

使用説明書

機械名称 - 以下の全モデル種類:

- qdos 20ポンプ
- qdos 30ポンプ
- qdos 60ポンプ
- qdos 120ポンプ
- qdos CWTポンプ



発行日:2024年2月16日

版:11

1 はじめに

1.1 免責条項

本書に記載されている情報は正確であると考えられますが、Watson-Marlowは、誤りがあつた場合でも一切の責任を負いません。また、予告なしに仕様を変更する権利を有します。

本説明書で指定する方法以外の方法で本製品を使用した場合、機器が備えている保護機能が損なわれることがあります。

1.2 説明書原本の翻訳

本説明書の原本は英語で書かれています。本説明書の他の言語バージョンには、原本の説明が翻訳されています。

目次

1	はじめに	2
1.1	免責条項	2
1.2	説明書原本の翻訳	2
2	本書の紹介	11
2.1	ユーザーグループ	12
2.2	情報の種類	12
2.3	用語	13
2.4	商標	13
2.5	頭字語	14
3	概要: 製品	15
3.1	一般説明	16
3.2	使用目的	16
3.2.1	使用禁止	16
4	安全	17
4.1	安全シンボル	18
4.1.1	安全シンボルの更新に関する指示	18
4.2	安全シグナル	18
4.2.1	シグナル: 人身傷害のリスク	19
4.2.2	シグナル: 機器または資産の損害のリスクのみ	19
4.3	個人用保護具(PPE)	20
5	製品概要	21
5.1	ポンプモデル	22
5.1.1	ドライブ - 種類	22
5.1.2	ドライブ - 一般配置	23
5.1.3	ポンプヘッド - 種類	24
5.1.4	ポンプヘッド - 一般配置	26
5.1.5	ポンプヘッド - 接続部の一般配置	27

5.1.6	食品用途	28
5.2	付属品	29
5.3	製品ラベル	30
5.4	製品コードガイド	31
5.5	仕様概要	32
5.5.1	性能	32
5.5.2	物理的仕様	33
5.5.3	電源仕様	35
5.5.4	制御仕様	35
6	保管	39
6.1	保管条件	40
6.2	保存可能期間	40
7	持ち上げおよび運搬	41
7.1	まだ元の包装に入った製品	42
7.2	元の包装から取り出された製品	42
8	ポンプの開梱	43
8.1	ポンプに付属する構成部品	44
8.2	開梱、点検および包装廃棄	45
9	設置概要	46
10	設置: パート1(物理的)	47
10.1	概念	48
10.2	場所	48
10.2.1	環境条件および動作条件	48
10.2.2	製品の周辺領域 - 密閉なし	49
10.3	装着	50
10.3.1	表面および向き	50
10.3.2	固定(ポンプのボルト留め)	52
10.4	HMIカバー	53
10.5	その他の付属品	53

11	設置: パート2(電力)	54
11.1	必要な電力の特定	55
11.2	交流(AC)電源	55
11.2.1	電源仕様要件	55
11.2.2	保護装置	56
11.2.3	電气的分離	56
11.2.4	ケーブル(配線)仕様	56
11.2.5	電気機器設置前の要件点検リスト	57
11.2.6	AC電源への接続	57
11.2.7	アースボンド試験点によるアース導通試験	58
11.3	交流(DC)電源	58
11.3.1	電源仕様要件	58
11.3.2	過電流保護	59
11.3.3	電气的分離	59
11.3.4	電源ケーブル(配線)	59
11.3.5	電気機器設置前の点検リスト	60
11.3.6	DC電源への接続	60
11.4	電力試験およびポンプ初回起動	60
11.4.1	モデル: リモート	60
11.4.2	モデル: マニュアル、PROFIBUS、ユニバーサル、ユニバーサル+	60
12	設置: パート3(流体経路)	61
12.1	流体経路システム要件	62
12.1.1	過圧安全装置	62
12.1.2	逆止弁	62
12.1.3	遮断弁およびドレイン弁	63
12.1.4	吸込配管および吐出配管	63
12.1.5	配管振動	63
12.2	流体経路設置前の要件点検リスト	63
12.3	ポンプヘッドの設置(初回)	64
12.3.1	初回のポンプヘッド設置: qdos ReNu 30: 全モデル種類	65
12.3.2	初回ポンプヘッドの設置: (qdos ReNu 20、60、120および qdos CWT: 全モデル種類)	69

12.4	流体経路へのポンプヘッドの接続(初回)	73
12.4.1	ステップ1: ポンプヘッドポートのシールを確認する	74
12.4.2	ステップ2: 使用するコネクタ種類を選択する	76
12.4.3	ステップ3: 該当するコネクタ種類の手順に従う	78
12.4.4	ステップ4: ポンプヘッド安全排液管を接続する	82
13	設置: パート4(制御接続部および配線)	83
13.1	接続部の場所	84
13.2	前面の入出力接続部(モデル: リモート、ユニバーサル、ユニバーサル+)	85
13.2.1	入力接続部	86
13.3	リレーモジュール-ユニバーサル/ユニバーサル+のオプション	91
13.3.1	リレーモジュール仕様	91
13.3.2	制御ケーブル仕様要件	91
13.3.3	リレーモジュールPCBレイアウト	92
13.3.4	リレーモジュール端子コネクタ	92
13.3.5	制御ケーブルの取り付け	95
13.4	PROFIBUS接続部	97
13.4.1	PROFIBUS接続部	97
13.4.2	PROFIBUS接続部のピン割り当て	98
13.4.3	PROFIBUS配線	98
13.5	圧力センサー制御接続部(モデル: PROFIBUS、ユニバーサル、ユニバーサル+)	99
14	設置: パート5(ポンプの設定(一般およびセキュリティ))	100
14.1	一般設定(モデル: マニュアル、PROFIBUS、ユニバーサルおよびユニバーサル+)	101
14.1.1	一般設定 > 自動再起動	102
14.1.2	一般設定 > 流量単位	103
14.1.3	一般設定 > 機器番号	104
14.1.4	一般設定 > ポンプラベル	106
14.1.5	一般設定 > 言語	108
14.2	セキュリティ設定(モデル: マニュアル、PROFIBUS、ユニバーサルおよびユニバーサル+のみ)	110
14.2.1	セキュリティ設定 > キーパッド自動ロック	111
14.2.2	セキュリティ設定 > PIN保護	113

15	設置: パート6(ポンプの設定(制御設定))	116
15.1	制御設定メニュー	117
15.1.1	制御設定 > 速度制限	118
15.1.2	制御設定 > 稼働時間リセット	119
15.1.3	制御設定 > 積算流量リセット	120
15.1.4	制御設定 > アラーム論理の反転 - ユニバーサルモデル	120
15.1.5	制御設定 > 設定可能な出力 - ユニバーサル+モデル	121
15.1.6	制御設定4 ~ 20mA出力(ユニバーサル+モデルのみ)	123
15.1.7	制御設定 > 設定可能な開始/停止入力	125
15.1.8	制御設定 > ポンプヘッドの選定	128
15.1.9	モード変更(マニュアル、PROFIBUS、ユニバーサルおよびユニバーサル+のみ)	128
15.2	PROFIBUSモード	145
15.2.1	PROFIBUSモードの設定	146
15.2.2	ポンプでのPROFIBUSステーションアドレスの割り当て	147
15.2.3	PROFIBUSデータ交換	148
15.2.4	循環的なデータの書き込み(マスターからポンプへ)	149
15.2.5	ポンプヘッド速度の設定値	149
15.2.6	流量校正の設定	149
15.2.7	循環的なデータの読み取り(ポンプからマスターへ)	150
15.2.8	PROFIBUS GSDファイル	152
15.2.9	チャンネル関連の診断データ	154
15.2.10	装置関連の診断データ	154
15.2.11	ユーザーパラメータデータ	155
15.2.12	マスタースレーブ通信シーケンス	157
16	操作	159
16.1	操作前点検リスト	160
16.2	安全	161
16.2.1	運転中に発生し得る危険	161
16.3	操作の限界 - 空運転	162
16.4	ポンプ操作(モデル: マニュアル、PROFIBUS、ユニバーサル、ユニバーサル+)	162
16.4.1	ポンプ電源オン(2回目以降)(モデル: マニュアル、PROFIBUS、ユニバーサルおよびユニバーサル+)	162

16.4.2	メニューおよびモードの理解と使用	163
16.4.3	液量の監視の使用(モデル: マニュアル、PROFIBUS、ユニバーサルおよびユニバーサル+)	165
16.4.4	流体回収手動操作の使用(マニュアル、PROFIBUS、ユニバーサルおよびユニバーサル+のみ)	169
16.4.5	アナログ制御による遠隔流体回収(リレーモジュールのないリモート、ユニバーサルおよびユニバーサル+モデル)	172
16.5	ポンプステータスの概要	173
16.5.1	画面アイコン(モデル: マニュアル、PROFIBUS、ユニバーサル、ユニバーサル+)	173
16.5.2	フロントカバーLED(モデル: リモート)	174
17	保守	175
17.1	予備部品	176
17.2	電気機器の保守	179
17.2.1	ドライブの保守	179
17.2.2	電源ケーブルの交換	179
17.2.3	フューズの交換	179
17.3	ポンプヘッドの保守	180
17.3.1	ポンプヘッドの寿命	180
17.3.2	ポンプヘッドの交換(モデル: qdos 30 - 全種類)	180
17.3.3	ポンプヘッドの交換(モデルqdos 20、60、120、CWT - 全種類)	185
18	エラー、故障およびトラブルシューティング	191
18.1	エラー	192
18.1.1	リモートモデル	192
18.1.2	マニュアル、PROFIBUS、ユニバーサル、ユニバーサル+モデル	193
18.2	エラー報告	193
18.3	故障	194
18.3.1	液漏れ検出メッセージ(モデル: マニュアル、PROFIBUS、ユニバーサルおよびユニバーサル+モデル)	194
18.3.2	液漏れ検出メッセージ(リモートのみ)	194
18.3.3	液漏れ検出手順	195
18.4	トラブルシューティング	196
18.4.1	ポンプヘッドの寿命	196
18.4.2	流量	196

18.4.3	液漏れ検出メッセージ	196
18.4.4	一般ポンプヘルプ(マニュアル、PROFIBUS、ユニバーサルおよびユニバーサル+)	197
18.5	技術サポート	197
18.5.1	製造者	197
18.6	保証	198
18.6.1	条件	198
18.6.2	保証対象外	198
18.7	ポンプの返品	199
19	化学的適合性	200
19.1	化学的適合性の概要	201
19.2	化学的適合性の確認方法	202
19.2.1	シナリオ1: 流体経路(通常使用でポンプ移送される流体による接液)	202
19.2.2	シナリオ2: 環境または漏出による接液の可能性	205
19.2.3	シナリオ3: ポンプヘッドを破損するまで運転することによる接液の可能性	206
20	製品仕様および機器等級	209
20.1	性能	210
20.1.1	最高速度および流量	210
20.1.2	速度調整およびモータ範囲	211
20.1.3	圧力	212
20.1.4	性能曲線	213
20.2	環境条件および動作条件	218
20.2.1	環境条件および動作条件	218
20.3	保護等級(IP等級)	218
20.4	電源仕様および定格	219
20.4.1	交流(AC)モデル	219
20.4.2	直流(DC)モデル	219
20.4.3	直流(DC)モデル	219
20.5	断続的な運転の限度	220
20.5.1	1時間あたりの電源サイクル数	220
20.6	起動時の規定値	220

20.7	寸法	221
20.8	重量	222
20.8.1	qdos 30	222
20.8.2	ReNuポンプヘッド付きqdos 20、60、120	222
20.8.3	CWTポンプヘッド付きqdos CWT	223
21	準拠および認証	224
21.1	製品の準拠マーク	224
21.2	規格	225
21.2.1	規格(AC電源)	225
21.2.2	規格(12～24V DC電源)	225
21.3	製品認証	226
22	表および図一覧	231
22.1	表一覧	231
22.2	図一覧	231
23	用語集	232

2 本書の紹介

2.1ユーザーグループ	12
2.2情報の種類	12
2.3用語	13
2.4商標	13
2.5頭字語	14

2.1 ユーザーグループ

本説明書は、以下に示すユーザーがWatson-Marlow qdos 20、30、60、120やqdos CWTポンプの全モデル種類をその製品ライフサイクル全体において安全に使用するためのものです。

責任者	ユーザーの組織によって指定され、本製品の設置、安全な使用、保守の責任を負う個人。
作業者	本製品をその 使用目的で操作する個人 。

作業者は危険な作業の実行前に**責任者**からトレーニングを受ける必要があります。

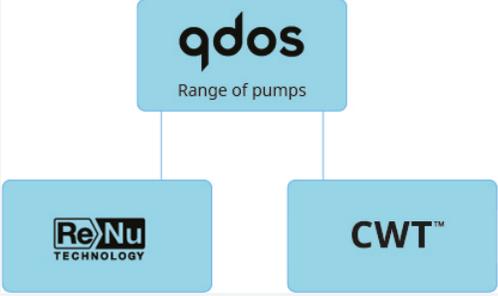
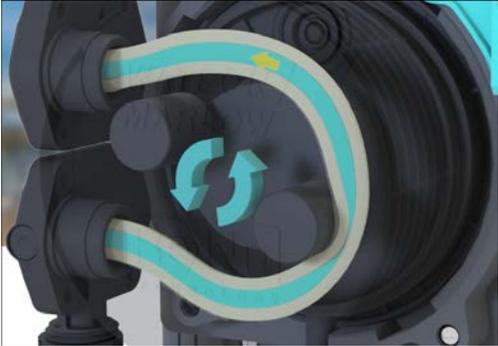
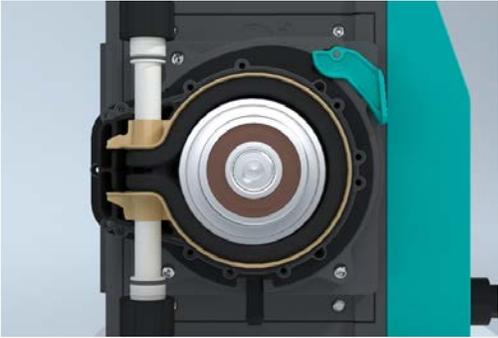
2.2 情報の種類

本説明書では、安全性以外の特定の情報が以下の形式で提示されます。

用語集の定義	太字 の語句は用語集で定義されています。
モデル種類	本説明書は複数のモデルを扱っています。特定のモデルのみに説明が該当する場合は、括弧()が使用されません。
選択ボタン	黒地 に強調表示した語句は、  を押して選択する画面上の選択肢を示しています。
ポンプ上のボタン	黒色で太字 の語句は、ポンプ上のボタン名を示しています。 開始  が一例です。ボタンの一覧については、" 5.5.4.2.1 制御盤の概要 " ページ38をご参照ください。
画面上テキスト	太字で青色 の語句は、ポンプ画面に表示されるメッセージです。 制御設定 が一例です。
画面上ヘッダー	青色で太字 の語句は、ポンプ画面の上部に表示されるヘッダーです。 メインメニュー が一例です。
注記	注記1 注意すべき本文

2.3 用語

本説明書では以下の用語を使用します。

qdos	qdosとは、qdosシリーズ全体のポンプまたは ポンプヘッド を指します。	
ReNu	ReNuとは、 ペリスタリテック(蠕動) チューブ を内部で使用する一連のポンプヘッドを指します。	
CWT	CWTとは、 エレメント を内蔵する一連のポンプヘッドを指します。	

2.4 商標

- Watson-Marlow、Qdos、ReNuおよびCWTはWatson-Marlow Limitedの登録商標です。
- ReNu™およびCWT™はWatson-Marlow Limitedの登録商標です。
- PROFIBUS®はPROFIBUSおよびPROFINET International(PI) の登録商標です。
- Viton®はDupont Dow Elastomers L.L.Cの登録商標です。

2.5 頭字語

表1-頭字語リスト

EPDM	エチレンプロピレンジエンゴム
GF	ガラス繊維強化
HMI	ヒューマンマシンインターフェイス
MSDS	製品安全データシート
NBR	ニトリルゴム
PA	ポリアミド
PA6	ナイロン6
PC	ポリカーボネート
PEEK	ポリエーテルエーテルケトン
PFPE	パーフルオロポリエーテル
POM	ポリオキシメチレン
PP	ポリプロピレン
PPE	個人用保護具
PPS	ポリフェニレンスルフィド
PS	ポリスチレン
PVCu	ポリ塩化ビニル
PVDF	ポリフッ化ビニリデンまたはポリビニリデンジフルオライド
RMS	二乗平均平方根
TPU	熱可塑性ポリウレタン

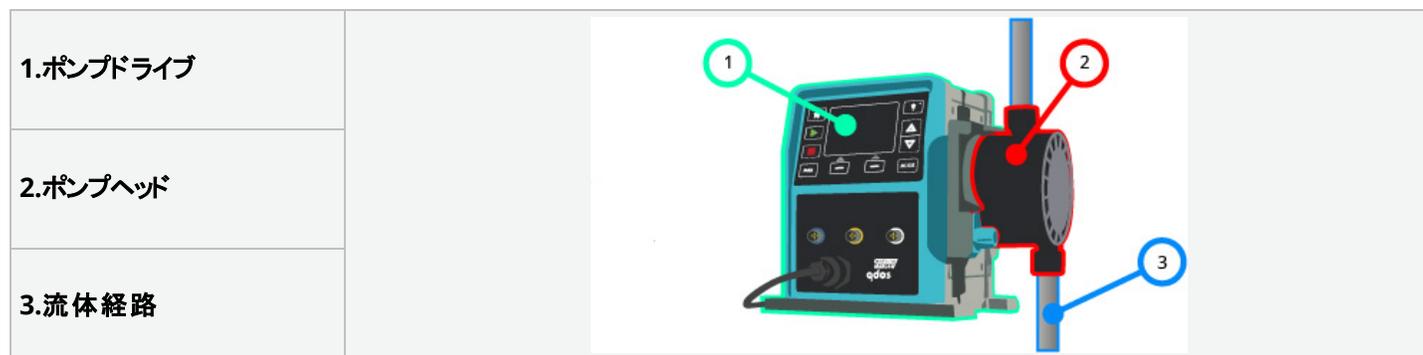
3 概要：製品

3.1一般説明	16
3.2使用目的	16
3.2.1使用禁止	16

3.1 一般説明

Watson-Marlow qdosポンプは流体の流量を容積式によって定めます。

ポンプはプロセス流体の経路に接続されます。流体はこの流体経路を通過します。一般的な図を以下に示します。正確な配置はモデルごとに異なります。



3.2 使用目的

qdosシリーズのポンプの全モデル種類は通常の安全な場所における制御された流体移動のために設計されており、以下の使用禁止に記載された流体または用途は対象外です。

3.2.1 使用禁止

- 防爆認証を必要とする環境。
- 化学的適合性のない流体(2)。
- 本説明書に仕様を超える設置、環境または動作条件。
- 生命維持に直結する用途。
- ニュークリアアイランド内の用途。

注記2

化学的適合性を確認する手順は"19 化学的適合性" ページ200に記載しています。

4 安全

このセクションでは、本製品を安全に使用するための一般的な安全情報を提供します。特定の作業に関連した安全情報はその作業に該当する場合に提供します。

4.1安全シンボル	18
4.1.1安全シンボルの更新に関する指示	18
4.2安全シグナル	18
4.2.1シグナル: 人身傷害のリスク	19
4.2.2シグナル: 機器または資産の損害のリスクのみ	19
4.3個人用保護具(PPE)	20

4.1 安全シンボル

このセクションでは、本製品を安全に使用するための一般的な安全情報を提供します。特定の作業に関連した安全情報はその作業に該当する場合に提供します。

	高温注意	このシンボルは、印が付いた対象は高温である可能性があるため、不注意に触れるべきでないことを意味します。
	PPE必要	このシンボルは、作業前に個人用保護具を着用する必要があることを意味します。
	危険電圧	このシンボルは、感電のリスクがある危険電圧の存在を意味します。
	回転部品(いずれかのシンボル)	これらのシンボルのいずれかにより、安全指示に従わずに触れるべきではない回転部品が示されます。
	爆発リスク	このシンボルは、ポンプが特定の方法で誤用された場合に爆発リスクがあることを意味します。
	潜在的な危険	このシンボルは、適切な安全指示に従わなければ、潜在的な危険が存在することを意味します。

4.1.1 安全シンボルの更新に関する指示

製品の不適切な扱いにより安全シンボルが偶発的に破損した場合は、代替品の取得情報について最寄りのWatson-Marlow 代理店にお問い合わせください。

4.2 安全シグナル

シグナルは起こり得る危険を指します。

4.2.1 シグナル: 人身傷害のリスク

人身傷害のリスクを示すシグナルは作業に該当する場合に以下の形式で提示されます。

▲警告

警告のシグナルワードは危険を示しています。危険を回避しなければ、重傷または死亡のリスクがあります。機器または資産の損害も発生する可能性があります。



安全シンボルは人身傷害のリスクがある危険を示しています。

危険情報 - 説明する情報:

- 起こり得ること
- 危険の回避方法

▲注意

注意のシグナルワードは危険を示しています。危険を回避しなければ、軽傷または中等傷のリスクがあります。機器または資産の損害も発生する可能性があります。



安全シンボルは人身傷害のリスクがある危険を示しています。

危険情報 - 説明する情報:

- 起こり得ること
- 危険の回避方法

4.2.2 シグナル: 機器または資産の損害のリスクのみ

機器または資産の損害のリスクのみを示すシグナルは作業に該当するする場合に以下の形式で提示されます。

注記

注記のシグナルワードは危険を示しています。機器または資産の損害のリスクのみ。

危険情報 - 説明する情報:

- 起こり得ること
- 危険の回避方法

4.3 個人用保護具(PPE)

特定の作業時には、以下の最低限のPPEが必要です。

1. 安全メガネ
2. 安全ブーツ
3. ポンプ移送する化学物質と化学的適合性がある手袋

責任者によるリスク評価で以下を確認する必要があります。

- 用途に対するPPEの適性
- 使用前または特定の作業に追加のPPEが必要であるか

5 製品概要

このセクションでは、製品概要を仕様一覧とともに説明します。詳細な仕様は付録に記載します。

5.1ポンプモデル	22
5.1.1ドライブ - 種類	22
5.1.2ドライブ - 一般配置	23
5.1.3ポンプヘッド - 種類	24
5.1.4ポンプヘッド - 一般配置	26
5.1.5ポンプヘッド - 接続部の一般配置	27
5.1.6食品用途	28
5.2付属品	29
5.3製品ラベル	30
5.4製品コードガイド	31
5.5仕様概要	32
5.5.1性能	32
5.5.2物理的仕様	33
5.5.3電源仕様	35
5.5.4制御仕様	35

5.1 ポンプモデル

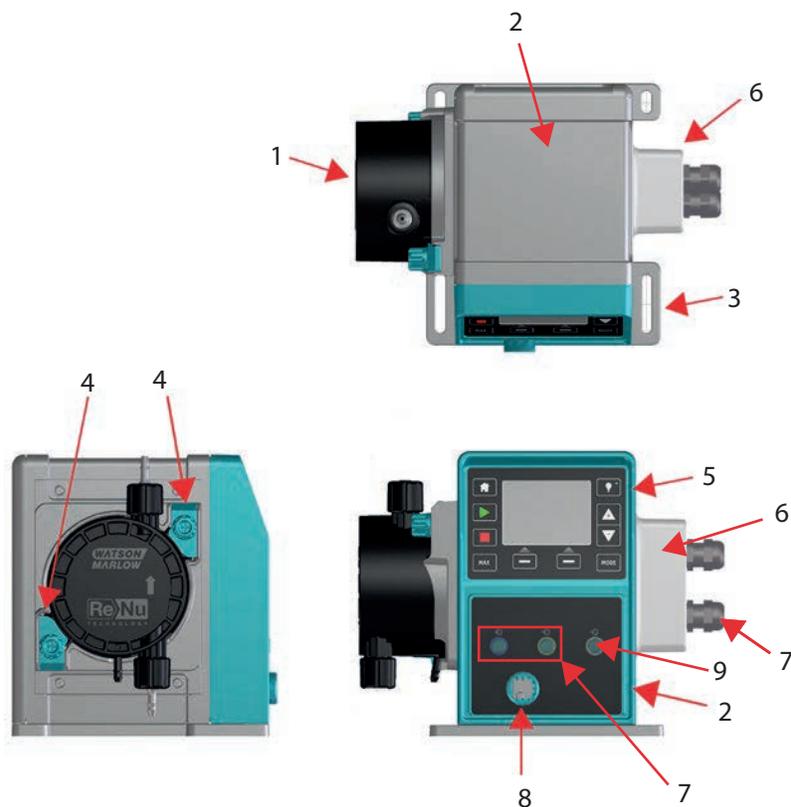
qdosポンプは、「ドライブ」および「ポンプヘッド」という2つの主要構成部品の組み合わせです。

5.1.1 ドライブ - 種類

qdosドライブは以下の種類で用意されています。

ドライブモデル	5つのドライブモデル(20、30、60、120、CWT)				
ポンプヘッド装着種類	2つのポンプヘッド装着種類(左または右)				
制御モデル	各ドライブモデルで5つの制御モデル:				
	手動	リモート	PROFIBUS	ユニバーサル	ユニバーサル+
					
	手動制御用	遠隔制御用	PROFIBUS制御用	アナログ制御用	アナログ制御用
ユニバーサルおよびユニバーサル+制御モデル種類	ユニバーサルおよびユニバーサル+制御モデルにはさらに2つの種類があります				
	L	標準: M12入出力接続付き			
	R	オプション: リレーモジュール付き			
電源種類	各ドライブモデルで2つの電源種類があります				
	<ul style="list-style-type: none"> 交流(AC): AC100 ~ 240V、50/60Hz 直電(DC): DC12 ~ 24V 				

5.1.2 ドライブ - 一般配置



番号	説明	注釈
1	ReNuまたはCWTポンプヘッド	左側バージョンを図示しています
2	ドライブ	Qdos 30を図示しています
3	固定用プレート	
4	ポンプヘッドクランプ	Qdos 30を図示しています
5	HMI(ディスプレイおよびキーパッド)	リモートモデルでは利用できません
6	リレーモジュール	モデルオプション(ユニバーサル、ユニバーサル+)
7	制御ケーブル接続部	標準ポンプ(リレーモジュール種類ではない)
8	電源ケーブル	着脱不可能
9	圧力センサー接続部 ⁽³⁾	リモートまたはマニュアルモデルでは利用できません

注記³

圧力センサー接続部は、PROFIBUS、ユニバーサルおよびユニバーサル+モデルと使用するWatson-Marlow圧力センサー用です。圧力センサーは2023年に販売されます。

5.1.3 ポンプヘッド - 種類

<p>ポンプヘッド モデル</p>	<p>ポンプヘッドには5つのモデルがあります。</p> <ul style="list-style-type: none"> • ReNu 20 • ReNu 30 • ReNu 60 • ReNu 120 • CWT 30 															
<p>ポンプヘッド 種類</p>	<p>5つの異なるポンプヘッド種類があります。</p> <table border="1" data-bbox="302 527 1511 1039"> <thead> <tr> <th data-bbox="302 527 505 606">ポンプヘッド</th> <th data-bbox="505 527 1292 606">用途</th> <th data-bbox="1292 527 1511 606">ポンプヘッドの写真</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="302 606 505 716">ReNu SEBS</td> <td data-bbox="505 606 1292 716">幅広い化学的適合性。次亜塩素酸ナトリウムおよび硫酸用途に最適</td> <td data-bbox="1292 606 1511 716"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="302 716 505 825">ReNu Santoprene</td> <td data-bbox="505 716 1292 825">幅広い用途で優れた化学的適合性を備える汎用性</td> <td data-bbox="1292 716 1511 825"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="302 825 505 934">ReNu PU</td> <td data-bbox="505 825 1292 934">油性ポリマーおよび脂肪族炭化水素に最適</td> <td data-bbox="1292 825 1511 934"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="302 934 505 1039">CWT EPDM</td> <td data-bbox="505 934 1292 1039">幅広い用途で優れた化学的適合性を備え、長い消耗品寿命</td> <td data-bbox="1292 934 1511 1039"></td> </tr> </tbody> </table>	ポンプヘッド	用途	ポンプヘッドの写真	ReNu SEBS	幅広い化学的適合性。次亜塩素酸ナトリウムおよび硫酸用途に最適		ReNu Santoprene	幅広い用途で優れた化学的適合性を備える汎用性		ReNu PU	油性ポリマーおよび脂肪族炭化水素に最適		CWT EPDM	幅広い用途で優れた化学的適合性を備え、長い消耗品寿命	
ポンプヘッド	用途	ポンプヘッドの写真														
ReNu SEBS	幅広い化学的適合性。次亜塩素酸ナトリウムおよび硫酸用途に最適															
ReNu Santoprene	幅広い用途で優れた化学的適合性を備える汎用性															
ReNu PU	油性ポリマーおよび脂肪族炭化水素に最適															
CWT EPDM	幅広い用途で優れた化学的適合性を備え、長い消耗品寿命															

以下の表はモデルおよび種類別の現在のポンプヘッドの一覧です。

ポンプヘッド	制御モデル例外
ReNu 20 PU	リモートモデルでは利用できません
ReNu 20 SEBS	
ReNu 30 Santoprene	
ReNu 30 SEBS	
ReNu 60 Santoprene	
ReNu 60 SEBS	
ReNu 60 PU	
ReNu 120 Santoprene	
CWT 30 EPDM	

以下の表に従い、リモートモデル以外の一部のドライブモデルでは異なるポンプヘッドを設置することが可能です。

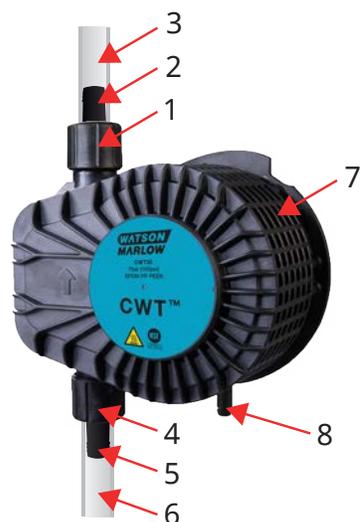
ドライブ	標準ポンプ(4)構成		ドライブに装着可能な代替的なポンプヘッド	
ドライブ	ポンプヘッド	最高圧力(4)	ポンプヘッド	最高圧力(4)
qdos 20	ReNu 20 SEBS	0.7MPa	CWT 30 EPDM	0.9MPa
	ReNu 20 PU	0.4MPa		
qdos 30	ReNu 30 SEBS	0.7MPa		
	ReNu 30 Santoprene	0.4MPa		
qdos 60	ReNu 60 Santoprene	0.7MPa		
	ReNu 60 SEBS	0.4MPa		
	ReNu 60 PU	0.5MPa		
qdos 120	ReNu 120 Santoprene	0.4MPa		
			ReNu 60 SEBS 60	0.4MPa
			ReNu 60 PU	0.5MPa
qdos CWT	CWT 30 EPDM	0.9MPa	ReNu 20 SEBS	0.7MPa

注記4 ポンプ一式は標準ポンプ構成としてのみ購入可能です。

注記5 本説明書に記載した全圧力値は二乗平均平方根(RMS)値のゲージ圧です。

5.1.4 ポンプヘッド - 一般配置

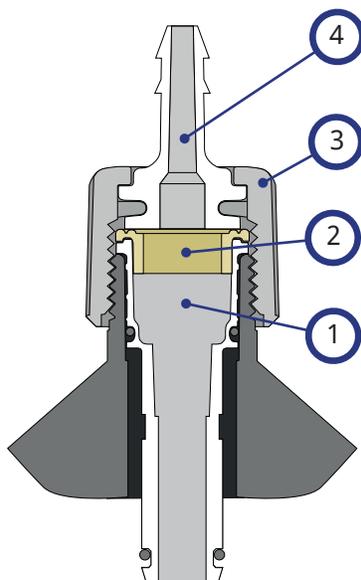
ポンプヘッドの一般配置を以下の図に示します。



1	ポンプヘッド吐出ヘッドポート	ポンプヘッド流体経路
2	吐出油圧コネクタ	ポンプヘッド流体経路
3	吐出インターフェイスチューブ(オプションの付属品)	ポンプヘッド流体経路
4	ポンプヘッド吸入ヘッドポート	ポンプヘッド流体経路
5	吸入油圧コネクタ	ポンプヘッド流体経路
6	吸入インターフェイスチューブ(オプションの付属品)	ポンプヘッド流体経路
7	ポンプヘッド内のPFPE潤滑剤	—
8	安全排液管	—

5.1.5 ポンプヘッド - 接続部の一般配置

ポンプヘッド接続部の一般配置を以下に示します。正確な配置はモデルごとに異なります。



1	ポンプヘッドのヘッドポート	ポンプヘッド流体経路
2	ポンプヘッドから油圧コネクタへのシール	ポンプヘッド流体経路
3	油圧コネクタ	ポンプヘッド流体経路
4	接続カラー	

5.1.6 食品用途

EC1935/2004							
ポンプヘッド	水性食品	酸性食品 (pH4.5未満)	アルコール食品(アルコール20%未満)	アルコール食品(アルコール20%超)	乳製品	脂肪性食品	反復使用
ReNu 20 PU	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓
ReNu 20/30/60 SEBS	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓
ReNu 30(6)/60/120 Santoprene	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
CWT 30 EPDM	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗

FDA規則21 CFR								
ポンプヘッド	水性食品	酸性食品 (pH4.5未満)	アルコール食品(アルコール20%未満)	アルコール食品(アルコール20%超)	乳製品	脂肪性食品	反復使用	乳児用調合乳および母乳
ReNu 20 PU	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓
ReNu 20/30(6)/60	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ReNu 30(6)/60/120	✓	✗	✓	✗	✓	✗	✓	✗
CWT 30 EPDM	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗

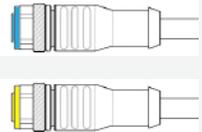
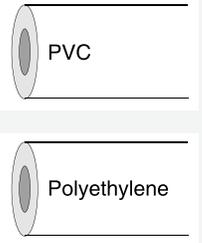
流体経路品目	EC1935/2004	FDA規則21 CFR
インターフェイスチューブ - PEおよびPVC	✓	✓
油圧接続 - ホース口継手 - PVDF、PP		
油圧接続 - メートル圧縮管継手 - PP		
油圧接続 - ネジ付き継手 - PVDF		
油圧接続 - インペリアル圧縮管継手 - PVDF	✗	✗

注記6

ReNu 30ポンプヘッドは、上記食品認証を取得するにはEPDM Oリングを取り付ける必要があります。ポンプ移送される流体と化学的適合性を持つEPDM Oリングを使用してください。

5.2 付属品

qdosシリーズには次のWatson-Marlow付属品が用意されています。

入出力制御ケーブル	
HMIカバー	
ポンプヘッドを流体経路に接続する油圧コネクタ: (圧縮、ホース口、ネジ付き)	
ポンプとプロセス間の流体接続用インターフェイスチューブ	

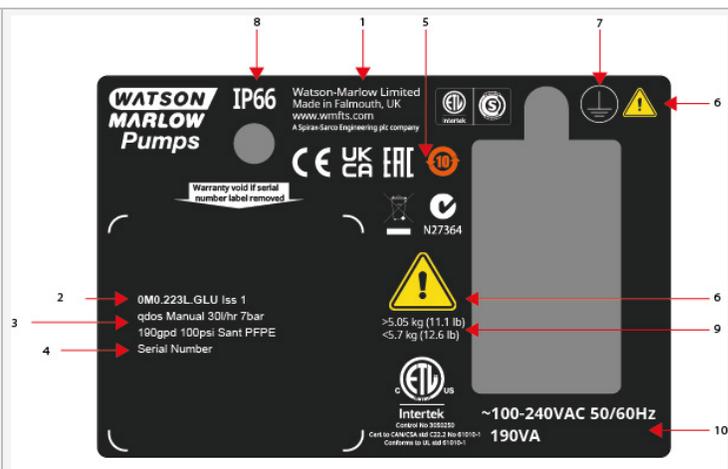
注文に必要な部品番号などのさらなる情報は、"[17.1 予備部品](#)" ページ176に記載されています。

Watson-Marlowによる試験および承認を受けていない装置または付属品を取り付けしないでください。

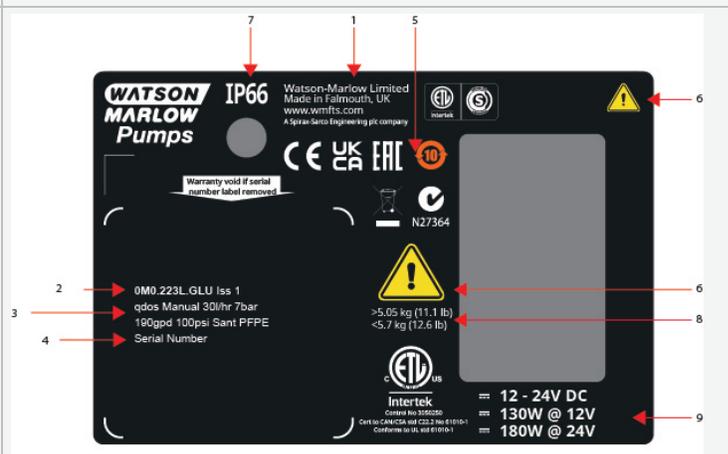
5.3 製品ラベル

ポンプの背面に銘板が固定されています。電源によって2つの種類があります。

AC100 ~ 240V電源モデル用 銘板:



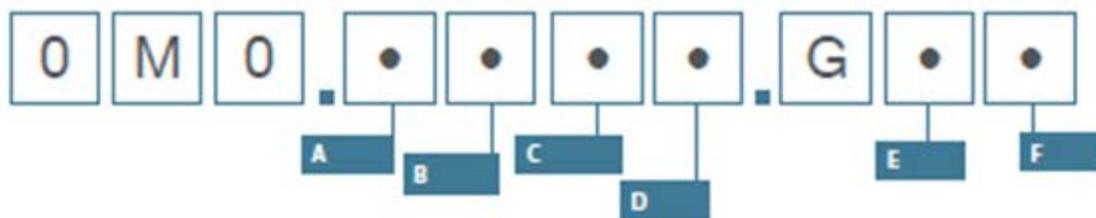
DC12 ~ 24V電源モデル用 銘板:



1	製造者の詳細	
2	製品コード	
3	製品名	
4	シリアル番号	
5	準拠シンボル	
6	安全シンボル	
7	接地シンボル	AC電源モデルのみ
8	保護等級 (IP) 等級	
9	製品の重量範囲	
10	電源要件	

5.4 製品コードガイド

以下のガイドにより、製品コードから製品モデルを特定できます。



ポンプ部品番号					
A	B	C	D	E	F
モデル	流体経路材質	モデル	デジタル/0タイプ	ポンプヘッドの向き ⁽⁷⁾	プラグオプション
1: qdos 20	2: Santoprene	1: リモート	マニュアル、リモートおよび PROFIBUSモデル L: 標準ポンプ 種類	L: 左	A: 米国
2: qdos 30	5: PU	3: マニュアル		R: 右	E: ヨーロッパ
3: qdos 60	7: EPDM	4: ユニバーサル		U: 英国	
4: qdos 120	8: SEBS	5: ユニバーサル+		K: オーストラリア	
5: qdos CWT™		7: PROFIBUS		R: アルゼンチン	
			ユニバーサルおよびユニバーサル+モデル L: オープンコレクター出力、DC5 ~ 24V入力 R: 電圧フリーAC110V DC30Vリレー接点	C: スイス	D: インド、南アフリカ
				B: ブラジル	V: DC12 ~ 24V

注記7

ご注文の際は、どちら側のポンプヘッドであるか確認する必要があります。右側か左側かは、お客様がポンプの正面を見ていることを前提としています。["5.5.2.2 寸法"](#) ページ34のポンプは、ポンプヘッドが左側にあると想定しています。

5.5 仕様概要

5.5.1 性能

5.5.1.1 最高速度および流量

ポンプの流量は、ドライブモデル、制御モデル、ドライブに装着されるポンプヘッドの組み合わせによります。

最高速度および流量を以下の表に示します。

		モデル: (マニュアル、PROFIBUS、ユニバーサル、ユニバーサル+)			モデル: リモート		
		速度	流量 (8)			流量 (8)	
ドライブ	ポンプヘッド	RPM	ml/min	米国 GPH	RPM	ml/min	米国 GPH
qdos 20	ReNu 20 SEBS	55	333	5.30	55	333	5.30
	ReNu 20 PU	55	460	7.29	55	460	7.29
	CWT 30 EPDM	125	500	7.93	×	×	×
qdos 30	ReNu 30 Santoprene	125	500	7.93	125	500	7.93
	ReNu 30 SEBS	125	500	7.93	125	500	7.93
qdos 60	ReNu 60 Santoprene	125	1000	15.85	125	1000	15.85
	ReNu 60 SEBS	125	1000	15.85	125	1000	15.85
	ReNu 60 PU	125	1000	15.85	125	1000	15.85
qdos 120	ReNu 120 Santoprene	140	2000	31.70	140	2000	31.70
	ReNu 60 Santoprene	125	1000	15.85	×	×	×
	ReNu 60 SEBS	125	1000	15.85	×	×	×
	ReNu 60 PU	125	1000	15.85	×	×	×
qdos CWT	CWT 30 EPDM	125	500	7.93	125	500	7.93
	ReNu 20 SEBS	55	333	5.28	×	×	×
	ReNu 20 PU	55	460	7.29	×	×	×

注記 8

流量は水温20°C時の参考値です。流量は吸込および吐出圧力によって変化する可能性があります。詳細は、"20.1 性能" ページ210を参照してください。

5.5.2 物理的仕様

5.5.2.1 環境条件および動作条件

周辺温度範囲	4°Cから45°C
湿度(結露なし)	最高31°Cでの80%から、40°Cでの50%まで直線的に減少
最高高度	2000m
意図する環境の汚染度	2
ノイズ	1mで70dB(A)未満
最高流体温度 ⁽⁹⁾	SEBSポンプヘッド: 40°C Santopreneポンプヘッド: 45°C PUポンプヘッド: 45°C
環境	屋内と限られた屋外 ⁽¹⁰⁾
保護等級	IP66、NEMA4X、NEMA 250 ⁽¹¹⁾

注記9

化学的適合性は温度に左右されます。化学的適合性を確認する手順は"19 化学的適合性" ページ200に記載しています。

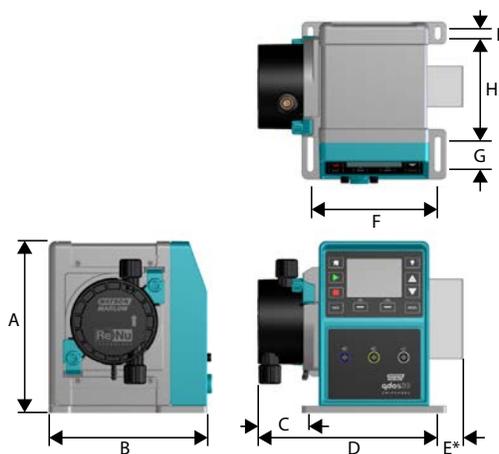
注記10

特定の条件下では、ポンプは限られた屋外使用に適しています。Watson-Marlow代理店にアドバイスを求めてください。

注記11

NEMA 250に基づくHMIカバー(オプションの付属品)によるドライブ保護が用意されています。

5.5.2.2 寸法



モデル	A	B	C	D	E (12)	F	G	H	I
Qdos 20	234mm	214mm	104.8mm	266mm	43mm	173mm	40mm	140mm	10mm
Qdos 30	234mm	214mm	71.5mm	233mm	43mm	173mm	40mm	140mm	10mm
Qdos 60	234mm	214mm	104.8mm	266mm	43mm	173mm	40mm	140mm	10mm
Qdos 120	234mm	214mm	104.8mm	266mm	43mm	173mm	40mm	140mm	10mm
Qdos CWT	234mm	214mm	117.9mm	290.9mm	43mm	173mm	40mm	140mm	10mm

注記 12

オプションのリレーモジュール。

5.5.2.3 重量

ドライブ(13)	4.1から4.8kg
ポンプヘッド(13)	0.95から2.2kg

注記 13

重量はモデルによって異なります。モデル別重量の詳細については、「20 製品仕様および機器等級」ページ 209を参照してください。

5.5.3 電源仕様

	交流	DC(直流)
電源電圧	100 ~ 240V、50/60Hz	DC12 ~ 24V
最大電圧変動	公称電圧の±10%	該当なし
過電圧カテゴリー	II	該当なし
電力消費量	190VA	130W(DC12V) 180W(DC24V)

5.5.4 制御仕様

5.5.4.1 速度増分

速度増分はポンプの制御モデルおよび動作モードで決まります。この情報を以下の表にまとめます。

制御方法	手動	PROFIBUS	ユニバーサル	ユニバーサル+	リモート
手動速度調整範囲	3333:1(Qdos 20)		0.003	0.003	0.078
	5000:1(Qdos 30)				
	10000:1(Qdos 60)				
	20000:1(Qdos 120)				
	5000:1(Qdos CWT)				
最小ドライブシャフト調整速度増分 (動作モードと選択した流量単位による)	0.007	0.1	0.003	0.003	0.078
4 ~ 20mA分解能			1600:1		
PROFIBUS速度分解能	550:1(Qdos 20)		1600:1		
	1250:1(Qdos 30)				
	1250:1(Qdos 60)				
	1400:1(Qdos 120)				
	1250:1(Qdos CWT)				

5.5.4.2 制御機能一覧表

操作モード	手動	リモート	PROFIBUS	ユニバーサル	ユニバーサル+
手動	✓	—	✓	✓	✓
PROFIBUS	—	—	✓	—	—
コンタクト	—	—	—	✓	✓
4～20mA	—	✓	—	✓	✓
不具合報告	✓	✓	✓	✓	✓

機能	手動	リモート	PROFIBUS	ユニバーサル	ユニバーサル+
流量の数値表示	✓	—	✓	✓	✓
回転数の数値表示	✓	—	✓	✓	✓
液量の監視	✓	—	✓	✓	✓
最大(呼び水)	✓	—	✓	✓	✓
自動再起動(電源復旧後)	✓	✓	✓	✓	✓
流体回収	✓	—	✓	✓	✓
液漏れ検出	✓	✓	✓	✓	✓
3.5インチ(88.9mm)カラーTFTディスプレイ	✓	—	✓	✓	✓
LEDポンプステータスアイコン	—	✓	—	—	—

制御方法(14)	手動	リモート	PROFIBUS	ユニバーサル	ユニバーサル+
入出力オプション	—	L	L	LまたはR	LまたはR
手動制御機能	✓	—	✓	✓	✓
4～20mA入力	—	✓	—	✓	✓
4～20mA入力2点校正	—	—	—	—	✓
4～20mA出力	—	✓	—	—	✓
コンタクト入力(パルス/バッチ)	—	—	—	LまたはR	LまたはR
実行停止入力	—	✓	—	✓	✓
運転ステータス出力	—	✓	—	✓	L
アラーム出力	—	✓	—	✓	L
4つの設定可能なリレー出力	—	—	—	—	R
遠隔流体回収	—	✓	—	✓	✓

セキュリティ	手動	リモート	PROFIBUS	ユニバーサル	ユニバーサル+
キーパッドのロック	✓	—	✓	✓	✓
設定を保護するPINロック	✓	—	✓	✓	✓

PROFIBUS	手動	リモート	PROFIBUS	ユニバーサル	ユニバーサル+
速度設定ポイント	—	—	✓	—	—
速度フィードバック	—	—	✓	—	—
流量校正機能	—	—	✓	—	—
運転時間	—	—	✓	—	—
回転計	—	—	✓	—	—
液漏れ検出	—	—	✓	—	—
低液量アラート	—	—	✓	—	—
診断フィードバック	—	—	✓	—	—

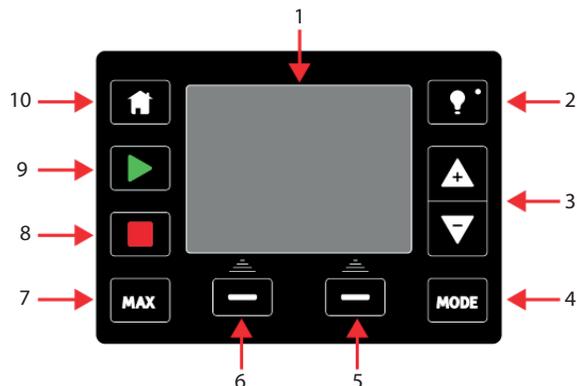
注記 14

上の表のLおよびRはユニバーサルおよびユニバーサル+制御モデル種類を指します。

- L: 標準
- R: オプション: リレーモジュール

5.5.4.2.1 制御盤の概要

制御盤はキー付きのTFTディスプレイです。制御盤はリモートモデル以外の全モデルに用意されています。制御盤は本説明書ではHMIと呼ばれ、以下のレイアウトと特徴を備えています。



1	カラーTFTディスプレイ	キーパッド操作がない状態が30分間続くと、HMIディスプレイの明るさは半減します。
2	バックライト	バックライトキーはディスプレイの出力を最大限に戻し、30分輝度タイマーをリセットします。
3	+/-キー	これらのキーはプログラム可能な値を変更したり、メニュー内で選択バーを上下に移動したりするために使用します。
4	モード	モードキーはモードまたはモード設定を変更します。(15)
5	右側機能	この機能キーの真上に表示される機能を実行します。
6	左側機能	この機能キーの真上に表示される機能を実行します。
7	最高	このキーは手動モードで最高速度でポンプを運転するために使用します。ポンプの呼び水に便利です。
8	停止	いつでも、このキーを押すと、全制御モードのポンプが停止します。
9	開始	このキーにより、 <ul style="list-style-type: none"> 手動モードまたは流量校正時に、ポンプが設定速度で開始します。 コンタクトモード時に、コンタクト注入が行われます。 <p>その他のすべての制御モード(アナログ、PROFIBUS、またはアナログ制御の流体回収時)では、このキーによってポンプは開始しません。</p>
10	ホーム	ホームキーを押すと、最後に認識された動作モードに戻ります。(15).

注記15

設定の変更中にモードまたはホームキーが押された場合、その変更は保存されません。

6 保管

6.1保管条件	40
6.2保存可能期間	40

6.1 保管条件

- 保管温度範囲: -20°C ~ 70°C
- 屋内
- 直射日光なし

6.2 保存可能期間

ポンプヘッドは使用準備が整うまで元の包装で保管してください。

ポンプヘッドの種類	保存可能期間 (16)
ReNu	2年
CWT	3年

注記 16

ポンプヘッドの保存可能期間は箱側部のラベルに記載されています。

7 持ち上げおよび運搬

7.1まだ元の包装に入った製品	42
7.2元の包装から取り出された製品	42

7.1 まだ元の包装に入った製品

▲注意



ポンプ重量はモデル次第で最大5.70kgです。ポンプ重量のため、ポンプを落下させると足の怪我につながる可能性があります。ポンプの持ち上げや移動の際は、つま先に鉄芯を入れた安全ブーツを着用してください。

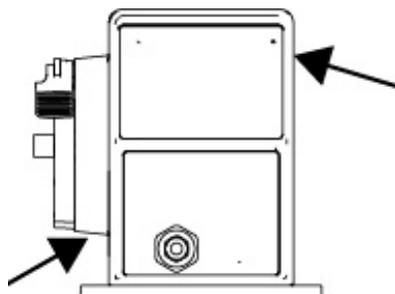
本製品の持ち上げおよび運搬は以下の手順で行ってください。

1. 包装の直立シンボルを確認します。↑↑
2. 地域の安全衛生手順に従って同時に両手で包装を持ち上げ、常に製品が直立するようにします。

7.2 元の包装から取り出された製品

製品を元の包装から取り出した場合や、次のセクションの開梱、点検または廃棄手順の後、以下の手順でポンプに運搬し、持ち上げてください。

1. ポンプの直立シンボルを確認します。↑↑
2. 地域の安全衛生手順に従って、片手をポンプヘッド装着フランジの下に、もう一方の手でケースを支え、ポンプを両手で持ち上げ、常に製品が直立するようにします。持ち上げ部分を以下に示します。



8 ポンプの開梱

8.1ポンプに付属する構成部品	44
8.2開梱、点検および包装廃棄	45

8.1 ポンプに付属する構成部品

ポンプ式(ドライブおよびポンプヘッド)に付属する構成部品を以下の表に示します。



品目	説明	注釈
1	ポンプドライブユニット	Qdos 30を図示しています(他のモデルは外観が異なります)
2	ポンプヘッド	ReNu 30を図示しています
3	ポンプヘッド接続カラー	
4	ポンプヘッドポートシール(予め装着済み)	ポンプヘッドポートシールはポンプヘッドに予め装着されています qdos 30(全ポンプヘッド) - EPDMシール2個も付属します(オプションであり、装着されていません)
5	電源ケーブル	プラグの種類は地域によって異なります。12~24モデルにはプラグはありません
6	油圧コネクタパック	ポンプには以下の油圧コネクタセット(2パック)または"8.1 ポンプに付属する構成部品"上に記載の各種類が付属します
7	製品安全性リーフレット(写真に含まれず)	
8	2 x 1/2" NPTケーブルグランド(写真に含まれず)	ユニバーサルまたはユニバーサル+モデルのリレーモジュールバージョンのみが付属します

付属の油圧接続セット(2パック)			Qdos 20	Qdos 30	Qdos 60	Qdos 120	Qdos CWT
材質	継手	サイズ					
ポリプロピ レン	メートル圧縮管継手	1組4サイズ: 6.3x11.5mm、10x16mm、 9x12mm、5x8mm	✓	✓	✓	✓	✓
	ホース口/ネジ付き継 手	1/4"ホース口、3/8"ホース口、1/4" BSP、 1/4" NPT					
	ネジ付き継手	1/2" BSP					
	ネジ付き継手	1/2" NPT					
	ホース口	1/2"ホース口				✓	
PVDF	インペリアル圧縮管 継手 (17)	1組2サイズ(1/4" x 3/8"および3/8" x 1/2")	✓	✓	✓	✓	✓
	ホース口/ネジ付き継 手	1/4"ホース口、3/8"ホース口、1/4" BSP、 1/4" NPT					
	ネジ付き継手	1/2" BSP					
	ネジ付き継手	1/2" NPT					
	ホース口	1/2"ホース口					

注記 17

インペリアル圧縮管継手は、米国プラグオプション(製品コードの最後がA)のqdosポンプのみに付属します。

8.2 開梱、点検および包装廃棄

手順

1. 包装から全部品を注意深く取り出します。本製品を持ち上げる際は、「7 持ち上げおよび運搬」ページ41の手順に従ってください。
2. 「付属品」の全構成部品が存在することを確認します(「8.1 ポンプに付属する構成部品」前のページを参照)。
3. 輸送時の損傷がないか構成部品を点検します。
4. 足りない部品や破損している部品があった場合は、速やかにWatson-Marlow代理店にお問い合わせください。
5. 包装は地域の手順に従って廃棄します。
 - 外箱: 段ボール(リサイクル可能)。
 - 内側トレイ: 紙(リサイクル可能)。

9 設置概要

設置セクションは以下の順で説明されています。

1. 設置: パート1(物理的)
2. 設置: パート2(電力)
3. 設置: パート3(流体経路)
4. 設置: パート4(制御システム接続部および配線)
5. 設置: パート5(ポンプの設定(一般))
6. 設置: パート6(ポンプの設定(特定 - 制御システム))

上記の順で設置を実施してください。こうするとポンプが次の状態になります。

- ポンプヘッドの取り付け後に倒れません。
- 20度(最大設置勾配) を超えて傾きません。
- ポンプヘッドの初回設置手順とポンプの一般設定前に電源を備えます。

10 設置: パート1(物理的)

10.1概念	48
10.2場所	48
10.2.1環境条件および動作条件	48
10.2.2製品の周辺領域 - 密閉なし	49
10.3装着	50
10.3.1表面および向き	50
10.3.2固定(ポンプのボルト留め)	52
10.4HMIカバー	53
10.5その他の付属品	53

10.1 概念

ポンプヘッドは、最終的な設置の概念を説明するため、この章の全図面に描かれています。ポンプヘッドを設置するのは、物理的な設置(本セクション)と電気的な設置("11 設置: パート2(電力)" ページ54)が行われた後のみです。

注記

ポンプヘッドの重量のためにドライブが不安定になり、ポンプが片側に倒れます。ポンプヘッドを設置する前に、必ずポンプを装着面に固定してください。

10.2 場所

本製品は環境限度および動作限度を超えることがないように設置する必要があります。

10.2.1 環境条件および動作条件

本ポンプは以下の環境および動作条件での使用のために設計されています。

周辺温度範囲	4°Cから45°C
湿度(結露なし)	最高31°Cでの80%から、40°Cでの50%まで直線的に減少
最高高度	2000m
意図する環境の汚染度	2(19)
ノイズ	1mで70dB(A)未満
最高流体温度(18)	SEBSポンプヘッド: 40°C Santopreneポンプヘッド: 45°C PUポンプヘッド: 45°C
環境	屋内と限られた屋外(19)

注記 18

化学的適合性は温度に左右されます。化学的適合性を確認する手順は"19 化学的適合性" ページ200に記載しています。

注記 19

特定の条件下では、ポンプは限られた屋外使用に適しています。Watson-Marlow代理店にアドバイスを求めてください。

注記 20

NEMA 250に基づくHMIカバー(オプションの付属品)によるドライブ保護が用意されています。

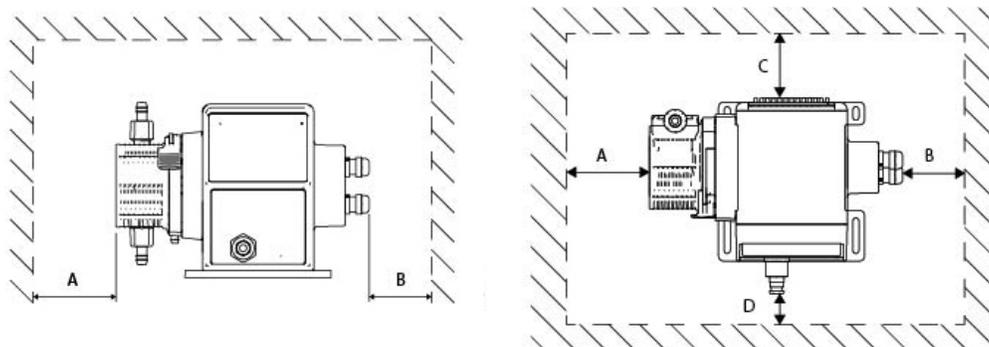
10.2.2 製品の周辺領域 - 密閉なし

注記21

ポンプを筐体内に設置する必要がある場合は、速やかにWatson-Marlow代理店にお問い合わせください。

さらなる設置や運転、保守、洗浄を簡単に行えるよう、ポンプには常時アクセス可能でなければなりません。アクセス経路を遮ったり、塞いだりしてはなりません。

設置用の隙間は以下に図示し、表に説明されています。

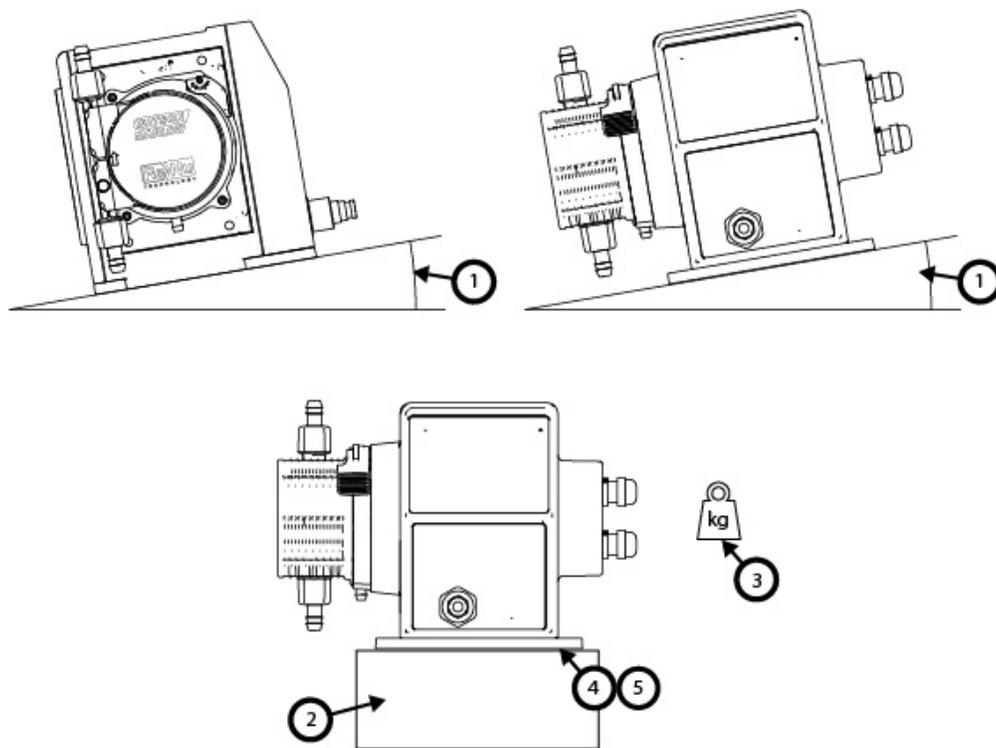


	最小の隙間	注釈
A	200mm	ポンプヘッドの取り付けと取り外し
B	ユーザー定義	ユーザー定義: 最小の隙間は <ul style="list-style-type: none"> 使用ケーブルの曲げ半径によります リレーモジュールオプションのポンプ用の制御ケーブルの取り付けと取り外しのための空間
C	25mm	ポンプの背面にアクセスするために隙間を追加する必要があります(以下目的): <ul style="list-style-type: none"> 情報(シリアル番号、製品名) アースボンド試験を実行してください USB接続でソフトウェアを更新してください
D	40mm (PROFIBUSモデル115mm)	隙間は、ポンプの前面で開閉できるドアがD点にあるポンプに基づきます。 隙間を追加する必要があります(以下目的): <ul style="list-style-type: none"> 制御ケーブルの取り付け 画面およびキーパッドの操作と表示

10.3 装着

10.3.1 表面および向き

ポンプは以下の図および説明に従って設置してください。



表面について:

1. 水平からの傾斜角度 20° を超えない表面上にポンプを設置します。

注記

装着面の角度が過剰であれば潤滑が不十分となり、摩耗の促進によりポンプが破損する可能性があります。水平からの傾斜角度 20° を超えない表面上にポンプを設置します。

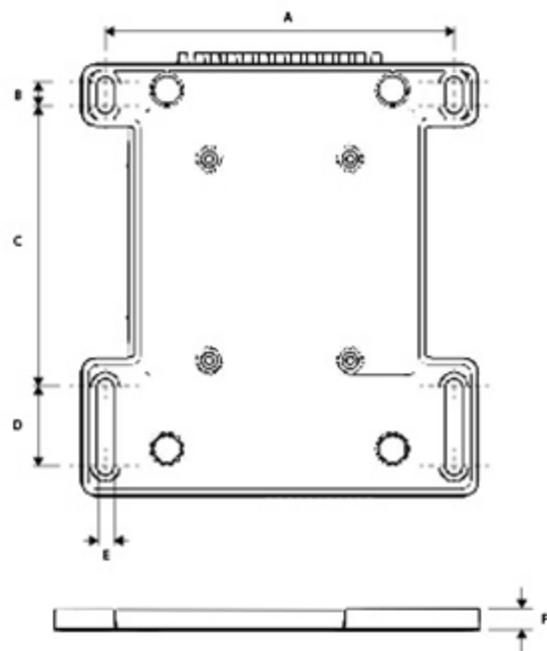
2. 以下に適した表面マウント(台座など)を使用します。
 - 流体経路の吸込接続部に設置および除去用の十分なスペースがあること。
 - ポンプが運転に適切な高さであること。
3. アセンブリ全体とポンプ移送される製品の全重量を支える定格を確保します。
4. 振動がない状態を確保します。

注記

振動が過剰であれば潤滑が不十分となり、摩耗の促進によりポンプが破損する可能性があります。過度の振動がない表面にポンプを設置してください。

5. ポンプ移送する流体との化学的適合性を確保します。

10.3.2 固定(ポンプのボルト留め)



寸法	測定値
A	214mm
B	173mm
C	40mm
D	140mm
E	10mm

10.4 HMIカバー

HMIカバーを下の図に示します。



以下の手順に従ってHMIカバーを取り付けてください。

手順

1. HMIを囲むポンプケースに汚れやごみがないことを確認します。
2. HMIを囲むポンプケースにHMIカバーの枠をはめ込みます。
3. HMIカバーのフラップが、その枠を緩めることなく上下に自由に動くことを確認します。

10.5 その他の付属品

入出力制御ケーブルや油圧コネクタのような他の付属品の設置手順は、さらなる設置セクションで該当する場合に提供します。

11 設置: パート2(電力)

11.1必要な電力の特定	55
11.2交流(AC)電源	55
11.2.1電源仕様要件	55
11.2.2保護装置	56
11.2.3電气的分離	56
11.2.4ケーブル(配線)仕様	56
11.2.5電気機器設置前の要件点検リスト	57
11.2.6AC電源への接続	57
11.2.7アースボンド試験点によるアース導通試験	58
11.3交流(DC)電源	58
11.3.1電源仕様要件	58
11.3.2過電流保護	59
11.3.3電气的分離	59
11.3.4電源ケーブル(配線)	59
11.3.5電気機器設置前の点検リスト	60
11.3.6DC電源への接続	60
11.4電力試験およびポンプ初回起動	60
11.4.1モデル: リモート	60
11.4.2モデル: マニュアル、PROFIBUS、ユニバーサル、ユニバーサル+	60

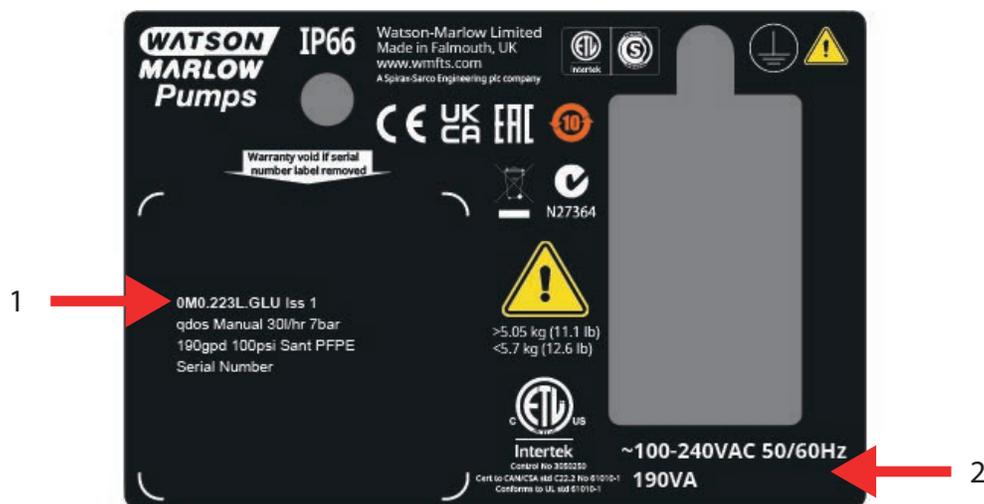
11.1 必要な電力の特定

ポンプモデルには2つの電力モデルオプションがあります。

- DC12 ~ 24V
- AC100 ~ 240V(50/60Hz)

特定のモデルの電源要件は、ポンプの銘板に記載された電源 (2) を見るか、製品コード(1)を確認するとわかります。

お手持ちのモデルに特化した設置情報に従ってください。



11.2 交流(AC)電源

11.2.1 電源仕様要件

以下の表の仕様を満たす接地された単相電源のみに接続してください。

AC電源電圧/周波数	約100 ~ 240V、50/60Hz
過電圧カテゴリ	II
最大電圧変動	公称電圧の±10%
AC電力消費	190VA

AC電源の質を保証できない場合は、機器を安定させる適切な商用電源の使用をお勧めします。

11.2.2 保護装置

漏電遮断器 (GFCI)、残留電流装置 (RCD) または分岐回路保護装置のような適切な保護装置を使用してください。

推奨過電流保護

AC230V	1A
AC115V	2A

11.2.3 電气的分離

本製品には外部電源分離装置は付属していません。

使用中や保守中、事故や緊急時に容易にアクセス可能な適切な電源分離装置を取り付けてください。

11.2.4 ケーブル(配線)仕様

ポンプを使用する地域に応じて、電源ケーブルおよびプラグは製品コードに固有です。電源ケーブルの取り外しやユーザーによる交換はできません。ケーブルが破損した場合は、Watson-Marlow 代理店に連絡し、Watson-Marlow サービスセンターでのポンプ修理についてご相談ください。

▲ 警告



電源プラグはIP66等級ではありません。IP66等級を必要とする用途でポンプを使用する際は、IP66定格の筐体にプラグを取り付けてください。

国	ケーブル仕様	プラグ仕様
米国用ケーブル/プラグ(Aで終わる部品番号)	長さ2950mm。3芯、緑、黒、白。UL 62、CSA 22.2 No.49。	15A、AC125V。NEMA 5-15。
英国用ケーブル/プラグ(Uで終わる部品番号)	長さ2950mm。3芯、黄/緑、茶、青。BS EN 50525-2-21。	5A、AC250V、交換可能なフューズ5A付き。BS 1363/A。
南アフリカ/インド用ケーブル/プラグ(Dで終わる部品番号)	長さ1850mm。3芯、黄/緑、茶、青。BS EN 50525-2-21。	16A、AC250V。SANS 164/1、IS 1293。
アルゼンチン用ケーブル/プラグ(Rで終わる部品番号)	長さ2950mm。3芯、黄/緑、茶、青。ÖVE K41a、EN50525、IEC 60227。	10A、AC250V。IRAM 2073。
オーストラリア用ケーブル/プラグ(Kで終わる部品番号)	長さ2950mm。3芯、黄/緑、茶、青。ÖVE K40a、HD22。	10A、AC250V。AS/NZS 3112。
EU用ケーブル/プラグ(Eで終わる部品番号)	長さ2950mm。3芯、黄/緑、茶、青。EN 50525-2-21。	16A、AC250V。CEE (7) VII、IEC60884。
スイス用プラグ(Cで終わる部品番号)	長さ2950mm。3芯、黄/緑、茶、青。	10A、AC250V。SEV 1011:2009、chapter SEV 6534/2。

国	ケーブル仕様	プラグ仕様
	ÖVE K40a、HD22。	
ブラジル用プラグ(Bで終わる部品番号)	長さ2950mm。3芯、黄/緑、茶、青。 ÖVE K41a、EN50525、IEC 60227。	10A、AC250V。IRAM 2073。

11.2.5 電気機器設置前の要件点検リスト

次の電気機器設置前の点検を実行してください。完全な設置手順のこの段階では、流体経路またはポンプヘッドはまだ設置すべきではありません。

- ポンプが"10 設置: パート1(物理的)" ページ47に従って物理的に設置されていることを確認します。
- 電源ケーブルが破損していないことを確認します。
- 付属のAC電源プラグが国/地域/施設に適切であることを確認します。
- 電气的分離装置が取り付けられており、機能することを確認します。

上記のいずれかに問題がある場合は、電気機器を設置せず、電気機器設置前の要件が満たされるまでポンプの使用を停止するように指示してください。

11.2.6 AC電源への接続

- 前の手順の接地前点検を実行します。
- 付属のAC電源プラグでAC電源に接続します。

いずれの制御入力端子にも電源電圧を印加しないでください。5 ~ 24Vの電圧範囲を超えてはなりません。

11.2.7 アースボンド試験点によるアース導通試験

電源プラグからポンプまでのアース導通は、ポンプの裏面にある各試験点(⊕)で試験する必要があります。その位置は下図に示されています。



アースボンドを他の接続に使用しないでください。アースボンド試験点の分解を試みないでください。

注記

高電流でモータベアリングが破損するため、アースボンド試験点の代わりにモータシャフトでアース導通試験を実行しないでください。アース導通試験を実行するには、必ずアースボンド試験点を使用してください。

11.3 交流(DC)電源

このセクションでは、DC電源モデルへのDDC12～24V電源の接続に関する情報を提供します。

11.3.1 電源仕様要件

以下の表の仕様を満たすDC電源のみに接続してください。

	DC(直流)
電源電圧	DC12～24V
電力消費量	130W(DC12V)
	180W(DC24V)

11.3.2 過電流保護

電源ケーブルには20Aフューズが付いています。このヒューズは安全装置であるため、以下を行ってはなりません。

- バイパスすること。
- 省略すること。
- 別の電流定格用に変更すること。

11.3.3 電气的分離

本製品には外部電源分離装置は付属していません。

使用中や保守中、事故や緊急時に容易にアクセス可能な適切な電源分離装置を取り付けてください。

11.3.4 電源ケーブル(配線)

11.3.4.1 電源ケーブル仕様

電源ケーブルの取り外しやユーザーによる交換はできません。ケーブルが破損した場合は、Watson-Marlow代理店に連絡し、Watson-Marlowサービスセンターでのポンプ修理についてご相談ください。

▲ 警告



ブレードヒューズはIP66等級ではありません。IP66等級が必要な場合は、付属のブレードヒューズの代わりにIP66ブレードフューズを取り付けてください。

国	ケーブル仕様
12～24Vプラグ(Vで終わる部品番号)	長さ2000mm。2芯、赤、黒。UL CSA AWM I/II A/Bスタイル2587。ハウジング内に2個の269G1接点。IP31ブレードフューズホルダ内に20A、32Vフューズ付き。M8リング端子(ケーブルに予め装着済み)

11.3.5 電気機器設置前の点検リスト

次の電気機器設置前の点検を実行してください。完全な設置手順のこの段階では、流体経路またはポンプヘッドはまだ設置すべきではありません。

- ポンプが"10 設置: パート1(物理的)" ページ47に従って物理的に設置されていることを確認します。
- 電源ケーブルが破損していないことを確認します。
- 電气的分離装置が取り付けられ、試験されており、運転準備が整っていることを確認します。
- 過電流保護が取り付けられ、試験されており、運転準備が整っていることを確認します。

