

リファレンスマニュアル

qdos H-FLO



発行日: 2024年3月21日

版: v0.6

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。

本説明書で意図または説明する方法以外の方法で本製品を使用した場合、保護、性能および/または寿命が悪影響を受ける可能性があります。

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	18
2.1 ユーザーグループ	18
2.1.1 責任	18
2.2 情報の種類	19
2.3 商標	19
3安全	20
3.1 製品の損傷 - 使用中止	20
3.2 安全シンボル	20
3.2.1 安全シンボルの更新に関する指示	20
3.3 安全シグナル	21
3.3.1 シグナル: 人身傷害のリスク	21
3.3.2 シグナル: 機器または資産の損害のリスクのみ	21
3.4 可燃性液体のポンプ移送	22
4製品概要	23
4.1 製品紹介	23
4.2 一般説明	23
4.3 使用目的	24
4.4 ポンプモデル	24
4.4.1 ドライブ: モデル種類	25
4.4.2 ドライブ: 一般配置	26
4.4.3 ポンプヘッド: モデル種類	27
4.4.4 ポンプヘッド: 一般配置	28
4.5 付属品	29

4.6	製品ラベル	30
4.7	製品コードガイド	31
4.7.1	ドライブ製品コード	31
4.7.2	ポンプヘッド製品コード	31
4.8	仕様	32
4.8.1	性能	32
4.8.1.1	流量および吐出圧力	32
4.8.1.2	性能曲線	33
4.8.2	物理的仕様	34
4.8.2.1	環境条件および動作条件	34
4.8.2.2	寸法	35
4.8.2.3	重量	35
4.8.2.3.1	ドライブ: M型	35
4.8.2.3.2	ドライブ: T型	36
4.8.2.3.3	ポンプヘッド	36
4.8.3	電力仕様	36
4.8.4	制御仕様	37
4.8.4.1	速度増分	37
4.8.4.2	制御機能一覧表	37
4.8.4.3	起動時の規定値	38
4.9	HMI概要	39
4.9.1	HMIレイアウト	40
4.9.2	ホーム画面	41
4.9.3	情報画面	42
4.9.4	メインメニュー概要	43
4.9.5	モードメニュー概要	44
5	保管	45
5.1	保管条件	45
5.2	保存可能期間	45

6持ち上げおよび運搬	46
6.1 包装された製品	46
6.1.1 包装重量	46
6.1.1.1ドライブ: M型	46
6.1.1.2ドライブ: T型	46
6.1.2 手順: 梱包された製品の持ち上げおよび運搬	47
6.2 開梱された製品	47
7開梱	48
7.1 同梱の構成部品	48
7.1.1 ドライブ	48
7.1.2 ポンプヘッド	48
7.2 開梱、点検および包装廃棄	49
8設置 - 概要	50
8.1 責任	50
8.2 HMIによる設置	50
8.3 設置の章の順序	50
8.4 設置の章の構造	51
9設置 - 1章: 物理	52
9.1 パート1: 章の設置要件、仕様および設置	52
9.1.1 責任	52
9.1.2 場所	53
9.1.2.1環境条件および動作条件	53
9.1.2.2製品の周辺領域 - 密閉なし	54
9.1.2.3面および向き	55
9.1.3 ポンプ装着寸法	56
9.2 パート2: 章の設置手順	57
9.2.1 章の設置前チェックリスト	57
9.2.2 手順: ポンプの配置および装着	57

10設置 - 2章: 電力	58
10.1 パート1: 章の設置要件、仕様および情報	58
10.1.1 電力仕様要件	58
10.1.2 外部装置	58
10.1.2.1 過電流保護	58
10.1.2.2 電源切断(遮断)	59
10.2 パート2: 章の設置手順	59
10.2.1 章の設置前チェックリスト	59
10.2.2 アースボンド試験点によるアース導通試験	60
10.2.3 手順: 電源への接続	60
10.2.4 電力試験およびポンプ初回起動	60
11設置 - 3章: 流体経路	61
11.1 パート1: 章の設置要件、仕様および情報	61
11.1.1 流体経路コネクタ	61
11.1.2 補助装置	62
11.1.2.1 逆止弁	62
11.1.2.2 過圧安全装置	62
11.1.2.3 遮断弁およびドレイン弁	63
11.1.3 吸込配管および吐出配管	63
11.1.3.1 一般	63
11.1.3.2 流量校正	63
11.1.3.3 配管振動	63
11.1.3.4 安全排液管	64
11.2 パート2: 章の設置手順	65
11.2.1 章の設置前チェックリスト	65
11.2.2 手順: ポンプヘッドの設置	66
11.2.3 手順: 流体経路の設置(初回)	68
11.2.4 安全排液管の接続	68
11.3 パート3: 該当章のHMI設定	69
11.3.1 HMI - 流量単位の設定: 一般設定 > 流量単位	69

11.3.2 HMI - ポンプ流量の校正: モードメニュー > 流量校正	70
11.3.2.1 ポンプ流量の校正	71
11.3.2.2 流量校正の中断	73
11.3.2.3 流量校正のトラブルシューティング	74
12 設置 - 4章概要: 制御	75
12.1 従属章の配線図凡例	75
13 設置 - 従属章4A: 制御(モデル: マニュアル)	76
13.1 パート1: 従属章の設置要件、仕様および情報	76
13.1.1 制御接続部	76
13.1.1.1 入出力信号限度	76
13.1.1.2 概要 - 制御入力: 開始/停止	77
13.1.1.3 配線情報 - 制御入力: 開始/停止	78
13.2 パート2: 従属章の設置手順	79
13.2.1 従属章の設置前チェックリスト	79
13.2.2 制御接続部の注意事項	79
13.2.3 M12制御ケーブル(M型)の設置	80
13.2.3.1 保護キャップ	80
13.2.3.2 M12制御ケーブルの設置手順	80
13.3 パート3: 該当従属章のHMI設定	81
13.3.1 HMI - 開始/停止の設定: 制御設定 > 入力	81
13.3.1.1 開始/停止の設定: 極性	81
13.3.1.2 開始/停止の設定: 入力の割り当て	82
14 設置 - 従属章4B: 制御(モデル: ユニバーサルおよびユニバーサル+)	83
14.1 従属章の概要	83
14.2 パート1: 従属章の設置要件、仕様および情報	83
14.2.1 薬液注入: アナログ: 4 ~ 20mAまたはパルス?	83
14.2.2 接続型の概要	84
14.2.3 制御信号限度	84
14.2.4 M型制御接続部	85
14.2.4.1 概要: 制御入力(ユニバーサルおよびユニバーサル+)	85

14.2.4.2	配線情報 - 制御入力(ユニバーサルのみ)	86
14.2.4.3	配線情報 - 制御入力(ユニバーサル+のみ)	87
14.2.4.4	概要 - 制御出力#1接続部(ユニバーサルおよびユニバーサル+)	89
14.2.4.5	配線情報 - 制御出力#1接続部(ユニバーサルのみ)	90
14.2.4.6	配線情報 - 制御出力#1接続部(ユニバーサル+のみ)	90
14.2.4.7	概要 - 制御出力#2接続部(ユニバーサルおよびユニバーサル+)	91
14.2.4.8	配線情報 - 制御出力#2接続部(ユニバーサルのみ)	92
14.2.4.9	配線情報 - 制御出力#2接続部(ユニバーサル+のみ)	92
14.2.4.10	概要 - 制御入力: 圧力センサー(ユニバーサルおよびユニバーサル+)	93
14.2.5	T型(ユーザー配線のケーブルグランド接続部)	94
14.2.5.1	概要 - T型接続部	94
14.2.5.2	配線情報 - T型接続部	95
14.3	パート2: 従属章の設置手順	102
14.3.1	従属章の設置前チェックリスト	102
14.3.2	制御接続部の注意事項	102
14.3.3	M12制御ケーブル(M型)の設置	103
14.3.3.1	保護キャップ	103
14.3.3.2	M12制御ケーブルの設置手順	103
14.3.4	ユーザー配線の制御ケーブル(T型)の設置	104
14.3.4.1	前面入出力パネルの取り外しおよび再取り付け	104
14.4	パート3: 該当従属章のHMI設定	105
14.4.1	モード変更 > アナログ4 ~ 20mA	106
14.4.1.1	スケーリングファクタの効果	106
14.4.1.2	速度制限の効果	107
14.4.1.3	アナログ4 ~ 20mAモードの選択	107
14.4.1.4	4 ~ 20mA制御のためのポンプの校正(ユニバーサル+のみ)	108
14.4.1.4.1	高信号の設定:	109
14.4.1.4.2	高流量校正の設定:	110
14.4.1.4.3	低信号の設定	110
14.4.1.4.4	低流量校正の設定	111
14.4.2	モード変更 > コンタクトモード	112

14.4.2.1手順: コンタクトモードの有効化および設定	113
14.4.2.1.1コンタクトモードの有効化	113
14.4.2.1.2コンタクトモード設定の設定	113
14.4.2.2手順: コンタクトホーム画面の表示	114
14.4.2.3コンタクトモード > 開始/停止	115
14.4.3 制御設定 > 入力の設定	116
14.4.3.1入力の設定:	116
14.4.3.2開始/停止の設定: 極性	117
14.4.3.3開始/停止の設定: 入力の割り当て	118
14.4.3.4コンタクト注入開始トリガーの設定: 極性	119
14.4.3.5コンタクト注入の設定: 入力の割り当て	120
14.4.3.6流体回収の極性設定	120
14.4.3.7流体回収の設定: 入力の割り当て	121
14.4.4 制御設定 > 設定可能な出力	122
14.4.4.1出力の設定:	122
14.4.4.1.1出力1から4の設定:	123
14.4.4.2制御設定4~20mA出力(ユニバーサル+モデルのみ)	125
14.4.5 制御設定 > スケーリングファクタ	126
14.4.5.1スケーリングファクタと速度制限の関係	127
14.4.5.2アナログ4~20mAモードへの影響: A点およびB点	127
14.4.5.3スケーリングファクタの設定:	127
14.4.6 制御設定 > 浮動接地	129
14.4.6.1浮動接地の設定	130
15設置 - 従属章4C: 制御(モデル: PROFIBUS)	132
15.1 従属章の概要	132
15.2 パート1: 従属章の設置要件、仕様および情報	132
15.2.1 PROFIBUS GSDファイル	132
15.2.2 制御ケーブル仕様	132
15.2.3 制御接続部	133
15.2.3.1ネットワーク接続部	133
15.2.3.2制御入力: 圧力センサー	134

15.2.4 PROFIBUSパラメータで使用する単位	134
15.2.5 ユーザーパラメータデータ	135
15.2.5.1 ポンプモデル	135
15.2.5.2 ヘッドの種類	135
15.2.5.3 最低/最高速度の設定	136
15.2.5.4 フェイルセーフ	136
15.2.5.5 フェイルセーフ速度	136
15.2.6 PROFIBUSデータ交換	137
15.2.6.1 循環的なデータの書き込み(マスターからポンプへ)	137
15.2.6.2 制御ワード	137
15.2.6.3 ポンプヘッド速度の設定値	137
15.2.6.4 流量校正の設定	138
15.2.6.5 循環的なデータの読み取り(ポンプからマスターへ)	138
15.2.6.6 ステータスワード	138
15.2.6.7 ポンプヘッドの速度	139
15.2.6.8 運転時間	139
15.2.7 装置関連の診断データ	140
15.2.8 チャネル関連の診断データ	141
15.3 パート2: 従属章の設置手順	142
15.3.1 従属章の設置前チェックリスト	142
15.3.2 制御接続部の注意事項	142
15.3.3 M12制御ケーブル(M型)の設置	143
15.3.3.1 保護キャップ	143
15.3.3.2 M12制御ケーブルの設置手順	143
15.3.4 マスタースレーブ通信手順	144
15.3.4.1 データ交換	144
15.3.4.2 データ交換の損失	145
15.4 パート3: 該当従属章のHMI設定	146
15.4.1 手順: PROFIBUSの選択および有効化	146
15.4.2 手順: ポンプでのPROFIBUSステーションアドレスの割り当て	148
15.4.2.1 PROFIBUSステーションアドレスの割り当て	148

16設置 - 従属章4D: 制御(モデル: EtherNet/IP)	150
16.1 パート1: 従属章の設置要件、仕様および情報	150
16.1.1 EDSファイル	150
16.1.2 制御ケーブル仕様	150
16.1.3 接続部	151
16.1.3.1 ネットワーク接続部	151
16.1.3.2 制御入力: 圧力センサー	152
16.1.4 EtherNet/IPパラメータ	153
16.1.4.1 EtherNet/IPパラメータで使用する単位	153
16.1.4.2 ネットワークパラメータ	153
16.1.4.3 循環的パラメータ	154
16.1.4.4 ドライブモデル一覧表	156
16.1.4.5 ポンプヘッド一覧表	156
16.1.4.6 非循環的データ記録	157
16.2 パート2: 従属章の設置手順	157
16.2.1 従属章の設置前チェックリスト	157
16.2.2 制御接続部の注意事項	157
16.2.3 M12制御ケーブル(M型)の設置	158
16.2.3.1 保護キャップ	158
16.2.3.2 M12制御ケーブルの設置手順	158
16.3 パート3: 該当従属章のHMI設定	158
16.3.1 手順: HMIによるEtherNet/IPモードの選択	159
16.3.2 手順: HMIによるIPアドレスの設定	160
16.3.2.1 手順: 方法1: 静的IPアドレス	160
16.3.2.2 手順: 方法2: 動的IPアドレスの設定(自動、DHCP有効)	161
16.3.3 ネットワークステータス画面	162
17設置 - 従属章4E: 制御(モデル: PROFINET)	163
17.1 パート1: 従属章の設置要件、仕様および情報	163
17.1.1 GSDMLファイル	163
17.1.2 制御ケーブル仕様	163

17.1.3 接続部	164
17.1.3.1 ネットワーク接続部	164
17.1.3.2 制御入力: 圧力センサー	165
17.1.4 PROFINETパラメータ	166
17.1.4.1 PROFINETパラメータで使用する単位	166
17.1.4.2 ネットワークパラメータ	166
17.1.4.3 PROFINETサイクルタイム	166
17.1.4.4 循環的パラメータ	167
17.1.4.5 ドライブモデル一覧表	170
17.1.4.6 ポンプヘッド一覧表	170
17.1.4.7 非循環的パラメータ	170
17.2 パート2: 従属章の設置手順	171
17.2.1 従属章の設置前チェックリスト	171
17.2.2 制御接続部の注意事項	171
17.2.3 M12制御ケーブル(M型)の設置	172
17.2.3.1 保護キャップ	172
17.2.3.2 M12制御ケーブルの設置手順	172
17.3 パート3: 該当従属章のHMI設定	173
17.3.1 手順: HMIによるPROFINETモードの選択	173
17.3.2 手順: HMIによるIPアドレスの設定	174
17.3.2.1 手順: 方法1: 静的IPアドレス	174
17.3.2.2 手順: 方法2: 動的IPアドレスの設定(自動、DHCP有効)	176
17.3.3 ネットワークステータス画面	177
18HMI設定: 概要	178
19HMI: 液量モニター	179
19.1 液量モニターの有効化/無効化	180
19.2 液量単位の変更	181
19.3 液量モニターの設定	182
19.4 最大容器容積と異なっている場合の液量の調整(部分的な補充後など)	183

20HMI: セキュリティ設定	184
20.1 セキュリティ設定の概要	184
20.1.1 セキュリティ設定 > キーパッド自動ロック	185
20.1.1.1 キーパッド自動ロックの有効化	185
20.1.1.2 キーパッド機能へのアクセス	186
20.1.1.3 キーパッド自動ロックの無効化	186
20.1.2 セキュリティ設定 > PINによる保護	187
20.1.2.1 PINによる保護の有効化	187
20.1.2.2 桁のPIN番号の設定	187
20.1.2.3 セキュリティPINを使用してポンプにアクセス	189
20.1.2.4 PINを忘れた場合	189
20.1.2.5 PINによる保護の無効化	190
21HMI: 一般設定	191
21.1 一般設定の概要	191
21.1.1 一般設定 > 自動再起動	192
21.1.1.1 開始/停止制御に対する自動再起動の使用	192
21.1.1.2 自動再起動の選択	193
21.1.2 一般設定 > 流量単位	193
21.1.3 一般設定 > 機器番号	194
21.1.4 一般設定 > ポンプ名称	196
21.1.5 一般設定 > 初期設定に戻す	197
21.1.6 一般設定 > 言語	198
21.1.7 一般設定(USB更新)	199
22HMI: モードメニューの使用	200
22.1 モードメニューの概要	200
22.1.1 モード変更 > 手動	201
22.1.1.1 手動モードへのアクセス	201
22.1.1.2 ポンプの開始および停止	202
22.1.1.3 手動モードにおけるポンプ速度の変更	202
22.1.1.3.1 上下キー	202

22.1.1.3.2MAX(最大)キー	203
22.1.2 モード変更 > 流量校正	204
22.1.3 モード変更 > アナログ4～20mA(モデル:ユニバーサルおよびユニバーサル+)	204
22.1.4 モード変更 > コンタクトモード(モデル:ユニバーサルおよびユニバーサル+)	204
22.1.5 モード変更 > 流体回収	205
22.1.5.1流体回収:手動操作	205
22.1.5.2流体回収:アナログつぎの制御(モデル:ユニバーサルおよびユニバーサル+)	206
22.1.6 モード変更 > PROFIBUS(モデル:PROFIBUS)	208
22.1.7 モード変更 > EtherNet/IP(モデル:EtherNet/IP)	208
22.1.8 モード変更 > PROFINET(モデル:PROFINET)	208
23HMI: 制御設定メニュー	209
23.1 制御設定の概要	209
23.1.1 制御設定 > 速度制限	210
23.1.1.14～20mAプロファイルへの影響(モデル:ユニバーサル、ユニバーサル+)	210
23.1.1.2最高速度制限の変更	211
23.1.2 制御設定 > 稼働時間リセット	212
23.1.2.1稼働時間カウンタの表示	212
23.1.2.2稼働時間カウンタのリセット	212
23.1.3 制御設定 > 積算流量リセット	213
23.1.3.1積算流量の表示	213
23.1.3.2積算流量のリセット	213
23.1.4 回転計	214
23.1.4.1回転計の選択	215
23.1.4.2有効化:回転計アラーム	216
23.1.4.3設定:回転計アラーム	216
23.1.4.4リセット:回転計	217
23.1.4.5無効化:回転計アラーム	217
23.1.5 制御設定 > 入力の設定	218
23.1.6 制御設定 > 出力の設定	218
23.1.7 制御設定 > スケーリング設定	218
23.1.8 制御設定 > 浮動接地	218

24操作	219
24.1 操作前チェックリスト	219
24.2 安全	220
24.2.1 作動中に発生し得る危険	220
24.2.1.1 火傷のリスク	220
24.2.1.2 予期しない作動	220
24.2.1.3 操作の限界 - 空運転	221
24.3 ポンプ操作	221
24.3.1 HMIによる操作	221
24.3.2 設置後のポンプ電源オン(2回目以降)	221
24.3.3 ポンプ動作モードの変更	222
24.3.4 ポンプの開始および停止	223
24.3.4.1 手動中断画面	224
24.3.4.2 手動モードにおけるポンプ速度の変更	225
24.3.4.2.1 上下キー	225
24.3.4.2.2 MAX(最大)キー	226
25洗淨	227
25.1 概要	227
25.2 指針としての一般手順	227
26保守	228
26.1 ポンプヘッド代替品	228
26.2 交換用付属品	228
26.3 電気機器の保守	229
26.3.1 ドライブの保守	229
26.3.2 電源ケーブルの交換	229
26.3.3 フューズの交換	229
26.3.3.1 ドライブのヒューズ: 内部	229
26.3.3.2 電源ケーブルのフューズ(UKモデルのみ)	229
26.4 ポンプヘッドの保守	230
26.4.1 ポンプヘッドの寿命	230

26.4.2 ポンプヘッドの交換	231
26.4.2.1 ポンプヘッドの取り外し	232
26.4.2.2 新しいポンプヘッドの取り付け	233
26.4.2.2.1 同じ種類のポンプヘッドが取り付けられた場合	234
26.4.2.2.2 異なる種類のポンプヘッドが取り付けられた場合	234
26.4.2.2.3 不明な種類のポンプヘッドが取り付けられた場合	235
27エラー、故障およびトラブルシューティング	236
27.1 セクションの概要	236
27.2 エラー	237
27.3 エラー報告	237
27.4 故障	237
27.4.1 液漏れ検出メッセージ	238
27.4.2 液漏れ検出手順	239
27.5 トラブルシューティング	240
27.5.1 ポンプヘッドの寿命	240
27.5.2 流量	240
27.5.3 液漏れ検出メッセージ	240
27.5.4 流量校正	241
27.5.5 一般的なポンプヘルプ	242
27.6 技術サポート	242
27.6.1 製造者	243
27.6.2 正規EU代理店	243
27.7 保証	244
27.7.1 条件	244
27.7.2 保証対象外	245
27.7.3 ポンプの返品	245
27.8 製品寿命	246
27.8.1 ドライブ	246
27.8.2 ポンプヘッド	246

28化学的適合性	247
28.1 構成材質	248
28.1.1 項目群の識別	248
28.1.2 略語(構成材質)	249
28.1.3 構成材料 - 通常は流体経路で接液状態である	250
28.1.4 構成材料 - 通常は流体経路で接液状態でない	251
28.1.4.1項目群3B: ポンプヘッド	251
28.1.4.2項目群4:ドライブ	252
28.2 化学的適合性の確認手順	253
29認証	255
29.1 製品の準拠マーク	255
29.1.1 適合規格マークの位置	255
29.1.2 適合規格マークの説明	256
29.2 製品認証	256

2 本書の紹介

2.1 ユーザーグループ

本説明書はWatson-Marlow製 qdos H-FLOポンプについて、製品ライフサイクルを通じて参照する設置および保守手順の説明です。

ユーザーグループ	定義
責任者	専門分野の有資格者であり、ユーザー組織に属するかユーザー組織を代表し、次の責任を負う人物: 設置、作業者による製品の安全な使用、洗浄、保守、トラブルシューティングまたは撤去。
作業者	本製品をその使用目的で操作する有資格者。

2.1.1 責任


責任者は以下のための本説明書を使用する必要があります。

- 該当範囲内での製品使用を確実にする:
 - 使用目的 ("4.3 使用目的" ページ24を参照)
 - 可燃性液体のポンプ移送 ("3.4 可燃性液体のポンプ移送" ページ22)
- 設置、操作、保守などの作業前に
 - リスク評価を実施する。
 - 着用する必要がある適切な個人用保護具 (PPE) を判断する。以下の最低限のPPEを考慮する
 - 安全メガネ
 - 安全ブーツ
 - 手袋
 - ユーザー組織での必要に応じて、製品の操作、洗浄、保守などの作業を実行するよう作業者を訓練する。
 - 必要に応じて、水を洗浄剤として承認する ("25 洗浄" ページ227を参照)

本製品の使用は、関連作業前に本説明書を読んで理解した人物に限ります。

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。

情報の種類	説明
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()と単語のみが見出しに使用されます。
略語	よく使用される略語は初回に正式名称に続いて括弧内に示されます。 例: 個人用保護具(PPE)
注記	注記は考慮すべき追加情報です。注記は 上付き文字 で示されます。 例: 

2.3 商標

- Watson-Marlow®、qdos®およびReNu®はWatson-Marlow Limitedの登録商標です。
- PROFIBUS®およびPROFINET®はPROFIBUS and PROFINET International (PI)の登録商標です。
- EtherNet/IP®はODVA, Inc.の登録商標です。
- Viton®はDupont Dow Elastomers L.L.C.の登録商標です。







3 安全

3.1 製品の損傷 - 使用中止

製品が損傷した場合、責任者によるポンプの使用中止が必要です。ポンプ操作を続けしないでください。

3.2 安全シンボル

以下の安全シンボルが製品、包装および次の指示に使用される可能性があります。

シンボル	名称	説明
	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は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	このシンボルは、安全指示に従わずに触れるべきではない回転部品を示します
	爆発	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う必要性、または潜在的な危険の存在を意味します

3.2.1 安全シンボルの更新に関する指示


製品の安全シンボルを誤って破損した場合は、代替品の取得情報について最寄りのWatson-Marlow代理店までお問い合わせください。


3.3 安全シグナル

シグナルは起こり得る危険を指します。本説明書では、該当する情報、作業または手順に直接関連する場合にシグナルを使用します。

3.3.1 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。	
 <p>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。</p>	危険情報 - 説明する情報: <ul style="list-style-type: none">危険の種類または危険の性質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。	
 <p>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。</p>	危険情報 - 説明する情報: <ul style="list-style-type: none">危険の種類または危険の性質起こり得ること危険の回避方法

3.3.2 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。

注意	
注意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: <ul style="list-style-type: none">危険の種類または危険の性質起こり得ること危険の回避方法	

3.4 可燃性液体のポンプ移送

爆発性雰囲気でのポンプの設置または操作は禁止されています。ポンプを可燃性液体の移送に使用する場合は、製品の設置、操作、保守、撤去を含む作業によって爆発性雰囲気が発生しないよう、責任者がリスク評価を実施する必要があります。

リスク評価で考慮する必要がある全リスクの例を次に示します。

- 以下の際の可燃性液体の液漏れや漏出：
 - ポンプヘッドの初回の設置手順
 - 流体経路の全構成部品の設置
 - ポンプヘッドの保守交換
 - 流体経路の取り外しや他の撤去作業
- ポンプヘッドのチューブが破損するまでポンプを運転し、以下が発生：
 - 可燃性液体に露出されるポンプ構成材質との化学的不適合
 - ポンプヘッド安全排液管を介してプロセス安全排液管システムに至る可燃性液体の流れ
- プロセスエリアへの可燃性液体の液漏れ、漏出、その他の排出による着火および延焼

上記は完全なリストではありません。このリストの目的は、本製品に馴染みのない人が考慮しない可能性がある点について、さらなる手引きを与えることです。

4 製品概要

このセクションでは、製品および仕様概要を説明します。

4.1 製品紹介

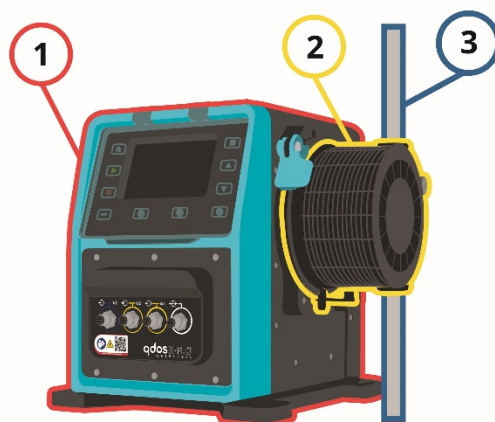
Qdos®シリーズのペリスタルティック式薬液計量注入ポンプは、注入精度 $\pm 1\%$ 、再現性 $\pm 0.5\%$ の高精度計量でコストを削減します。

Qdos HFLOポンプは一連のポンプヘッドにより高い化学的適合性で他のQdosポンプと同様の優れた精度と信頼性を実現しますが、より高い流量に対応します。

独自のReNu®ポンプヘッドは保守による稼働停止時間が最小限であり、コストを節約します。ReNuテクノロジーは流体を完全に封じ込める工具不要のポンプヘッドであり、生産エリアを清潔に、汚染リスクのない状態に保ちます。この特許取得済み設計により、さまざまな粘度の流体に対して正確で再現性のある流量を実現できます。

4.2 一般説明

Watson-Marlow qdosポンプは、ポンプヘッドからの容積式原理によって、流体経路における流体の流量を実現します。一般的な図を以下に示します。



番号	説明
1	ポンプドライブ
2	ポンプヘッド
3	プロセス流体経路

4.3 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、以下に記載された流体または用途は対象外です。

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¹
- 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1

化学的適合性を確認する手順は"28 化学的適合性" ページ247に記載しています。

4.4 ポンプモデル

qdosポンプは以下の組み合わせです。

- qdos H-FLOドライブ
- ReNuポンプヘッド

モデル種類、一般配置、これら各構成部品の特徴は以下の従属セクションで説明します。

4.4.1 ドライブ: モデル種類

qdos H-FLOドライブは以下のモデル種類で用意されています。:

項目	種類															
ポンプヘッド装着種類	2つのポンプヘッド装着モデル(左または右)															
制御モデル	<p>6つの制御モデル:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 手動のみの制御 <ul style="list-style-type: none"> ◦ マニュアルモデル(デジタル開始/停止のみ) • 手動、アナログまたはデジタル制御 <ul style="list-style-type: none"> ◦ ユニバーサル ◦ ユニバーサル+ • 手動またはネットワーク制御 <ul style="list-style-type: none"> ◦ PROFIBUS ◦ EtherNet/IP ◦ PROFINET 															
制御接続部	<p>2種類の入出力制御接続部</p> <ul style="list-style-type: none"> • M型: M12制御接続付き • T型: ユーザー配線のケーブルグランド接続部付き 															
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>名称</th> <th>説明</th> <th>場所</th> <th>モデル</th> <th>製品コード</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>M型</td> <td>M12制御接続部付き</td> <td></td> <td> <ul style="list-style-type: none"> • マニュアル • ユニバーサル • ユニバーサル+ • PROFIBUS • EtherNet/IP • PROFINET </td> <td>文字Mを含む製品コード</td> </tr> <tr> <td>T型</td> <td>ユーザー配線のケーブルグランド接続部付き</td> <td></td> <td> <p>以下専用のオプション</p> <ul style="list-style-type: none"> • ユニバーサル • ユニバーサル+ </td> <td>文字Tを含む製品コード</td> </tr> </tbody> </table>	名称	説明	場所	モデル	製品コード	M型	M12制御接続部付き		<ul style="list-style-type: none"> • マニュアル • ユニバーサル • ユニバーサル+ • PROFIBUS • EtherNet/IP • PROFINET 	文字Mを含む製品コード	T型	ユーザー配線のケーブルグランド接続部付き		<p>以下専用のオプション</p> <ul style="list-style-type: none"> • ユニバーサル • ユニバーサル+ 	文字Tを含む製品コード
	名称	説明	場所	モデル	製品コード											
M型	M12制御接続部付き		<ul style="list-style-type: none"> • マニュアル • ユニバーサル • ユニバーサル+ • PROFIBUS • EtherNet/IP • PROFINET 	文字Mを含む製品コード												
T型	ユーザー配線のケーブルグランド接続部付き		<p>以下専用のオプション</p> <ul style="list-style-type: none"> • ユニバーサル • ユニバーサル+ 	文字Tを含む製品コード												

4.4.2 ドライブ: 一般配置

DriveSureドライブの一般配置を以下に示します。

番号	説明	画像
1	ドライブ	
2	ポンプヘッド	
3	ベースプレート	
4	HMIカバー(ドライブ上部に位置し、開いた状態で表示)	
5	HMI画面	
6	制御接続部	
7	ポンプヘッド固定レバー	
8	電源ケーブル	

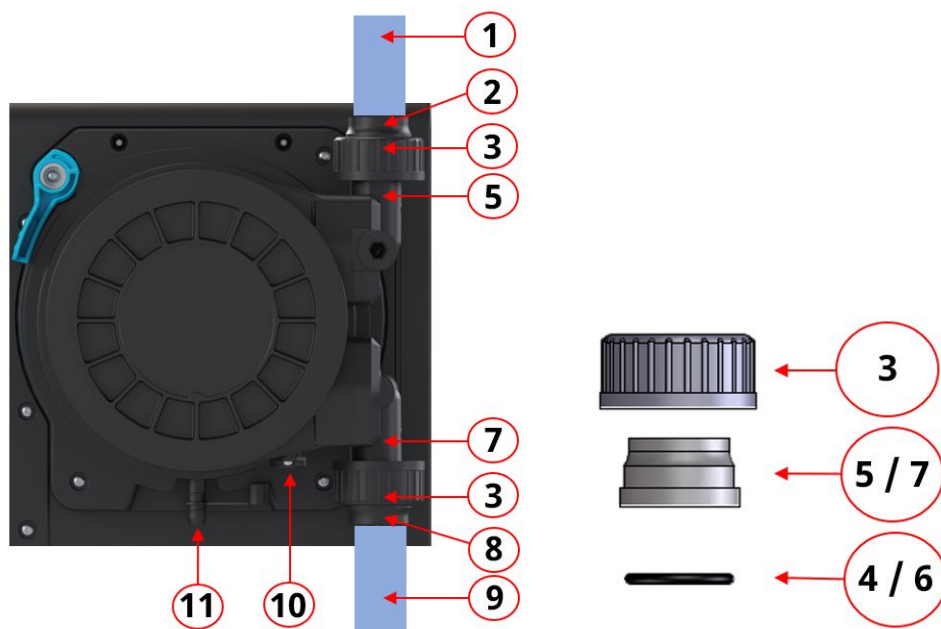
4.4.3 ポンプヘッド: モデル種類

2つの異なるポンプヘッド種類があります。

ポンプヘッド	用途
ReNu SEBS	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

4.4.4 ポンプヘッド: 一般配置

ポンプヘッドの一般配置を流体経路コネクタの分解図により、以下に示します。



番号	名称	通常は移送流体で接液
1	吐出流体経路	■
2	吐出流体コネクタ、PVC-U	■
3	接続カラー、PVC-U	
4	ポンプヘッド吐出流体接続ポートOリング	■
5	ポンプヘッド吐出流体接続ポート	■
6	ポンプヘッド吸込流体接続ポートOリング	■
7	ポンプヘッド吸込流体接続ポート	■
8	吸込流体コネクタ、PVC-U	■
9	吸込流体経路	■
10	ポンプヘッド排液	
11	安全排液管	

4.5 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。

項目	製品コード
Qdos H-FLO流体コネクタ(油圧接続)、PVC-U 3/4" NPT(F)	0M9.601H.U03 ¹
Qdos H-FLO流体コネクタ(油圧接続)、PVC-U Rp 3/4"	0M9.601R.U03 ¹
Qdos H-FLO接続カラー、PVC-U 25mm	0M9.601R.U0E ¹
Qdos H-FLO制御ケーブル - 一般I/O M12A 8WケーブルストレートF接続、3m(10ft) 長さ、シールドなし24AWG	0M9.603Z.0CF ²
Qdos制御ケーブル、マニュアルモデル用、M12A 5ピン黄色 インサート、3m(10ft) 長さ	0M9.203Y.000 ³
Profibus終端プラグM12B 4Wオス	0M9.603W.0EN
Qdos H-FLO圧力検出キット	0M9.605K.FTA ⁴
Qdos H-FLO圧力検出キット - グランドバージョンUおよびU+	0M9.605K.FTT ⁴

