. Wartungsanzeige-LED | 6. Alarmanzeige-LED |
| 7. LED-Anzeige Automatischer Betrieb | 8. LED-Anzeige Standby-Verringerung |
| 9. LED-Anzeige Standby-Erhöhung | 10. LED-Anzeige Standby |
| 11. Stopp-Taste | 12. Betriebsanzeige-LED |
| 13. Betriebsstatus-LED | |

2.2.1. Aux-Anschlussbuchse

Ein Aux-Steuerungsanschluss an der Rückwand steuert ein optionales Einlassventil. Dieses Einlassventil kann parallel zum normalen Pumpenausgangssignal betrieben werden. Siehe [Abbildung: Bestandteile der Pumpe](#) Ziffer 6. Das Ventil ist normalerweise geschlossen und:

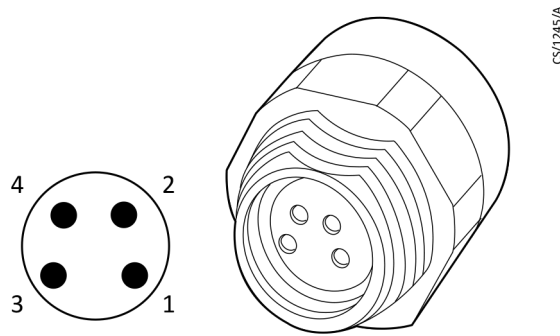
- öffnet sich, wenn das normale Signal aktiv ist (Pumpe mit Drehzahl)
- schließt sich, wenn Sie Stopp auswählen oder wenn ein Störfall vorliegt.

Die Reaktionszeit richtet sich nach der Ventilauswahl. Das Ausgangssignal beträgt 24 V DC, siehe [Abbildung: Ventilanschluss](#) bezüglich der Polarität der Anschluss-Pins, wenn der Anschluss mit Strom versorgt wird.

Der Aux-Anschluss ist zur Steuerung der Zubehörgeräte auf 24 V DC reguliert. Siehe , der Ausgang wird abgeschaltet, um den Pumpen-Controller zu schützen.

Siehe [Tabelle: Empfohlene passende Stecker](#) bezüglich Empfehlungen zu den passenden Steckern.

Abbildung 3 Ventilanschluss



Pin-Nummer	Signal	Polarität
1	Ventil 1 – Steuerausgang	Positiv
2	Ventil 2 – Steuerausgang	Positiv
3	Ventil 1 – Rücklauf	Negativ
4	Ventil 2 – Rücklauf	Negativ

Tabelle 1 Hilfslaststromwerte

Beschreibung	Technische Daten
Anschluss-Stecker	Phoenix-Teilenummer SACC-DSI-M 8FS-4CON-M12/0.5
Spannungsabgabe	24 V DC -25 %, +10 % (18 V DC bis 26,4 V DC)
Ausgangsleistung	2 Kanäle mit 4 Watt pro Kanal

Tabelle 2 Empfohlene passende Stecker

Passender Anschluss-Stecker	Phoenix-Teilenummer
Schraubverbindung, gerade	SACC-M 8MS-4CON-M-SW
Lötverbindung, gerade	SACC-M 8MS-4CON-M
Schraubverbindung, rechtwinklig	SACC-M 8MR-4CON-M-SW
Lötverbindung, rechtwinklig	SACC-M 8MR-4CON-M

2.2.2. Logik-Schnittstelle

Die Logik-Schnittstelle ist so gestaltet, dass sie die serielle und die parallele Steuerung zur Überwachung und Steuerung über einen Anschluss unterstützt.

Der Pumpen-Controller kann über den 15-poligen Typ-D-Anschluss der Logik-Schnittstelle gesteuert werden (siehe [Abbildung: Bestandteile der Pumpe](#), Ziffer 8. Die Signale an der Logik-Schnittstelle sind wie folgt:

- **Steuereingänge:** Schalter- und Analogsignale, die zur Steuerung der Pumpe verwendet werden.
- **Status-Ausgaben:** geben den Status des Systems an.

Wählen Sie für die serielle Steuerung RS232 oder RS485. Siehe Handbuch zur seriellen Schnittstelle.

Die Steuerungsmodi finden Sie in der [Tabelle: Manueller Steuerungsmodus](#).

Technische Daten zur Logik-Schnittstelle finden Sie unter [Daten Logik-Schnittstelle](#).

2.2.3. Automatischer Betrieb

Die Automateinstellung konfiguriert die Pumpe so, dass sie automatisch startet, wenn die Stromversorgung eingeschaltet wird, ohne dass ein Benutzereingriff erforderlich ist.

Sie können den automatischen Betrieb über serielle Kommunikation oder mit der Start- oder Stopp-Taste konfigurieren. Wenn Sie die Start- oder Stopp-Taste für mehr als acht Sekunden gedrückt halten, wird die Automateinstellung aktiviert oder deaktiviert. Die Automatik-LED zeigt die Automateinstellung an.

Die Pumpe kann während des Automatikbetriebs mithilfe des manuellen, parallelen oder seriellen Steuerungsmodus gestoppt werden.

 **Hinweis:**

Siehe [Betriebssicherheit](#) für Richtlinien zur Konfiguration verschiedener Betriebsmodi und den damit verbundenen Einnahmen.

2.2.4. Pumpen-Controller



VORSICHT: SPANNUNGSVERSORGUNG

Gefahr von Beschädigungen des Geräts. Trennen Sie die Pumpe erst von der Stromversorgung, nachdem sie vollständig zum Stillstand gekommen ist.

Der Pumpen-Controller enthält die Antriebselektronik zur Steuerung des Betriebs der Pumpe.

Der Pumpencontroller steuert die Stromversorgung des Motors für die jeweiligen Betriebsbedingungen. Dadurch kann die Pumpe an eine einphasige Netzversorgung angeschlossen werden.

Das Schnittstellenbedienfeld ist am Pumpen-Controller angebracht. Die Pumpe kann wie folgt betrieben werden:

- Manuell mit den Tasten am Bedienfeld der Schnittstellensteuerung. Siehe [Abbildung: Schalttafel](#).
- Fern gesteuert über die serielle Kommunikation oder die digitale und analoge Prozesssteuerung (parallel). Die Steuerung wird über den 15-poligen D-Typ-Schnittstellenanschluss an die Pumpe angeschlossen. Siehe [Abbildung: Bestandteile der Pumpe](#) und [Anschluss für Fernsteuerung und Überwachung](#).

3. Technische Daten

3.1. Betriebs- und Lagerungsbedingungen

Tabelle 3 Betriebs- und Lagerungsbedingungen

Bereich (Range)	Technische Daten
Umgebungstemperaturbereich (Betrieb)	5 °C bis 40 °C
Umgebungs-Luftfeuchtigkeit (Betrieb)	10 % bis 90 % relative Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend)
Maximale Betriebshöhe	2000 m
Umgebungstemperaturbereich (Lagerung)	-30 bis 70 °C
Kontaminationsgrad	2
Gerätetyp	Nur für den Betrieb in Innenräumen
Schutzart des Gehäuses	IP20

Hinweis:

Das Pumpensystem erfüllt die Anforderungen an Kriech- und Luftstrecken für die elektrische Sicherheit in 3000 m Höhe. Für eine maximale thermische Leistung ist eine Leistungsreduzierung zwischen 2000 m und 3000 m erforderlich. Reduzieren Sie die maximale Betriebs-Umgebungstemperatur linear von 40 °C auf 35 °C zwischen 2000 m und 3000 m. Diese Leistungsreduzierung entspricht den Anforderungen von IEC 282-1,2.

Abbildung 4 Abmessungen

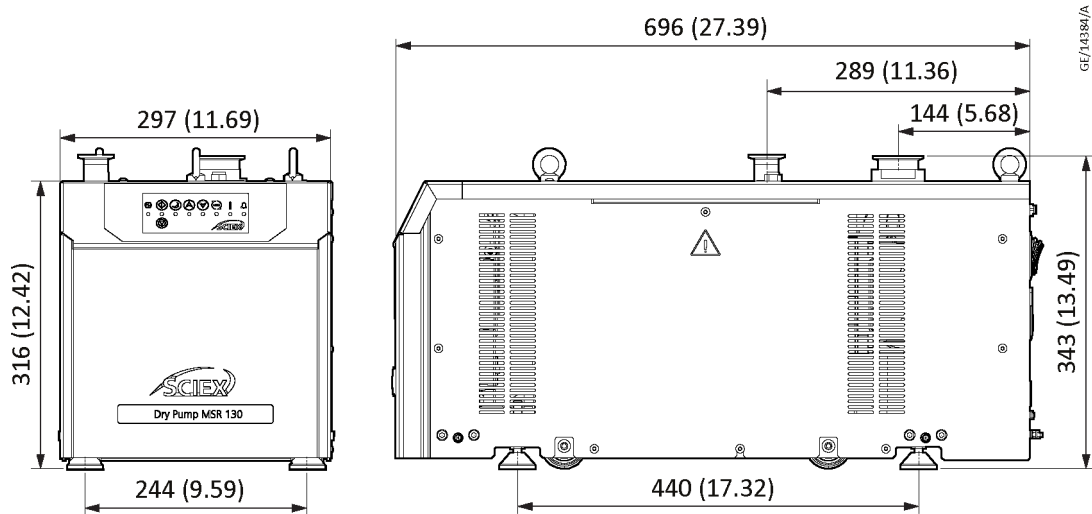


Tabelle 4 Mechanische Daten

Parameter	Einheiten	Daten
Gesamtabmessungen (L x B x H)	mm	696 x 297 x 343
Maximaler Neigungswinkel	Grad	25°
Nennndrehzahl	U/min	9000
Gewicht	kg	77
Einlassanschluss	-	NW40
Auslassanschluss	-	NW25

