



SCIEX ドライポンプ MSR 130

取扱説明書

免責事項

本書は **SCIEX** 機器をご購入され、実際に使用されるお客様にむけてのものです。本書の著作権は保護されています。本書および本書の一部分を複製することは、**SCIEX** が書面で合意した場合を除いて固く禁止されています。

本書に記載されているソフトウェアは、使用許諾契約書に基づいて提供されています。使用許諾契約書で特に許可されている場合を除き、いかなる媒体でもソフトウェアを複製、変更、または配布することは法律で禁止されています。さらに、使用許諾契約書では、ソフトウェアを逆アSEMBル、リバースエンジニアリング、または逆コンパイルすることをいかなる目的でも禁止することがあります。正当とする根拠は文書中に規定されているとおりです。

本書の一部は、他の製造業者および/またはその製品を参照することがあります。これらには、その名称を商標として登録しているおよび/またはそれぞれの所有者の商標として機能している部分を含む場合があります。そのような使用は、機器への組み込みのため **SCIEX** により供給された製造業者の製品を指定することのみを目的としており、その権利および/またはライセンスの使用を含む、または第三者に対しこれらの製造業者名および/または製品名の商標利用を許可するものではありません。

SCIEX の保証は販売またはライセンス供与の時点で提供される明示的保証に限定されており、また **SCIEX** の唯一かつ独占的な表明、保証および義務とされています。**SCIEX** は、明示的・黙示的を問わず、制定法若しくは別の法律、または取引の過程または商慣習から生じることかどうかに関わらず、特定の目的のための市場性または適合性の保証を含むがこれらに限定されない、他のいかなる種類の保証も行いません。これらのすべては明示的に放棄されており、購買者による使用またはそれから生じる不測の事態に起因する間接的・派生的損害を含め、一切の責任または偶発債務を負わないものとします。

ここに記載されている商標および/または登録商標は、関連するロゴを含め、米国および/またはその他の特定の国における **AB Sciex Pte. Ltd.**、またはその該当する所有者の所有物です(sciex.com/trademarks をご覧ください)。

研究専用。診断手順には使用しないでください。

AB Sciex™ はライセンスの下で使用されています。



チェコ製
製造依頼元：
AB Sciex LLC
500 Old Connecticut Path
Framingham, Massachusetts 01701
アメリカ

著作権表示

© 2023 DH Tech. Dev. Pte. Ltd.

公開： 9/21/2023

目次

1. 安全性とコンプライアンス.....	6
1.1. 警告および注意の定義.....	6
1.2. 安全標識.....	7
2. 全般的な説明.....	8
2.1. 概要.....	8
2.2. インタフェースおよびコントロールパネル.....	10
2.2.1. 補助コネクタソケット.....	10
2.2.2. ロジックインタフェース.....	11
2.2.3. 自動運転.....	11
2.2.4. ポンプコントローラ.....	12
3. 技術データ.....	13
3.1. 動作条件と保管条件.....	13
3.2. 性能.....	14
3.3. 排気ガスに接触する物質.....	14
3.4. 吸気ガス仕様.....	15
3.5. 電気系データ.....	15
4. 設置.....	16
4.1. 安全な取り付け.....	16
4.2. 開梱と点検.....	16
4.3. 機械取り付け.....	17
4.4. システムのリークテスト.....	20
4.5. 電気配線.....	20
4.5.1. 電源の接続.....	20
4.6. システムの接続.....	21
4.6.1. リモートコントロールと監視のための接続.....	21
5. ポンプの試運転.....	22
6. 動作.....	23
6.1. 動作の安全.....	23
6.2. 運転モード.....	24
6.2.1. 手動制御モード.....	24
6.3. ロジックインタフェースデータ.....	25
6.4. パラレルコントロールおよび監視.....	27
6.5. アナログ速度制御.....	28
6.6. ハードウェア構成.....	30
6.7. 運転モード.....	30
6.8. ポンプの始動.....	30
6.9. ポンプを停止.....	30
6.10. ポンプを再始動する.....	31
6.11. 予定外の停止.....	31
6.12. ガスバラストの動作.....	31
6.13. ガスバラスト接続.....	32

7. 保守およびサービス.....	34
7.1. 一般保守.....	34
7.2. 保守計画.....	34
7.3. インレットストレーナの点検および洗浄.....	34
7.4. 換気スロットを清掃する.....	34
7.5. 電気系統に関する安全確認.....	34
7.6. 修理のための機器またはコンポーネントを返却する (SCIEX).....	35
8. 故障発見.....	36
8.1. アラーム インジケータ コード.....	37
9. 保管.....	38
10. 廃棄.....	39

図のリスト

図 1: ポンプ機能.....	9
図 2: コントロールパネル.....	10
図 3: バルブコネクタ.....	11
図 4: 寸法.....	13
図 5: 性能グラフ.....	14
図 6: 開梱に関する指示事項.....	17
図 7: ロジックインタフェース接続 - パラレル コントロール.....	28
図 8: ロジックインタフェース接続 - アナログ速度制御.....	29
図 9: アナログ速度制御.....	29
図 10: 最大蒸気処理能力.....	32
図 11: ガスバラスト接続.....	33

1. 安全性とコンプライアンス

最初から安全に操作するため、装置の取り付けまたは試運転前に本取扱説明書を注意深くお読みいただき、安全な場所に保管してください。本セクションおよび本マニュアルの残りの部分に記載された安全上の注意をすべて注意を払って目を通し、これらの指示に必ず従ってください。

取扱説明書は重要な安全文書です。通常、デジタル形式で提供されます。装置を使用している間、取扱説明書を参照できるように手元に置くことはお客様の責任です。デバイスで利用するためにデジタル版の取扱説明書をダウンロードするか、デバイスを利用できない場合は印刷してお使いください。

1.1. 警告および注意の定義

最初から安全に操作するため、装置の取り付けまたは試運転前に本取扱説明書を注意深くお読みいただき、安全な場所に保管してください。

本セクションおよび本マニュアルの残りの部分に記載された安全上の注意をすべて注意を払って目を通し、これらの指示に必ず従ってください。本機器は、トレーニングを受けた担当者のみが適切な状態で本取扱説明書に記載されているように操作および保守できます。

地域と国の要件と規制を遵守してください。装置の安全、操作、保守に関するご質問は、最寄りの子会社までお問い合わせください。

重要な取扱注意事項はいかに定義する通り「警告」または「注意」の指示として明示していません。危険の種類にそれぞれ応じた記号が使用されています。

警告：

警告に従わない場合は、怪我や死亡事故の危険があります。

注意：

注意に従わない場合は、機器、関連機器やプロセスの損傷に繋がる危険があります。

通知事項：

特性や操作の指示についての情報。無視すると機器に損傷を引き起こす可能性があります。

設計および記述データは変更されることがあります。イラストに法的拘束力はありません。

1.2. 安全標識

製品上の安全性記号は、配慮と注意を必要とする部分を示します。

製品および製品文書で使用する安全記号には、以下の意味があります。

	<p>警告/注意 けがや機器損傷の危険があります。適切な安全指示に従わない場合、潜在的な危険が生じます。</p>
	<p>警告 - 重量のある装置、部品 けがや機器損傷の危険があります。重量物による危険の可能性を示します。</p>
	<p>警告 - 危険な電圧 けがを負うおそれがあります。危険な感電の可能性のある箇所を示します。</p>
	<p>警告 - 高温の表面 けがを負うおそれがあります。接触により火傷を負う可能性がある面を示します。</p>
	<p>記号 - 保護アース 電気機器のアース（接地）端子を示します。</p>
	<p>警告 - 保護具を使用してください けがを負うおそれがあります。作業を行う際は、適切な個人用保護具 (PPE) を使用してください。</p>

2. 全般的な説明

2.1. 概要



警告：機器の不適切な使用

怪我や機器損傷の危険があります。機器を誤って使用すると、人身事故を引き起こす可能性があります。ユーザーには、システムの安全な動作、取り付け、および監視に関する責任があります。



注意：ガスバラストの取り付け

機器が損傷する危険性があります。水蒸気がシステム内に存在する場合、または製品が水蒸気を排気した場合、製品の損傷を防ぐためにガスバラストを使用する必要があります。ガスバラストは水蒸気源を除去してから最低 1 時間、ポンプを乾燥させるため、ポンプの運転と併せて継続作動させる必要があります。

MSR130 シリーズは、コンパクトな形状で高い排気速度を実現する、各種多段ルーツ式ドライ真空ポンプです。ポンプは電源コードに接続し、クリーン用途で使用するよう設計されています。

コードの定格は以下のとおりです。

供給電圧 (V)	電流 (A)	周波数 (Hz)
200 - 240	16	50 または 60

ポンプは、可燃性、腐食性、毒性のガス、またはその他危険なガスに使用するようには設計されていません。排気システム内でガスまたは酸素が混入する可能性があります。

このドライポンプは、1~15 mbar のインレット圧力において、定常状態のガス負荷条件で動作します。長時間にわたってインレット圧力が 15 mbar を超える場合、ポンプコントローラはモータ速度を低下させます。圧力が低下するか、または過渡過負荷保護が回復すると、モータ速度が増加します。詳細は、[表：性能データ](#)を参照し、最大インレット圧力に関する情報をご確認ください。

[図：ポンプ機能](#)を参照してください。システムには、NW40 インレットポート（品目 3）と NW25 排気ポート（品目 2）が付属しています。

システムは、ポンプエンクロージャーに取り付けられたファンで空冷されます。ポンプがオフに設定された後、ファンは 5 分間作動し続けます。ポンプには熱保護装置があり、周囲温度が高いなどの熱的過負荷が発生した場合にモーターを停止します。温度が低下した後、ポンプを再起動する必要があります。

ポンプ機構は、内蔵ポンプコントローラ駆動の電気モータで動作します。ポンプ機構の回転要素は、潤滑軸受けによって端で単純に支持されています。PFPE 潤滑油が使用され、これはポンプモジュールのギヤボックスとモータの両方の端に含まれます。これらは「密閉された状態での耐用年数」であるため、ポンプのサービス間隔に到達するまで潤滑油を交換する必要はありません。