上記のいずれかに問題がある場合は、電気機器を設置せず、電気機器設置前の要件が満たされるまでポンプの使用を停止するように指示してください。

11.3.6 DC電源への接続

1. 前の手順の接地前点検を実行します。
2. 予め装着されたM8リング端子を介してDC電源に接続します。
 - 赤いワイヤを正(+)に接続
 - 黒いワイヤを負(-)に接続

ポンプが逆(逆極性)に接続された場合、その電源は入りません。危険とはなりません。接続の極性を直し、続行してください。

11.4 電力試験およびポンプ初回起動

11.4.1 モデル: リモート

電力がポンプに供給されると、すべてのLEDアイコンが3秒間点灯します。

11.4.2 モデル: マニュアル、PROFIBUS、ユニバーサル、ユニバーサル+

ポンプの初回起動時に、液漏れ検出メッセージが表示されます。これはポンプヘッドがまだ設置されていないためです。ポンプへの電力を試験する目的で、このメッセージはポンプが電力を受け取っていることを示します。ポンプヘッドの初回の設置手順は次のセクションで説明します。

12 設置: パート3(流体経路)

12.1流体経路システム要件	62
12.1.1過圧安全装置	62
12.1.2逆止弁	62
12.1.3遮断弁およびドレイン弁	63
12.1.4吸込配管および吐出配管	63
12.1.5配管振動	63
12.2流体経路設置前の要件点検リスト	63
12.3ポンプヘッドの設置(初回)	64
12.3.1初回のポンプヘッド設置: qdos ReNu 30: 全モデル種類	65
12.3.2初回ポンプヘッドの設置: (qdos ReNu 20、60、120および qdos CWT: 全モデル種類)	69
12.4流体経路へのポンプヘッドの接続(初回)	73
12.4.1ステップ1: ポンプヘッドポートのシールを確認する	74
12.4.2ステップ2: 使用するコネクタ種類を選択する	76
12.4.3ステップ3: 該当するコネクタ種類の手順に従う	78
12.4.4ステップ4: ポンプヘッド安全排液管を接続する	82

12.1 流体経路システム要件

Watson-Marlowポンプは、安全な操作を確保するため、特定の補助装置によって流体経路システムの中に設置される必要があります。この要件は以下のセクションで詳細に説明します。

すべての装置、接続部または配管は以下が必要です。

- ポンプ移送される流体と化学的適合性がある
- 仕様定格が用途よりも高い

12.1.1 過圧安全装置

Watson-Marlowポンプは容積式で動作します。詰まりや制限が発生した場合、ポンプは以下のいずれかが起こるまで動作し続けます。

- ポンプヘッドチューブまたはエレメントが、補助装置が破裂、漏出、または他の方法で故障する
- 流体経路配管または補助装置が破裂、漏出、または他の方法で故障する
- ドライブが故障する

過圧時に自動的に作動可能な過圧安全装置を設置してください。この装置は以下ようになります。

- システムの圧力定格よりも低い圧力に設定できる
- トリガーが発生すると、ポンプを停止したり、流体を安全な場所に迂回させることができる
- フェイルセーフ機能を持つ

12.1.2 逆止弁

逆止弁をポンプヘッドにできる限り近く吐出流体経路内に設置してください。これは、ポンプヘッド、チューブまたはエレメントが破損した場合に、加圧された化学物質の逆流を防止するためです。ポンプを逆に運転する場合は、この操作時には逆止弁を迂回し、詰まりを避ける必要があります。

12.1.3 遮断弁およびドレイン弁

遮断弁およびドレイン弁は流体経路に設置する必要があります。これは以下の理由のために必要です。

- ポンプヘッドの交換手順では、分離前に流体経路の遮断と流体経路の一部の排出が必要です。
- 他の手順では、故障などのためにポンプを使用中止する必要があります。この場合、流体経路の一部の遮断と排出が必要となります。
- ポンプが停止した際や以下の場合には、意図しない流れを防止してください。
 - ポンプヘッドまたは流体経路からの液漏れ
 - ポンプヘッドまたは流体経路の破損
 - ポンプヘッド構成部品の摩耗

弁はポンプの開始前に開け、ポンプの停止前に閉じる必要があります。

ポンプヘッドの排水口に弁を取り付けないでください。

12.1.4 吸込配管および吐出配管

吸込および吐出配管は以下の必要があります。

- できる限り短い
- できる限り直接的である
- 最も直線的なルートをとる
- 大きな半径の湾曲部を使用する

その際には、プロセスに適合する最大内径のチューブを使用します。

12.1.5 配管振動

Qdosポンプ設置の配管振動および完全性の評価(配管振動監査)を実施する必要があります。

12.2 流体経路設置前の要件点検リスト

次の流体経路設置前の点検を実行してください。

- ポンプが"10 設置: パート1(物理的)" ページ47に従って物理的に設置されていることを確認します。
- ポンプが"11 設置: パート2(電力)" ページ54に従って電氣的に設置されていることを確認します。
- 過圧安全装置、逆止弁、遮断弁、ドレイン弁および吸込/吐出配管が、"12.1 流体経路システム要件" 前のページに従って設置、試験されていることを確認します。ポンプヘッドの排水口に弁を取り付けないでください。

上記のいずれかに問題がある場合は、流体経路を設置せず、流体経路設置前の要件が満たされるまでポンプの使用を停止するように指示してください。

12.3 ポンプヘッドの設置(初回)

初回の設置手順は、"17 保守" ページ175における代替ポンプヘッド手順と異なります。さらに、ポンプヘッドの初回設置手順は qdosモデルによって異なります。

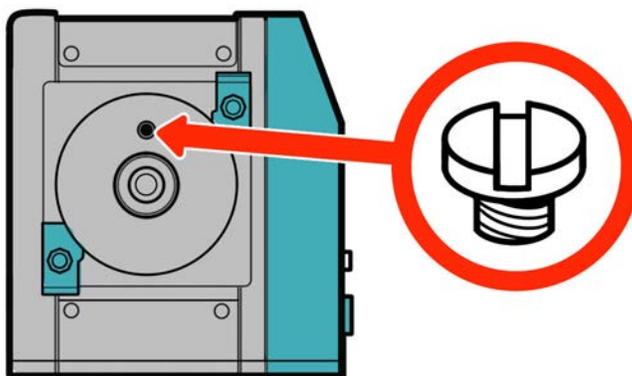
ポンプモデルと設置時によって適切な手順に従ってください。

12.3.1 初回のポンプヘッド設置: qdos ReNu 30: 全モデル種類

12.3.1.1 qdos 30通気ねじの確認

ポンプヘッドの設置前に、全 qdos 30ポンプで通気ねじの取り付け確認を実施する必要があります。通気ねじは全 qdos 30ポンプヘッドに同梱されています。

2020年1月以降、全 Qdos 30ポンプには標準で通気ねじが予め取り付けられています。



通気ねじを確認し、(必要に応じて)取り付けるには、以下の手順に従ってください。

手順

1. ポンプに通気ねじが装着されていることを確認します。
2. 装着されていなければ、ポンプヘッドパッケージから通気ねじを取り外し、マイナスドライバーを使用して、上の図に示す場所にねじを取り付けます。
3. 2020年1月以降に製造されたポンプに通気ねじが装着されていない場合、または通気ねじをお持ちでない場合は、Watson-Marlow代理店までお問い合わせください。

▲警告



通気ねじが装着されていなければ、プロセス圧力が0.1MPa未満である場合にポンプの液漏れ検出が機能しません。ポンプヘッドからの液漏れが運転中に検出されなくなる可能性があります。確認し、必要に応じて、qdos 30ポンプヘッドの設置前に通気ねじを取り付けてください。

通気ねじの取り外しや改変を行わないでください。

12.3.1.2 qdos 30ポンプヘッドの取り付け

左側ポンプの設置を説明します。右側ポンプの手順も同一です。

以下の手順に従ってください。

手順

1. 下の図に示すポンプヘッド固定クランプが緩まっていることを確認します。クランプが緩くなければ手で緩めてください。工具を使用しないでください。



注記

ポンプヘッド固定クランプは手で緩めたり締めたりするように設計されています。工具を使用すると破損する可能性があります。クランプは必ず手で緩めたり締めたりしてください。

手順

2. 矢印が上向きになるようにポンプヘッドを保持します。
3. ポンプヘッドをポンプのドライブシャフトに合わせて、ポンプハウジングの所定の位置に差し込みます。
4. ポンプヘッドを時計回り方向に約15°回転させて、固定クランプに係合させます。
5. ポンプヘッド固定クランプを手で締めます。工具を使用しないでください。
6. ポンプに電源をつなぎます。

ポンプは初回起動シーケンスに入ります。Watson-Marlow Pumpsのロゴが3秒間表示されます。

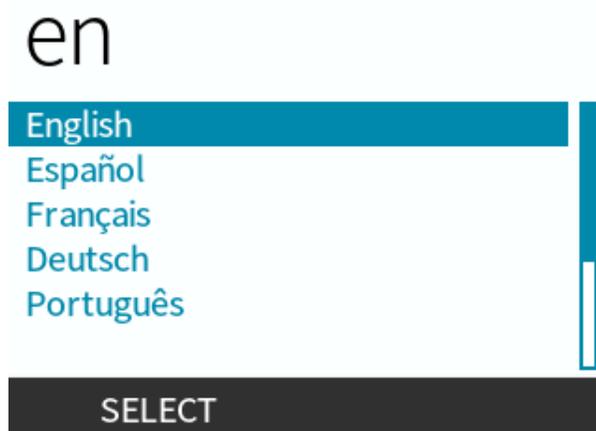


12.3.1.2.1 初回起動: 言語の選択

ここで、画面上の全テキストの表示言語を選択するように求められます。

手順

1. +/-キーを使用して、必要な言語を強調表示します。
2. **選択** を押して選択します。



手順

3. **確定** を押して続行します。



手順

4. 選択内容を変更するには、**キャンセル** を押します。
5. 取り付けられたポンプヘッドを選択します。

12.3.1.2.2 初回起動: ポンプヘッド選択メッセージ

手順

1. +/-キーを使用して、ポンプヘッドを強調表示します。



手順

2. **確定**  を押して続行します。



手順

3. 選択内容を変更するには、**キャンセル**  を押します。
4. **開始**  を押し、ポンプヘッドを数回転作動させます。
5. ポンプを停止します。
6. クランプが適所に適切に固定されたことを確認します。

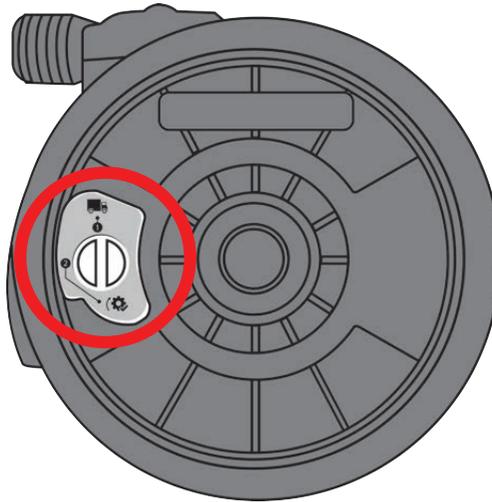
適所に固定されていなければ、ポンプを電源から切り離してください。クランプを手でさらに締め、電源をつなぎ直し、ステップ4から6を繰り返します。

12.3.2 初回ポンプヘッドの設置: (qdos ReNu 20、60、120およびqdos CWT: 全モデル種類)

qdos 20、60または120の場合、ポンプヘッドの設置前にポンプヘッドの圧力バルブを使用位置に設定する必要があります。これはCWTポンプヘッドの特徴ではないため、CWTモデルの場合はこのセクションを省略できます。

12.3.2.1 ReNu 20、ReNu 60またはReNu 120液漏れ検出器の設定

下の図に示すように、qdos 20、60および120のポンプヘッドには圧力バルブが付いています。



ポンプヘッドの設置前にポンプヘッドの圧力バルブを設定し、液漏れ検出器が全プロセス圧力で正しく機能するようにする必要があります。以下の手順に従ってください。

手順

1. 圧力バルブを反時計回り方向に輸送設定 () から「使用」位置 () まで回します。

▲警告



ポンプヘッドの圧力バルブがqdos 20、60または120のポンプヘッドで使用位置に設定されなければ、プロセス圧力が0.1MPa未満である場合に液漏れ検出が機能しません。ポンプヘッドからのポンプ移送流体の漏れが検出されなくなる可能性があります。ポンプヘッドの設置前に圧力バルブを使用位置に回してください。

12.3.2.2 ReNu 20、ReNu 60、ReNu 120またはCWTポンプヘッドの取り付け

左側ポンプの設置を説明します。右側ポンプの手順も同一です。

以下の手順に従ってください。

手順

1. 下の図に示すポンプヘッド固定レバーが、ポンプヘッドを取り付けられるように設定されていることを確認します。



注記

ポンプヘッド固定レバーは手で緩めたり締めたりするように設計されていません。

手順

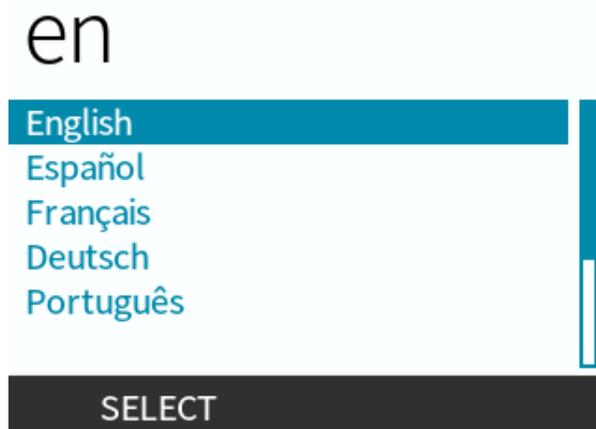
2. 矢印が上向きになるようにポンプヘッドを保持します。
3. ポンプヘッドをポンプのドライブシャフトに合わせて、ポンプハウジングの所定の位置に差し込みます。
4. ポンプヘッドを時計回り方向に約15°回転させて、固定部を係合させます。
5. ポンプヘッド固定レバーを使用して、ポンプヘッドを所定の位置に手で固定します。工具を使用しないでください。
6. ポンプに電源をつなぎます。ポンプは初回起動シーケンスに入ります。Watson-Marlow Pumpsのロゴが3秒間表示されます。

12.3.2.2.1 初回起動: 言語の選択

ここで、画面上の全テキストの表示言語を選択するように求められます。

手順

1. +/-キーを使用して、必要な言語を強調表示します。
2. **選択** を押して選択します。



手順

3. **確定** を押して続行します。



手順

4. 選択内容を変更するには、**キャンセル** を押します。
5. 取り付けられたポンプヘッドを選択します。

12.3.2.2.2 初回起動: ポンプヘッド選択メッセージ

手順

1. +/-キーを使用して、ポンプヘッドを強調表示します。



手順

2. **確定**  を押して続行します。



手順

3. 選択内容を変更するには、**キャンセル**  を押します。
4. **開始**  を押し、ポンプヘッドを数回転作動させます。
5. ポンプを停止します。
6. ポンプを電源から切り離します。
7. 固定レバーがなお適所に適切に固定されていることを確認します。

適所に固定されていなければ、ポンプを電源から切り離してください。クランプを手でさらに締め、電源をつなぎ直し、ステップ4から7を繰り返します。

12.4 流体経路へのポンプヘッドの接続(初回)

ポンプヘッドを設置すると、それを流体経路に初めて接続することが次のステップとなります。これは複数の部分からなる手順であり、以下のセクションで説明します。

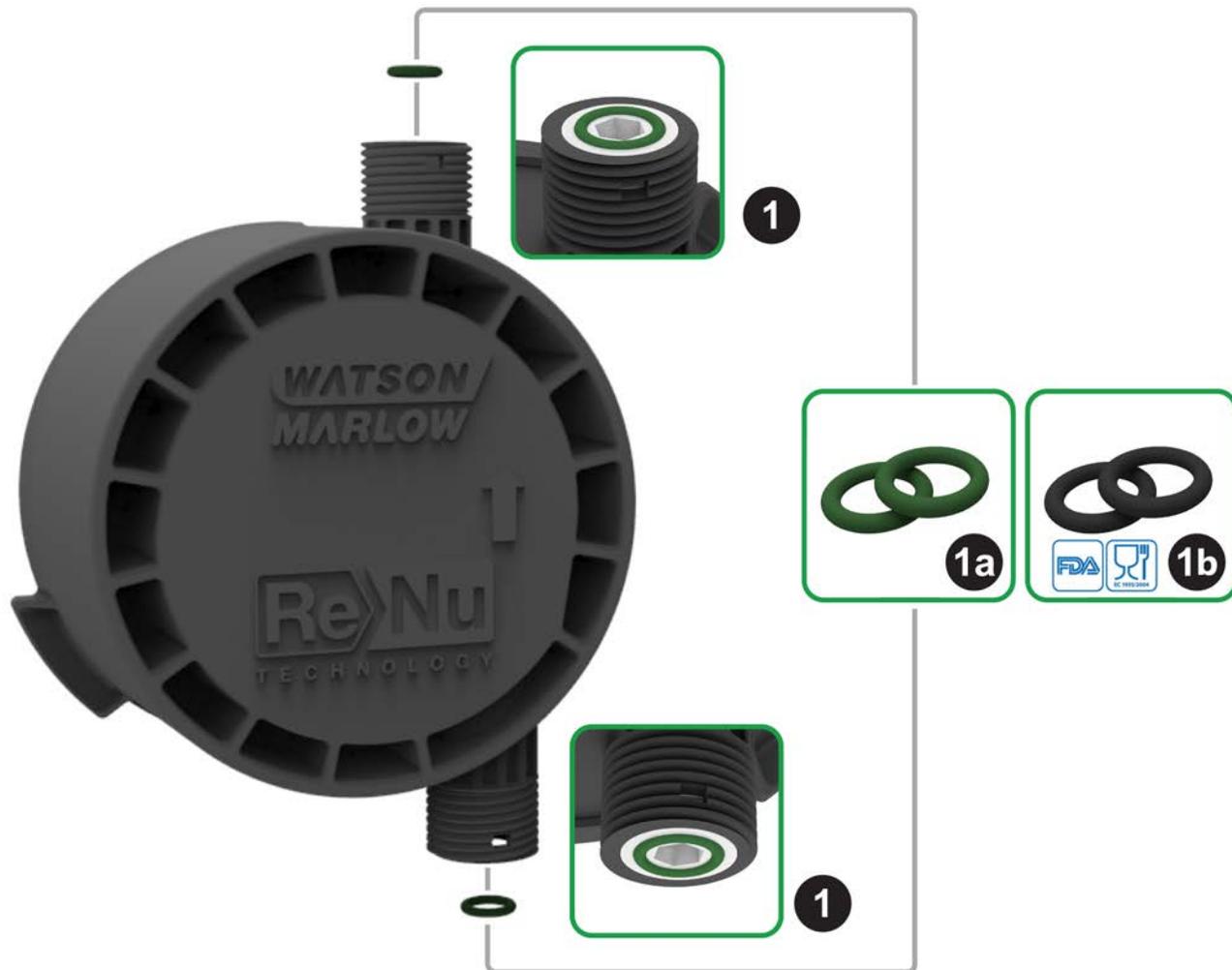
- ステップ1: ポンプヘッドポートのシールを確認する
- ステップ2: 使用するコネクタ種類を選択する
- ステップ3: 該当するコネクタ種類の手順に従う
- ステップ4: ポンプヘッド安全排液管を接続する

ポンプヘッドが既に流体経路に接続されている場合は、"[17 保守](#)" ページ175の代替品接続手順に従ってください。設置手順はモデルによって異なります。お手持ちのモデルの手順に従ってください。

12.4.1 ステップ1: ポンプヘッドポートのシールを確認する

12.4.1.1 Qdos 30: 全モデル種類

Qdos 30のポンプヘッドには、以下の図の1aで示すFKM(Viton) シールが予め取り付けられています。これらのシールが存在し、溝に完全に入っていることを確認してください。



FDAまたはEC 1935の認証を達成するには、qdos 30ポンプヘッドに標準装備されている2枚のFKM(Viton®) シールを付属のEPDM1シールへと以下の手順で交換します。

手順

1. ポンプヘッドポート(1) からFKMシール(1a) を取り外します。
2. ポンプヘッドポート(1) にEPDM(1b) を取り付けます。溝に完全に入るようにしてください。

注記22

EPDMシールを使用する場合、これらのシールがポンプ移送される流体と化学的適合性を持つようにしてください。化学的適合性の情報は"[19 化学的適合性](#)" ページ200に記載されています。

12.4.1.2 Qdos 20、60、120、CWT: 全モデル種類

注記23

1/2インチのコネクタを使用する際、以下のシールは不要です。

- 0M9.401H.P03
- 0M9.401H.P04
- 0M9.401H.F03
- 0M9.401H.F04

Qdos 20、60、120およびCWTには、ポンプヘッドの種類に応じて、以下の図の1aで示すシール材が予め取り付けられています。



これらのシールが存在し、溝に完全に入っていることを確認してください。

12.4.2 ステップ2: 使用するコネクタ種類を選択する

第2のステップでは、使用するコネクタを選択します。油圧コネクタには主に3つの種類があります。

ホース口	
ネジ付き継手	
圧縮管継手	

用途に応じたコネクタの選択は以下に基づきます。

- 必要な接続部の種類
- 必要な接続部のサイズ
- 接続部の化学的適合性

サイズ、種類、材質、ポンプヘッド取り付け具によるコネクタの利用可能性を下の表に示します。

油圧接続パック			Qdos 20	Qdos 30	Qdos 60	Qdos 120	Qdos CWT
材質	継手	サイズ					
ポリプロピレン	メートル圧縮管継手	6.3x11.5 mm	✓	✓	✓	✓	✓
		10x16 mm					
		9x12 mm					
		5x8mm					
	ホース口/ネジ付き継手	1/4"ホース口 3/8"ホース口 1/4" BSP 1/4" NPT	✓	✓	✓	✓	✓
ネジ付き継手	1/2" BSP	✓	-	✓	✓	✓	
	1/2" NPT	✓	-	✓	✓	✓	
ホース口	1/2"ホース口	✓	✓	✓	✓	✓	
PVDF	インペリアル圧縮管継手	1組2サイズ(1/4" x 3/8"および3/8" x 1/2")	✓	✓	✓	✓	✓
	ホース口/ネジ付き継手	1/4"ホース口	✓	✓	✓	✓	✓
		3/8"ホース口					
		1/4" BSP					
		1/4" NPT					
ネジ付き継手	1/2" BSP	✓	-	✓	✓	✓	
	1/2" NPT	✓	-	✓	✓	✓	
ホース口	1/2"ホース口	✓	✓	✓	✓	✓	

12.4.3 ステップ3: 該当するコネクタ種類の手順に従う

設置手順はコネクタ種類によって異なります。以下のセクションで該当するコネクタ種類の手順に従ってください。モデル種類による相違がある場合は手順の中で説明されます。

12.4.3.1 ホース口コネクタの取り付け

手順

1. ポンプが電氣的に切り離されていることを確認します。
2. 油圧コネクタパックから必要なホース口を取り外します。
3. ホース口の上に接続カラーを配置し、ポンプヘッドシールの上に載せます。
4. ポンプヘッドの上に接続カラーを配置し、手で締めます。



手順

5. チューブをホース口に押し込み、ホース口の背面に達するようにします。
6. 適切な固定クリップで固定します。
7. 他方のホース口でこの手順を繰り返します。
8. 漏れの有無を確認し、必要に応じて接続カラーを締めます。

12.4.3.2 ネジ付きコネクタの取り付け

手順

- 1/4インチのネジ付きコネクタの場合、油圧コネクタパック1から必要なネジ付きコネクタを取り外します。1/2インチのコネクタも利用可能です。
- 1/4インチのネジ付きコネクタの場合、ネジ付きコネクタの上に接続カラーを配置し、ポンプヘッドシールの上に載せます。1/2インチのネジ付きコネクタの場合、ポンプヘッドシールを取り外し、1/2インチのコネクタの二重Oリング部分を流体ポートに挿入します。
- ネジ付きコネクタを工具で保持した状態で(下の図を参照)、ポンプヘッドに対して接続カラーを締めます。



ネジ付きコネクタ	工具	図面参照
1/4" BSPT	14mmスパナ	(3a)
1/4" NPT	9/16"スパナ	(3b)
1/2" BSPT	1/2"スパナ	(3a)
1/2" NPT	13mmスパナ	(3b)

手順

- 他方のネジ付きコネクタでこの手順を繰り返します。
- 漏れの有無を確認し、必要に応じて接続カラーを締めます。コネクタのネジ部は、漏れを防止するため、化学的適合性を持つネジ用シーリングテープなどの適切な封止方法を必要とします。

12.4.3.3 圧縮管継手の取り付け

手順

1. 使用するWatson-Marlowインターフェイスチューブのサイズに適切な圧縮管継手を選択します。

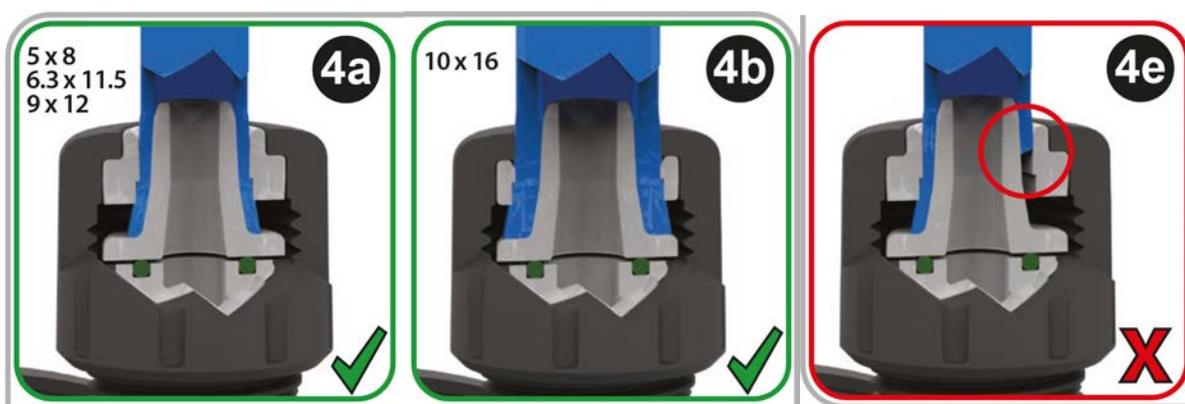
▲警告



圧縮管継手は不適切なインターフェイスチューブと共に使用されると液漏れする可能性があります。Watson-MarlowインターフェイスチューブをWatson-Marlow圧縮管継手とのみ使用してください。

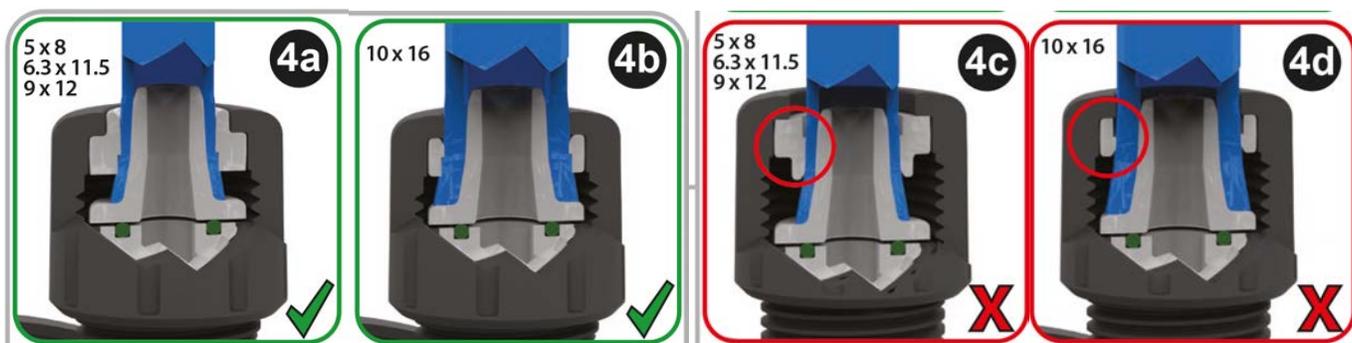
手順

2. 油圧コネクタパックから必要な圧縮管継手を取り外します。
3. チューブの端をカットして四角形にします。下の図を参照してください。



手順

4. 接続カラーをチューブにスライドさせます。
5. 圧縮リングをチューブに取り付けます。その際、内側の溝がカットした端部の方を向くようにしてください。下の図を参照してください。



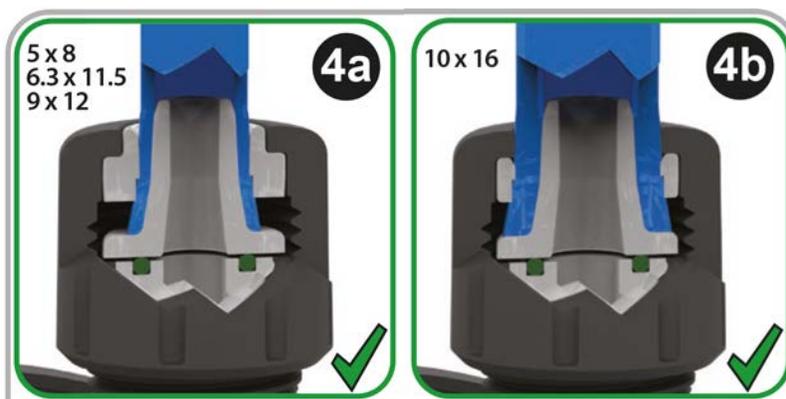
手順

- チューブをコーンに取り付け、背面に達するまで押し込みます(その際、チューブの端を広げる必要がある場合があります)。下の図を参照してください。



手順

- コーンの背面に対してチューブを押し付けた状態で、圧縮リングと接続カラーをポンプヘッドポートシールの上のチューブの端部の方にスライドさせて、ポンプヘッドに取り付けます。下の図を参照してください。

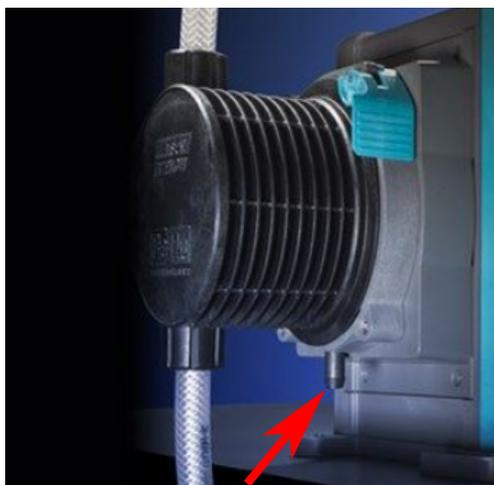


手順

- 他方のコネクタでこの手順を繰り返します。
- 漏れの有無を確認し、必要に応じて接続カラーを締めます。

12.4.4 ステップ4: ポンプヘッド安全排液管を接続する

ポンプヘッドモデルの安全排液管は下の図に示すホース口です。



万一、液漏れ検出センサーの破損が発生した場合には、安全排液管が流体と潤滑剤の混合物の安全な漏出経路となります。

ReNu/CWTポンプヘッドの安全排液管を塞がないでください。

ReNu/CWTポンプヘッドにバルブを取り付けしないでください。

安全排液はポンプから次の設計のシステムへと流出できる必要があります。

- ベント付き
- 圧力や詰まりによる逆流が発生しない
- 容量が十分である
- 安全排液時に流体が流れる可能性があることがユーザーに明らかである

13 設置: パート4(制御接続部および配線)

13.1接続部の場所	84
13.2前面の入出力接続部(モデル: リモート、ユニバーサル、ユニバーサル+)	85
13.2.1入力接続部	86
13.3リレーモジュール - ユニバーサル/ユニバーサル+のオプション	91
13.3.1リレーモジュール仕様	91
13.3.2制御ケーブル仕様要件	91
13.3.3リレーモジュールPCBレイアウト	92
13.3.4リレーモジュール端子コネクタ	92
13.3.5制御ケーブルの取り付け	95
13.4PROFIBUS接続部	97
13.4.1PROFIBUS接続部	97
13.4.2PROFIBUS接続部のピン割り当て	98
13.4.3PROFIBUS配線	98
13.5圧力センサー制御接続部(モデル: PROFIBUS、ユニバーサル、ユニバーサル+)	99

このセクションの情報はマニュアルモデルには該当しません。マニュアルモデルのユーザーは"14 設置: パート5(ポンプの設定(一般およびセキュリティ))" ページ100に進んでください。

この章は制御システムの接続部および配線に関する情報のみを提供します。制御システムの設定は、次の設置セクション("15 設置: パート6(ポンプの設定(制御設定))" ページ116)で説明します。

ポンプモデルに適した制御接続方法を参照してください。

13.1 接続部の場所

qdosポンプはモデル種類に応じて以下の制御接続部を備えます。

主要部		
1	前面の入出力接続部	
2	リレーモジュールオプション(24)	

付属品

3 Watson-Marlow圧力センサー接続部 (25)



注記24 ユニバーサルおよびユニバーサル+モデルのオプション

注記25 Watson-Marlow圧力センサーに接続するためのPROFIBUS、ユニバーサルおよびユニバーサル+モデルのオプション。圧力センサーは現在販売されておらず、2023年に発売予定です。

13.2 前面の入出力接続部(モデル: リモート、ユニバーサル、ユニバーサル+)

リモートモデルおよび標準ユニバーサル/ユニバーサル+モデルの場合、制御システムへの接続は、下の図面に示すようにポンプ前面の入出力接続部を使用します。

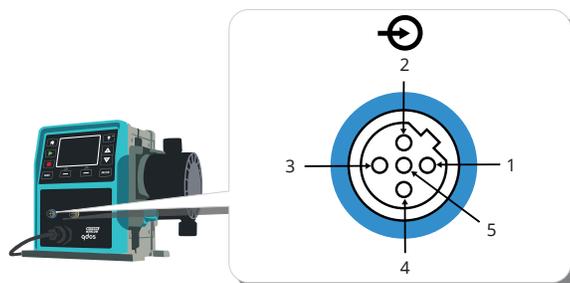


1.	入力接続部	2.	出力接続部
入出力接続部の仕様:			
<ul style="list-style-type: none"> • オスM12コネクタ • 5芯 • IP66等級 			

すべての入力端子と出力端子は、強化絶縁によって電源回路から分離されています。これらの端子は、強化絶縁によって電源電圧から分離されている外部回路にのみ接続する必要があります。

13.2.1 入力接続部

13.2.1.1 入力接続部のピン割り当て



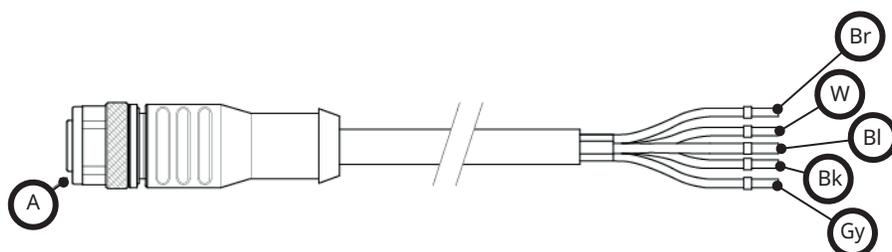
ピン番号	機能	仕様	基準	入力リードの色
1	運転/停止	最小5V、最大30V	停止するためにはDC5～24V電源を接続(ピン4を基準)。または、ノーマルオープンスイッチを介して出力コネクタのピン5をこのピンに接続。	茶
2	外部接点 予備	最小5V、最大30V	5～24Vのパルス 最小パルス幅40ms(ピン4を基準)。または、ノーマルオープンスイッチを介して出力のピン5をこのピンに接続。	白
3	4～20mA	250Ω入力インピーダンス 40mA最大電流 250Ω負荷抵抗 40mA最大電流	GNDを基準	青
4(26)	GND	接地(0V)		黒
5	逆運転(遠隔流体回収)	最小5V、最大30V	アナログモードでポンプを逆回転させるためにはDC5～24V電源を接続	灰

注記26

DCバージョンのポンプでは、電源0Vと入出力制御接地(0V)がガルバニック絶縁されていません。設置者は外部信号絶縁の必要性を確認する必要があります。

13.2.1.2 オプションの入力ケーブル

入力ケーブルは、Watson-Marlowから付属品としてご購入いただけます。このケーブルの仕様は以下のとおりです。



A	Br	W	Bl	Bk	Gy
青インサート	茶	白	青	黒	灰

入力リードの長さ: 3m

13.2.1.3 入力配線例

制御ケーブルと電源ケーブルと一緒に束ねないでください。いずれの制御入力端子にも電源電圧を印加しないでください。5 ~ 24Vの電圧範囲を超えてはなりません。

13.2.1.3.1 遠隔停止

制御設定メニューによるユーザー設定可能な入力:

既定—全動作モードのポンプを停止するために電圧信号を印加します。

ステータス	範囲	M12入力コネクタ
停止	+5Vから+24V(既定の制御設定)	ピン1
実行	0V	ピン1

手動モードおよびアナログモードのみでは、信号がなくなるとポンプが始動します。

オプション—ポンプはピン1への信号がなくなるまで実行します。

ステータス	範囲	M12入力コネクタ
停止	0V	ピン1
実行	+5Vから+24V	ピン1

MAX(最大)キーは、遠隔停止入力とは無関係に手動モードで機能します。このため、ポンプの設定を変更したり、入力ケーブルを取り外したりしなくても呼び水が可能になります。

13.2.1.3.2 遠隔制御速度: アナログ入力

アナログ入力制御信号の立ち上がり立ち下がりにより、ポンプ速度を増減させます。

範囲	M12入力コネクタ
4 ~ 20mA	ピン3

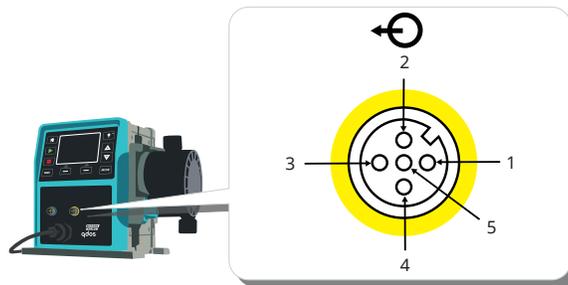
ユニバーサル+モデルは、入力mA信号に比例または反比例して速度を制御するようにユーザーが校正できます。

4 ~ 20mA回路インピーダンス: 250Ω

端子の極性を反転しないでください。極性を反転すると、モータが作動しません。

13.2.1.4 出力接続部

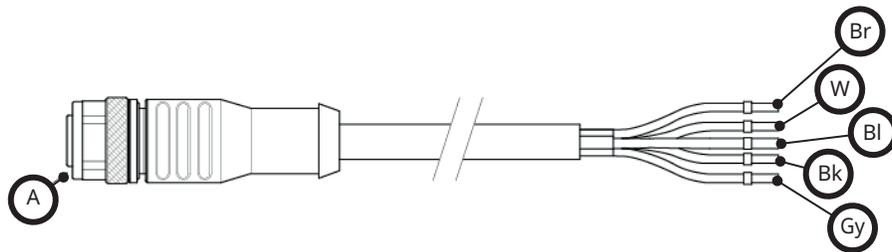
13.2.1.4.1 出力接続部のピン割り当て



ピン番号	機能	仕様	基準	出力リードの色
1	運転ステータス出力(出力2)	オープンコレクター出力制約が無い(機能はユニバーサル+モデルで設定可能)		茶
2	アラーム出力(出力1)	オープンコレクター出力制約が無い(機能はユニバーサル+モデルで設定可能)		白
3	アナログ出力	250Ωに対する4 ~ 20mA	ピン4	青
4	GND	接地(0V)		黒
5	供給	ピン5の供給電圧は5V、インピーダンスは2.2kです。これを入力に電力を供給するために、NOスイッチを介して入力ピン1または2に接続できます。		灰

13.2.1.4.2 オプションの出カリード

出カケーブルは、Watson-Marlowから付属品としてご購入いただけます。このケーブルの仕様は以下のとおりです。



A	Br	W	Bl	Bk	Gy
黄 インサート	茶	白	青	黒	灰

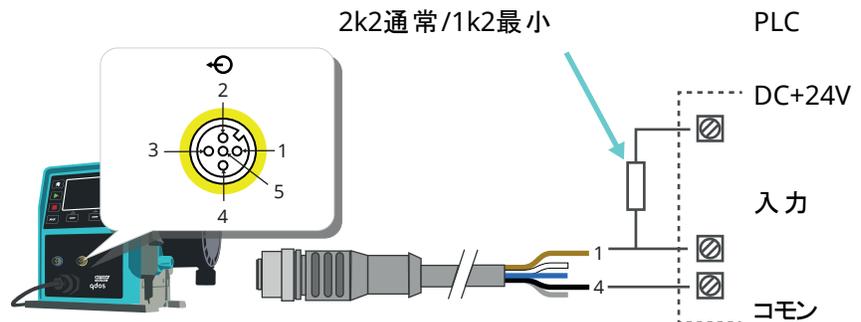
出カリードの長さ: 3m

13.2.1.4.3 出力配線例

制御ケーブルと電源ケーブルを一緒に束ねないでください。端子に電源電圧を印加しないでください。5 ~ 24Vの電圧範囲を超えてはなりません。

「プルアップ抵抗」(ピン1およびピン2のみに該当)

ポンプ抵抗の破損を防止するため、下の図の抵抗は用途に対して適切なサイズにする必要があります。



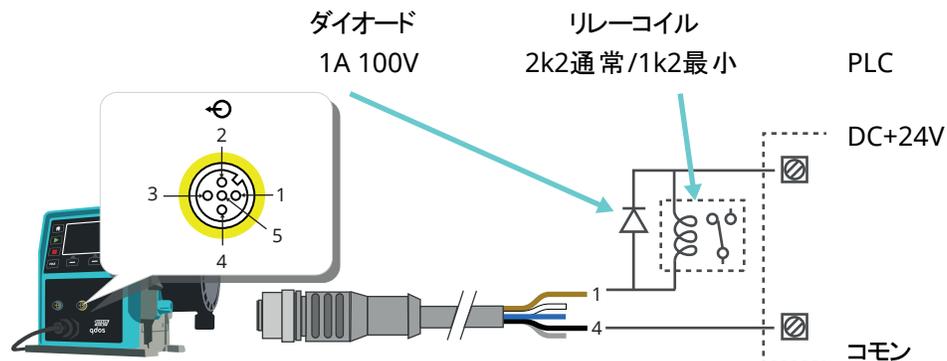
注記 27

図は運転ステータス出力を示しています。

外部リレー(ピン1およびピン2のみに該当)

外部リレーの配線例: N/OまたはN/C接点を任意の機器に使用できます。

ポンプ抵抗の破損を防止するため、下の図のリレーは用途に対して適切なサイズにする必要があります。



注記28

図は運転ステータス出力を示しています。アラーム出力は、ピン1からの茶色のワイヤの代わりにピン2からの白色のワイヤを使用することを除き、同様に配線されなければなりません。

アラーム出力

ピン2、出力1

この例では制御用に外部24V電力が必要です。PLCに接続する場合は、通常は24Vを使用できます。アラーム状態はシステムエラーまたは液漏れ検出によって生成されます。

運転ステータス出力

ピン1、出力2

この例では制御用に外部24V電力が必要です。PLCに接続する場合は、通常は24Vを使用できます。モータが始動/停止すると、この出力によって状態が変更されます。

速度: アナログ出力(モデル: リモート、ユニバーサル+)

250Ωに対する4~20mAの範囲内のアナログ信号電流は、出力コネクタのピン3とピン4の間で使用できます。電流はポンプヘッドの回転速度に正比例します。4mA=速度ゼロ、20mA=最高速度。

ユニバーサル+バージョンでは、ユーザーによって再設定されている場合に、4~20mA入力のスケールを一致させるためのオプションもあります。制御設定メニューでこのオプションを使用できます。

注記29

マルチメータからの読み取りにmA出力を使用する場合は、直列での250Ω抵抗が必要になります。

13.3 リレーモジュール - ユニバーサル/ユニバーサル+のオプション

リレーモジュールは、ユニバーサルおよびユニバーサル+の制御モデルのみに利用可能な特別な種類です。リレーモジュールはポンプヘッドの反対側に装着されます。

一般配置を以下に示します。



13.3.1 リレーモジュール仕様

リレー端子接続	
リレー接点定格	AC240V、4A DC30V、4A
カバー保護等級	IP66(NEMA 4X)
ケーブルグランド等級	IP66(NEMA 4X)

13.3.2 制御ケーブル仕様要件

ケーブル断面形状	円形
保護等級を確保するための外径	9.5 ~ 12mm
ケーブル導体	0.05 ~ 1.31mm ² (30 ~ 16AWG) 撚り線または単線
EMCによる保護	用意されているアース接続のいずれかに接続する遮蔽制御ケーブルを使用してください。
最低温度定格	85°C
グランドあたり最大ケーブル数	1

注記 30 1/2"ケーブルグランド2本が用意されています。

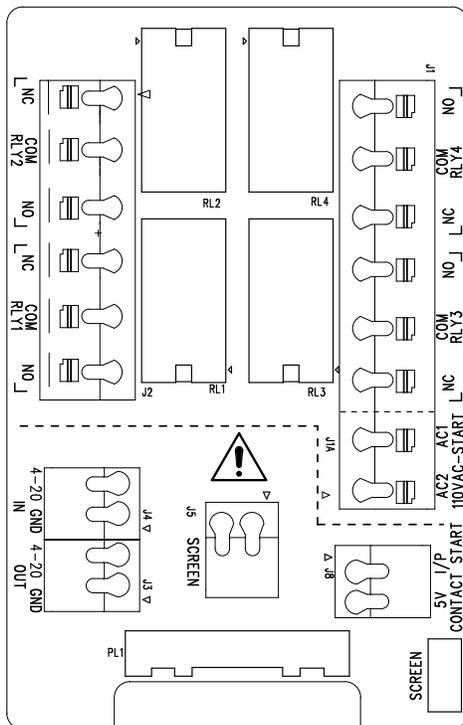
注記 31 ケーブルあたりの導体数を8本以下にすることをお勧めします。

13.3.3 リレーモジュールPCBレイアウト

モジュール種類:

- ユニバーサル = 2つの端子台、2つのリレー、2つの出力オプション付き
- ユニバーサル+ = 4つの端子台、4つのリレー、4つの出力オプション付き

ユニバーサル+のPCBレイアウトを下の図に示します。



端子コネクタの名称と場所については、この図を参照してください。

注記32

DCバージョンのポンプでは、DC電源0Vと入出力制御接地がガルバニック絶縁されていません。設置者は外部信号絶縁の必要性を確認する必要があります。

13.3.4 リレーモジュール端子コネクタ

一般アラーム出力(J2)

必要に応じて、リレーコネクタのC(コモン)端子とN/C(ノーマルクローズ)またはN/O(ノーマルオープン)端子に出力装置を接続します。

ポンプがアラーム状態になると、このリレーコイルが通電されます。

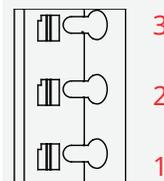
注記: アラーム状態はシステムエラーによって生成されます。このアラームはアナログ信号エラーに対しては動作しません。

RLY1

3.N/C

2.C

1.N/O



一般アラーム出力(J2)

	RLY1
リレー1の既定は一般アラームで、この出力(1)はユニバーサル+モデルでは制御設定メニューで設定できます。	

表 15 - 運転ステータス出力(J2)

	RLY2
必要に応じて、リレーコネクタのC(コモン)端子とN/C(ノーマルクローズ)またはN/O(ノーマルオープン)端子に出力装置を接続します。	3.N/C
ポンプが運転中になると、このリレーコイルが通電されます。	2.C
出力2の既定は運転ステータスで、この出力(2)はユニバーサル+モデルでは制御設定メニューで設定できます。	1.N/O

表 16 - 出力3および4(J1)

ポンプのユニバーサル+リレーモデルには2つの追加リレー出力が設けられています。これらの出力は既定では無効になっています。この出力の機能は制御設定メニューで設定する必要があります。

設定可能な遠隔停止またはコンタクト(接点)入力(J8)、24V論理入力

	コンタクト停止入力
アナログ4~20mAモードが選択されると、端子J8が遠隔停止として自動的に設定されます。	J8
コンタクトモードが選択されると、入力J8がコンタクト(接点)入力として自動的に設定されます。	2.I/P
	1.5V

遠隔停止論理24VDC(J8)

停止/コンタクト端子と運転/停止I/Pコネクタ(J8)の5V端子との間で遠隔スイッチを接続します。または、5V~24V論理入力を停止/コンタクト端子に印加し、隣接する4~20mA I/Pコネクタ(J3またはJ4)のGND端子に接地することもできます。

PLC 24Vリレー/ソレノイドドライバー出力は、停止/コンタクト端子の高入力インピーダンスのために適していません。

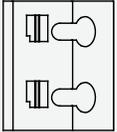
制御設定メニューを使用して、ソフトウェアで遠隔停止入力センスを設定できます。

遠隔停止は手動モードおよびアナログモードで使用できます。

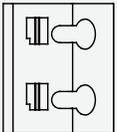
コンタクト

コンタクトモードでポンプを動作させるには、遠隔停止入力を [High(高)] に設定する必要があります。

遠隔停止入力(J1A)、110V論理

		AC110V-停止入力
<p>AC85V～AC130Vの信号を端子AC1およびAC2に印加してポンプを停止します。極性は重要ではありません。</p> <p>既定条件では、この信号が印加されている間、ポンプは動作しません。手動モードおよびアナログモードでは、信号がオフになると、ポンプが始動します。この入力は論理逆転が可能で、制御設定メニューで設定できます。</p> <p>注記: この入力はコンタクト注入入力での論理和です。</p> <p>コンタクト</p> <p>コンタクト(接点)モードが有効化されている場合、AC入力が端子にまたがって印加されるとポンプがコンタクト注入を開始します。</p>	<p>2.AC1</p> <p>1.AC2</p>	 <p>2</p> <p>1</p>

速度: アナログ入力(J4)

		アナログ
<p>アナログ信号はアナログコネクタ(J4)のI/P端子に印加する必要があります。同じ端子のGNDコネクタに接地してください。アナログモードでは、ポンプの設定速度はアナログ入力に比例または反比例します。</p> <p>4～20mA回路インピーダンス: 250Ω</p> <p>最大電流40mA</p>	<p>2.GND</p> <p>1.I/P</p>	 <p>2</p> <p>1</p>

"15.1.6 制御設定4～20mA出力(ユニバーサル+モデルのみ)" ページ123も参照してください。

速度: アナログ出力(J3)(ユニバーサル+のみ)

		4～20mA
<p>4～20mAの範囲内の電流アナログ信号は、O/P(出力)端子とGND端子の間で使用できます。電流はポンプ速度に正比例します。20mA = 最高速度、4mA = 速度ゼロ。</p> <p>ユーザーによって再設定されている場合には、4～20mA入力のスケールを一致させるためのオプションもあります。制御設定メニューでこのオプションを使用できます。</p>	<p>1.O/P</p> <p>2.GND</p>	

アースシールド端子

ケーブルのアースシールド用に4.8mm U字形端子が用意されています。アースはその端子に接続できます。その他アース接続用に2つのばねクランプ端子もあります。

4～20mAの信号および低電圧の信号は、電源(ACまたはDC)から分離した状態を維持してください。

13.3.5 制御ケーブルの取り付け

手順

1. リレーモジュールカバーからM3x10ポジドライヴねじ4本を指示された順序で取り外します。



2. ドライブからカバーを取り外します。

カバーがハウジングに貼り付いている場合は、軽く叩いて外します。工具でこじあけないでください。

3. ガasketがドライブハウジングのくぼんだチャンネル内に保持されるようにします。



4. 21mmスパナを使用し、リレーモジュールカバーからシーリングプラグを回して外します。



5. 付属の1/2" NPTケーブルグランドに新しいシーリングワッシャを取り付けます。

6. 付属の1/2" NPTケーブルグランドと新しいシーリングワッシャをリレーモジュールにねじ込みます。

7. ケーブルグランドの固定ナットが適切に着座するようにしてください。



8. 21mmスパナを使用してグランドを2.5Nmで締め付け、保護等級を確保します。

別のグランドを使用する場合は、IP66等級を備えている必要があります。



9. グランドキャップを緩めますが、取り外さないでください。



10. 緩められたグラウンドに制御ケーブルを挿入します。

11. 目的のコネクタに届く長さになるようにケーブルを引き出します。少したるみができるようにしてください。

12. 必要に応じて、外側のシースを剥ぎます。

13. 導体から絶縁を5mm取り除きます。錫メッキ/フェルールは不要です。

14. ばね端子ボタンを押しながら、裸ケーブル端部を端子に押し込みます。

15. 端子ボタンを離して配線を締めます。

16. 適切な長さだけねじって、ケーブルシールド線を用意します。短絡を防ぐために、ねじった部分にスリーブを付けるのが理想的です。

17. 用意されているU字形コネクタのファストレセプタクルにケーブルシールド線の端を固定します。

18. すべての導体を所定の位置に取り付けた後、モジュールカバーを取り付けます。

19. ガasketを確認し、破損していれば交換します。

重要: ガasketはIP66(NEMA 4X) 保護を確保します。

20. リレーモジュールカバーを所定の位置に保持します。シーリングストリップを乱さないでください。

21. M3x10ボジドライブねじ4本を指示された順序で2.5Nmに締めます。



22. 21mmスパナを使用してグラウンドキャップを2.5Nmで締め付け、保護等級を確保します。



13.4 PROFIBUS接続部

すべてのPROFIBUSシステムは、PROFIBUS認定設置技術者によって設置または承認されなければなりません。

13.4.1 PROFIBUS接続部

下の図に示すように、PROFIBUSポンプの前面にはPROFIBUS接続部が付いています。



PROFIBUSコネクタ位置

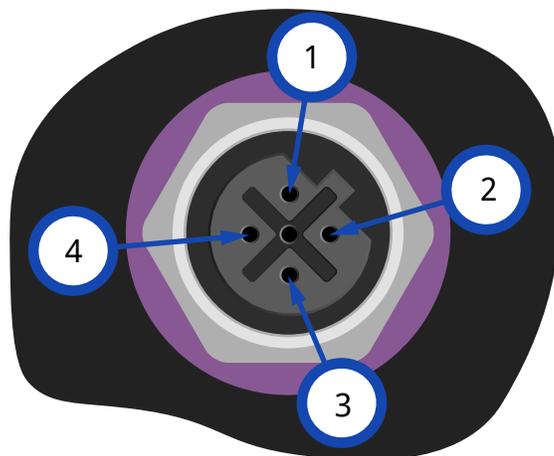
PROFIBUS接続部の仕様:

- メスM12コネクタ
- 5芯
- IP66等級
- 伝送速度 - 製品は最大12.5Mbit/sを認定されています(ほとんどの用途では1.5Mbit/sを超えないことが推奨されます)

注記33

ネットワーク設置によっては、1.5Mbit/sを上回るバス速度が達成される場合があります。最適な性能については、PROFIBUSの設置ガイドラインに従ってください。

13.4.2 PROFIBUS接続部のピン割り当て



ポンプのPROFIBUSピン割り当て		
ピン番号	信号	機能
1	VP	終端抵抗用の+5V供給
2	RxD/TxD-N	データラインマイナス(Aライン)
3	DGND	データ接地
4	RxD/TxD-P	データラインプラス(Bライン)

13.4.3 PROFIBUS配線

要件:

PROFIBUS信号ケーブルを極端な角度で曲げないでください。

バスシステムのすべての機器は並べて接続する必要があります。

PROFIBUSラインへのポンプの接続には、IP66等級Tアダプタを使用する必要があります。最大32ステーション(マスター、スレーブ、リピーターを含む)が使用可能です。

ケーブルの両端に終端抵抗を付ける必要があります。

PROFIBUSの設置用に用意されているM12ソケットはIP66等級です。

IP66等級システムを維持するには、使用するPROFIBUSケーブル、Tアダプタ、および終端抵抗のすべてにIP66等級M12産業用コネクタが装着されている必要があります。

注記34

認定されたPROFIBUSケーブルおよびコネクタのみを使用してください。適切な設置については、PROFIBUSの設置ガイドラインに従ってください。

注記35

ポンプがPROFIBUSケーブルに接続された最後のバス機器である場合は、ケーブルを終端抵抗を使用して終端する必要があります(PROFIBUS標準 EN 50170)。抵抗はIP66等級である必要があります。

13.4.3.1 最大最大長(m)

バスケーブルの許容される全長は、必要なビットレートによって異なります。より長いケーブルまたはより高いビットレートが必要な場合は、リピーターを使用する必要があります。

スタブの全長は6.6m以下である必要があります。

実現可能な最大ビットレートは下の表に示されています。

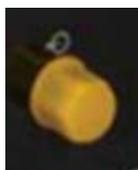
最大最大長(m)	
ビットレート(Kbit/s)	最大最大長(m)
1500	200
500	400
187.5	1000
93.75	1200
19.2	1200
9.6	1200

13.5 圧力センサー制御接続部(モデル: PROFIBUS、ユニバーサル、ユニバーサル+)

PROFIBUS、ユニバーサルおよびユニバーサル+モジュールの前面パネルには、2023年に入手可能な新しい付属品用の圧力センサー接続部が用意されています。



この接続部には下の図に示す黄色いキャップが付いています。製品を保護するため、制御ケーブルが接続されるまでキャップを取り外さないでください。



14 設置: パート5(ポンプの設定(一般およびセキュリティ))

14.1一般設定(モデル: マニュアル、PROFIBUS、ユニバーサルおよびユニバーサル+)	101
14.1.1一般設定 > 自動再起動	102
14.1.2一般設定 > 流量単位	103
14.1.3一般設定 > 機器番号	104
14.1.4一般設定 > ポンプラベル	106
14.1.5一般設定 > 言語	108
14.2セキュリティ設定(モデル: マニュアル、PROFIBUS、ユニバーサルおよびユニバーサル+のみ)	110
14.2.1セキュリティ設定 > キーパッド自動ロック	111
14.2.2セキュリティ設定 > PIN保護	113

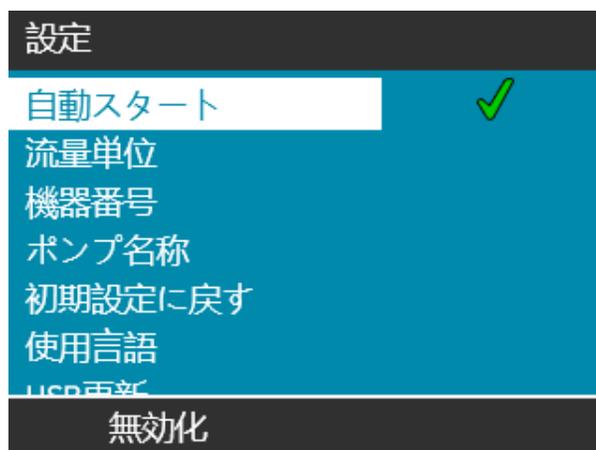
14.1 一般設定(モデル: マニュアル、PROFIBUS、ユニバーサルおよびユニバーサル+)

一般設定の概要	
自動再起動	電源遮断後にポンプを以前の動作状態/モードに戻します。
流量単位	流量単位表示の優先設定を設定します。
機器番号	ヘルプ画面からアクセスできるユーザー定義の10桁英数字。
ポンプラベル	ホーム画面のヘッダーバーに表示されるユーザー定義の20桁英数字ラベル。
言語	ポンプの表示言語を設定します。

ポンプ設定を表示変更/編集するには、以下を実行します。

手順

1. メインメニューから**一般設定**を選択します。
2. +/-キーを使用して、オプションを強調表示します。



14.1.1 一般設定 > 自動再起動

このポンプは自動再起動機能を備えています。この機能が有効化されている場合、ポンプは電源が遮断されたときの動作状態 (モードおよび速度) に戻ることができます。

自動再起動を使用するポンプシナリオ例	
電源遮断前	電源遮断後
アナログモードで運転するポンプ	アナログ入力に比例した速度で運転し続ける
手動モードで運転するポンプ	同じ速度で運転し続ける
注入	注入を再開し、中断した注入は終了される
パルス	電源遮断前にメモリ内にあったパルスは維持されます。 電源遮断中に受信されたパルスは失われます。

手順

1. 有効化/無効化  を押して、自動再起動のオン/オフを切り替えます。

自動再起動が有効になっている場合、下の図に示すように右上隅に「!」記号が表示されます。



注記 36

この「!」記号は、ポンプがアナログ、PROFIBUSまたはコンタクトモードである場合も表示されます。これはポンプがいつでも開始できることを示す警告です。

ポンプの開始および停止を定期的に行う必要がある用途では、アナログ、コンタクトまたはPROFIBUS制御を使用する必要があります。このポンプは、制御方法として自動再起動機能を使用して1時間に20回を超える起動されるようには設計されていません。

14.1.2 一般設定 > 流量単位

全ポンプ表示の流量単位の表示を設定します。

手順

1. +/-キーを使用して、優先する流量単位を強調表示します。
2. 選択  を押して優先設定を保存します。



14.1.3 一般設定 > 機器番号

機器番号を定義/編集するには、以下を実行します。

手順

1. **機器番号** オプションを強調表示します。
2. **選択** .
3. +/- キーを使用して、編集する文字を強調表示します。
利用可能な文字: 0~9、A~Z、およびスペース。

注記37

以前に定義した機器番号は編集できるように画面に表示されます。

設定

ポンプの資産番号
(ヘルプ参照)

1234567890

+/- キーで選択
半角20文字以内

完了

次に進む

手順

4. **次へ/前へ**  を選択して、次/前の文字を編集します。

設定

ポンプの資産番号
(ヘルプ参照)

1**2**3456789

+/- キーで選択
半角20文字以内

前の画面

次に進む

手順

5. **終了**  を選択して、入力した値を保存し、**一般設定**メニューに戻ります。

設定

ポンプの資産番号
(ヘルプ参照)

1234567890

+/- キーで選択
半角20文字以内

前の画面

完了

14.1.4 一般設定 > ポンプラベル



WATSON-MARLOW

240.0 ml/min

メニュー

情報

ポンプラベルを定義/編集するには、以下を実行します。

手順

1. **ポンプラベル**オプションを強調表示します。
2. **選択** .
3. +/-キーを使用して、編集する文字を強調表示します。

利用可能な文字: 0~9、A~Z、およびスペース。

注記 38

以前に定義したポンプラベルは編集できるように画面に表示されます。「Watson-Marlow」は既定で表示されます。

設定

ポンプのラベル

最初の画面

A B C D E F G H I

+/- キーで選択

半角20文字以内

完了

次に進む

手順

4. **次へ/前へ**  を選択して、次/前の文字を編集します。

設定

ポンプのラベル

最初の画面

A  CDEFGHI

+/- キーで選択

半角20文字以内

前の画面

次に進む

手順

5. **終了**  を選択して、入力した値を保存し、一般設定メニューに戻ります。

設定

ポンプのラベル

最初の画面

ABCDEFGHI 

+/- キーで選択

半角20文字以内

前の画面

完了

14.1.5 一般設定 > 言語

表示言語を定義/編集するには、以下を実行します。

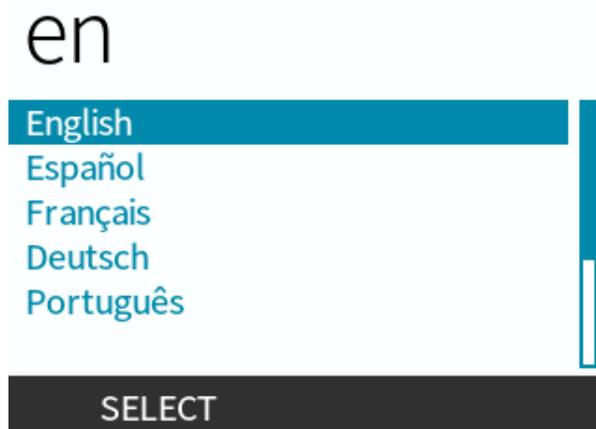
手順

1. 言語オプションを強調表示します。
2. 選択 .
3. ポンプを停止します。



手順

4. +/-キーを使用して、必要な言語を強調表示します。
5. 選択 .



手順

6. **確定** を押して続行します。
すべての表示テキストが選択言語で表示されます。



日本語を選択しました。



はい



いいえ

キャンセルするには、以下を実行します。

手順

7. **キャンセル** を押して、言語選択画面に戻ります。

14.2 セキュリティ設定(モデル: マニュアル、PROFIBUS、ユニバーサルおよびユニバーサル+のみ)

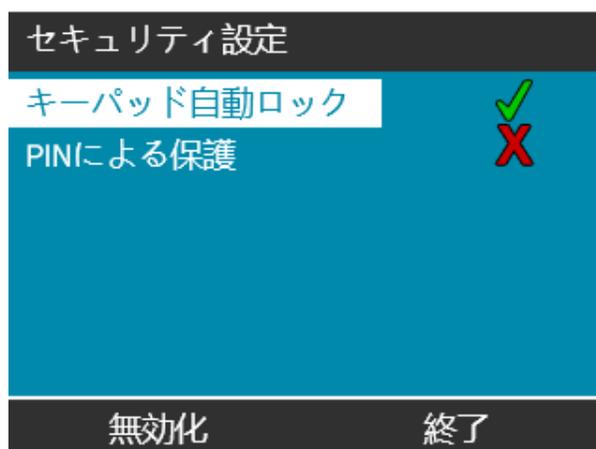
セキュリティ設定の概要

キーパッド自動ロック	有効になっている場合、キーパッドは操作がない状態が20秒間続くと「ロック」されます。
PIN保護	PIN保護が有効になっている場合、動作モードの設定を変更したり、メニューを表示したりするには、PINの入力が必要になります。

ポンプのセキュリティ設定を表示変更/編集するには、以下を実行します。

手順

1. メインメニューから**セキュリティ設定**を選択します。
2. +/-キーを使用して、オプションを強調表示します。



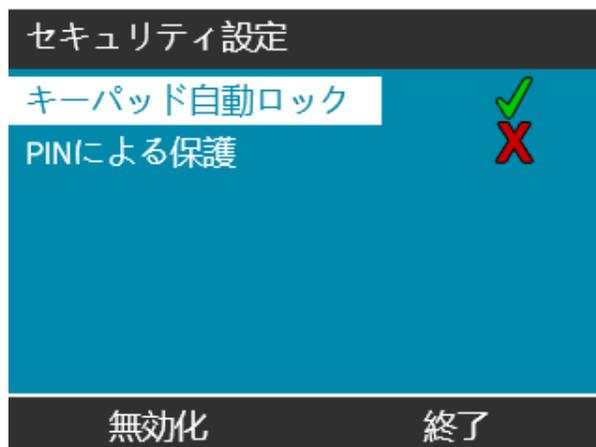
14.2.1 セキュリティ設定 > キーボード自動ロック

キーボード自動ロックを有効にするには、以下を実行します。

手順

1. キーボード自動ロックオプションを強調表示します。
2. 有効化  を押します。

ステータス記号が表示されます。



手順

3. 南京錠アイコン  がホーム画面に表示され、キーボード自動ロックが有効であることを示します。



キーボード自動ロックが有効になっている場合、キーを押すとメッセージが表示されます(39)。

注記39

停止  およびバックライト キーは、キーボード自動ロックが有効な場合に機能し続けます。

キーボード機能にアクセスするには、以下を実行します。

手順

1. 2つの を同時に押すと、キーがロック解除されます。

キー操作をロックしました

ロック解除キーを押し
キーを有効にしてください

UNLOCK

UNLOCK

キーボード自動ロックを無効にするには、以下を実行します。

手順

1. キーボード自動ロックオプションを強調表示します。
2. 無効化 
ステータス記号 が表示されます。

セキュリティ設定

キーボード自動ロック

PINによる保護



有効化

終了

14.2.2 セキュリティ設定 > PIN保護

正しいPINを入力すると、全メニューオプションにアクセスできるようになります。

PIN保護は、キーパッド操作がない状態が20秒間続くと再度有効になります。

PIN保護を有効にするには、以下を実行します。

手順

1. **PIN保護** オプションを強調表示します。
2. **有効化** .
ステータス記号  が表示されます。

PIN保護を無効にするには、以下を実行します。

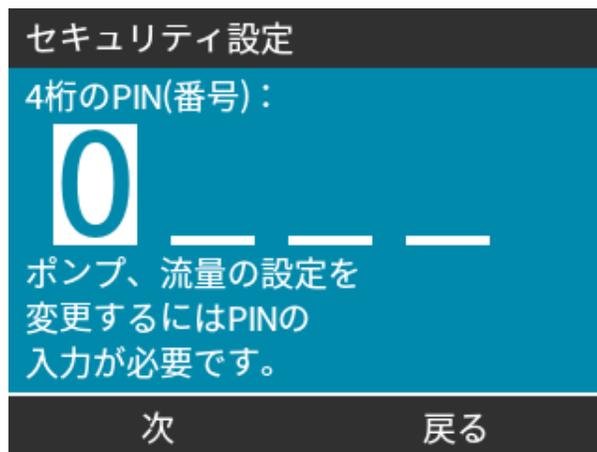
手順

1. **PIN保護** オプションを強調表示します。
2. **無効化** .
ステータス記号  が表示されます。

4桁のPIN番号を設定するには、以下を実行します。

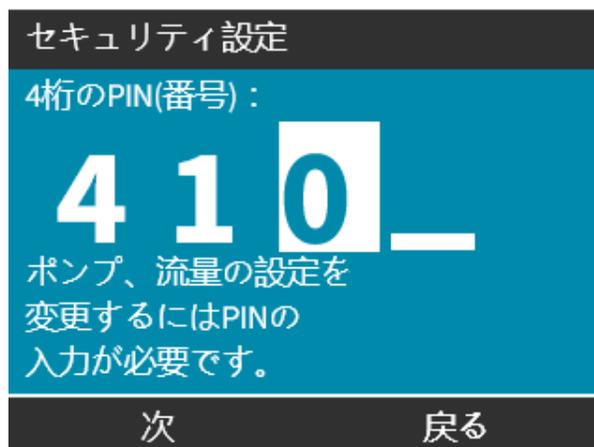
手順

1. +/-を使用して、0~9から各桁を選択します。
2. **次の桁**  キーを選択して、桁入力位置を移動します。



手順

3. 4桁目を選択した後、**入力**  を押します。



手順

4. 入力した番号が正しいことを確認してから、**確定**  を押します。

または

変更  を押して、PIN入力に戻ります。



手順

PINの確定前にいつでもホームまたはモードキーを押すと、プロセスが中断されます。

PINを忘れた場合:

Watson-Marlowに問い合わせ、PINリセット方法を確認してください。



15 設置: パート6(ポンプの設定(制御設定))

15.1制御設定メニュー	117
15.1.1制御設定 > 速度制限	118
15.1.2制御設定 > 稼働時間リセット	119
15.1.3制御設定 > 積算流量リセット	120
15.1.4制御設定 > アラーム論理の反転 - ユニバーサルモデル	120
15.1.5制御設定 > 設定可能な出力 - ユニバーサル+モデル	121
15.1.6制御設定4 ~ 20mA出力(ユニバーサル+モデルのみ)	123
15.1.7制御設定 > 設定可能な開始/停止入力	125
15.1.8制御設定 > ポンプヘッドの選定	128
15.1.9モード変更(マニュアル、PROFIBUS、ユニバーサルおよびユニバーサル+のみ)	128
15.2PROFIBUSモード	145
15.2.1PROFIBUSモードの設定	146
15.2.2ポンプでのPROFIBUSステーションアドレスの割り当て	147
15.2.3PROFIBUSデータ交換	148
15.2.4循環的なデータの書き込み(マスターからポンプへ)	149
15.2.5ポンプヘッド速度の設定値	149
15.2.6流量校正の設定	149
15.2.7循環的なデータの読み取り(ポンプからマスターへ)	150
15.2.8PROFIBUS GSDファイル	152
15.2.9チャンネル関連の診断データ	154
15.2.10装置関連の診断データ	154
15.2.11ユーザーパラメータデータ	155
15.2.12マスタースレーブ通信シーケンス	157

15.1 制御設定メニュー

制御設定の概要	
速度制限	ユーザー定義の最高ポンプ速度制限
稼働時間のリセット	稼働時間カウンタをゼロにします
積算流量のリセット	積算流量をゼロにします
アラーム論理の反転 - ユニバーサルモデル	アラーム出力を反転します
出力の設定	ユーザーが各出力の機能を定義できるようにします
4 ~ 20mA出力(ユニバーサル+モデルのみ)	フルスケールの4 ~ 20mA入力を選択するか、入力スケールを4 ~ 20mA入力に合わせます
開始/停止入力の設定	どのように入力信号がポンプの運転ステータスに影響するか、または遠隔/自動制御を無効にするかを定義します
スケーリングファクタ	速度に選択した量をかけます
ポンプヘッドの選定	ポンプヘッド材質を選択します

手順

ポンプの制御設定を表示変更/編集するには、以下を実行します。

1. **メインメニュー**から**制御設定**を選択します。
2. **+/-**キーを使用して、オプションを強調表示します。

コントロール設定	
上限スピード	75 rpm
稼働時間リセット	9999時間
積算流量リセット	221.5
出力形式	
選択	終了

15.1.1 制御設定 > 速度制限

ポンプヘッドの最高速度制限は変更可能です。この制限はドライブユニットに装着されているポンプヘッドによって異なります。

最高ポンプ速度				
qdos20	qdos30	qdos60	qdos120	qdosCWT
55 rpm (ReNu 20)	125 rpm	125 rpm	140 rpm (ReNu 120)	125 rpm (CWT)
125 rpm (CWT)			125 rpm (ReNu 60)	55 rpm (ReNu 20)

最高速度制限を減少するには、以下を実行します。

手順

1. 速度制限オプションを強調表示します。
2. 選択 **[-]**.
3. +/-キーを使用して、値を調整します。
4. 保存 **[=]** を選択して、新しい値を保存します。

注記40

この速度制限は、すべての動作モードに適用されます。

重要: 速度制限を適用すると、アナログ速度制御応答が自動的に再スケーリングされます。

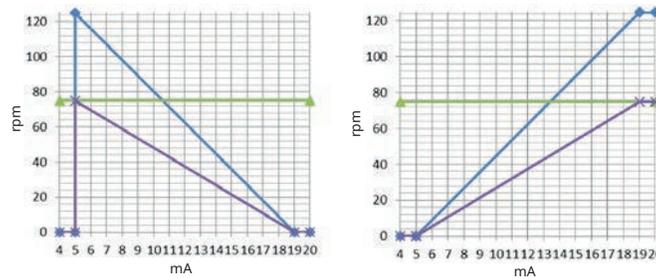


図1 -ユーザー定義の4~20mA応答プロファイルに対する75rpm速度制限の効果

校正4~20mA	
user_max_flow	
再校正	

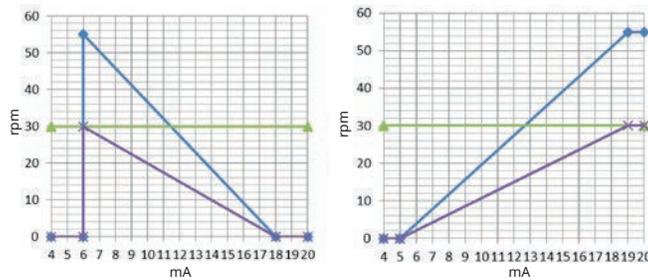


図2 -ユーザー定義の4-20mA応答プロファイルに対する75 rpm速度制限の効果

校正4～20mA
user_max_flow
再校正

15.1.2 制御設定 > 稼働時間リセット

稼働時間をゼロにするには、以下を実行します。

手順

1. **稼働時間リセット** オプションを強調表示します。
2. **選択** .
3. **リセット**  を選択します。



稼働時間カウンタを表示するには、以下を実行します。

手順

1. **ホーム**画面から**情報**を選択します。

15.1.3 制御設定 > 積算流量リセット

積算流量をゼロにするには、以下を実行します。

手順

1. **積算流量リセット** オプションを強調表示します。
2. **選択** .
3. **リセット** を選択します。



積算流量を表示するには、以下を実行します。

手順

1. **ホーム**画面から**情報**を選択します。

15.1.4 制御設定 > アラーム論理の反転 - ユニバーサルモデル

アラーム論理を反転するには、以下を実行します。

手順

1. **アラーム論理の反転** オプションを強調表示します。
2. **選択** .
3. **有効化**  を選択します。

既定の設定:

- 警報に「高」
- 正常に「低」

フェイルセーフ動作のためには出力を反転することをお勧めします。

15.1.5 制御設定 > 設定可能な出力 - ユニバーサル+モデル

手順

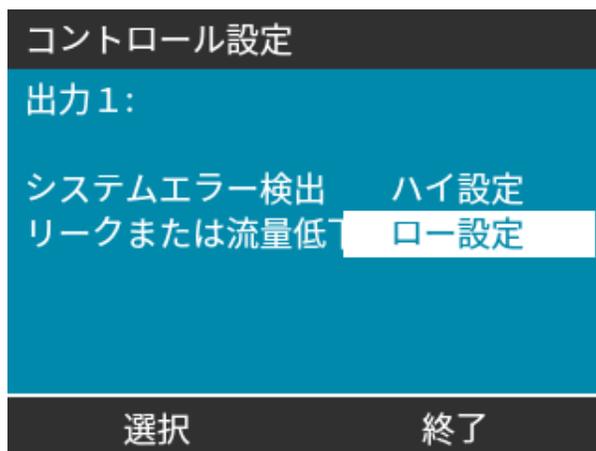
1. 出力の設定 オプションを強調表示します。
2. 選択 **←**.
3. +/-キーを使用して、必要なオプションを選択します。
4. 選択 **←**.