注記1

流体コネクタおよび接続カラーは対(2個) で提供されます

注記2

M12 8W(8ワイヤ) 制御ケーブルはユニバーサル/ユニバーサル+モデル専用です

注記3

マニュアルモデルと併用する制御ケーブルは5ピンメスM12コネクタを特徴とします。この5ピンコネクタはマニュアルモデルのオス4ピンM12コネクタと接続しません。第5のピン(中央) は使用されません。

注記4

圧力検出キットは2024年第2四半期に販売されます。このキットには関連の制御ケーブルが含まれます。

Watson-Marlowによる承認や本説明書での指定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。

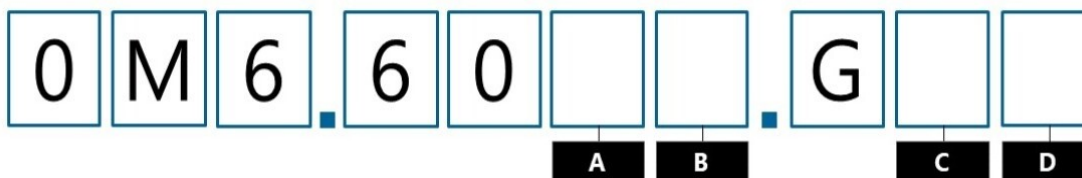
4.6 製品ラベル

番号	名称	画像
1	シンボル: 本説明書を参照	
2	安全シンボル	
3	指示のQRコード	
4	取扱製品/モデル	
5	制御接続ラベル	
6	製品製造元	
7	準拠シンボル	
8	防水防塵等級	
9	製品シリアル番号ラベルの位置	
10	廃棄シンボル(家庭ごみ以外)	
11	アースボンド試験点	
12	A/C電源要件	

4.7 製品コードガイド

製品モデルは製品コードから特定できます。ドライブおよびポンプヘッドは各々別の製品コードを備えます。これらの製品コードを以下の従属セクションで説明します。

4.7.1 ドライブ製品コード



A	B	C	D
モデル	入出力コネクタ	ポンプヘッドの向き	電源プラグ
3: マニュアル 4: ユニバーサル 5: ユニバーサル+ 7: PROFIBUS 8: EtherNet/IP 9: PROFINET	M: M12コネクタ T: ユーザー配線のケーブルグラウンドコネクタ	L: 左 R: 右	A: 米国 B: ブラジル C: スイス D: インド、南アフリカ E: ヨーロッパ K: オーストラリア R: アルゼンチン U: 英国 Z: 中国

4.7.2 ポンプヘッド製品コード

説明	製品コード
ReNu 150ポンプヘッド Santoprene	0M3.6200.PFP
ReNu 300ポンプヘッド Santoprene	0M3.7200.PFP
ReNu 300ポンプヘッド SEBS	0M3.7800.PFP
ReNu 600ポンプヘッド Santoprene	0M3.8200.PFP

4.8 仕様

4.8.1 性能

4.8.1.1 流量および吐出圧力

下表の流量は、吸込圧力および吐出圧力が0MPaである用途において、20°Cで水をポンプ移送する場合です。

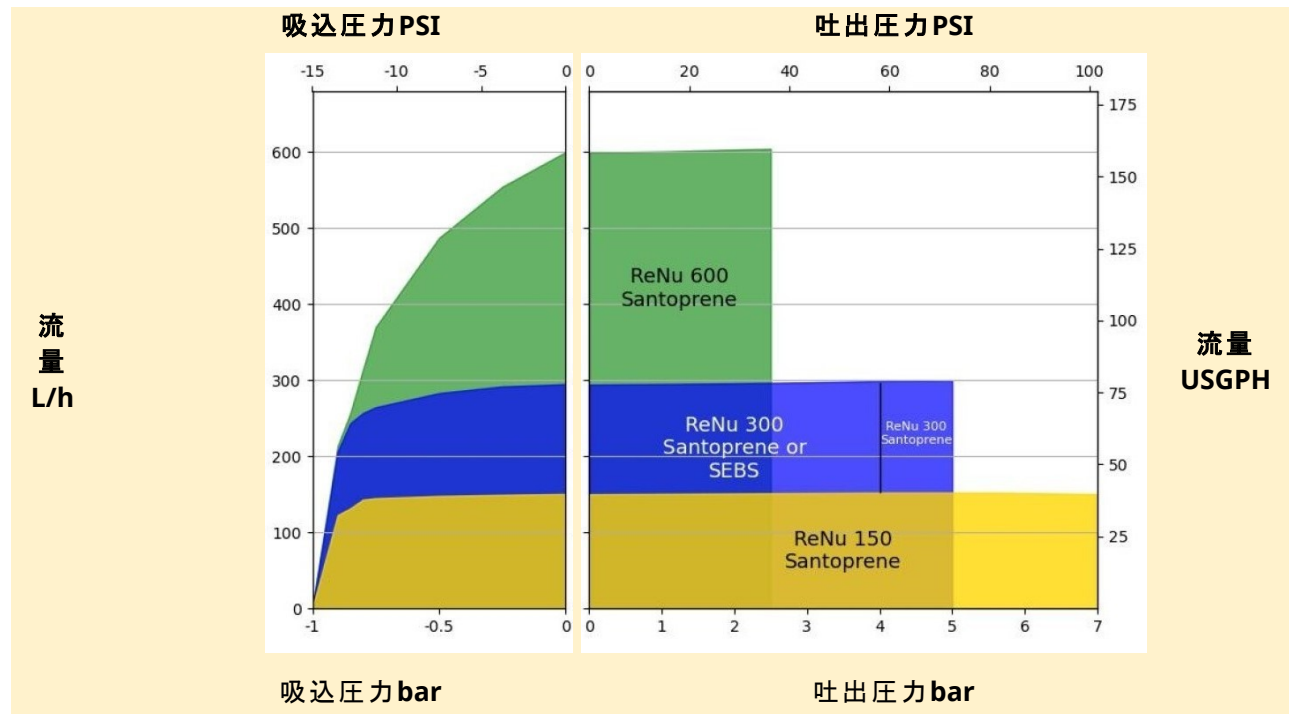
ポンプヘッド	流量				吐出圧力	
	最小		最大		最大	
	L/h	USGPH	L/h	USGPH	Bar	PSI
ReNu 150 Santoprene	0.12	0.032	150	39.62	7	102
ReNu 300 Santoprene	0.12	0.032	300	79.36	5	73
ReNu 300 SEBS	0.12	0.032	300	79.36	4	58
ReNu 600 Santoprene	0.12	0.032	600	158.5	2.5	36

ある特定の条件下の適用圧力に対する流量のグラフ表示については、次のセクションの性能図を参照してください。

4.8.1.2 性能曲線

性能曲線は、以下の条件で吸込および吐出圧力がポンプからの流量に与える影響を示します。

- 20°Cで水をポンプ移送
- 最高ポンプヘッド速度 (rpm)



4.8.2 物理的仕様

4.8.2.1 環境条件および動作条件

項目	仕様
周辺温度範囲	5°C ~ 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 ¹	SEBSポンプヘッド: 40°C 1 Santopreneポンプヘッド: 45°C 1
環境	屋内と限られた屋外 ²
保護等級	IP66、NEMA4X

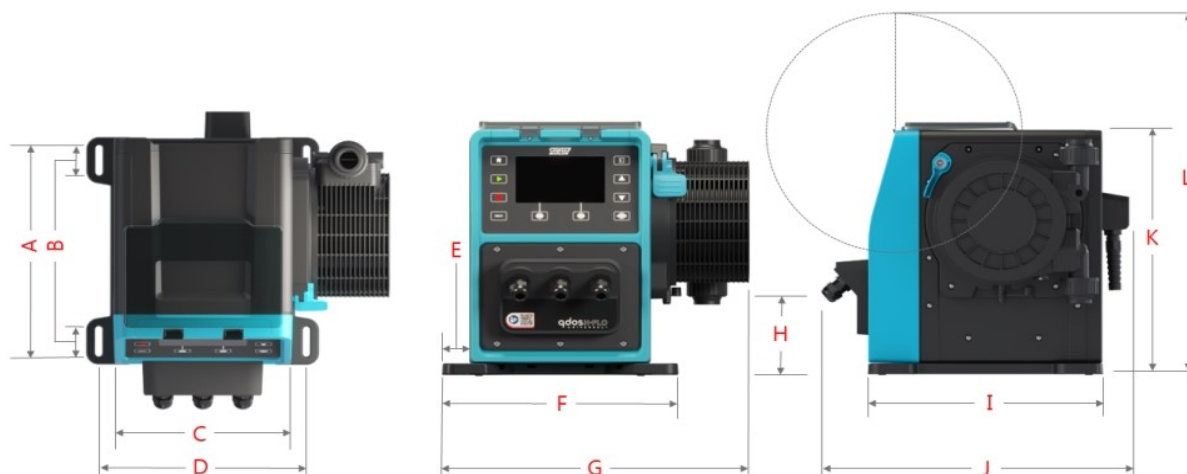
注記1

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"28 化学的適合性" ページ247に記載しています。

注記2

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。

4.8.2.2 寸法



A		B		C		D		E		F	
mm	インチ	mm	インチ	mm	インチ	mm	インチ	mm	インチ	mm	インチ
276.0	10.866	35.0	1.378	224.0	8.819	260.0	10.236	33.7	1.327	291.5	11.476
G		H		I		J		K		L	
mm	インチ	mm	インチ	mm	インチ	mm	インチ	mm	インチ	mm	インチ
380.0	14.961	118.7	4.673	334.3	13.161	394.2	15.520	332.3	13.083	482.0	18.976

4.8.2.3 重量

4.8.2.3.1 ドライブ: M型

モデル	重量	
	kg	Ibs
マニュアル	11.6	25.57
ユニバーサル	11.7	25.79
ユニバーサル+	11.7	25.79
PROFIBUS	11.7	25.79
EtherNet/IP	11.7	25.79
PROFINET	11.7	25.79

4.8.2.3.2 ドライブ: T型

モデル	重量	
	kg	Ibs
ユニバーサル	11.8	26.01
ユニバーサル+	11.8	26.01

4.8.2.3.3 ポンプヘッド

モデル	重量	
	kg	Ibs
ReNu 150ポンプヘッド Santoprene	2.6	5.73
ReNu 300ポンプヘッド Santoprene	2.6	5.73
ReNu 300ポンプヘッド SEBS	2.6	5.73
ReNu 600ポンプヘッド Santoprene	2.6	5.73

4.8.3 電力仕様

項目	仕様
電源電圧/周波数	交流 (約AC100Vから240V、50/60 Hz)
最大電圧変動	公称電圧の±10%
過電圧カテゴリ	II
定格電力	350VA、330W

4.8.4 制御仕様

4.8.4.1 速度増分

項目	仕様
速度調整範囲	1900:1
最小ドライブシャフト調整速度増分	0.1
4～20mA分解能 ¹	2184:1

注記1

4～20mA分解能はユニバーサルおよびユニバーサル+モデルのみに該当します。

4.8.4.2 制御機能一覧表

qdosポンプの制御機能を以下の図にまとめます。

- M = M型制御接続部(M12)
- T = ユーザー配線のケーブルブランド接続部(ユニバーサルおよびユニバーサル+モデルのポンプ専用オプション)

操作モード	マニュアル	ユニバーサル	ユニバーサル+	EtherNet/IP	PROFIBUS	PROFINET
手動	●	●	●	●	●	●
バスネットワーク通信				●	●	●
コンタクトモード		●	●			
4～20mA		●	●			
不具合報告	●	●	●	●	●	●
セキュリティ	マニュアル	ユニバーサル	ユニバーサル+	EtherNet/IP	PROFIBUS	PROFINET
キーパッドのロック	●	●	●	●	●	●
設定を保護するPIN ロック	●	●	●	●	●	●
機能	マニュアル	ユニバーサル	ユニバーサル+	EtherNet/IP	PROFIBUS	PROFINET
RFIDポンプヘッド検出	●	●	●	●	●	●
回転計	●	●	●	●	●	●
流量校正	●	●	●	●	●	●
稼働時間	●	●	●	●	●	●
高度診断				●	●	●
流量の数値表示	●	●	●	●	●	●

操作モード	マニュアル	ユニバーサル	ユニバーサル+	EtherNet/IP	PROFIBUS	PROFINET
回転数の数値表示	●	●	●	●	●	●
液量モニター	●	●	●	●	●	●
最大(呼び水)	●	●	●	●	●	●
制御方法	マニュアル	ユニバーサル	ユニバーサル+	EtherNet/IP	PROFIBUS	PROFINET
自動再起動(電源復旧後)	●	●	●	●	●	●
流体回収	●	●	●	●	●	●
液漏れ検出	●	●	●	●	●	●
5インチ(127mm)カラーTFTディスプレイ	●	●	●	●	●	●
入出力オプション	M	MまたはT	MまたはT	M	M	M
手動制御機能	●	●	●	●	●	●
4~20mA入力および校正		●	●			
4~20mA出力			●			
コンタクト入力(パルス/バッチ)		●	●			
圧力センサー入力(圧力センサーは別購入)		●	●	●	●	●
手動速度調整範囲*	1900:1	1900:1	1900:1	1900:1	1900:1	1900:1
最小ドライブシャフト調整速度増分	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
4~20mA分解能		2184:1	2184:1			
実行停止入力	●	●	●			
運転ステータス出力		●	●			
アラーム出力		●	●			
4つの設定可能なレー出力		●	●			
遠隔流体回収入力		●	●	●	●	●

*速度調整範囲は選択したポンプヘッドと示された最大値によって異なります

4.8.4.3 起動時の規定値



オプション:	既定値
自動再起動	オフ
自動キーパッドロック	オフ
PINIによる保護	オフ

オプション:	既定値
機器番号	123465789A
ポンプのラベル	WATSON-MARLOW
モード: 手動	手動
稼働時間	0
積算流量(L)	0
アナログスケーリングファクタ	1.00
流量校正値	32.29

4.9 HMI概要

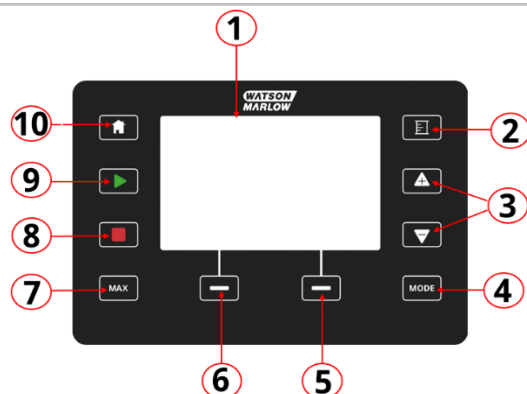
HMIはキー付きのTFTディスプレイです。このキーは、ポンプ設定または操作のためのメニューにアクセスするために使用します。

HMIキーおよびメニューに関する情報を下表で説明します。

項目	方法
選択ボタン	黒地に強調表示した語句は、  ソフトキー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、ポンプ上のキー名を示しています。例: 開始 
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。例: 一般設定
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。例: <u>メインメニュー</u>

4.9.1 HMILレイアウト

キー機能を以下にまとめます。



番号	名称	概要
1	カラーTFTディスプレイ	バックライト付きのTFTディスプレイ。
2	流量校正	流量校正モードを作動させます。
3	+/-キー	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	MODE(モード) 1	MODE(モード) キーを押すと、[モード]メニューが表示されます。
5	ソフトキー2	このキーの真上に表示される機能を実行します。
6	ソフトキー1	このキーの真上に表示される機能を実行します。
7	MAX(最大)	手動モードにおいて最高速度でポンプを運転します。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、全制御モードでポンプが停止します。
9	開始	キー機能: <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。 その他の全制御モードでは、このキーではポンプは開始しません。
10	ホーム 1	ホームキーを押すと、最後に認識された動作モードを示すホーム画面に戻ります。

注記1










設定の変更中に**MODE(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。

4.9.2 ホーム画面

ホーム画面は、手動モードで前回選択された動作モードを示すメイン画面です。この画面にアクセスするには、ホームキーを使用します。

手動モードのホーム画面例を以下に示します。

ホーム画面: (手動モード)

項目	説明						
1	メニュー選択を示します						
2	ネットワークが接続されていることを示します (EtherNet/IPの表示)						
3	ポンプ名称を表示します						
4	キーパッドロックが有効化されていることを示します						
5	ポンプが自動再起動モードである (自動再起動が有効化されている) ことを示します						
6	ポンプ速度および単位を表示します						
7	ソフトキーを使用してアクセス可能な [メニュー] および [情報] オプションを示します						
8	進捗バーが表示されるのは、[液量モニター] または [回転計] 機能が有効化されている場合のみです						
9	ポンプ運転ステータスを示します <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30px; text-align: center;"></td> <td>手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せん。この状態では、[開始] キーが押されるまでポンプは起動しません。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"></td> <td>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。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"></td> <td>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。</td> </tr> </table>		手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せん。この状態では、[開始] キーが押されるまで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。
	手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せん。この状態では、[開始] キーが押されるまで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。						

4.9.3 情報画面

情報画面はドライブ設定をユーザーに知らせます。この画面はPINによる保護が有効な場合もアクセス可能です。情報キーを使用すると、どのモードの場合でも、ドライブのホーム画面から情報画面にアクセス可能です。

情報画面の例を以下に示します。

情報画面: (手動モード)

項目	説明
1	ユーザー選択機能
2	メニュー選択
3	ユーザー設定値および項目
4	視覚的な流量バー
5	回転計の有効/無効の視覚表示
6	ソフトキーを使用してアクセス可能な [メニュー]および [終了]オプションを示します

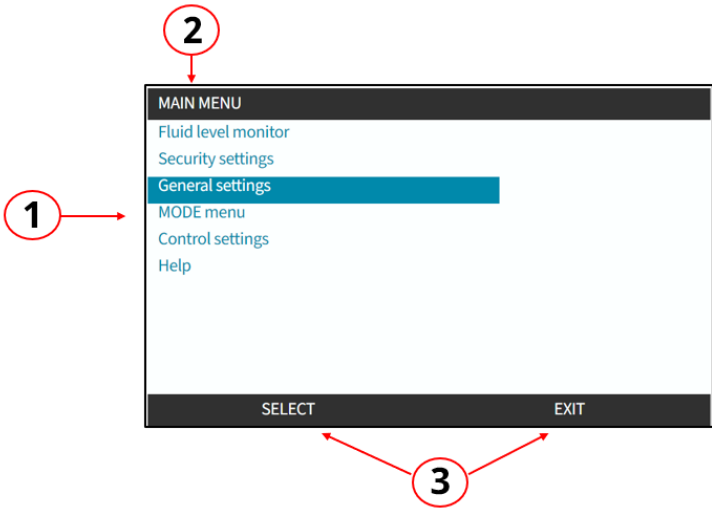
画面で用意されている機能はドライブモデルによって異なります。

4.9.4 メインメニュー概要

メインメニューは最上層のメニューです。このメニューとそれに続くサブメニューから、全特徴、機能および設定にアクセスできます。

メインメニュー画面を以下に示します。

メインメニュー画面:



項目	説明
1	ユーザー選択 サブメニュー
2	メニュー選択
3	ソフトキーを使用してアクセス可能な [選択] および [終了] オプション

メインメニューは以下のサブメニューを含みます。

サブメニュー	概要
液量モニター	吸込容器の液量の設定および表示に使用するメニュー
セキュリティ設定	ポンプのアクセス管理 (PINによる保護など) に使用するメニュー
一般設定	言語、流量単位、機器番号、既定値の復元などの一般設定に使用するメニュー
モードメニュー	ポンプモード (手動、アナログモード、ネットワークモードなど) の変更 に使用するメニュー
制御設定	制御設定 (ポンプヘッド速度制限、稼働時間リセット、入出力の設定) に使用するメニュー
ヘルプ	ヘルプ (本説明書のリンク、機器番号、ソフトウェアバージョンなど) の表示に使用するメニュー

4.9.5 モードメニュー概要

モードメニューは使用可能なモードを一覧表示します。モードメニューにアクセスするには、そのオプションが強調表示された際にソフトキー1を使用します。必要に応じて、該当オプションが強調表示された際にソフトキー2を指定すると、その設定が使用可能になります。

モードメニュー画面:

項目	説明
1	選択を指定すると、選択されたモードにアクセスできます
2	設定を指定すると、選択されたモードを設定できます

モードメニューは以下のサブメニューを含みます。

モード	概要	モデル例外
手動(既定)	ポンプを手動操作できます(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
流量校正	ポンプの流量が校正されます	全モデル
アナログ4~20mA	ポンプ速度がアナログ信号で制御されます	ユニバーサルおよびユニバーサル+のみ
コンタクトモード	外部信号が受信されたか、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。	ユニバーサルおよびユニバーサル+モデルのみ
PROFIBUS	データ交換を可能にします	PROFIBUSのみ
Ethernet/IP	データ交換を可能にします	EtherNet/IPのみ
PROFINET	データ交換を可能にします	PROFINETのみ
流体回収	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	全モデル

5 保管

5.1 保管条件

- 保管温度範囲: -20°C ~ 70°C
- 屋内
- 直射日光なし
- 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

5.2 保存可能期間

ポンプヘッドの保存可能期間は、上記セクションの保管条件で元の包装に保管した場合に2年です。

注記1

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。

6 持ち上げおよび運搬

6.1 包装された製品

ドライブとポンプヘッドは一緒に包装されていません。重量は以下のとおりです。

6.1.1 包装重量

6.1.1.1 ドライブ: M型

モデル	包装重量	
	kg	Ibs
マニュアル	14.8	32.63
ユニバーサル	14.9	32.85
ユニバーサル+	14.9	32.85
PROFIBUS	14.9	32.85
EtherNet/IP	14.9	32.85
PROFINET	14.9	32.85

6.1.1.2 ドライブ: T型

モデル	包装重量	
	kg	Ibs
ユニバーサル	15.0	33.07
ユニバーサル+	15.0	33.07

6.1.2 手順: 梱包された製品の持ち上げおよび運搬

注意



包装されたポンプの重量はモデル次第で最大15.0kg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、指定された個人用保護具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。

6.2 開梱された製品

製品を開梱した際:

- ポンプをHMI上部で持ち上げないでください。
- 以下の安全シグナルに従ってください。

注意



ポンプヘッドが設置されたポンプの持ち上げや移動により、ポンプヘッドがドライブから分離し、落下する可能性があります。

注意



ドライブを配置または移動する際は、ドライブシャフトを持たないでください。ドライブシャフトには鋭利な部分があり、擦り傷を起こす可能性があります。

7 開梱

7.1 同梱の構成部品

H-FLOドライブおよびポンプヘッドは別に販売されます。各部品に同梱の構成部品を以下に説明します。

7.1.1 ドライブ

ドライブの包装には以下の部品が付属しています。

- 選択したドライブユニットモデル
- 2 x 流体コネクタ(3/4" 平行めねじ、PVC-U)、RpまたはNPT¹
- 2 x 接続カラー(PVC-U)
- 電源ケーブル(分離不能)、地域電源プラグ付き
- 3 x ケーブルグランド、T型専用制御接続モデル用²
- 安全情報冊子(本説明書のQRコード付き)
- 適合宣言書

注記1

製品コードの末尾が「A」のドライブはNPT流体コネクタを同梱します。その他の全製品にはRp流体コネクタが付属します。

注記2

3本の制御接続ケーブルグランドはT型モデルのみに同梱されます。

7.1.2 ポンプヘッド

ポンプヘッドの包装には以下の部品が付属しています。

- 選択したポンプヘッドモデル
- 2 x ポンプヘッド流体接続シール(ポンプヘッドに予め取り付け済み)
- 安全情報冊子(本説明書のQRコード付き)
- 組み込み宣言書

7.2 開梱、点検および包装廃棄

1. 包装から全部品を注意深く取り出します。
2. "7.1 同梱の構成部品" 前のページの全部品が揃っていることを確認します。
3. 輸送時の損傷がないか部品を点検します。
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。
 - 内箱および外箱: ボール紙(リサイクル可能)
 - ポンプヘッド保護材: プラスチック袋(リサイクル可能)
 - 文書および付属品保護材: プラスチック袋(リサイクル可能)

8 設置 - 概要

8.1 責任

設置作業の実施は、この設置に関する章の専門分野の有資格者に限ります。

8.2 HMIによる設置

設置時のポンプ設定のために、HMIの使用が必要となります。設置作業を実施する前に、"4.9 HMI概要" ページ39のHMI画面概要、キー操作、メニューを確認してください。

8.3 設置の章の順序

設置は以下の順で説明します。

1. "9 設置 - 1章: 物理" ページ52
2. "10 設置 - 2章: 電力" ページ58
3. "11 設置 - 3章: 流体経路" ページ61
4. "12 設置 - 4章概要: 制御" ページ75

この章は、モデルによって従属章に分かれます。

- "13 設置 - 従属章4A: 制御(モデル: マニュアル)" ページ76
- "14 設置 - 従属章4B: 制御(モデル: ユニバーサルおよびユニバーサル+)" ページ83
- "15 設置 - 従属章4C: 制御(モデル: PROFIBUS)" ページ132
- "16 設置 - 従属章4D: 制御(モデル: EtherNet/IP)" ページ150
- "17 設置 - 従属章4E: 制御(モデル: PROFINET)" ページ163

上記に特定した設置順序に従ってください。ポンプが以下を確保するよう、特定の順序で指示が作成されています。

- 電源("10 設置 - 2章: 電力" ページ58)の用意後に、"11 設置 - 3章: 流体経路" ページ61のポンプヘッドの初回の設置手順
- ポンプヘッドの設置("11 設置 - 3章: 流体経路" ページ61後に、HMIによる設定
- 制御接続部の設置("12 設置 - 4章概要: 制御" ページ75)後に、HMIによる設定

8.4 設置の章の構造

設置の各章は3つのパートに分かれます。

1. パート1: 該当章の設置要件、仕様および情報
2. パート2: 該当章の設置手順
3. パート3: 該当章のHMI設定説明

9 設置 - 1章: 物理

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、"9 設置 - 1章: 物理" 上と"10 設置 - 2章: 電力" ページ58が行われた後のみです。

9.1 パート 1: 章の設置要件、仕様および設置

9.1.1 責任

設置作業の実施は、ポンプシステムの物理的な設置における有資格者に限ります。

この章に関連したシステム設計、設置作業または手順の前に、責任者が発生し得る危険を判断するリスク評価を実施する必要があります。

9.1.2 場所

本製品は、以下の環境限度を超えるポンプ部分がないように設置する必要があります。

9.1.2.1 環境条件および動作条件

項目	仕様
周辺温度範囲	5°C ~ 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 ¹	SEBSポンプヘッド: 40°C ¹ Santopreneポンプヘッド: 45°C ¹
環境	屋内と限られた屋外 ²
保護等級	IP66、NEMA4X

注記1

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"28 化学的適合性" ページ247に記載しています。

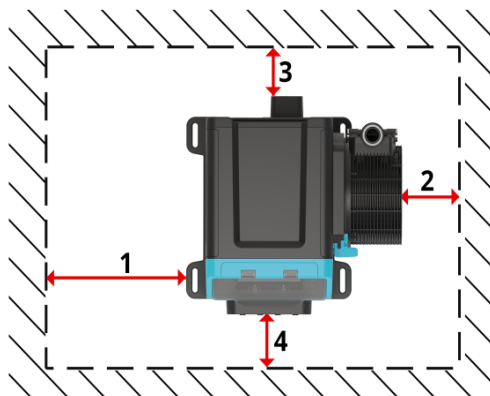
注記2

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。

9.1.2.2 製品の周辺領域 - 密閉なし

ポンプの設置は、さらなる設置や運転、保守、洗浄を容易にするように行う必要があります。アクセス経路を遮ったり、塞いだりしてはなりません。

設置用の隙間を以下に図示し、表で説明します。

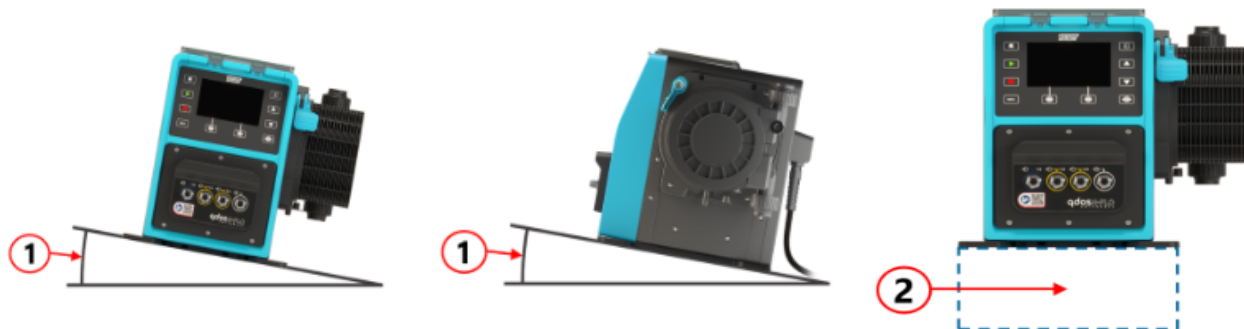


番号	最小の隙間	注釈
1	0mm	装着状況によってユーザーが定めます
2	200mm	ポンプヘッドの設置と取り外し(右側ポンプヘッドの装着を図示)
3	150mm	最小の隙間の基準: <ul style="list-style-type: none"> 電源ケーブルの曲げ半径 ポンプの背面にアクセスするために隙間を追加する必要があります(以下目的): <ul style="list-style-type: none"> 情報(シリアル番号、製品名) アースボンド試験の実行
4	100mm PROFIBUS、EtherNet/IP、 PROFINETモデル = 115mm	隙間は、ポンプの前面で開閉できるドアが4の場所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 HMIカバーの開閉 画面およびキーパッドの操作と表示

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。

9.1.2.3 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。

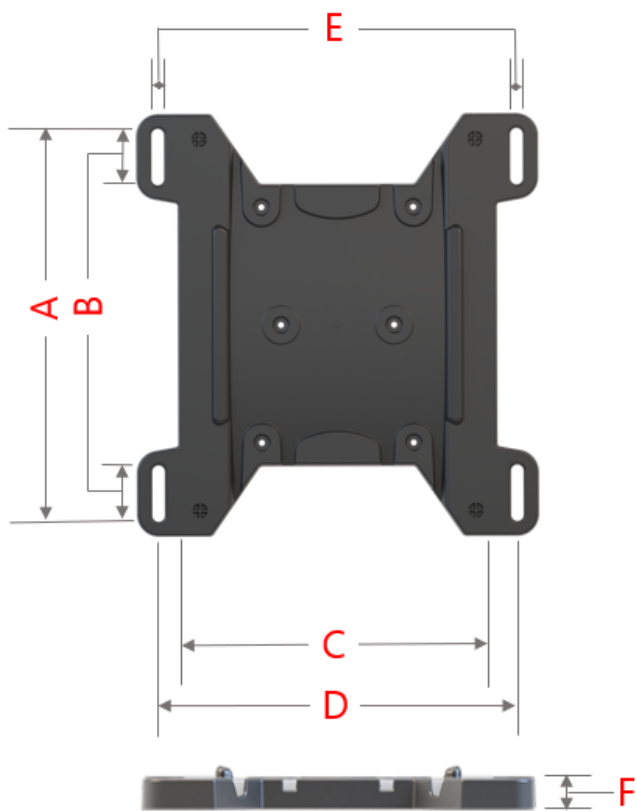


面について:

番号	情報
1	<p>ポンプは水平面に設置してください。</p> <p style="text-align: center;">注意</p> <p>装着面が傾斜してい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。ポンプは水平面に設置してください。</p>
2	<p>表面取り付け(台座など)の場合:</p> <ul style="list-style-type: none"> 流体経路の吸込接続部に十分な設置および除去用のスペースを確保するのに適している ポンプに快適に操作できる高さを持たせるのに適している アセンブリ全体とポンプ移送する製品の全重量を支えるのに適している ポンプ移送する流体との化学的適合性がある 振動がない <p style="text-align: center;">注意</p> <p>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。</p>

9.1.3 ポンプ装着寸法

ポンプ装着寸法を図示し、以下の表で説明します。



文字	寸法	
	mm	インチ
A	276	10.87
B	35	1.38
C	224	8.82
D	260	10.24
E ¹	11	0.43
F	14	0.55

注記1

装着スロットは、M8ボルトと外径が最低15mmのM8平座金までの寸法の固定具を収めるように設計されています。

9.2 パート2: 章の設置手順

9.2.1 章の設置前チェックリスト

設置手順前に設置前チェックリストで以下を確認してください。

1. 本章のパート1の全要件が満たされている。
2. ポンプが電源、流体経路または制御システムにまだ接続されていない。これらのアイテムの設置は後の章で説明します。

設置前チェックリストのいずれかの項目に問題がある場合、それが解決するまでは本章の設置手順を開始しないでください。

9.2.2 手順: ポンプの配置および装着

1. 本章の設置前チェックリストを完了させます。
2. ポンプを装着する面の準備を整えます。
3. 装着面にドライブを配置します。

注意



ドライブを配置または移動する際は、ドライブシャフトを持たないでください。ドライブシャフトには鋭利な部分があり、擦り傷を起こす可能性があります。

ポンプをその面に装着する場合は、追加ステップがあります。

4. ドライブがしっかりと固定するまで、固定具を均等に締めます。締めすぎないでください。
5. ドライブがしっかりと装着され、簡単に動かないことを確認します。

10 設置 - 2章: 電力

10.1 パート1: 章の設置要件、仕様および情報

10.1.1 電力仕様要件

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。

項目	仕様
電源電圧/周波数	交流(約AC100Vから240V、50/60 Hz)
最大電圧変動	公称電圧の±10%
過電圧カテゴリ	II
電力消費量	350VA、330W

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推奨します。

10.1.2 外部装置

10.1.2.1 過電流保護

現地規則に従い、適切な保護回路を使用してください。過電流保護の推奨は電源電圧によって異なります。

電圧	アンペア数
AC230V	2A
AC115V	4A

10.1.2.2 電源切断(遮断)