システムをパージする必要がある場合のため、システムはガスバラスト接続を備えています。

ポンプは、高真空システムで使用される残留ガスを除去するように設計されています。ガスは以下のとおりです。

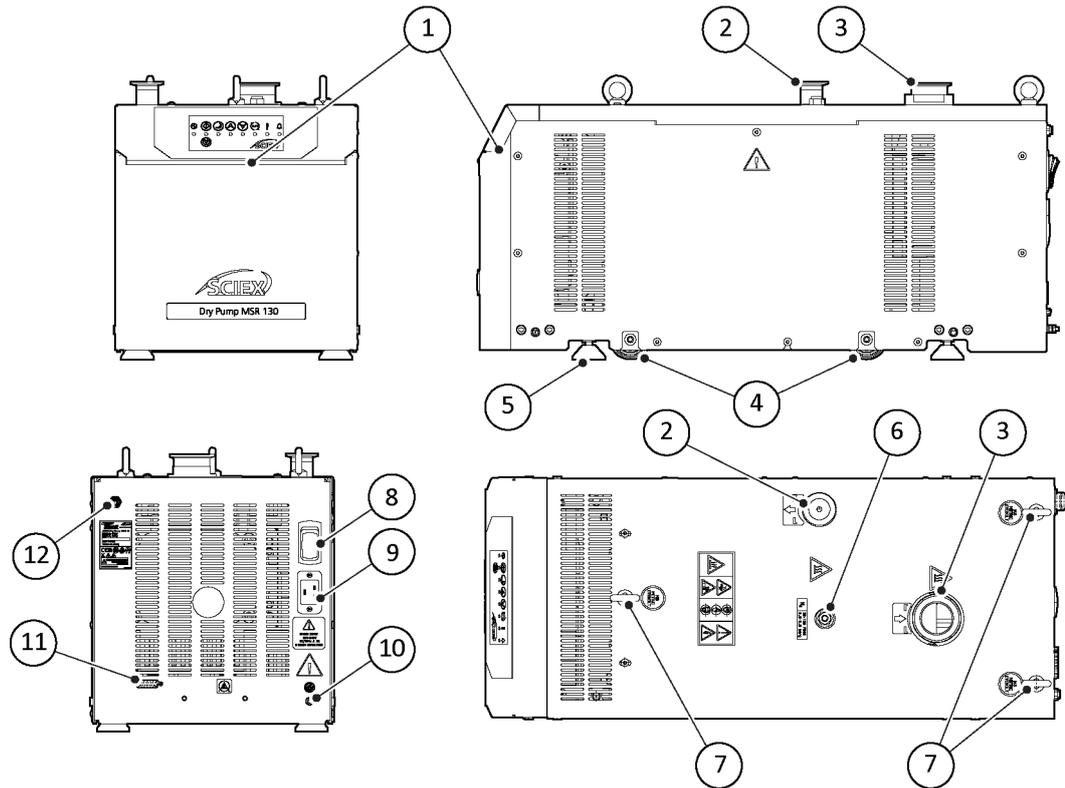
- 空気
- 酸素 (O₂) 容量 21% 未満
- ネオン
- 窒素

- アルゴン
- ヘリウム

ポンプを使用して水蒸気を排気できます。水蒸気を排気する際は、ガスバラストを使用する必要があります。水蒸気がポンプ内で凝縮しないようにする必要があります。

上記リストに含まれていないガスを排気する場合、または安全なガス混合物または濃度レベルについて不明な点がある場合は、販売代理店までお問い合わせください。販売代理店へのお問い合わせを行わなかった場合、ポンプの保証が無効になる場合があります。このポンプは、刺激性、腐食性、可燃性ガスの混合物の排気には適していません。

図 1 ポンプ機能

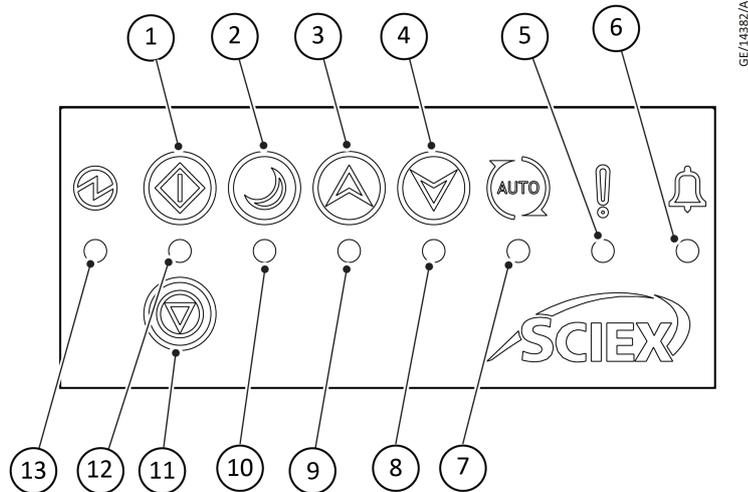


GE/14388/A

- | | |
|-----------------------|---------------|
| 1. ダッシュボードまたはインターフェース | 2. 排気口 |
| 3. インレットポート | 4. キャスター x 4 |
| 5. レベリングフィート x 4 | 6. ガスバラスト接続 |
| 7. 吊り上げアイポジション | 8. 主電源遮断器 |
| 9. メインコネクタポート | 10. 保護アーススタッド |
| 11. 15 ピン D 型コネクタ | 12. 補助コネクタ |

2.2. インタフェースおよびコントロールパネル

図 2 コントロールパネル



- | | |
|----------------------|----------------------|
| 1. 始動ボタン | 2. スタンバイボタン |
| 3. スタンバイ増加ボタン | 4. スタンバイ減少ボタン |
| 5. サービスインジケータ LED | 6. アラームインジケータ LED |
| 7. 自動運転インジケータ LED | 8. スタンバイ減少インジケータ LED |
| 9. スタンバイ増加インジケータ LED | 10. スタンバイインジケータ LED |
| 11. 停止ボタン | 12. 運転インジケータ LED |
| 13. 電源ステータス LED | |

2.2.1. 補助コネクタソケット

リアパネルの補助制御接続は、オプションのインレットバルブを制御します。このインレットバルブは、通常のポンプ出力信号と並行して操作できます。図：ポンプ機能品目 6。バルブは通常閉じており、次のとおりです。

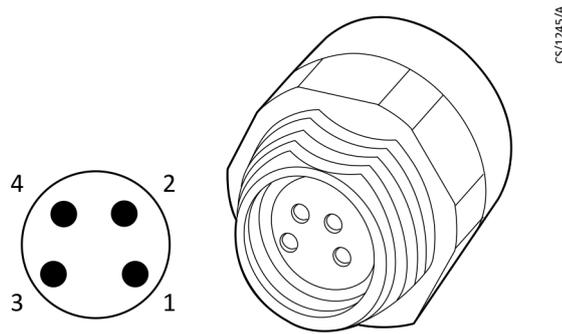
- 通常信号がアクティブなときに開きます（急速排気）
- 停止を選択した場合、または障害状態がある場合は閉じます。

反応時間は選択したバルブに従います。出力信号は 24 V d.c. です。図：バルブコネクタを参照してください（コネクタ通電時のコネクタピンの極性について）。

補助コネクタは、24 V d.c. に調整して付属品を制御します。詳細は、の値を超えた場合、ポンプコントローラを保護するために出力がシャットダウンします。

詳細は、表：推奨嵌合プラグを参照してください（推奨嵌合プラグについて）。

図3 バルブコネクタ



ピン番号	信号	極性
1	バルブ 1 - コントロール出力	ポジティブ
2	バルブ 2 - コントロール出力	ポジティブ
3	バルブ 1 - 戻り	負
4	バルブ 2 - 戻り	負

表1 補助負荷電流

説明	データ
コネクタプラグ	フェニックス部品番号 SACC-DSI-M 8FS-4CON-M12/0.5
電圧出力	DC 24 V -25%、+10% (DC 18 V ~ DC 26.4 V)
出力電源	2チャンネル、チャンネルあたり4ワット

表2 推奨する嵌合プラグ

嵌合コネクタプラグ	Phoenix 部品番号
ねじ接続、直線	SACC-M 8MS-4CON-M-SW
はんだ接続、直線	SACC-M 8MS-4CON-M
ねじ接続、直角	SACC-M 8MR-4CON-M-SW
はんだ接続、直角	SACC-M 8MR-4CON-M

2.2.2. ロジックインターフェース

ロジックインターフェースは、シリアルコントロールとパラレルコントロールをサポートして、1つのコネクタを介して監視および制御するように設計されています。

ポンプコントローラは、15ピンD型ロジックインターフェースコネクタを介して動作できます(図: [ポンプ機能](#)、品目8を参照)。ロジックインターフェースの信号は以下のとおりです。

- 制御入力: ポンプを制御するスイッチタイプ信号とアナログ信号。
- ステータス出力: システムのステータスを識別します。

シリアルコントロールには、RS232 または RS485 を選択します。シリアル通信インターフェース説明書を参照してください。

コントロールモードについては、表: [手動コントロールモード](#)を参照してください。

ロジックインターフェースデータについては、[ロジックインターフェースデータ](#)を参照してください。

2.2.3. 自動運転

自動運転設定は、電源スイッチがオンになったときに、お客様の介入なしでポンプが自動始動する設定です。

自動設定は、シリアル通信を介して、または始動/停止ボタンを使用して設定できます。始動/停止ボタンを 8 秒間以上押し続けると、自動運転設定を有効化または解除できます。自動運転 LED は、自動運転設定を表示します。

自動運転モード中に、手動、パラレル、またはシリアルのうち、いずれかのコントロールモードを使用してポンプを停止できます。

 **注記：**

各動作モードの設定方法と、関連する利益の考慮に関するガイドラインは、[動作の安全](#)を参照してください。

2.2.4. ポンプコントローラ



注意：電源

機器損傷の危険があります。完全に停止するまで、ポンプを電源から切断しないでください。

ポンプコントローラは、ポンプの動作を制御するドライブエレクトロニクスを内蔵しています。

ポンプコントローラは、動作条件に応じてモータへの電流供給を制御します。これにより、ポンプを単相の主電源に接続できます。

インタフェースコントロールパネルは、ポンプコントローラに取り付けられています。ポンプは、次のように操作可能です。

- 手動で、ユーザーインタフェースのコントロールパネルにあるボタンを使用できます。
[図：コントロールパネル](#)を参照してください。
- 遠隔で、シリアル通信またはデジタルおよびアナログプロセス制御（並列）を使用すること。コントロールは、15 ピン D タイプのインタフェースコネクタを介してポンプに接続されます。[図：ポンプの機能とリモートコントロールと監視のための接続](#)