選択されたオプションのポンプステータスを選択するには、以下を実行します。

手順

5. +/-キーを使用して、必要なオプションを選択します。
✓記号が現在の設定を示します。
6. 選択 **←**.



選択された出力の論理状態を選択するには、以下を実行します。

手順

7. +/-キーを使用して、必要なオプションを選択します。
8. **選択** .

設定を保存/キャンセルするには、以下を実行します。

手順

7. **選択** を選択して、出力をプログラムします。
または
終了 を押してキャンセルします。

15.1.6 制御設定4～20mA出力(ユニバーサル+モデルのみ)

4～20mA出力応答を設定するには、以下を実行します。

手順

1. **出力の設定**オプションを強調表示します。
2. **選択** .
3. +/-キーを使用して、**4～20mA**を強調表示します。
4. **選択** .



出力オプションを選択するには、以下を実行します。

手順

5. +/-キーを使用して、必要なオプションを選択します。
✓記号が現在の設定を示します。
6. 選択 .



フルスケール - 4 ~ 20mA出力はポンプの全速度範囲に基づきます。

0rpm	最高rpm
4mA	20mA

入力スケールの一致 — 4 ~ 20mA出力は4 ~ 20mA入力と同じ範囲にスケールリングされます。

例: 4mA=0rpmおよび20mA=20rpmとするために4 ~ 20mA入力をスケールリングした場合、12mAの入力は設定速度10rpmおよび出力12mAとなります。

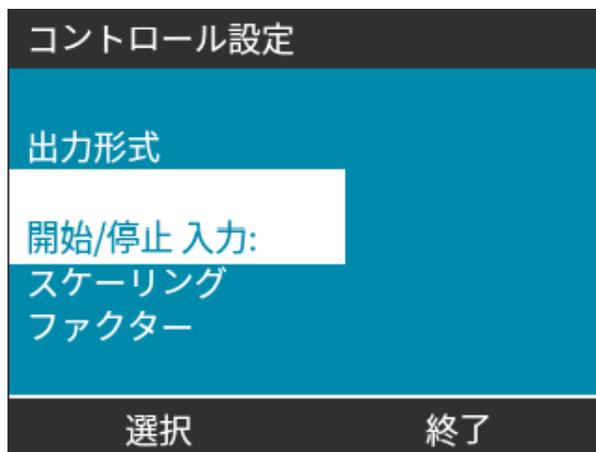
この機能はmAおよびrpmスケールリングの両方を合わせます。

15.1.7 制御設定 > 設定可能な開始/停止入力

4 ~ 20mA出力応答を設定するには、以下を実行します。

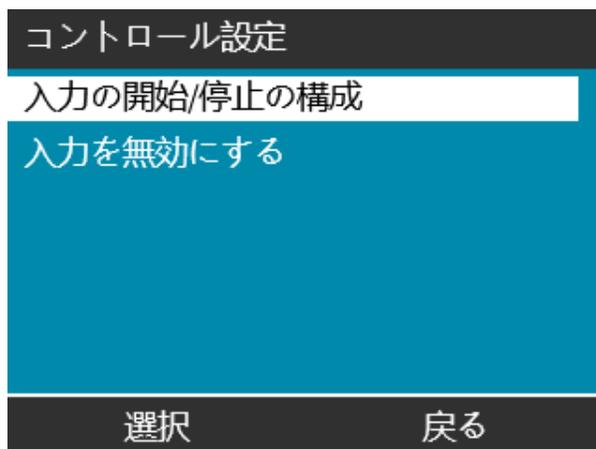
手順

1. **開始/停止入力の設定** オプションを強調表示します。
2. **選択** .



手順

3. **開始/停止入力の設定** オプションを強調表示します。
4. **選択** .

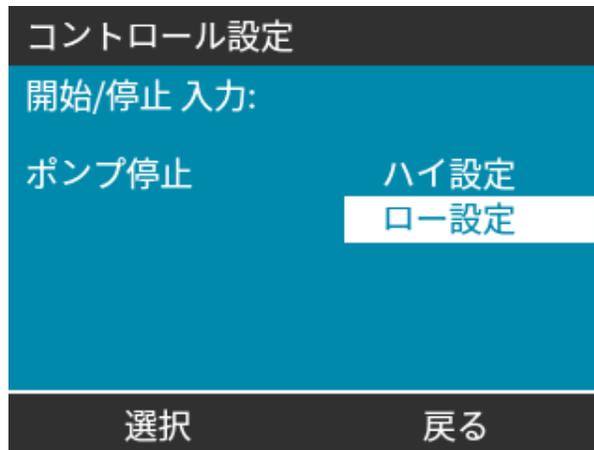


手順

5. +/-キーを使用して、オプションを強調表示します。(41)
6. **選択** .

注記41

「低」の停止入力をお勧めします。この場合、入力信号が失われるとポンプは停止します。



ポンプでの遠隔/自動制御を無効化するには、以下を実行します。

手順

1. **無効入力の設定** オプションを強調表示します。
2. **選択** .

ポンプでの遠隔/自動制御を手動で無効化するには、以下を実行します。

手順

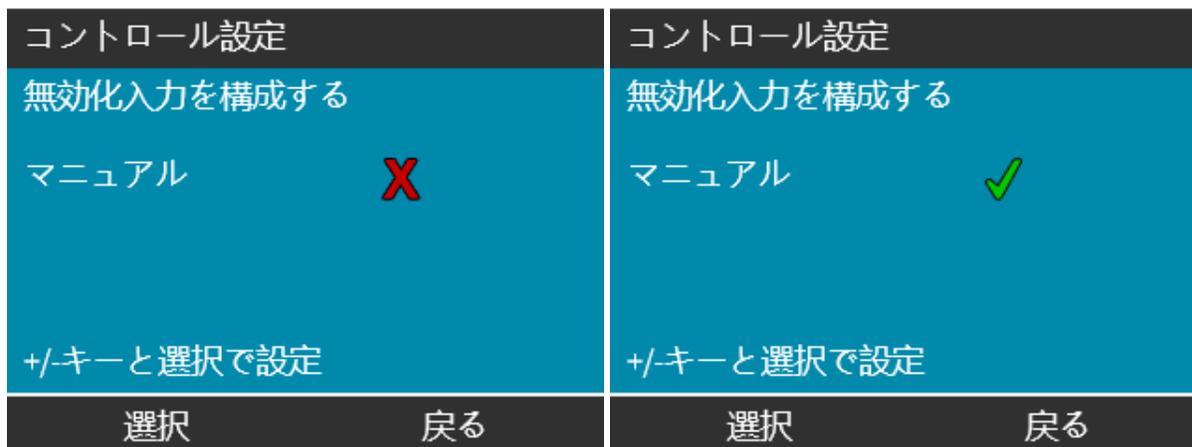
1. +/-キーを使用して、**X**を**✓**(42)に変更します。(43)
2. **選択** **戻る**

注記42

手動モードの遠隔停止のみが無効化されます。
遠隔停止はアナログモードでは無効化できません。

注記43

ポンプのメニュー設定で遠隔/自動制御が再度有効化されるまで、ポンプは遠隔制御を受け入れません。



15.1.8 制御設定 > ポンプヘッドの選定

ポンプヘッド材質を設定する(または、ポンプヘッドが以前に交換されたことを確認する)には、以下を実行します。

手順

1. **ポンプヘッド選択**オプションを強調表示します。
2. **選択** .
3. +/-キーを使用して、オプションを強調表示します。
4. **選択** .

コントロール設定

ポンプヘッドの選定

選択

終了

15.1.9 モード変更(マニュアル、PROFIBUS、ユニバーサルおよびユニバーサル+のみ)

注記44

リモートモデルには選択可能なモードはありません。

モード変更の概要	
手動(既定)	開始/停止ボタンで制御可能です
流量校正	再校正機能で精度を維持します
Analog 4-20mA(アナログ4~20mA)(ユニバーサルおよびユニバーサル+のみ)	可変アナログ信号で正確な計量制御を実現します
コンタクトモード(ユニバーサル+のみ)	可変期間の断続的なオン/オフ注入
PROFIBUS(PROFIBUSのみ)	PROFIBUSデータ交換を可能にします
流体回収	

モード変更メニューにアクセスするには、以下を実行します。

手順

1. モードキーを押します。

または

メインメニューからモードメニューを選択します。



手順

2. +/-キーを使用して、オプションを強調表示します。



15.1.9.1 モード変更: 流量校正

(マニュアル、PROFIBUS、ユニバーサルおよびユニバーサル+のみ)

再校正:

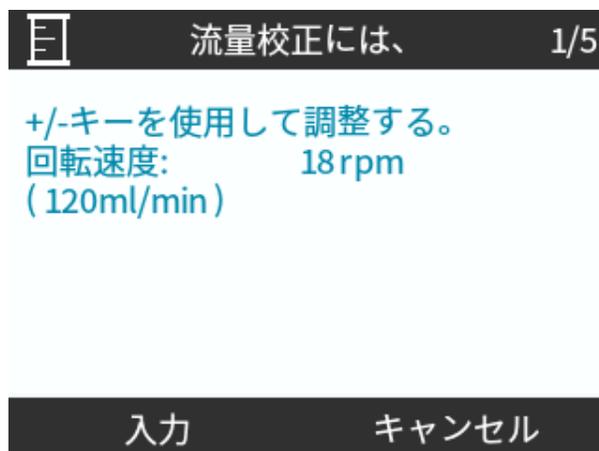
- ポンプヘッドの交換後
- プロセス流体の交換後
- 接続配管の交換後
- 精度維持のために定期的に

このポンプでは、ml/min単位で流量が表示されます。

ポンプ流量を校正するには、以下を実行します。

手順

1. 流量校正を強調表示します。
2. 選択 .



手順

3. +/-キーで最大流量限度を入力します。
4. 入力 .
5. 開始 を押して、校正のための流体容積の移送を開始します。



手順

5. 停止 を押して、校正のための流体移送を停止します。



手順

6. +/-キーで実際の流体移送容積を入力します。

 流量校正には、 4/5

+/-キーを使用して調整する。
回転速度: 18.0rpm

理論容積: 25.6ml

実際の容積 25.2ml

入力 再校正

手順

7. ポンプは校正されました。

8. **承認** 

または

再校正  を選択して、手順を繰り返します。

 流量校正には、 5/5

校正前 6.57 ml/rev

校正後 6.67 ml/rev

承認 再校正

手順

9. ホームまたはモードを押して、中止します。

15.1.9.2 モード変更: コンタクトモード(すべてのユニバーサルおよびユニバーサル+モデル)

コンタクトモード:

- ポンプが受信する外部正電圧パルスによって制御される、可変期間の断続的なオン/オフ注入を可能にします。
- **開始** ▶ キーが押されたときにユーザー定義の注入量を移送します。
- 既定ではオフになっています。

コンタクトモードを有効化するには、以下を実行します。

手順

1. **設定** 
2. **コンタクトモードを有効化**します。



コンタクトモードを設定するには、以下を実行します。

手順

3. **コンタクトを強調表示**します。
4. **選択** 



手順

5. 以下の表を参照し、+/- キーを使用して各設定の値を入力します。

次へ  選択して設定を繰り返します。

コンタクト設定	
コンタクトモード	
充填量(接点信号)	25 ml
流量	240 ml/min
コンタクトメモリー	Ignore

+/- キーで数値変更
次へを押して継続する

次に進む 完了

設定を保存するには、以下を実行します。

手順

6. 終了 

7. 保存 

コンタクトモード設定

コンタクト注入	入力ピン2で外部電圧パルスが受信されるか、緑色の開始ボタンが押されたときに、分注される流体の量です。
流量	各注入の完了に要する時間が決まります。
コンタクトメモリー	注入の進行中に受信されたパルスに対するポンプ動作を決定します。 <ul style="list-style-type: none">• 無視 - ポンプはパルスを格納しません。• 追加 - 注入中に受信されたパルスはメモリのキューに入れられます。キューに入れられたパルスは、現在の注入が終了すると分注を開始します。 パルスがメモリのバッファに格納されている場合、ポンプは注入間で停止しません。

コンタクトモードが有効にされ、設定されると、モードボタンでコンタクトモードのホーム画面と設定が簡単に表示できます。

コンタクトモードのホーム画面を表示するには、以下を実行します。

手順

1. **モード**ボタンを押します。
2. **コンタクト**を強調表示します。
3. **選択** 



手順

4. コンタクトモードのホーム画面が表示されます。

ホーム画面は以下を表示します。

- コンタクト注入
- 流量
- 進行中の注入に対する充填残時間
充填時間は、3～999秒の範囲内である場合にのみ画面に表示されます。



15.1.9.2.1 手動注入

開始 ▶ キーを押して、1回の予め設定された注入を有効にします。

注記45

手動注入は、外部電圧パルスによる自動注入を実行していない場合にのみ利用可能です。

15.1.9.2.2 アナログ4～20mAモード

非常に低速で動作できるため、アナログ4～20mAモードは化学物質の正確な計量が可能です。通常は、周期的な注入よりも優れた方法です。

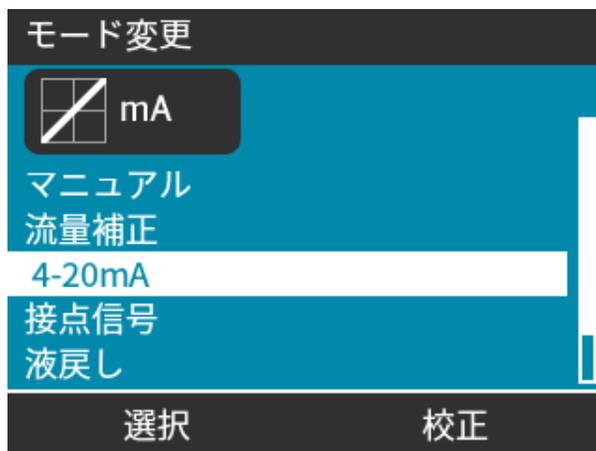
15.1.9.2.3 4～20mA制御のためのポンプの校正(ユニバーサル+のみ)

- ポンプを停止する必要があります。
- 高信号と低信号は範囲内である必要があります。

校正するには、以下を実行します。

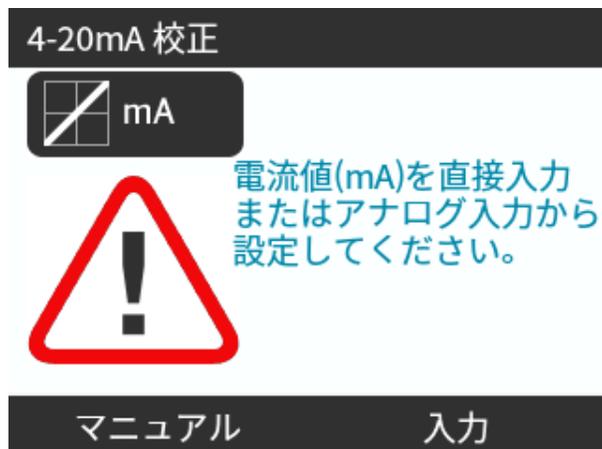
手順

1. **モード** ボタンを押します。
2. +/-キーを使用して**アナログ4～20mA**までスクロールします。
3. **校正** .



手順

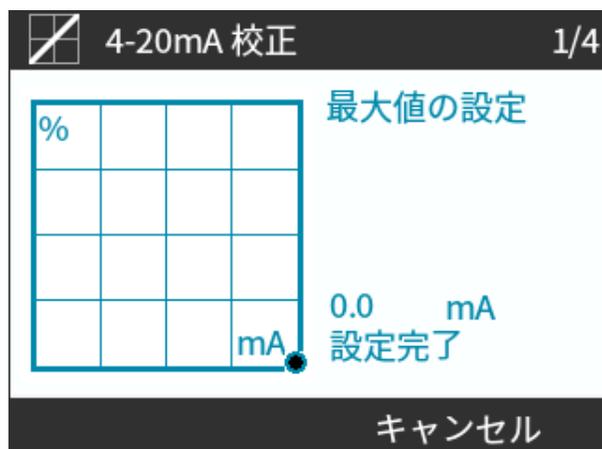
- 校正方法を選択します。
 - 手動**  方法 - +/-キーで値を入力します。
または
 - 入力**  方法 - アナログ入力に電流信号を電氣的に印加します。



高信号の設定

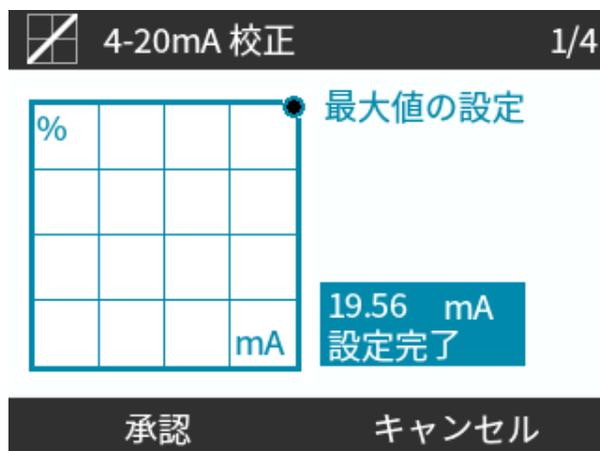
手順

- 手動** - +/-キーで値を入力します。
入力 - 高信号入力をポンプに送信します。



手順

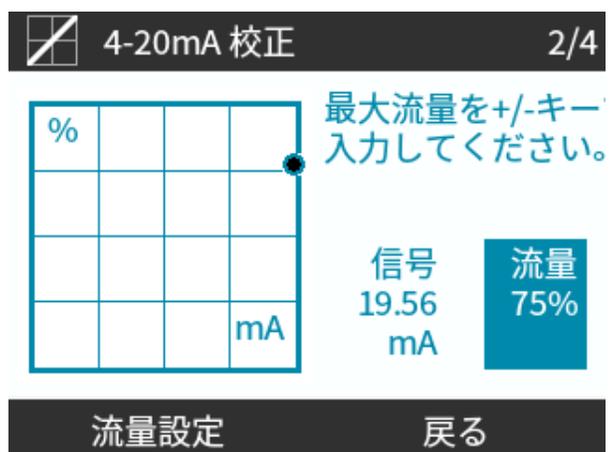
- 承認オプションは、高4~20mA信号が許容範囲内にある場合に表示されます。
 - 承認  を押して信号入力を設定します。
または
 - キャンセル  を選択して前の画面に戻ります。



高流量校正の設定

手順

- +/- キーでスクロールして流量を選択します。
 - 選択 流量設定 
 - または
 - または戻る  で前の画面に戻ります。



低信号の設定

手順

8. **手動** - +/-キーで値を入力します。

入力 - 低信号入力をポンプに送信します。

低信号と高信号の差が1.5mA未満である場合、エラーメッセージが表示されます。



手順

9. **承認** オプションは、低4~20mA信号が許容範囲内にある場合に表示されます。

承認 **■**を押して信号入力を設定します。

または

キャンセル **■**を選択して前の画面に戻ります。

低流量校正の設定

手順

10. +/-キーで流量を選択します。

- **流量設定**  または
- **戻る**  を選択して前の画面に戻ります。



全設定を入力すると、校正確認画面が表示されます。

手順

- **続行**  を選択して比例モードで開始します。または
- **手動**  を選択して手動モードで続行します。



15.1.9.3 アナログ4～20mAモード(ユニバーサルおよびユニバーサル+のみ)

流量は受信した外部mA信号入力に比例します。

ユニバーサルポンプの運転条件:

- 4.1mAを受信した場合は0rpm
- 19.8mAを受信した場合はユーザー定義の最大rpm

ユニバーサル+ポンプ:

- 外部mA信号と流量の関係は、下のグラフに示すように、AとBの2点を設定することで決まります。
- 流量はアナログmA入力に比例させることも反比例させることもできます。

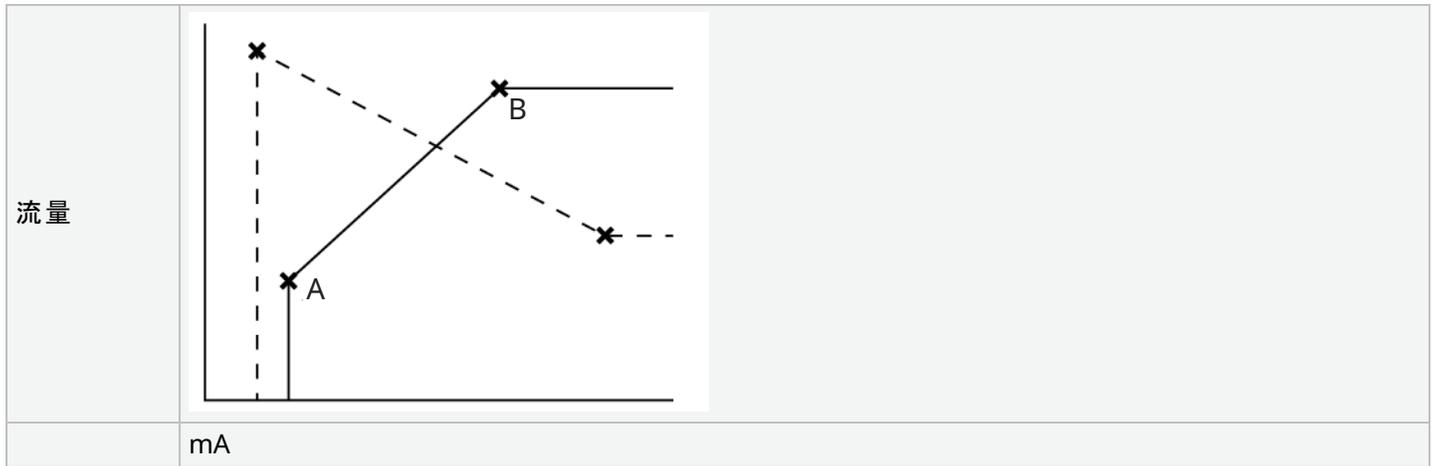


図3 -ポンプに設定される既定のmA/rpm値

表 38 -	の凡例
A	4.1mA、0rpm
B	(qdos20)—19.8mA、55rpm
B	(qdos30、qdos60、qdos® CWT™)—19.8mA、125rpm
B	(qdos120)—19.8mA、140rpm

mA信号がA点のレベルよりも大きく、停止入力がない場合は、ポンプが運転中であるので、運転ステータス出力が有効化します。

アナログ4～20mAモードを選択するには:

手順

1. **モード** ボタンを押します。
2. +/-キーを使用してアナログ4～20mAまでスクロールします。
3. **選択** 



アナログ4～20mAモードが有効化された状態で

手順

- ポンプが受信した電流信号が**ホーム**画面に表示されます。
- **情報**  キーを押すと、詳細情報が表示されます。



手順

- **情報**  キーをもう一度押すと、4 ~ 20mA校正値が表示されます。



15.1.9.4 アナログスケールリングファクタ

スケールリングファクタは倍率を使用して4 ~ 20mAプロフィールを調整します。

アナログ4 ~ 20mAモードを選択するには:

手順

1. **ホーム**画面から+/-を押して、スケールリングファクタにアクセスします。
2. +/-キーを使用して、倍率を入力します。
 - 1.00の場合、4 ~ 20mAプロフィールは変更されません。
 - 2の場合、mA信号からの流量出力が倍になります。
 - 0.5の場合、出力が半分になります。



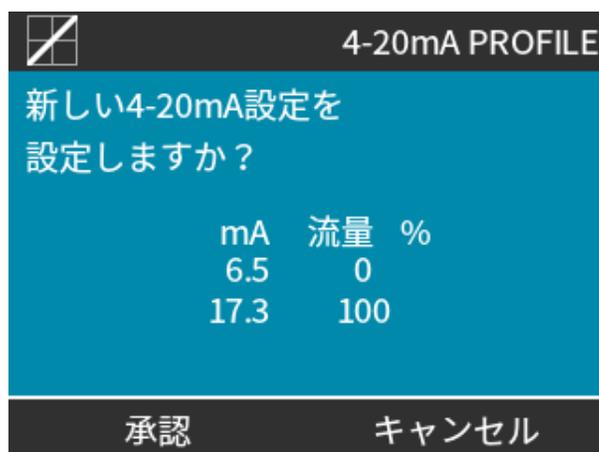
手順

3. 選択 



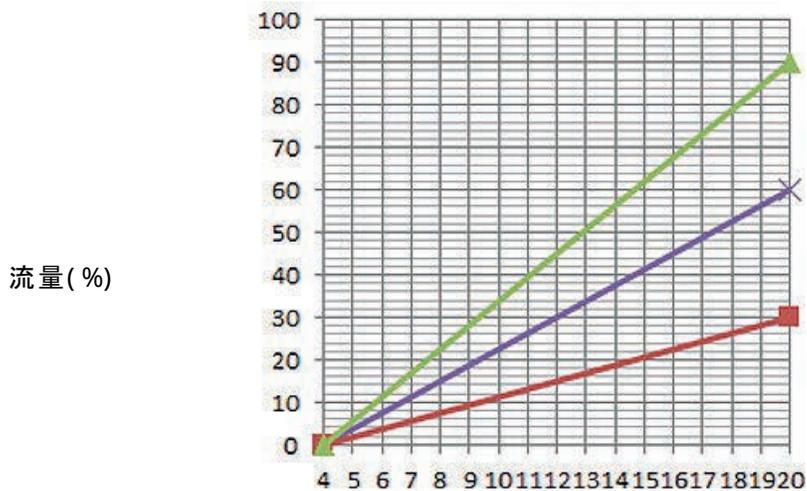
手順

4. 承認 を押して、新しい4-20mAプロファイル値を確定します。



注記46

- 保存されているA点とB点がこれによって変更されることはありません。倍率は4～20mAプロファイルを再スケーリングするだけです。
- 元の流量を再設定するには、倍率を1.00に再設定します。
- 4～20mAプロファイルは、 $y=mx+c$ という直線関係であり、スケーリングファクタに応じて傾き m が変化します。
- 制御設定の速度制限機能もアナログ信号をスケーリングします。
- スケーリングファクタと速度制限の違いは、速度制限はすべてのモードで適用されるグローバル変数であるということです。
- 速度制限は高流量設定点(B)を超えることはできません。
- スケーリングファクタよりも速度制限機能が優先されます。



mA

元	元の4 ~ 20mAプロファイル
スケーリングファクタ0.5	スケーリングファクタ0.5
スケーリングファクタ1.5	スケーリングファクタ1.5

	mA	流量 (%)	スケーリングファクタ	出力 (%)
Qdos20	4 ~ 20	0 ~ 100	0.5	30
Qdos20	4 ~ 20	0 ~ 100	1.5	90

注記47

スケーリングファクタでポンプの速度制限が超過することは決してありません。

15.2 PROFIBUSモード

このセクションでは以下の方法を説明します。

- PROFIBUSモードの有効化
- PROFIBUS通信設定の設定
- PROFIBUSパラメータの詳細情報

注記48

このセクションのデータは、PROFIBUSネットワークオペレーター向けの参考資料として提供されています。
 PROFIBUS制御下でのこのポンプの操作は、本説明書に記載されていません。
 詳細については、PROFIBUSネットワークドキュメントをご覧ください。

15.2.1 PROFIBUSモードの設定

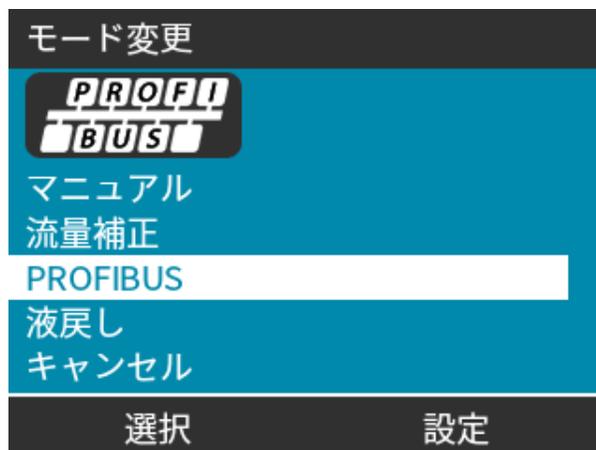
注記49

Qdos PROFIBUSポンプでは、ポンプからステーションアドレスを設定することのみが必要です。

PROFIBUSモードを設定するには、以下を実行します。

手順

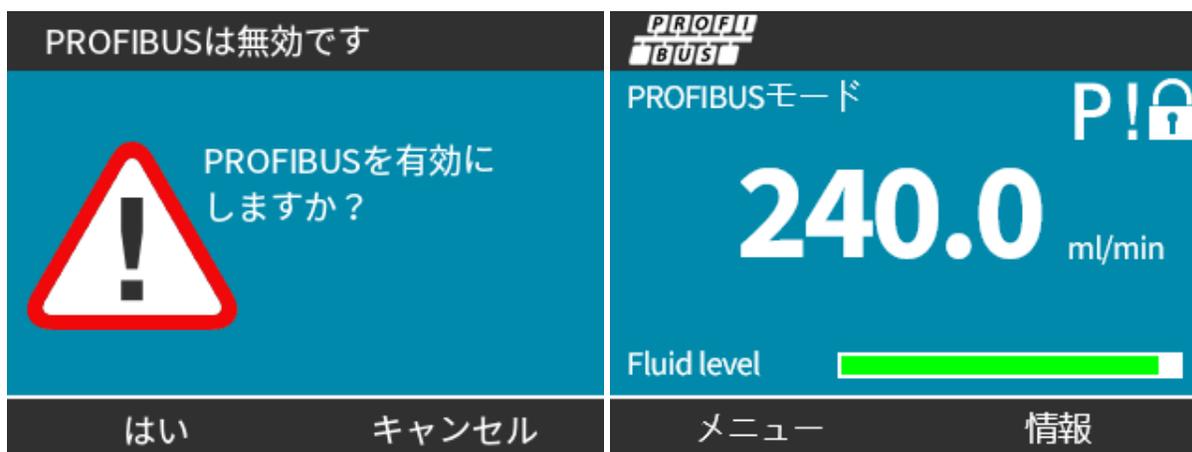
1. モードキーを押します。
2. +/-キーを使用してPROFIBUSまでスクロールします。
3. 選択 



PROFIBUSが有効化されていない場合、

手順

4. ポンプはPROFIBUSの有効化を確定  するよう促します。
PROFIBUSのホーム画面に、データ交換を示す白色のPアイコンが表示されます。



手順

5. **情報**機能キーを押すと、詳細情報が表示されます。

PROFIBUS		Sodium Hypo	
流量校正値	4.00	ml/rev	
稼働時間	319	時間	
積算流量	95.7	リットル	
フルードレベル	94	リットル	
回転速度	60	rpm	
流量			
メニュー		終了	

15.2.2 ポンプでのPROFIBUSステーションアドレスの割り当て

ステーションアドレス:

- PROFIBUS設定から設定します。
- マスターによって自動的に割り当てることはできません。

PROFIBUSモードを設定するには、以下を実行します。

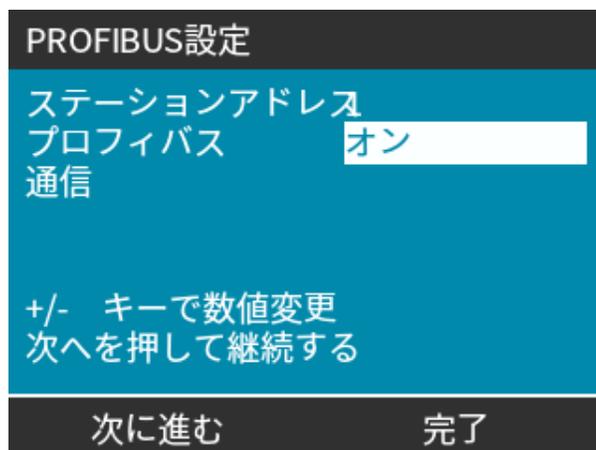
手順

1. **モード**キーを押します。
2. **+/-**キーを使用して、**PROFIBUS**を強調表示します。
3. **選択** 

PROFIBUS設定	
ステーションアドレス	<input type="text"/>
プロフィバス通信	オフ
+/- キーで数値変更 次へを押して継続する	
次に進む	完了

手順

4. +/-キーを使用して、ステーションアドレスを1～125の範囲で変更します。(126は既定のステーションアドレスです)。
5. 次のいずれかを実行します。
 - **終了**  を選択して、ステーションアドレスを設定します。
または
 - **次へ**  を選択して、**PROFIBUS通信を有効/無効に**します。



手順

6. +/-キーを使用して、PROFIBUS通信を有効/無効にします。
7. **終了**  を押して選択内容を保存します。

15.2.3 PROFIBUSデータ交換

PROFIBUSデータ交換

既定のアドレス	126
PROFIBUSID	0x0E7D
GSDファイル:	WAMA0E7D.GSD
設定:	0x62、0x5D(3ワード出力、14ワード入力)
ユーザーパラメータのバイト数:	6

15.2.4 循環的なデータの書き込み(マスターからポンプへ)

循環的なデータの書き込み(マスターからポンプへ)

16ビット	バイト1(低)、2(高)	制御ワード
16ビット	バイト3(低)、4(高)	ポンプヘッド速度の設定値(符号なし)
16ビット	バイト5(低)、6(高)	流量校正(1回転あたりの μ l)を設定