電源ケーブルには電源プラグが付いています。ポンプを使用する地域に応じて、電源ケーブルおよび電源プラグは製品コードに固有です。電源プラグは電源切断装置です。対応する地域のコンセントに接続するため、電源プラグは固定していません。

電源の設置時には、必要に応じて電源を遮断する際に切断装置に容易に手が届き、操作できるよう、ポンプを配置する必要があります。

警告



電源プラグはIP66またはNEMA 4X等級ではありません。用途の防水防塵等級要件に適合した筐体等級を備えるコンセントに電源プラグを取り付けてください。

10.2 パート2: 章の設置手順

10.2.1 章の設置前チェックリスト

設置手順のこの段階では、ポンプは物理的に設置されていますが、電力や流体経路、制御システムはまだ接続されていません。

電力導入前に設置前チェックで以下を確認してください。

- ポンプが"9 設置 - 1章: 物理" ページ52に従って設置されている
- 本章のパート1の全要件が満たされている
- 電源ケーブルが破損していない
- 付属のAC電源プラグと対応のコンセントが国/地域/施設に適切である

設置前チェックリストのいずれかの項目に問題がある場合、それが解決するまでは本章の設置手順を開始しないでください。

10.2.2 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(以下の記号で表示)で試験する必要があります。



注意

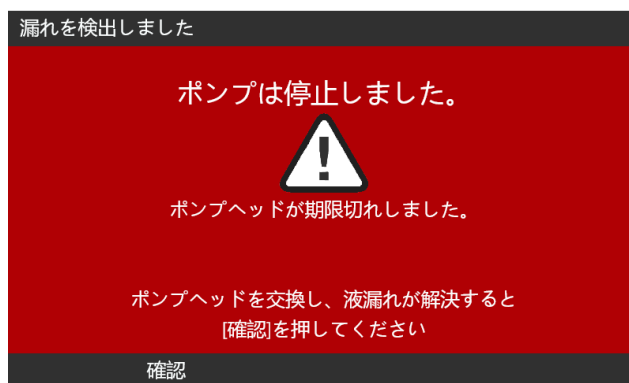
高電流でモータが破損するため、アースボンド試験点の代わりにモータシャフトでアース導通試験を実行しないでください。アース導通試験を実行するには、必ずアースボンド試験点を使用してください。

10.2.3 手順: 電源への接続

1. "10.2.1 章の設置前チェックリスト" 前のページの設置前チェックリストを完了します。
2. 電源ケーブルプラグコンセントが電源から遮断されていることを確認します。
3. 必要に応じて電源を遮断するため、電源切断装置に容易に手が届き、操作できることを確認します。
4. 電源プラグを電源プラグコンセントに接続します。
5. 電源プラグコンセントへの電源を入れます。ポンプはすぐに電力を受け取り、HMI画面が点灯します。

10.2.4 電力試験およびポンプ初回起動

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"11.2.2 手順: ポンプヘッドの設置" ページ66で説明します。

11 設置 - 3章: 流体経路

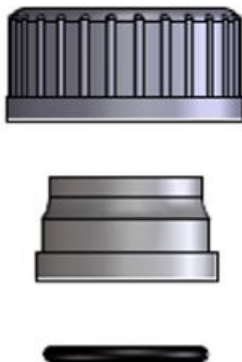
11.1 パート1: 章の設置要件、仕様および情報

11.1.1 流体経路コネクタ

ドライブには、RpまたはNPT¹の2個の流体コネクタ(3/4"平行めねじ、PVC-U)が付属します。



流体経路への一次接続は、この接続に加えて接続カラーとポンプヘッドポートOリングを使用しています(以下参照)。



注記1

製品コードの末尾が「A」のドライブはNPT流体コネクタを同梱します。その他の全製品にはRp流体コネクタが付属します。

11.1.2 補助装置

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

11.1.2.1 逆止弁

ポンプヘッドチューブまたはエレメントの破損時に過圧逆流が危険を起こす可能性がある用途では、吐出流体経路の逆止弁をポンプヘッドにできる限り近く設置してください。

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。

11.1.2.2 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か、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可能性がある
- 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。

- ポンプヘッドポート吐出口にできる限り近い
- 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

11.1.2.3 遮断弁およびドレイン弁

以下の状況では、遮断弁およびドレイン弁を流体経路に設置する必要があります。

- 流体経路全体の排出が現実的でない場合(次はその状況):
 - ポンプヘッドチューブまたはエレメントを交換する
 - 故障などのためにポンプ使用を中止する必要がある
- ポンプは停止時に弁のように作用し、ポンプヘッドを介する流体の流れを防ぎます。
 - チューブ、エレメントまたはポンプヘッドが摩耗するにつれ、(通常は閉じた流体経路である)ポンプヘッドを介する流れが発生する可能性があります。ポンプヘッドを介する意図しない流れが許容されない、または危険を生じる用途では、遮断弁の設置が必要です。

弁はポンプの動作前に開け、ポンプの停止後に閉じる必要があります。

11.1.3 吸込配管および吐出配管

11.1.3.1 一般

吸込配管および吐出配管は以下を満たす必要があります。

- 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。

11.1.3.2 流量校正

流量校正を行うため、吐出配管システムはポンプ付近の目盛り付き容器へのポンプ移送ができるように設計される必要があります。

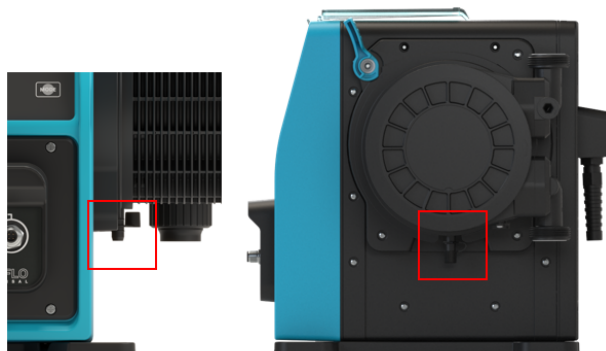
11.1.3.3 配管振動

ペリスタルティックポンプによる脈動はペリスタルティックチューブおよび流体経路を振動させます。

設置物に適した振動レベルを判断するため、配管の振動および完全性を評価する必要があります。

11.1.3.4 安全排液管

全ポンプヘッドモデルは、以下に図示するホース口安全排液管を備えています。



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。

ポンプヘッドの安全排液管にはゴム製キャップが工場で取り付けられています。それは外されますが、安全排液管の設置時には外されません。



設置時には、ゴム製キャップを開口部から外し、ゴム製キャップを完全に外さずに安全排液管を接続できるようにしてください。

安全排液はポンプから、以下のように設計されたシステムへと流出する必要があります。

- ベントが付いている
- 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
- 安全排液時に流れる流体がユーザーにわかる

11.2 パート2: 章の設置手順

11.2.1 章の設置前チェックリスト

流体経路の設置前に以下の設置前チェックを実行してください。

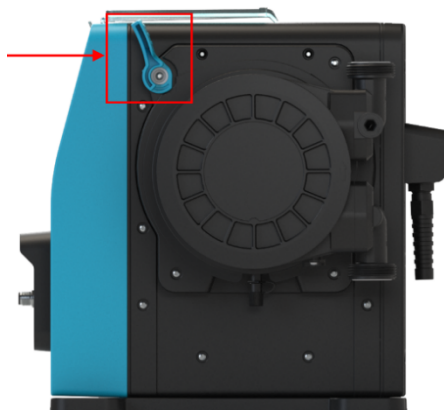
- ポンプが"9 設置 - 1章: 物理" ページ52と"10 設置 - 2章: 電力" ページ58に従って設置されている
- 本章のパート1の全要件が満たされている
- 電源ケーブルが破損していない
- 必要に応じて電源を遮断するため、電源切断装置に容易に手が届き、操作できる
- ポンプを流体経路に接続するための全部品および工具がある

設置前チェックリストのいずれかの項目に問題がある場合、それが解決するまでは本章の設置手順を開始しないでください。

11.2.2 手順: ポンプヘッドの設置

以下の設置手順は右側ポンプ用です。左側ポンプの手順も同一です。

1. 本章の設置前チェックリストを完了させます。
2. ドライブへの電源を遮断します。
3. 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。



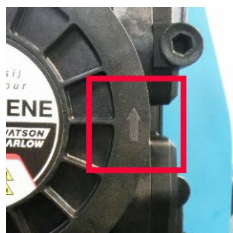
注意

ポンプヘッド固定レバーは工具で緩めたり締めたりするように設計されていません。レバーは必ず手で操作してください。

4. 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°回転させます。
6. 保持ラグをかみ合わせます。



7. ポンプヘッドの矢印が上向きであることを確認します。

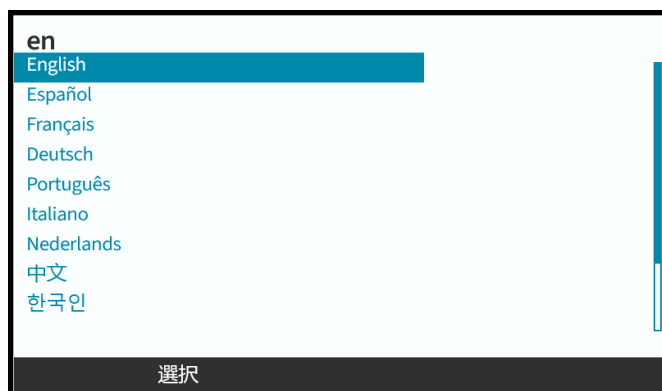


8. ポンプヘッド固定レバーを使用して、ポンプヘッドを所定の位置に手で固定します。工具を使用しないでください。
9. ポンプに電源をつなぎます。ポンプは初回起動手順に入り、Watson-Marlowのロゴが3秒間表示されます。




10. 以下の画面が表示され、画面の言語を選択できます。


+/-キーを使用して、必要な言語を強調表示します。



11. **選択** を押して言語を選択します。

12. **確定** を押して続行します。



13. 選択内容を変更するには、**キャンセル**  を押します。
14. **開始**] を押し、ポンプヘッドを数回転作動させます。
15. ポンプを停止します。
16. ポンプを電源から遮断します。
17. 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、

- ポンプを電源から遮断します
- レバーを所定の位置に固定します
- ステップ13から16を繰り返します

11.2.3 手順: 流体経路の設置(初回)

1. 本章の設置前チェックリストを完了させます。
2. デバイスへの電源を遮断します。
3. ポンプヘッドが設置されていることを確認します。設置されていなければ、"[11.2.2 手順: ポンプヘッドの設置](#)" ページ66の手順にまず従います。
4. プロセス流体経路コネクタをポンプヘッド流体コネクタに取り付け、その際は適切な工具を使用して各コネクタを保持します。
5. 手で締めます。
6. 電源を再接続します。
7. ポンプを作動させ、流体経路接続部の液漏れを確認します。液漏れがある場合、ポンプを停止し、ステップ5および6を繰り返します。
8. 以下に示すように、ポンプヘッド安全排液管を設置します。

11.2.4 安全排液管の接続

設置時には、ゴム製キャップを開口部から外し、ゴム製キャップを完全に外さずに安全排液管を接続できるようにしてください。


ポンプヘッドの安全排液管を塞がないでください。ポンプヘッドにバルブを取り付けしないでください。ゴム製安全キャップを廃棄しないでください。

11.3 パート3: 該当章のHMI設定

11.3.1 HMI - 流量単位の設定: 一般設定 > 流量単位

流体経路が設置されたら、ポンプからの流量を校正する必要があります。流体の校正前に、HMIの一般設定で希望の流量単位を選択します。


メインメニューから:

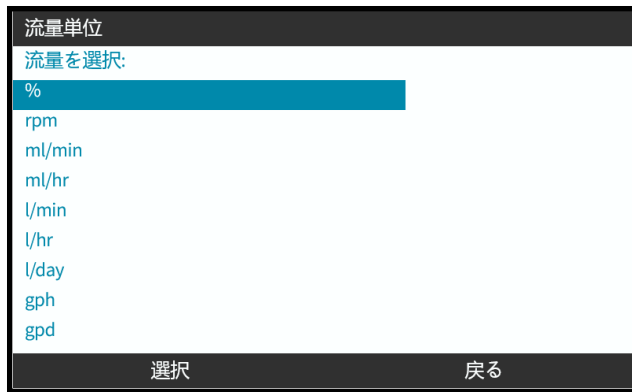
1. +/-キーを使用して、**一般設定**を強調表示します。
2. **選択**  を押します。



3. +/-キーを使用して、**流量単位**オプションを強調表示します。
4. **選択**  を押します。

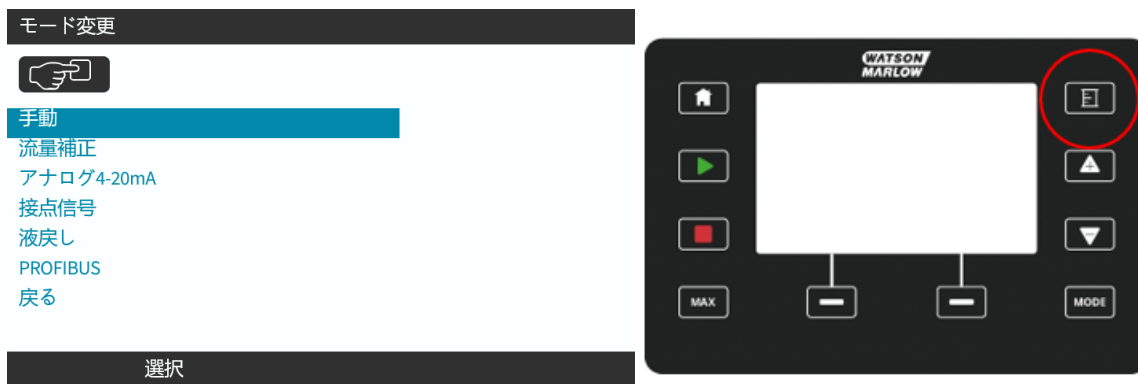


5. 全ポンプ表示の流量単位の表示を設定するには、
+/-キーを使用して、希望の流量単位を強調表示します。
6. **選択**  を押して設定を保存します。




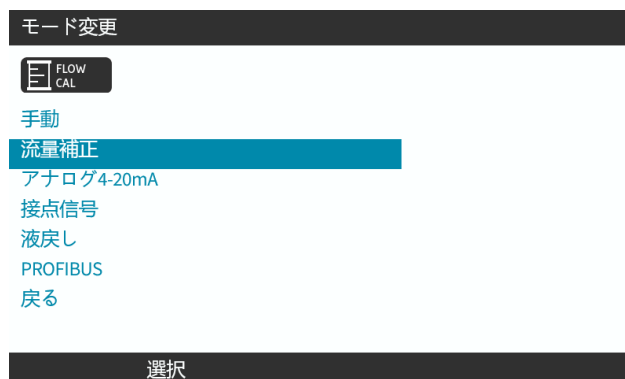
11.3.2 HMI - ポンプ流量の校正: モードメニュー > 流量校正


流量校正にアクセスするには、モードメニューから+/-キーを使用するか、流量校正キーを使用します。

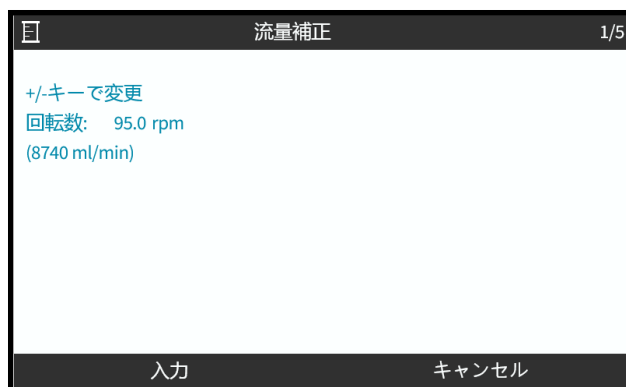


11.3.2.1 ポンプ流量の校正

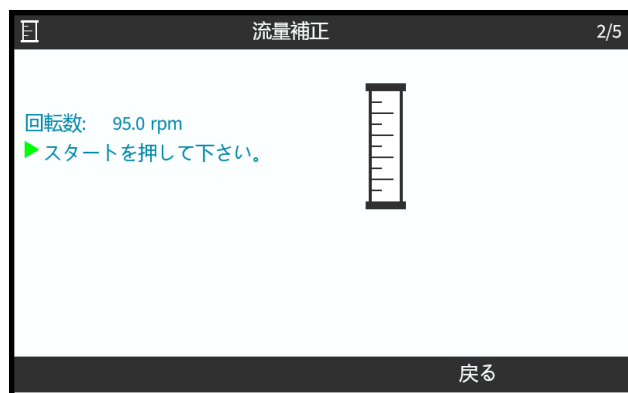
1. モードメニューから**流量校正**メニューに入るために、**選択** を押します。
2. **流量校正**キーを使用します。



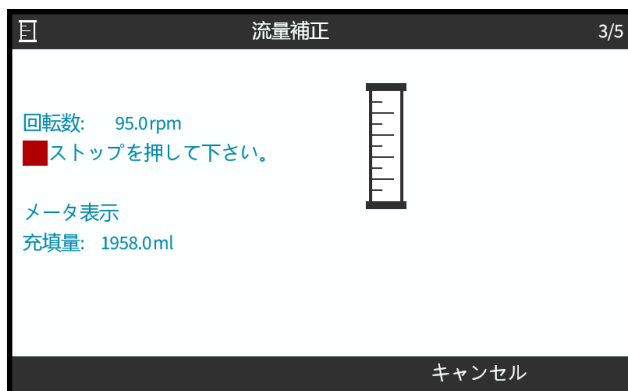
3. +/-キーで最大流量限度を入力します。
4. **入力** を押します。



5. 校正のための流体移送を開始するには、**開始**を押します。



6. 校正のための流体移送を停止するには、**停止**を押します。



7. +/-キーで実際の流体移送容積を入力します。



8. ポンプは校正されました。

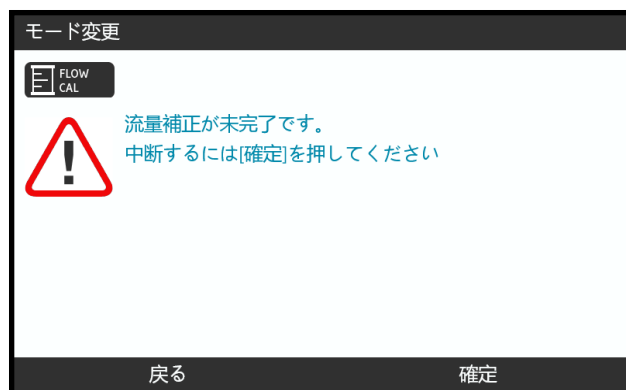
9. **承諾** するか、**再校正** で手順を繰り返します。



11.3.2.2 流量校正の中断



1. 校正を中断するには、**ホーム**または**モード**(モード)を押します。
2. 次のアドバイス画面が表示されます。

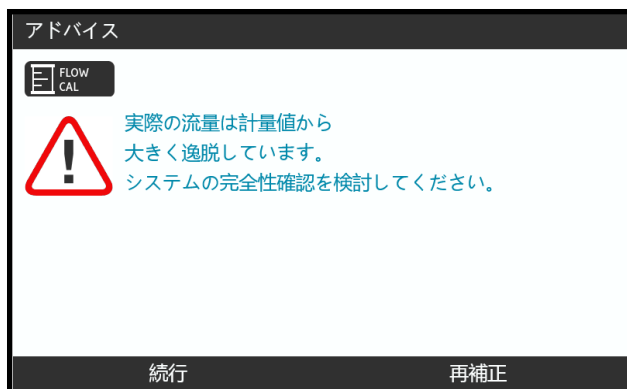
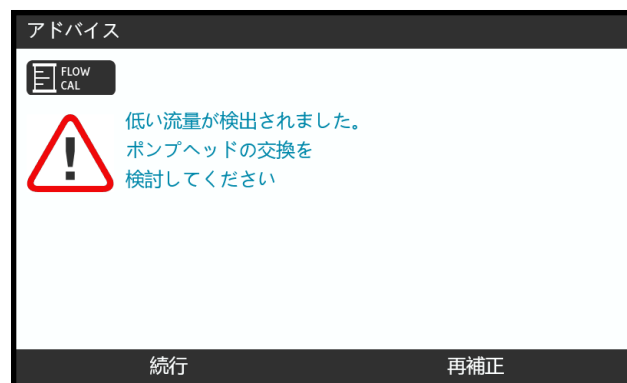
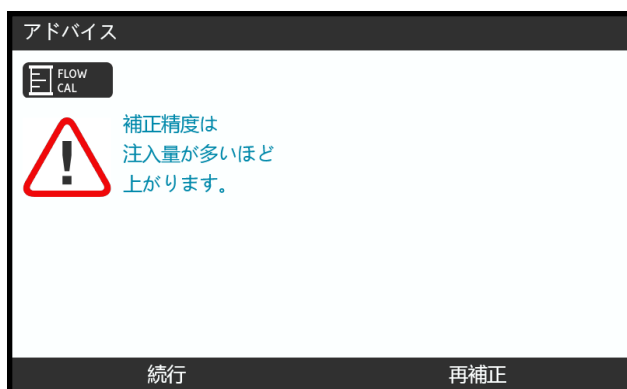
戻る または**確定** を押して続行します。



11.3.2.3 流量校正のトラブルシューティング

以下のアドバイス画面が校正中に表示されることがあります。

クリアするには、**続行**  または **再校正**  を使用します。



12 設置 - 4章概要: 制御

この制御に関する章は、モデルに応じて以下の従属章に分かれます。

"13 設置 - 従属章4A: 制御(モデル: マニュアル)" ページ76

"14 設置 - 従属章4B: 制御(モデル: ユニバーサルおよびユニバーサル+)" ページ83

"15 設置 - 従属章4C: 制御(モデル: PROFIBUS)" ページ132

"16 設置 - 従属章4D: 制御(モデル: EtherNet/IP)" ページ150

"17 設置 - 従属章4E: 制御(モデル: PROFINET)" ページ163

お手持ちのモデルの従属章に従ってください。

12.1 従属章の配線図凡例

以下の凡例を4章の全従属章で使用します。

シンボル	動作	シンボル	動作
	開始		出力
	停止		入力
	立ち上がりエッジで注入開始		アナログ (4 ~ 20mA/0 ~ 10V) 制御

13 設置 - 従属章4A: 制御(モデル: マニュアル)

このセクションでは、マニュアルモデルに特化した接続、入出力仕様、HMIによる関連設定を説明します。

13.1 パート1: 従属章の設置要件、仕様および情報

13.1.1 制御接続部

13.1.1.1 入出力信号限度

パラメータ	記号	限度			単位	注釈
		最小	公称	最大		
デジタル入力高電圧	VD _{IH}	10.4		30	V	24V IEC 61131-2タイプ3
デジタル入力低電圧	VD _{IL}	0		9.2		
デジタル入力絶対最大電圧	VD _{in}	-60		60	V	
デジタル入力電流制限	ID _{in}		2.25		mA	IEC 61131-2タイプ3

13.1.1.2 概要 - 制御入力: 開始/停止

開始/停止入力接続部はマニュアルモデル用の入力接続部として用意されています。他の全モデルでは、同じ位置にある圧力センサー入力接続部を使用します。マニュアルモデルでは圧力センサーを使用できません。

場所	<p>この接続部の位置を下图に示します。</p> 				
コネクタ仕様	M12、オス、4ピン、Aコードプラグ、IP66、NEMA4X				
制御ケーブル仕様	<p>マニュアルモデルのM12入力コネクタに接続するための制御ケーブルは、Watson-Marlow付属品として提供されています。</p> <table border="1" data-bbox="397 940 1433 1066"> <thead> <tr> <th data-bbox="397 940 1174 982">項目</th> <th data-bbox="1182 940 1433 982">製品コード</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="397 993 1174 1066">Qdos制御ケーブル、マニュアルモデル用、M12A 5ピン黄色インサート、3m (10ft) 長さ</td> <td data-bbox="1182 993 1433 1066">0M9.203Y.000 ¹</td> </tr> </tbody> </table> <p>注記1 マニュアルモデルと併用する制御ケーブルは5ピンメスM12コネクタを特徴としません。この5ピンコネクタはマニュアルモデルのオス4ピンM12コネクタと接続します。第5のピン(中央)は使用されません。</p>	項目	製品コード	Qdos制御ケーブル、マニュアルモデル用、M12A 5ピン黄色インサート、3m (10ft) 長さ	0M9.203Y.000 ¹
項目	製品コード				
Qdos制御ケーブル、マニュアルモデル用、M12A 5ピン黄色インサート、3m (10ft) 長さ	0M9.203Y.000 ¹				
ピン配列図					

13.1.1.3 配線情報 - 制御入力: 開始/停止

機能	ピン	信号	設定可能	配線図
開始/停止 	ピン1	DC24V	×	
	ピン2(+)	開始/停止  0 = [DC0V ~ 9.2V] 1 = [DC10.4V ~ 30V]	○	
	ピン3	ユーザー接続なし	×	
	ピン4(-)	0V共通	×	

13.2 パート2: 従属章の設置手順

13.2.1 従属章の設置前チェックリスト

制御接続部および配線の設置前に以下の設置前チェックを実行してください。

- "9 設置 - 1章: 物理" ページ52, "10 設置 - 2章: 電力" ページ58と"11 設置 - 3章: 流体経路" ページ61に従ってポンプが設置されている
- 本章のパート1の全要件が満たされている
- 電源ケーブルが破損していない
- 必要に応じて電源を遮断するため、電源切断装置に容易に手が届き、操作できる
- 制御ケーブルが破損していない
- ポンプを制御システムに接続するための全部品および工具がある

設置前チェックリストのいずれかの項目に問題がある場合、それが解決するまでは本章の設置手順を開始しないでください。

13.2.2 制御接続部の注意事項

以下の手順に従う際や、M12コネクタのピン配列に制御ケーブルを配線する際:

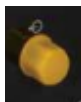
- 4~20mAの信号および低電圧の信号は、電源から分離した状態を維持してください。
- 強化絶縁によって電源電圧から分離されている外部回路にのみ接続してください。製品の全入出力端子は、強化絶縁によって電源回路から分離されています。
- いずれのM12制御接続ピンにも電源電圧を印加しないでください。

13.2.3 M12制御ケーブル(M型)の設置

13.2.3.1 保護キャップ

M12制御接続部は製造時に保護キャップで覆われています。

制御に使用されない接続部がある場合、製品のさらに保護するため、制御ケーブルの代わりに保護キャップを残しておいてください。キャップの写真を以下に示します。



13.2.3.2 M12制御ケーブルの設置手順

以下の手順でM12制御ケーブルを接続します。

1. ポンプを電源から遮断します
2. 本章パート1の情報に従って制御システムを配線します
3. ポンプの適切な場所にM12コネクタを接続します
4. 固くなるまでねじを手で回します
5. ケーブルが固定していることを確認します
6. ポンプに電源をつなぎ直します

13.3 パート3: 該当従属章のHMI設定

以下の従属章では、マニュアルモデルのみについてのHMIによるポンプ設定を説明します。


13.3.1 HMI - 開始/停止の設定: 制御設定 > 入力

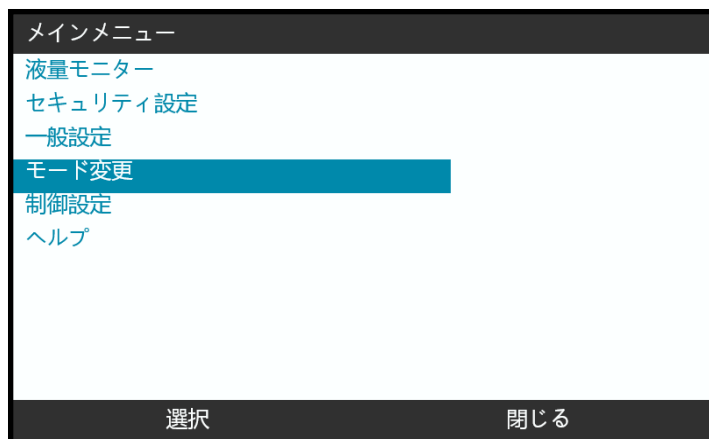
開始/停止信号は、遠隔停止機能でポンプを停止するために使用可能です。これは以下の動作に影響しません。


- 流量校正
- 最高速度キー操作
- 手動流体回収

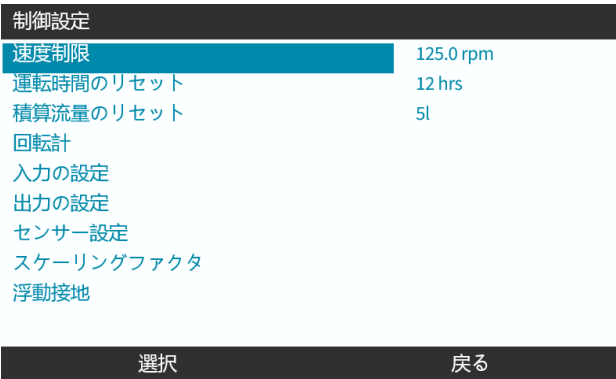
13.3.1.1 開始/停止の設定: 極性

開始/停止用の電圧極性を設定できます。低極性信号を推奨します。この場合、入力信号が失われるとポンプは停止します。

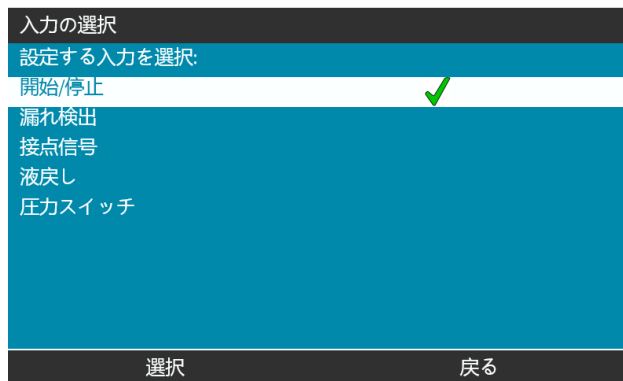
1. **メインメニュー**を開きます。
2. +/-キーを使用して、**制御設定**を強調表示します。
3. **選択** を押します。




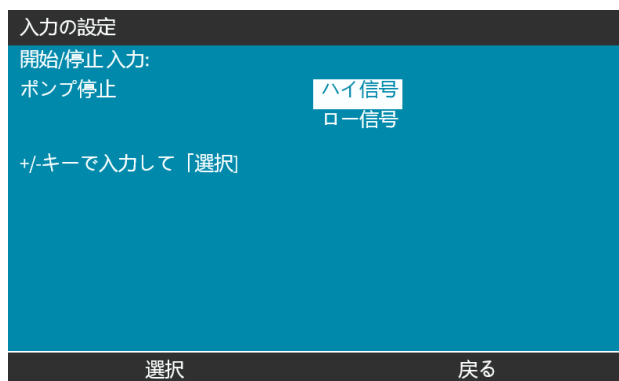
4. **入力の設定**オプションを強調表示します。
5. **選択** を押します。



6. +/-キーを使用して、**開始/停止**を強調表示します。
7. **選択**  を押します。



8. +/-キーを使用して、オプションを強調表示します。
9. **選択**  を押して、高低の極性を有効化します。



13.3.1.2 開始/停止の設定: 入力の割り当て

開始/停止は#4以外の入力に割り当てることができません。

14 設置 - 従属章4B: 制御(モデル: ユニバーサルおよびユニバーサル+)

14.1 従属章の概要

このセクションでは、ユニバーサルおよびユニバーサル+モデルに特化した接続、入出力仕様、HMIによる関連設定を説明します。

14.2 パート1: 従属章の設置要件、仕様および情報

14.2.1 薬液注入: アナログ: 4 ~ 20mAまたはパルス?