3.2. Leistung

Tabelle 5 Leistungsdaten

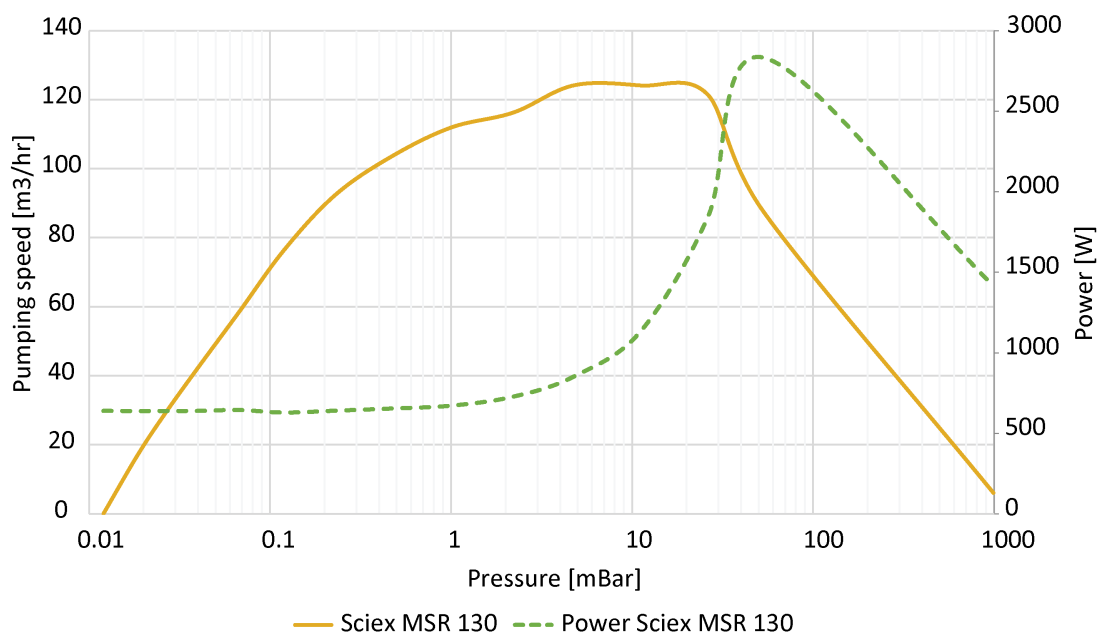
Parameter	Einheiten	Daten
Maximale Pumpgeschwindigkeit mit integrierter 16,6-mm-Drossel	m ³ /h	126
Maximales Saugvermögen bei Atmosphärendruck	m ³ /h	6
Enddruck	mbar	0,02
Maximaler kontinuierlicher Einlassdruck	mbar	20
Maximaler kontinuierlicher Abgasdruck	bar	0,4
Rückstromschutz	-	Durch Abgasventil
Leckdichtheit (nicht in Betrieb)	mbar l/s ⁻¹	< 1 x 10 ⁻⁵
Max. Wasserdampf-Pumprate	kg/h	0,3

* Die Werte für das maximale Saugvermögen wurden auf Meereshöhe erhoben. In Höhen über Meereshöhe kann die Pumpenleistung beeinträchtigt werden und die Drehzahl unter den nominellen Wert sinken.

Tabelle 6 Schalldaten

Angegebene Zweizahl-Geräuschemissionswerte nach ISO 4871	
	Daten
Gemessener Schalldruckpegel (A-gewichtet), L _{pA} bei Endvakuum, 1 m von der Pumpe entfernt im freien Raum (dB(A))	55,4
Unsicherheit, K _{pA} dB(A)	2,5
Werte aus ISO 3744: 2010	

Abbildung 5 Leistungsdiagramm



3.3. Gasen ausgesetzte Werkstoffe

Die folgenden Werkstoffe und Bauteile sind den Gasen in der Pumpe ausgesetzt:

- Eisen
- Aluminiumlegierung
- Stahl
- Fluorelastomer (Dichtungen)
- PTFE (Dichtungen)
- PFPE-Schmiermittel

3.4. Einlassgas-Spezifikation

Tabelle 7 Einlassgas-Spezifikation

Spezifikation	Referenzdaten
Einlassgas	Trockene Luft, Stickstoff, Argon oder andere Inertgase (außer Xenon und Radon)
Einlassgas-Schnittstelle	8 mm Rohrverschraubung
Zulässiger Maximum-Einlass-Gasversorgungsdruck	7 bar (Messröhre), 100 psig, 7×10^5 Pa
Zulässiger Mindest-Einlass-Gasversorgungsdruck	3 bar (Messröhre), 45 psig, 3×10^5 Pa
Mindestreinheit	ISO 8573 Feststoffe Klasse 1
Typischer Durchfluss bei 3 bar	4 slm

Siehe [Gasballastbetrieb](#) auf Seite 33.

3.5. Elektrische Daten

Tabelle 8 Elektrische Daten für Dauerbetrieb

Versorgungsspannung (V AC effektiv)	Phase	Frequenz (Hz)	Nennstrom (A effektiv)	Maximaler Dauerbetrieb Strom (A rms)	Maximale Überlast Strom (A rms)
200 - 240 +/-10%	Einphasig	50 - 60	8,5	10	16,5 für maximal 3 Minuten

 **Hinweis:**

Bei einer vorübergehenden Überlastbedingung beträgt der maximale von der Pumpe gezogene Überlaststrom 10 A. Weitere Informationen siehe Übergangsüberlastschutz.

4. Installation

4.1. Sicherheit bei der Installation



VORSICHT: SICHERHEITSHINWEISE

Befolgen Sie alle Sicherheitshinweise und treffen Sie alle erforderlichen Vorsichtsmaßnahmen.



VORSICHT: ABGASLEITUNG BLOCKIERT

Gefahr von Beschädigungen des Geräts. Stellen Sie sicher, dass die Abgasleitung nicht blockiert ist. Wenn ein Abgas-Absperrventil verwendet wird, stellen Sie sicher, dass die Pumpe nicht mit geschlossenem Ventil betrieben wird.

Zu den möglichen Gefahren bei trockenlaufenden Pumpsystemen gehören Elektrizität, Prozesschemikalien, Fomblin®-Öl (PFPE):

- Wenden Sie sich an uns oder besuchen Sie sciex.com/support/request-support, um Beratung oder Unterstützung bei der Installation zu erhalten.
- Entfernen Sie die temporären Abdeckungen vom Einlass und Auslass des Systems erst dann, wenn das System bereit für den Anschluss ist.
- Lassen Sie das System erst anlaufen, nachdem Sie den Einlass und den Auslass an das Vakuumsystem und das Abgasabsaugsystem angeschlossen haben.
- Trennen Sie andere Bauteile im Prozesssystem von der Stromversorgung, um einen versehentlichen Betrieb zu verhindern.
- Die Stromzufuhren sind potenziell gefährliche Energiequellen. Sperren und kennzeichnen Sie diese vor den Wartungsarbeiten.
- Halten Sie alle staatlichen und lokalen Verordnungen und Sicherheitsbestimmungen ein, wenn Sie das System installieren.
- Sichern Sie Kabel, Schläuche und Rohrleitungen während der Installation, um Stolperfallen zu vermeiden.
- Vergewissern Sie sich, dass der Installationsbereich sauber und frei von Schmutzpartikeln und Verunreinigung ist, bevor Sie die Pumpe installieren.
- Stellen Sie sicher, dass alle in diesem Handbuch angegebenen Einrichtungen verfügbar sind, damit das System ordnungsgemäß funktionieren kann.

4.2. Auspacken und Überprüfen



WARNUNG: BESCHÄDIGTE PUMPE

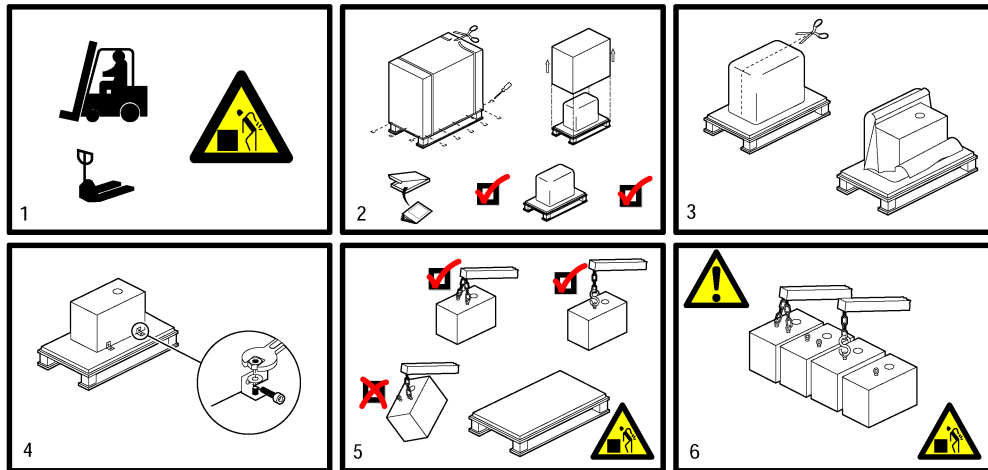
Gefahr von Verletzungen oder Schäden an der Ausrüstung. Verwenden Sie die Pumpe auf keinen Fall, wenn sie beschädigt ist. Die Nichtbefolgung dieser Anweisung kann Personen- oder Geräteschäden zur Folge haben.



VORSICHT: PUMPENLEBENSDAUER

Gefahr von Beschädigungen des Geräts. Packen Sie die Pumpe vorsichtig aus und vermeiden Sie übermäßige Erschütterungen der Pumpe. Übermäßige Erschütterungen beschädigen die Lager und verkürzen die Lebensdauer der Pumpe.

Abbildung 6 Anweisungen zum Auspacken



Siehe [Tabelle: Mechanische Daten](#) bezüglich des Pumpengewichts.

Befolgen Sie zum Auspacken der Pumpe die Anweisungen in [Abbildung: Anweisungen zum Auspacken](#).

Die Pumpe wird mit Metallhalterungen auf einer Holzpalette befestigt in einem Karton geliefert. Die Metallhalterungen müssen entfernt und aufbewahrt werden.

1. Öffnen Sie den Karton von oben.
2. Entfernen Sie das Verpackungsmaterial. Bewahren Sie alle Verpackungsmaterialien zur Überprüfung und für eine eventuelle Einsendung der Pumpe zum Kundendienst auf.
3. Überprüfen Sie die Pumpe auf Schäden. Weist die Pumpe Beschädigungen auf, so setzen Sie bitte Ihren Lieferanten sowie den Spediteur hiervon umgehend in Kenntnis. Geben Sie dem Lieferanten und dem Spediteur die folgenden Informationen:
 - Teilenummer der Pumpe
 - Seriennummer der Pumpe
 - Bestellnummer
 - Rechnungsnummer des Lieferanten
4. Verwenden Sie die Pumpe auf keinen Fall, wenn sie beschädigt ist.
5. Wenn die Pumpe nicht sofort in Gebrauch genommen werden soll, lagern Sie sie unter geeigneten Bedingungen, wie unter Lagerung beschrieben.
6. Die Pumpe wird mit versiegelter Ein- und Auslassöffnung geliefert, um das Eindringen von Staub und Dampf zu verhindern. Entfernen Sie die Versiegelungen erst unmittelbar vor der Installation der Pumpe im Vakuumsystem.