制御ワード

ビット	説明
0	モータの運転(1=運転中)
1	回転方向(0=CW、1=CCW)
2	モータ回転数カウンタリセット(1=カウンタリセット)
3	予備
4	ユーザーパラメータの最低/最高速度を有効化(1=有効)
5	流量校正を設定するためのフィールドバスマスターの有効化(1=有効)
6	不使用
7	流体レベルのリセット
8~15	予備

15.2.5 ポンプヘッド速度の設定値

速度の設定値は、10分の1のポンプヘッド速度(rpm)を表す符号なしの16ビット整数値です。

例えば、1205は120.5rpmを表します。

15.2.6 流量校正の設定

このパラメータは、フィールドバスインターフェイスから流量校正値を設定するために使用します。

値は、ポンプヘッド1回転あたりの μ lを表す符号なしの16ビット整数です。

注記 50

この値は制御ワードのビット5が有効な場合にのみ使用されます。

15.2.7 循環的なデータの読み取り(ポンプからマスターへ)

循環的なデータの読み取り(ポンプからマスターへ)		
16ビット	バイト1、2	ステータスワード
16ビット	バイト3、4	ポンプヘッドの測定速度(符号なし)
16ビット	バイト5、6	運転時間
16ビット	バイト10、9	モータの全回転数
16ビット	バイト8、7	予備
32ビット	バイト13、14、15、16	液面
32ビット	バイト17、18、19、20	未割り当て
32ビット	バイト21、22、23、24	高圧警報
32ビット	バイト25、26、27、28	低圧警報

ステータスワード	
ビット	説明
0	モータの運転(1=運転中)
1	グローバルエラーフラグ(1=エラー)
2	フィールドバスの制御(1=有効)
3	予備
4	過電流エラー
5	電圧不足エラー
6	過電圧エラー
7	温度オーバーエラー
8	モータ停止
9	回転数計障害
10	ReNu 20 PUのための液漏れ検出またはポンプヘッドアラート
11	低設定値-範囲外
12	高設定値-範囲外
13	流体レベルアラート
14	予備
15	予備

15.2.7.1 ポンプヘッドの速度

ポンプヘッドの速度は、10分の1のポンプヘッド速度 (rpm) を表す符号なしの16ビット整数値です。例えば、1205は120.5rpmを表します。

15.2.7.2 運転時間

運転時間パラメータは、総運転時間を表す符号なしの16-ビット整数です。

15.2.7.3 モータの全回転数

- モータが完全に回転するたびにFFから減って行きます。
- カウンタをFFにリセットするには、制御ワードのビット2を使用します。
- モータは、ギアボックス比の前のポンプの内部にあるモータと関連しています。
- ポンプヘッドの回転数は、モータ回転数をギアボックス比29.55で割ることにより得られます。

表30 - バイト/16進数から10進数へ

			16進数から10進数へ	
	バイト		10	9
A	FF	FF	65536	
B	FF	C4	65476	

モータ回転数

A-B	59
-----	----

注記51

A = 注入の開始 / B = 注入の終了。

ポンプヘッド回転数

モーター回転数	ギヤ比
59	29.55
モーター回転数/ギヤ比	
1.996 rpm	

15.2.7.4 流量校正を読み取り

値は、1回転あたりのμlを表す符号なしの16-ビット整数です。

15.2.8 PROFIBUS GSDファイル

Qdos PROFIBUSポンプは、GSD(General Station Data) ファイルを使用してPROFIBUS DP V0ネットワークに統合できます。

このファイルはポンプを特定し、以下のような主要データを含みます。

- 通信設定
- 受信可能なコマンド
- 照会時にPROFIBUSマスターに渡すことが可能な診断情報

GSDファイル(WAMA0E7D.GSD) は以下のいずれかです。

- Watson-Marlowウェブサイトからダウンロードされ、インストールされる
- GSDエディタプログラムでPROFIBUSマスターに直接入力される

注記 52

マスター装置のサプライヤー間におけるデータ処理の違いにより、ポンプとの間のデータフローでバイト反転が必要となる場合があります。

```
1 The GSD file, filename: WAMA0E7D.GSD
2 ;
3 ;*****
4 ;* ===== *
5 ;* *
6 ;* Watson-Marlow Bredel Pumps *
7 ;* Bickland Water Road *
8 ;* Falmouth *
9 ;* Cornwall *
10 ;* TR11 4RU *
11 ;* Tel.: +44(1326)370370 *
12 ;* FAX.: +44(1326)376009 *
13 ;* *
14 ;* ===== *
15 ;* Filename: WAMA0E7D.GSD *
16 ;* GSD file version 3 from 2013-09-24 *
17 ;* ----- *
18 ;* *
19 ;*****
20 #Profibus_DP
21 GSD_Revision = 3
22 Vendor_Name = "Watson Marlow"
23 Model_Name = "Qdos Profibus Pump"
24 Revision = "Version 3.00"
25 Ident_Number = 0x0E7D
26 Protocol_Ident = 0
27 Station_Type = 0
28 FMS_supp = 0
29 Hardware_Release = "V1.00"
30 Software_Release = "V1.00"
31 Redundancy = 0
32 Repeater_Ctrl_Sig = 0
33 24V_Pins = 0
34 9.6_supp = 1
35 19.2_supp = 1
36 45.45_supp = 1
```

```
37 93.75_supp = 1
38 187.5_supp = 1
39 500_supp = 1
40 1.5M_supp = 1
41 3M_supp = 1
42 6M_supp = 1
43 12M_supp = 1
44 MaxTsdr_9.6=60
45 MaxTsdr_19.2=60
46 MaxTsdr_45.45=60
47 MaxTsdr_93.75=60
48 MaxTsdr_187.5=60
49 MaxTsdr_500=100
50 MaxTsdr_1.5M=150
51 MaxTsdr_3M=250
52 MaxTsdr_6M=450
53 MaxTsdr_12M=800
54 Slave_Family = 0
55 Implementation_Type = "VPC3+S"
56 Info_Text="PROFICHIP: PROFIBUS DPV0 - slave, Watson Marlow Qdos"
57 Bitmap_Device = "WAMA_1N"
58 Freeze_Mode_supp=1
59 Sync_Mode_supp=1
60 Fail_Safe=1
61 Auto_Baud_supp=1
62 Set_Slave_Add_supp=0
63 Min_Slave_Intervall=6
64 Modular_Station=0
65 Max_Diag_Data_Len=34
66 Max_User_Prm_Data_Len = 9
67 Ext_User_Prm_Data_Const(0)= 0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00
68 Module="WM Pump, 3/14 word out/in" 0x62,0x5D
69 1
70 EndModule
```

15.2.9 チャネル関連の診断データ

チャネル関連の診断ブロックは、常に、次の形式の3バイト長になります。

チャネル関連の診断ブロック形式	
バイト26	ヘッダー
バイト27	チャネルの種類
バイト28	チャネル関連のエラーコード

チャネル関連の診断データ	
チャネル関連の診断データ	バイト3
グローバルエラー	=0xA9(一般エラー)
過電流	=0xA1(短絡)
不足電圧	=0xA2(電圧不足)
電圧オーバー=0xA3(電圧オーバー)	=0xA3(電圧オーバー)
モータ停止	=0xA4(過負荷)
温度オーバー=0xA5(温度オーバー)	=0xA5(温度オーバー)
回転数計障害	=0xB1(装置関連0x11)
液漏れを検出	=0xB2(装置関連0x12)
流体レベルアラート	=0xB3(装置関連0x15)
予備	=0xA6(予備)
設定値範囲外-高	=0xA7(上限超過)
設定値範囲外-低	=0xA8(下限未満)

15.2.10 装置関連の診断データ

装置関連の診断データ		
8ビット	バイト1	ヘッダーバイト
16ビット	バイト2、3	予備
16ビット	バイト4、5	予備
16ビット	バイト6、7	最低速度(符号なし)
16ビット	バイト8、9	最高速度(符号なし)
32ビット	バイト10、11、12、13	ソフトウェアバージョン(メインCPU)
32ビット	バイト14、15、16、17	ソフトウェアバージョン(HMICPU)
32ビット	バイト18、19、20、21	ソフトウェアバージョン(Flash)
32ビット	バイト22、23、24、25	ソフトウェアバージョン(PROFIBUS CPU)

15.2.11 ユーザーパラメータデータ

ユーザーパラメータデータは、GSDファイルの「Ext_User_Prm_Data_Const(0)」行に値を入力することによって設定します。

値および関連バイトは以下の表に示されています。

これ以外の変更をGSDファイルに対して行わないでください。Watson-MarlowはGSDファイルに対するそのような変更に起因するポンプの破損について一切責任を負いません。

ユーザーパラメータデータ									
Ext_User_Prm_Data_Const[0]=	0x00,	0x00							
	バイト1	バイト2	バイト3	バイト4	バイト5	バイト6	バイト7	バイト8	バイト9

8ビット	バイト1	割り当て済み
8ビット	バイト2	予備
8ビット	バイト3	最低速度(符号なしの16ビットの上位バイト)
8ビット	バイト4	最低速度(符号なしの16ビットの下位バイト)
8ビット	バイト5	最高速度(符号なしの16ビットの上位バイト)
8ビット	バイト6	最高速度(符号なしの16ビットの下位バイト)
8ビット	バイト7	フェイルセーフ
8ビット	バイト8	フェイルセーフ速度(符号なしの16ビットの下位バイト)
8ビット	バイト9	フェイルセーフ速度(符号なしの16ビットの上位バイト)

15.2.11.1最低/最高速度の設定

最低/最高速度パラメータは、PROFIBUSインターフェイスの最低/最高速度を設定するために使用します。

- これらの値は、制御ワードの一致するビットが有効であり、ゼロでない場合のみに使用してください。
- これら値は、ポンプヘッドRPMの10分の1で、符号なしの16ビットです。
- ユーザー定義の最低速度パラメータデータ(バイト3、4)より遅い速度でポンプが動作する必要がある場合には、ポンプは定義された最低速度で動作します。
- ユーザーパラメータデータで最高速度が設定されている場合には、さらに大きなrpmがマスターから要求された場合であっても、ポンプはその最高速度に制限されます。

15.2.11.2フェイルセーフ

フェイルセーフユーザーパラメータは、PROFIBUS通信障害が発生した場合に実行する適切な措置を設定します。

フェイルセーフバイトは、次の表に示すように設定されています。

注記 53

ビットが設定されていない場合、または無効なビットパターンが設定されている場合、既定のフェイルセーフ運転はポンプの停止となります。

16進数	説明
0x00	ポンプは停止します
0x01	最後の要求速度を使用して駆動を続行します
0x02	フェイルセーフ速度を使用して駆動を続行します
0x03 ~ 0x07	予備

15.2.11.3フェイルセーフ速度

フェイルセーフ速度パラメータは、PROFIBUS通信エラーが発生し、フェイルセーフユーザーパラメータがGSDファイルに定義されている場合におけるポンプの駆動速度を設定するために使用します。

15.2.12 マスタースレーブ通信シーケンス

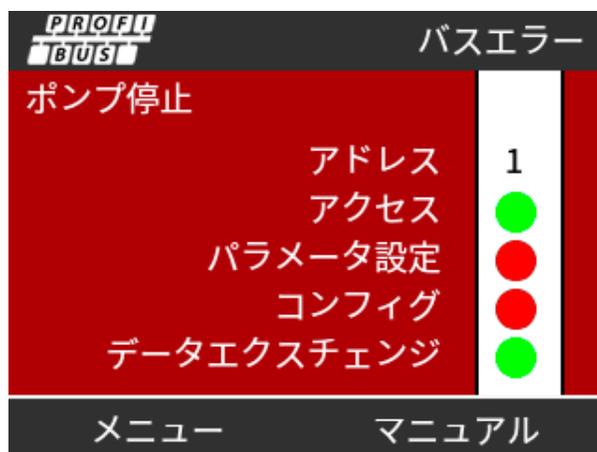
PROFIBUSモードでは、下の画面が表示され、データ交換が行われていることがPアイコンによって示されます。



この画面は、マスタースレーブ通信が正常に実行された後にのみ表示されます。この通信は常に下記の手順に従います。

マスタースレーブ通信シーケンス	
電源リセット	マスターまたはスレーブの電源オン/リセット
	↓
パラメータ化	フィールド機器(設定時にユーザーが選択)へのパラメータのダウンロード
	↓
I/O設定	フィールド機器(設定時にユーザーが選択)へのI/O設定のダウンロード
	↓
データ交換	循環的なデータ交換(I/Oデータ)およびフィールド機器からの診断データの報告

いつでも、データ交換が行われなくなった場合には、次の画面が表示されます。最初の赤色の点はエラーが発生した段階に対応しており、通信シーケンスはこの時点よりも前に停止したため、それ以降の段階は1つの赤色の点で示されます。



ユーザーがPROFIBUS GSDファイル内でフェイルセーフ機能をどのように設定したか("15.2.8 PROFIBUS GSDファイル" ページ152を参照) に応じて、「運転中」または「停止」と画面に示されます。モードボタンにより、PROFIBUS設定およびステーションアドレスにアクセスできます。メニューにアクセスすると、ポンプはPROFIBUSモードで運転し続けます。

モード またはメニュー ボタンが押されている場合、操作のない状態が5分間続くと、ポンプはホーム画面に戻り、保存されていない変更はすべて破棄されます。引き続き通信がない場合は、バスエラー画面が表示されます。

16 操作

16.1	操作前点検リスト	160
16.2	安全	161
16.2.1	運転中に発生し得る危険	161
16.3	操作の限界 - 空運転	162
16.4	ポンプ操作(モデル: マニュアル、PROFIBUS、ユニバーサル、ユニバーサル+)	162
16.4.1	ポンプ電源オン(2回目以降)(モデル: マニュアル、PROFIBUS、ユニバーサルおよびユニバーサル+)	162
16.4.2	メニューおよびモードの理解と使用	163
16.4.3	液量の監視の使用(モデル: マニュアル、PROFIBUS、ユニバーサルおよびユニバーサル+)	165
16.4.4	流体回収手動操作の使用(マニュアル、PROFIBUS、ユニバーサルおよびユニバーサル+のみ)	169
16.4.5	アナログ制御による遠隔流体回収(リレーモジュールのないリモート、ユニバーサルおよびユニバーサル+モデル)	172
16.5	ポンプステータスの概要	173
16.5.1	画面アイコン(モデル: マニュアル、PROFIBUS、ユニバーサル、ユニバーサル+)	173
16.5.2	フロントカバーLED(モデル: リモート)	174

16.1 操作前点検リスト

ポンプが正しく設置されていることを確認し、以下の操作前点検を実施してください。

- ポンプが表面に装着されている。
- 電源ケーブルが破損していない。
- 電气的分離装置が取り付けられており、機能する。
- ポンプヘッドが正しく設置されている。
- ポンプ固定部品との接続部から液漏れがない。
- 流体遮断弁が**吸込**および**吐出**側に取り付けられており、機能する。
- 過圧保護が正しく取り付けられており、機能する。
- ポンプが必要な言語に正しく設定されている。

上記のいずれかに問題があるか、ポンプの設置が完了しておらず、試験されていない疑いがある場合は、ポンプを操作しないでください。設置が完了するまでポンプの使用を停止するよう指示してください。

16.2 安全

16.2.1 運転中に発生し得る危険

ポンプの運転中には以下の危険が発生する可能性があります。

16.2.1.1 予期しない運転

全ポンプモデルは、制御システム(アナログ、PROFIBUSまたはコンタクトモード)に応答して運転するか、自動再起動機能(停電後の起動)が有効化されているために運転します。この予期される挙動は、以下の図に示すように「!」記号を用いた警告として画面に表示されます。



16.2.1.2 火傷のリスク

▲注意



運転中にポンプの外表面が熱くなることがあります。ポンプを停止し、冷却させてから取り扱ってください。

16.3 操作の限界 - 空運転

このポンプでは、呼び水の実施中や流体に気体が含まれる場合など、短期間の空運転は可能です。

注記

ポンプヘッドは空運転を長期間実施するようには設計されていません。空運転で過度の熱が発生します。長期間ポンプを空運転しないでください。

16.4 ポンプ操作 (モデル: マニュアル、PROFIBUS、ユニバーサル、ユニバーサル+)

16.4.1 ポンプ電源オン(2回目以降) (モデル: マニュアル、PROFIBUS、ユニバーサルおよびユニバーサル+)

2回目以降の電源オン時は、起動画面からホーム画面に移動します。

- ポンプで電源オンテストが実行され、メモリやハードウェアが適切に機能することが確認されます。
- 障害はエラーコードとして表示されます。
- Watson-Marlow Pumpsのロゴが3秒間表示されます。
- ホーム画面が表示されます。

16.4.2 メニューおよびモードの理解と使用

16.4.2.1 メインメニュー(モデル: マニュアル、PROFIBUS、ユニバーサルおよびユニバーサル+)

メインメニューにアクセスするには、以下を実行します。

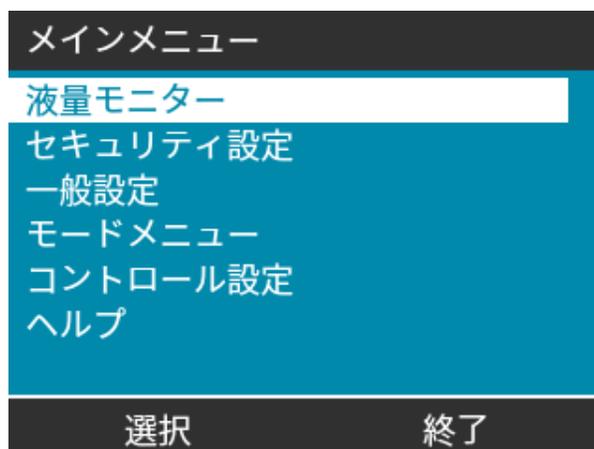
手順

1. **メニュー**  を選択します。
 - a. **ホーム**画面から
 - b. **情報**画面から



手順

2. +/-キーを使用して、利用可能なオプションを強調表示します。
3. **選択**  を押して、オプションを選択します。



メインメニューを終了するには、以下を実行します。

手順

4. **終了**  を選択します。

16.4.2.2 モード

ポンプモードは以下のとおりです。

手動	このモードでは、ポンプは手動で操作されます(開始、停止、速度)。 ポンプを開始/停止入力で操作することも可能ですが、その設定が有効であり、ユニバーサルまたはユニバーサル+ポンプを使用している場合のみです。
流量校正	このモードでは、流量がポンプに校正されます。
アナログ4 ~ 20mA	このモードでは、ポンプ速度はアナログ信号で制御します。
コンタクト(すべてのユニバーサルおよびユニバーサル+モデル)	この操作モードでは、外部信号(パルス)が受信されたか、作業者が緑色の 開始  ボタンを押したときに、ポンプが指定注入量の流体を計量します。 注入量は、0.1mlから999Lのユーザー定義の値です。
流体回収	このモードでは、ポンプは 吐出 ラインから流体を回収するように逆回転で操作されます。例えば、このモードは保守前にシステムからの排出を促進するために使用されます。

16.4.3 液量の監視の使用(モデル: マニュアル、PROFIBUS、ユニバーサルおよびユニバーサル+)

リモートモデル以外の全モデルは、作動中に吸込供給容器に残っている流体レベル(量)を監視する液量の監視機能を備えています。この機能を有効にすると、ホーム画面に表示される「進捗」バーで供給容器に残っている推定液量がわかります。

ポンプが空運転しないよう、規定の液量に達するとトリガーするようにアラーム出力を設定できます。作業者に流体供給容器を交換/充填するように警告します。

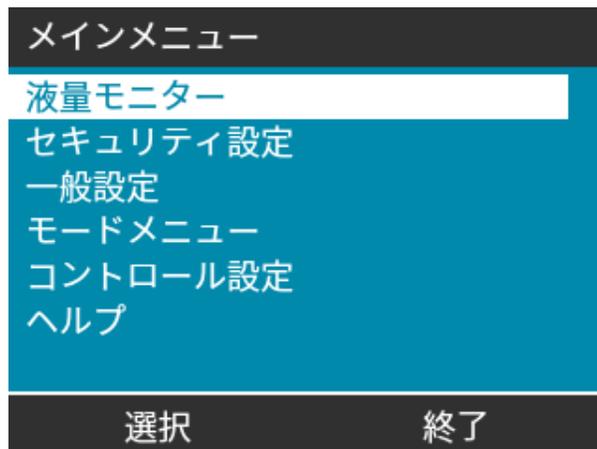
- 液量がゼロであると推定された場合、ポンプは停止します。
- 液量の監視の精度は定期的なポンプ校正で向上します。

液量の監視の概要	
液量の監視を有効にする	機能を有効化します。
液量の監視を無効にする	機能を無効化します。
流体量の単位	米ガロンまたはリットルを選択します。
液量の監視の設定	流体容器の量を入力し、アラーム閾値を設定します。
レベルの調整	最大容器容積と異なっていれば液量を調整します。

液量設定を設定するには、以下を実行します。

手順

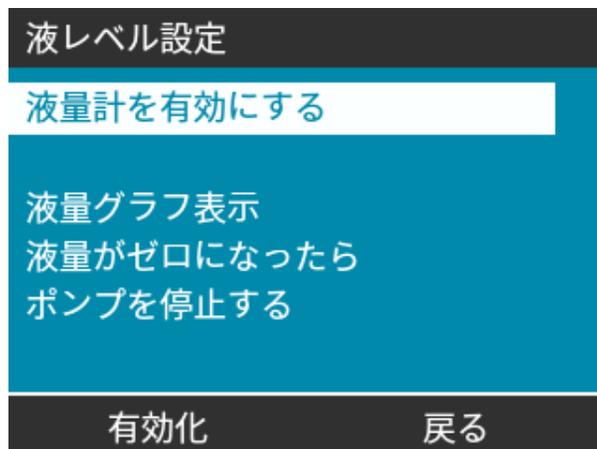
1. メインメニューから**液量の監視**を選択します。
2. +/-キーを使用して、オプションを強調表示します。



液量の監視を有効化/無効化するには、以下を実行します。

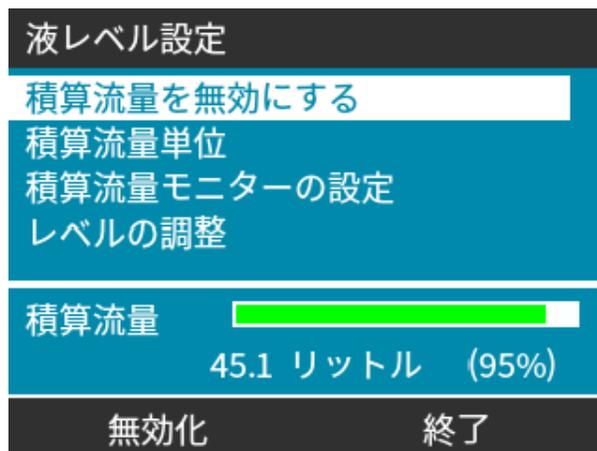
手順

1. 「液量の監視を有効にする」は既に強調表示されています。
2. **有効化** 
液量が**ホーム**画面に表示されます。



手順

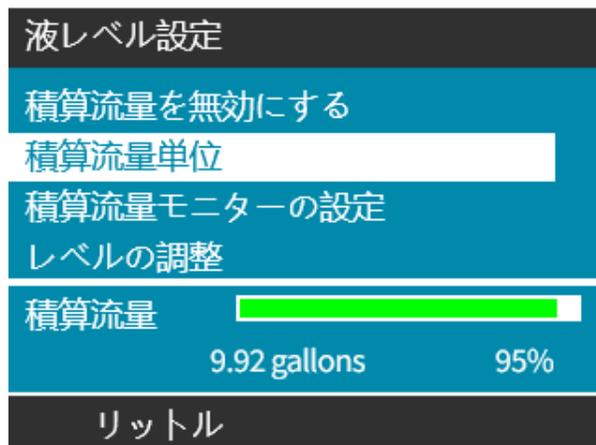
3. 液量の監視を無効化するには、**無効化**  を選択します。
液量が**ホーム**画面に表示されなくなります。



液量単位を変更するには、以下を実行します。

手順

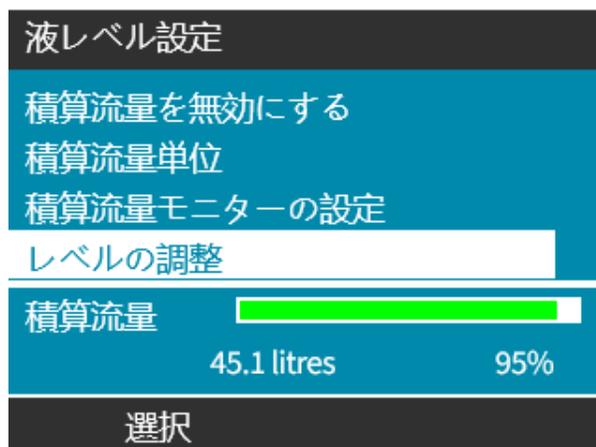
4. 流体量の単位を選択します。
5. 米ガロンまたは「リットル」を **←** キーで切り替えます。 **リットル**



液量の監視を設定するには、以下を実行します。

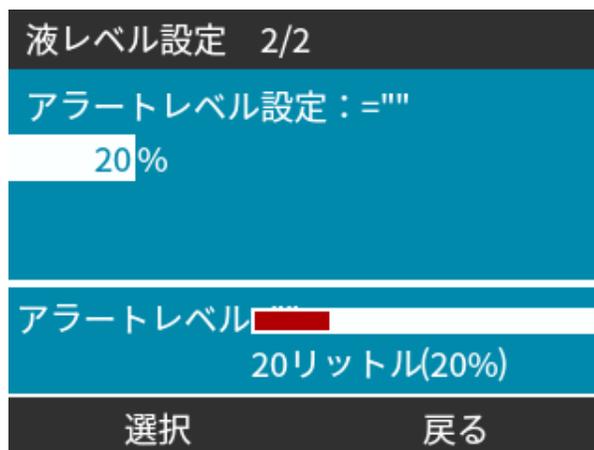
手順

6. 液量の監視の設定を選択します。
7. **選択 ←**
8. +/-キーを使用して、供給容器の最大容積を入力します。



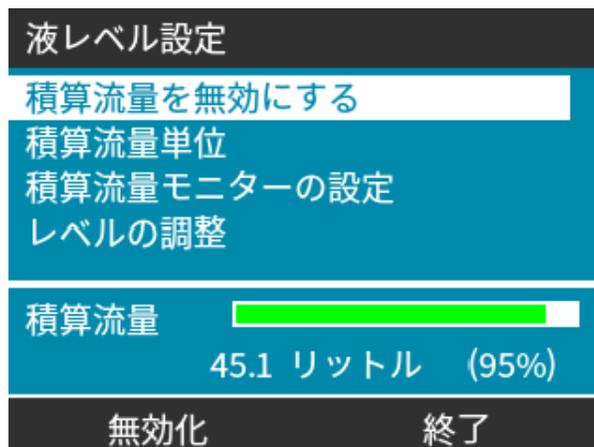
手順

9. 次へ 
10. +/-キーを使用して、アラートレベルを設定します。



手順

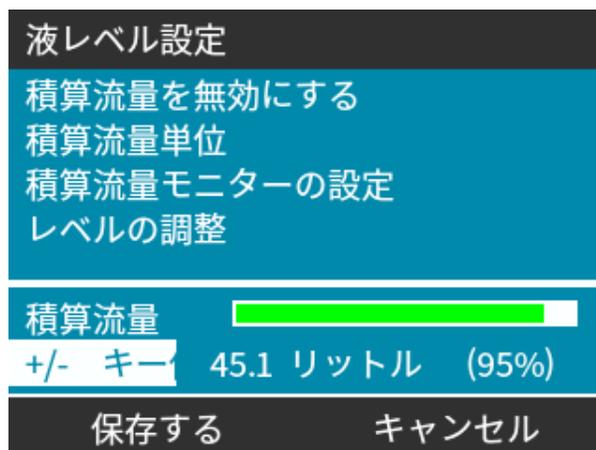
11. 選択  を選択して、液レベル設定に戻ります。



(部分的な補充後など) 最大容器容積と異なっている場合に液量を調整するには、以下を実行します。

手順

12. レベルの調整オプションを選択します。



手順

13. +/-キーを使用して、容器の液量を設定します。

16.4.4 流体回収手動操作の使用(マニュアル、PROFIBUS、ユニバーサルおよびユニバーサル+のみ)

この動作モードでは、移送した流体/化学物質を回収するために、短時間、ポンプを手動で逆回転させることができます。これは、主に、メンテナンス目的で使用します。

手順

1. モードキーを押し、+/-キーを使用して選択バーを流体回収メニューオプション上に移動し、選択 **←** を押します。



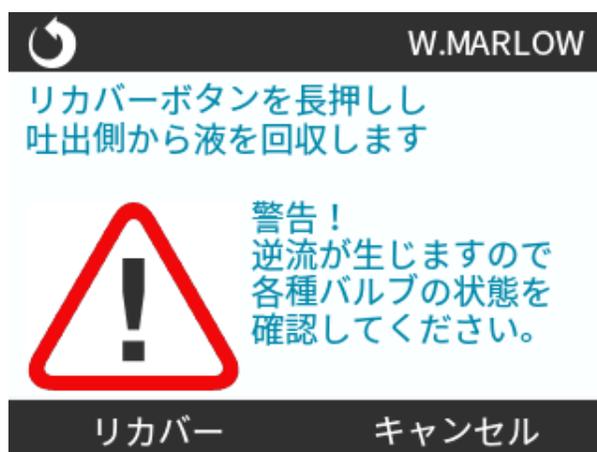
手順

2. ポンプが既に運転中の場合は、下の画面が表示されます。逆回転して流体を回収するためには、まずポンプを停止する必要があります。ポンプ停止  を押します。



手順

指示が表示されます。逆流させることがシステム的设计上可能であるかどうかを確認する警告が表示されます。一方向のバルブが流体経路に設置されている場合、逆流は機能せず、配管内でポンプの圧力が過度に上昇します。



手順

3. **回収**  を長押しして、ポンプの逆回転を開始し、流体を回収します。**回収**  を押している間、下の画面が表示されます。流体が回収されている間、回収量と経過時間が増加します。



手順

4. **回収**  を放して、ポンプの逆回転を停止します。

16.4.5 アナログ制御による遠隔流体回収(リレーモジュールのないリモート、ユニバーサルおよびユニバーサル+モデル)

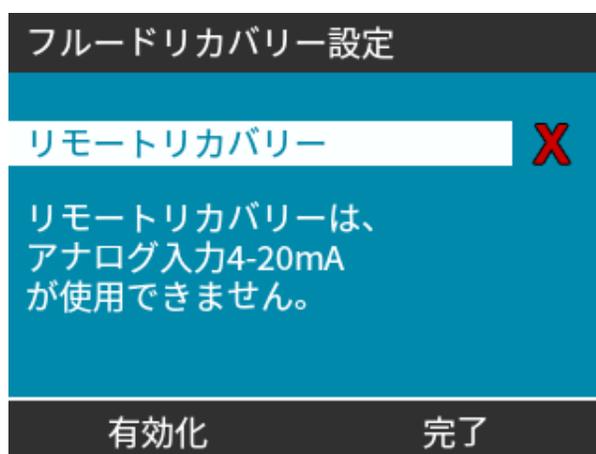
遠隔流体回収は大量の流体移送には使用しないでください。

16.4.5.1 ユニバーサルおよびユニバーサル+モデル

アナログ4~20mAモードでポンプを逆回転させ、流体を自動的に回収するには、以下を実行します。

手順

1. モードキーを押します。
2. +/-キーを使用して、**流体回収を強調表示**します。
3. **設定** 
4. **有効化** 



手順

5. 有効化した後、遠隔流体回収が操作に使用できるようになります。



16.4.5.2 リモート、ユニバーサルおよびユニバーサル+モデル

遠隔流体回収は以下の手順で操作する必要があります。

手順

1. 遠隔停止信号を送信します(5～24ボルトを入力ピン1に印加します)。
2. 5～24ボルトをポンプ入力のピン5に印加します。
3. 4～20mAをアナログ入力に印加します。(アナログ信号に比例した速度でポンプが逆回転します)
4. 遠隔停止信号を除去します。
5. 十分な流体が回収された後、遠隔停止信号を送信します。
6. ポンプ入力のピン5の電圧を除去します。
7. 再び順回転させることができる状態になった後、遠隔停止信号を除去します。

逆の手順でこの機能を無効にすることができます。

- 機能が有効な場合、アナログ4～20mAモードで、ポンプ入力のピン5に最小5Vから最大24Vを印加すると、ポンプの動作を逆にすることができます。
- ポンプは、ピン3に印加され4～20mA入力に比例する設定速度で逆回転します。
- この動作方法により、供給路から流体を回収することができます。

16.5 ポンプステータスの概要

16.5.1 画面アイコン(モデル: マニュアル、PROFIBUS、ユニバーサル、ユニバーサル+)

	手動で停止されている状態では、ポンプに赤色の停止アイコンが表示されます。この状態では、 開始 ▶キーが押されていない場合はポンプは起動しません。
	スタンバイ状態にあるときに遠隔停止入力を受信すると、ポンプに赤色の一時停止アイコンが表示されます。手動モードで 開始 ▶キーを押すか、アナログモードを選択することにより、ポンプはスタンバイ状態に入ります。この状態では、ポンプは開始/停止入力の状態変化にตอบสนองし、制御信号を受信すると自動的に開始することができます。
	ポンプの運転中に、ポンプの状態を示す回転アイコンが表示されます。

16.5.2 フロントカバーLED(モデル: リモート)

リモートポンプは、そのステータスを示すLEDアイコンをフロントパネルに搭載しています。これらのLEDの場所は下の図に示すとおりです。



アイコンの説明と各エラー状態の定義を下の表に示します。

ステータスLED				
ステータス				4 ~ 20mA
	運転中	遠隔停止	ポンプヘッドの交換	4 ~ 20mA信号
電源オン	点灯			
4 ~ 20mA範囲内	点灯			点灯
4 ~ 20mA高	点灯			点滅
4 ~ 20mA低	点灯			点滅
遠隔停止		点灯		上記のステータス

LEDキー:

	信号ステータス
	ポンプ運転中
	ポンプスタンバイ状態
	ポンプ停止

17 保守

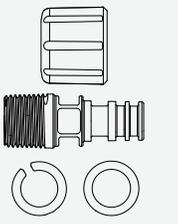
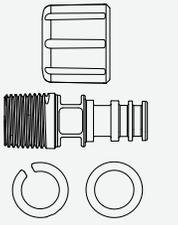
17.1 予備部品	176
17.2 電気機器の保守	179
17.2.1 ドライブの保守	179
17.2.2 電源ケーブルの交換	179
17.2.3 フューズの交換	179
17.3 ポンプヘッドの保守	180
17.3.1 ポンプヘッドの寿命	180
17.3.2 ポンプヘッドの交換(モデル: qdos 30 - 全種類)	180
17.3.3 ポンプヘッドの交換(モデル qdos 20、60、120、CWT - 全種類)	185

17.1 予備部品

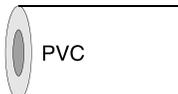
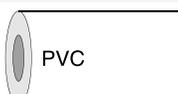
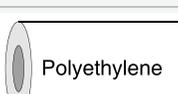
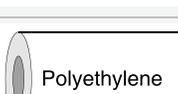
設置、点検または保守時に使用する可能性がある予備部品を下の表に示します。

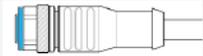
ポンプヘッド			
画像	説明		部品番号
	ReNu Santopreneポンプヘッド(PFPE潤滑剤)	qdos30	0M3.2200.PFP
		qdos60	0M3.3200.PFP
		qdos120	0M3.4200.PFP
	ReNu SEBSポンプヘッド(PFPE潤滑剤)	qdos20	0M3.1800.PFP
		qdos30	0M3.2800.PFP
		qdos60	0M3.3800.PFP
	ReNu PUポンプヘッド(PFPE潤滑剤)	qdos20	0M3.1500.PFP
		qdos60	0M3.3500.PFP
	CWT EPDMポンプヘッド(PFPE潤滑剤)に変更	qdos® CWT™	0M3.5700.PFP
	Qdos 30ポンプヘッドクランプおよびネジ(対)	qdos30	0M9.203C.000