ユニバーサルおよびユニバーサル+の両ポンプは、2つの主要自動モードで薬液注入に使用できます。

モード	説明
アナログ4 ~ 20mA	流れに比例して継続運転し、速度が非常に低い場合は、コンタクトモードによる周期的な注入(パルス)よりもはるかに優れた方法です。 プロセスを調べて、パルスではなく4 ~ 20mA信号を使用可能かどうかを確認することをお勧めします。技術的に4 ~ 20mA信号に対応していない場合は、信号変換器アクセサリを使用することをお勧めします。これを使用すると、パルス信号を計量に最適な4 ~ 20mA信号に変えることができます。
パルス(コンタクトモード)	この方法は断続的であるため、動作モードとしてのパルス注入には制約があります。例えば、溶液を適切に混合できる配管や混合タンクが必要になります。

14.2.2 接続型の概要

ユニバーサルおよびユニバーサル+モデルの入出力制御接続部には2つの型があります。

名称	説明	場所	製品コード
M型	M12制御接続部付き		Mを含む製品コード
T型	ユーザー配線のケーブルグラウンド接続部付き		Tを含む製品コード

14.2.3 制御信号限度

制御信号限度を以下の表に示します。この情報はユニバーサルおよびユニバーサル+の全モデル(M型およびT型)に該当します。

パラメータ	記号	限度			単位	注釈
		最小	公称	最大		
デジタル入力高電圧	VD_{IH}	10.4		30	V	24V IEC 61131-2タイプ3
デジタル入力低電圧	VD_{IL}	0		9.2		
デジタル入力絶対最大電圧	VD_{in}	-60		60	V	
デジタル入力電流制限	ID_{in}		2.25		mA	IEC 61131-2タイプ3
アナログ入力測定範囲	I_{in}	0		30	mA	
アナログ入力絶対最大電流	IA_{in}	-0.01		33	mA	最大電圧に内部で制限
M12出力リレー電流	IL			1	A	抵抗型負荷
M12出力リレースイッチング電圧	V_{OL}		24	60	VDC	
端子出力リレー電流	IL			5	A	抵抗型負荷
端子出力リレースイッチング電圧	V_{OL}			250	VAC	
速度出力: 4~20mAハードウェア	I_o	0		25	mA	±5%、250R負荷 0V共通まで
印加外部電圧: 4~20mA		-30		+30	V	障害状態
センサー24V供給			24		V	合計100mAまで

14.2.4 M型制御接続部

M12制御接続部は場所、機能、ネジ方式、ピン数、プラグコードによって異なります。

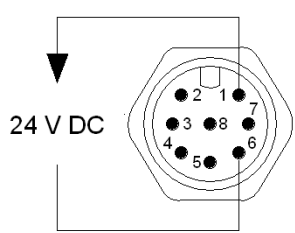


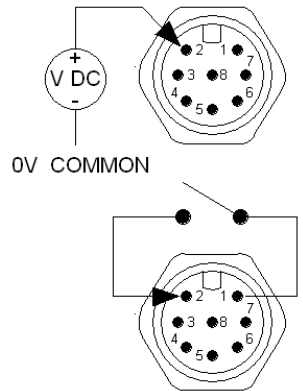


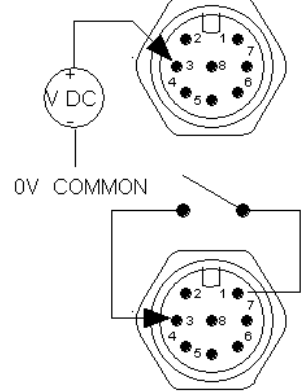
14.2.4.1 概要: 制御入力(ユニバーサルおよびユニバーサル+)


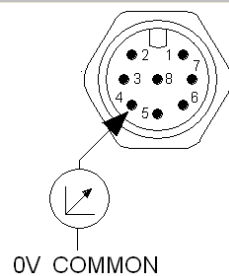
制御入力接続部はユニバーサルおよびユニバーサル+モデルのみにあります。

場所	<p>この接続部は図示する位置にあります。</p> 						
仕様	M12、オス、8ピン、Aコードプラグ、IP66、NEMA4X						
制御ケーブル仕様	<p>ユニバーサル/ユニバーサル+モデルのM12入カコネクタに接続するための制御ケーブルは、Watson-Marlow付属品として提供されています。</p> <table border="1" data-bbox="404 1010 1393 1234"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>製品コード</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Qdos H-FLO制御ケーブル - 一般I/O M12A 8WケーブルストレートF接続、3m(10ft)長さ、シールドなし24AWG</td> <td>0M9.603Z.0CF</td> </tr> <tr> <td>Qdos H-FLO制御ケーブル - 一般I/O M12A 8Wケーブル直角F接続、3m(10ft)長さ、シールドなし24AWG</td> <td>0M9.603Z.0DF</td> </tr> </tbody> </table>	項目	製品コード	Qdos H-FLO制御ケーブル - 一般I/O M12A 8WケーブルストレートF接続、3m(10ft)長さ、シールドなし24AWG	0M9.603Z.0CF	Qdos H-FLO制御ケーブル - 一般I/O M12A 8Wケーブル直角F接続、3m(10ft)長さ、シールドなし24AWG	0M9.603Z.0DF
項目	製品コード						
Qdos H-FLO制御ケーブル - 一般I/O M12A 8WケーブルストレートF接続、3m(10ft)長さ、シールドなし24AWG	0M9.603Z.0CF						
Qdos H-FLO制御ケーブル - 一般I/O M12A 8Wケーブル直角F接続、3m(10ft)長さ、シールドなし24AWG	0M9.603Z.0DF						
ピン配列図							

14.2.4.2 配線情報 - 制御入力(ユニバーサルのみ)

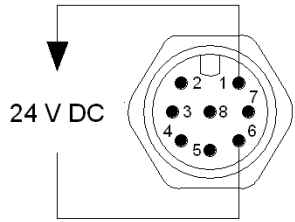


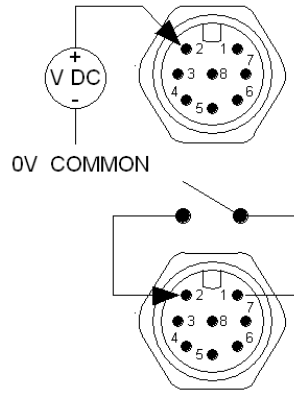


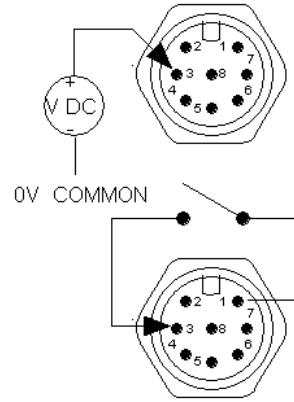
以下の情報は、制御入力#1接続部についてユニバーサルモデルのみに該当します。


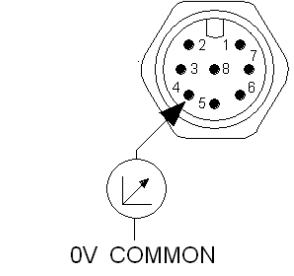


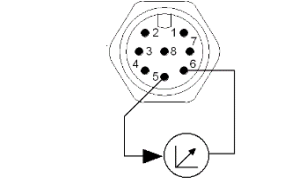

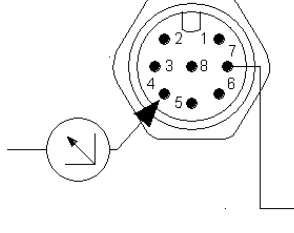


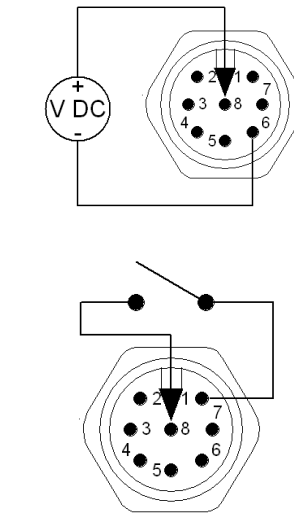
機能	ピン	信号	設定可能	配線図
	ピン1	DC24V	×	
入力1 	ピン2(+)	入力1  0 = [DC0V ~ 9.2V] 1 = [DC10.4V ~ 30V]	○	
入力2 	ピン3(+)	入力2  0 = [DC0V ~ 9.2V] 1 = [DC10.4V ~ 30V]	○	

機能	ピン	信号	設定可能	配線図
アナログ1P 	ピン4(+)	4 ~ 20mA#1P 4 ~ 20mA正入力	○ 速度]	

14.2.4.3 配線情報 - 制御入力(ユニバーサル+のみ)

以下の情報は、制御入力#1接続部についてユニバーサル+モデルのみに該当します。

機能	ピン	信号	設定可能	配線図
	ピン1	DC24V	×	
入力1 	ピン2(+)	入力1  0 = [DC0V ~ 9.2V] 1 = [DC10.4V ~ 30V]	○	
入力2 	ピン3(+)	入力2  0 = [DC0V ~ 9.2V] 1 = [DC10.4V ~ 30V]	○	

機能	ピン	信号	設定可能	配線図
アナログ1P 	ピン4(+)	4 ~ 20mA#1P 4 ~ 20mA正入力	○	
出力速度 	ピン5(+)	4 ~ 20mA出力  共通の共有接続: 出力#1ピン5	○	
	ピン6(-)	0V共通	×	
アナログ1M 	ピン7(+)	4 ~ 20mA#1M アナログ1 - 基準/パススルー(浮動接地)	○	
開始/停止 	ピン8	開始/停止  停止 = ハイ 0 = [DC0V ~ 9.2V] ▶ 1 = [DC10.4V ~ 30V] ■ 停止 = ロー 0 = [DC0V ~ 9.2V] ■ 1 = [DC10.4V ~ 30V] ▶	○	


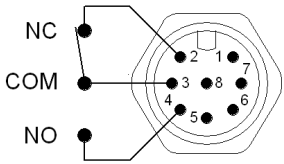

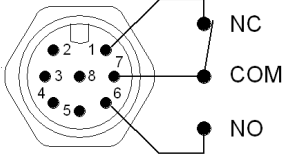
14.2.4.4 概要 - 制御出力#1接続部(ユニバーサルおよびユニバーサル+)

制御出力#1接続部はユニバーサルおよびユニバーサル+モデルのみにあります。

場所	<p>この接続部は図示する位置にあります。</p> 						
仕様	M12、オス、8ピン、Aコードプラグ、IP66、NEMA4X						
制御ケーブル仕様	<p>ユニバーサル/ユニバーサル+モデルのM12入力コネクタに接続するための制御ケーブルは、Watson-Marlow付属品として提供されています。</p> <table border="1" data-bbox="404 873 1385 1098"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>製品コード</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Qdos H-FLO制御ケーブル - 一般I/O M12A 8WケーブルストレートF接続、3m(10ft)長さ、シールドなし24AWG</td> <td>0M9.603Z.0CF</td> </tr> <tr> <td>Qdos H-FLO制御ケーブル - 一般I/O M12A 8Wケーブル直角F接続、3m(10ft)長さ、シールドなし24AWG</td> <td>0M9.603Z.0DF</td> </tr> </tbody> </table>	項目	製品コード	Qdos H-FLO制御ケーブル - 一般I/O M12A 8WケーブルストレートF接続、3m(10ft)長さ、シールドなし24AWG	0M9.603Z.0CF	Qdos H-FLO制御ケーブル - 一般I/O M12A 8Wケーブル直角F接続、3m(10ft)長さ、シールドなし24AWG	0M9.603Z.0DF
項目	製品コード						
Qdos H-FLO制御ケーブル - 一般I/O M12A 8WケーブルストレートF接続、3m(10ft)長さ、シールドなし24AWG	0M9.603Z.0CF						
Qdos H-FLO制御ケーブル - 一般I/O M12A 8Wケーブル直角F接続、3m(10ft)長さ、シールドなし24AWG	0M9.603Z.0DF						
ピン配列図							


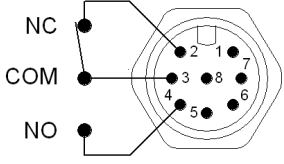

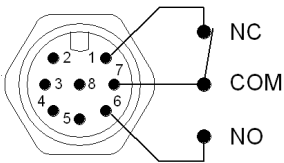


14.2.4.5 配線情報 - 制御出力#1接続部(ユニバーサルのみ)

以下の情報は、制御出力#1接続部についてユニバーサルモデルのみに該当します。

機能	ピン	信号	設定可能	配線図
リレー1 	ピン2	リレー1-NC 24 V 1 A DC抵抗	○	
	ピン3	リレー1-COM 24 V 1 A DC抵抗		
	ピン4	リレー1-NO 24 V 1 A DC抵抗		
リレー2 	ピン1	リレー2-NC 24 V 1 A DC抵抗	○	
	ピン7	リレー2-COM 24 V 1 A DC抵抗		
	ピン6	リレー2-NO 24 V 1 A DC抵抗		
	ピン5(+)	ユーザー接続なし		
	ピン8(-)	0V共通	×	

14.2.4.6 配線情報 - 制御出力#1接続部(ユニバーサル+のみ)

以下の情報は、制御出力#1接続部についてユニバーサル+モデルのみに該当します。

機能	ピン	信号	設定可能	配線図
リレー1 	ピン2	リレー1-NC 24 V 1 A DC抵抗	○	
	ピン3	リレー1-COM 24 V 1 A DC抵抗		
	ピン4	リレー1-NO 24 V 1 A DC抵抗		
リレー2 	ピン1	リレー2-NC 24 V 1 A DC抵抗	○	
	ピン7	リレー2-COM 24 V 1 A DC抵抗		
	ピン6	リレー2-NO 24 V 1 A DC抵抗		
出力速度 	ピン5(+)	4 ~ 20mA出力  共通の共有接続: INPUT Pin5		
	ピン8(-)	0V共通	×	



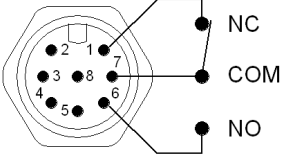
14.2.4.7 概要 - 制御出力#2接続部(ユニバーサルおよびユニバーサル+)

制御出力#2接続部はユニバーサルおよびユニバーサル+モデルのみにあります。

場所	<p>この接続部は図示する位置にあります。</p> 						
仕様	M12、オス、8ピン、Aコードプラグ、IP66、NEMA4X。						
制御ケーブル仕様	<p>ユニバーサル/ユニバーサル+モデルのM12入カコネクタに接続するための制御ケーブルは、Watson-Marlow付属品として提供されています。</p> <table border="1" data-bbox="404 884 1393 1108"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>製品コード</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Qdos H-FLO制御ケーブル - 一般I/O M12A 8WケーブルストレートF接続、3m(10ft)長さ、シールドなし24AWG。</td> <td>0M9.603Z.0CF</td> </tr> <tr> <td>Qdos H-FLO制御ケーブル - 一般I/O M12A 8Wケーブル直角F接続、3m(10ft)長さ、シールドなし24AWG。</td> <td>0M9.603Z.0DF</td> </tr> </tbody> </table>	項目	製品コード	Qdos H-FLO制御ケーブル - 一般I/O M12A 8WケーブルストレートF接続、3m(10ft)長さ、シールドなし24AWG。	0M9.603Z.0CF	Qdos H-FLO制御ケーブル - 一般I/O M12A 8Wケーブル直角F接続、3m(10ft)長さ、シールドなし24AWG。	0M9.603Z.0DF
項目	製品コード						
Qdos H-FLO制御ケーブル - 一般I/O M12A 8WケーブルストレートF接続、3m(10ft)長さ、シールドなし24AWG。	0M9.603Z.0CF						
Qdos H-FLO制御ケーブル - 一般I/O M12A 8Wケーブル直角F接続、3m(10ft)長さ、シールドなし24AWG。	0M9.603Z.0DF						
ピン配列図							

14.2.4.8 配線情報 - 制御出力#2接続部(ユニバーサルのみ)

以下の情報は、制御出力#2接続部についてユニバーサルモデルのみに該当します。

機能	ピン	信号	設定可能	配線図
リレー3 	ピン2	リレー3-NC 24 V 1 A DC抵抗	○	
	ピン3	リレー3-COM 24 V 1 A DC抵抗		
	ピン4	リレー3-NO 24 V 1 A DC抵抗		
リレー4 	ピン1	リレー4-NC 24 V 1 A DC抵抗	○	
	ピン7	リレー4-COM 24 V 1 A DC抵抗		
	ピン6	リレー4-NO 24 V 1 A DC抵抗		
	ピン5	ユーザー接続なし	×	
アナログ2M 	ピン8	4 ~ 20mA#2M アナログ2 - 基準/パススルー (浮動接地)	○	

14.2.4.9 配線情報 - 制御出力#2接続部(ユニバーサル+のみ)

以下の情報は、制御出力#2接続部についてユニバーサル+モデルのみに該当します。

機能	ピン	信号	設定可能	配線図
リレー3 	ピン2	リレー3-NC 24 V 1 A DC抵抗	○	
	ピン3	リレー3-COM 24 V 1 A DC抵抗		
	ピン4	リレー3-NO 24 V 1 A DC抵抗		
リレー4 	ピン1	リレー4-NC 24 V 1 A DC抵抗	○	
	ピン7	リレー4-COM 24 V 1 A DC抵抗		
	ピン6	リレー4-NO 24 V 1 A DC抵抗		
	ピン5	ユーザー接続なし	×	
アナログ2M 	ピン8	4 ~ 20mA#2M アナログ2 - 基準/パススルー (浮動接地)	○	

14.2.4.10 概要 - 制御入力: 圧力センサー(ユニバーサルおよびユニバーサル+)

圧力センサー入力接続部は、ユニバーサルおよびユニバーサル+の両モデルでWatson-Marlow圧力センサーキットと併用するために用意されています。サードパーティ製圧力センサーは使用できません。

場所	圧力センサー入力接続部は図示する位置にあります。 
コネクタ仕様	M12、オス、4ピン、Aコードプラグ、IP66、NEMA4X。
制御ケーブル仕様	圧力センサーキットには制御ケーブルが予め設置されています。この接続部には他の制御ケーブルを使用できません。
ピン配列情報	ピン配列情報はありません。この圧力センサー接続部は、Watson-Marlow圧力センサーキットのみと併用する必要があります。 その他の配線やケーブルを接続したり、この接続部への配線を試みないでください。

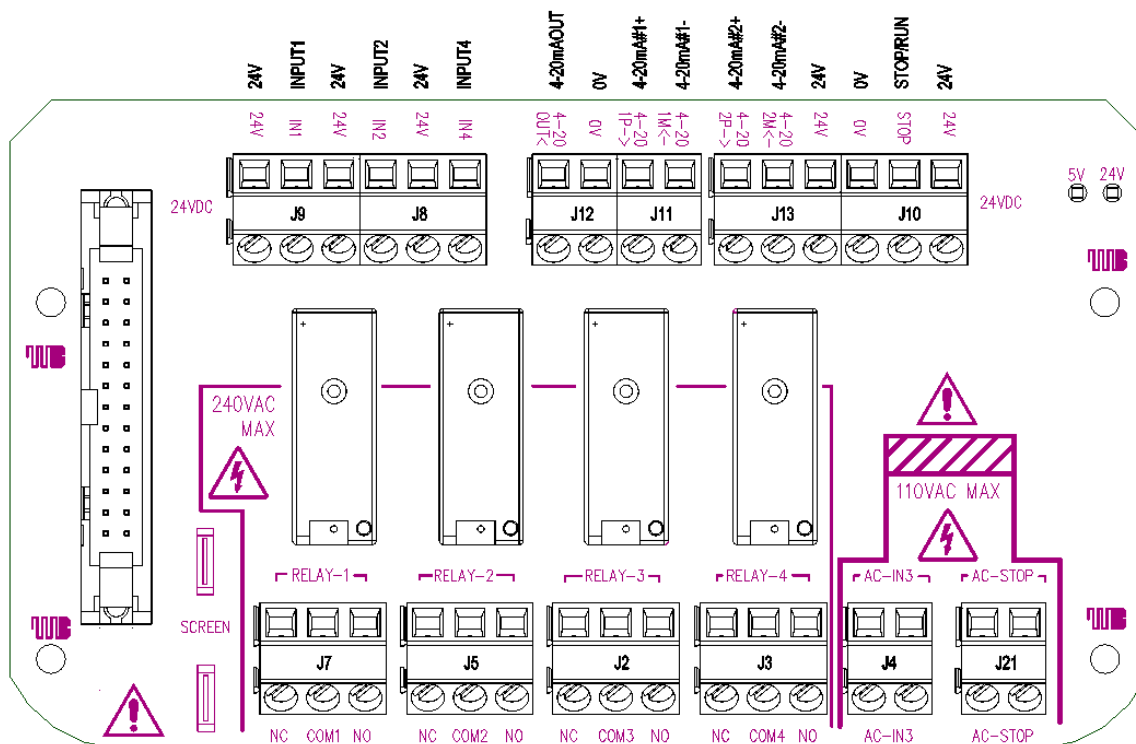
14.2.5 T型(ユーザー配線のケーブルグランド接続部)

14.2.5.1 概要 - T型接続部


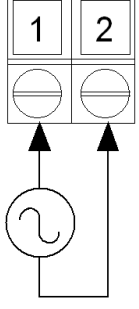
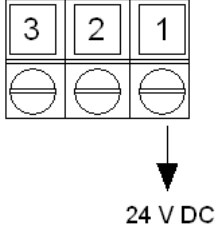

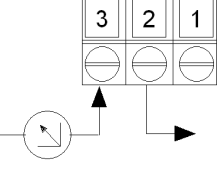


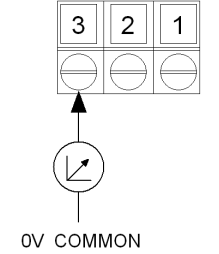
場所	<p>端子盤はT型モデルの入出力パネルの背後にあります。</p> 			
接続部仕様	IP66、NEMA 4X			
制御ケーブル仕様	パラメータ	データ	注記1	注記2
	端子ワイヤサイズ	24AWGから12AWG	M2.5ねじ	
	リレー	SPCO	240 V 5 A AC抵抗	
	シールド線	0.25ブレード端子接続	ポンプアースへの任意のケーブルEMCシールド線接続。 保護アースまたはアースボン ド試験点ではありません。	最大10mA 最大50V(0VIに関する)
	ケーブル断面形状	円形		
	保護等級を確保するためのケーブル外径	9.5mm ~ 12mm (0.374インチ ~ 0.472インチ)		
	ケーブル導体	0.05 ~ 1.31mm ² (30 ~ 16AWG) 撚線または単線		
	最大温度定格	85°C		
グランドあたり最大ケーブル数	1			


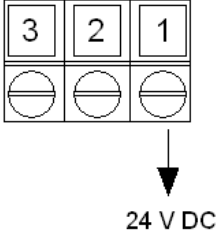





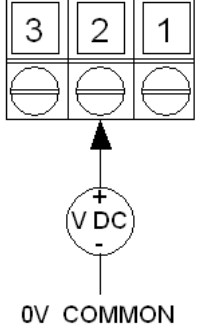
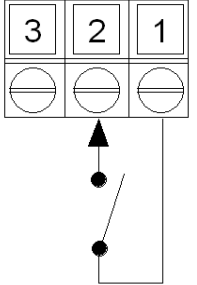


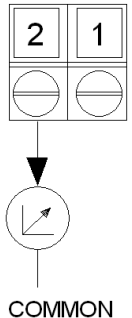
14.2.5.2 配線情報 - T型接続部


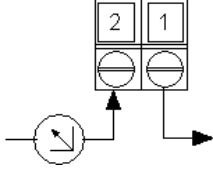


端子盤のレイアウトを以下の図に示します。


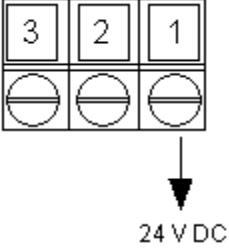

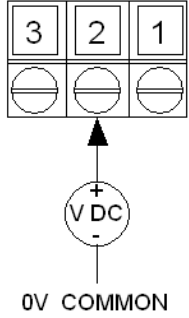
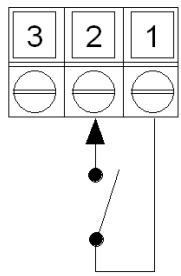




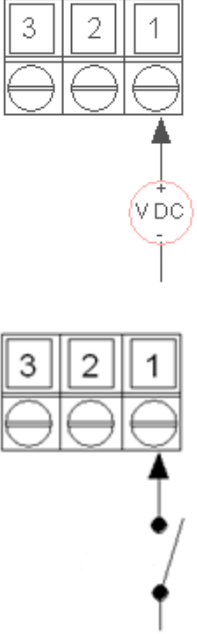
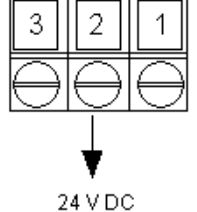


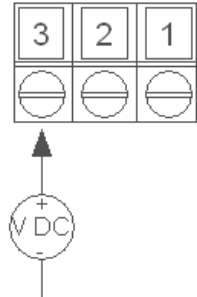
機能	端子コネクタ	ピン	信号	設定可能	配線図
停止 AC入力 	J21	ピン1(AC) ピン2(AC)	停止 = ハイ 0 = [AC110] ▶ 1 = [AC0V] ■ 停止 = ロー 0 = [AC0V] ■ 1 = [AC110V] ▶	○	

機能	端子コネクタ	ピン	信号	設定可能	配線図
INPUT-3 AC入力 	J4	ピン1(AC)	停止 = ハイ 0 = [AC110] ▶ 1 = [AC0V] ■	○	
		ピン2(AC)	停止 = ロー 0 = [AC0V] ■ 1 = [AC110V] ▶		
J10再ラベル	J10	ピン1	DC24V	×	
アナログ2 	J13	ピン2(-)	4 ~ 20mA#2M アナログ2 - 基準 / パススルー (浮動接地)	○	
アナログ2 		ピン3(+)	4 ~ 20mA#2P アナログ2、正入力、4 ~ 20mA。 [150R] = 	○	

機能	端子コネクタ	ピン	信号	設定可能	配線図
開始/停止 	J10	ピン1	DC24V	×	
		ピン2	開始/停止  停止 = ハイ 0 = [DC0V ~ 9.2V]  1 = [DC10.4V ~ 30V]  停止 = ロー 0 = [DC0V ~ 9.2V]  1 = [DC10.4V ~ 30V] 	○	 
		ピン3(-)	0V共通	×	
		ピン1(-)	0V共通	×	
出力速度 	J12	ピン2(+)	4 ~ 20mA出力 	○	

機能	端子コネクタ	ピン	信号	設定可能	配線図
アナログ1M 	J11	ピン1(-)	4 ~ 20mA#1M アナログ1 - 基準/パススルー(浮動接地)	○	
アナログ1P 		ピン2(+)	4 ~ 20mA#1P アナログ1+入力、4 ~ 20mA正入力。 [150R] = 	○	

機能	端子コネクタ	ピン	信号	設定可能	配線図
入力1 	J9	ピン1	DC24V	×	
		ピン2(+)	入力1  0 = [DC0V ~ 9.2V] 1 = [DC10.4V ~ 30V]	○	
		ピン3	24 V 100 mA DC	×	

機能	端子コネクタ	ピン	信号	設定可能	配線図
入力4 	J8	ピン1(+)	入力4  0 = [DC0V ~ 9.2V] 1 = [DC10.4V ~ 30V]	○	
		ピン2	24 V 100 mA DC	×	
入力2 		ピン3(+)	入力2  0 = [DC0V ~ 9.2V] 1 = [DC10.4V ~ 30V]	○	

機能	端子コネクタ	ピン	信号	設定可能	配線図
リレー1 	J7	ピン1	リレー1-NO 240 V 5 A AC抵抗	○	
		ピン2	リレー1-COM 240 V 5 A AC抵抗		
		ピン3	リレー1-NC 240 V 5 A AC抵抗		
リレー2 	J5	ピン1	リレー2-NO 240 V 5 A AC抵抗	○	
		ピン2	リレー2-COM 240 V 5 A AC抵抗		
		ピン3	リレー2-NC 240 V 5 A AC抵抗		
リレー3 	J2	ピン1	リレー3-NO 240 V 5 A AC抵抗	○	
		ピン2	リレー3-COM 240 V 5 A AC抵抗		
		ピン3	リレー3-NC 240 V 5 A AC抵抗		
リレー4 	J3	ピン1	リレー4-NO 240 V 5 A AC抵抗	○	
		ピン2	リレー4-COM 240 V 5 A AC抵抗		
		ピン3	リレー4-NC 240 V 5 A AC抵抗		

14.3 パート2: 従属章の設置手順

14.3.1 従属章の設置前チェックリスト

制御接続部および配線の設置前に以下の設置前チェックを実行してください。

- "9 設置 - 1章: 物理" ページ52, "10 設置 - 2章: 電力" ページ58と"11 設置 - 3章: 流体経路" ページ61に従ってポンプが設置されている
- 本章のパート1の全要件が満たされている
- 電源ケーブルが破損していない
- 必要に応じて電源を遮断するため、電源切断装置に容易に手が届き、操作できる
- 制御ケーブルが破損していない
- ポンプを制御システムに接続するための全部品および工具がある

設置前チェックリストのいずれかの項目に問題がある場合、それが解決するまでは本章の設置手順を開始しないでください。

14.3.2 制御接続部の注意事項

以下の手順に従う際や、M12コネクタのピン配列に制御ケーブルを配線する際:

- 4~20mAの信号および低電圧の信号は、電源から分離した状態を維持してください。
- 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してください。製品の全入出力端子は、強化絶縁によって電源回路から分離されています。
- M型: いずれのM12制御接続ピンにも電源電圧を印加しないでください。
- T型: 端子台(J8、J9、J10、J11、J12またはJ13)のいずれの端子にも電源電圧を印加しないでください。

14.3.3 M12制御ケーブル(M型)の設置

14.3.3.1 保護キャップ

M12制御接続部は製造時に保護キャップで覆われています。

制御に使用されない接続部がある場合、製品のさらに保護するため、制御ケーブルの代わりに保護キャップを残しておいてください。キャップの写真を以下に示します。



14.3.3.2 M12制御ケーブルの設置手順

以下の手順でM12制御ケーブルを接続します。

1. ポンプを電源から遮断します
2. 本章パート1の情報に従って制御システムを配線します
3. ポンプの適切な場所にM12コネクタを接続します
4. 固くなるまでねじを手で回します
5. ケーブルが固定していることを確認します
6. ポンプに電源をつなぎ直します

14.3.4 ユーザー配線の制御ケーブル(T型)の設置

14.3.4.1 前面入出力パネルの取り外しおよび再取り付け

入出力回路基板の端子にケーブルを接続するには、ポンプモジュールのカバーを取り外し、配線後に再取り付けする必要があります。以下の手順に従ってください。

1. ポンプを電源から遮断します。
2. モジュールカバーからM3x10ポジドライブねじ6本を取り外します。



3. ドライブからモジュールカバーを取り外します。工具でこじあけないでください。ガスケットがモジュールカバーのくぼんだチャンネル内に保持されるようにします。



4. 予め取り付けられたケーブルグランドが適切に着座するようにし、保護防塵キャップを取り付けます。



5. グランドナットが自由に動かないことを確認します。必要に応じて24mmスパナを使用し、保護防塵キャップを取り外します。



6. 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。次に、緩められたグランドに制御ケーブルを挿入します。
7. 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。
8. 必要に応じて、外側のシースを剥ぎます。
9. 導体から絶縁を5mm取り除きます。錫メッキ/フェルルールは不要です。
10. 裸ケーブル端子を正しい端子に挿入します。

11. ねじを締め、配線を留めます。
12. 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。
13. 用意されているコネクタにケーブルシールド線の端を固定します。
14. すべての導体が所定の位置になった後、グランドキャップを締めます。
15. ガasketを確認し、破損していれば交換します。ガasketはIP66(NEMA 4X) 保護を確保します。
16. リレーモジュールカバーを所定の位置に保持し、M3x10M3x10ポジドライブねじ6本を締めます。



14.4 パート3: 該当従属章のHMI設定

以下の従属章では、制御についてのHMIによるポンプ設定を説明します。モードメニュー項目の全制御設定がここで説明されているわけではありません。完全な情報については、以下を参照してください。

- モードメニュー: "[22 HMI: モードメニューの使用](#)" ページ200を参照
- 制御設定: "[23 HMI: 制御設定メニュー](#)" ページ209を参照

セクション	概要
モード変更 > アナログ4 ~ 20mA	アナログ4 ~ 20mAモードは、受信した外部mA信号入力に比例した流量をポンプからもたらします。
モード変更 > コンタクトモード	コンタクトモードは、0.1mLから999Lの間でユーザー定義の注入量を実現できます。注入は手動かアナログ制御によります。
制御設定 > 入力の設定	入力を割り当て、設定します。
制御設定 > 出力の設定	出力を割り当て、設定します。
制御設定 > スケーリングファクタ	スケーリングファクタは、倍率を使用して4 ~ 20mAプロファイルを調整します。
制御設定 > 浮動接地	1つの4 ~ 20mA信号を2つ以上の直列ポンプに接続できません。1つの入力信号で両方のポンプを制御できるため、いずれかのポンプの故障や電源遮断が発生した場合に、2つ目のポンプが制御信号を受信します。

14.4.1 モード変更 > アナログ4～20mA

この動作モードでは、ポンプ速度(流量)は受信される外部mA信号入力に比例します。

モデル	mA信号に対する速度反応	
ユニバーサルモデル	信号	ポンプ速度
	4.1mA	最低速度(0rpm)
	19.8mA	最高速度(ポンプヘッドによる)
ユニバーサル+モデル	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。	
	<p style="text-align: center;">mA</p>	
	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。	

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。

14.4.1.1 スケーリングファクタの効果

4～20mAプロファイルは、 $y=mx+c$ という直線関係です。スケーリングファクタは、傾き(m)に係数を掛けるために使用可能な制御設定です。

スケーリングファクタは、アナログ4～20mAモードに設定されている、保存されたA点とB点を変更しません。


スケーリングファクタ設定の詳細については、"23.1.7 制御設定 > スケーリング設定" ページ218を参照してください。

14.4.1.2 速度制限の効果

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よりも速度制限機能が優先されます。速度制限は高流量設定値(B)を超えることはできません。

速度制限設定の詳細については、"23.1.1 制御設定 > 速度制限" ページ210を参照してください。


14.4.1.3 アナログ4～20mAモードの選択

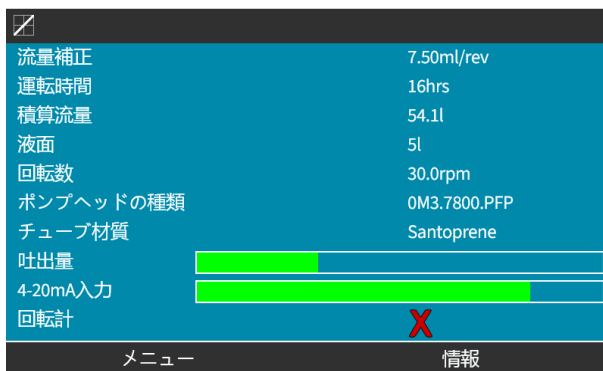
1. MODE(モード) ボタンを押します。
2. +/-キーを使用して、**アナログ4～20mA**を強調表示します。
3. **選択** 



4. 有効化されたら、ポンプが現在受信している信号が**ホーム**画面に表示されます。



5. **情報** を押すと、4～20mA校正値を含む詳細情報が表示されます。




14.4.1.4 4～20mA制御のためのポンプの校正(ユニバーサル+のみ)

ユニバーサル+モデルは、最小および最大mA信号に対する最低および最高速度について校正可能です。

以下の手順には2つの方法があります。


方法	概要
手動	+/-キーで信号値を手入力します。
入力	信号を適用してから、選択して数値を確定します。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。

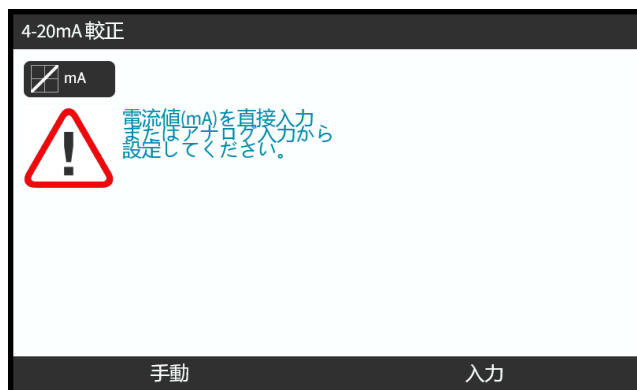
1. ポンプを停止します
2. **MODE**(モード) ボタンを押します
3. +/-キーを使用して、**アナログ4～20mA**までスクロールします
4. **校正** 