4.3. Mechanische Installation



WARNUNG: SCHWERER GEGENSTAND

Verletzungsgefahr. Verwenden Sie geeignete Ausrüstung zum Heben der Pumpe.



WARNUNG: STOLPERGEFAHR

Gefahr von Verletzungen oder Beschädigungen des Geräts. Stellen Sie sicher, dass alle mit der Pumpe verbundenen Kabel oder Rohrleitungen sorgfältig installiert sind, um Rutsch- und Stolpergefahren sowie mögliche Beschädigungen der Kabel zu vermeiden.



WARNUNG: INTEGRITÄT DES BEFESTIGUNGSPUNKTS ZUM ANHEBEN

Gefahr von Verletzungen oder Beschädigungen des Geräts. Stellen Sie sicher, dass der Winkel zwischen den zum Anheben des Systems paarweise verwendeten Tragriemen maximal 45° beträgt. Ein größerer Winkel kann die Integrität der Hebeöse herabsetzen.



WARNUNG: INSTALLATIONSSICHERHEIT

Gefahr von Verletzungen oder Beschädigungen des Geräts. Installieren Sie die Pumpe im Vakuumsystem, bevor Sie die Pumpe an die Stromversorgung anschließen. Damit wird sichergestellt, dass die Pumpe während der Installation nicht in Betrieb gehen und Personen verletzen kann.



WARNUNG: KIPPGEFAHR

Gefahr von Verletzungen oder Beschädigungen des Geräts. Überschreiten Sie auf keinen Fall den Neigungswinkel, wenn Sie die Pumpe transportieren – die Pumpe könnte stürzen und Menschen verletzen.



WARNUNG: SCHWERER GEGENSTAND

Zug/Druck-Gefahr mit Belastungsverletzungen. Schieben oder ziehen Sie das Pumpensystem nur über kurze Strecken auf ebenen Flächen. Heben Sie das System an, wenn der Boden uneben ist oder Hindernisse aufweist.



WARNUNG: AUSLASSBLOCKIERUNG

Gefahr von Verletzungen oder Beschädigungen des Geräts. Ein Spitzendruck von 3 bar(g) kann in der Pumpe erzeugt werden, wenn der Auslass oder die an den Auslass angeschlossenen Rohrleitungen blockiert sind.



WARNUNG: STATISCHER DRUCK

Gefahr von Verletzungen oder Beschädigungen des Geräts. Treten oder stellen Sie sich nicht auf die Pumpe. Sie ist nicht dafür ausgelegt, großen statischen Lasten standzuhalten.



VORSICHT: INSTALLATIONSSICHERHEIT

Gefahr von Schäden für die Umwelt. Leisten Sie bei der Installation oder Entfernung der Pumpe allen vor Ort gültigen Umweltschutzbestimmungen Folge, um die Auswirkungen der Pumpe auf die Umwelt zu reduzieren.



VORSICHT: KONDENSATABLASS

Gefahr von Beschädigungen des Geräts. Verwenden Sie eine Kondensatfalle, um zu verhindern, dass Kondensat in das System zurückläuft. Kondensat, das in das System zurückläuft, könnte die Pumpe beschädigen.

 **Hinweis: Berühren Sie das Netzkabel nicht mit heißen Gegenständen.**

Befolgen Sie die folgenden Anweisungen, wenn Sie die Pumpe installieren:

- Stellen Sie sicher, dass der Zugang zum Stromversorgungskabel der Pumpe oder zu den anderen Steuerelementen nicht behindert wird.
- Stellen Sie sicher, dass an allen Seiten der Pumpe mindestens 40 mm Raum für eine effektive Luftzirkulation bleibt.
- Stellen Sie sicher, dass das System auf einer festen und ebenen Oberfläche aufgestellt wird, die das Gewicht der Pumpe tragen kann.
- Stellen Sie sicher, dass das System in ausreichender Entfernung von brennbaren Materialien installiert wird.
- Sie müssen eine Risikobewertung des Standorts durchführen und sicherstellen, dass Sie die Pumpe sicher und gemäß den lokalen und nationalen Richtlinien für die manuelle Handhabung bewegen können.

So befestigen Sie das System am Boden:

1. Setzen Sie die M10-Schrauben (Klasse 12.9) (nicht mitgeliefert) in die Schlitze der Halterungen ein, um das System am Boden zu befestigen.
2. Ziehen Sie die M10-Schrauben (Klasse 12.9) fest.
3. Wenn die Übertragung von Schwingungen auf den Boden ein Problem darstellt, können passende Schwingungsdämpfer (nicht mitgeliefert) zwischen den Halterungen und der Schraube oder dem Bolzen eingesetzt werden.
4. Nivellieren Sie die Pumpe um maximal 5° (gemessen am Pumpeneinlass).

 **Hinweis:**

Die Halterungen zur Sicherung der Pumpe an der Palette beim Transport können auch als Erdbebenschutz verwendet werden. Die Halterungen können bei einer Installation im Erdgeschoss einem Erdbeben der Stärke 4 standhalten.

So bewegen Sie die Pumpe:

1. Bringen Sie die entsprechende Hebevorrichtung an allen drei Hebeösen der Pumpe an. Siehe [Abbildung: Bestandteile der Pumpe](#).
2. Bewegen Sie die Pumpe vorsichtig in den Installationsbereich. Siehe [Tabelle: Mechanische Daten](#) zum Pumpengewicht.
3. Stellen Sie die verstellbaren Füße (siehe [Abbildung: Bestandteile der Pumpe](#)) so ein, dass das trockenlaufende Pumpensystem eben steht und nicht von den Laufrollen gestützt wird. Die empfohlene Einstellhöhe ist 5 mm.
4. Entfernen Sie vor dem Anschluss der Pumpe an das Vakuumsystem die Kunststoffkappen von Einlass und Auslass. Verwenden Sie für den Anschluss an das System Vakuumanchlüsse mit der geeigneten NW.

Befolgen Sie die folgenden Anweisungen, wenn Sie die Pumpe an das Vakuumsystem anschließen:

- Schließen Sie die Pumpe an eine Abgasleitung an, um Geräuschentwicklung und Abgasemissionen auf ein Minimum zu begrenzen.
- Stellen Sie sicher, dass die an den Pumpeneinlass angeschlossene Leitung so kurz wie möglich ist. Stellen Sie sicher, dass die Leitung einen Mindestinnendurchmesser aufweist, um maximale Pumpendrehzahlen zu erreichen.
- Stützen Sie die Vakuumleitung ab, um eine Belastung der Leitungsverbindungen zu vermeiden.
- Stellen Sie sicher, dass die Abgasrohre der Pumpe nicht blockiert werden, da dort Druckwerte von 3 bar(g) entstehen können. Schließen Sie die Pumpe mit den entsprechenden Rohrleitungen und Anschlüssen an.
- Installieren Sie ggf. Faltenbälge in den Systemleitungen, um die Übertragung von Schwingungen zu verringern und eine Belastung der Leitungsverbindungen zu

verhindern. Der Nenndruck der Faltenbälge muss höher sein als der höchste im System erzeugte Druck. Es wird empfohlen, die Faltenbälge des Herstellers zu verwenden.

- Bringen Sie in der Leitung zwischen dem Vakuumsystem und der Pumpe ein Einlass-Absperrventil an. Das Einlass-Absperrventil trennt das Vakuumsystem von der Pumpe, wenn das System ausgeschaltet ist. Dies verhindert den Rückfluss der Prozessgase und -partikel in das Vakuumsystem.
- Vergewissern Sie sich, dass die Dichtflächen sauber und frei von Kratzern sind.
- Wir empfehlen, ein für die zu verpumpenden Prozessgase geeignetes Abgasabsaugsystem zu verwenden. Achten Sie darauf, dass das Abgasabsaugsystem bei laufender Pumpe nicht blockiert oder verstopft werden kann.

4.4. Lecktest am System

WARNUNG: LECKTEST DES SYSTEMS



Gefahr von Verletzungen oder Beschädigungen des Geräts. Führen Sie nach der Installation einen Lecktest des Systems durch. Beseitigen Sie alle festgestellten Lecks, um das Austreten gefährlicher Stoffe aus dem System sowie das Eindringen von Luft in das System zu verhindern.

Wir übernehmen keinerlei Haftung oder Garantieleistungen für durch eindringende Luft verursachte zündfähige Gemische.

1. Führen Sie den Lecktest des Vakuumsystems nach der Installation durch.
2. Beseitigen Sie alle festgestellten Lecks.

4.5. Elektroinstallation

WARNUNG: ELEKTRISCHER ANSCHLUSS



Stromschlaggefahr. Die Elektroinstallation muss von einer dafür qualifizierten Person ausgeführt werden. Führen Sie die elektrischen Anschlüsse zur Pumpe immer erst aus, nachdem die Pumpe im Vakuumsystem installiert wurde.

WARNUNG: INSTALLATIONSSICHERHEIT



Gefahr von Stromschlägen oder Beschädigungen des Geräts. Die Elektroinstallation der Pumpe muss den vor Ort und in der jeweiligen Region geltenden gesetzlichen Bestimmungen sowie allen lokal und landesweit gültigen Sicherheitsbestimmungen genügen.

WARNUNG: GEFÄHRLICHE SPANNUNG



Gefahr von Stromschlägen oder Beschädigungen des Geräts. Die Logik-Schnittstelle ist für maximal 30 V PELV ausgelegt und darf nur an PELV-Schnittstellen angeschlossen werden. Bei der Verwendung einer anderen als der korrekten Stromversorgung besteht Stromschlaggefahr.

Die Pumpe ist ein kabelgebundenes Gerät mit einem Nennwert von 8,5 A und muss entsprechend den vor Ort geltenden Bestimmungen für elektrische Geräte installiert werden. Die Pumpe wird über eine einphasige, durch eine Abzweigsicherung geschützte 200-bis-240-V-Stromversorgung mit einem Nennwert von maximal 15 A mit Strom versorgt. Siehe [Tabelle: Empfohlene passende Stecker](#).

4.5.1. Anschließen der Stromversorgung



WARNUNG: SCHUTZERDUNGSANSCHLUSS

Stromschlaggefahr. Vergewissern Sie sich, dass die Pumpen- und Stromkabel gegen Erdungsfehler geschützt sind. Ein Schutzerdungsleiter (mit einem Querschnittbereich von 2,5 mm²/14 AWG) sollte an der Schutzerdungsschraube angebracht sein.