コネクタ

画像	説明	部品番号
	油圧接続パック、ポリプロピレン圧縮管継手 - メートル - 1組4サイズ: 6.3x11.5mm、10x16mm、9x12mm、5x8mm(WMインターフェイスチューブと使用するため)	0M9.221H.P01
	油圧接続パック、PVDF圧縮管継手 - 1組2サイズ: 3/8" x 1/4"および1/2" x 3/8"	0M9.001H.F20
	油圧接続パック、ポリプロピレンホース口/ネジ付き継手、1/4"ホース口、3/8"ホース口、1/4" BSP、1/4" NPT	0M9.221H.P02
	油圧接続パック、PVDFホース口/ネジ付き継手、1/4"ホース口、3/8"ホース口、1/4" BSP、1/4" NPT	0M9.221H.F02
	油圧接続パック、ポリプロピレン、ネジ付き継手、1/2" BSP(ReNu 20、ReNu 60、ReNu 120およびCWTポンプヘッド用のみ。ReNu 30ポンプヘッドには利用不可) 注記: このコネクタを取り付ける前に、標準シールを外してください。	0M9.401H.P03
	油圧接続パック、ポリプロピレン、ネジ付き継手、1/2" NPT(ReNu 20、ReNu 60、ReNu 120およびCWTポンプヘッド用のみ。ReNu 30ポンプヘッドには利用不可) 注記: このコネクタを取り付ける前に、標準シールを外してください。	0M9.401H.P04
	油圧接続パック、ポリプロピレン、1/2"ホース口	0M9.401H.P05
	油圧接続パック、PVDF、ネジ付き継手、1/2" BSP(ReNu 20、ReNu 60、ReNu 120およびCWTポンプヘッド用のみ。ReNu 30ポンプヘッドには利用不可) 注記: このコネクタを取り付ける前に、標準シールを外してください。	0M9.401H.F03
	油圧接続パック、PVDF、ネジ付き継手、1/2" NPT(ReNu 20、ReNu 60、ReNu 120およびCWTポンプヘッドのみ。ReNu 30ポンプヘッドには利用不可) 注記: このコネクタを取り付ける前に、標準シールを外してください。	0M9.401H.F04
	油圧接続パック、PVDF、1/2"ホース口	0M9.401H.F05
	qdos溶剤コネクタキット 注記: 目録80 PVC 1/4"公称パイプ、直径13.75 +/-0.05に従うPVCU溶剤コネクタ。設置: お客様は移送対象流体に適した溶剤接着製品を選択し、材質の界面長さ全体が接着されることを確実にする必要があります。	0M9.001H.U90
	ReNu接続カラー - 数量2	0M9.001H.P00

コネクタ		
画像	説明	部品番号
	ReNu 30、FKM(Viton®)「O」リング2個パック	0M9.221R.K00
	ReNu 30、EPDM「O」リング2個パック。EC1935およびFDA認証取得。具体的な規格については第6.2項を参照。	0M9.221R.D00
	ReNu 20、ReNu 60、ReNu 120およびCWT Santopreneヘッドポートシール	0M9.001R.M00
	ReNu 20、ReNu 60 SEBSヘッドポートシール	0M9.001R.B00
	ReNu 20、ReNu 60 PUヘッドポートシール	0M9.001R.A00

チューブ		
画像	説明	部品番号
 PVC	インターフェイスチューブ、pvc 6.3x11.5mm、2m長	0M9.2222.V6B
 PVC	インターフェイスチューブ、pvc 10x16mm、2m長	0M9.2222.VAD
 PVC	インターフェイスチューブ、pvc 6.3x11.5mm、5m長	0M9.2225.V6B
 PVC	インターフェイスチューブ、pvc 10x16mm、5m長	0M9.2225.VAD
 Polyethylene	インターフェイスチューブ、ポリエチレン9x12mm、2m長	0M9.2222.E9C
 Polyethylene	インターフェイスチューブ、ポリエチレン5x8mm、2m長	0M9.2222.E58
 Polyethylene	インターフェイスチューブ、ポリエチレン9x12mm、5m長	0M9.2225.E9C
 Polyethylene	インターフェイスチューブ、ポリエチレン5x8mm、5m長	0M9.2225.E58

付属品		
画像	説明	部品番号
	交換用ベースプレート	0M9.223M.X00
	入力配線、M12 IP66、3m長	0M9.203X.000
	出力配線、M12 IP66、3m長	0M9.203Y.000
	HMI保護カバー	0M9.203U.000

17.2 電気機器の保守

17.2.1 ドライブの保守

ドライブ内には交換可能な部品や修理可能な部品はありません。ポンプドライブが破損した場合は、ポンプの使用を停止し、ポンプの修理方法についてWatson-Marlow代理店にお問い合わせください。ポンプケースを取り外してドライブ内部部品の点検を試みないでください。

17.2.2 電源ケーブルの交換

qdosポンプには着脱可能な電源ケーブルはありません。電源ケーブルが破損した場合は、ポンプの使用を停止し、ポンプの修理方法についてWatson-Marlow代理店にお問い合わせください。電源ケーブルの修理または交換を試みないでください。

17.2.3 フューズの交換

17.2.3.1 ドライブのヒューズ: 内部

ドライブケース内部にユーザーが修理できるヒューズはありません。決してドライブケースを取り外しや分解を実施しないでください。

17.2.3.2 電源ケーブルのヒューズ(AC電源モデル: 英国モデルのみ)

英国モデルでは、AC電源モデル用の電源プラグに5Aヒューズが含まれています。

17.3 ポンプヘッドの保守

ポンプヘッド内部にユーザーが修理できる部品はありません。ポンプヘッドは交換しかできません。

ポンプヘッドの交換に関する指示はこのセクションに含まれています。

17.3.1 ポンプヘッドの寿命

ポンプヘッドは重要な消耗品です。特に速度、化学的適合性、圧力などの複数の要因があるため、Watson-Marlowがポンプヘッドの寿命を正確に予測することはできません。

ポンプヘッドの寿命が近づいている場合、以下のいずれかの状態が見られます。

- 流量が通常より低下し、他には説明できない(流体粘度、**吸込**圧力、**吐出**圧力などの変化によらない)
- ポンプヘッドが停止時に液漏れし始める

この兆候によってポンプヘッドの寿命を監視できます。ポンプヘッドの寿命が近づいているときに警告するため、ポンプ内で時間カウンタと積算流量を設定できます。

17.3.2 ポンプヘッドの交換(モデル: qdos 30 - 全種類)

以下のセクションでは左側取り付け用のポンプヘッドの取り外しと交換の詳細を説明します。右側取り付け用ポンプヘッドの交換も、左側取り付け用と手順は同じです。

▲ 警告



漏出した場合に重傷または機器の損害を引き起こし得る有害な化学物質がポンプヘッド内に存在する可能性があります。このセクションの作業を実施する際はPPEを着用し、組織の手順に従ってください。

17.3.2.1 ポンプヘッドの取り外し

手順

1. ポンプを停止します。
2. ポンプを電源から切り離します。
3. 組織の手順に従って流体経路を排出します。
4. (プロセス流体の漏出からポンプを守る) ポンプヘッドの吸込および**吐出**流体経路接続部を取り外すために、接続カラーを回して外し、ポンプヘッドポートから接続部をそっと引っ張ります。下の図を参照してください。



手順

5. 2つのポンプヘッド固定クランプを手で十分に緩めます。工具を使用しないでください。



手順

6. 固定クランプからポンプヘッドを取り外すために、注意してポンプヘッドをポンプハウジングから取り外し、反時計回り方向に約15°回転します。



手順

7. ポンプ筐体からポンプヘッドを取り外します。



手順

8. 汚染物に関する現地の安全衛生法規に従って、使用済みポンプヘッドを安全に廃棄します。
9. 液漏れ検出センサおよびドライブシャフトの両方がきれいであり、プロセス化学物質が付いていないことを確認します。残留化学物質が見つかった場合は、ポンプの使用を停止し、最寄りのWatson-Marlow代理店にアドバイスを求めてください。

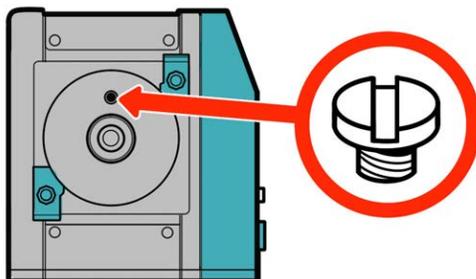


17.3.2.2 新しいポンプヘッドの取り付け

新しいポンプヘッドの装着は、ポンプヘッドの取り外しと類似した手順になります。この手順は以前の化学物質を含まない新しいポンプヘッドに基づいて記載されています。使用済みのポンプヘッドを取り付けしないでください。

手順

1. 新しいポンプヘッドをパッケージから取り出します。
2. 用途に適切なポンプヘッドシールを選択し、取り付けます
3. ポンプヘッドの設置前に、全 qdos 30ポンプで通気ねじの取り付け確認を実施する必要があります。通気ねじは全 qdos 30ポンプヘッドに同梱されています。装着されていない場合は、ポンプヘッドパッケージから通気ねじを取り外し、マインスドライバーを使用して、上の図に示す場所にねじを取り付けます。



2020年1月以降、全 Qdos 30ポンプには標準で通気ねじが予め取り付けられています。

▲警告



通気ねじが装着されていない場合は、プロセス圧力が0.1MPa未満である場合にポンプの液漏れ検出が機能しません。ポンプヘッドからの液漏れが運転中に検出されなくなる可能性があります。確認し、必要に応じて、qdos 30ポンプヘッドの設置前に通気ねじを取り付けてください。

通気ねじの取り外しや変更を行わないでください。

手順

4. 新しいポンプヘッドをポンプのドライブシャフトに合わせて、ポンプハウジングの所定の位置に差し込みます。
5. ポンプヘッドを時計回り方向に約15°回転させて、固定クランプを取り付けます。
6. 固定クランプを手で締めて、ポンプヘッドを所定の位置に固定します。
7. 電源をポンプに再度接続し、開始ボタンを押して、ポンプヘッドを数回転作動させます。
8. ポンプを停止し、電源を取り外した後、必要であればさらにクランプを締めます。
9. 固定クランプが締まっていることを確認します。
10. ポンプヘッドに入出力接続部を接続し直します。
11. 積算流量および時間カウンタをリセットして交換ポンプヘッドの寿命を監視し始め、このポンプヘッドが破損前に交換できるようにします。

注記

ポンプヘッド固定クランプは手で緩めたり締めたりするように設計されています。工具を使用すると破損する可能性があります。クランプは必ず手で緩めたり締めたりしてください。

17.3.3 ポンプヘッドの交換(モデルqdos 20、60、120、CWT - 全種類)

▲警告



漏出した場合に重傷または機器の損害を引き起こし得る有害な化学物質がポンプヘッド内に存在する可能性があります。このセクションの作業を実施する際はPPEを着用し、組織の手順に従ってください。

17.3.3.1 ポンプヘッドの取り外し

手順

1. ポンプを停止します。
2. ポンプを電源から切り離します。
3. 組織の手順に従って流体経路を排出します。
4. (プロセス流体の漏出からポンプを守る) ポンプヘッドの**吸込**および**吐出**流体経路接続部を取り外すために、接続カラーを回して外し、ポンプヘッドポートから接続部をそっと引っ張ります。下の図を参照してください。



手順

5. ポンプヘッド固定レバーを解除します。



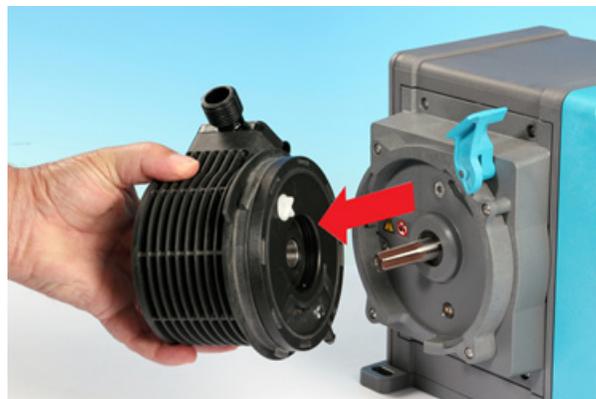
手順

6. ドライブからポンプヘッドを取り外すには、時計回り方向に約15°回転させます。



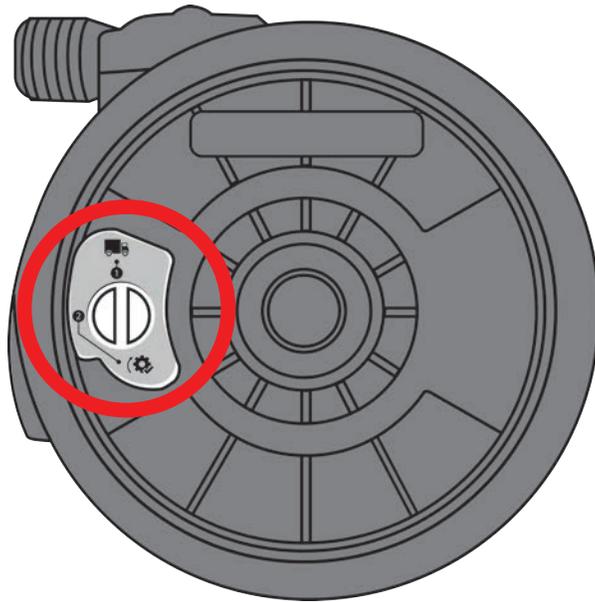
手順

7. ポンプヘッドを取り外します。



手順

8. ポンプヘッド背面の圧カバルブを「輸送位置」に回転します(この特定のステップはCWTモデルには不要です)。



輸送位置

P>0.1MPa(15 psi)

手順

9. 汚染物に関する現地の安全衛生法規に従って、使用済みポンプヘッドを安全に廃棄します。
10. 液漏れ検出センサおよびドライブシャフトがきれいで、プロセス化学物質が付いていないことを確認します。残留化学物質が見つかった場合は、ポンプの使用を停止し、最寄りのWatson-Marlow代理店にアドバイスを求めてください。

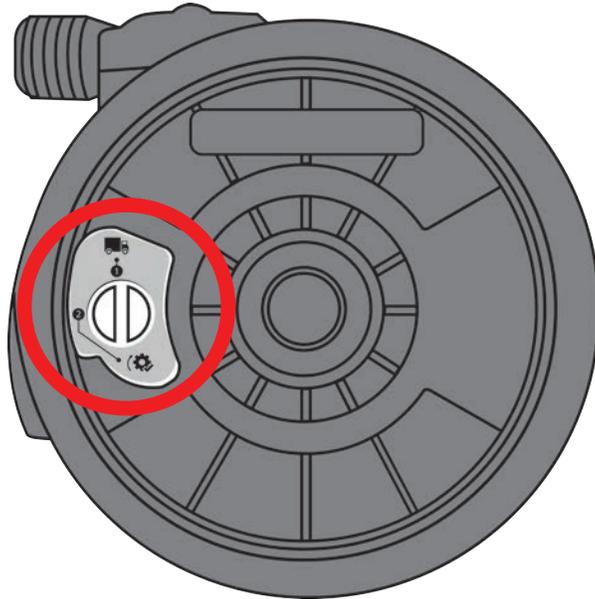


17.3.3.2 新しいポンプヘッドの取り付け

新しいポンプヘッドの装着は、ポンプヘッドの取り外しと類似した手順になります。この手順は以前の化学物質を含まない新しいポンプヘッドに基づいて記載されています。使用済みのポンプヘッドを取り付けないでください。

手順

1. 新しいポンプヘッドをパッケージから取り出します。
2. ポンプヘッドの圧力バルブを「使用」位置に回転します(この特定のステップはCWTモデルには不要です)。



使用位置

手順

3. 新しいポンプヘッドをポンプのドライブシャフトに合わせて、ポンプハウジングの所定の位置に差し込みます。
4. ポンプヘッドを反時計回り方向に約15°回転させて、固定部にかみ合わせます。
5. ポンプヘッド固定レバーを使用して、ポンプヘッドを所定の位置に固定します。
6. ポンプヘッドに入出力接続部を接続します。
7. ポンプに電源をつなぎ直します。
8. HMIのキーを使用して、取り付けたポンプヘッドを確認します。
9. 開始ボタンを押し、ポンプヘッドを数回転作動させます。
10. ポンプを停止し、電源から切り離れた後、固定レバーが固定位置にあることを確認します。
11. ポンプヘッドに入出力接続部を接続し直します。
12. 積算流量および時間カウンタをリセットして交換ポンプヘッドの寿命を監視し始め、このポンプヘッドが破損前に交換できるようにします。

注記

ポンプヘッド固定レバーは手で緩めたり締めたりするように設計されていません。

18 エラー、故障およびトラブルシューティング

18.1エラー	192
18.1.1リモートモデル	192
18.1.2マニュアル、PROFIBUS、ユニバーサル、ユニバーサル+モデル	193
18.2エラー報告	193
18.3故障	194
18.3.1液漏れ検出メッセージ(モデル: マニュアル、PROFIBUS、ユニバーサルおよびユニバーサル+モデル)	194
18.3.2液漏れ検出メッセージ(リモートのみ)	194
18.3.3液漏れ検出手順	195
18.4トラブルシューティング	196
18.4.1ポンプヘッドの寿命	196
18.4.2流量	196
18.4.3液漏れ検出メッセージ	196
18.4.4一般ポンプヘルプ(マニュアル、PROFIBUS、ユニバーサルおよびユニバーサル+)	197
18.5技術サポート	197
18.5.1製造者	197
18.6保証	198
18.6.1条件	198
18.6.2保証対象外	198
18.7ポンプの返品	199

このセクションでは、操作中に発生し得るエラーまたは故障と、トラブルシューティングに役立つ考えられる原因に関する情報を提供します。

問題を解決できない場合に備え、技術サポートの求め方と弊社の包括的な保証に関する情報をこのセクションの最後に用意しています。

18.1 エラー

本ポンプはエラーを報告する機能を内蔵しています。これらのエラーの表示はモデルによって異なります。

18.1.1 リモートモデル

内部エラーが発生した場合は、エラーに応じて、次のLEDアイコンのいずれかが前面パネルに表示されます。

エラー表示 (リモートのみ)					
ステータス				4 ~ 20mA	
	運転中	遠隔停止	ポンプヘッドの交換	4 ~ 20mA 信号	エラー警告
ドライブの重大な障害:ポンプを製造元に返却してください					点灯
A. モータ停止/不適切な速度: プロセス/システムを確認し、電源を入れ直してリセットしてください		点灯			点滅
B. 電圧エラー: 電源を入れ直してポンプをリセットしてください					点滅

18.1.2 マニュアル、PROFIBUS、ユニバーサル、ユニバーサル+モデル

以下の表はエラーコードの一覧であり、解決方法の提案とともにHMI画面に表示されます。

エラー20および21以外の全エラーコードには警報が伴います。

エラーコード		
エラーコード	エラー状態	対処方法
Er 0	FRAM書き込みエラー	電源を入れ直してリセットしてみてください。または、サポートにお問い合わせください
Er 1	FRAM破損	電源を入れ直してリセットしてみてください。または、サポートにお問い合わせください
Er 2	ドライブ更新時のFLASH書き込みエラー	電源を入れ直してリセットしてみてください。または、サポートにお問い合わせください
Er 3	FLASH破損	電源を入れ直してリセットしてみてください。または、サポートにお問い合わせください
Er 4	FRAMシャドウエラー	電源を入れ直してリセットしてみてください。または、サポートにお問い合わせください
Er 9	モータ停止	ポンプを直ちに停止してください。ポンプヘッドとチューブを確認してください。電源を入れ直すとリセットされることがあります。または、サポートにお問い合わせください
Er 10	回転数計障害	ポンプを直ちに停止してください。電源を入れ直すとリセットされることがあります。または、サポートにお問い合わせください
Er 14	速度エラー	ポンプを直ちに停止してください。電源を入れ直すとリセットされることがあります。または、サポートにお問い合わせください
Er 15	過電流	ポンプを直ちに停止してください。電源を入れ直すとリセットされることがあります。または、サポートにお問い合わせください
Er 16	電圧オーバー	ポンプを直ちに停止してください。供給を確認してください。電源を入れ直すとリセットされることがあります
Er 17	不足電圧	ポンプを直ちに停止してください。供給を確認してください。電源を入れ直すとリセットされることがあります
Er 20	信号範囲外	アナログ制御信号の範囲を確認してください。必要に応じて信号をカットしてください。または、サポートにお問い合わせください
Er 21	過剰信号	アナログ制御信号を小さくしてください
Er 50	通信エラー	電源を入れ直してリセットしてみてください。または、サポートにお問い合わせください

注記54

信号範囲外および漏れ検出のエラー画面では、外部条件の性質が報告されます。この場合、画面は点滅しません。

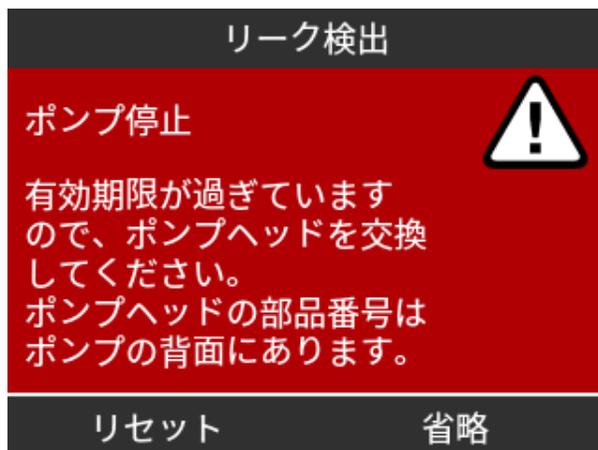
18.2 エラー報告

予期しない障害または破損が発生した場合は、Watson-Marlow代理店に報告してください。

18.3 故障

18.3.1 液漏れ検出メッセージ(モデル: マニュアル、PROFIBUS、ユニバーサルおよびユニバーサル+モデル)

漏れが検出された場合は、次の画像のメッセージが表示されます。



18.3.2 液漏れ検出メッセージ(リモートのみ)

漏れが検出された場合は、次のLEDアイコンが表示されます。

LEDアイコン(漏れ検出)					
ステータス				4 ~ 20mA	
	運転中	遠隔停止	ポンプヘッドの交換	4 ~ 20mA信号	エラー警告
ポンプヘッドの交換が必要			点灯		

18.3.3 液漏れ検出手順

画面のメッセージ、リモートモデルのアイコン、ポンプヘッドの観察から液漏れが検出された場合、直ちに以下の手順に従ってください。

1. ポンプを電源から切り離します。
2. ユーザー組織の手順に従ってポンプの使用を停止します。
3. 液漏れの原因を判断します。
4. 保守セクションに記載の手順に従ってポンプヘッドを交換します。この手順には残留化学物質の点検が含まれます。
5. ポンプを使用できる状態に戻します。
6. ポンプに電源をつなぎます。
7. 液漏れ検出メッセージをリセットします。

▲警告



ポンプヘッドを破損するまで運転すると、ポンプヘッド内部の材質と適合しない腐食性の化学物質により、化学物質の流れがポンプヘッドとドライブのインターフェイス部分に入ることがあります。

化学物質はこの部分の材質を侵食し、ドライブに入る可能性があります。ドライブユニットの内部には、一部の腐食性化学物質と反応して爆発性ガスを生成する可能性があるアルミニウムが含まれています。

アルミニウムと反応して爆発性ガスを生成する可能性がある化学物質をポンプ移送する場合は、ポンプヘッドが破損するまでポンプを運転しない下さい。また、ポンプ移送する化学物質がポンプヘッドとドライブのインターフェイス部分の材質と化学的に適合するようにしてください: ドライブケースワーク、ドライブケースワークのシール、ドライブシャフト、ドライブシャフトのシール。

ポンプヘッドの破損や液漏れ検出通知が発生した場合、ポンプを停止し、使用を止め、"[17.3 ポンプヘッドの保守](#)" ページ180のポンプヘッド交換手順に従ってください。

18.4 トラブルシューティング

18.4.1 ポンプヘッドの寿命

ポンプヘッドの故障原因:

- 摩耗 - ポンプヘッドは構成部品の摩耗により、通常の寿命に達した。
- 過圧 - ポンプヘッドの最大定格よりも高い圧力を受けた結果。
- 化学的適合性 - 通常使用では通常は接液状態であるポンプヘッド流体経路と適合しない化学物質との使用。
- 潤滑剤漏れ - 20度超で取り付けられたポンプヘッドにより、ポンプが傾いた。

18.4.2 流量

ポンプの流量の決定要因:

- **吸込**および**吐出** 圧力
- ポンプの速度
- 流体の粘度
- ポンプヘッドの条件

実現される実際の流量は、温度、粘度、**吸込**圧力と**吐出**圧力、システム構成、時間に対するポンプヘッド性能などの変化により、画面上に表示されている流量と異なる場合があります。

最高の精度を得るためには、ポンプを定期的に校正することをお勧めします。

流量の問題の原因を特定するには、性能曲線("20.1 性能" ページ210)を参照し、この曲線のどの部分でポンプが作動しているかを判断してください。

18.4.3 液漏れ検出メッセージ

ポンプヘッド交換後で、電源を入れ直した際や液漏れ検出リセットボタンを押した後に、液漏れ検出メッセージが繰り返し表示される場合は、ポンプヘッドを取り外し、取り付け面に汚れや堆積物がないことを確認し、矢印が上向きになる正しい方向にしてポンプヘッドを再度取り付けてください。

ポンプヘッドを複数回取り付け直してもこのメッセージが繰り返し表示される場合は、漏れ検出センサが破損している可能性があります。さらなる液漏れ検出のトラブルシューティングまたは修理については、Watson-Marlow代理店までお問い合わせください。

18.4.4 一般ポンプヘルプ(マニュアル、PROFIBUS、ユニバーサルおよびユニバーサル+)

ポンプには、ポンプのソフトウェアに関する情報を提供するヘルプメニューがあります。この情報は、以下のセクションに記載するようにWatson-Marlowと技術サポートについて話し合う際に必要になる場合があります。

手順

1. メインメニューからヘルプを選択して、ヘルプとアドバイス画面にアクセスします。

ヘルプ	ソフトウェアバージョン
弊社HPで、技術情報を確認できます。 www.wmpg.com モデル名： qdos60 Universal+ 機器番号： 1234567890	Main Processor Code: MKS - ##.# HMI Processor Code: MKS - ##.# HMI Screen Resources: MKS - ##.# PROFIBUS Processor Code: MKS - ##.#
SOFTWARE 終了	BOOTLOADER 終了

18.5 技術サポート

エラーまたは故障を解決できない場合や別のお問い合わせがある場合は、Watson-Marlow代理店まで技術サポートについてご連絡ください。

18.5.1 製造者

本製品はWatson-Marlowによって製造されています。本製品のアドバイスまたはサポートについては、以下までご連絡ください。

Watson-Marlow Limited

Bickland Water Road

Falmouth, Cornwall

TR11 4RU

United Kingdom

電話: +44 1326 370370

ウェブサイト: <https://www.wmfts.com/>

18.6 保証

Watson-Marlow Limited(以下「Watson-Marlow」)は、本製品について、通常の使用およびサービスの下で、材料および製造上の欠陥がないことを出荷日から3年間保証します。

Watson-Marlowが提供する製品の購入に起因する請求があった場合、Watson-Marlowの唯一の責任およびお客様にとっての唯一の法的救済は、Watson-Marlowの裁量による、必要に応じた修理、交換、または返金です。

書面による合意がない限り、上記の保証は、当該製品が販売されている国に限定されます。

Watson-Marlowのいかなる従業員、代理人、または代表者も、Watson-Marlowの責任者による書面での同意および署名がない限り、前記以外の保証をWatson-Marlowに負わせる権限を有しません。Watson-Marlowは、特定の目的に対するその製品の適合性については一切保証しません。

いかなる場合も、

- i. 保証費用の合計は製品の購入価格を超えないものとします。
- ii. Watson-Marlowは、特別、間接的、偶発的、結果的、または懲罰的損害賠償について、Watson-Marlowがかかる損害の可能性について報告を受けていた場合でも、発生形態を問わず、一切責任を負わないものとします。

Watson-Marlowは、その製品の使用に関連または起因する、いかなる損失、損害、または費用についても、直接か間接かを問わず、他の製品、機械、建物、または財産に対して生じた損害や損傷を含めて、一切責任を負わないものとします。

Watson-Marlowは、利益損失、時間損失、不便宜、ポンプで移送される生産物の損失、生産損失を含むがこれらに限定されない、いかなる結果的損害についても、責任を負わないものとします。

本保証は、保証請求に関連して生じる可能性がある撤去、設置、輸送の費用やその他の料金を負担する義務をWatson-Marlowに課すものではありません。

Watson-Marlowは、返却される品目の輸送時における損害について責任を負わないものとします。

18.6.1 条件

- 製品は、事前の取り決めに従って、Watson-Marlow、またはWatson-Marlow認定サービスセンターに返却されなければなりません。
- すべての修理や改造は、Watson-Marlow LimitedもしくはWatson-Marlow認定サービスセンターによって、またはWatson-Marlowの管理者もしくは責任者が署名したWatson-Marlowの書面による明示的な許可に基づいて、実施されていなければなりません。
- 遠隔制御装置またはシステムの接続は、Watson-Marlowの推奨事項に従って行われなければなりません。
- すべてのPROFIBUSシステムは、PROFIBUS認定設置技術者によって設置または承認されなければなりません。

18.6.2 保証対象外

- チューブおよびポンプ要素を含む消耗品
- ポンプヘッドローラ
- 通常の摩耗によって、または合理的かつ適切な保守の欠如によって必要とされる修理またはサービス

- 乱用、誤用された、故意もしくは過失による損害を受けた、または義務不履行があったとWatson-Marlowが判断した製品は、除外されます。
- 突入電流によって発生した破損
- 誤った、または基準を満たさないシステム配線に起因する破損は除外されます。
- 薬品や腐食性材料による損害
- 漏れ検出器などの補助装置
- 紫外線や直射日光によって発生した破損
- すべてのReNuおよびCWTポンプヘッドは除外されます。
- Watson-Marlow製品の分解を試みた場合、製品保証は無効になります。

Watson-Marlowは、必要に応じてこれらの規定を変更する場合があります。

18.7 ポンプの返品

製品は返品前に完全に洗浄/汚染除去する必要があります。その旨を確認する申告書を製品の発送前に記入し、弊社に返信してください。

弊社に返品される場合、機器と接触した全流体を記載した汚染除去申告書を記入し、返信する必要があります。

弊社は申告書を受け取った後、返品許可番号を発行します。Watson-Marlowは、返品許可番号が表示されていない機器を隔離または拒否する権利を有します。

製品ごとに個別の汚染除去申告書に記入し、機器の希望返品先を示す適切な書式を使用してください。

適切な汚染除去申告書のコピーは、次のWatson-MarlowのWebサイトからダウンロードできます:

<https://www.wmfts.com/decon/>

ご質問がある場合は、最寄りのWatson-Marlowにお問い合わせください。また、www.wmfts.com/contactをご覧ください。

19 化学的適合性

19.1化学的適合性の概要	201
19.2化学的適合性の確認方法	202
19.2.1シナリオ1: 流体経路(通常使用でポンプ移送される流体による接液)	202
19.2.2シナリオ2: 環境または漏出による接液の可能性	205
19.2.3シナリオ3: ポンプヘッドを破損するまで運転することによる接液の可能性	206

19.1 化学的適合性の概要

化学的適合性の確保は、ポンプ移送される流体と、ポンプが作動する化学的環境が本製品の**使用目的**の範囲内にあるかどうかを判断する上で重要な要件となります。

化学的適合性の分析は、この表の3つのシナリオが示すように、どの構成材質が流体または環境と接触(接液)するかに基づきます。

シナリオ1	シナリオ2	シナリオ3
流体経路(通常使用でポンプ移送される流体による接液)	環境または漏出による接液の可能性	ポンプヘッドを破損するまで運転することによる接液の可能性
これらの構成材質は、使用目的での使用時にプロセス流体と接触します	これらの構成材質は、化学物質の漏出、洗浄、またはポンプが作動する環境のために接液する可能性があります	これらの構成材質は、ポンプヘッドが破損するまで運転された場合に接触します
<p>ポンプヘッド: 流体経路</p> <ul style="list-style-type: none"> 内部チューブまたはエレメント ポンプヘッドポート ポンプヘッドポートシール プロセス: 流体経路 ポンプヘッド油圧接続部 インターフェイスチューブ 	<p>ドライブ:</p> <ul style="list-style-type: none"> 支持 ケースワークシール キーパッド ドライブシャフト(55) ドライブシャフトシール(55) <p>ポンプヘッド:</p> <ul style="list-style-type: none"> 支持 ポンプヘッドポート 接続カラー 	<p>ポンプヘッド:</p> <ul style="list-style-type: none"> 内部部品 <p>ポンプヘッドとドライブのインターフェイス部分(56):</p> <ul style="list-style-type: none"> ドライブシャフト ドライブシャフトシール ドライブケースワーク ドライブケースワークシール

注記55

ポンプヘッドはドライブにシーリングされていません。ポンプが作動する環境の空気はポンプヘッドとドライブの間(ポンプヘッドとドライブのインターフェイス部分)を循環できます。

注記56

ポンプヘッドが破損するまで運転され、ポンプヘッド内部がポンプ移送される流体と化学的適合性を持たない場合、ポンプヘッドとドライブのインターフェイス部分の構成材質はポンプ移送対象の流体に晒されます。

19.2 化学的適合性の確認方法

個々の手順に従い、3つのシナリオの各々について化学的適合性を確認してください。

19.2.1 シナリオ1: 流体経路(通常使用でポンプ移送される流体による接液)

シナリオ1の化学的適合性の確認: この手順を使用する流体経路(通常使用でポンプ移送される流体による接液):

手順

1. 以下を閲覧します。

<https://www.wmfts.com/en/support/chemical-compatibility-guide/>

2. そのページの情報を読みます。
3. 流体を検索するか、一覧から選択します。
4. 以下のステップ5から7で、流体の適合性を確認します。

Watson-Marlow化学的適合性ガイドは、ポンプヘッド: 流体経路の3つの品目の組み合わせ確認(57)を用意しています。

5. ポンプヘッド: 流体経路
 - ポンプヘッド内のチューブまたは接液エレメント
 - ポンプヘッドポート
 - 予め取り付けられたポンプヘッドポートシール

これはqdos 30ではFKMIに基づいています。EPDMシールを代わりに使用する場合は、EPDM代わり適合性を別途確認する必要があります。

注記57

組み合わせ確認は、この手順の後に用意されている個々の構成材質表(ポンプヘッド: 流体経路)(["19.2.1.1 構成材質 - ポンプヘッド: 流体経路"](#) ページ204)で検証できます。

手順

6. Watson-Marlow油圧コネクタの構成材質の確認。

Watson-Marlow油圧コネクタはポリプロピレンまたはPVDF製です。

化学的適合性ガイドから、適合性があり、ポンプ移送対象の流体に必要なサイズで使用可能な接続部材質を選択してください。

使用可能: 油圧接続パック			Qdos 20	Qdos 30	Qdos 60	Qdos 120	Qdos CWT
材質	継手	サイズ					
ポリプロピレン	メートル圧縮管継手	1組4サイズ: 6.3x11.5mm、10x16mm、9x12mm、5x8mm	✓	✓	✓	✓	✓
	ホース口/ネジ付き継手	1/4"ホース口、3/8"ホース口、1/4" BSP、1/4" NPT	✓	✓	✓	✓	✓
	ネジ付き継手	1/2" BSP	✓		✓	✓	✓
	ネジ付き継手	1/2" NPT	✓		✓	✓	✓
	ホース口	1/2"ホース口	✓	✓	✓	✓	✓
PVDF	インペリアル圧縮管継手	1組2サイズ(1/4" x 3/8"および3/8" x 1/2")	✓	✓	✓	✓	✓
	ホース口/ネジ付き継手	1/4"ホース口、3/8"ホース口、1/4" BSP、1/4" NPT	✓	✓	✓	✓	✓
	ネジ付き継手	1/2" BSP	✓		✓	✓	✓
	ネジ付き継手	1/2" NPT	✓		✓	✓	✓
	ホース口	1/2"ホース口	✓	✓	✓	✓	✓

手順

Watson-Marlowインターフェイスチューブは、Watson-Marlowメートル油圧圧縮管継手との併用のみに以下のサイズが用意されています。

化学的適合性ガイドから、化学的適合性があり、必要なサイズで使用可能なインターフェイス材質を選択してください。

7. インターフェイスチューブの構成材質の確認。

材質	サイズ	
PVC	6.3x11.5mm	✓
	10x16mm	✓
ポリエチレン	5x8mm	✓
	9x12mm	✓

Watson-Marlowインターフェイスチューブを使用しない場合や、Watson-Marlowインペリアル圧縮管継手を使用する場合は、使用するインターフェイスチューブの製造者に関する化学的適合性ガイドを参照してください。

接続部がずれる可能性があるため、Watson-Marlow PVDF圧縮管継手(メートルまたはインペリアル)を流体経路PTFEチューブとの直接接続に使用しないでください。

19.2.1.1 構成材質 - ポンプヘッド: 流体経路

上記手順のステップ5の組み合わせ確認は、Watson-Marlow化学的適合性ガイドと下表の個々の項目で検証できます。

ポンプヘッド	チューブまたは接液エレメント	ポンプヘッドポート	流体接続シール
ReNu 20 SEBS	SEBS	PVDF	SEBS (58)
ReNu 20 PU	TPU	PVDF	TPU (58)
ReNu 30 Santoprene	Santoprene	PP	FKM(装着済み)、FKMも提供
ReNu 30 SEBS	SEBS	PP	FKM(装着済み)、FKMも提供
ReNu 60 Santoprene	Santoprene	PP	Santoprene
ReNu 60 SEBS	SEBS	PVDF	SEBS (58)
ReNu 60 PU	TPU	PVDF	TPU (58)
ReNu 120 Santoprene	Santoprene	PP	Santoprene
CWT 30 EPDM	EPDMおよびPEEK	PP	Santoprene