4. 校正方法を選択します。


手動  +/-キーで値を入力します。

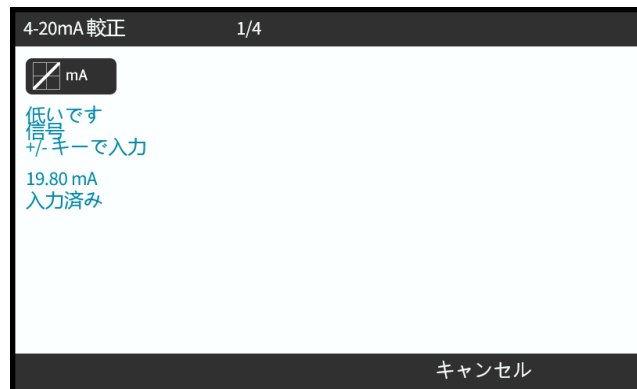
入力  現在の信号を電氣的にアナログ入力に適用します。



14.4.1.4.1 高信号の設定:

1. **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。



2. **承諾** 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。

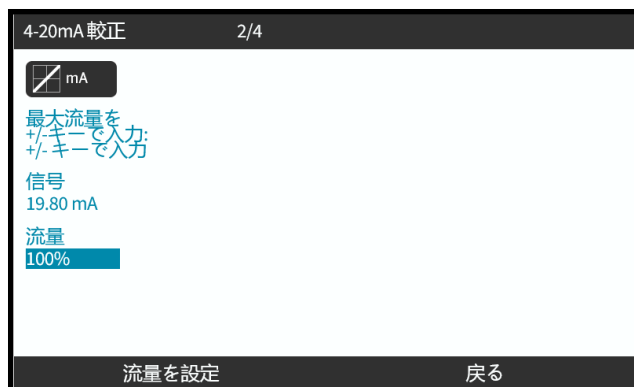
承諾  を押して入力を設定するか、**キャンセル**  を押して前の画面に戻ります。



14.4.1.4.2 高流量校正の設定:

1. +/-キーでスクロールして流量を選択します。

流量設定  を選択するか、戻る  で前の画面に戻ります。




14.4.1.4.3 低信号の設定



1. 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。



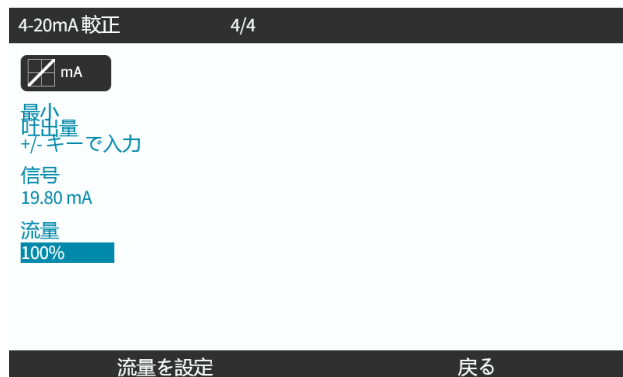
2. 承諾  オプションは、低4～20mA信号が許容範囲内にある場合に表示されます。

承諾  で信号表示を設定するか、戻る  で前の画面に戻ります。



14.4.1.4.4 低流量校正の設定

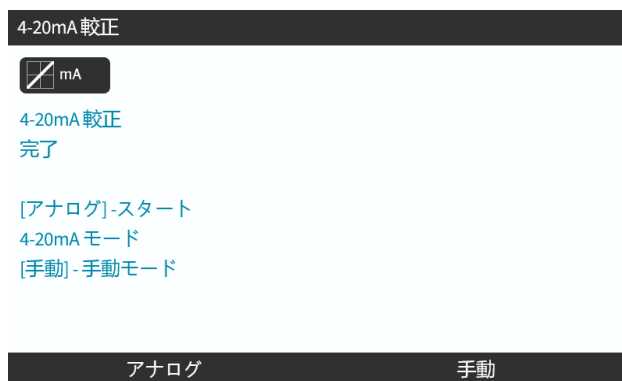
1. +/-キーで流量を選択します。

流量設定  を選択するか、戻る  で前の画面に戻ります。



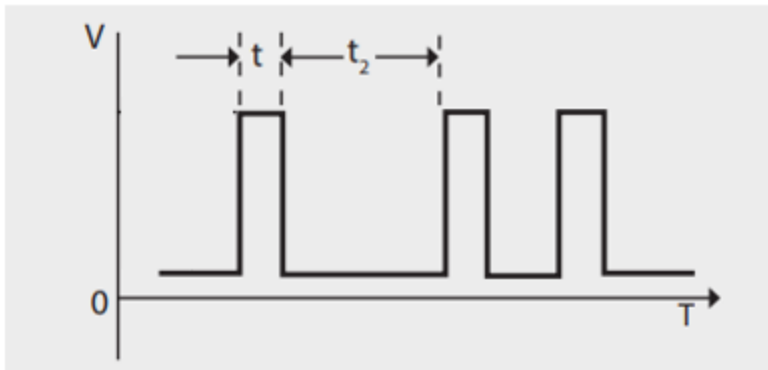
全設定を入力すると、校正確認画面が表示されます。

アナログ  を選択して比例モードを使用するか、手動  で手動モードを使用します。



14.4.2 モード変更 > コンタクトモード

コンタクトモードは、0.1mLから999Lの間でユーザー定義の注入量を実現できます。この注入は2つの方法のいずれかで行われます。


方法	概要				
手動注入	開始キーを押したとき。この手動注入を実行できるのは、アナログ注入が同時に行われていない場合のみです。				
アナログ注入	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。 <div style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> パルス仕様 </div>  <div style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> 時間 (T) </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">t:</td> <td>40ms(最小) から1000ms(最大)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">T_2</td> <td>> 1s</td> </tr> </table>	t:	40ms(最小) から1000ms(最大)	T_2	> 1s
t:	40ms(最小) から1000ms(最大)				
T_2	> 1s				

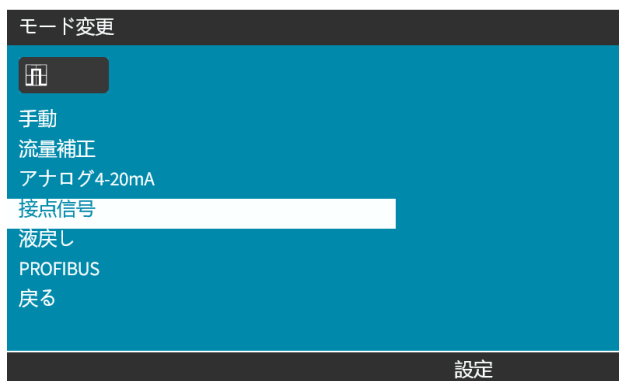
以下のコンタクトモード設定が利用可能です。

項目	設定				
コンタクト注入量	0.1mLから999Lの間で注入する液体量を設定します。				
流量	注入が行われる流量を設定します(量/流量 = 時間)。作動時間が3秒未満の注入は推奨されません。				
コンタクトメモリー	パルスが無効にするか追加するかを設定します。 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">パルスの無効化</td> <td>「無効」に設定した場合、パルスはポンプに保持されません。</td> </tr> <tr> <td>パルスの追加</td> <td>「追加」に設定した場合、注入中に受信されたパルスはメモリー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。パルスがメモリー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。</td> </tr> </table>	パルスの無効化	「無効」に設定した場合、パルスはポンプに保持されません。	パルスの追加	「追加」に設定した場合、注入中に受信されたパルスはメモリー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。パルスがメモリー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。
パルスの無効化	「無効」に設定した場合、パルスはポンプに保持されません。				
パルスの追加	「追加」に設定した場合、注入中に受信されたパルスはメモリー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。パルスがメモリー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。				


14.4.2.1 手順: コンタクトモードの有効化および設定

14.4.2.1.1 コンタクトモードの有効化

1. メニューから**コンタクト**を強調表示します。
2. **設定** を押します。**コンタクトモード**が有効化し、値の編集が可能になります。





14.4.2.1.2 コンタクトモード設定の設定

1. コンタクトモード設定の表を参照し、**+/-**キーを使用して各設定の値を入力します。
2. **次へ** を選択して設定を繰り返します。



3. 終了したら**終了** を押して画面表示を保存します。




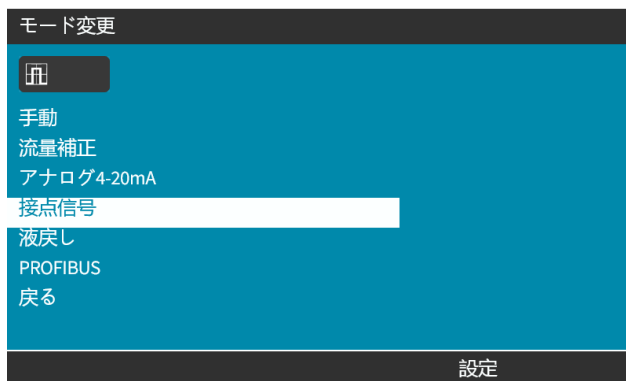
4. **保存**  を押してデータを保存します。
または
破棄  を押して前のページに戻ります。

14.4.2.2 手順: コンタクトホーム画面の表示

コンタクトモードが有効にされ、設定されると、MODE(モード)ボタンでコンタクトモードのホーム画面と設定を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。

1. **MODE(モード)** キーを押します。
2. +/-キーを使用して、**コンタクトオプション**を強調表示します。
3. **設定**  を押します。



コンタクトモードのホーム画面表示されます。

- 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)。



14.4.2.3 コンタクトモード > 開始/停止

コンタクト注入信号は、プログラミングされた流量および注入量による注入をもたらすよう、ドライブをトリガーします。この注入のトリガーに使用する電圧極性(ハイ/ロー)は設定可能です。これは次のセクション("14.4.3.4 コンタクト注入開始トリガーの設定: 極性" ページ119)で説明されます。

14.4.3 制御設定 > 入力の設定

以下の入力¹は制御設定で設定できます。


項目	概要
開始/停止	極性を設定します
コンタクト	極性を設定し、入力を割り当てます
流体回収	極性を設定し、入力を割り当てます

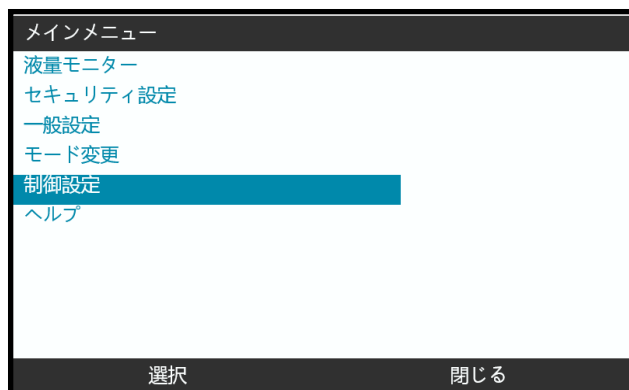
注記1


入力1および2も、サブメニューとして浮動接地に対して設定できます。これは "23.1.8 制御設定 > 浮動接地" ページ218) で説明されます。

14.4.3.1 入力の設定:

メインメニューから

1. +/-キーを使用して、**制御設定を強調表示**します。
2. **選択**  を押します。



3. **入力の設定** オプションを強調表示します。
4. **選択**  を押します。

制御設定	
速度制限	125.0 rpm
運転時間のリセット	12 hrs
積算流量のリセット	5l
回転計	
入力の設定	
出力の設定	
センサー設定	
スケーリングファクタ	
浮動接地	

選択
戻る

14.4.3.2 開始/停止の設定: 極性

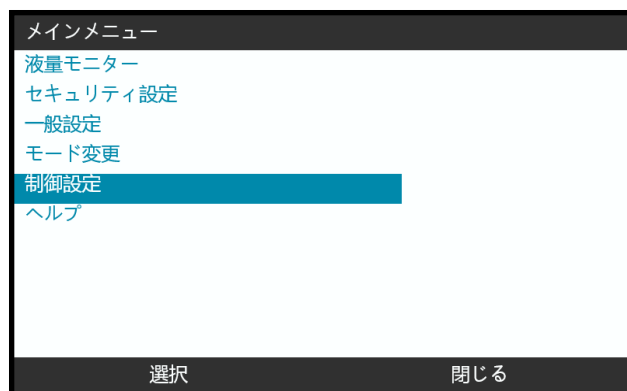
開始/停止信号は、遠隔停止機能でポンプを停止するために使用可能です。これは以下の動作に影響しません。

- 流量校正
- 最高速度キー操作
- 手動流体回収

開始/停止用の電圧極性を設定できます。低極性信号を推奨します。この場合、入力信号が失われるとポンプは停止します。

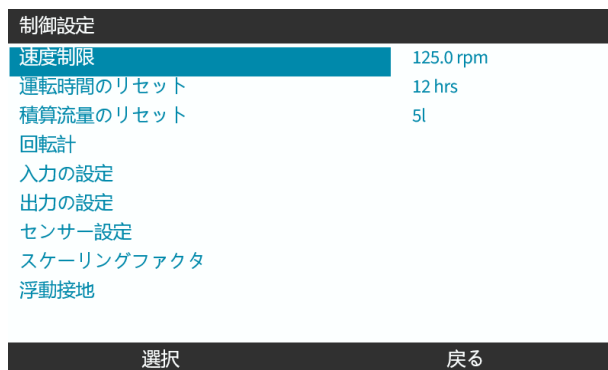
メインメニューから

1. +/-キーを使用して、**制御設定を強調表示**します。
2. **選択**  を押します。



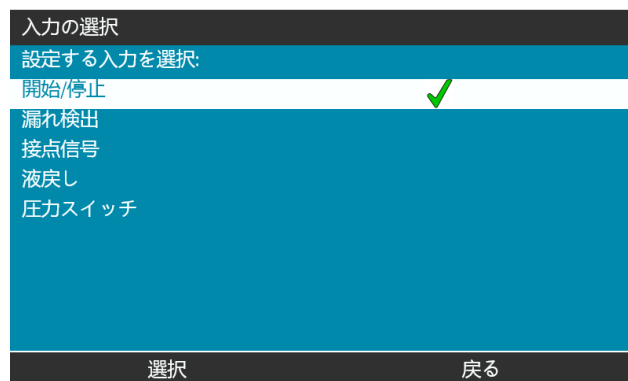
3. **入力の設定** オプションを強調表示します。

4. **選択**  を押します。




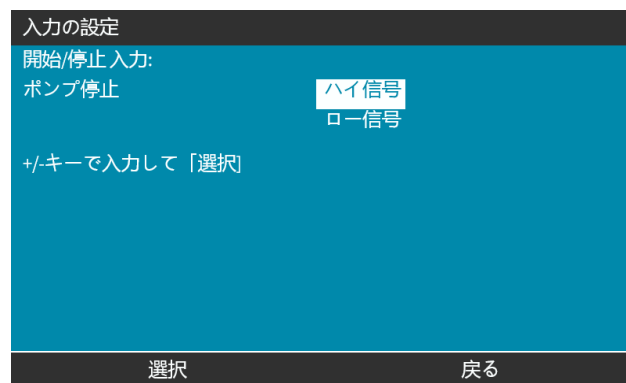
5. +/- キーを使用して、**開始/停止**を強調表示します。

6. **選択**  を押します。



7. +/-キーを使用して、オプションを強調表示します。

8. **選択**  を押して、高低の極性を有効化します。




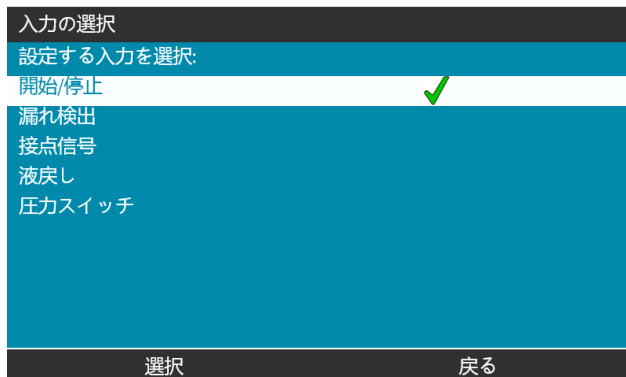
14.4.3.3 開始/停止の設定: 入力の割り当て


開始/停止は#4以外の入力に割り当てることができません。

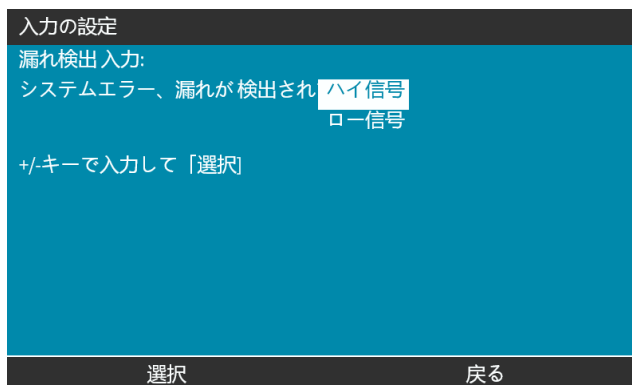
14.4.3.4 コンタクト注入開始トリガーの設定: 極性

コンタクト注入の開始をトリガーする電圧極性を設定できます。ポンプがコンタクトモードである場合しか、注入は行われません。

1. **設定** オプションを強調表示します。
2. **選択**  を押します。




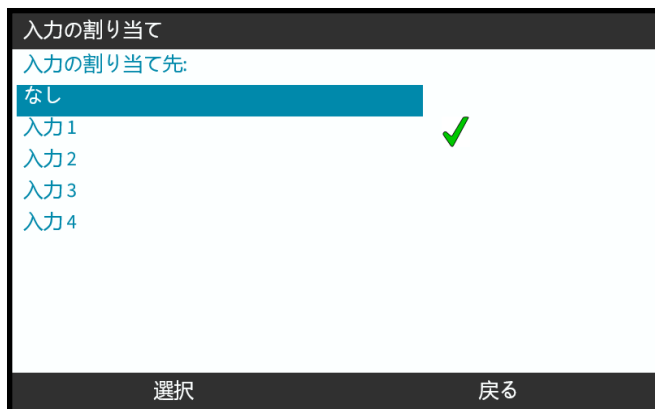
3. +/-キーを使用して、オプションを強調表示します。
4. **選択**  でハイまたはローの極性を選択します。




14.4.3.5 コンタクト注入の設定: 入力の割り当て

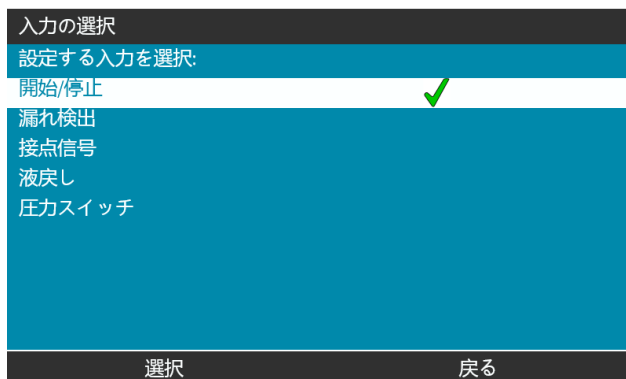
コンタクト注入のトリガーは、4つの入力のいずれかに割り当て可能です。


1. 必要な入力番号を強調します。
2. **選択**  を押します。

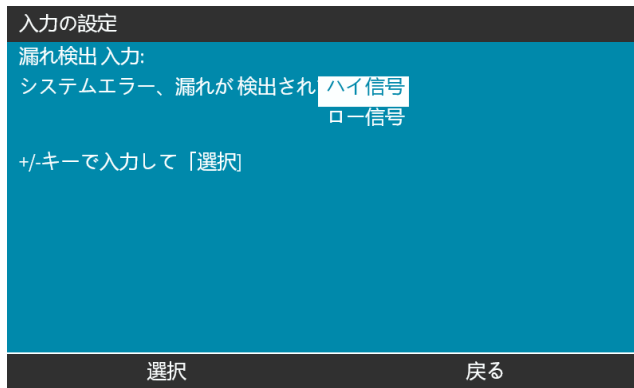


14.4.3.6 流体回収の極性の設定

1. **設定** オプションを強調表示します。
2. **選択**  を押します。




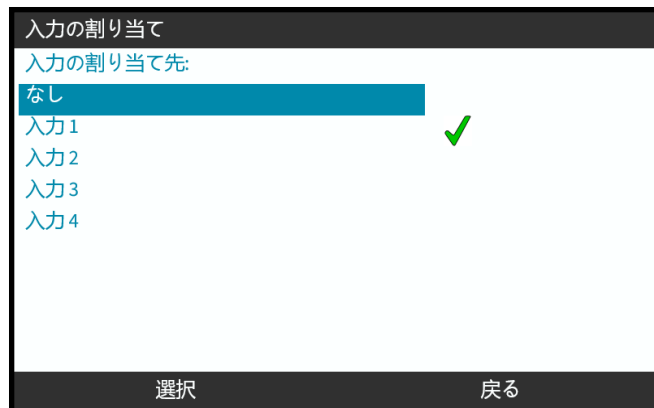
3. +/-キーを使用して、オプションを強調表示します。
4. **選択**  でハイまたはローの極性を選択します。



14.4.3.7 流体回収の設定: 入力の割り当て


流体回収は、4つの入力のいずれかに割り当て可能です。

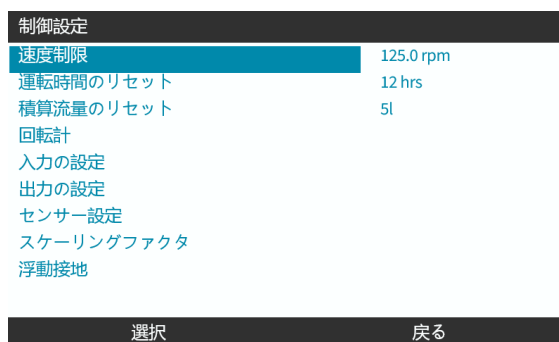
1. 必要な入力番号を強調します。
2. **選択**  を押します。




14.4.4 制御設定 > 設定可能な出力


14.4.4.1 出力の設定:

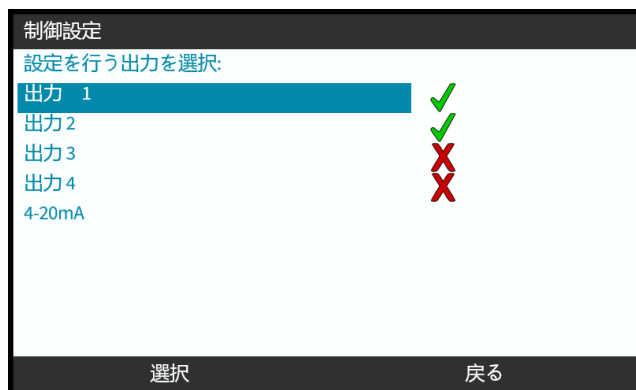
1. 設定可能な出力オプションを強調表示します。
2. **選択**  を押します。




14.4.4.1.1 出力1から4の設定:

1. +/-キーを使用して、設定する出力を強調表示します。
2. **選択**  を押します。

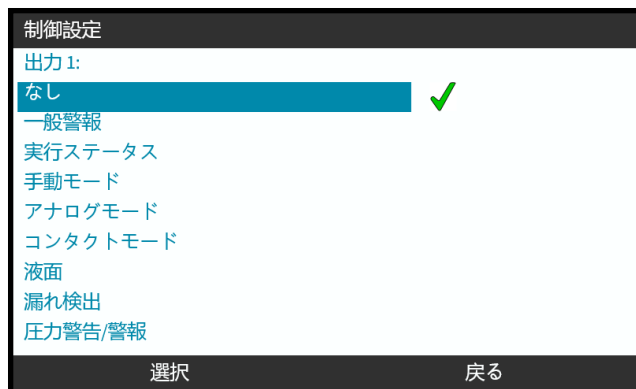
チェック記号  が現在の選択を示しています。



3. +/-キーを使用して、必要な出力オプションを強調表示します。

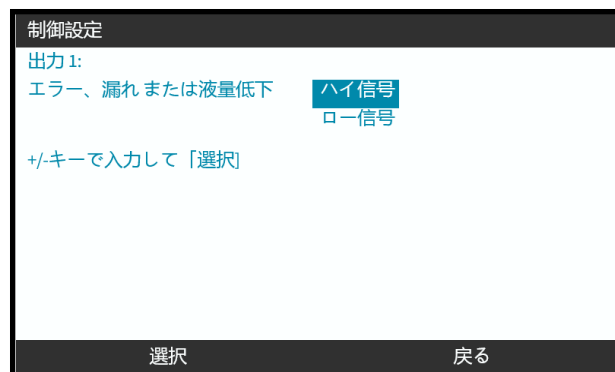
チェック記号  が現在の選択を示しています。


4. **選択**  を押します。




5. +/-キーを使用して、必要な論理ステータスオプション(ハイまたはロー)を強調表示します。

6. 選択  を押します。



7. 選択  を押して、出力をプログラミングします。


または

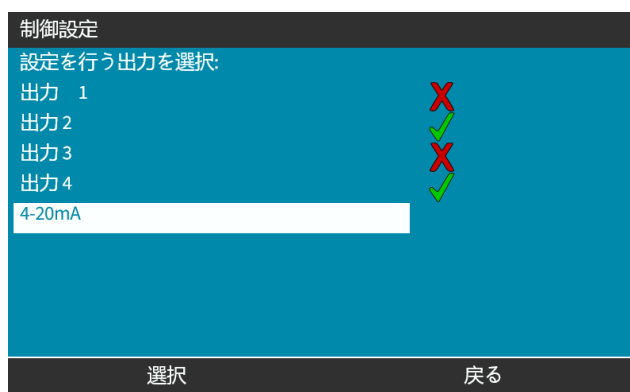
戻る  を押してキャンセルします。

14.4.4.2 制御設定4～20mA出力(ユニバーサル+モデルのみ)


ユニバーサル+モデルは、設定可能な4～20mA出力のみを備えます。2つの選択肢があります。

スケール	説明	
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 4mA	最高rpm 20mA
スケール入力	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に一致します。	

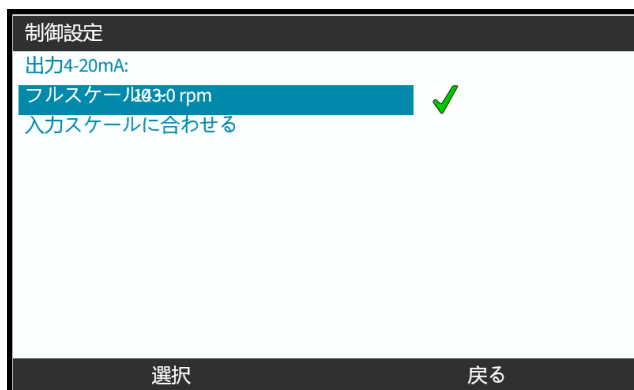
1. +/-キーを使用して、4～20mAオプションを強調表示します。
2. 選択  を押します。



3. +/-キーを使用して、必要なオプションを強調表示します。

チェック記号  が現在の設定を示します。

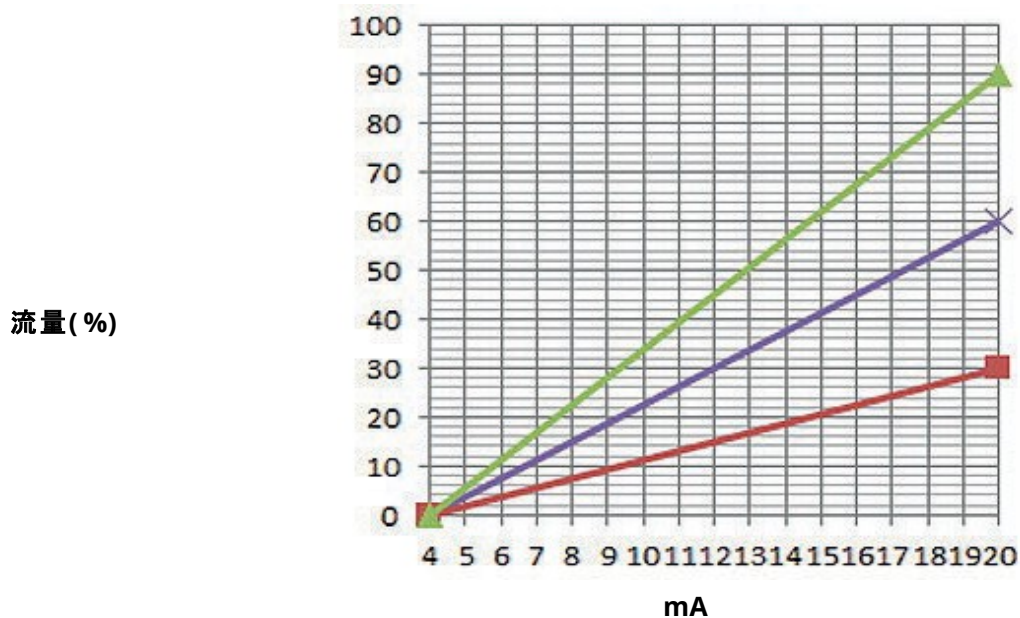
4. 選択  を押します。



14.4.5 制御設定 > スケーリングファクタ

4 ~ 20mAプロファイルは、 $y=mx+c$ という直線関係です。スケーリングファクタは、傾き(m)に係数を掛けるために使用可能な制御設定です。

以下のグラフおよび表に例を示します。



スケーリングファクタ		4 ~ 20mAプロファイルへの影響
スケーリングファクタ 図の線の色	スケーリング ファクタ数値	
	1.50	流量(ポンプ速度)を1.5倍に高める。
	1.00	影響なし(元の4 ~ 20mAプロファイル)
	0.50	流量(ポンプ速度)を半減する。

14.4.5.1 スケーリングファクタと速度制限の関係

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よりも速度制限機能が優先されます。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。

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。

例:

4 ~ 20mAプロファイルが4mAで流量0%から20mAで流量100%であり、速度制限を33rpmにし、次にスケーリングファクタを0.5にした場合は、出力は30%になります。同じシナリオでスケーリングファクタを2にした場合は、スケーリングファクタよりも速度制限が優先されるため、出力は33rpmまたは60%になります。

手動スケーリングを使用する場合は、混乱を避けるために速度制限は使用しないことをお勧めします。

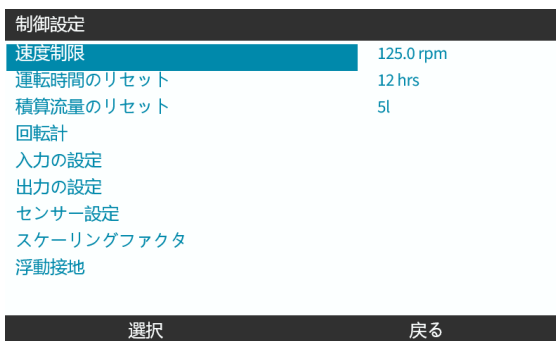
14.4.5.2 アナログ4 ~ 20mAモードへの影響: A点およびB点


スケーリングファクタ:

- アナログ4 ~ 20mAモードに設定されている、保存されたA点およびB点を変更しません。
- 速度制限は高流量設定値(B)を超えることはできません。

14.4.5.3 スケーリングファクタの設定:

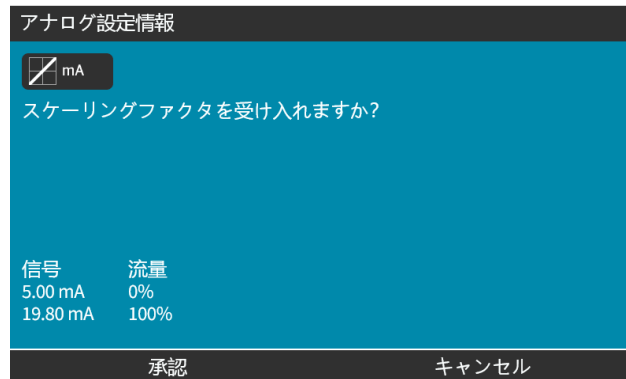
1. **メインメニュー**から、+/-キーを使用して**制御設定**を選択します。
2. +/-キーを使用して、**スケーリングファクタ**にアクセスします。



3. +/-キーを使用して、倍率を入力します。
4. **選択**  を押します。



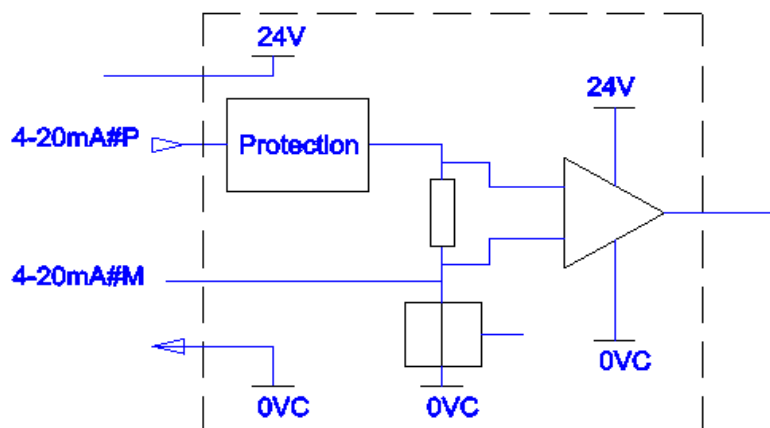
5. **承諾**  で新しい4 ~ 20mAプロファイル値を確定します。



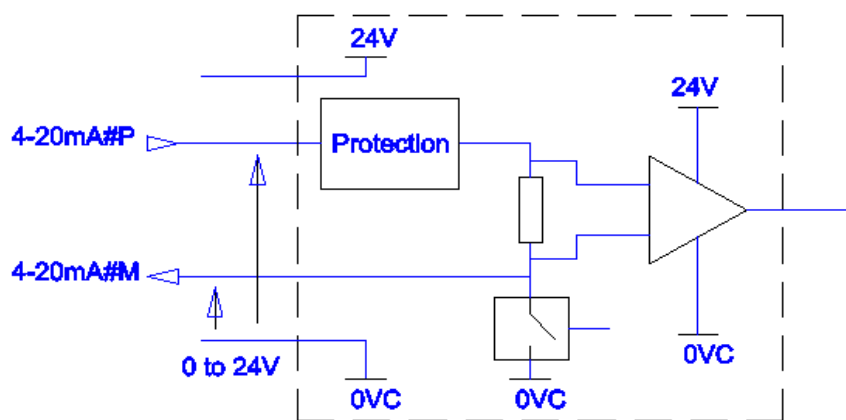
14.4.6 制御設定 > 浮動接地

1つの4~20mA信号を2つ以上の直列ポンプに接続できます。1つの入力信号で両方のポンプを制御できるため、いずれかのポンプの故障や電源遮断が発生した場合に、別のポンプが制御信号を受信します。