3. 技術データ

3.1. 動作条件と保管条件

表 3 動作条件と保管条件

範囲	データ
周囲動作温度範囲	5 °C から 40 °C
周囲動作湿度範囲	10 % ~ 90 % RH (結露しないこと)
最大動作高度	2000 m
周囲保管温度範囲	-30 °C から 70 °C
汚染度	2
機器タイプ	室内用
エンクロージャー保護	IP20

注記：

ポンプシステムは、高度 3000 m の電气的安全沿面距離とクリアランス要件を満たすように設計されています。最大の熱性能を得るには、2000 m ~ 3000 m のディレーティングが必要です。2000 m ~ 3000 m の間で、最大動作周囲温度を 40 °C から 35 °C に直線的に低下させます。ディレーティングは、IEC 282-1.2 の要件に適合しています。

図 4 寸法

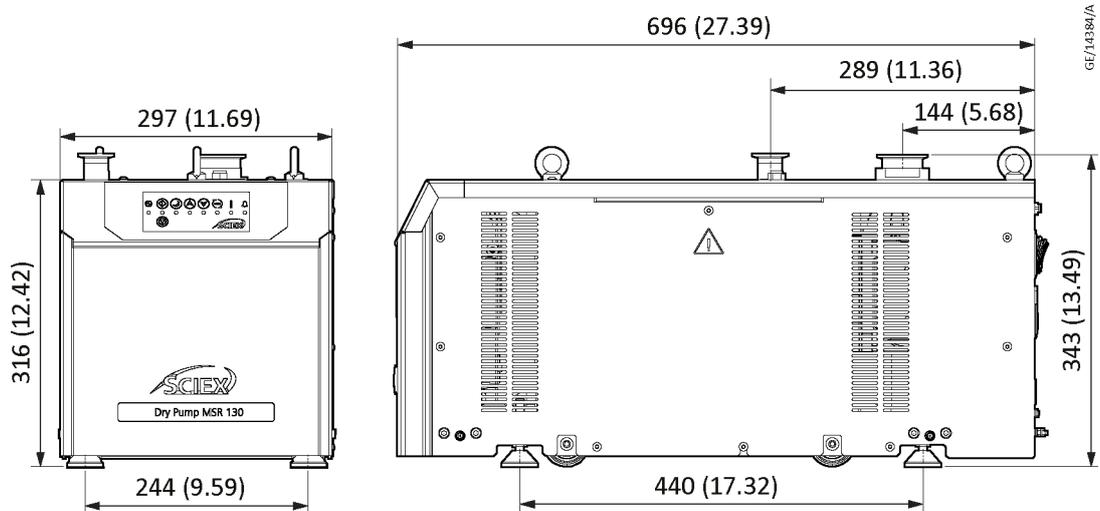


表 4 機械系データ

パラメータ	単位	データ
全体の寸法 (長さ x 幅 x 高さ)	mm	696 x 297 x 343
最大チルト角度	度	25°
公称回転速度	rpm	9000
重量	kg	77
インレット接続	-	NW40
アウトレット接続	-	NW25

3.2. 性能

表5 性能データ

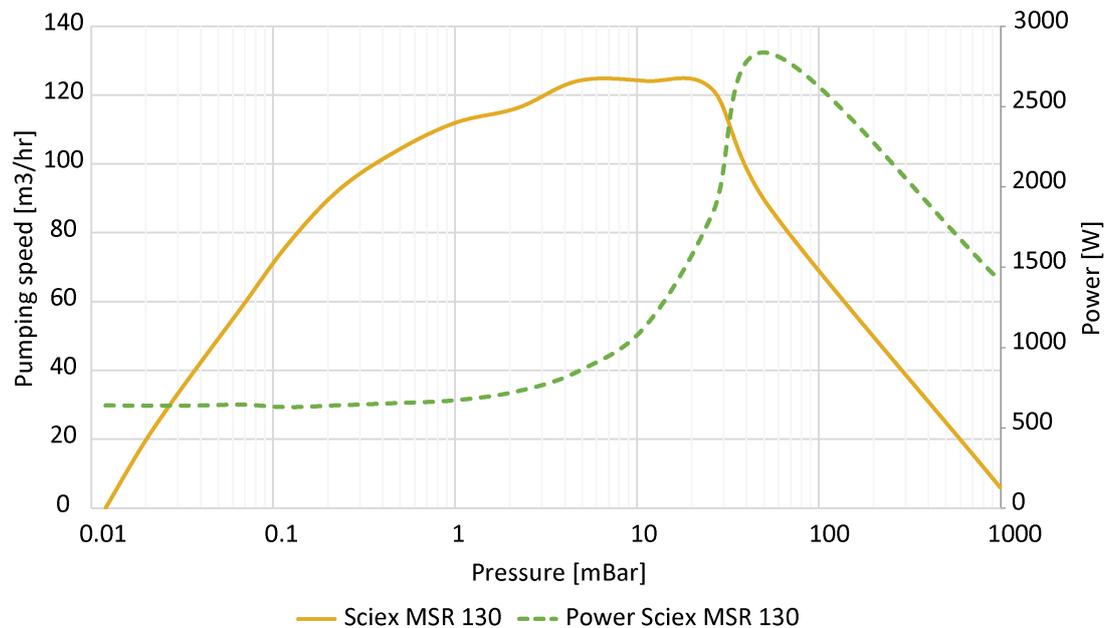
パラメータ	単位	データ
16.6 mm リストリクタ内蔵での最大排気速度	m ³ /h	126
大気圧での最大排気速度	m ³ /h	6
到達圧力	mbar	0.02
最大連続インレット圧力	mbar	20
最大連続排気圧	bar	0.4
逆流防止	-	エグゾーストバルブで
気密性 (静止)	mbar l/s ⁻¹	< 1 × 10 ⁻⁵
最大水蒸気排気速度	kg/h	0.3

* 最大排気速度の値は、海面で取得されます。海拔よりも高いレベルでは、ポンプの性能が影響を受け、回転速度が公称値を下回る可能性があります。

表6 音声データ

ISO 4871 に準拠した双数の表示騒音放射値	
	データ
測定された A 特性放出音圧レベル、L _{pA} 自由空間でのポンプからの 1m の到達真空で dB (A)	55.4
不確実、K _{pA} dB(A)	2.5
ISO 3744: 2010 による値	

図5 性能グラフ



3.3. 排気ガスに接触する物質

ポンプ内のガスにさらされる材質とコンポーネントは次のとおりです。

- 鉄
- アルミニウム合金
- 鋼
- フッ化エラストマ（シール）
- PTFE（シール）
- PFPE 潤滑油

3.4. 吸気ガス仕様

表7 吸気ガス仕様

仕様	参照データ
吸気ガス	ドライエア、窒素、アルゴンまたはその他の不活性ガス（キセノンとラドンは除く）
吸気ガスインターフェース	8 mm チューブ圧縮接続部
最大許容吸気ガス供給圧力	7 bar（ゲージ）、100 psig、 7×10^5 Pa
最小許容吸気ガス供給圧力	3 bar（ゲージ）、45 psig、 3×10^5 Pa
最低純度	ISO 8573 固形クラス 1
3 bar での典型的な流れ	4 slm

ガスバラストの動作 ページ31 を参照してください。

3.5. 電気系データ

表8 連続動作の電気定格

供給電圧 (V a.c. rms)	フェーズ	周波数 (Hz)	定格電流 (A rms)	最大連続 電流(A rms)	最大過負荷 電流(A rms)
200 - 240 +/-10%	単相	50 - 60	8.5	10	最大 3 分間 16.5

 注記：

過渡過負荷状態では、ポンプによって引き出される最大過負荷電流は10 アンペアです。さらに詳しい情報については、「過渡過負荷保護」を参照してください。

4. 設置

4.1. 安全な取り付け



注意：安全に関する指示

すべての安全に関する指示に従って、適切な注意事項すべてに注意してください。



注意：排気パイプラインの詰まり

機器損傷の危険があります。排気パイプラインが詰まらないよう注意してください。排気アイソレーションバルブを使用する場合は、バルブの閉鎖時にポンプが操作されていない状態にあることを確認してください。

ドライポンプシステムで起こりうる危険には、電気、プロセスケミカル、フロンブリン® (PFPE) オイルが含まれます。

- 弊社にお問い合わせいただくか、sciex.com/support/request-support で取り付けのアドバイスやサポートについてご確認ください。
- 接続準備ができるまで、システムの吸気口と排気口から仮カバーを取り外さないでください。
- 吸気口と排気口が排気排出装置システムに接続されていない限り、システムを操作しないでください。
- プロセスシステムの構成部品が誤って作動することがないように電源から離してください。
- 電気供給は潜在的に危険なエネルギー源です。保守を行う前に、ロックアウトおよびタグアウトします。
- システムを取り付けるにあたっては、すべての国および地方自治体の法令、安全規則に従ってください。
- 取り付け作業中は、ケーブル、ホース、配管を固定して、つまずきの危険を防ぎます。
- ポンプを取り付ける前に、取り付け場所が清潔でゴミや汚染がないことを確認してください。
- システムが正しく機能するために、このマニュアルに記載されているすべての機能が利用可能であることを確認してください。