注記 58

2021年4月より前に製造されたQdos 20およびQdos 60 ReNuポンプヘッドには、Santoprene成形シールのみが付属しています。

19.2.2 シナリオ2: 環境または漏出による接液の可能性

漏出またはポンプの作動環境(例えば腐食性ガス)のためにポンプが化学物質に晒される場合、"構成材質: 環境または漏出による接液の可能性" 下の構成材質の化学的適合性を標準工学化学適合性ガイドで確認してください。

構成材質: 環境または漏出による接液の可能性					
部品	qdos 20	qdos 30	qdos 60	qdos 120	qdos® CWT™
ドライブ					
ドライブケースワーク	20%ガラス充填ポリフェニルエーテル/PS				
ドライブケースワークシール	シリコーンスポンジSE515				
キーパッド	ポリエステル				
ドライブシャフト	ステンレス鋼 440C				
ドライブシャフトシール	NBR				
ポンプヘッド					
ポンプヘッドケースワーク	Noryl	PPS	Noryl	Noryl	PPS
ポンプヘッドポート	SEBS: PVDF PU: PVDF	SEBS: PP Santoprene: PP	SEBS: PVDF PU: PVDF Santoprene: PP	Santoprene: PP	EPDM: PP FKM: PP
接続カラー	PP				

▲警告



化学物質は漏出またはポンプ作動環境の結果としてポンプに侵入することがあります。これは"19.2.2 シナリオ2: 環境または漏出による接液の可能性" 上に記載されたドライブケースワーク、ドライブケースワークシール、キーパッド、ドライブシャフトまたはドライブシャフトシールと適合しない化学物質によって保護等級が失われるためです。

ドライブユニットの内部には、一部の腐食性化学物質と反応して爆発性ガスを生成する可能性があるアルミニウムが含まれています。アルミニウムと反応して爆発性ガスを生成する可能性がある化学物質をポンプ移送する場合は、ポンプ移送対象の化学物質と環境が、"19.2.2 シナリオ2: 環境または漏出による接液の可能性" 上に記載されたドライブケースワーク、ドライブケースワークシール、キーパッド、ドライブシャフトまたはドライブシャフトシールと化学的適合性を持つことを確実にする必要があります。

19.2.3 シナリオ3: ポンプヘッドを破損するまで運転することによる接液の可能性

ポンプヘッドが破損するまで運転されるリスクがユーザー組織にある場合や、ポンプヘッド破損の時点を確認できない場合は、["19.2.3.1 チューブまたは接液エレメントの故障時に濡れる可能性がある構成材質"](#) 次のページにおける材質の化学的適合性を標準工学化学的適合性ガイドで確認してください。

19.2.3.1 チューブまたは接液エレメントの故障時に濡れる可能性がある構成材質

部品	ポンプ				
	qdos 20	qdos 30	qdos 60	qdos 120	qdos® CWT™
ポンプヘッド					
ポンプヘッド筐体	30 % GFポリフェニルエーテル +PS PC PP 316ステンレス鋼	40 % GF PPS 20 % GF PP PC PA6 316ステンレス鋼	30 % GFポリフェニルエーテル +PS PC PP 316ステンレス鋼		40 % GF PPS
ポンプヘッド筐体シール	NBR	NBR	NBR		EPDM、NBR
ロータ	PA6	PA6	PA6		303ステンレス鋼
液漏れ検出窓	PC				
軸受	スチール				
クランプリング	—				30 % GF PP
内部バップル	POM	—	POM	—	
ベント本体	30 % GFポリフェニルエーテル +PS	PP POM	30 % GFポリフェニルエーテル +PS	—	
ベントばね	316ステンレス鋼	316ステンレス鋼	316ステンレス鋼	—	
潤滑油	PFPE	PFPE	PFPE	PFPE	
ポンプヘッドとドライブのインターフェイス部分 (59)					
ドライブケースワーク	20%ガラス充填ポリフェニルエーテル/PS				
ドライブケースワークシール	シリコーンスポンジSE515				
キーパッド	ポリエステル				
ドライブシャフト	ステンレス鋼 440C				
ドライブシャフトシール	NBR				
ギヤボックス差込みロカ バー	Noryl				
ドライブ内部部品	アルミニウム(59)				

注記 59

ポンプヘッドとドライブのインターフェイス部分の構成材質が流体と接液するのは、ポンプヘッドが破損するまで運転され、その流体がポンプヘッドの吸込側の正圧のもとでポンプヘッド内部と適合性を持たない場合 ("19.2.3.1 チューブまたは接液エレメントの故障時に濡れる可能性がある構成材質" 上) のみです。

注記 60

ドライブの内部部品はアルミニウムを含有します。一部の腐食性化学物質はアルミニウムと反応して爆発性ガスを生成する可能性があります。

▲警告



ポンプヘッドを破損するまで運転すると、ポンプヘッド内部の材質と適合しない腐食性の化学物質により、化学物質の流れがポンプヘッドとドライブのインターフェイス部分に入ることがあります。

化学物質はこの部分の材質を侵食し、ドライブに入る可能性があります。ドライブユニットの内部には、一部の腐食性化学物質と反応して爆発性ガスを生成する可能性があるアルミニウムが含まれています。

アルミニウムと反応して爆発性ガスを生成する可能性がある化学物質をポンプ移送する場合は、ポンプヘッドが破損するまでポンプを運転しない下さい。また、ポンプ移送する化学物質がポンプヘッドとドライブのインターフェイス部分の材質と化学的に適合するようにしてください: ドライブケースワーク、ドライブケースワークのシール、ドライブシャフト、ドライブシャフトのシール。

ポンプヘッドの破損や液漏れ検出通知が発生した場合、ポンプを停止し、使用を止め、"17 保守" ページ 175のポンプヘッド交換手順に従ってください。

20 製品仕様および機器等級

20.1性能	210
20.1.1最高速度および流量	210
20.1.2速度調整およびモータ範囲	211
20.1.3圧力	212
20.1.4性能曲線	213
20.2環境条件および動作条件	218
20.2.1環境条件および動作条件	218
20.3保護等級(IP等級)	218
20.4電源仕様および定格	219
20.4.1交流(AC)モデル	219
20.4.2直流(DC)モデル	219
20.4.3直流(DC)モデル	219
20.5断続的な運転の限度	220
20.5.11時間あたりの電源サイクル数	220
20.6起動時の規定値	220
20.7寸法	221
20.8重量	222
20.8.1qdos 30	222
20.8.2ReNuポンプヘッド付きqdos 20、60、120	222
20.8.3CWTポンプヘッド付きqdos CWT	223

20.1 性能

20.1.1 最高速度および流量

最高速度および流量を下の表に示します。

		モデル: (マニュアル、PROFIBUS、ユニバーサル、ユニバーサル+)			モデル: リモート		
		速度	流量1		速度	流量2	
ドライブ	ポンプヘッド	RPM	ml/min	USGPH	RPM	ml/min	USGPH
qdos 20	ReNu 20 SEBS	55	333	5.30	55	333	5.30
	ReNu 20 PU	55	460	7.29	×	×	×
	CWT 30 EPDM	125	500	7.93	×	×	×
qdos 30	ReNu 30 Santoprene	125	500	7.93	125	500	7.93
	ReNu 30 SEBS	125	500	7.93	125	500	7.93
qdos 60	ReNu 60 Santoprene	125	1000	15.85	125	1000	15.85
	ReNu 60 SEBS	125	1000	15.85	125	1000	15.85
	ReNu 60 PU	125	1000	15.85	125	1000	15.85
qdos 120	ReNu 120 Santoprene	140	2000	31.70	140	2000	31.70
	ReNu 60 SEBS	125	1000	15.85	×	×	×
	ReNu 60 PU	125	1000	15.85	×	×	×
qdos® CWT™	CWT 30 EPDM	125	500	7.93	125	500	7.93
	ReNu 20 SEBS	55	333	5.30	×	×	×
	ReNu 20 PU	55	460	7.29	×	×	×

注記61

流量は、0 barのゲージ圧(吸込 および吐出)で水温20°C時の参考値です。本説明書に記載したに全圧力値は二乗平均平方根(RMS)値のゲージ圧です。

20.1.2 速度調整およびモータ範囲

速度増分はポンプの制御モデルおよび動作モードで決まります。この情報を以下の表にまとめます。

制御方法	手動	PROFIBUS	ユニバーサル	ユニバーサル+	リモート
手動速度調整範囲	3333:1(Qdos 20)				
	5000:1(Qdos 30)				
	10000:1(Qdos 60)				
	20000:1(Qdos 120)				
	5000:1(Qdos CWT)				
最小ドライブシャフト調整速度増分 (動作モードと選択した流量単位による)	0.007	0.1	0.003	0.003	0.078
4 ~ 20mA分解能			1600:1		
PROFIBUS速度分解能	550:1(Qdos 20)				
	1250:1(Qdos 30)				
	1250:1(Qdos 60)				
	1400:1(Qdos 120)				
	1250:1(Qdos CWT)				

20.1.3 圧力

20.1.3.1 最大吐出圧力

ドライブ	ポンプヘッド	最大吐出圧力 ⁽⁶²⁾	
		Bar	PSI
qdos 20	ReNu 20 SEBS	7	100
	ReNu 20 PU	4	60
	CWT 30 EPDM	9	130
qdos 30	ReNu 30 Santoprene	7	100
	ReNu 30 SEBS	4	60
qdos 60	ReNu 60 Santoprene	7	100
	ReNu 60 SEBS	4	60
	ReNu 60 PU	5	70
qdos 120	ReNu 120 Santoprene	4	60
	ReNu 60 Santoprene	7	100
	ReNu 60 SEBS	4	60
	ReNu 60 PU	5	70
qdos CWT	CWT 30 EPDM	9	130
	ReNu 20 SEBS	7	100
	ReNu 20 PU	4	60

注記62

吐出圧力は、ポンプが流量をもたらせる、ポンプヘッド吐出ヘッドポートにおける最大圧力です。圧力はRMS (二乗平均平方根)として測定されます。

20.1.3.1.1 圧力: 運転限度

全モデル: 最大吸込圧力: 0.2MPa

qdos30は最大1.0MPa(145psi)の吐出圧力で運転できますが、流量およびポンプヘッドの寿命に影響が及びます。

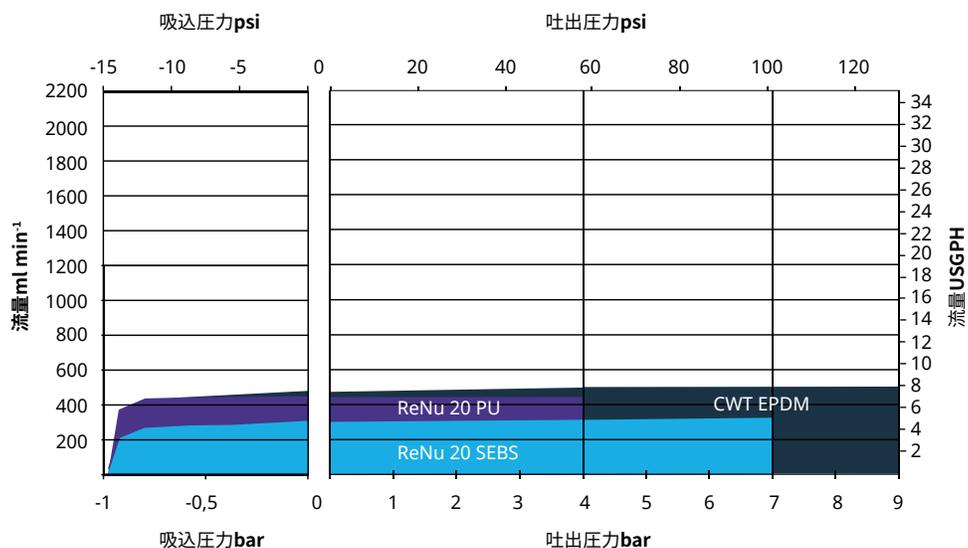
20.1.4 性能曲線

このセクションの性能曲線は標準ポンプ構成の最高速度に基づきます。標準以外の代替的なポンプヘッドを装着可能なドライブの性能曲線は図示されていません。

20.1.4.1 Qdos 20

性能曲線ポンプ速度: 55rpm(ReNu 20 SEBS、ReNu 20 PU)、125rpm(CWT 30 EPDM)

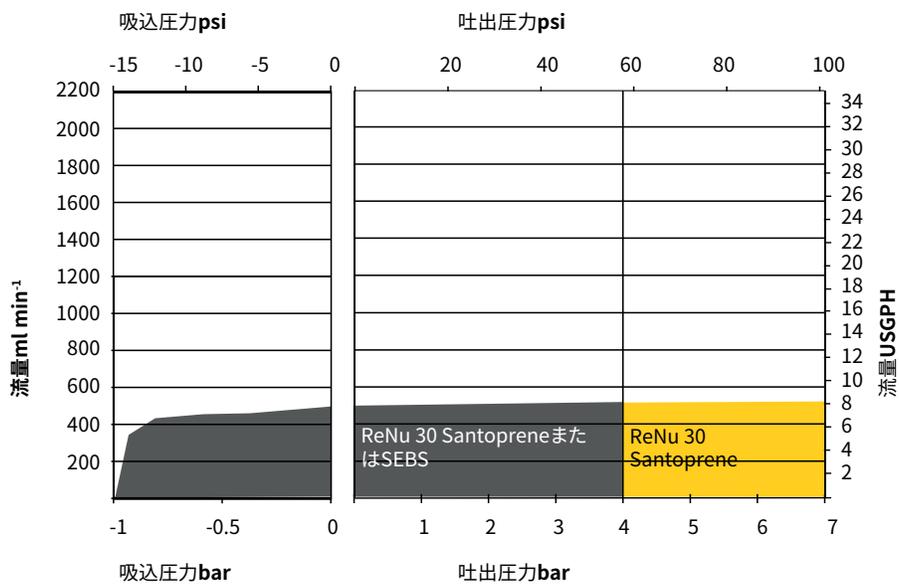
流体: 20°Cの水



20.1.4.2 Qdos 30

性能曲線速度: 125rpm

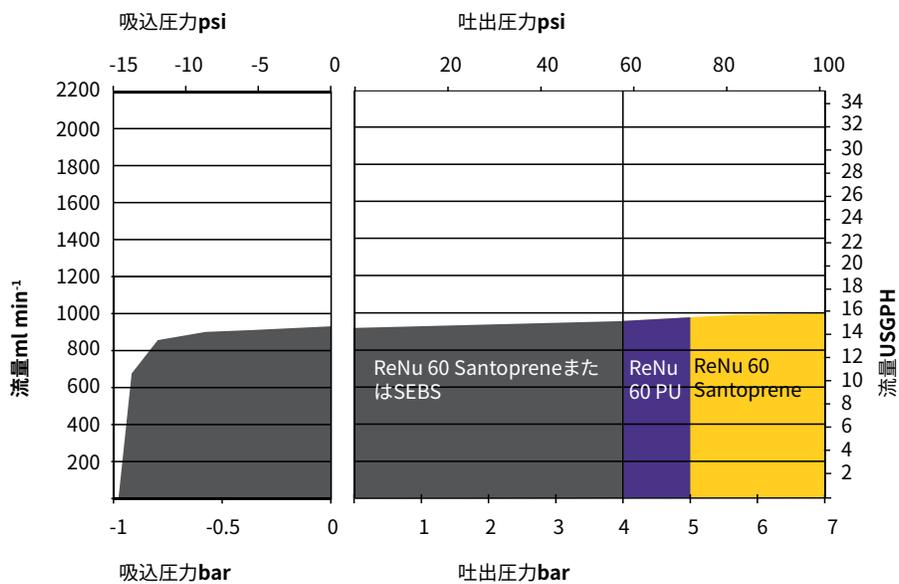
流体: 20°Cの水



20.1.4.3 Qdos 60

性能曲線ポンプ速度: 125rpm

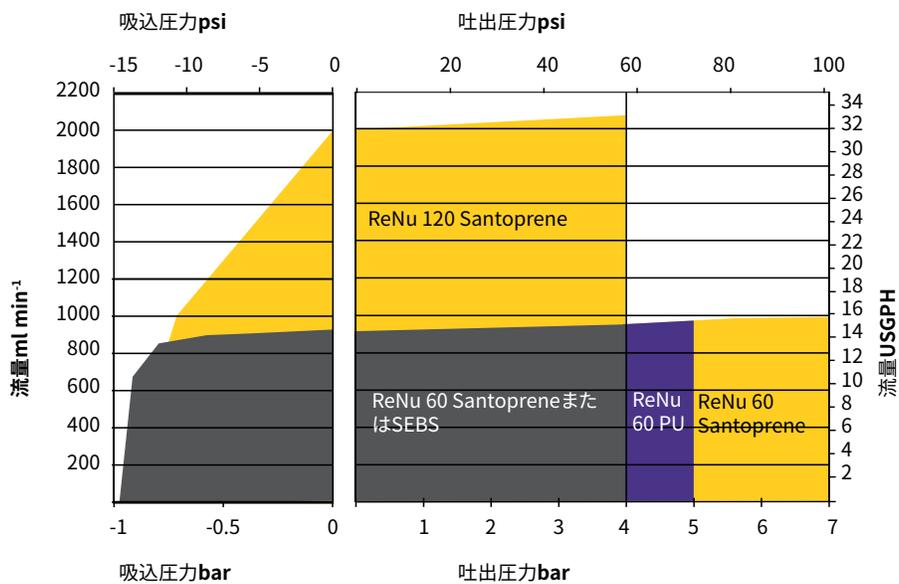
流体: 20°Cの水



20.1.4.4 qdos 120

性能曲線ポンプ速度: 125rpm(ReNu 60 SEBS、 ReNu 60 Santoprene、 ReNu 60 PU)、 140rpm(ReNu 120 Santoprene)

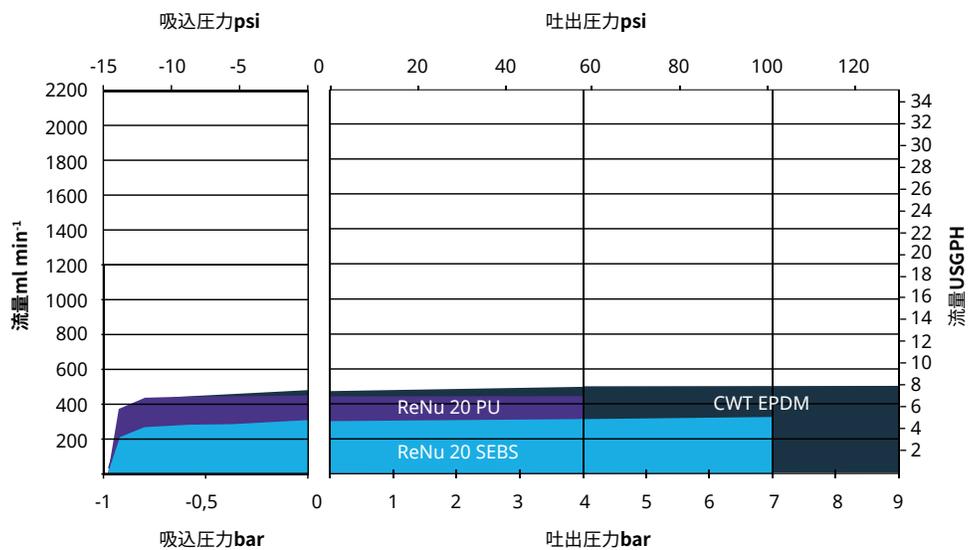
流体: 20°Cの水



20.1.4.5 CWT

性能曲線ポンプ速度: 55rpm(ReNu 20 SEBS、 ReNu 20 PU)、125rpm(CWT 30 EPDM)

流体: 20°Cの水



20.2 環境条件および動作条件

20.2.1 環境条件および動作条件

本ポンプは以下の環境および動作条件での使用のために設計されています。

周辺温度範囲	4°Cから45°C
湿度(結露なし)	最高31°Cでの80%から、40°Cでの50%まで直線的に減少
最高高度	2000m
意図する環境の汚染度	2(64)
ノイズ	1mで70dB(A)未満
最高流体温度(63)	SEBSポンプヘッド: 40°C Santopreneポンプヘッド: 45°C PUポンプヘッド: 45°C
環境	屋内と限られた屋外(64)

注記63

化学的適合性は温度に左右されます。化学的適合性を確認する手順は"19 化学的適合性" ページ200に記載しています。

注記64

特定の条件下では、ポンプは限られた屋外使用に適しています。Watson-Marlow代理店にアドバイスを求めてください。

注記65

NEMA 250に基づくHMIカバー(オプションの付属品)によるドライブ保護が用意されています。

20.3 保護等級(IP等級)

筐体等級	BS EN 60529 IP66 NEMA 4XからNEMA 250の要件に適合(66)
------	---

注記66

NEMA 250はHMI保護カバーの取り付けを必要とします。

20.4 電源仕様および定格

20.4.1 交流(AC)モデル

AC電源電圧/周波数	約100～240V、50/60Hz
過電圧カテゴリ	II
最大電圧変動	公称電圧の±10%
AC電力消費	190 VA

20.4.2 直流(DC)モデル

	DC(直流)
電源電圧	DC12～24 V
電力消費量	130W(DC12V)
	180W(DC24V)

20.4.3 直流(DC)モデル

20.4.3.1 DC電源オプション - 入力特性

DC電源オプション - 入力特性					
パラメータ入力	限界			単位	注釈
	最小	公称	最大		
ケーブルリング端子における動作限界	10.4		32.0	VDC	最大吐出/吸入による
最大定格入力電流		15.2		A	10.5V/130WIによる
最大定格入力電流		9.5		A	24V/200WIによる
突入電流		17		A	無負荷
突入電流継続時間		20		mS	
リング端子における効率	87	91	95	%	100W@10/12/24V
代表的なqdosポンプ所要電力	5		120	W	qdos 20、30、60、120、CWT
最大定格入力電力			200	W	qdos 20、30、60、120、CWT

20.5 断続的な運転の限度

ポンプの開始および停止を定期的に行う必要がある用途では、アナログ、コンタクトまたはPROFIBUS制御を使用する必要があります。これらの制御方法を使用する開始/停止サイクルの数に限度はありません。

このポンプは通常の開始/停止方法として電源サイクル(電源オン/オフ)を行うように設計されていません。

20.5.1 1時間あたりの電源サイクル数

仕様	値
1時間あたりの最大電源サイクル(ポンプの電源オン/オフ)数	20

注記

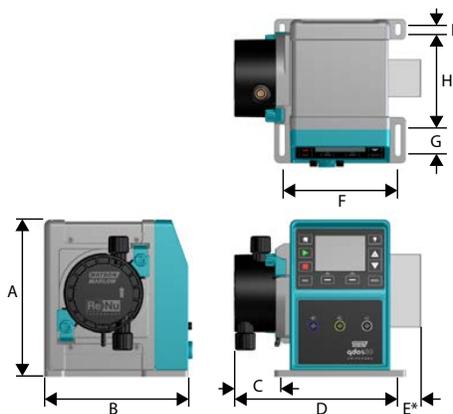
手動または自動再起動機能により、1時間に20回を超えるポンプの電源サイクルを行わないでください。製品の動作寿命の低下につながります。

20.6 起動時の規定値

初回起動時のデフォルト値

流量	qdos120: 960 ml/min qdos60: 480 ml/min qdos30: 240 ml/min qdos20: 120 ml/min qdos20 PU: 158.4 ml/min qdos® CWT™: 300 ml/min	ポンプの状態	停止
校正	qdos120: 16 ml/rev qdos60: 8 ml/rev qdos60 PU: 8.8 ml/rev qdos30: 4 ml/rev qdos20: 6.67 ml/rev qdos20 PU: 8.8 ml/rev qdos® CWT™: 4.9 ml/rev	流量単位	ml/min
バックライト	30分	ポンプタグ	WATSON-MARLOW
自動再起動	オフ		

20.7 寸法



寸法					
寸法	qdos 20 (67)	qdos 30	qdos 60	qdos 120	qdos CWT (68)
A	234mm	234mm	234mm	234mm	234mm
B	214mm	214mm	214mm	214mm	214mm
C	104.8mm	71.5mm	104.8mm	104.8mm	117.9mm
D	266mm	233mm	266mm	266mm	290.9mm
E* — オプションのリレーモジュール	43mm	43mm	43mm	43mm	43mm
F	173mm	173mm	173mm	173mm	173mm
G	40mm	40mm	40mm	40mm	40mm
H	140mm	140mm	140mm	140mm	140mm
I	10mm	10mm	10mm	10mm	10mm

注記67

ReNu 20ポンプヘッドを装着。

注記68

CWTポンプヘッドを装着。

20.8 重量

20.8.1 qdos 30

重量 - qdos 30				
モデル	ドライブ		ドライブとポンプヘッド	
	kg	lb	kg	lb
マニュアル	4.1	9lb	5.05	11lb 2oz
リモート	4.0	8lb 13oz	4.95	10lb 15oz
ユニバーサル	4.1	9lb	5.05	11lb 2oz
ユニバーサル+	4.1	9lb	5.05	11lb 2oz
PROFIBUS	4.1	9lb	5.05	11lb 2oz
ユニバーサル24Vリレー	4.3	9lb 8oz	5.25	11lb 9oz
ユニバーサル+24Vリレー	4.3	9lb 8oz	5.25	11lb 9oz
ユニバーサル110Vリレー	4.3	9lb 8oz	5.25	11lb 9oz
ユニバーサル+110Vリレー	4.3	9lb 8oz	5.25	11lb 9oz

20.8.2 ReNuポンプヘッド付きqdos 20、60、120

重量 - qdos 20、60および120				
モデル	ドライブ		ドライブとポンプヘッド	
	kg	lb	kg	lb
マニュアル	4.6	10lb 2oz	5.7	12lb 9oz
リモート	4.5	9lb 15oz	5.6	12lb 6oz
ユニバーサル	4.6	10lb 2oz	5.7	12lb 9oz
ユニバーサル+	4.6	10lb 2oz	5.7	12lb 9oz
PROFIBUS	4.6	10lb 2oz	5.7	12lb 9oz
ユニバーサル24Vリレー	4.8	10lb 9oz	5.9	13lb 0oz
ユニバーサル+24Vリレー	4.8	10lb 9oz	5.9	13lb 0oz
ユニバーサル110Vリレー	4.8	10lb 9oz	5.9	13lb 0oz
ユニバーサル+110Vリレー	4.8	10lb 9oz	5.9	13lb 0oz

20.8.3 CWTポンプヘッド付きqdos CWT

重量 - qdos® CWT™				
モデル	ドライブ		ドライブとポンプヘッド	
	kg	lb	kg	lb
マニュアル	4.6	10lb 2oz	6.8	15 lb 0 oz
リモート	4.5	9lb 15oz	6.7	14 lb 13 oz
ユニバーサル	4.6	10lb 2oz	6.8	15 lb 0 oz
ユニバーサル+	4.6	10lb 2oz	6.8	15 lb 0 oz
PROFIBUS	4.6	10lb 2oz	6.8	15 lb 0 oz
ユニバーサル24Vリレー	4.8	10lb 9oz	7	15 lb 7 oz
ユニバーサル+24Vリレー	4.8	10lb 9oz	7	15 lb 7 oz
ユニバーサル110Vリレー	4.8	10lb 9oz	7	15 lb 7 oz
ユニバーサル+110Vリレー	4.8	10lb 9oz	7	15 lb 7 oz

21 準拠および認証

21.1 製品の準拠マーク

全マークを記載していますが、一部のモデルのみに該当するマークもあります。

	<p>該当するEC指令に準拠</p>		<p>該当するUK規則に準拠</p>
	<p>ポンプまたは包装を一般廃棄物として扱うことはできません。ポンプおよび包装は電気電子機器の回収のために適切なリサイクルセンターで廃棄してください</p>		<p>C-Tick - 装置は該当する電磁両立性(EMC)要件に準拠しています</p>
	<p>中国RoHS - 製品はRoHS限度を上回る物質を含有しており、環境使用期間は10年間です</p>		<p>EAC - ユーラシア関税同盟の全技術規則に準拠しています</p>
	<p>本製品は該当するアルゼンチン安全要件に準拠しています</p>		<p>本製品は計測、制御及び試験所用電気機器の安全要求事項 - 第1部: 一般要求事項で認証されています</p> <ul style="list-style-type: none"> • UL 61010-1:2012 Ed.3 +R:21Nov2018 • CSA C22.2#61010-1-12:2012 Ed.3 +U1;U2;A1
	<p>ポンプヘッドの接液部品はNSF 61に準拠しています</p>		

21.2 規格

21.2.1 規格(AC電源)

EC規格	計測、制御及び試験所用電気機器の安全要求事項: BS EN 61010- 1
	筐体が備える保護等級(IPコード): BS EN 60529修正1および2
	EN61326-1:2013計測、制御及び試験所用電気機器 - EMC要求事項 - 第1部
その他の規格	UL 61010-1:2012 Ed.3 +R:21Nov2018
	CSA C22.2#61010-1-12:2012 Ed.3 +U1;U2;A1
	IEC 61010-1の要件に適合
	放射妨害波/伝導性放射: FCC 47CFR、Part 15の要件に適合
ポンプヘッド規格 - 一部のモデルのみに該当する場合があります	NEMA 4XからNEMA 250の要件に適合
	NSF61(ReNu PUポンプヘッド以外)
	EC 1935/2004およびEU規則10/2011認証 FDA規則21CFR parts 170-199

21.2.2 規格(12~24 V DC電源)

EC規格	計測、制御及び試験所用電気機器の安全要求事項: BS EN 61010- 1
	筐体が備える保護等級(IPコード): BS EN 60529修正1および2
	EN61326-1:2006 計測、制御および試験所用の電気機器、EMC要求パート1
その他の規格	UL 61010-1
	CAN/CSA-C22.2 No 61010-1
	IEC 61010-1の要件に適合
	放射妨害波/伝導性放射: FCC 47CFR、Part 15の要件に適合
ポンプヘッド規格 - 一部のモデルのみに該当する場合があります	NEMA 4XからNEMA 250の要件に適合
	NSF61(ReNu PUポンプヘッド以外)
	EC 1935/2004およびEU規則10/2011認証 FDA規則21CFR parts 170-199

21.3 製品認証

証明書は次ページに表示されています。

EU declaration of conformity

1. Manufacturer: Watson-Marlow Limited, Bickland Water Road, Falmouth, TR11 4RU, UK
2. This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer.
3. Object of the Declaration: Watson-Marlow qdos pumps.
4. The object of the declaration described above is in conformity with the relevant Union harmonisation legislation:

Machinery Directive 2006/42/EC, EMC Directive 89/336/EEC, RoHS Directive 2011/65/EU

5. The Object of this Declaration is in conformity with the applicable requirements of the following standards and technical specifications:

EN 61326- 1:2013

EN 60529:1992

6. Certified standards:

UL 61010-1:2012 3rd Edition

CAN/CSA C22.2#61010-1-12:2012 3rd Edition

Signed for on behalf of:
Watson-Marlow Limited
Falmouth, 18th April 2023



Nancy Ashburn, Head of Design & Engineering,
Watson-Marlow Limited
Watson-Marlow Fluid Technology Solutions
Telephone: +44 (0) 1326 370370
A Spirax-Sarco Engineering plc company

1.0

Person authorized to compile the technical documents:

Johan van den Heuvel
Managing Director
Watson Marlow Bredel B.V.
Sluisstraat 7
Delden
Netherlands
PO Box 47
Telephone: +31 74 377 0000

UK declaration of conformity

1. Manufacturer: Watson-Marlow Limited, Bickland Water Road, Falmouth, TR11 4RU, UK
2. This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer.
3. Object of the Declaration: Watson-Marlow qdos pumps.
4. The object of the declaration described above is in conformity with the relevant statutory requirements:

Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008, The Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations 2012.

5. The Object of this Declaration is in conformity with the applicable requirements of the following standards and technical specifications:

*EN 61326- 1:2013
EN 60529:1992*

6. Certified standards:

*UL 61010-1:2012 3rd Edition
CAN/CSA C22.2#61010-1-12:2012 3rd Edition*

Signed for on behalf of:
Watson-Marlow Limited
Falmouth, 18th April 2023



Nancy Ashburn, Head of Design & Engineering, Watson-Marlow Limited
Watson-Marlow Fluid Technology Solutions
Telephone: +44 (0) 1326 370370
A Spirax-Sarco Engineering plc company

1.0

符合性证书

1. 制造商: Watson Marlow Ltd, Bickland Water Road, Falmouth, TR11 4RU, UK
2. 本符合性证书由制造商全权负责发布。
3. 声明的对象: Watson-Marlow qdos pumps.
4. 本声明的对象符合以下标准的适用要求

GB/T 26572-2011 - 电气和电子产品中某些受限物质的浓度限值要求

GB 4793.1-2007 / IEC EN 61010-1.2001-用于测量、控制与实验室用途的电气设备安全要求- 第1

GB/T 18268-1 / IEC EN 61326-1 - 用于测量、控制与实验室用途-- EMC 要求-- 第1部分: 一般要求

GB 4824-2013 / CISPR 11 - 工业、科学和医疗(ISM) 射频设备-- 扰动特性-- 测量的限制和方法

部件名称	有害物质					
	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr (VI))	多溴联苯 (PBB)	多溴二苯醚 (PBDE)	铅 (Pb)
电源	o	o	o	o	o	o
驱动器 PCB	o	o	o	o	o	x
电机减速箱	o	o	o	o	o	o
外壳	o	o	o	o	o	o
泵头	o	o	o	o	o	o

本表是根据 SJ/T 11364 的规定进行编制

O: 表明该部件的所有均质材料中包含的上述危险物质均低于 GB/T 26572-2011 的限值要求

X: 表明该部件所用的均质材料中至少有一种有害物质高于 GB/T 26572-2011 的限值要求。



除非另有标记, 所有封闭式产品及其部件的环保使用期限 (EFUP) 均以此处的符号为准。某些部件可能有不同的 EFUP (例如电池模块), 因此会以相应的标记加以体现。环保使用期限仅在产品手册中规定的条件下运行时方才有效。

China RoHS

1. Manufacturer: Watson-Marlow Limited, Bickland Water Road, Falmouth, TR11 4RU, UK
2. This certificate of compliance is issued under the sole responsibility of the manufacturer.
3. Object of the Declaration: Watson-Marlow qdos pumps.
4. The Object of this Declaration is in conformity with the applicable requirements of the following standards

China RoHS II (Management Methods for the Restriction of the Use of Hazardous Substances in Electrical and Electronic Products)"

GB 4793.1- 2007 / IEC EN 61010- 1.2001 - Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use—Part 1: General requirements

GB/T 18268-1 / IEC EN 61326-1 - Electrical equipment for measurement, control and laboratory use—EMC requirements—Part 1: General requirements

GB 4824-2013 / CISPR 11 - Industrial, scientific and medical (ISM) radio-frequency equipment—Disturbance characteristics—Limits and methods of measurement

GB/T 26572- 2011 - Requirements on concentration limits for certain restricted substances in electrical and electronic products

Part name	Hazardous Substances					
	Mercury (Hg)	Cadmium (Cd)	Hexavalent Chromium (Cr (VI))	Polybrominated biphenyls (PBB)	Polybrominated diphenyl ethers (PBDE)	Lead (Pb)
Power supply	o	o	o	o	o	o
Drive PCBs	o	o	o	o	o	x
Motor gearbox	o	o	o	o	o	o
Enclosure	o	o	o	o	o	o
Pumphead	o	o	o	o	o	o

This table is prepared in accordance with the provisions of SJ/T 11364

O: Indicates that said hazardous substance contained in all of the homogeneous materials for this part is below the limit requirement of GB/T 26572-2011

X: Indicates that said hazardous substance contained in at least one of the homogeneous materials used for this part is above the limit requirement GB/T 26572-2011



The environmentally Friendly Use Period (EFUP) for all enclosed products and their parts is per the symbol shown here, unless otherwise marked. Certain parts may have a different EFUP (for example battery modules) and are so marked to reflect such. The environmentally Friendly Use Period is valid only when the product is operated under the conditions defined in the product manual.

22 表および図一覧

22.1 表一覧

表1 -頭字語リスト	14
------------------	----

22.2 図一覧

図1 -ユーザー定義の4~20mA応答プロファイルに対する75rpm速度制限の効果	118
図2 -ユーザー定義の4-20mA応答プロファイルに対する75 rpm速度制限の効果	119
図3 -ポンプに設定される既定のmA/rpm値	141

23 用語集

え

エレメント

し

シグナル

へ

ペリスタリテック(蠕動) チューブ

ほ

ボールド体

太字の書体。

ポンプ

ドライブとポンプヘッドの組み合わせ。

ポンプヘッド

ポンプ作用を与える構成部品。本書ではReNuまたはCWTも指す。

危険

吸込

ポンプヘッドに流れ込む流体を含むライン、パイプまたは接続部。

空運転

ポンプヘッドに気体が入った状態での運転。

呼び水

ポンプヘッドへの流体の引き込み。

作業者

本製品をその使用目的で操作する個人。

使用目的

本使用説明書に記載された情報に従う機械類の使用。

責任者

ユーザーの組織によって指定され、本製品の設置、安全な使用、保守の責任を負う個人。

吐出

ポンプヘッドから流れ出る流体を含むライン、パイプまたは接続部。

保守

本製品の保守、修理、性能監視またはトラブルシューティングをの責任を負う人員。