切り替え	動作
有効	浮動接地
無効	ポンプで接地



INPUT FLOAT=OFF
4-20mA#M = 0V COMMON



INPUT FLOAT=ON
4-20mA# = COMMON MODE RANGE 0 to 24V WRT 0V

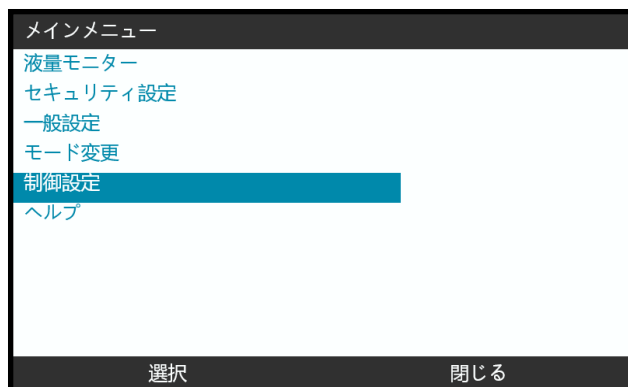
IV WRT 0V



詳細については、Watson Marlow代理店までお問い合わせください。

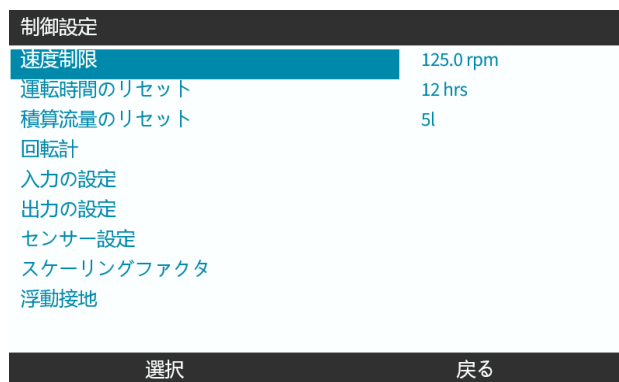
14.4.6.1 浮動接地の設定



メインメニューから

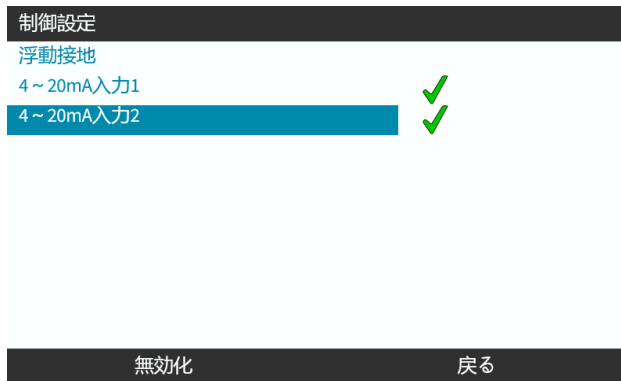
1. +/-キーを使用して、**制御設定**を強調表示します。



2. **選択**を押します。 
3. **浮動接地**オプションを強調表示します。
4. **選択**を押します。 



5. +/-キーを使用して、必要な入力を強調表示します。
6. ソフトキー1を押して、浮動接地を**有効化** または**無効化** します。



7. 戻る  を押して、**制御設定**を表示します。

15 設置 - 従属章4C: 制御(モデル: PROFIBUS)

15.1 従属章の概要

このセクションではPROFIBUSモデルに特化した接続、入出力仕様、HMIによる関連設定を説明します。

15.2 パート1: 従属章の設置要件、仕様および情報

15.2.1 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ファイルはWatson-Marlowウェブサイト(以下リンク)からダウンロードできます。

ウェブアドレス: <https://www.wmfts.com/en/literature/other-resources/software-and-devices/>

マスター装置のサプライヤー間におけるデータ処理により、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。

15.2.2 制御ケーブル仕様

IP66等級でM12コネクタ付きのPROFIBUS仕様ケーブルが、H-FLO PROFIBUSドライブの接続および制御のために必要です。

15.2.3 制御接続部

M12制御接続部は場所、ネジ方式、ピン数、プラグコードによって機能します。

15.2.3.1 ネットワーク接続部

概要	<p>2つのネットワーク接続部がPROFIBUSモデルのための用意されています。両方の接続部が同一機能を備えています。</p> <p>両方のPROFIBUSコネクタは、柔軟なネットワーク構成を可能にするため、内部で接合されています。ネットワーク端部でポンプを使用する場合は、PROFIBUS終端プラグを使用してネットワーク速度および堅牢性を最大化することを推奨します。防水防塵を維持するためには、終端プラグはIP66、NEMA 4X等級である必要があります。</p>													
場所	<p>この接続部は図示する位置にあります。</p> 													
仕様	M12、メス、5ピン、Bコードソケット、IP66、NEMA 4X													
ピン配列図														
ピン配列情報	<table border="1"> <thead> <tr> <th>ピン</th> <th>信号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>PB-5V</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>PROFIBUS信号A</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>PROFIBUS信号B</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>PB-0V</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>ケーブルシールド線</td> </tr> </tbody> </table>	ピン	信号	1	PB-5V	2	PROFIBUS信号A	3	PROFIBUS信号B	4	PB-0V	5	ケーブルシールド線	
ピン	信号													
1	PB-5V													
2	PROFIBUS信号A													
3	PROFIBUS信号B													
4	PB-0V													
5	ケーブルシールド線													

15.2.3.2 制御入力: 圧力センサー

概要	<p>圧力センサー入力接続部は、Watson-Marlow圧力センサーキットと併用するために用意されています。</p> <ul style="list-style-type: none"> サードパーティ製圧力センサーは使用できません。
場所	<p>圧力センサー入力接続部は図示する位置にあります。</p> 
仕様	M12、オス、4ピン、Aコードプラグ、IP66、NEMA 4X
ピン配列情報	<p>ピン配列情報はありません。この圧力センサー接続部は、Watson-Marlow圧力センサーキットのみと併用する必要があります。</p> <p>その他の配線やケーブルを接続したり、この接続部への配線を試みないでください。</p>

15.2.4 PROFIBUSパラメータで使用する単位

PROFIBUSパラメータでは以下の単位を使用します。

名称	説明	例
デシRPM	RPMの10分の1	1205デシRPM = 120.5rpm
uL(マイクロリットル)	mLの1000分の1	1,000,000uL/min = 1000mL/min = 1L/min

15.2.5 ユーザーパラメータデータ

ユーザーパラメータデータ									
Ext_User_Prm_Data_Const[0]=	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00
	バイト0	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

Byte 0	ポンプモデル	
バイト1	ヘッドの種類	
バイト2	フィールドバス最低速度	上位バイト
バイト3	フィールドバス最低速度	下位バイト
バイト4	フィールドバス最高速度	上位バイト
バイト5	フィールドバス最高速度	下位バイト
バイト6	フェイルセーフ	
バイト7	フェイルセーフ速度	上位バイト
バイト8	フェイルセーフ速度	下位バイト

15.2.5.1 ポンプモデル

16進数	説明
0x00	QFH

15.2.5.2 ヘッドの種類

16進数	説明	製品コード
0x00	ReNu 150ポンプヘッド Santoprene/PFPE 0.7MPa	0M3.6200.PFP
0x03	ReNu 300ポンプヘッド Santoprene/PFPE 0.5MPa	0M3.7200.PFP
0x04	ReNu 300ポンプヘッド SEBS/PFPE 0.4MPa	0M3.7800.PFP
0x05	ReNu 600ポンプヘッド Santoprene/PFPE 0.25MPa	0M3.8200.PFP

15.2.5.3 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。
- これらの値は、デシRPM(RPMの10分の1) 単位で符号なしの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。

15.2.5.4 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するために使用します。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¹。

注記1

ビットが設定されていない場合、または無効な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	フェイルセーフアクションなし
0x01	最後の速度設定値を使用して運転を続行します
0x02	フェイルセーフ速度を使用して運転を続行します

15.2.5.5 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0x02に設定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。

15.2.6 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

15.2.6.1 循環的なデータの書き込み(マスターからポンプへ)

データの種類	バイト順	説明
16ビット	バイト1(ハイ)、2(ロー)	制御ワード
16ビット	バイト3(ハイ)、4(ロー)	ポンプヘッド速度の設定値(符号なし)
16ビット	バイト5(ハイ)、6(ロー)	流量校正(1回転あたりの μ l)を設定

15.2.6.2 制御ワード

制御ワード	
ビット	説明
0	実行
1	回転方向(0 = CW、1 = CCW)
2	タコメータカウントのリセット(1 = カウントをリセット)
3	予備
4	フィールドバスの最低/最高速度を有効化(1 = 有効)
5	フィールドバスの流量校正を有効化(1 = 有効)
6	不使用
7	液量をリセット
9~15	予備

15.2.6.3 ポンプヘッド速度の設定値

速度の設定値は、デシRPM単位でポンプヘッド速度を表す、符号なしの16ビット整数値です。

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

注記1

この値は制御ワードのビット5が有効になっている場合にのみ使用されます

15.2.6.5 循環的なデータの読み取り(ポンプからマスターへ)

データの種類	バイト順	説明
16ビット	バイト1(ハイ)、2(ロー)	ステータスワード
16ビット	バイト3(ハイ)、4(ロー)	ポンプヘッドの測定速度
16ビット	バイト5(ハイ)、6(ロー)	運転時間
32ビット	バイト7(ハイ)、8(ロー)	回転数カウント
	バイト9(ハイ)、10(ロー)	
16ビット	バイト11(ハイ)、12(ロー)	流量校正
32ビット	バイト13(ハイ)、14(ロー)	液量
	バイト15(ハイ)、16(ロー)	
32ビット	バイト17(ハイ)、18(ロー)	未割り当て
	バイト19(ハイ)、20(ロー)	
32ビット	バイト21(ハイ)、22(ロー)	未割り当て
	バイト23(ハイ)、24(ロー)	
32ビット	バイト25(ハイ)、26(ロー)	未割り当て
	バイト27(ハイ)、28(ロー)	

15.2.6.6 ステータスワード

ステータスワード情報を以下の表にまとめます。

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

ビット	説明
7	温度オーバーエラー
8	モータ停止
9	回転数計障害
10	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	予備
14	予備
15	予備

15.2.6.7 ポンプヘッドの速度

ポンプヘッドの速度は、デシRPM単位でポンプヘッド速度を表す、符号なしの16ビット整数値です。

15.2.6.8 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 装置関連の診断データ

装置関連の診断情報を以下の表にまとめます。

ビットの種類	バイト順	説明
--	バイト1、2、3、4、5、6	必須スレーブバイト
8ビット	バイト7	ヘッダーバイト
8ビット	バイト8	ポンプモデル
8ビット	バイト9	ポンプヘッド
16ビット	バイト10(ハイ)、11(ロー)	チューブ寸法
16ビット	バイト12(ハイ)、13(ロー)	最低速度
16ビット	バイト14(ハイ)、15(ロー)	最高速度
32ビット	バイト16(ハイ)、17(ロー) バイト18(ハイ)、19(ロー)	ソフトウェアバージョン(メインCPU)
32ビット	バイト20(ハイ)、21(ロー) バイト22(ハイ)、23(ロー)	ソフトウェアバージョン(HMICPU)
32ビット	バイト24(ハイ)、25(ロー) バイト26(ハイ)、27(ロー)	ソフトウェアバージョン(HMICPU)
32ビット	バイト28(ハイ)、29(ロー) バイト30(ハイ)、31(ロー)	ソフトウェアバージョン(PROFIBUS CPU)

15.2.8 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	説明
バイト1	ヘッダー
バイト2	チャネルの種類
バイト3	チャネル関連のエラーコード

チャネル関連のエラーコード	
エラー説明	エラーコード
グローバルエラー	0xA9
過電流	0xA1
電圧不足	0xA2
過電圧	0xA3
温度の異常上昇	0xA5
モータ停止	0xA4
回転数計停止	0xB1
液漏れを検出	0xB2
設定値範囲外-低	0xA8
設定値範囲外-高	0xA7
流体レベルアラート	0xB3

15.3 パート2: 従属章の設置手順

15.3.1 従属章の設置前チェックリスト

制御接続部および配線の設置前に以下の設置前チェックを実行してください。

- "9 設置 - 1章: 物理" ページ52, "10 設置 - 2章: 電力" ページ58と"11 設置 - 3章: 流体経路" ページ61に従ってポンプが設置されている
- 本章のパート1の全要件が満たされている
- 電源ケーブルが破損していない
- 必要に応じて電源を遮断するため、電源切断装置に容易に手が届き、操作できる
- 制御ケーブルが破損していない
- ポンプを制御システムに接続するための全部品および工具がある

設置前チェックリストのいずれかの項目に問題がある場合、それが解決するまでは本章の設置手順を開始しないでください。

15.3.2 制御接続部の注意事項

以下の手順に従う際や、M12コネクタのピン配列に制御ケーブルを配線する際:

- 4 ~ 20mAの信号および低電圧の信号は、電源から分離した状態を維持してください。
- 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してください。製品の全入出力端子は、強化絶縁によって電源回路から分離されています。
- いずれのM12制御接続ピンにも電源電圧を印加しないでください。

15.3.3 M12制御ケーブル(M型)の設置

15.3.3.1 保護キャップ

M12制御接続部は製造時に保護キャップで覆われています。

制御に使用されない接続部がある場合、製品のさらに保護するため、制御ケーブルの代わりに保護キャップを残しておいてください。キャップの写真を以下に示します。



15.3.3.2 M12制御ケーブルの設置手順

以下の手順でM12制御ケーブルを接続します。

1. ポンプを電源から遮断します
2. 本章パート1の情報に従って制御システムを配線します
3. ポンプの適切な場所にM12コネクタを接続します
4. 固くなるまでねじを手で回します
5. ケーブルが固定していることを確認します
6. ポンプに電源をつなぎ直します




15.3.4 マスタースレーブ通信手順

15.3.4.1 データ交換

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。

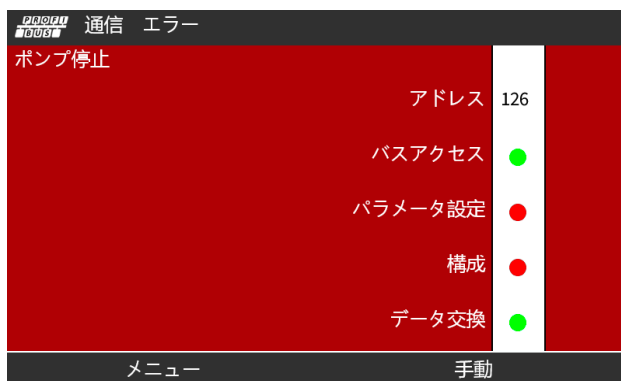


この画面は、マスタースレーブ通信が正常に実行された後にのみ表示されます。この通信は常に下記の手順に従います。

マスタースレーブ通信手順	
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

15.3.4.2 データ交換の損失

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、通信手順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。



PROFIBUS GSDファイル内でフェイルセーフ機能がどのように設定されているかに応じて、運転中であること、または停止状態であることが画面に示されます。**MODE**(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。

MODE(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。

15.4 パート3: 該当従属章のHMI設定


以下の従属章では、PROFIBUSのみについてのHMIによるポンプ設定を説明します。

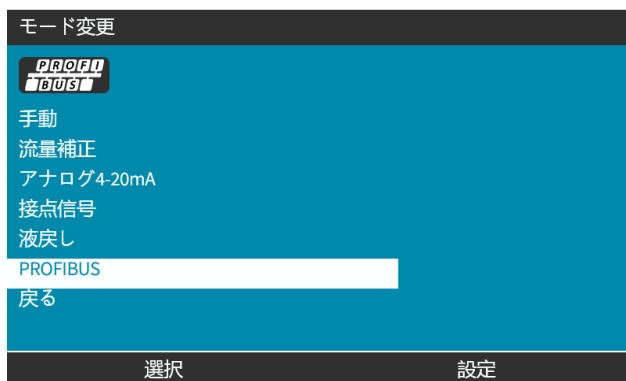
完全な情報については、以下を参照してください。

- モードメニュー: "22 HMI: モードメニューの使用" ページ200を参照
- 制御設定: "23 HMI: 制御設定メニュー" ページ209を参照

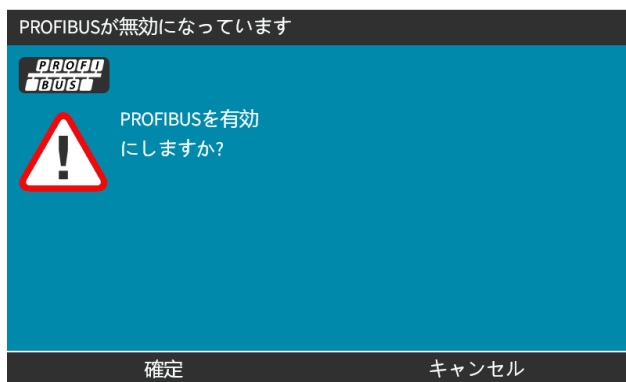
15.4.1 手順: PROFIBUSの選択および有効化

PROFIBUSモードを選択し、有効化するには、以下を実行します。

1. **MODE**(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** を押します。



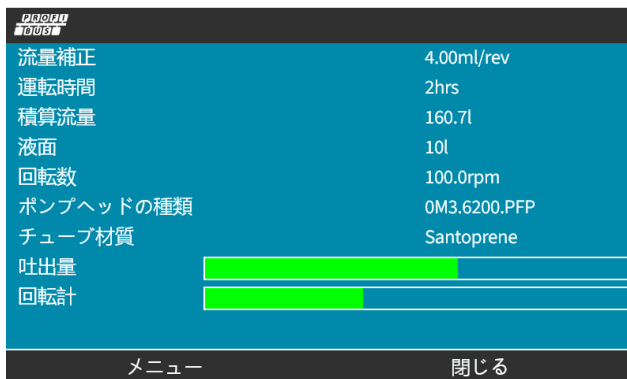
4. **確定** を押してPROFIBUSを有効化します。



5. PROFIBUSのホーム画面に、データ交換を示す白色のアイコンが表示されます。




6. **情報**  を押すと、ポンプ情報画面が表示されます。



15.4.2 手順: ポンプでのPROFIBUSステーションアドレスの割り当て

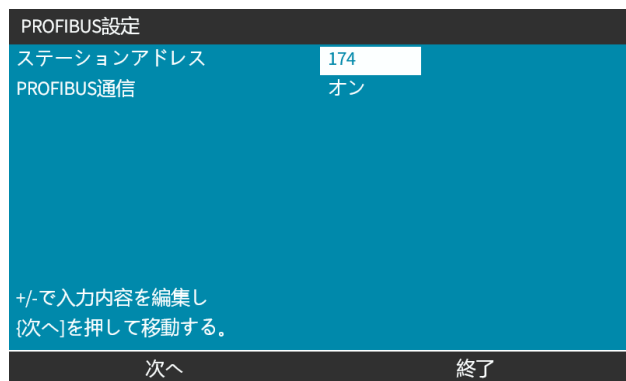
ステーションアドレスをマスターによって自動的に割り当てることはできません。




15.4.2.1 PROFIBUSステーションアドレスの割り当て

1. **MODE**(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** を押します。



4. **+/-**キーを使用して、ステーションアドレスを編集します。



5. **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**を選択します。
終了]を選択すると、保存設定画面が表示されます。
6. **保存** を選択して、設定を保存します。



以下を保存しますか:
新しいPROFIBUS設定

保存

破棄

16 設置 - 従属章4D: 制御(モデル: EtherNet/IP)

このセクションでは、EtherNet/IPモデルに特化した接続、入出力仕様、HMIによる関連設定を説明します。

16.1 パート1: 従属章の設置要件、仕様および情報

16.1.1 EDSファイル

EDSファイルはWatson-Marlowウェブサイト(以下リンク)からダウンロードできます。

ウェブアドレス: <https://www.wmfts.com/en/literature/other-resources/software-and-devices/>

16.1.2 制御ケーブル仕様

カテゴリ5e、IP66等級でM12コネクタ付きのシールドEthernetケーブルが、H-FLO EtherNet/IPドライブの接続および制御のために必要です。

16.1.3 接続部

M12制御接続部は場所、ネジ方式、ピン数、プラグコードによって機能します。

16.1.3.1 ネットワーク接続部

概要	2つのネットワーク接続部がEtherNet/IPモデルのための用意されています。両方の接続部が同一機能を備えています。											
場所	この接続部は図示する位置にあります。 											
仕様	M12、メス、4ピン、Dコードソケット、IP66、NEMA 4X											
ピン配列図												
ピン配列情報	<table border="1"> <thead> <tr> <th>ピン</th> <th>信号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>TDA+</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>RDA+</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>TDA-</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>RDA-</td> </tr> </tbody> </table>	ピン	信号	1	TDA+	2	RDA+	3	TDA-	4	RDA-	
ピン	信号											
1	TDA+											
2	RDA+											
3	TDA-											
4	RDA-											

16.1.3.2 制御入力: 圧力センサー

概要	<p>圧力センサー入力接続部は、Watson-Marlow圧力センサーキットと併用するために用意されています。</p> <ul style="list-style-type: none">• サードパーティ製圧力センサーは使用できません。
場所	<p>圧力センサー入力接続部は図示する位置にあります。</p> 
仕様	<p>M12、オス、4ピン、Aコードプラグ、IP66、NEMA 4X</p>
ピン配列情報	<p>ピン配列情報はありません。この圧力センサー接続部は、Watson-Marlow圧力センサーキットのみと併用する必要があります。</p> <p>その他の配線やケーブルを接続したり、この接続部への配線を試みないでください。</p>

16.1.4 EtherNet/IPパラメータ

16.1.4.1 EtherNet/IPパラメータで使用する単位

EtherNet/IPパラメータでは以下の単位を使用します。

名称	説明	例
デシRPM	RPMの10分の1	1205デシRPM = 120.5rpm
uL(マイクロリットル)	mLの1000分の1	1,000,000uL/min = 1000mL/min = 1L/min

16.1.4.2 ネットワークパラメータ

ポンプとネットワークの通信に関するネットワークパラメータは製造中に予めプログラミングされます。

EtherNet/IP設定	
DHCP有効化	オン
IPアドレス	000.000.000.000
サブネットマスク	000.000.000.000
ゲートアドレス	000.000.000.000
MACアドレス	000.000.000.000

無効化 戻る

DHCPは無効化でき、ネットワークパラメータはHMIで設定できます。これは"16.3.2 手順: HMIによるIPアドレスの設定" ページ160) で説明されています。

16.1.4.3 循環的パラメータ

以下の表に、Ethernet IPの循環的パラメータと、インターフェイスを通じて使用可能な機能をまとめます。

ADI	名称	アクセス	種類	説明
2	SetSpeed	書き込み	UInt16	デシRPM単位で設定される速度。最高速度はヘッドの種類によって決まります。"16.1.4.5 ポンプヘッド一覧表" ページ156を参照
3	SetSpeedLimit	書き込み	UInt16	デシRPM単位で設定される速度。最高速度はヘッドの種類によって決まります。"16.1.4.5 ポンプヘッド一覧表" ページ156を参照
4	SetFailsafeSpeed	書き込み	UInt16	フェイルセーフが有効な場合、ポンプは通信損失時に選択された速度で継続的に運転します。
13	Flow calibration (μL/rev)	読み取り	UInt32	流量校正値を報告します。
14	RunHours	読み取り	UInt32	ポンプが運転した時間数を報告します。
15	予備			
16	予備			
17	予備			
18	予備			
19	予備			
20	予備			
21	予備			
22	予備			
23	予備			
24	予備			
25	Total volume pumped (μL)	読み取り	UInt32	積算流量値を表示します。
26	RevolutionCount	読み取り	UInt32	回転数カウントを全回転単位で表示します。
27	PumpSpeed	読み取り	UInt16	現在のポンプ速度の設定値を表示します。
28	SpeedLimit	読み取り	UInt16	現在の速度制限の設定値を表示します。
38	PumpHead	読み取り	UInt8 (Enum)	現在選択されているポンプヘッドを表示します。"16.1.4.5 ポンプヘッド一覧表" ページ156を参照
64	ErrorAcknowledge	書き込み	Unit8	ビット0 = エラーを確認します。1に設定されている場合、ポンプエラーを確認します。

ADI	名称	アクセス	種類	説明
101	Control bitfield	書き込み	Unit16	<p>ビット0 = フェイルセーフを有効に設定します。フェイルセーフ速度が有効にされます。無効な場合、ポンプは通信損失時に停止します。有効な場合、ポンプは「SetFailsafeSpeed」パラメータで設定された速度で運転します。</p> <p>ビット1 = ポンプ方向を反時計回りに設定します。設定されている場合、ポンプは反時計回りに運転します。ポンプの既定値は時計回りの回転です。</p> <p>ビット2 = ポンプを起動します。1(真)に設定すると、ポンプを運転できます。0ではポンプが停止します。ポンプ有効化の設定が必要なことに注意してください</p> <p>ビット3 = ポンプを有効にします。1に設定すると、ポンプを運転できます。0に設定すると、ポンプは停止し、ポンプを運転できません。</p> <p>ビット4 = ポンプ稼働時間ゼロにリセットします。稼働時間積算器がリセットします。</p> <p>ビット5 = 未使用</p> <p>ビット6 = 流量積算計をゼロにリセットします。1に設定すると、移送総容積がゼロにリセットされます。0に設定すると、移送総容積を積算できます。</p> <p>ビット7 = 回転数カウントをゼロにリセットします。1に設定すると、ポンプヘッド回転数カウントがゼロにリセットされます。0に設定すると、ポンプヘッド回転数カウントが増分可能になります。</p>
102	Error Bitfield byte 1	読み取り	Unit32	<p>ビット0 = 液漏れが検出されました。ポンプが再開できるように、液漏れ検出信号高をクリアし、確認してください。</p> <p>ビット1 = モータ停止エラーが有効です。設定されている場合、ポンプにモータ停止エラーがあります。画面上の指示に従ってください。</p> <p>ビット2 = モータ速度エラー。設定されている場合、ポンプに速度エラーがあります。画面上の指示に従ってください。</p> <p>ビット3 = 過電流エラーが有効です。設定されている場合、ポンプに過電流エラーがあります。画面上の指示に従ってください。</p> <p>ビット4 = 過電圧エラーが有効です。設定されている場合、ポンプに過電圧エラーがあります。画面上の指示に従ってください。</p> <p>ビット5 = 未使用</p> <p>ビット6 = 予備</p> <p>ビット7 = 予備</p>

ADI	名称	アクセス	種類	説明
	Error Bitfield byte 2		Unit32	ビット0 = 予備 ビット1 = 予備 ビット2 = 予備 ビット3 = 予備 ビット4 = 予備 ビット5 = 予備 ビット6 = 予備 ビット7 = 予備
	Error Bitfield byte 3	読み取り	Unit32	ビット0 = 予備 電圧エラー ビット2 = 温度の異常上昇エラー ビット3 = ソフトウェア障害。設定されている場合、ソフトウェア障害があります。 ビット4 = ハードウェア障害。ハイである場合、インバーターゲートドライブ障害があります。 ビット5 = 電源の過剰電力エラー
103	Status bit field	読み取り	Byte	ビット0 = 反時計回りで運転するポンプ。設定されている場合、ポンプが反時計回りに運転しています(流体回収が有効)。 ビット1 = ポンプは現在運転中です。設定されている場合、ポンプが現在運転中です。
109	SoftwareFault	読み取り	Bool	ハイに設定されている場合、ソフトウェア障害があります。
110	HardwareFault	読み取り	Bool	ハイである場合、インバーターゲートドライブ障害があります。

16.1.4.4 ドライブモデル一覧表

ドライブモデル	略語	一覧
QDOS H-FLO	QHF	1

16.1.4.5 ポンプヘッド一覧表

説明	一覧	最高速度(デン RPM)
ReNu 150ポンプヘッド Santoprene/PFPE 0.7MPa	01	1300
ReNu 300ポンプヘッド Santoprene/PFPE 0.5MPa	04	1600
ReNu 300ポンプヘッド SEBS/PFPE 0.4MPa	05	1350
ReNu 600ポンプヘッド Santoprene/PFPE 0.25MPa	06	1700

16.1.4.6 非循環的データ記録

以下の表に、Ethernet IPの非循環的パラメータと、インターフェイスを通じて使用可能な機能をまとめます。

ADI	名称	アクセス	種類	説明
37	PumpModel	読み取り	UInt8 (Enum)	現在のドライブモデルを表示します。"16.1.4.4ドライブモデル一覧表" 前のページを参照
63	Asset Number	読み取り	符号なし8配列長21(NULL終端文字を含む) (OctetString)	ポンプの機器番号を読み取ります。
108	Serial Number	読み取り	Char21	ポンプシリアル番号を報告します。

16.2 パート2: 従属章の設置手順

16.2.1 従属章の設置前チェックリスト

制御接続部および配線の設置前に以下の設置前チェックを実行してください。

- "9 設置 - 1章: 物理" ページ52, "10 設置 - 2章: 電力" ページ58と"11 設置 - 3章: 流体経路" ページ61に従ってポンプが設置されている
- 本章のパート1の全要件が満たされている
- 電源ケーブルが破損していない
- 必要に応じて電源を遮断するため、電源切断装置に容易に手が届き、操作できる
- 制御ケーブルが破損していない
- ポンプを制御システムに接続するための全部品および工具がある

設置前チェックリストのいずれかの項目に問題がある場合、それが解決するまでは本章の設置手順を開始しないでください。

16.2.2 制御接続部の注意事項

以下の手順に従う際や、M12コネクタのピン配列に制御ケーブルを配線する際:

- 4 ~ 20mAの信号および低電圧の信号は、電源から分離した状態を維持してください。
- 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してください。製品の全入出力端子は、強化絶縁によって電源回路から分離されています。
- いずれのM12制御接続ピンにも電源電圧を印加しないでください。

16.2.3 M12制御ケーブル(M型)の設置

16.2.3.1 保護キャップ

M12制御接続部は製造時に保護キャップで覆われています。

制御に使用されない接続部がある場合、製品のさらに保護するため、制御ケーブルの代わりに保護キャップを残しておいてください。キャップの写真を以下に示します。



16.2.3.2 M12制御ケーブルの設置手順

以下の手順でM12制御ケーブルを接続します。

1. ポンプを電源から遮断します
2. 本章パート1の情報に従って制御システムを配線します
3. ポンプの適切な場所にM12コネクタを接続します
4. 固くなるまでねじを手で回します
5. ケーブルが固定していることを確認します
6. ポンプに電源をつなぎ直します

16.3 パート3: 該当従属章のHMI設定


以下の従属章では、EtherNet/IPのみについてのHMIによるポンプ設定を説明します。

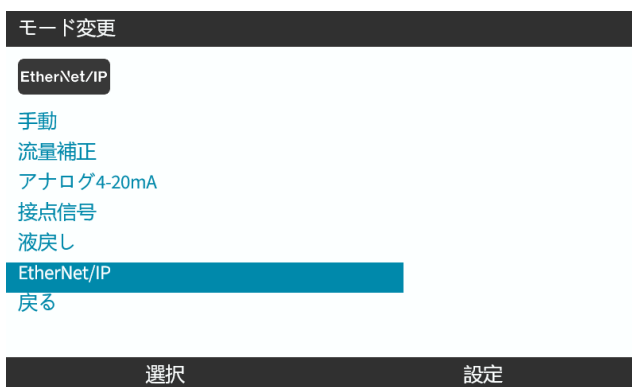
完全な情報については、以下を参照してください。

- モードメニュー: "22 HMI: モードメニューの使用" ページ200を参照
- 制御設定: "23 HMI: 制御設定メニュー" ページ209を参照

16.3.1 手順: HMIによるEtherNet/IPモードの選択

EtherNet/IPモードを設定するには、以下を実行します。

1. **MODE**(モード) キーを押します。
2. +/-キーを使用して、**EtherNet/IP**までスクロールします。
3. **選択** 



4. ポンプにEtherNet/IPホーム画面が表示されます。



16.3.2 手順: HMIによるIPアドレスの設定


IPアドレスは2つの方法で設定できます。

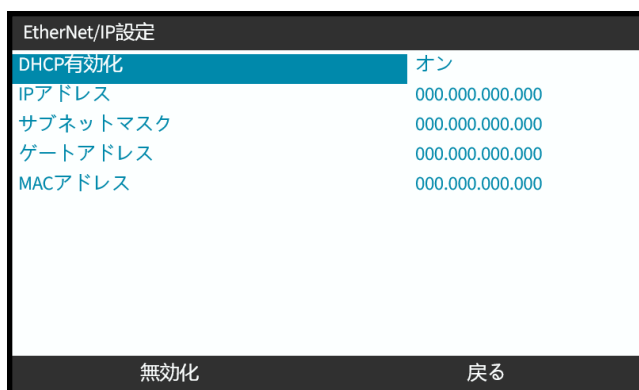
- 方法1: 静的IPアドレスの設定(手動、DHCP無効)
- 方法2: 動的IPアドレスの設定(自動、DHCP有効)


16.3.2.1 手順: 方法1: 静的IPアドレス

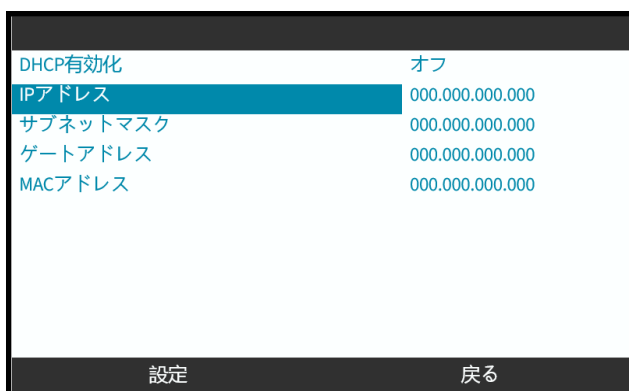
DHCPは既定で有効化されています。つまり、ドライブはネットワークに接続されているときにIPアドレスを自動的に受信します。