4.2. 開梱と点検



警告：損傷のあるポンプ

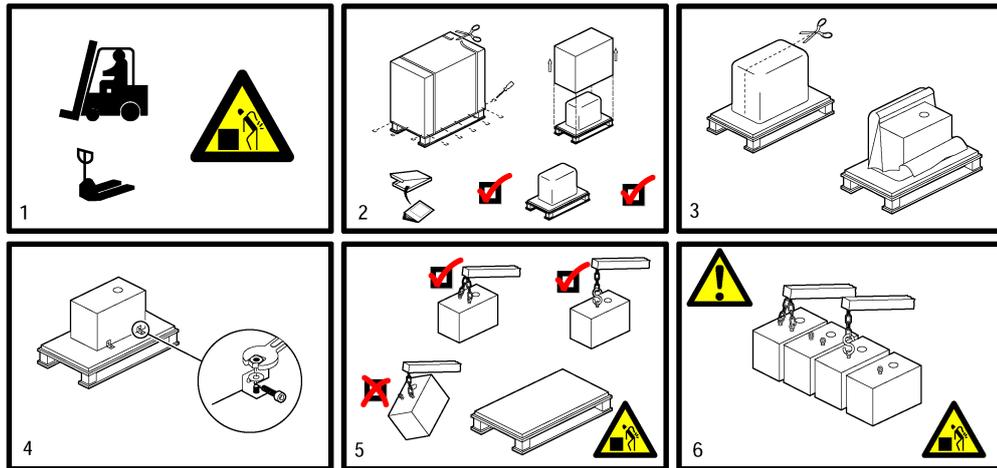
怪我や機器損傷の危険があります。損傷のあるポンプは使用しないでください。これを怠ると、怪我や機器損傷につながる恐れがあります。



注意：ポンプ寿命

機器損傷の危険があります。ポンプを慎重に開梱し、ポンプに過度の衝撃を与えないでください。過度の衝撃はベアリングに損傷を与え、ポンプの寿命を縮めます。

図 6 開梱に関する指示事項



詳細は、表：機械系データでポンプの重量を参照してください。

ポンプを開梱するには、図：開梱に関する指示事項の指示に従ってください。

ポンプは、段ボール製パッケージの金属製ブラケットによって、木製パレットに取り付けられています。金属製ブラケットは取り外して保管する必要があります。

1. 段ボール箱の上部を開けます。
2. 梱包材を取り外します。検査で使用する場合、およびポンプを保守のために返送する場合に備えて、すべての梱包材を保管しておいてください。
3. ポンプに損傷がないか検査します。ポンプが破損している場合は、すぐに販売代理店および運送業者に連絡してください。販売代理店と運送業者に以下の情報を提供します。
 - ポンプの部品番号
 - ポンプのシリアル番号
 - 注文番号
 - 代理店の伝票番号
4. ポンプが損傷している場合は、ポンプを使用しないでください。
5. ポンプをすぐに使用しない場合は、保管に記載されている適切な条件下でポンプを保管してください。
6. ポンプは埃や蒸気の流入を防ぐため、インレットとアウトレットがシール材で保護された状態でお届けします。ポンプを真空システムに取り付ける準備が整うまで、シール材を取り外さないでください。

4.3. 機械取り付け



警告：重量のある装置、部品

けがの危険があります。適切な機器を使用してポンプを吊り上げてください。



警告：つまづく危険

怪我や機器損傷の危険があります。ポンプに接続されたケーブルまたは配管が、転倒やつまずきの危険およびケーブルの損傷を防ぐために、注意深く取り付けられていることを確認してください。



警告：吊り上げアイの完全性

怪我や機器損傷の危険があります。システムを持ち上げるために使用される 2 本の吊り上げ用ヒモ間の最大角度が 45°であることを確認してください。角度を大きくすると、リフティングアイの完全性が損なわれる場合があります。



警告：安全な取り付け

怪我や機器損傷の危険があります。ポンプを電源に接続する前に、ポンプを真空システムに取り付けてください。これにより、ポンプの取り付け中にポンプが動作して人身事故が発生するのを防止できます。



警告：倒れる危険

怪我や機器損傷の危険があります。ポンプを動かすときに転倒角度を超えないでください。ポンプが転倒して人を傷つける可能性があります。



警告：重量のある装置、部品

押したり引いたりする際にストレイン傷害（ストレス傷害）の危険があります。排気システムを押したり引いたりするのは、距離が短く表面が平坦な場所だけにします。床に凹凸がある場合や障害物がある場合は、システムを持ち上げます。



警告：排気口閉塞

怪我や機器損傷の危険があります。排気または排気に接続された配管が閉塞している場合、ポンプ内で 3 bar(g) のピーク圧力が発生する可能性があります。



警告：静圧

怪我や機器損傷の危険があります。ポンプを踏んだり、ポンプの上に立ったりしないでください。大きな静的負荷に耐えるようには設計されていません。



注意：安全な取り付け

環境被害のリスク。環境に対するポンプの影響を減少させるために、ポンプの取り付けまたは取り外しの際は、地域のあらゆる法律に従ってください。



注意：復水排水

機器損傷の危険があります。復水排水がシステム内に逆流しないよう、キャッチポットを使用してください。復水がシステムに逆流すると、ポンプが破損する恐れがあります。

📖 注記：表面が高温になった電源ケーブルに触れないでください。

ポンプを取り付けるときは、次の指示に従ってください。

- ポンプの電源ケーブルまたはその他のコントロール装置へのアクセスが妨げられていないことを確認してください。
- 効果的な空気循環を可能にするために、ポンプの全面に最低 40 mm の空隙が残っていることを確認してください。

- システムがポンプの質量を支えることができるしっかりした水平表面に設置されていることを確認してください。
- システムが可燃物から離して設置されていることを確認してください。
- 設置場所のリスク評価を行い、地域および国の手作業取り扱いガイドラインに従ってポンプを安全に移動できることを確認する必要があります。

システムの床への取り付け方法：

1. M10 (クラス 12.9) ボルト (付属していません) を、輸送用ブラケットのスロット付き穴に入れて、システムを床に取り付けます。
2. M10 (クラス 12.9) ボルトを締めます。
3. 床への振動が懸念される場合は、ブラケットとタイボルトまたはスタッドの間に適切な振動絶縁装置 (付属していません) を取り付けます。
4. ポンプを 5 度以内の水平にします (ポンプインレットで測定)。

 **注記：**

ポンプを船積みパレットに固定するために使用される輸送用ブラケットは、地震時の拘束に使用できます。輸送用ブラケットは、地上階に取り付けられたレベル 4 の地震に耐えるように設計されています。

ポンプの移動方法：

1. 3 つすべての吊り上げ用アイボルトに適切な吊り上げ装置を取り付けます。[図：ポンプ機能](#)を参照してください。
2. ポンプを取り付け場所に注意深く移動させます。詳細は、[表：機械系データ](#)を参照してください (ポンプの重量)。
3. レベリングフット ([図：ポンプの機能](#)を参照) を調整して、ドライポンプシステムが水平で、キャスターによってサポートされていないことを確認してください。推奨されるジャッキの高さは 5 mm です。
4. ポンプを真空システムに接続する前に、プラスチックキャップをインレットおよび排気口から取り外します。システムに接続するには、適切な NW 真空取り付け具を使用してください。

ポンプを真空システムに接続するときは、次の指示に従ってください。

- ポンプを排気ラインに接続して、騒音と排気の放出を最小限に抑えます。
- ポンプインレットに接続されているパイプラインができるだけ短いことを確認してください。最大の排気速度を得るために、パイプラインの内径を最小にしてください。
- 継手ジョイントに負荷がかからないようにするため、真空配管の下に支えを設置してください。
- 排気パイプ内で **3 bar(g)** の圧力が発生する可能性があるため、ポンプ排気ラインが閉塞しないようにしてください。適切な配管と取り付け具を使用してポンプを接続してください。
- 振動の伝達を軽減して継手ジョイントへの負荷を防ぐため、必要に応じて、フレキシブルベローズを装置パイプラインに組み込んでください。ベローズの圧力定格は、システムで発生する最高圧力以上である必要があります。メーカー純正のベローズ使用を推奨します。
- 真空システムとポンプの間のパイプラインにインレットアイソレーションバルブを取り付けます。システムがオフに設定されている場合、インレットアイソレーションバルブは真空システムをポンプから隔離します。これにより、プロセスガスと粒子が真空システムに逆流するのを防ぎます。
- シーリングの表面が清潔で、キズがついていないことを確認してください。
- 排気するすべてのプロセスガスに適合する排気排出装置の使用を推奨します。ポンプ動作中に排気排出装置が閉塞したり詰まったりしないようにしてください。

4.4. システムのリークテスト



警告：システムリークテスト

怪我や機器損傷の危険があります。取り付け後にシステムのリークテストを行います。システム外への危険物質の漏洩と、システム内への空気の侵入を防ぐために、発見されたすべてのリーク箇所を密封してください。

空気漏れによる可燃性ガスの混合に起因する損害について、当社は一切責任を負わないとともに、保証請求を受け入れません。

1. 取り付け後に真空システムのリークテストを行います。
2. 発見されたすべてのリーク箇所を密封してください。

4.5. 電気配線



警告：電気接続

感電の危険があります。電気配線は、有資格者が行う必要があります。ポンプへの電気配線は、必ずポンプを真空システムに接続した後に行ってください。



警告：安全な取り付け

感電や機器損傷の危険があります。ポンプの電気配線は、地域の条例に準じて行い、地域および国の安全要件に従う必要があります。



警告：危険な電圧

感電や機器損傷の危険があります。ロジックインタフェースは最大定格 30 V の PELV で、必ず PELV インタフェースに接続する必要があります。正しい定格電源を使用しないと、感電の原因となることがあります。

ポンプは、8.5 A 定格のコード接続装置で、地域の電気規則に従って設置する必要があります。ポンプは、最大 15 A の単相 200~240 V 分岐回路保護電源から供給されます。詳細は、[表：推奨する嵌合プラグ](#)。

4.5.1. 電源の接続



警告：保護アース接続



感電の危険があります。ポンプおよび電源ケーブルがアース（接地）の障害から適切に保護されていることを確認してください。保護アース（接地）導体（断面積 2.5 mm²/14 AWG）を保護アース（接地）スタッドに取り付けることを推奨します。