Stellen Sie den elektrischen Anschluss zum Netzsteckeranschluss (*Abbildung: Bestandteile der Pumpe*) mit einem geeigneten Kabelsatz her. Siehe *Tabelle: Empfohlene passende Stecker*.

Die Pumpe muss über den Erdungsleiter des IEC60320-Steckers geerdet sein.

4.6. Anschluss des Systems

4.6.1. Anschluss für Fernsteuerung und Überwachung

Um die Pumpe mit der parallelen oder seriellen Steuerung zu betreiben, muss der 15-polige D-Typ-Stecker verwendet werden. Siehe *Abbildung: Bestandteile der Pumpe*.

Siehe *Abbildung: Anschlüsse der Logik-Schnittstelle – parallele Steuerung*, *Abbildung: Logikschnittstellenanschlüsse – analoge Drehzahlsteuerung* für Einzelheiten zu den Pins der Logikschnittstelle.

5. Inbetriebnahme der Pumpe

Inbetriebnahme der Pumpe:

1. Vergewissern Sie sich, dass alle Öffnungen zu Atmosphärendruck in der Vorvakuumleitung des Vakuumsystems geschlossen sind.
2. Schließen Sie das Netzkabel an.
3. Stellen Sie den Leistungsschalter (*Abbildung: Bestandteile der Pumpe*, (8)) auf EIN. Stellen Sie sicher, dass die Stromanzeige-LED (*Abbildung: Schalttafel*, (14)) aufleuchtet. Wenden Sie sich an uns, wenn die LED nicht leuchtet.
4. Drücken Sie die Start-Taste (*Abbildung: Schalttafel* (1)), bis die Betriebsanzeige-LED (*Abbildung: Schalttafel*, (13)) zu blinken beginnt.
5. Wenn das trockenlaufende Pumpsystem startet und weiterläuft und eine Alarmbedingung angezeigt wird:
 - a. Schalten Sie das trockenlaufende Pumpsystem aus. Siehe *Ausschalten der Pumpe* auf Seite 32.
 - b. Siehe *Fehlersuche* auf Seite 38.
 - c. Wenn das Problem nicht behoben wurde, wenden Sie sich an uns.
6. Nach der Inbetriebnahme des trockenlaufenden Pumpensystems:
 - a. Zur Fortsetzung des Systembetriebs siehe *Starten der Pumpe* auf Seite 32.
 - b. Zum Ausschalten des Systems siehe *Ausschalten der Pumpe* auf Seite 32.

6. Bedienung

6.1. Betriebssicherheit



WARNUNG: BESCHÄDIGTE TEILE

Stromschlaggefahr. Betreiben Sie die Pumpe nicht, wenn Teile der Gehäuse entfernt wurden oder beschädigt sind, da dies mit Stromschlaggefahr verbunden ist.



WARNUNG: HINWEISE ZUR BETRIEBSSICHERHEIT

Verletzungs- bzw. Lebensgefahr. Setzen Sie keinen Teil des menschlichen Körpers dem Vakuum aus, da dies zu Verletzungen oder sogar zum Tod führen kann.



WARNUNG: PUMPENTEMPERATUR

Verletzungsgefahr. Berühren Sie nicht das Pumpeneinlass-Sammelrohr oder den Auslass, während die Pumpe in Betrieb ist, da diese Teile heiß werden können. Lassen Sie die Pumpe nach dem Anhalten auskühlen.



WARNUNG: AUTOMATISCHER START

Gefahr von Verletzungen oder Beschädigungen des Geräts. Das System bietet einen Automatikmodus, der bei Konfiguration dazu dient, die Pumpe automatisch zu starten, sobald die Stromversorgung angeschlossen wird.



VORSICHT: ABLAGERUNG VON KONDENSAT

Gefahr von Beschädigungen des Geräts. Verwenden Sie die Pumpe nicht zum Pumpen von Partikeln oder Kondensat. Es kann zu Ablagerungen in der Pumpe kommen. Dies kann die Pumpenleistung beeinträchtigen und die Pumpenlebensdauer herabsetzen.



VORSICHT: MAXIMALER KONTINUIERLICHER BETRIEBSDRUCK

Gefahr von Beschädigungen des Geräts. Die Pumpe kann nur mit der Schnittstelle, die für den Start verwendet wurde, gesteuert, angehalten oder in den Standby-Modus versetzt werden. Im Automatikmodus überschreibt die Stopp-Taste am Bedienfeld der Benutzerschnittstelle die Startschnittstelle und hält die Pumpe an.



VORSICHT: EN55011

Diese Betriebsmittel sind nicht für die Verwendung in Wohnumgebungen vorgesehen und bieten in solchen Umgebungen möglicherweise keinen ausreichenden Schutz für den Funkempfang.

Hinweis:

Dies ist ein Industrieprodukt (Klasse A, Gruppe 1) gemäß EN55011 und EN61325. Um die Einhaltung der in Europa geltenden Anforderungen an die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) zu gewährleisten, ist zu beachten, dass dieses System nicht für den Einsatz in

Wohngebäuden oder auf Grundstücken vorgesehen ist, die direkt an das Stromversorgungsnetz angeschlossen sind, das auch Wohngebäude versorgt. Zu „Gruppe 1“ gehören definitionsgemäß Geräte, die keine Funkenergie als wesentlichen Bestandteil ihres Betriebs oder Prozesses nutzen.

6.2. Betriebsmodi

Die Pumpe kann wie folgt gesteuert werden:

- Manueller Steuerungsmodus – mit den Tasten auf der Benutzerschnittstellenschalttafel
- Paralleler Steuerungsmodus – durch den 15-poligen D-Typ-Logik-Schnittstellen-Anschluss an der Rückseite der Pumpe
- Serieller Steuerungsmodus – durch den 15-poligen D-Typ-Logik-Schnittstellen-Anschluss an der Rückseite der Pumpe
- Automatischer Betrieb

6.2.1. Manueller Steuerungsmodus

Siehe bezüglich der Steuerungsfunktionen der Pumpe.

Tabelle 9 Manueller Steuerungsmodus

Bedienung	Taste	Status
Stromversorgung anschließen	Versorgungsspannung	Die Pumpe bleibt ausgeschaltet (Werkeinstellung). Die Netzanzeige leuchtet.
Starten der Pumpe	Start-Taste	Die Pumpe beschleunigt auf die volle Betriebsdrehzahl. Während des Beschleunigungsvorgangs der Pumpe blinkt die Betriebsanzeige. Die Betriebsanzeige leuchtet dauerhaft, sobald die Pumpe ihre maximale Drehzahl erreicht.
Standbymodus ein- und ausschalten	Standby-Modus Taste „Auswählen“	Im Standbymodus leuchtet die Standby-Anzeige und die Pumpe läuft mit der eingestellten Standby-Drehzahl. Die Pumpe ist standardmäßig auf 70 % der maximalen Drehzahl eingestellt.
Die Pumpendrehzahl im Standbymodus erhöhen oder verringern	Taste zum Erhöhen der Standby-Drehzahl	Die Pumpendrehzahl wird erhöht. Die Anzeige für die Erhöhung der Standby-Drehzahl leuchtet dauerhaft, wenn die Pumpendrehzahl den Maximalwert von 100 % erreicht.
	Standby-Drehzahl Taste „Verringern“	Die Pumpendrehzahl wird verringert. Die Anzeige für die Verringerung der Standby-Drehzahl leuchtet dauerhaft, wenn die Pumpendrehzahl den Minimalwert von 50 % erreicht.
Automatikfunktion ein- und ausschalten	Start- oder Stopp-Taste (> 8 Sek.)	Wenn die Automatikfunktion eingeschaltet ist, leuchtet die Automatikanzeige. Die Pumpe wird automatisch neu gestartet, wenn die Stromversorgung wiederhergestellt wird.

Ein- und Ausschalten

Verwenden Sie die Tasten wie in [Abbildung: Schalttafel](#) gezeigt, um die Pumpe zu starten und zu stoppen.

Hinweis:

Der Befehl zum Anhalten isoliert die Pumpe nicht von der Stromversorgung.

Standby

Im Standby-Modus kann die Pumpe mit reduzierter Drehzahl betrieben werden, um ihre Lebensdauer zu erhöhen.

1. Drücken Sie die Standbytaste, um den Standbymodus auszuwählen. Die Pumpe wird mit der werkseitig eingestellten Standby-Drehzahl (87 % der maximalen Drehzahl) betrieben.
2. Stellen Sie die Drehzahl mit den Tasten zum Erhöhen und Verringern der Standby-Drehzahl ein. Die maximale Standby-Drehzahl beträgt 100 % der Standardbetriebsdrehzahl, der Mindestwert beträgt 83 % der Standardbetriebsdrehzahl.
3. Durch einen kurzen Tastendruck wird die Drehzahl um 1 % der Standardbetriebsdrehzahl geändert. Halten Sie die Taste gedrückt, um die Drehzahl um 1 % pro Sekunde zu ändern.
4. Sobald die Drehzahl eingestellt ist, wird die Pumpe auf die neu festgelegte Drehzahl gesetzt, wenn die Standby-Drehzahl ausgewählt wird.
5. Vor der Rückkehr zur normalen Drehzahl muss die Standbytaste betätigt werden.

Tabelle 10 LED-Anzeigen

Siehe [Abbildung: Schalttafel](#) für LED-Positionen auf dem Pumpen-Dashboard.

Beschreibung	Funktion
Leistungsanzeige	Zeigt an, dass die Netzstromversorgung der Pumpe eingeschaltet ist.
Betriebsanzeige	Zeigt an, dass die Pumpe läuft.
LED leuchtet durchgehend	Pumpe läuft mit maximaler Drehzahl
LED blinkt	Bei Änderung der Drehzahl
LED AUS	Pumpe läuft nicht
Anzeige „Standby-Modus“	Zeigt an, dass der Standby-Modus ausgewählt wurde.
Anzeige für die Erhöhung der Standby-Drehzahl	Die Anzeige blinkt bei jeder kurzen Betätigung der Taste zur Erhöhung der Standby-Drehzahl. Die Anzeige leuchtet dauerhaft, sobald die maximale Standbydrehzahl erreicht ist.
Anzeige „Standbydrehzahl verringern“	Die Anzeige blinkt bei jeder kurzen Betätigung der Taste zur Verringerung der Standby-Drehzahl. Die Anzeige leuchtet dauerhaft, sobald die minimale Standbydrehzahl erreicht ist.
Automatikanzeige	Zeigt an, dass der Automatikmodus ausgewählt wurde.
LED-Anzeige Standby	Sobald die Standby-Funktion ausgewählt ist, blinkt die Betriebsanzeige mit 50 %, während die Drehzahl geändert wird. Sobald die stabile Betriebsdrehzahl erreicht ist, leuchten sowohl die Betriebsdrehzahl- als auch die Standby-Anzeige.
Wartungsanzeige	Zeigt an, dass ein neues Wartungsintervall erreicht wurde.
Alarmanzeige	Zeigt an, dass ein Alarm ausgelöst wurde.