静的IPアドレスを使用する場合は、DHCPを先に無効化する必要があります。DHCPを無効化し、静的IPアドレスを設定するには、次の手順に従ってください。


1. DHCP設定を強調表示します。
2. **無効化**  を選択します。

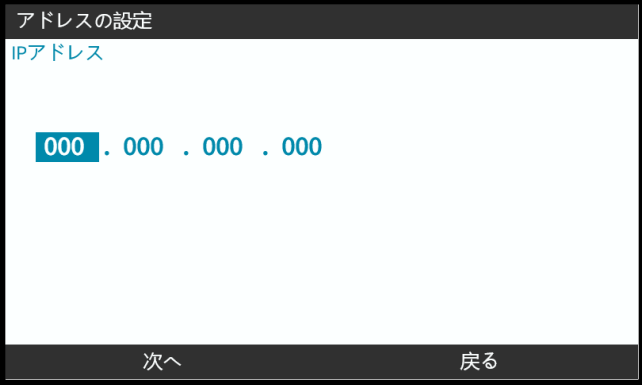


3. IPアドレスを選択します。
4. **設定を押します** 



5. +/-キーを使用して、強調表示された値を入力します。

6. 次へ  を使用して、次の値に移動します。



7. 最後の値を入力したら、入力  を選択して設定を確定します。

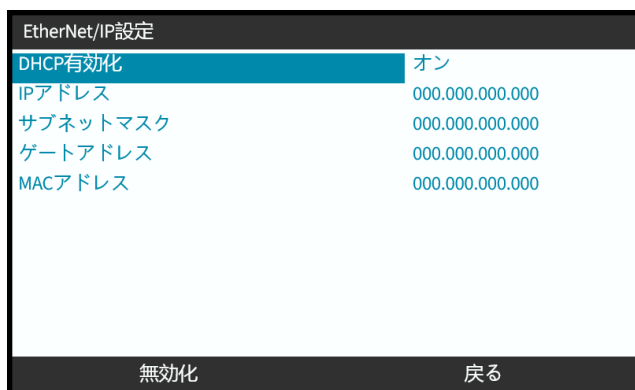


サブネットマスクおよびゲートウェイアドレスを設定するには、ステップ3から7を繰り返します。

16.3.2.2 手順: 方法2: 動的IPアドレスの設定(自動、DHCP有効)

DHCPは既定で有効化されています。DHCPを再度有効化する必要があるのは、DHCPが以前に無効化されてIPアドレスが手動で設定された場合のみです。

1. DHCP設定を強調表示します。
2. DHCPが有効化されていることを確認します。

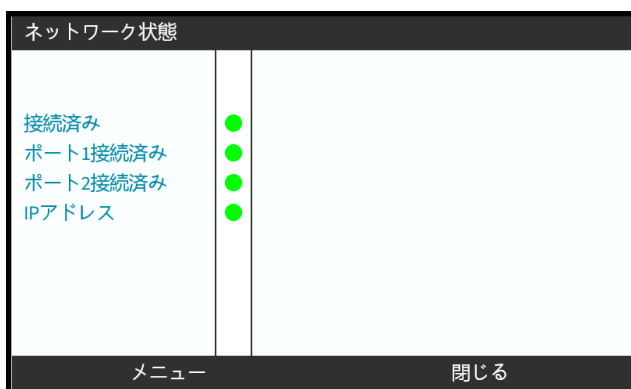


ネットワーク内のDHCPサーバーが、Macアドレスに基づいてIPアドレスをドライブに割り当てます。

16.3.3 ネットワークステータス画面

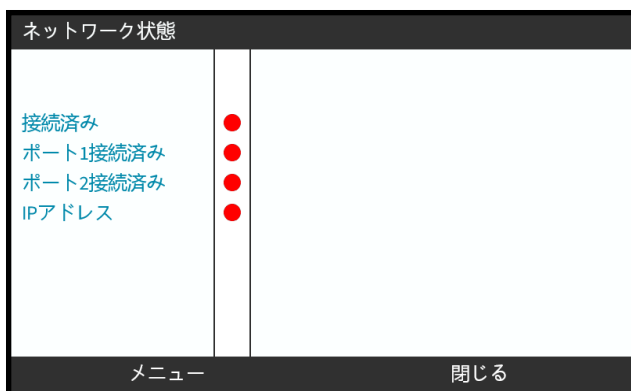
ポンプが運転しておらず、ポートが接続されている場合、IPアドレスが割り当てられ、ドライブがマスターに接続されません。

この場合は以下のステータス画面が表示されます。



ポンプが運転しておらず、ポートが接続されていない場合、IPアドレスが割り当てられず、ドライブがマスターに接続されません。

この場合は以下のステータス画面が表示されます。



17 設置 - 従属章4E: 制御(モデル: PROFINET)

このセクションではPROFINETモデルに特化した接続、入出力仕様、HMIによる関連設定を説明します。

17.1 パート1: 従属章の設置要件、仕様および情報

17.1.1 GSDMLファイル

GSDMLファイルはWatson-Marlowウェブサイト(以下リンク)からダウンロードできます。

ウェブアドレス: <https://www.wmfts.com/en/literature/other-resources/software-and-devices/>

17.1.2 制御ケーブル仕様

カテゴリ5e、IP66等級でM12コネクタ付きのシールドPROFINETケーブルが、H-FLO PROFINETドライブの接続および制御のために必要です。

17.1.3 接続部

M12制御接続部は場所、ネジ方式、ピン数、プラグコードによって機能します。

17.1.3.1 ネットワーク接続部

概要	2つのネットワーク接続部がPROFINETモデルのための用意されています。両方の接続部が同一機能を備えています。																					
場所	この接続部は図示する位置にあります。 																					
仕様	M12、メス、4ピン、Dコードソケット、IP66、NEMA 4X																					
ピン配列図																						
ピン配列情報	<table border="1"> <thead> <tr> <th>ピン</th> <th>信号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>TDA+</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>RDA+</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>TDA-</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>RDA-</td> </tr> </tbody> </table>	ピン	信号	1	TDA+	2	RDA+	3	TDA-	4	RDA-	<table border="1"> <thead> <tr> <th>ピン</th> <th>信号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>TDA+</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>RDA+</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>TDA-</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>RDA-</td> </tr> </tbody> </table>	ピン	信号	1	TDA+	2	RDA+	3	TDA-	4	RDA-
ピン	信号																					
1	TDA+																					
2	RDA+																					
3	TDA-																					
4	RDA-																					
ピン	信号																					
1	TDA+																					
2	RDA+																					
3	TDA-																					
4	RDA-																					

17.1.3.2 制御入力: 圧力センサー

概要	<p>圧力センサー入力接続部は、Watson-Marlow圧力センサーキットと併用するために用意されています。</p> <ul style="list-style-type: none">• サードパーティ製圧力センサーは使用できません。
場所	<p>圧力センサー入力接続部は図示する位置にあります。</p> 
仕様	<p>M12、オス、4ピン、Aコードプラグ、IP66、NEMA 4X</p>
ピン配列情報	<p>ピン配列情報はありません。この圧力センサー接続部は、Watson-Marlow圧力センサーキットのみと併用する必要があります。</p> <p>その他の配線やケーブルを接続したり、この接続部への配線を試みないでください。</p>

17.1.4 PROFINETパラメータ

17.1.4.1 PROFINETパラメータで使用する単位

EtherNet/IPパラメータでは以下の単位を使用します。

名称	説明	例
デシRPM	RPMの10分の1	1205デシRPM = 120.5rpm
uL(マイクロリットル)	mLの1000分の1	1,000,000uL/min = 1000mL/min = 1L/min

17.1.4.2 ネットワークパラメータ

ポンプとネットワークの通信に関するネットワークパラメータは製造中に予めプログラミングされます。

PROFINET設定	
DHCP有効化	オフ
IPアドレス	000.000.000.000
サブネットマスク	000.000.000.000
ゲートアドレス	000.000.000.000
MACアドレス	000.000.000.000

有効化 戻る

DHCPは無効化でき、ネットワークパラメータはHMIで設定できます。これは"17.3.2 手順: HMIによるIPアドレスの設定" ページ174) で説明されています。

17.1.4.3 PROFINETサイクルタイム

最小装置間隔は32msです。

17.1.4.4 循環的パラメータ

以下の表に、PROFINETの循環的パラメータと、インターフェイスを通じて使用可能な機能をまとめます。

ADI	名称	アクセス	種類	説明	モジュール
2	Set pump speed (デシRPM)	書き込み	UInt16	デシRPM単位で設定される速度。最高速度はヘッドの種類によって決まります。参照 "17.1.4.6 ポンプヘッド一覧表" ページ170	ポンプ制御
3	Set pump speed 制限(デシRPM)	書き込み	UInt16	デシRPM単位で設定される速度。最高速度はヘッドの種類によって決まります。参照 "17.1.4.6 ポンプヘッド一覧表" ページ170	ポンプ制御
4	Set failsafe speed (デシRPM)	書き込み	UInt16	フェイルセーフが有効な場合、ポンプは通信損失時に選択された速度で継続的に運転します。	ポンプ制御
13	Flow calibration (μL/回転)	読み取り	UInt32	流量校正値を報告します。	ポンプの状態
14	稼働時間	読み取り	UInt32	ポンプが運転した時間数を報告します。	ポンプの状態
15	予備				
16	予備				
17	予備				
18	予備				
19	予備				
20	予備				
21	予備				
22	予備				
23	予備				
24	予備				
25	Total volume pumped(μL)	読み取り	UInt32	積算流量値を表示します。	ポンプの状態
26	Pump Head revolution count	読み取り	UInt32	回転数カウントを全回転単位で表示します。	ポンプの状態
27	Current pump speed(デシRPM)	読み取り	UInt16	現在のポンプ速度の設定値を表示します。	ポンプの状態
28	Pump speed limit (デシRPM)	読み取り	UInt16	現在の速度制限の設定値を表示します。	ポンプの状態

ADI	名称	アクセス	種類	説明	モジュール
38	Pump head	読み取り	UInt8 (Enum)	現在選択されているポンプヘッドを表示します。参照 "17.1.4.6 ポンプヘッド一覧表" ページ170	ポンプの詳細およびデータ
64	Acknowledge Error	書き込み	Unit8	ビット0 = エラーを確認します。1に設定されている場合、ポンプエラーを確認します。	エラーおよび警告
101	制御ビットフィールド	書き込み	<u>Unit16</u>	<p>ビット0 = フェイルセーフを有効に設定します。フェイルセーフ速度が有効にされます。無効な場合、ポンプは通信損失時に停止します。有効な場合、ポンプは「SetFailsafeSpeed」パラメータで設定された速度で運転します。</p> <p>ビット1 = ポンプ方向を反時計回りに設定します。設定されている場合、ポンプは反時計回りに運転します。ポンプの既定値は時計回りの回転です。</p> <p>ビット2 = ポンプを起動します。1(真)に設定すると、ポンプを運転できます。0ではポンプが停止します。ポンプ有効化の設定が必要なことに注意してください</p> <p>ビット3 = ポンプを有効にします。1に設定すると、ポンプを運転できます。0に設定すると、ポンプは停止し、ポンプを運転できません。</p> <p>ビット4 = ポンプ稼働時間ゼロにリセットします。稼働時間積算器がリセットします。</p> <p>ビット5 = 未使用</p> <p>ビット6 = 流量積算計をゼロにリセットします。1に設定すると、移送総容積がゼロにリセットされます。0に設定すると、移送総容積を積算できます。</p> <p>ビット7 = 回転数カウントをゼロにリセットします。1に設定すると、ポンプヘッド回転数カウントがゼロにリセットされます。0に設定すると、ポンプヘッド回転数カウントが増分可能になります。</p>	ポンプ制御

ADI	名称	アクセス	種類	説明	モジュール
102	エラービットフィールド バイト1	読み取り	Unit32	<p>ビット0 = 液漏れが検出されました。ポンプが再開できるように、液漏れ検出信号高をクリアし、確認してください。</p> <p>ビット1 = モータ停止エラーが有効です。設定されている場合、ポンプにモータ停止エラーがあります。画面上の指示に従ってください。</p> <p>ビット2 = モータ速度エラー。設定されている場合、ポンプに速度エラーがあります。画面上の指示に従ってください。</p> <p>ビット3 = 過電流エラーが有効です。設定されている場合、ポンプに過電流エラーがあります。画面上の指示に従ってください。</p> <p>ビット4 = 過電圧エラーが有効です。設定されている場合、ポンプに過電圧エラーがあります。画面上の指示に従ってください。</p> <p>ビット5 = 未使用</p> <p>ビット6 = 予備</p> <p>ビット7 = 予備</p>	エラーおよび警告
	エラービットフィールド バイト2	読み取り	Unit32	<p>ビット0 = 予備</p> <p>ビット1 = 予備</p> <p>ビット2 = 予備</p> <p>ビット3 = 予備</p> <p>ビット4 = 予備</p> <p>ビット5 = 予備</p> <p>ビット6 = 予備</p> <p>ビット7 = 予備</p>	エラーおよび警告
	エラービットフィールド バイト3	読み取り	Unit32	<p>ビット0 = 予備</p> <p>ビット1 = 電圧不足エラー</p> <p>ビット2 = 温度の異常上昇エラー</p> <p>ビット3 = ソフトウェア障害。設定されている場合、ソフトウェア障害があります。</p> <p>ビット4 = ハードウェア障害。ハイである場合、インバーターゲートドライブ障害があります。</p> <p>ビット5 = 電源の過剰電力エラー</p>	エラーおよび警告

ADI	名称	アクセス	種類	説明	モジュール
103	ステータスビットフィールド	読み取り	Byte	ビット0 = 反時計回りで運転するポンプ。設定されている場合、ポンプが反時計回りに運転しています(流体回収が有効)。 ビット1 = ポンプは現在運転中です。設定されている場合、ポンプが現在運転中です。	ポンプの状態
109	ソフトウェア障害	読み取り	Bool	ハイに設定されている場合、ソフトウェア障害があります。	エラーおよび警告
110	ハードウェア障害	読み取り	Bool	ハイである場合、インバーターゲートドライブ障害があります。	エラーおよび警告

17.1.4.5 ドライブモデル一覧表

ドライブモデル	略語	一覧
QDOS Higher Flow	QHF	1

17.1.4.6 ポンプヘッド一覧表

説明	一覧	最高速度(デン RPM)
ReNu 150ポンプヘッド Santoprene/PFPE 0.7MPa	01	1300
ReNu 300ポンプヘッド Santoprene/PFPE 0.5MPa	04	1600
ReNu 300ポンプヘッド SEBS/PFPE 0.4MPa	05	1350
ReNu 600ポンプヘッド Santoprene/PFPE 0.25MPa	06	1700

17.1.4.7 非循環的パラメータ

以下の表に、PROFINETの非循環的パラメータと、インターフェイスを通じて使用可能な機能をまとめます。

ADI	名称	アクセス	種類	説明	モジュール
37	Pump Model	読み取り	UInt8 (Enum)	現在のドライブモデルを表示します。"17.1.4.5 ドライブモデル一覧表"上を参照。	該当なし
63	Asset number	読み取り	符号なし8配列長21(NULL終端文字を含む) (OctetString)	ポンプの機器番号を読み取ります。	該当なし
108	Pump Serial Number	読み取り	Char21	ポンプシリアル番号を報告します。	該当なし

17.2 パート2: 従属章の設置手順

17.2.1 従属章の設置前チェックリスト

制御接続部および配線の設置前に以下の設置前チェックを実行してください。

- "9 設置 - 1章: 物理" ページ52, "10 設置 - 2章: 電力" ページ58と"11 設置 - 3章: 流体経路" ページ61に従ってポンプが設置されている
- 本章のパート1の全要件が満たされている
- 電源ケーブルが破損していない
- 必要に応じて電源を遮断するため、電源切断装置に容易に手が届き、操作できる
- 制御ケーブルが破損していない
- ポンプを制御システムに接続するための全部品および工具がある

設置前チェックリストのいずれかの項目に問題がある場合、それが解決するまでは本章の設置手順を開始しないでください。

17.2.2 制御接続部の注意事項

以下の手順に従う際や、M12コネクタのピン配列に制御ケーブルを配線する際:

- 4~20mAの信号および低電圧の信号は、電源から分離した状態を維持してください。
- 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してください。製品の全入出力端子は、強化絶縁によって電源回路から分離されています。
- いずれのM12制御接続ピンにも電源電圧を印加しないでください。

17.2.3 M12制御ケーブル(M型)の設置

17.2.3.1 保護キャップ

M12制御接続部は製造時に保護キャップで覆われています。

制御に使用されない接続部がある場合、製品のさらに保護するため、制御ケーブルの代わりに保護キャップを残しておいてください。キャップの写真を以下に示します。



17.2.3.2 M12制御ケーブルの設置手順

以下の手順でM12制御ケーブルを接続します。

1. ポンプを電源から遮断します
2. 本章パート1の情報に従って制御システムを配線します
3. ポンプの適切な場所にM12コネクタを接続します
4. 固くなるまでねじを手で回します
5. ケーブルが固定していることを確認します
6. ポンプに電源をつなぎ直します

17.3 パート3: 該当従属章のHMI設定


以下の従属章では、PROFINETのみについてのHMIによるポンプ設定を説明します。

完全な情報については、以下を参照してください。

- モードメニュー: "22 HMI: モードメニューの使用" ページ200を参照
- 制御設定: "23 HMI: 制御設定メニュー" ページ209を参照

17.3.1 手順: HMIによるPROFINETモードの選択

EtherNet/IPモードを設定するには、以下を実行します。

1. **MODE**(モード) キーを押します。
2. +/-キーを使用して、**PROFINET**までスクロールします。
3. **選択**  を押します。



ポンプにPROFINETホーム画面が表示されます。



17.3.2 手順: HMIによるIPアドレスの設定


IPアドレスは2つの方法で設定できます。

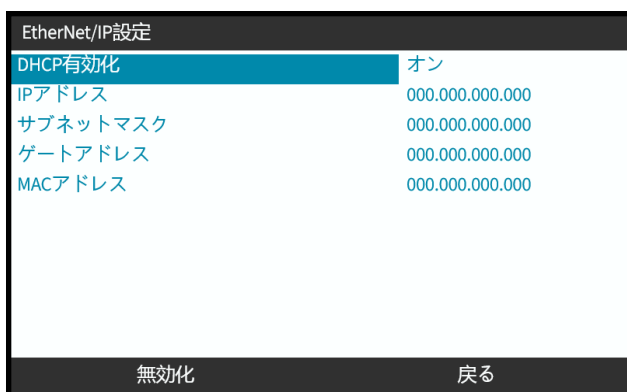
- 方法1: 静的IPアドレスの設定(手動、DHCP無効)
- 方法2: 動的IPアドレスの設定(自動、DHCP有効)


17.3.2.1 手順: 方法1: 静的IPアドレス

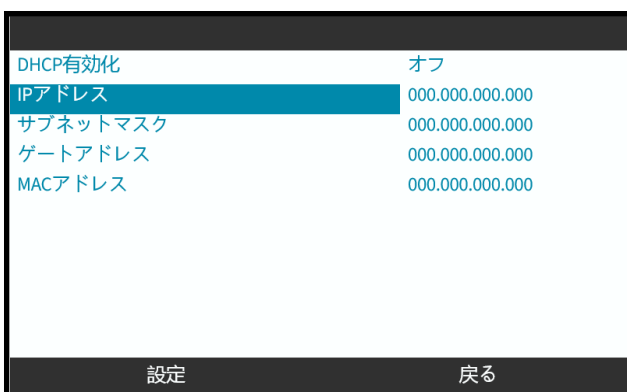
DHCPは既定で有効化されています。つまり、ドライブはネットワークに接続されているときにIPアドレスを自動的に受信します。

静的IPアドレスを使用する場合は、DHCPを先に無効化する必要があります。DHCPを無効化し、静的IPアドレスを設定するには、次の手順に従ってください。


1. DHCP設定を強調表示します。
2. **無効化**  を選択します。

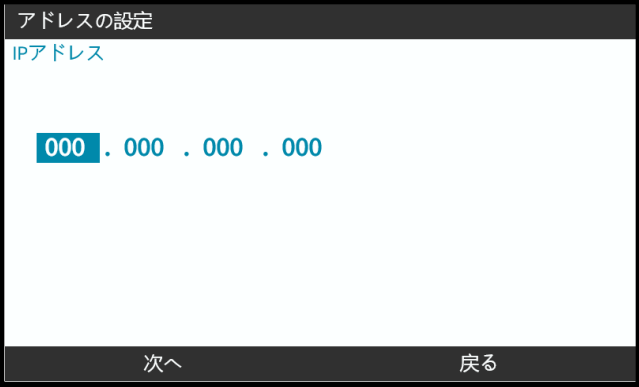


3. IPアドレスを選択します。
4. **選択**  を押します。



5. +/-キーでスクロールして、強調表示された値を入力します。

6. 次へ  を使用して、次の値に移動します。



アドレスの設定
IPアドレス

000 . 000 . 000 . 000

次へ 戻る

7. 最後の値を入力したら、入力  を選択して設定を確定します。



アドレスの設定
IPアドレス


123 . 017 . 221 . 003

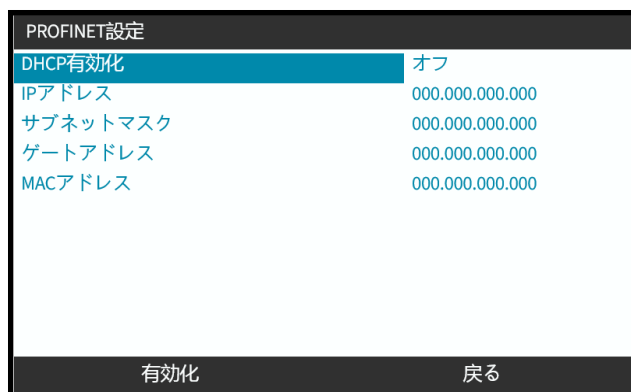
入力 戻る

サブネットマスクおよびゲートウェイアドレスを設定するには、ステップ3から7を繰り返します。

17.3.2.2 手順: 方法2: 動的IPアドレスの設定(自動、DHCP有効)

DHCPは既定で有効化されています。DHCPを再度有効化する必要があるのは、DHCPが以前に無効化されてIPアドレスが手動で設定された場合のみです。

1. DHCP設定を強調表示します。
2. **有効化**  を押して、DHCPが有効化されていることを確認します。
3. ネットワーク内のDHCPサーバーが、Macアドレスに基づいてIPアドレスをドライブに割り当てます。

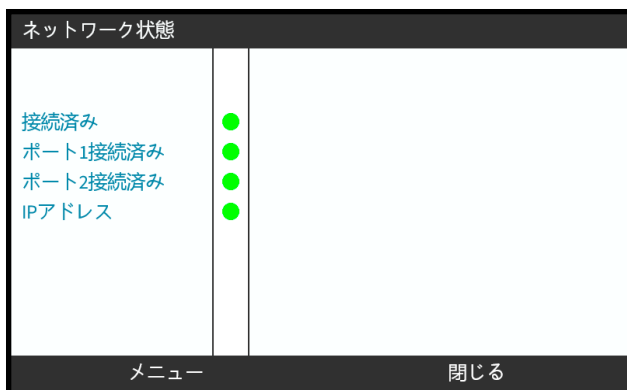


ネットワーク内のDHCPサーバーがここで、Macアドレスに基づいてIPアドレスをドライブに割り当てます。

17.3.3 ネットワークステータス画面

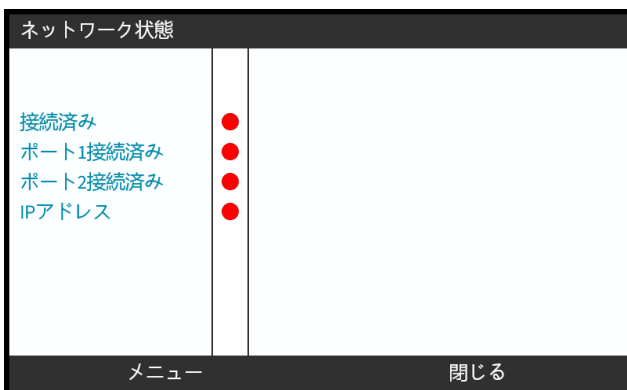
ポンプが運転しておらず、ポートが接続されている場合、IPアドレスが割り当てられ、ドライブがマスターに接続されません。

この場合は以下のステータス画面が表示されます。



ポンプが運転しておらず、ポートが接続されていない場合、IPアドレスが割り当てられず、ドライブがマスターに接続されません。

この場合は以下のステータス画面が表示されます。



18 HMI設定: 概要

HMI設定は、**メインメニューの順序**により、以下のセクションに分かれます。

"19 HMI: 液量モニター" ページ179

"20 HMI: セキュリティ設定" ページ184

"21 HMI: 一般設定" ページ191

"22 HMI: モードメニューの使用" ページ200

"23 HMI: 制御設定メニュー" ページ209

必要に応じた従属章に従ってください。

19 HMI: 液量モニター

液量モニターにアクセスするには、メインメニューから+/キーを使用します。



全モデルは、作動中に吸込供給容器に残っている液量を監視する液量モニターを備えています。


HMIサブメニューの液量モニター概要を以下の表にまとめます。

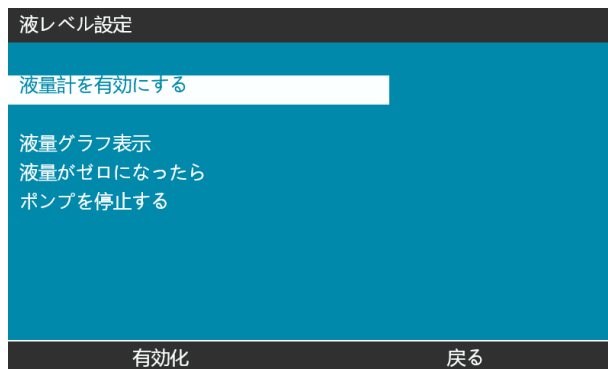
液量モニターメニューの概要	
液量計を有効にする	機能を有効化します。この機能を有効にすると、ホーム画面に表示される「進捗」バーで供給容器に残っている推定液量がわかります。液量がゼロであると推定された場合、ポンプは停止します。
積算流量を無効にする	機能を無効化します。
積算流量単位	米ガロンまたはリットルを選択します。
積算流量モニターの設定	流体容器の量を入力し、アラーム出力を設定します。ポンプが空運転しないよう、規定の液量に達するとトリガーするようにアラーム出力を設定できます。作業者に流体供給容器を交換/充填するように警告します。
レベルの調整	最大容器容積と異なっていれば液量を調整します。


19.1 液量モニターの有効化/無効化

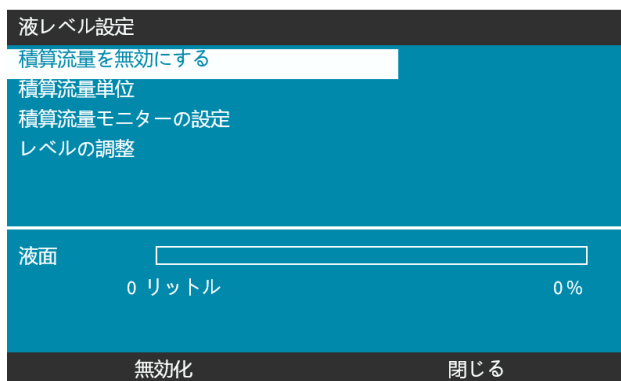
1. メインメニューから液量モニターを選択します。



2. +/-キーを使用して、オプションを強調表示します。
3. 「液量計を有効にする」は既に強調表示されています。
4. 有効化を押します。 



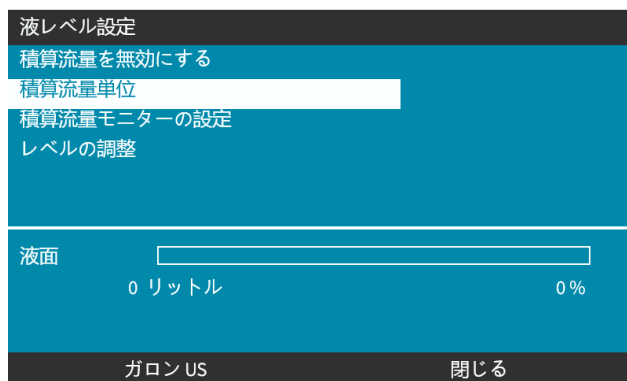
5. 液量がホーム画面に表示されます。
6. 液量モニターを無効化するには、無効化  を選択します。



7. 液量がホーム画面に表示されなくなります。

19.2 液量単位の変更

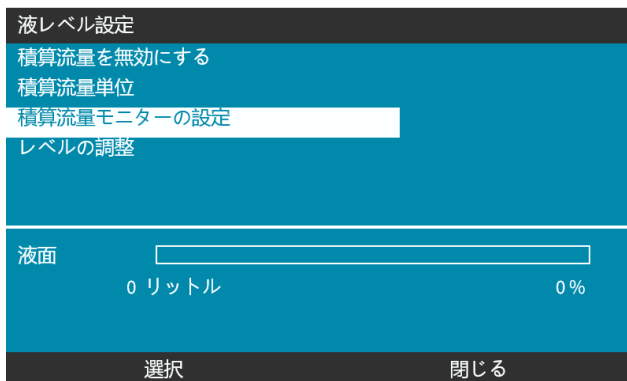
1. 液レベル設定から積算流量単位を選択します。





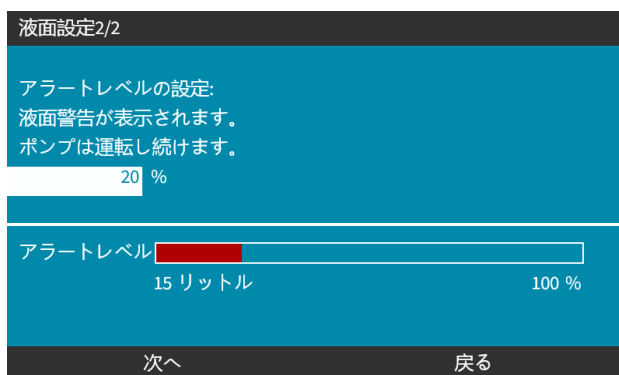
2. **←**キーを使用して、米ガロンとリットルを切り替えます。

19.3 液量モニターの設定

1. 積算流量モニターの設定を選択します。



2. 選択を押します。 
3. +/-キーを使用して、供給容器の最大容積を入力します。
4. 正しい量を入力したら、次へ を押します。
5. +/-キーを使用して、アラートレベルを設定します。

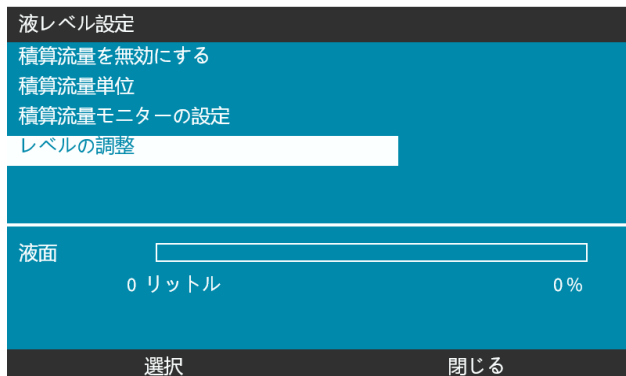


6. 選択 を押して、液レベル設定に戻ります。

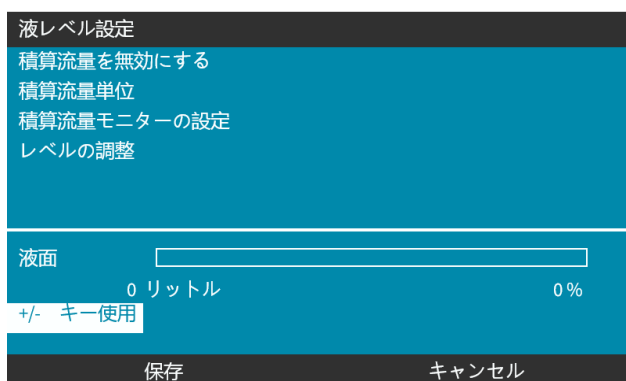
19.4 最大容器容積と異なっている場合の液量の調整(部分的な補充後など)


液量モニターの精度は、ポンプの定期的な校正によって向上します。

1. 液レベル設定からレベルの調整を選択します。



2. +/-キーを使用して、容器の液量を設定します。



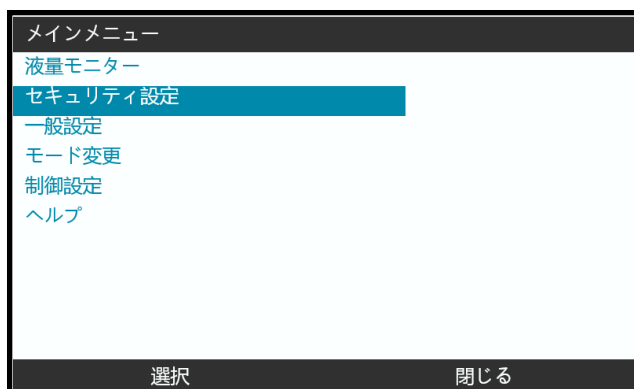
3. 選択  を押して、設定を確定します。



20 HMI: セキュリティ設定

20.1 セキュリティ設定の概要


セキュリティ設定にアクセスするには、メインメニューから+/-キーを使用します。



以下のセキュリティ設定を使用し、調整できるようになります。概要を以下の表にまとめます。

セキュリティ設定	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30秒間続くとロックされます。
PINIによる保護	有効になっている場合、PINIによる保護は、動作モード設定の変更やメニューの表示にPINを要求します。

20.1.1 セキュリティ設定 > キーボード自動ロック

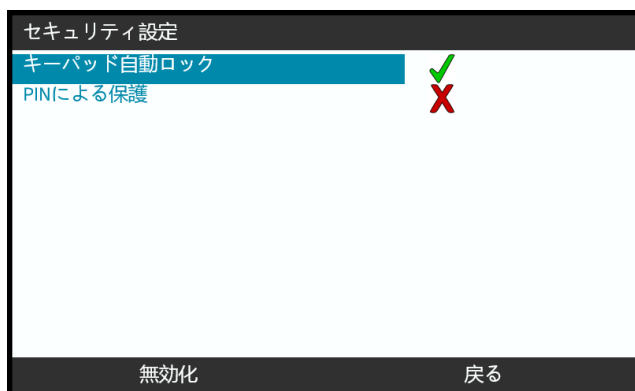
- 有効になっている場合、キーボードは操作がない状態が30秒間続くとロックされます。
- **キーボード自動ロック**が有効になっている場合、キーを押すとメッセージが表示されます。
- 停止キーは、**キーボード自動ロック**が有効な場合に機能し続けます。
- 南京錠アイコンがホーム画面に表示され、**キーボード自動ロック**が有効であることを示します。