適切なコードセットを使用して、ポンプの電源コネクタポート（[図：ポンプ機能](#)）に電気接続します。詳細は、[表：推奨する嵌合プラグ](#)。

ポンプは、IEC60320 コネクタのアース（接地）導体を介して接地する必要があります。

4.6. システムの接続

4.6.1. リモートコントロールと監視のための接続

ポンプをパラレルまたはシリアルコントロールで操作するには、15 ウェイ D タイプコネクタを使用します。 [図：ポンプ機能](#)を参照してください。

[図：ロジックインタフェース接続 - パラレルコントロール](#)、[図：ロジックインタフェース接続 - アナログ速度コントロール](#)で、ロジックインタフェースピンの詳細を参照してください。

5. ポンプの試運転

ポンプの試運転方法：

1. フォアライン真空システムの大気圧への開口部がすべて閉じていることを確認してください。
2. 電源コードを接続します。
3. 主電源遮断機（[図：ポンプ機能](#)、(8)）をオンに設定します。電源インジケータ LED（[図：コントロールパネル](#)、(14)）が点灯していることを確認します。LED が点灯しない場合は、当社にお問い合わせください。
4. 運転インジケータ LED（[図：コントロールパネル](#)、(13)）が点滅し始めるまで、始動ボタン（[図：コントロールパネル](#)、(1)）を押します。
5. ドライポンプシステムが始動して動作し続けているとき、アラーム状態が表示された場合は、以下の手順に従います。
 - a. ドライポンプシステムをシャットダウンします。[ポンプを停止](#) ページ 30 を参照してください。
 - b. [故障発見](#) ページ 36 を参照してください。
 - c. 問題が解決しない場合は、当社にお問い合わせください。
6. ドライポンプシステムを試運転した後：
 - a. システムの動作を続ける場合は、[ポンプの始動](#) ページ 30 を参照してください
 - b. 停止する場合は、[ポンプを停止](#) ページ 30 を参照してください。

6. 動作

6.1. 動作の安全



警告：損傷のある部品

感電の危険があります。感電の危険があるため、エンクロージャーの部品を取り外したり、破損した状態でポンプを操作しないでください。



警告：運転上の安全

怪我を負ったり死亡する危険性があります。人体のどの部分も真空にさらさないでください。人身傷害や死亡につながる可能性があります。



警告：ポンプ温度

けがのおそれがあります。ポンプが動作しているときは、ポンプのインレットマニホールドと排気が高温になる可能性があるため、ポンプのインレットマニホールドまたは排気に触れないでください。ポンプが停止した後、ポンプを冷却します。



警告：自動始動

怪我や機器損傷の危険があります。システムには自動運転モードがあり、これは、設定により、電源投入後に排気システムを自動的に始動するように設計されています。



注意：凝縮堆積物

機器損傷の危険があります。微粒子や復水の排出にポンプを使用しないでください。ポンプ内で堆積が発生する場合があります。これにより、ポンプ性能が低下し、ポンプの寿命が短くなります。



注意：最大連続動作圧力

機器損傷の危険があります。ポンプは、ポンプの起動に使用するインターフェースを介してのみ、制御、停止、またはスタンバイモードにすることができます。自動運転モードでは、ユーザーインタフェースパネルの停止ボタンが始動インターフェースを無効にしてポンプを停止します。



注意：EN55011

本機器は住宅環境での使用を意図したものではなく、そのような環境では無線受信を適切に保護できない場合があります。

注記：

これは、EN55011 および EN61325 で定義されている産業用 (Class A, Group 1) 製品です。EMC 放出についての欧州の電磁的設備の互換性(EMC)に関する条件に準拠するためには、この製品が一般建物内、および一般建物にも電力を供給している配電システムに直接接続された建物内での使用に適していないことに注意してください。「グループ1」は、動作やプロセスの本質的な部分として RF エネルギーを使用しない機器、と定義されます。

6.2. 運転モード

本インターフェースを介して、ポンプを制御できます。

- 手動制御モード - ユーザーインターフェースパネルのボタンを使用
- パラレルコントロールモード - ポンプの背面にある 15 ウェイ D タイプのロジックインタフェースコネクタ経由
- シリアルコントロールモード - ポンプの背面にある 15 ウェイ D タイプのロジックインタフェースコネクタ経由
- 自動運転

6.2.1. 手動制御モード

でポンプコントロール機能について参照してください。

表9 手動制御モード

動作	ボタン	ステータス
電源を入れる	電源	ポンプがオフのままになります（工場出荷時設定）。電源インジケータが点灯します。
ポンプの始動	始動ボタン	ポンプはフル運転速度まで加速します。ポンプの加速中、作動インジケータが点滅します。ポンプが最大回転速度に達すると、作動インジケータはオンのままになります。
スタンバイ速度の選択/解除	スタンバイモード 選択ボタン	接続されるとスタンバイインジケータが点灯し、ポンプは設定されているスタンバイ速度で運転します。ポンプはデフォルトで最大速度の 70% に設定されています。
スタンバイモード時のポンプ速度の増加または低下	スタンバイ速度加速 ボタン	ポンプ速度が増加します。ポンプが最大速度の 100% に到達すると、スタンバイ速度増加インジケータが点灯し続けます。
	スタンバイ速度 減少ボタン	ポンプ速度が低下します。ポンプが最大速度の最低 50% に到達すると、スタンバイ速度低下インジケータが点灯し続けます。
自動運転機能の選択/解除	始動または停止ボタン (>8 秒)	接続されると自動運転インジケータが点灯します。電力が復旧すると、ポンプは自動的に再起動します。

始動と停止

次の図のようにボタンを使用します。☒：コントロールパネルを使用して、ポンプの始動と停止を行います。

☒ 注記：

停止コマンドは、ポンプを電源から隔離しません。

スタンバイ

スタンバイモードでは、ポンプのサービス寿命を延ばすために、ポンプは低速で動作します。

1. スタンバイボタンを押してスタンバイモードを選択します。ポンプは工場出荷時設定のスタンバイ速度（フルスピードの **87%**）で動作します。
2. スタンバイ速度の増加/減少ボタンで速度を調整します。最大スタンバイ速度はデフォルトの運転速度の **100%** で、最小スタンバイ速度はデフォルトの運転速度の **83%** です。
3. 短く 1 回押すと、速度がデフォルト運転速度の **1%** 変化します。ボタンを押し続けると、1 秒あたり **1%** ずつ速度が変化します。
4. 調整後は、スタンバイ速度を選択するたびに、ポンプは、この新しいユーザー定義の速度に戻ります。
5. スタンバイボタンを押すと、通常の運転速度に戻ります。

表 10 LED インジケータ

図： [コントロールパネル](#)で、ポンプのダッシュボードにある LED の位置を参照してください。

説明	機能
電源インジケータ	ポンプの主電源がオンになっていることを示します。
運転インジケータ	ポンプが運転中であることを示します。
LED 連続点灯	ポンプは全速力で運転中です
LED 点滅	速度変更時
LED 消灯	ポンプは運転していません
スタンバイモードインジケータ	スタンバイモードが選択されていることを示します。
スタンバイ速度増加インジケータ	スタンバイ速度増加ボタンを短く押す度に、インジケータが点滅します。最大スタンバイ速度に達すると、インジケータは点灯したままになります。
スタンバイ速度低下インジケータ	スタンバイ速度低下ボタンを短く押す度に、インジケータが点滅します。最小スタンバイ速度に達すると、インジケータは点灯したままになります。
自動運転インジケータ	自動運転モードが選択されていることを示します。
スタンバイインジケータ LED	スタンバイ機能を選択すると、回転速度が変化する間、運転インジケータは 50% のデューティで点滅します。定常運転速度に達すると、運転速度インジケータとスタンバイインジケータの両方が点灯します。
サービスインジケータ	保守時期に達したことを示します。
アラームインジケータ	アラーム状態が発生していることを示します。

6.3. ロジックインタフェースデータ

ポンプのユーザーインタフェースパネルには、**15** ピン **D** 型ロジックインタフェースコネクタがあります (**図：** [ポンプ機能](#))。ロジックインタフェースコネクタは、ポンプ **TIC** ケーブルとコントローラ拡張ケーブルを連結使用して、**200 W** ターボインストルメントコントローラ (**TIC**) に直接差し込みます。

ターボコントローラ、またはターボ & アクティブゲージコントローラ (**TAG**) については、適切な嵌合ハーフコネクタ (非付属品) を使用して、**MSR** ポンプをお使いのコントロールシステムに接続する必要があります。詳細は、**表：** [ロジックインタフェースピン](#)を参照してください。

表 11 インタフェース技術データ

コネクタ	15 ピン D 型 (オス)
始動、シリアルイネーブルとリモートイネーブル:	
イネーブルコントロール電圧: 低 (閉) ディセーブルコントロール電圧: 高 (開)	0 から 0.8 V d.c. (IOUT = 0.55 mA 公称値) DC 4 ~ 26.4 V (テブナン等価回路への内部プルアップ: 5.3 V、公称 11 kΩ)
スタンバイコントロール入力:	
イネーブルコントロール電圧: 低 (閉) ディセーブルコントロール電圧: 高 (開)	0 ~ 0.8 V d.c. (IOUT = 0.3 mA 公称値) DC 4 ~ 26.4 V (テブナン等価回路への内部プルアップ: 2.5 V および 10.3 kΩ 公称値)
アナログおよび RS485 イネーブル制御入力	
イネーブルコントロール電圧: 低 (閉) ディセーブルコントロール電圧: 高 (開)	0 から 0.8 V d.c. (IOUT = 0.55 mA 公称値) DC 4 ~ 26.4 V (テブナン等価回路への内部プルアップ: 5.5 V および 11.4 kΩ 公称値)
アナログ速度入力	DC 8.4 ~ 10 V はモータ速度に正比例します (例えば、8.4 V = 125 Hz、10 V = 150 Hz)
電圧精度	フルスケールの ± 5%
正常ステータス出力:	
型式 < 通常速度 (デフォルトは 80%) > 通常速度 最大定格電流 最大電圧定格	オープンコレクタトランジスタおよびプルアップレジスタ オフ (DC 12 V まで 4.7 k プルアップ + ダイオード) オン (< DC 0.8 V、シンク電流 10 mA) 10 mA DC 28.8 V
故障ステータス出力:	
アナログ 10 V 基準	+ DC 10 V ダイオード保護付きアナログ電圧基準ユニポーラ出力
電圧精度出力	フルスケールの ± 2%
電流	規定精度の ± 5 mA