6.3. Technische Daten Logik-Schnittstelle

Die Pumpen besitzen einen 15-poligen Typ-D-Logik-Schnittstellenanschluss am Bedienfeld der Benutzerschnittstelle (*Abbildung: Bestandteile der Pumpe*). Der Anschluss der Logik-Schnittstelle kann mit einem TIC-Pumpenkabel und Controller-Verlängerungskabeln direkt an den 200-W-Turbo Instrument Controller (TIC) erfolgen.

Um die Pumpe an Ihr eigenes Steuersystem anzuschließen, benötigen Sie für den Turbo Controller oder den Turbo- und Aktiv-Messröhren-Controller (TAG) einen geeigneten Steckverbinder (nicht mitgeliefert). Siehe *Tabelle: Pins der Logik-Schnittstelle* für die elektrischen Anschlüsse.

Tabelle 11 Technische Daten der Schnittstelle

Stecker	15-poliger Stecker, Typ „D“
Start, serielle und ferngesteuerte Aktivierung:	
Aktivierungssteuerspannung: niedrig (geschlossen)	0–0,8 V DC (IAUS= 0,55 mA nominal)
Deaktivierungssteuerspannung: hoch (geöffnet)	4 bis 26,4 V DC (intern angehoben zu einer Thevenin-Äquivalentschaltung: 5,3 V und 11 kOhm nominal)
Standby-Steuereingang:	
Aktivierungssteuerspannung: niedrig (geschlossen)	0–0,8 V DC (IAUS= 0,3 mA nominal)
Deaktivierungssteuerspannung: hoch (geöffnet)	4 bis 26,4 V DC (intern angehoben zu einer Thevenin-Äquivalentschaltung: 2,5 V und 10,3 kOhm nominal)
Analoge und RS485-Aktivierungssteuereingänge:	
Aktivierungssteuerspannung: niedrig (geschlossen)	0–0,8 V DC (IAUS= 0,55 mA nominal)
Deaktivierungssteuerspannung: hoch (geöffnet)	4 bis 26,4 V DC (intern angehoben zu einer Thevenin-Äquivalentschaltung: 5,5 V und 11,4 kOhm nominal)
Analoger Drehzahleingang	8,4 bis 10 V DC, direkt proportional zur Motordrehzahl, z. B. 8,4 V = 125 Hz, 10 V = 150 Hz
Spannungsgenauigkeit	± 5 % des Skalenendwerts
Statusausgabe NORMAL:	
Bauart	Transistor mit offenem Kollektor und Pull-up-Widerstand
< Normaldrehzahl (Standardwert 80 %)	AUS (4,7 k Pull-up und Diode bis 12 V DC)
> Normaldrehzahl	EIN (< 0,8 V DC, Stromaufnahme 10 mA)
Maximaler Nennstrom	10 mA
Maximale Nennspannung	28,8 V DC
Statusausgabe FAIL:	
Analoge 10 V-Referenz	+ 10 V DC analoger Spannungsreferenzwert, unipolarer Ausgang mit Diodenschutz
Spannungsgenauigkeit Ausgang	± 2 % des Skalenendwerts
Spannung	± 5 mA für angegebene Genauigkeit

Tabelle 12 Pins der Logik-Schnittstelle

Pin-Nummer	Signal	Polarität	Verwendung
1	Analoger Steuereingang zur Drehzahlaktivierung	-	Mit Pin 2 (0 V) verbinden, um die analoge Drehzahlsteuerung über Pin 9 zu aktivieren.
2	0 V-Steuerreferenz	-	0 V-Referenz für ALLE Steuer- und Statussignale, die in dieser Tabelle aufgeführt sind.
3	Start/Stopp – Steuereingang	-	Mit Pin 2 (0 V) verbinden, um das Pumpensystem zu starten.
4	Standby – Steuereingang/seriell-RX/RS-485 A-	-	Mit Pin 2 (0 V) verbinden, um die Standby-Drehzahl zu aktivieren, wenn der Steuereingang zur seriellen Aktivierung nicht aktiv ist.
5	Serielle Aktivierung – Steuereingang	-	Mit Pin 2 (0 V) verbinden, um die serielle Datenübertragung zu aktivieren.
6	RS-232/RS-485 – Steuereingang	-	Die Standardkonfiguration ist RS-232 (Pin 6 nicht angeschlossen). Mit Pin 2 (0 V) verbinden, um die serielle Datenübertragung über RS-485 zu aktivieren.
7	Fail – Statusausgang/Seriell TX/RS-485 B+	-	Logik Hoch, wenn ein Fehlerzustand/Störfall vorliegt und der Steuereingang für die serielle Aktivierung nicht aktiv ist.
8	0 V-Steuerreferenz	-	0 V-Referenz für ALLE Steuer- und Statussignale, die in dieser Tabelle aufgeführt sind.
9	Analoge Drehzahl – Steuereingang	-	8,4–10 V Analogeingang: 8,4 V = 83 % Drehzahl; +10 V = 100 % Drehzahl
10	Baugruppenträger/Bildschirm (Chassis/Screen)	-	Bildschirm
11	+10 V Analoge Referenz – Steuerausgang	Positiv	+10 V-Referenzausgabe Analoge Spannung: 5 mA; unipolare Ausgabe, Diode geschützt.
12	Baugruppenträger/Bildschirm (Chassis/Screen)	-	Bildschirm
13	nicht belegt	-	Nicht verwendeter Steuerungs-Pin
14	Fernsteuerung – Steuereingang	-	Mit Pin 2 (0 V) verbinden, um die Fernsteuerung über den parallelen oder seriellen Steuermodus zu ermöglichen.
15	Normal – Statusausgabe	-	Logik Niedrig, wenn die Pumpendrehzahl gleich der oder höher als die Normaldrehzahl ist.

6.4. Parallele Steuerung und Überwachung

VORSICHT: EMK-RISIKO

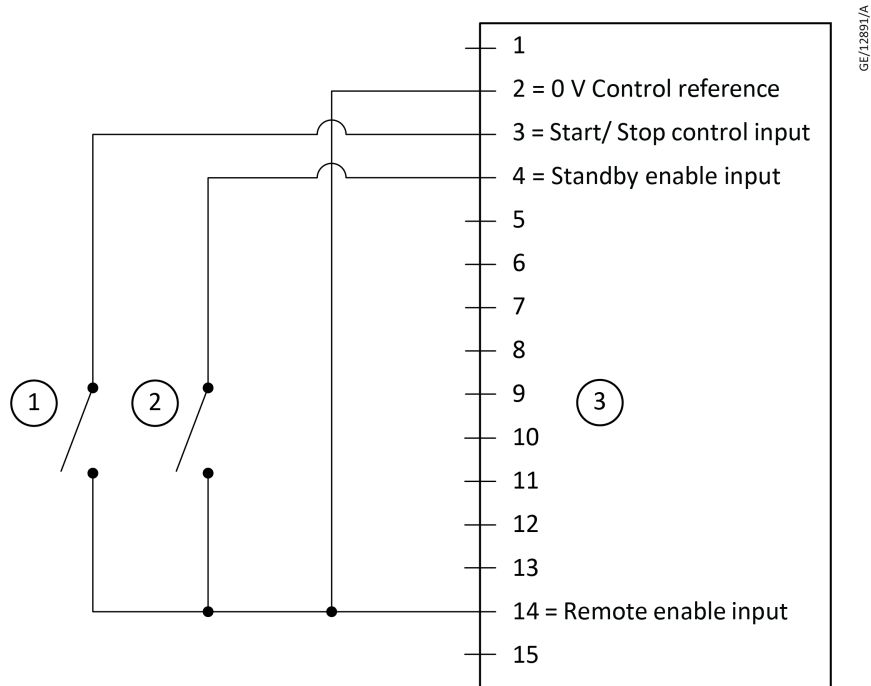


Gefahr von Beschädigungen des Geräts. Wenn die Normal- und die Fail-Leitung verwendet werden, um die Spulen der Gleichstromrelais anzusteuern, müssen Sie eine hintere EMK-Unterdrückungsdiode in Parallelschaltung zu jeder Relaispule einfügen, um die Pumpe zu schützen.

Schließen Sie Ihre Steuereinrichtung an die Steuereingang-Pins des Anschlussgegenstücks der Logik-Schnittstelle an. Siehe [Tabelle: Pins der Logik-Schnittstelle](#) zur Identifizierung der Anschlusspins für die Logik-Schnittstelle. Die Steuereingänge sind:

- Start
 - Standby-Drehzahl
 - Analoge Drehzahl
- A. Um die Steuereingänge zu aktivieren, verbinden Sie den relevanten Steuereingang (Pin 14) mit der 0-V-Steuerreferenz.
 - B. Der NORMAL-Ausgang kann auf bis zu 100 mA abfallen, wenn Sie eine externe Relaispule mit einer externen Spulenspannung von + 24 V DC steuern. Die externe +24-V-Spannungsquelle muss zur gemeinsamen Steuerspannung des Pumpensteuersystems referenziert werden, d. h. Pin 2 des 15-poligen D-Typ-Schnittstellenanschlusses beim Kunden. Wenn der NORMAL-Ausgang an den +10-V-Referenzausgang des Steuersystems angeschlossen ist, d. h. Pin 11 des 15-poligen D-Typ-Steckverbinders, wird ein Pullup-Widerstand von 4,7 kOhm empfohlen, der im Nennstrom von + 10 V der Referenzschiene gehalten werden sollte.
 - C. Der FAIL-Ausgang kann auf bis zu 100 mA abfallen, wenn Sie eine externe Relaispule mit einer externen Spulenspannung von + 24 V DC steuern. Die externe +24-V-Spannungsquelle muss zur gemeinsamen Steuerspannung des Pumpensteuersystems referenziert werden, d. h. Pin 2 des 15-poligen D-Typ-Schnittstellenanschlusses beim Kunden. Wenn der NORMAL-Ausgang an den +10-V-Referenzausgang des Steuersystems angeschlossen ist, d. h. Pin 11 des 15-poligen D-Typ-Steckverbinders, wird ein Pullup-Widerstand von 4,7 kOhm empfohlen, der im Nennstrom von + 10 V der Referenzschiene gehalten werden sollte.

Abbildung 7 Anschlüsse der Logik-Schnittstelle – parallele Steuerung



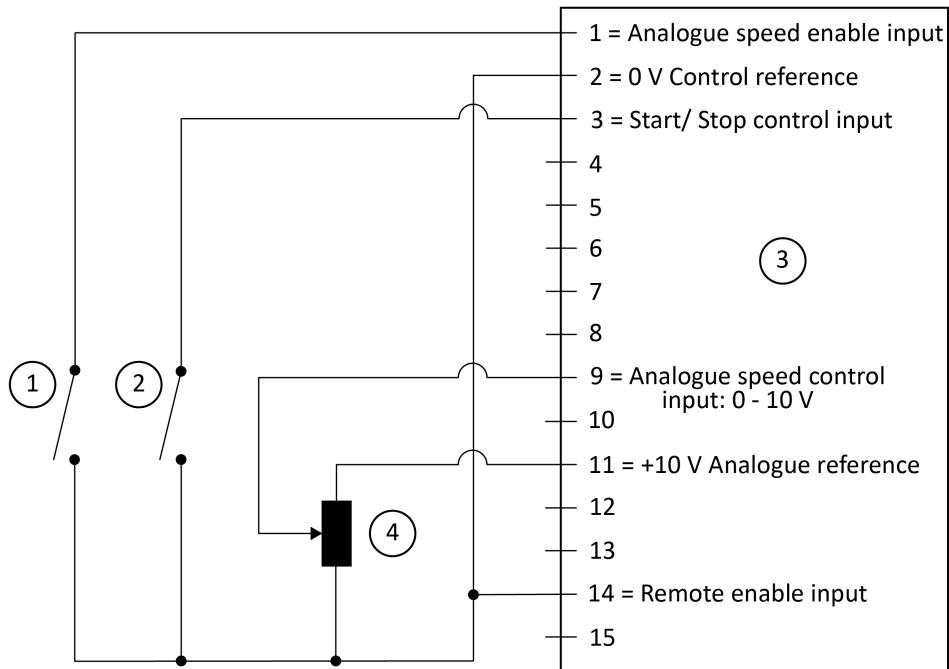
1. Start-Schalter
3. Logik-Schnittstelle der Pumpe

2. Standbyschalter (optional)

6.5. Analoge Drehzahlsteuerung

Der analoge Drehzahleingang ist eine Prozesssteuerungsquelle, mit der die Pumpe bei unterschiedlichen Betriebsdrehzahlen verwendet werden kann. Diese Möglichkeit zur Drehzahlsteuerung ist ein Alternative zur Steuerung der Standbydrehzahl.

Abbildung 8 Logik-Schnittstellenanschlüsse – analoge Drehzahlsteuerung

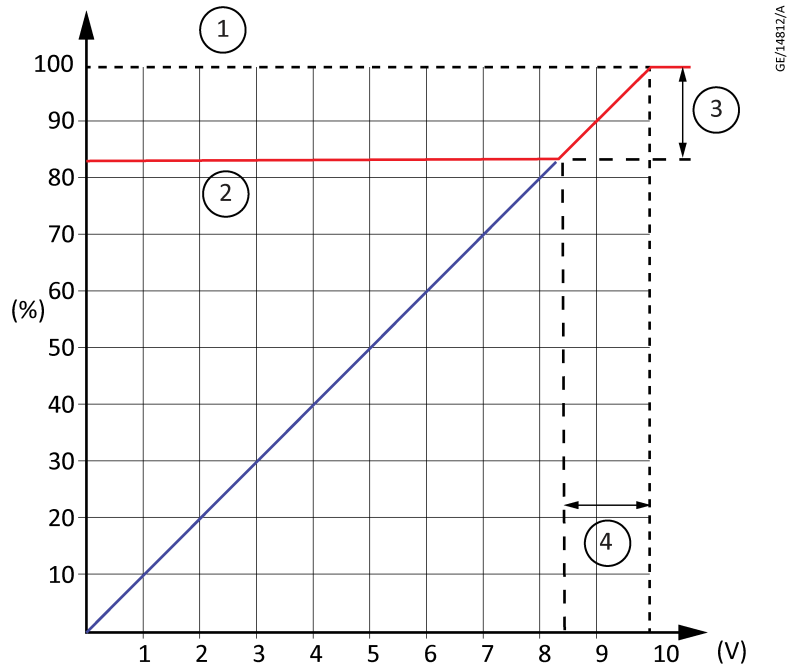


GE/12892/A

- 1. *Analoger Steuerschalter*
- 2. *Start-Schalter*
- 3. *Logik-Schnittstelle der Pumpe*

- 4. *Potentiometer*

Abbildung 9 Analoge Drehzahlsteuerung



- | | |
|---|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Obere Drehzahl-Klemme – Maximale Standby-Einstellung = 150 Hz 3. Aktiver Drehzahlbereich – 83,00 % bis 100,00 % (125 Hz bis 150 Hz) | <ol style="list-style-type: none"> 2. Untere Drehzahl-Klemme – Minimale Einstellung der Standby-Drehzahl = 125 Hz 4. Aktiver Spannungsbereich – 8,4 V bis 10,00 V |
|---|---|

Hinweis:

0,1 V = 1 % der Standard-Betriebsdrehzahl.
 Durch Spannungswerte unter 5 V wird die Drehzahl auf 50 % der maximalen Drehzahl festgelegt.

6.6. Hardwarekonfiguration

Verwenden Sie den 15-poligen D-Stecker (*Abbildung: Bestandteile der Pumpe*, (6)) und konfigurieren Sie das Signal, um die analoge Drehzahlsteuerungsquelle zu aktivieren:

- Schließen Sie den analogen Eingang zur Aktivierung der Drehzahlsteuerung (Pin 1) an die 0 V-Steuerreferenz an (Pin 2).
- Verbinden Sie eine angemessen kalibrierte Analog-Spannungsquelle (0 bis +10 V), zum Beispiel (DAC) mit dem Analog-Drehzahlsteuerungseingang (Pin 9).
- Alternativ können Sie auch den Ausgang eines auf die Referenzspannung der Pumpe eingestellten Potentiometers (Pin 11) mit dem Analog-Drehzahlsteuerungseingang (Pin 9) verbinden. Siehe *Abbildung: Anschlüsse der Logik-Schnittstelle – analoge Drehzahlsteuerung*. Die 0-V-Schiene der externen Spannungsquelle muss mit der 0-V-Steuerungsreferenz (Pin 2) des Pumpen-Controllers verbunden werden.

6.7. Betriebsmodi

- Ein +10-V-Eingang führt zu einer mechanischen Betriebsdrehzahl, die 100 % der Standardbetriebsdrehzahl entspricht, d. h. 150 Hz.
- Die Mindest-Betriebsdrehzahl der Analog-Drehzahlsteuerungsquelle ist an die Mindest-Standby-Drehzahleinstellung gebunden, d. h. sie liegt bei ungefähr 83 % der Standard-Betriebsdrehzahl.

- Die maximale Drehzahl, die die analoge Drehzahlsteuerungsquelle bereitstellt, wird bei der maximalen Einstellung der Standby-Drehzahl, d. h. 100 % der Standarddrehzahl, gehalten.

6.8. Starten der Pumpe



VORSICHT: BLOCKIEREN DER ABGASLEITUNG

Gefahr von Beschädigungen des Geräts. Betreiben Sie die Pumpe nicht, wenn die Abgasleitung eingengt oder blockiert ist. In diesem Fall funktioniert die Pumpe nicht ordnungsgemäß und kann beschädigt werden.

1. Stellen Sie sicher, dass das Absperrventil des Vakuumsystems (falls installiert) geschlossen ist.
2. Stellen Sie sicher, dass die Netzstromversorgung zur Pumpe abgeschaltet ist.
3. Verwenden Sie zum Anschließen der Pumpe an die Stromversorgung das im Lieferumfang enthaltene Netzkabel.
4. Stellen Sie sicher, dass das Abgasabsaugsystem nicht behindert ist und dass die Ventile im Abgasabsaugsystem offen sind.
5. Stellen Sie die Stromversorgung her.
6. Starten Sie die Pumpe mit der geeigneten Steuerungsquelle wie folgt:
 - Manueller Steuerungsmodus – drücken Sie die Start-Taste, siehe , Ziffer 2
 - Paralleler Steuerungsmodus – verwenden Sie den Start/Stop-Steuereingang
 - Serieller Steuerungsmodus – verwenden Sie den Start-Befehl
7. Öffnen Sie das Absperrventil des Vakuumsystems (falls installiert).

6.9. Ausschalten der Pumpe



WARNUNG: ISOLIERUNG DER PUMPENVERSORGUNG

Verletzungsgefahr. Entfernen Sie die Einlassanschlüsse erst, nachdem die Pumpenrotation zum Stillstand gekommen ist und die Strom- und Stickstoffversorgung isoliert wurde. Es kann bis zu drei Minuten dauern, bis die Pumpenrotation zum vollständigen Stillstand gekommen ist.



VORSICHT: SPANNUNGSVERSORGUNG

Gefahr von Beschädigungen des Geräts. Trennen Sie die Pumpe erst von der Stromversorgung, nachdem sie vollständig zum Stillstand gekommen ist.

Sie können die Pumpe wie folgt anhalten:

- über die Bedienelemente an der Fronttafel
- über den 15-poligen D-Typ-Stecker im parallelen oder seriellen Steuerungsmodus.

 **Hinweis:**

Wenn die Pumpe zur Lagerung abgeschaltet werden soll, entfernen Sie alle Prozessgase, indem Sie sie mindestens eine Stunde lang mit Gasballast laufen lassen.

Befolgen Sie die folgenden Anweisungen, um die Pumpe anzuhalten:

1. Schließen Sie die Absperrventile des Vakuumsystems (falls installiert), um ein Rückströmen der Flüssigkeit in das Vakuumsystem zu verhindern.
2. Stoppen Sie das Pumpensystem mit der geeigneten Steuerungsquelle wie folgt:
 - Manueller Steuerungsmodus – halten Sie die Stopp-Taste gedrückt ([Abbildung: Schalttafel](#), Ziffer 3)
 - Paralleler Steuerungsmodus – verwenden Sie den Start/Stop-Steuereingang
 - Serieller Steuerungsmodus – senden Sie einen Stopp-Befehl
3. Wenn die Pumpe ausgeschaltet wurde, läuft der Lüfter weiter, bis die Pumpe abkühlt.
4. Belüften Sie die Pumpe durch den Einlass.
5. Isolieren Sie die Netzstromversorgung.