表 12 ロジックインタフェースピン

ピン番号	信号	極性	用途
1	アナログ速度イネーブル制御入力	-	ピン 2 (0 V) に接続することで、ピン 9 経由でアナログ速度を制御できます。
2	0 V コントロール基準	-	すべてのコントロールやステータス信号に関する 0 V 基準は、この表内に掲載されています。
3	始動/停止 - 制御入力	-	ピン 2 (0 V) に接続して、ポンプシステムを起動します。

ピン番号	信号	極性	用途
4	スタンバイ – コントロール入力/ シリアル-RX/ RS-485 A-	-	シリアルイネーブル制御入力为非アクティブの場合、ピン 2 (0 V) に接続することでスタンバイ速度を有効にします。
5	シリアルイネーブル – 制御入力	-	ピン 2 (0 V) に接続して、シリアル通信を有効にします。
6	RS-232 / RS-485 – 制御入力	-	出荷時設定は未接続ピン 6 の RS-232 です。ピン 2 (0 V) に接続して、RS-485 シリアル通信を有効にします。
7	異常 – ステータス出力/ シリアル-TX/RS-485 B+	-	異常/故障状態が存在し、シリアルイネーブル制御入力为非アクティブの場合、ロジックインタフェースは HIGH (高) になります。
8	0 V コントロール基準	-	すべてのコントロールやステータス信号に関する 0 V 基準は、この表内に掲載されています。
9	アナログ速度 – 制御入力	-	8.4 ~ 10 V アナログ入力 : 8.4 V = 83% 速度、 +10 V = 100% 速度
10	シャーン/スクリーン	-	スクリーン
11	+10 V アナログ基準 – コントロール出力	ポジティブ	+10 V アナログ基準電圧出力: 5 mA、ユニポーラ出力、ダイオード保護。
12	シャーン/スクリーン	-	スクリーン
13	未接続	-	未使用コントロールピン。
14	リモート – 制御入力	-	ピン 2 (0 V) に接続することで、パラレルおよびシリアル制御モード経由でリモート制御できます。
15	正常 – ステータス出力	-	ポンプの回転速度が通常速度またはそれ以上に上昇する場合、ロジックインタフェースは LOW (低) になります。

6.4. パラレルコントロールおよび監視



注意 : EMF リスク

機器損傷の危険があります。ノーマルおよびフェイルラインを使用して直流リレーのコイルを動作させる場合は、ポンプ保護のため逆起電力サプレッションダイオードを各リレーコイルに並列に入れる必要があります。

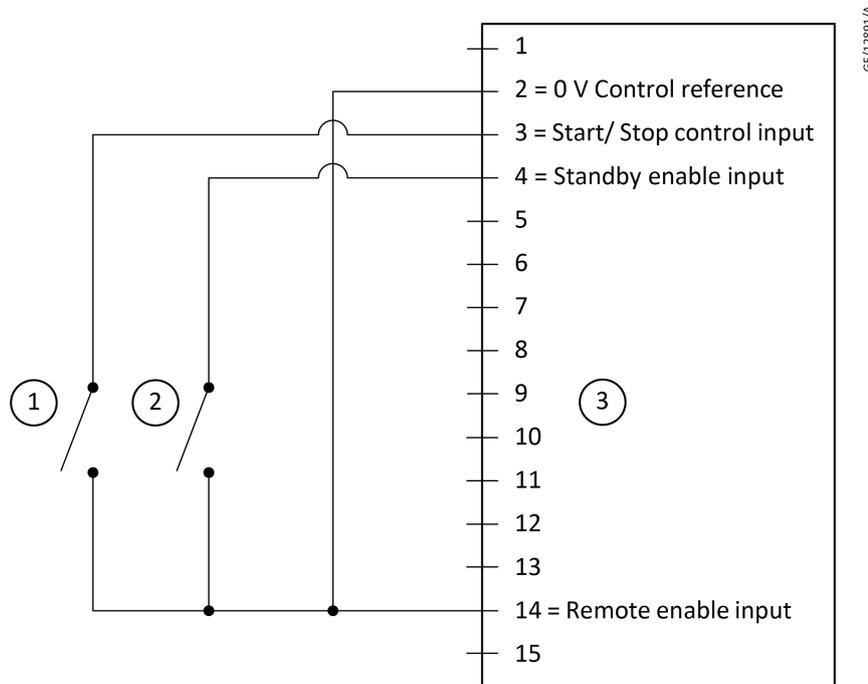
制御装置をロジックインタフェースハーフピッチのコントロール入力ピンに接続します。詳細は、表: [ロジックインタフェースピン](#) (ロジックインタフェースコネクタピンの説明) を参照してください。制御入力は次のとおりです。

- 始動
 - スタンバイ速度
 - アナログ速度
- A. コントロール入力をアクティブにするには、関連のコントロール入力 (ピン 14) を 0V コントロール基準に接続する必要があります。
 - B. + 24 V DC の外部コイル電圧で外部リレーコイルを制御すると、NORMAL 出力が最大 100 mA 低下する可能性があります。外部+ 24 V 電圧源は、ポンプ制御システムの共通制御電圧 (つまり、お使いの 15 ピン D 型インターフェイスコネクタのピン 2) を参照する必要があります。または、NORMAL 出力が制御システムの + 10 V 基準出力に接続

されている場合（つまり、15ピンD型コネクタのピン11の場合）、4.7 k Ω のプルアップレジスタを+10 V基準レールの電流定格に維持することをお勧めします。

- C. +24 V DCの外部コイル電圧で外部リレーコイルを制御すると、FAIL出力が最大100 mA低下する可能性があります。外部+24 V電圧源は、ポンプ制御システムの共通制御電圧（つまり、お使いの15ピンD型インターフェイスコネクタのピン2）を参照する必要があります。または、FAIL出力が制御システムの+10 V基準出力に接続されている場合（つまり、15ピンD型コネクタのピン11の場合）、4.7 k Ω のプルアップレジスタを+10 V基準レールの電流定格に維持することをお勧めします。

図7 ロジックインタフェース接続 - パラレルコントロール

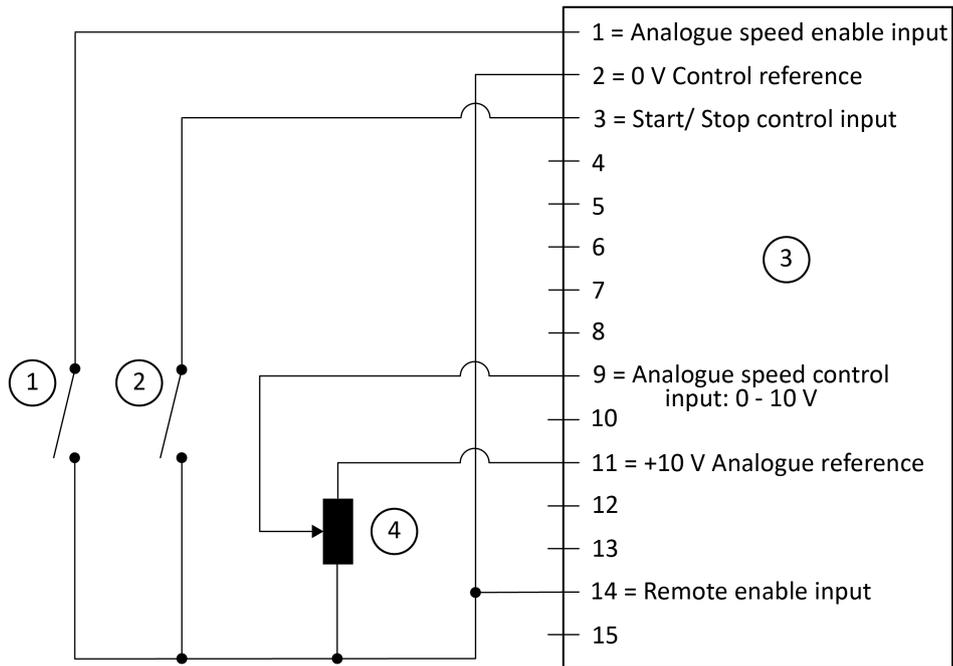


1. スタートスイッチ
2. スタンバイスイッチ (オプション)
3. ポンプロジックインタフェース

6.5. アナログ速度制御

アナログ速度入力プロセス制御ソースなので、ポンプを可変運転速度で運転できます。この速度制御ソースはスタンバイ速度制御の代替品です。

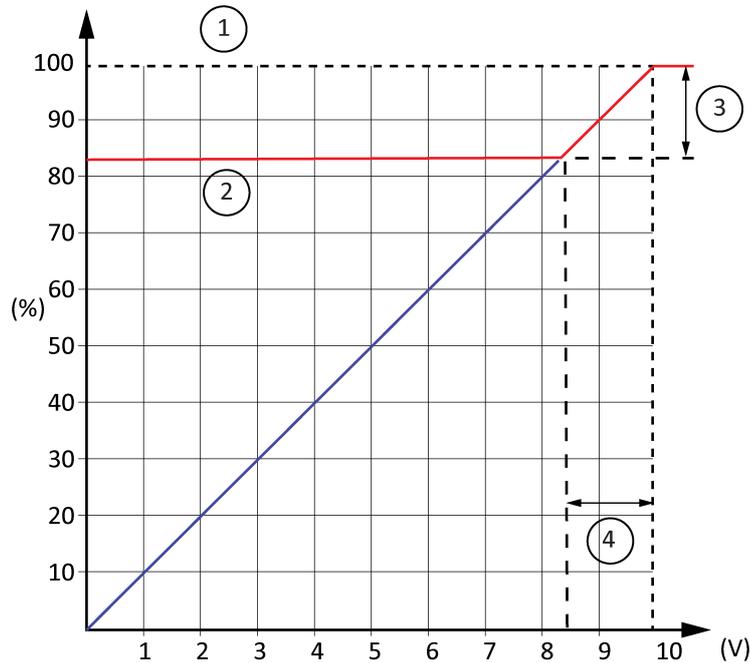
図 8 ロジックインターフェース接続 - アナログ速度制御



GE/13892/A

- | | |
|--------------------|-------------|
| 1. アナログコントロールスイッチ | 2. スタートスイッチ |
| 3. ポンプロジックインターフェース | 4. ポテンショメータ |