6.10. Starten Sie die Pumpe erneut

Wenn die Pumpe infolge hoher Pumpenleistung automatisch abgeschaltet wird, stellen Sie sicher, dass sich die Pumpe frei dreht. Starten Sie die Pumpe erneut. Wenden Sie sich an uns, wenn das Problem erneut auftritt.

Wenn die Pumpe aufgrund einer Alarmbedingung automatisch abgeschaltet wird, muss die Alarmbedingung behoben werden, bevor Sie die Pumpe neu starten können. Um die Pumpe erneut zu starten, siehe [Starten der Pumpe](#) auf Seite 32.

6.11. Außerplanmäßige Abschaltung

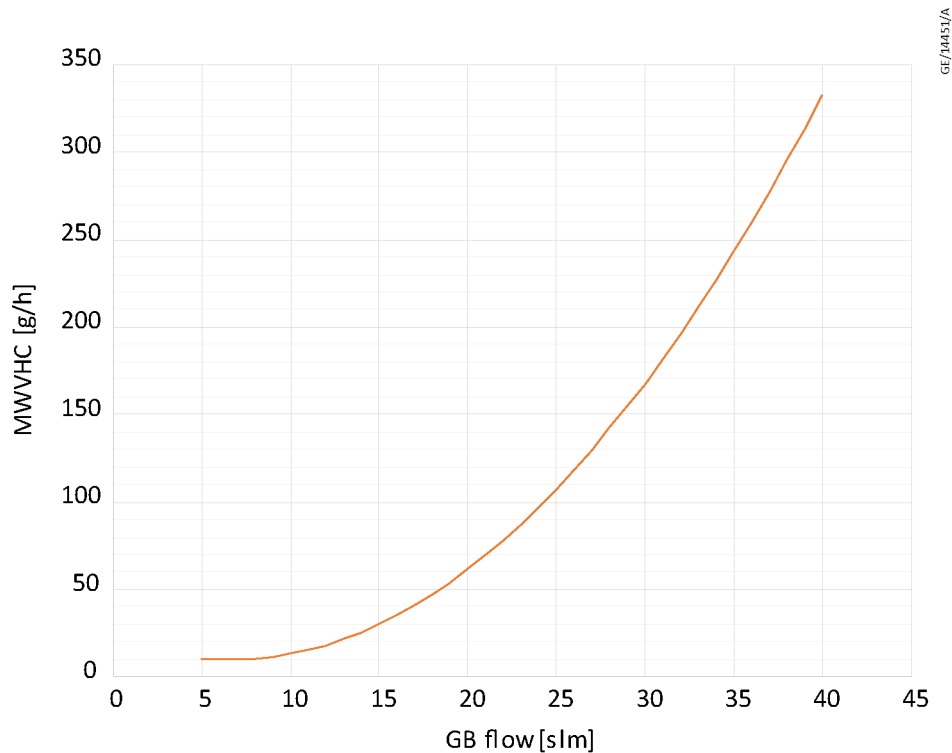
Lassen Sie die Pumpe nach einer plötzlichen Unterbrechung der Stromversorgung, z. B. infolge eines Stromausfalls, des Auslösens des Leistungsschalters oder des versehentlichen Entfernens des Netzkabels, abkühlen. Wir empfehlen, die Pumpe mindestens eine Minute abkühlen zu lassen. Wenn die Pumpe bei hoher Belastung oder hoher Umgebungstemperatur arbeitet, wird mehr Zeit benötigt.

Wenn die Pumpe für einen automatischen Neustart konfiguriert ist, wird sie möglicherweise aufgrund von Überstrom abgeschaltet, wenn die Unterbrechung der Stromversorgung weniger als 7 Sekunden dauert. Zum Zurücksetzen der Pumpe ist eine längere Abkühlzeit erforderlich. Trennen Sie die Pumpe für eine Minute von der Stromversorgung und schließen Sie sie dann wieder an. Bei Fehlern siehe [Fehlersuche](#).

6.12. Gasballastbetrieb

Wenn Wasserdampf im System vorhanden ist oder gepumpt wird, muss der Gasballast verwendet werden, um Schäden an der Pumpe zu vermeiden. Der Gasballast sollte bei laufender Pumpe mindestens 1 weitere Stunde nach Entfernen der Wasserdampfquelle angewendet werden, damit die Pumpe trocknen kann.

Abbildung 10 Maximale Dampfförderkapazität



6.13. Gasballastanschluss



WARNUNG: GEFÄHRLICHE STOFFE

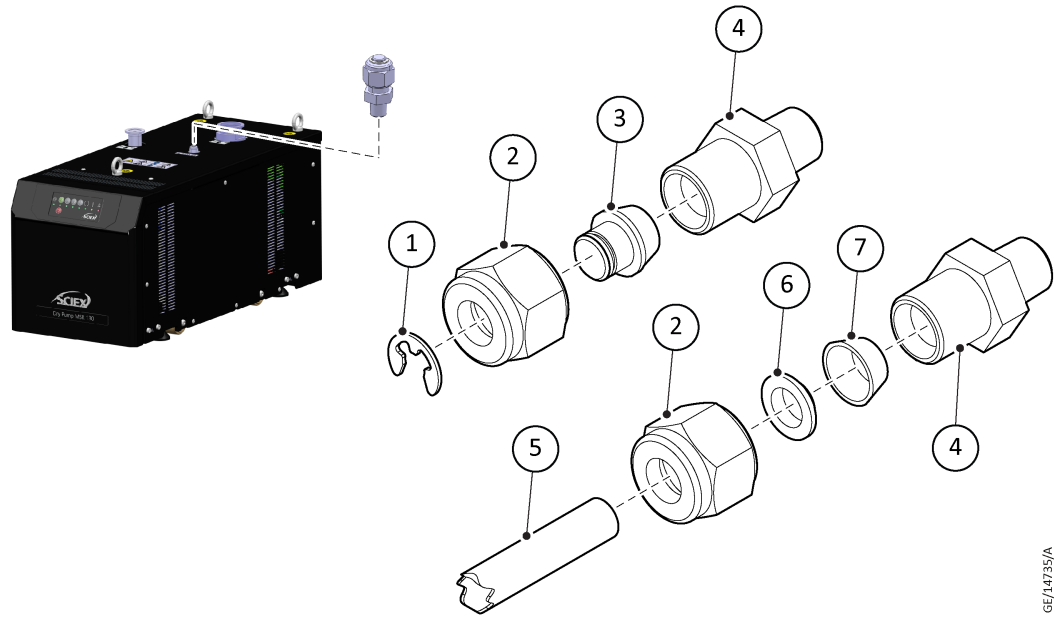
Explosionsgefahr. Die Pumpe ist ausschließlich für saubere Anwendungen geeignet. Sie ist nicht zur Verwendung mit gefährlichen Produktionsmaterialien geeignet.

Der Gasballast wird über ein LET-LOK-Rohranschlussstück bedient. Dies ermöglicht die Verwendung von extern betriebenen Ventilen oder einer gesteuerten Gasversorgung über ein Metallrohr mit einem Außendurchmesser von 8 mm.

Installation des Rohrs:

Entfernen Sie den Stopfen (Ziffer 1, 2 und 3). Bringen Sie die Mutter und die vordere und hintere Quetschhülse an. Ziehen Sie die Mutter von Hand an. Führen Sie das Rohr ein und prüfen Sie, ob es fest auf der Befestigungsschulter sitzt. Ziehen Sie die Mutter mit einem Schraubenschlüssel fest. Um eine effektive Abdichtung zu gewährleisten, ist eine Ein-
Einviertel-Drehung erforderlich. Siehe [Gasballastbetrieb](#).

Abbildung 11 Gasballastanschluss



- 1. Sprengring
- 3. Stopfen
- 5. Rohr
- 7. Vordere Quetschhülse

- 2. Mutter
- 4. Anschlüsse
- 6. Hintere Quetschhülse

GE/14/35/A

7. Kundendienst und Wartung

7.1. Allgemeine Wartungsarbeiten

Das System erfordert keine Wartung durch den Benutzer. Die Wartung muss von einem unserer Kundendienstzentren durchgeführt werden. Die Häufigkeit der Wartung ist vom Prozess abhängig. Die Häufigkeit der Wartung kann abhängig von der Pumpennutzung angepasst werden.

Wir empfehlen, das trockenlaufende Pumpensystem einmal pro Monat einer Sichtprüfung zu unterziehen. Überprüfen Sie, ob sich das Stromversorgungskabel, die Schläuche und die Rohrleitungen zur Pumpe in gutem Zustand befinden und gesichert sind.

7.2. Wartungsplan

Die Wartungsmaßnahmen sind u. U. in kürzeren Abständen erforderlich, wenn die Pumpe zum Verpumpen von aggressiven Gasen oder Dämpfen eingesetzt wird, wie z. B. Lösungsmittel, organische Stoffe und Säuren, oder wenn die Pumpe dauerhaft an der oberen Betriebstemperaturgrenze betrieben wird.

Tabelle 13 *Wartungsplan*

Bedienung	Häufigkeit (Monate)	Kundendienst-Anzeige	Referenz
Kontrollieren und Reinigen des Einlassfilters	12	Nein	<i>Kontrollieren und Reinigen des Einlassfilters</i>
Inspektion und Reinigung der Außen-gebläseabdeckung (falls erforderlich)	12	Nein	<i>Reinigen des Außengebläsegitters</i>
Prüfung der elektrischen Sicherheit	60	Nein	<i>Prüfung der elektrischen Sicherheit</i>

7.3. Kontrollieren und Reinigen des Ansaugfilters

Wenn Sie die Pumpe vom Vakuumsystem trennen bzw. im Rahmen der jährlichen Wartung:

- Entfernen Sie den Ansaugfilter vom Pumpeneinlass. Siehe *Abbildung: Bestandteile der Pumpe*.
- Reinigen Sie den Pumpeneinlass und entfernen Sie Schmutzpartikel, die sich möglicherweise angesammelt haben.
- Überprüfen Sie den Ansaugfilter. Reinigen Sie ihn ggf. mit einer für die abgepumpten Stoffe geeigneten Reinigungslösung.
- Bringen Sie den Ansaugfilter wieder an, bevor Sie die Pumpe wieder an das Vakuumsystem anschließen. Siehe *Mechanische Installation*.

7.4. Reinigen Sie die Belüftungsschlitze

Wenn die Belüftungsschlitze nicht sauber gehalten werden, kann der Luftstrom über die Pumpe hinweg beeinträchtigt werden. Dies kann zu einer Überhitzung der Pumpe führen.