図 9 アナログ速度制御



GE/14812/A

- | | |
|--|----------------------------------|
| 1. 上限速度クランプ - 最大スタンバイ設定 = 150 Hz | 2. 低速クランプ - 最小スタンバイ速度設定 = 125 Hz |
| 3. アクティブ速度範囲 - 83% ~ 100% (125Hz ~ 150 Hz) | 4. アクティブ電圧範囲 - 8.4 V ~ 10.00 V |

注記:

0.1 V = デフォルト運転速度の 1%
 5 V 以下の電圧では、最大速度の 50% の固定速度になります。

6.6. ハードウェア構成

15 ウェイ D タイプコネクタ (図: ポンプ機能、(6)) を使用して、信号を構成し、アナログ速度制御ソースを有効にします。

- アナログ速度イネーブル制御入力 (ピン 1) を 0 V コントロール基準 (ピン 2) に接続します。
- 適切な校正アナログ電圧源 (0 - +10 V)、例えば (DAC) をアナログ速度制御入力 (ピン 9) に接続します。
- または、ポンプ基準電圧 (ピン 11) に合わせたポテンショメータの出力をアナログ速度制御入力 (ピン 9) に接続します。図: ロジックインタフェース接続 - アナログ速度制御を参照してください。外部電圧源の 0 V レールは、ポンプコントローラの 0 V コントローラ基準 (ピン 2) に接続しなければなりません。

6.7. 運転モード

- +10 V の入力では、デフォルト運転速度 (150 Hz) の 100% に等しい機械的な実行速度となります。
- アナログ速度制御源が提供する最小運転速度は、最低スタンバイ速度設定に固定されています (デフォルト運転速度の約 83%)。
- アナログ速度制御ソースにより提供される最大運転速度は、最大スタンバイ速度設定によって固定されます (デフォルト運転速度の 100%)。

6.8. ポンプの始動



注意：排気パイプラインの塞がり

機器損傷の危険があります。排気パイプラインが塞がれている場合、または詰まっている場合は、ポンプを運転しないでください。ポンプは正常に動作せず、破損するおそれがあります。

1. 真空システム遮断バルブが閉じていることを確認します (取り付けられている場合)。
2. ポンプの主電源が絶縁されていることを確認してください。
3. ポンプを電源に接続するには、同梱品に含まれる電源コードを使用します。
4. 排気排出装置が閉塞しておらず、かつ排気排出装置のバルブが開いていることを確認してください。
5. 電力を供給します。
6. 次の該当する制御ソースでポンプを起動します。
 - 手動コントロールモード - 起動ボタンを押します。、品目 2
 - パラレルコントロールモード - 起動ボタンを使用して、コントロール入力を停止します
 - シリアルコントロールモード - 起動コマンドを使用します
7. 真空システム遮断バルブを開きます (取り付けられている場合)。

6.9. ポンプを停止



警告：ポンプ供給遮断

けがのおそれがあります。ポンプの回転が停止し、電源と窒素供給が遮断されるまで、インレット接続を取り外さないでください。ポンプが完全に停止するまで 3 分間かかります。



注意：電源

機器損傷の危険があります。ポンプが完全に停止するまで、ポンプを電源から切断しないでください。

ポンプは次の方法でシャットダウンできます。

- フロントパネルコントロール
- パラレルまたはシリアルコントロールモードの 15 ウェイ D タイプコネクタ。

注記：

保管前にポンプを停止する場合は、ガスバラストで少なくとも 1 時間運転させて、プロセスガスをすべて除去します。

ポンプをシャットダウンするには、次の指示に従ってください。

1. 真空システムの遮断バルブ（取り付けられている場合）を閉じて、液体が真空システムに逆流するのを防ぎます。
2. 次の該当する制御ソースでポンプシステムを停止します。
 - 手動コントロールモード - 停止ボタンを押し続けます（[図：コントロールパネル](#)、品目 3）
 - パラレルコントロールインターフェース - 起動ボタンを使用して、コントロール入力を停止します
 - シリアルコントロールモード - 停止コマンドを送信します
3. ポンプをオフに設定すると、ポンプが冷めるまでファンが作動します。
4. ポンプを吸気口からベントしてください。
5. 主電源を遮断します。

6.10. ポンプを再始動する

ポンプの出力が高いためにポンプが自動停止する場合は、ポンプが自由に回転することを確認してください。ポンプをリスタートしてください。問題が再発する場合は、お問い合わせください。

アラーム状態が原因でポンプが自動的にシャットダウンした場合は、ポンプを起動する前にアラーム状態を是正してください。ポンプを再始動するには、[ポンプの始動](#) ページ 30 を参照してください。

6.11. 予定外の停止

停電、回路ブレーカのトリップ、または電源コードが誤って取り外された場合など、突然の停電後はポンプを冷却するようにしてください。ポンプの冷却時間は最低 1 分間を推奨します。高負荷または高周囲温度でポンプを動作させる場合は、さらに長い時間が必要です。

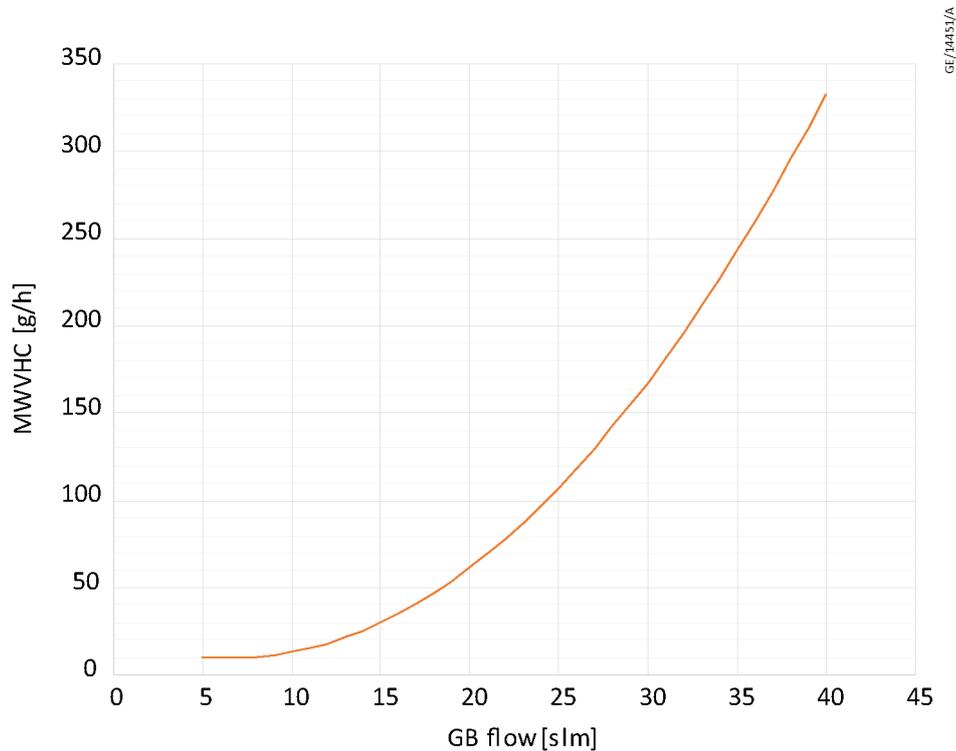
ポンプが自動再起動するように設定されている場合、電源切断が 7 秒未満の場合、過電流によりポンプがトリップする場合があります。ポンプをリセットするには、より長い冷却期間が必要です。1 分間電源を切断してから、再接続します。エラーが発生した場合は、[故障発見](#) を参照してください。

6.12. ガスバラストの動作

システム内に水蒸気が存在する場合、または製品が水蒸気を排気する場合は、製品の損傷を防ぐためにガスバラストを使用する必要があります。ガスバラストは水蒸気源を除去してか

ら最低 1 時間、ポンプを乾燥させるため、ポンプの運転と併せて継続作動させる必要があります。

図 10 最大蒸気処理能力



6.13. ガスバラスト接続



警告：危険物質

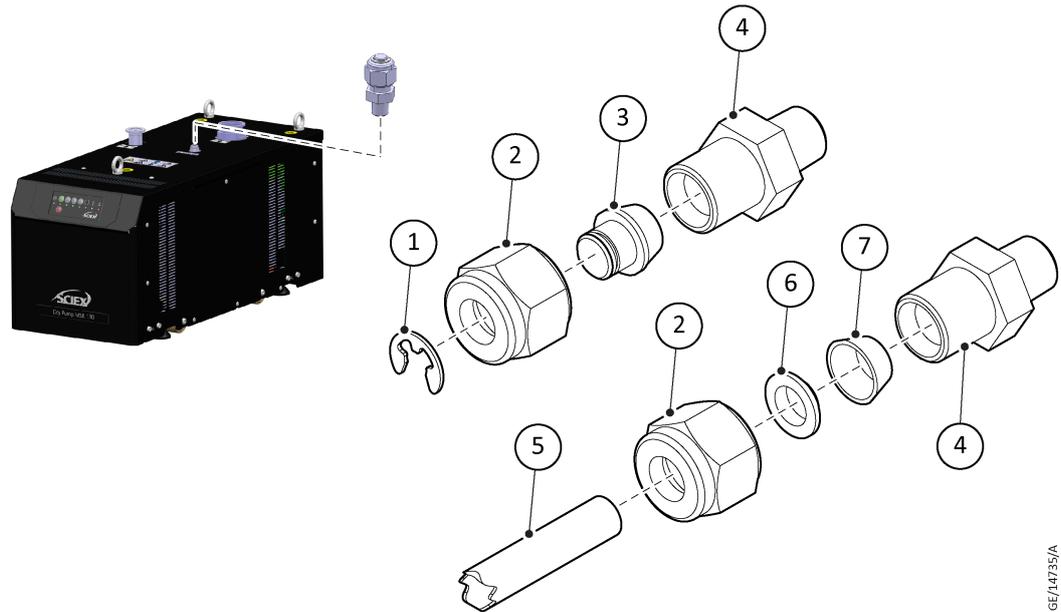
爆発の危険性があります。このポンプは、クリーン用途専用です。危険な生産資材との使用には適していません。

ガスバラストは、**Let-Lok** パイプ取り付け具で作動します。外径 8 mm の金属パイプを通じて、外部から作動するバルブまたは制御されたガス供給を使用できます。

パイプを設置するには、

プラグ（品目 1、2、3）を取り外します。ナット、フロントフェルール、バックフェルールを組み立てます。ナットを手で締め付けます。パイプを挿入し、取り付け具の肩部にしっかりと取り付けられていることを確認します。レンチを使用してナットを締め付けます。効果的な密閉を確保するには、1/4 回転が必要です。[ガスバラストの動作](#)を参照してください。

図 11 ガスバラスト接続



- 1. リテーナーリング
- 3. プラグ
- 5. パイプ
- 7. フロントフェルール

- 2. ナット
- 4. 適合
- 6. バックフェルール

GE/14135/A

7. 保守およびサービス

7.1. 一般保守

システムは、ユーザのメンテナンスを必要としません。保守は、当社のサービスセンターで行う必要があります。保守の頻度はプロセスによって異なります。保守の頻度は、ポンプの使用状況に基づいて調整できます。

ドライポンプシステムを、毎月、目視検査することを推奨します。ポンプに接続されている電源コード、ホース、パイプラインが良好な状態であり、固定されていることを確認します。

7.2. 保守計画

腐食性ガス、蒸気、溶剤、有機物質、酸の排出用としてポンプを使用する場合、またはポンプを運転温度の上限で連続して運転する場合には、さらに頻繁に保守を行う必要があります。

表 13 保守計画

動作	頻度 (月)	サービスインジケータ	番号
インレットストレーナの点検および洗浄	12	いいえ	インレットストレーナの点検および洗浄
外部ファン カバーの点検および清掃 (必要な場合)	12	いいえ	外部ファングリルの洗浄
電気系統に関する安全確認	60	いいえ	電気系統に関する安全確認

7.3. インレットストレーナの点検および洗浄

ポンプを真空システムから外したときか年一度、以下を行ってください。

- ポンプのインレットからインレットストレーナを取り外します。 [図: ポンプ機能](#)を参照してください。
- ポンプインレットを清掃し、汚れの堆積がある場合は取り除きます。
- インレットストレーナを点検します。必要な場合は排出された物質に適合する洗浄溶液を使用して洗浄します。
- ポンプを真空システムに再接続する前に、インレットストレーナを取り付けます。 [機械的取り付け](#)を参照してください。

7.4. 換気スロットを清掃する

換気スロットをきれいにしていないと、ポンプ上の気流が制限され、ポンプが過熱することがあります。

換気スロットを清掃するには、

- ポンプのスイッチをオフにし、ポンプを電源から外します。
- 乾いた布と柔らかいブラシを使って換気スロットの埃と付着物を取り除きます。

7.5. 電気系統に関する安全確認

ご使用地域の電気機器定期検査に関する法規に従い、排気システムのアース導通と絶縁抵抗をテストしてください。

アース導通は 0.1Ω 未満で、DC 絶縁抵抗は $1.0 M\Omega$ より大きい必要があります。ポンプがこれらのテストのいずれかに不合格の場合、フィールドサービス従業員（FSE）にご連絡ください。

7.6. 修理のための機器またはコンポーネントを返却する (SCIEX)

整備またはその他の理由のためにポンプを返送する場合、真空装置および部品の汚染申告書に記載された必要な用紙に記入する必要があります。記入済みのこの書式は、機器に発見された物質が危険かどうかを知らせるものであり、これは当社従業員や機器の修理に関するその他すべての人々の安全にとって重要となります。

8. 故障発見

基本的なトラブルシューティングのため、故障状態とそれらの考えられる原因をリストにまとめられています。故障を修理できない場合は、サプライヤーまたは最寄りのメーカーのサービスセンターに連絡して助言を受けてください。

故障	ポンプが始動しない、または停止している
原因	電源のヒューズが飛んでいます。
対処方法	外部電源がオンに設定されており、電源インジケータ LED (、品目 14) が点灯していることを確認してください。LED が点灯しない場合は、当社にお問い合わせください。
原因	過度の温度イベントの後、モータコントローラがリセットされません。
対処方法	主電源を切断し、少なくとも 1 分間待機してポンプを再始動してください。ポンプが始動しない場合は、お問い合わせください。 アラームインジケータ LED (、品目 5) が点滅する場合は、ポンプのインレット圧力/流量が高い可能性があるため、ポンプに高電流負荷がかかっていることを示します。ポンプ性能が回復するまで、インレット圧力/流量を調整します。
故障	ポンプが所要性能に達していません
原因	圧力測定法またはゲージヘッドが不適切であるか、圧力の表示が間違っています。
対処方法	真空測定装置が校正また更新されていることを確認してください。用途に対して正しいゲージ範囲を選択する必要があります。ゲージ選択の詳細については、必要に応じて当社にお問い合わせください。
原因	真空取り付け具に汚れ、または損傷があります。
対処方法	真空取り付け具が清潔で、傷がないことを確認してください。
原因	排気ラインが閉塞している、または高圧になっています。
対処方法	ポンプの動作中は、取り付けられた排気バルブが閉じていないことを確認してください。
原因	モータコントローラが電源を電流制限しています。
対処方法	アラームインジケータ LED (、品目 5) が点滅する場合は、ポンプのインレット圧力/流量が高い可能性があるため、ポンプに高電流負荷がかかっています。ポンプ性能が回復するまで、インレット圧力/流量を調整します。
故障	ポンプの騒音が大きい
原因	ポンプが固体粒子で汚染されています。
対処方法	詳細については、当社または代理店にお問い合わせください。
故障	排気速度が遅い、またはポンプダウン時間が長すぎる場合
原因	パイプライン接続の直径が小さすぎます。
対処方法	配管に十分なコンダクタンスがあり (ユーザーの責任)、ポンプの性能が損なわれていないことを確認してください。
原因	システム内で漏れが発生している。
対処方法	排気システムのリークテストを、で指定された要件に従い実施してください。

原因	モータコントローラが電源を電流制限しています。
対処方法	ポンプ性能が回復するまで、インレット圧力/流量を調整します。
原因	ポンプチャンバーが大きすぎます。
対処方法	チャンバーサイズが、次の表で指定された限界値以下であることを確認する。

8.1. アラーム インジケータ コード

故障状態がアクティブになると、赤色のアラームインジケータが点滅シーケンスを示します。

- エラーライトが継続して点灯している場合、内蔵ソフトウェアに問題が発見されたことを示します。この場合、電源をオン/オフしてください。
- 表示が消えない場合は、ソフトウェアのダウンロードが必要な場合があります。この場合、弊社または代理店にお問い合わせください。
- アラームインジケータが点滅している場合、エラーの点滅コードを特定します。詳細は、[表：エラーコードの点滅](#)を参照。

📌 注記：

新たな点滅シーケンスの始まりを明確にするため、各連続サイクルを繰り返す間に十分な停止時間があります。長い点滅時間(L)は短い点滅時間(0.5s)の3倍にあたります。

表 14 エラーコードの点滅

エラー点滅位置	エラー点滅の配列	コメント	操作
0	S-S-S-S-S	過負荷タイムアウト	ポンプが定常的に高圧力下で運転していないか、またインレットやアウトレットの閉塞がないかを確認してください。
1	L-S-S-S-S	コントローラソフトウェアエラー	ポンプの電源をオフにしてからオンに入れ直し、エラーコードが再び表示されるか確認します。表示される場合は、当社または販売代理店にお問い合わせください。
2	S-L-S-S-S	コントローラが内部設定と校正動作に失敗	ポンプの電源をオフにしてからオンに入れ直し、エラーコードが再び表示されるか確認します。表示される場合は、当社または販売代理店にお問い合わせください。
3	S-S-L-S-S	加速タイムアウト	ポンプが定常的に高圧下で運転していないか、またインレットやアウトレットの閉塞がないかを確認します。
4	S-S-S-L-S	過電流トリップがアクティブになっている、または他のハードウェアの故障	ポンプの電源をオフにしてからオンに入れ直し、エラーコードが再び表示されるか確認します。表示される場合は、当社または販売代理店にお問い合わせください。
5	S-S-S-S-L	セルフテスト異常終了	ポンプの電源をオフにしてからオンに入れ直し、エラーコードが再び表示されるか確認します。表示される場合は、当社または販売代理店にお問い合わせください。
6	S-S-S-S-L	シリアルコントローラモードインタロック	シリアルイネーブルを再起動し、シリアルコマンドを送信して、エラーコードを消去します。

9. 保管



警告：吸入の危険

窒息の危険があります。フッ化エラストマシール、および O リングを燃やさないでください。



注意：潤滑油の移動

機器損傷の危険があります。ブランキングプレートを取り付けて、真空インレットとアウトレットポートを密封します。ポンプは、潤滑油の移動を防ぐため、水平配置で保管する必要があります。

ポンプの保管方法:

1. ポンプを停止します。 [ポンプを停止](#) ページ 30 を参照してください。
 2. ポンプの電源を外します。
 3. インレットポートとアウトレットポートに保護カバーを確実に取り付けます。
 4. ポンプが必要になるまで乾燥した清潔な場所に保管してください。
- 必要に応じて、ポンプを準備して取り付けます。取り付けを参照してください。

10. 廃棄



警告：汚染の危険

有害物質への曝露や酸熱傷のリスク。汚染された物品を特定、包含し、安全に処分してください。

ポンプ、部品およびアクセサリの廃棄は、地方自治体および国のすべての環境基準に従って安全に実施するようにしてください。

ドライポンプシステム材料には、鋳造鉄、スチール、PTFE、ステンレススチール、アルミニウム、亜鉛合金、ニッケル、軟鉄、ABS、ポリアミドなどがあります。

特に注意してください。

- 高温状態に置かれて分解したフッ化エラストマ
- 危険なプロセス物質で汚染された部品。