Reinigung der Lüftungsschlitze:

1. Schalten Sie die Pumpe ab, und trennen Sie sie von der Stromversorgung.
2. Entfernen Sie Schmutz und Ablagerungen an den Belüftungsschlitzen mit einem trockenen Tuch und einer weichen Bürste.

7.5. Prüfung der elektrischen Sicherheit

Prüfen Sie die Durchgängigkeit der Erdung und den Isolationswiderstand des Pumpensystems gemäß den örtlichen Vorschriften für die regelmäßige Prüfung von elektrischen Geräten.

Die Durchgängigkeit der Erdung muss unter $0,1 \Omega$ und der Gleichstrom-Isolationswiderstand über $1,0 M\Omega$ liegen. Wenn die Pumpe einen dieser Tests nicht besteht, wenden Sie sich an einen Kundendienst-Mitarbeiter.

7.6. Rücksenden von Ausrüstung oder Bauteilen zur Wartung (SCIEX)

Wenn Sie die Pumpe zur Wartung oder aus einem anderen Grund zurücksenden, müssen Sie die erforderlichen bereitgestellten Formulare zur Kontaminationserklärung für Vakuumausrüstung und Bauteile ausfüllen. Das ausgefüllte Formular gibt Auskunft darüber, ob in der Ausrüstung enthaltene Substanzen gefährlich sind. Dies ist wichtig für die Sicherheit unserer Mitarbeiter und aller weiteren Personen, die an der Wartung Ihrer Ausrüstung beteiligt sind.

8. Fehlersuche

Zur Hilfe bei der Fehlersuche wird eine Liste von Störfällen und ihren möglichen Ursachen zusammengestellt. Wenn Sie einen Fehler nicht beheben können, wenden Sie sich an Ihren Lieferanten oder ein Kundendienstzentrum in Ihrer Nähe.

Fehler Die Pumpe läuft nicht an oder hat angehalten

Ursache Die Netzsicherung ist durchgebrannt.

Abhilfe Stellen Sie sicher, dass die externe Stromversorgung eingeschaltet ist und die Stromanzeige-LED (, Ziffer 14) leuchtet. Wenden Sie sich an uns, wenn die LED nicht leuchtet.

Ursache Der Motor-Controller wurde nach einem Überhitzungsvorfall nicht zurückgesetzt.

Abhilfe Trennen Sie die Pumpe von der Netzstromversorgung und warten Sie mindestens eine Minute, bevor Sie versuchen, sie erneut zu starten. Wenden Sie sich an uns, wenn die Pumpe weiterhin nicht startet.

Wenn die Alarmanzeige-LED (, Ziffer 5) blinkt, ist in der Pumpe eine hohe Stromlast vorhanden, möglicherweise aufgrund eines hohen Einlassdrucks/-flusses. Passen Sie den Einlassdruck/-fluss an, bis die Leistung der Pumpe wieder normal ist.

Fehler Die Pumpe erzielt nicht die erforderliche Leistung

Ursache Die Druckmesstechnik oder der Messröhrenkopf ist nicht geeignet bzw. zeigt einen falschen Druck an.

Abhilfe Stellen Sie sicher, dass die Vakuum-Messeinrichtung kalibriert ist und das korrekte Datum hat. Es muss der für die Anwendung korrekte Messwertbereich ausgewählt werden. Wenden Sie sich bei Bedarf für weitere Unterstützung bei der Messröhrenausswahl an uns.

Ursache Die Vakuuman schlüsse sind verschmutzt oder beschädigt.

Abhilfe Stellen Sie sicher, dass die Vakuuman schlüsse sauber und frei von Kratzern sind.

Ursache In der Abgasleitung liegt eine Blockierung oder hoher Druck vor.

Abhilfe Stellen Sie sicher, dass die angebrachten Abgasventile nicht geschlossen sind, während die Pumpe in Betrieb ist.

Ursache Der Motor-Controller begrenzt die Stromversorgung.

Abhilfe Wenn die Alarmanzeige-LED (, Ziffer 5) blinkt, ist in der Pumpe eine hohe Stromlast vorhanden, möglicherweise aufgrund eines hohen Einlassdrucks/-flusses. Passen Sie den Einlassdruck/-fluss an, bis die Leistung der Pumpe wieder normal ist.

Fehler Die Pumpe ist zu laut

Ursache Die Pumpe ist mit Feststoffpartikeln verunreinigt.

Abhilfe Wenden Sie sich für weitere Informationen an uns oder Ihren Händler.

Fehler Die Pumpgeschwindigkeit ist gering oder die Abpumpzeit ist zu lang

Ursache Die Anschlüsse der Leitungen haben einen zu geringen Durchmesser.

Abhilfe Stellen Sie sicher, dass die Rohrleitungen einen ausreichenden Leitwert aufweisen (Verantwortung des Nutzers) und die Leistung der Pumpe nicht beeinträchtigt wird.

- Ursache** **Das System ist undicht.**
- Abhilfe Führen Sie den Lecktest des Pumpensystems gemäß den Anforderungen in durch.
- Ursache** **Der Motor-Controller begrenzt die Stromversorgung.**
- Abhilfe Passen Sie den Einlassdruck/-fluss an, bis die Leistung der Pumpe wieder normal ist.
- Ursache** **Die Pumpkammer ist zu groß.**
- Abhilfe Stellen Sie sicher, dass die Kammergröße innerhalb der in angegebenen Werte liegen.

8.1. Codes der Alarmanzeige

Wenn ein Fehlerzustand aktiv wird, blinkt die Alarmanzeige rot.

- Wenn die Warnleuchte dauerhaft leuchtet, zeigt dies ein Softwareproblem an. Schalten Sie in diesem Fall die Stromversorgung ein und aus.
- Wenn die Anzeige nicht gelöscht wird, kann ein Software-Download erforderlich sein. Wenden Sie sich dann an uns oder Ihren Lieferanten.
- Wenn die Alarmanzeige blinkt, identifizieren Sie den Fehler-Blinksignal-Code. Siehe [Tabelle: Blinksignal-Fehlercodes](#).

 **Hinweis:**

Zwischen zwei aufeinander folgenden Wiederholungen eines Zyklus gibt es eine ausreichende Ruhezeit, um den Beginn einer neuen Blinksignalsequenz klar zu kennzeichnen. Die Dauer eines langen Blinksignals (L) entspricht der 3-fachen Dauer eines kurzen Blinksignals (0,5 Sek).

Tabelle 14 Blinksignal-Fehlercodes

Position des Fehler-Blinksignals	Sequenz des Fehler-Blinksignals	Kommentar	Maßnahmen
0	s-s-s-s-s	Überlast-Timeout	Prüfen Sie, ob die Pumpe nicht mit gleichbleibend hohem Druck läuft, bzw. Ein- oder Auslass verstopft sind.
1	L-s-s-s-s	Fehler der Controllersoftware	Schalten Sie die Stromversorgung der Pumpe aus und wieder ein, und überprüfen Sie, ob der Fehlercode erneut auftritt. Wenden Sie sich in diesem Fall an Ihren Lieferanten oder an Edwards.
2	s-L-s-s-s	Der Controller konnte einen internen Konfigurations- und Kalibrierungsvorgang nicht erfolgreich ausführen	Schalten Sie die Stromversorgung der Pumpe aus und wieder ein, und überprüfen Sie, ob der Fehlercode erneut auftritt. Wenden Sie sich in diesem Fall an Ihren Lieferanten oder an Edwards.
3	s-s-L-s-s	Beschleunigungs-Timeout	Prüfen Sie, ob die Pumpe unter einem konstant hohen Druck steht oder der Einlass oder Auslass blockiert ist.
4	s-s-s-L-s	Auslösung durch Überstrom aktiviert oder anderer Hardwarefehler	Schalten Sie die Stromversorgung der Pumpe aus und wieder ein, und überprüfen Sie, ob der Fehlercode erneut auftritt. Wenden Sie sich in diesem Fall an Ihren Lieferanten oder an uns.

Position des Fehler-Blinksignals	Sequenz des Fehler-Blinksignals	Kommentar	Maßnahmen
5	s-s-s-s-L-s	Selbsttestfehler	Schalten Sie die Stromversorgung der Pumpe aus und wieder ein, und überprüfen Sie, ob der Fehlercode erneut auftritt. Wenden Sie sich in diesem Fall an Ihren Lieferanten oder an Edwards.
6	s-s-s-s-s-L	Serial control mode interlock (Verriegelung des seriellen Steuerungsmodus)	Aktivieren Sie den seriellen Betrieb erneut und senden Sie einen seriellen Befehl, um den Fehlercode zu löschen.

9. Lagerung



WARNUNG: GEFAHR DURCH EINATMEN

Erstickungsgefahr. Die Fluorelastomerdichtungen und O-Ringe nicht verbrennen.



VORSICHT: SCHMIERMITTELÜBERTRAGUNG

Gefahr von Beschädigungen des Geräts. Bringen Sie Blindflansche an, um den Vakuumeinlass- und -auslassanschluss abzudichten. Die Pumpen müssen in einer horizontalen Konfiguration gelagert werden, um eine mögliche Schmiermittelübertragung zu verhindern.

Lagerung der Pumpe:

1. die Pumpe ausschalten. Siehe [Ausschalten der Pumpe](#) auf Seite 32.
2. Trennen Sie die Pumpe von der Stromversorgung.
3. Bringen Sie über den Ein- und Auslassöffnungen Schutzabdeckungen an.
4. Lagern Sie die Pumpe bis zum erneuten Einsatz sauber und trocken.

Wenn die Pumpe erneut gebraucht wird, bereiten Sie sie vor und installieren Sie sie. Siehe [Installation](#) auf Seite 16.

10. Entsorgung



WARNUNG: GEFAHR VON VERUNREINIGUNGEN

Risiko von toxischer Exposition und Säureverbrennungen. Verunreinigte Gegenstände ermitteln, eindämmen und sicher entsorgen.

Entsorgen Sie die Pumpe und alle Komponenten sicher unter Einhaltung aller vor Ort und landesweit geltenden Sicherheits- und Umweltschutzbestimmungen.

Die im trockenlaufenden Pumpensystem verwendeten recyclingfähigen Werkstoffe sind u. a. Gusseisen, Stahl, PTFE, Edelstahl, Aluminium, Zinklegierungen, Nickel, Normalstahl, ABS und Polyamid.

Achten Sie besonders auf Folgendes:

- Fluorelastomere, die sich eventuell infolge der Einwirkung hoher Temperaturen zersetzt haben.
- Bauteile, die durch gefährliche Prozesschemikalien verunreinigt worden sind.