20.1.1.1 キーボード自動ロックの有効化

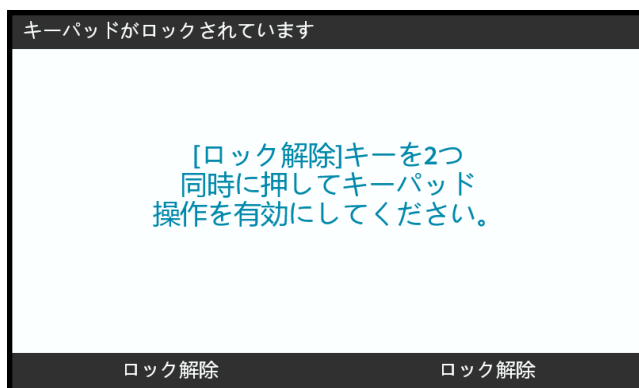
1. **キーボード自動ロック**オプションを強調表示します。
2. **有効化**を押します。

ステータス記号が表示されます。



20.1.1.2 キーボード機能へのアクセス

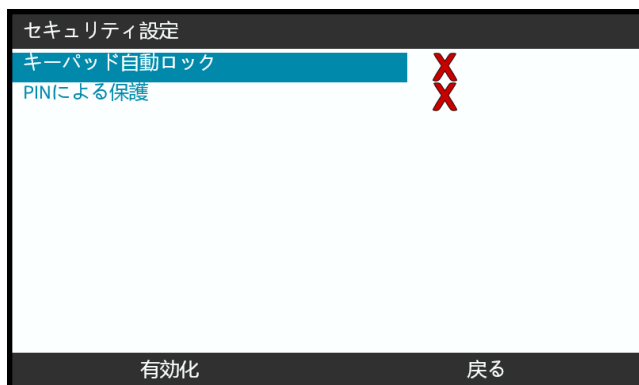
1. ロック解除キー   を同時に押します。



20.1.1.3 キーボード自動ロックの無効化

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. 無効化を押します。 

ステータス記号  が表示されます。



20.1.2 セキュリティ設定 > PINによる保護

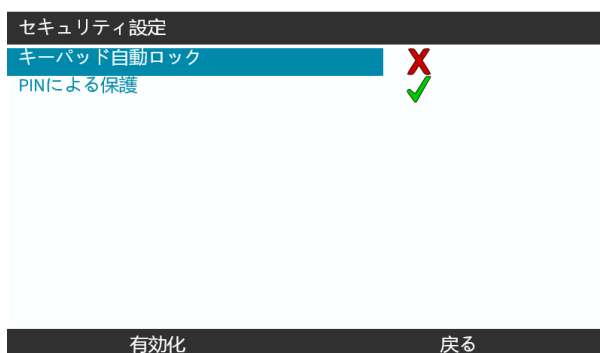
- 有効になっている場合、PINによる保護は、動作モード設定の変更やメニューの表示にPINを要求します。
- 正しいPINを入力すると、全メニューオプションにアクセスできるようになります。
- PINによる保護は、キーパッド操作がない状態が30秒間続くと再度有効になります。

20.1.2.1 PINによる保護の有効化


1. **PINによる保護**オプションを強調表示します。
2. **有効化**を押します。 

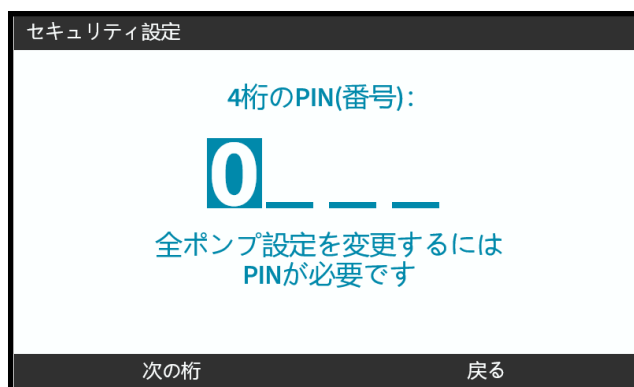
ステータス記号  が表示されます。


PINによる保護は30秒後に有効化します。



20.1.2.2 4桁のPIN番号の設定

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



3. 4桁目を選択した後、**入力**を押します。 



4. 入力した番号が正しいことを確認してから、

確定 を押して、PINを保存します。PINによる保護は30秒後に有効化します。




または、**変更**]を押してPIN入力に戻ります。PINの確認前にいつでも**ホーム**または**MODE(モード)**キーを押すと、プロセスが中断されます。

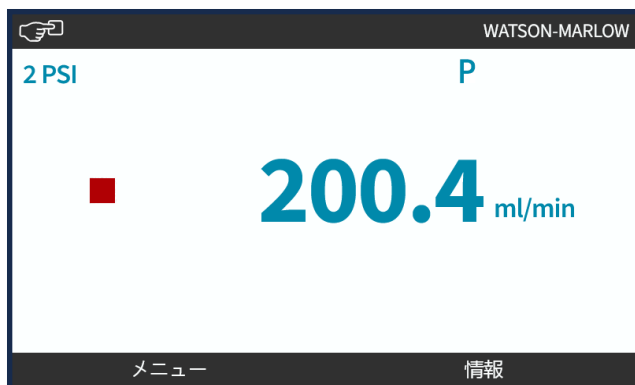


20.1.2.3 セキュリティPINを使用してポンプにアクセス

保存されているPINを入力してアクセスを有効化します。

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。

PIN番号が正しい場合、モードホーム画面がHMIに表示されます。




PIN番号が誤っている場合、次の画面がHMIに表示されます。



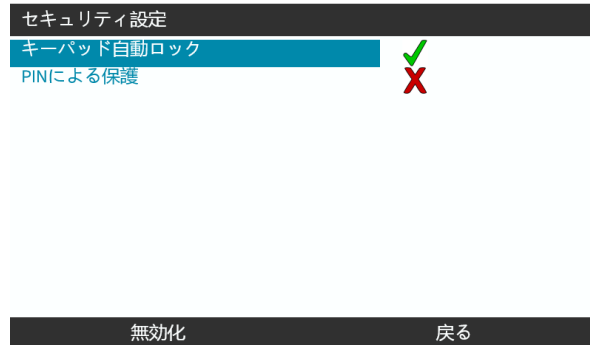
20.1.2.4 PINを忘れた場合

最寄りのWatson-Marlow代理店にお問い合わせ、PINリセット方法を確認してください。

20.1.2.5 PINによる保護の無効化

1. PINによる保護オプションを強調表示します。
2. 次の桁 

ステータス記号  が表示されます。



21 HMI: 一般設定

21.1 一般設定の概要

一般設定にアクセスするには、メインメニューから+/-キーを使用します。



一般設定メニューは以下のサブメニューを含みます。

一般設定	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	ヘルプ画面にも表示されるユーザー定義の10桁英数字
ポンプ名称	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桁英数字の名称。
初期設定に戻す	全ポンプ設定(校正と既定の手動モードなど)を初期設定に戻します
言語	ポンプの表示言語を設定します
USB更新	ポンプソフトウェアの更新に使用します

これらの従属設定を以下の従属セクションで説明します。

21.1.1 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
手動モードで運転するポンプ	同じ速度で運転し続ける
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
コンタクトモードで運転するポンプ	<ul style="list-style-type: none">注入を再開し、中断した注入は維持される。電源遮断前にコンタクトメモリに保存されたパルスは維持される電源遮断中に受信されたパルスは失われる
ネットワークモード	設定による

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。



有効化されると、「!」記号が全モードで表示され、ポンプがいつでも起動できることを警告します。


21.1.1.1 開始/停止制御に対する自動再起動の使用

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、開始/停止制御を使用する必要があります。このポンプは通常の開始/停止手段として電源を切って再投入するように設計されていません。

注意

手動または自動再起動機能により、ポンプの電源を切って再投入しないでください。製品の動作寿命の低下につながります。


21.1.1.2 自動再起動の選択

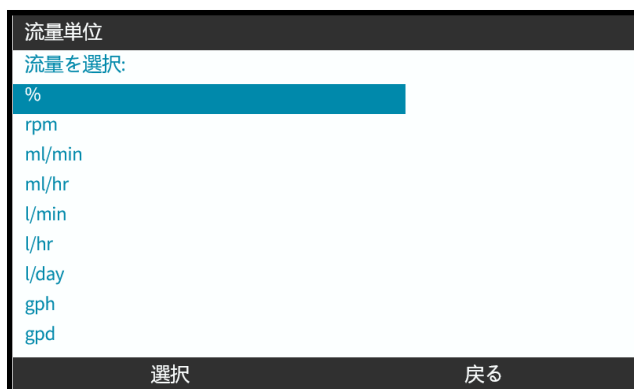
有効化/無効化  を押して、自動再起動のオン/オフを切り替えます。



21.1.2 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。


1. +/-キーを使用して、希望の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。



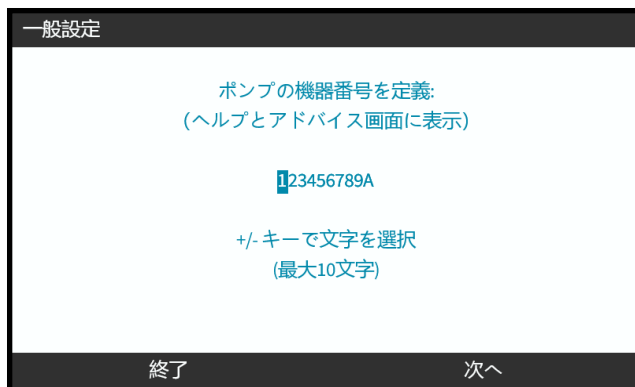
21.1.3 一般設定 > 機器番号

ヘルプ画面にも表示されるユーザー定義の10桁英数字

ポンプの機器番号を定義/編集するには、以下を実行します。


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¹。

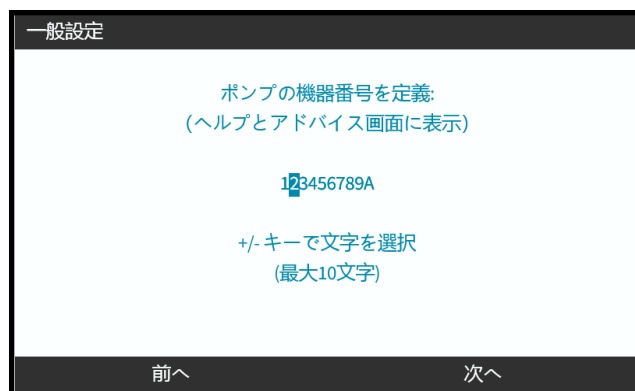
利用可能な文字: 0~9、A~Z、およびスペース。




注記1

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。

4. **次へ/前へ**  を選択して、次/前の文字を編集します。



5. **終了**  を選択して保存し、**一般設定**メニューに戻ります。

ポンプの機器番号を定義:
(ヘルプとアドバイス画面に表示)

123456789 

+/- キーで文字を選択
(最大10文字)

前へ


終了

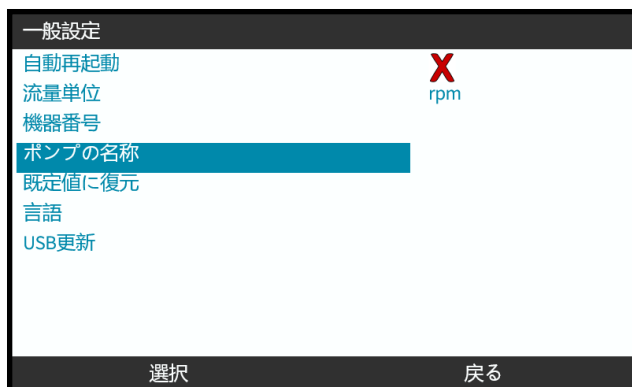
21.1.4 一般設定 > ポンプ名称

以下に示すように、ホーム画面の右隅でヘッダーバーに表示されるユーザー定義の20桁英数字の名称。



ポンプ名称を定義/編集するには、以下を実行します。

1. **ポンプ名称** 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¹。

利用可能な文字: 0~9、A~Z、およびスペース。




注記1

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。

4. **次へ/前へ**  を選択して、次/前の文字を編集します。



5. **終了**  を選択して入力内容を保存し、**一般設定**メニューに戻ります。




21.1.5 一般設定 > 初期設定に戻す

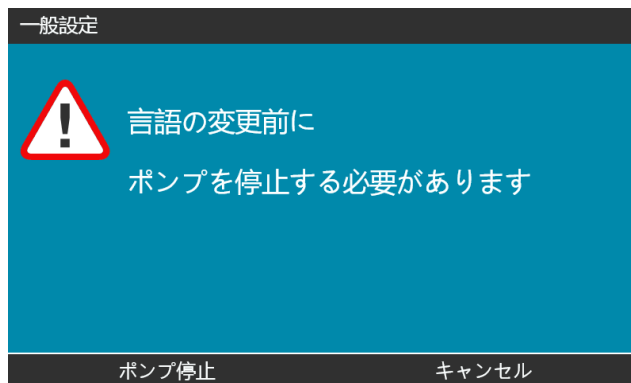
全ポンプ設定(校正と既定の手動モードなど)を初期設定に戻します


21.1.6 一般設定 > 言語

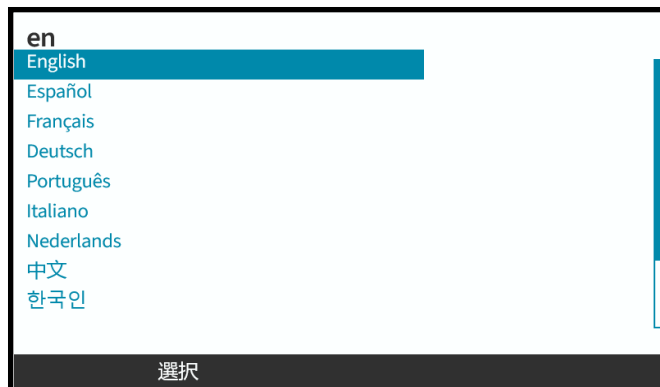
ポンプの表示言語を設定します


表示言語を定義/編集するには、以下を実行します。

1. **言語** オプションを強調表示します。
2. **選択**  を押します。
3. ポンプが運転している場合、以下の画面が表示されます。ポンプを停止してください。



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




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。

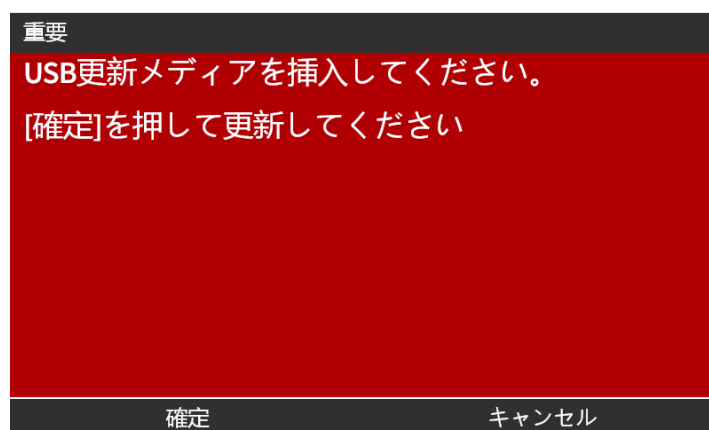


キャンセルするには、以下を実行します。

7. **キャンセル**  を選択して、**言語** 選択画面に戻ります。

21.1.7 一般設定(USB更新)

USBメディアの更新が必要な場合は、Watson-Marlow代理店に詳細をお問い合わせください。



22 HMI: モードメニューの使用

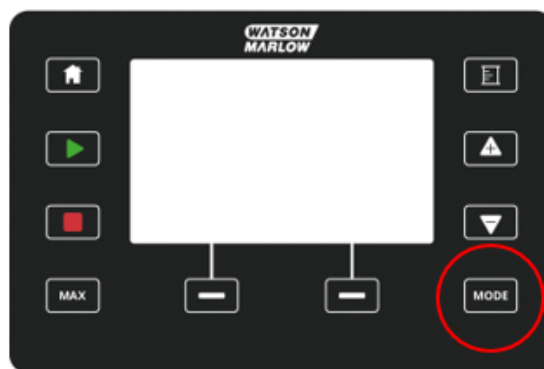
22.1 モードメニューの概要

モードメニューにアクセスするには、メインメニューから+/-キーを使用するか、モードキーを使用します。

メインメニューの使用



MODE(モード)キーの使用



モードメニューは以下のサブメニューを含みます¹。

モード	概要	モデル例外 ¹
手動	ポンプを手動操作できます(開始、停止、速度)。ポンプの運転中に手動モードが選択された場合、ポンプは停止します。	ポンプを開始/停止入力で操作することも可能です
流量校正	ポンプの流量が校正されます	全モデル
アナログ4~20mA	ポンプ速度がアナログ信号で制御されます	ユニバーサルおよびユニバーサル+のみ
コンタクトモード	外部信号が受信されたか、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。	ユニバーサルおよびユニバーサル+モデルのみ
PROFIBUS	データ交換を可能にします	PROFIBUSのみ
Ethernet/IP	データ交換を可能にします	EtherNet/IPのみ
PROFINET	データ交換を可能にします	PROFINETのみ
流体回収	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	全モデル

注記1

全モードサブメニューが全モデルで用意されているとは限りません。

22.1.1 モード変更 > 手動

手動モードは既定モードです。手動モードではHMIインターフェイスからドライブを操作できます。このモードでは、ドライブ速度をキーパッドから設定し、ドライブの開始および停止をキーパッドから実行することが可能です。

ポンプの運転中に手動モードが選択された場合、ポンプは停止します。

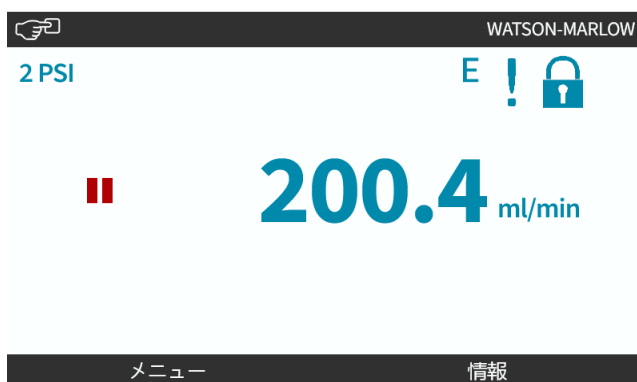
22.1.1.1 手動モードへのアクセス

モードメニューから

1. +/-キーを使用して、**手動**の選択肢を強調表示します。



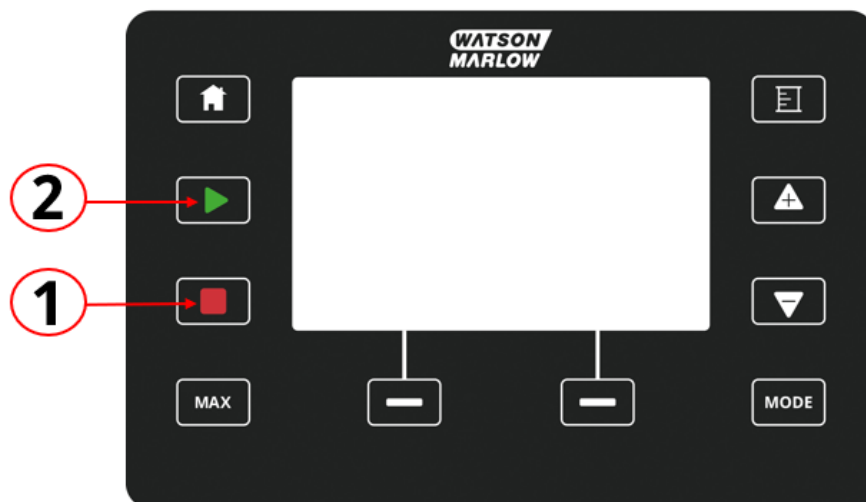
2. **選択**  を押すと、**手動**ホーム画面が表示されます。



ホーム画面の詳細については、"4.9.2 ホーム画面" ページ41を参照してください。

22.1.1.2 ポンプの開始および停止

ポンプの停止または開始は、停止キーまたは開始キーをそれぞれ使用して実行できます。





番号	名称	概要
1	停止	キーにより、ポンプが停止します
2	開始	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。その他の全制御モードでは、このキーではポンプは開始しません。

22.1.1.3 手動モードにおけるポンプ速度の変更

ポンプ速度は以下の方法で変更します。

22.1.1.3.1 上下キー

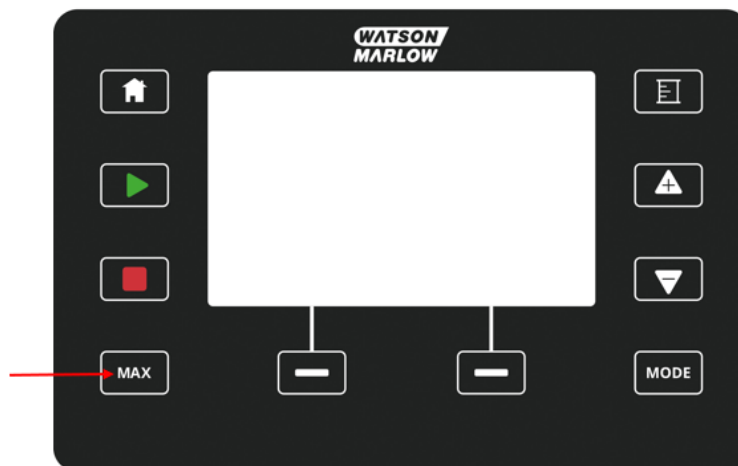
キー	動作
	上向き矢印キーを押すと、ドライブの設定値速度が0.1rpm増加します。 <ul style="list-style-type: none">押さえると、設定値速度は高速スクロールで増加します。
	下向き矢印キーを押すと、ドライブの設定値速度が0.1rpm減少します。 <ul style="list-style-type: none">押さえると、設定値速度は高速スクロールで減少します。

22.1.1.3.2 MAX(最大)キー

MAX(最大)ボタンを長押しすると、ポンプは次の2つの限度の低い方で運転します。

- 速度制限設定
- 最高ポンプ速度(ポンプヘッドRFIDで設定)

この機能はポンプの呼び水に便利です。



操作中に、以下の内容の青色の画面が表示されます。

- リアルタイムの吐出量
- MAX(最大)キーを押している間の稼働時間(秒単位)



22.1.2 モード変更 > 流量校正

流量校正を行う時期は次のとおりです。

- ポンプヘッドおよび流体経路の初回設置後
- 保守後
- 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

"11.3.2 HMI - ポンプ流量の校正: モードメニュー > 流量校正" ページ70を参照

22.1.3 モード変更 > アナログ4 ~ 20mA(モデル: ユニバーサルおよびユニバーサル+)

"14.4.1 モード変更 > アナログ4 ~ 20mA" ページ106を参照

22.1.4 モード変更 > コンタクトモード(モデル: ユニバーサルおよびユニバーサル+)

"14.4.2 モード変更 > コンタクトモード" ページ112を参照

22.1.5 モード変更 > 流体回収

流体回収モードでは、ポンプを逆回転で操作し、吐出ラインから流体を回収することができます。これは、主に、メンテナンス目的で使用します。このモードは全モデルの機能です。

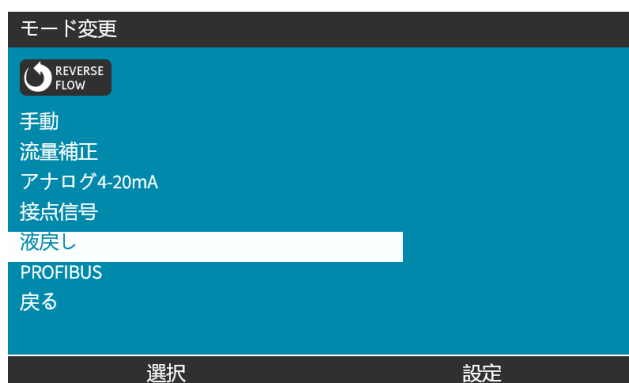
流体回収は手動操作として、またはアナログ信号を使用して(ユニバーサルおよびユニバーサル+モデルのみ)実施できます。ポンプは、設定ピンに印加された4~20mA入力に比例する設定速度で逆回転します。

注意

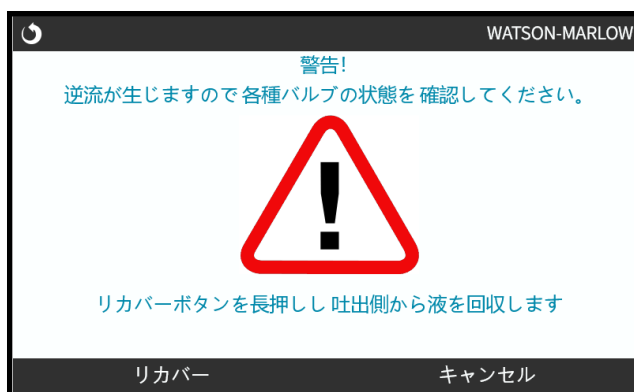
遠隔流体回収は大量の流体移送には使用しないでください

22.1.5.1 流体回収: 手動操作

1. ポンプを停止します。
2. MODE(モード)キーを押し、+/-キーを使用して、**流体回収メニューオプション**を強調表示します。
3. **選択**  を押します。

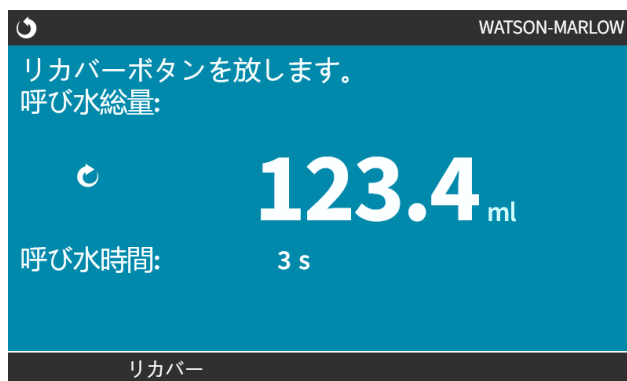


4. 指示が表示されます。逆流させることがシステムの設計上可能かどうかを確認する警告が表示されます。一方向のバルブが流体経路に設置されている場合、逆流は機能せず、配管内でポンプの圧力が過度に上昇します。



5. **リカバー**  を長押しして、ポンプを逆回転し、流体を回収します。



リカバー を押し続けている間、以下の画面が表示されます。回収される液量と経過時間が増加します。

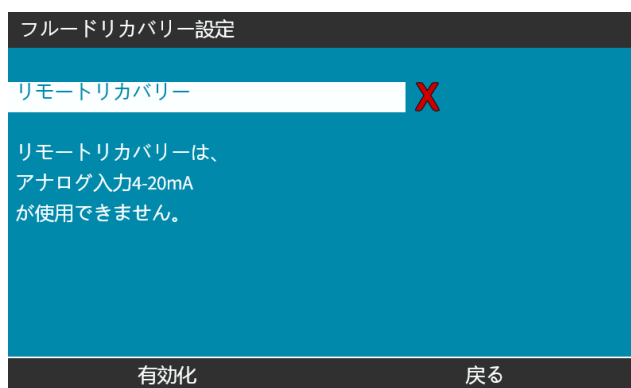


6. **リカバー**  を放して、ポンプの逆回転を停止します。

22.1.5.2 流体回収: アナログの制御 (モデル: ユニバーサルおよびユニバーサル+)

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。

1. **MODE** (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** 



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。



遠隔流体回収は以下の手順で操作する必要があります。

1. 「遠隔流体回収」の入力を設定します。
2. 遠隔停止信号を適用します。
3. 遠隔流体回収入力を適用します。
4. 遠隔停止信号を除去します。
5. 4～20mAをアナログ入力(1)に印加します。こうするとポンプが起動します。
6. 十分な流体が回収された後、遠隔停止信号を送信します。
7. 遠隔流体回収入力を除去します。
8. 遠隔停止を除去します。

22.1.6 モード変更 > PROFIBUS(モデル: PROFIBUS)

"15.4.1 手順: PROFIBUSの選択および有効化" ページ146を参照

22.1.7 モード変更 > EtherNet/IP(モデル: EtherNet/IP)

"16.3.1 手順: HMIによるEtherNet/IPモードの選択" ページ159を参照

22.1.8 モード変更 > PROFINET(モデル: PROFINET)

"17.3.1 手順: HMIによるPROFINETモードの選択" ページ173を参照

23 HMI: 制御設定メニュー

23.1 制御設定の概要

制御設定にアクセスするには、メインメニューから+/-キーを使用します。



制御設定は以下のサブメニューを含みます¹。

設定	動作	注釈
速度制限	ユーザー定義の最高ポンプ速度制限	全モデル
稼働時間リセット	稼働時間カウンタをリセットします	全モデル
積算流量リセット	積算流量をリセットします	全モデル
回転計	ポンプヘッドが最大回転数に近付くときを示すよう、ユーザーがポンプを設定できます。	全モデル
入力の設定	ユーザーが入力を選択し、設定できるようにします	マニュアル、ユニバーサルおよびユニバーサル+モデル
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	ユニバーサルおよびユニバーサル+モデル
出力の設定 > 4 ~ 20mA出力	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。	ユニバーサル+のみ
スケーリングファクタ	速度に選択した量をかけます	ユニバーサルおよびユニバーサル+
浮動接地	1つの4 ~ 20mA信号を2つ以上の直列ポンプに接続できません。1つの入力信号で両方のポンプを制御できるため、いずれかのポンプの故障や電源遮断が発生した場合に、別のポンプが制御信号を受信します	ユニバーサルおよびユニバーサル+

注記1

全制御設定が全モデルで用意されているとは限りません。

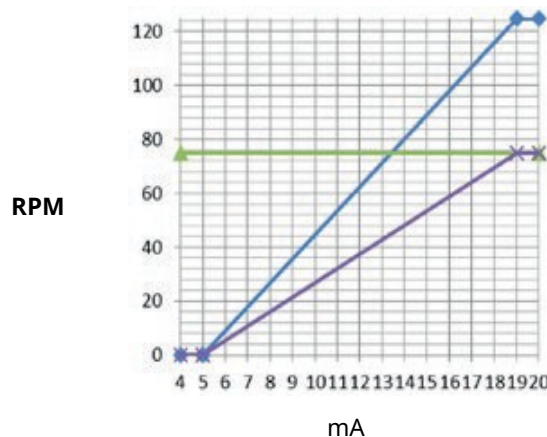
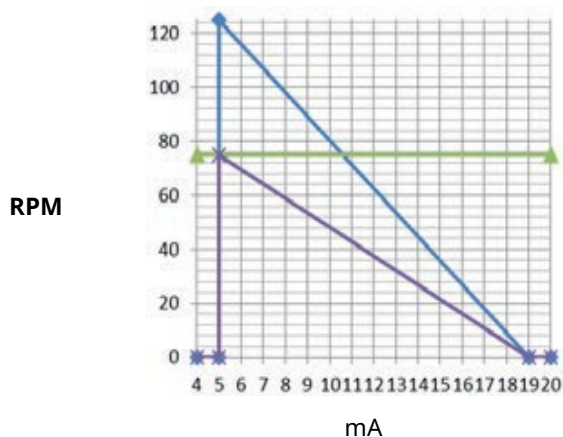
23.1.1 制御設定 > 速度制限

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。この速度制限は、すべての動作モードに適用されます。

説明	最高速度 (rpm)
ReNu 150ポンプヘッド Santoprene/PFPE 0.7MPa	130
ReNu 300ポンプヘッド Santoprene/PFPE 0.5MPa	160
ReNu 300ポンプヘッド SEBS/PFPE 0.4MPa	135
ReNu 600ポンプヘッド Santoprene/PFPE 0.25MPa	170

23.1.1.1 4 ~ 20mAプロファイルへの影響 (モデル: ユニバーサル、ユニバーサル+)

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。以下に一例を示します。

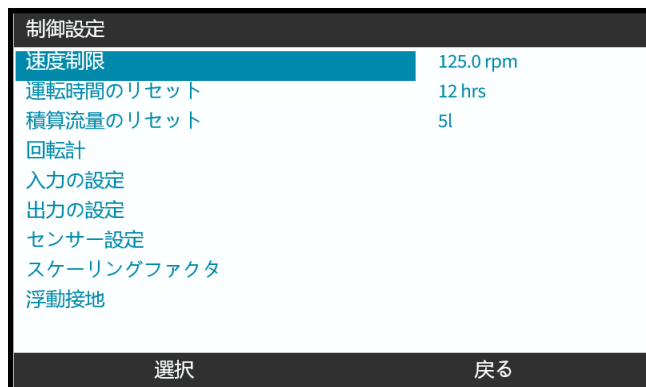




青色の線
緑色の線
紫色の線

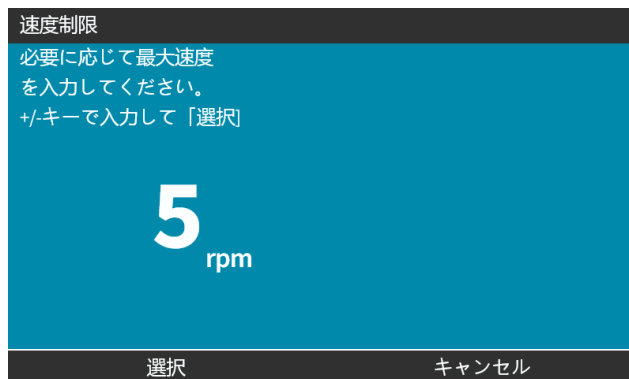
125rpmの速度制限に基づいて校正された4~20mAプロファイル
ユーザーが設定した75rpmの速度制限
75rpmの速度制限に基づいて再校正された4~20mAプロファイル

23.1.1.2 最高速度制限の変更

1. **速度制限**オプションを強調表示します。



2. **選択** を押します。
3. +/-キーを使用して、値を調整します。
4. se **選択** を選択して、新しい値を保存します。この速度制限は、すべての動作モードに適用されます。




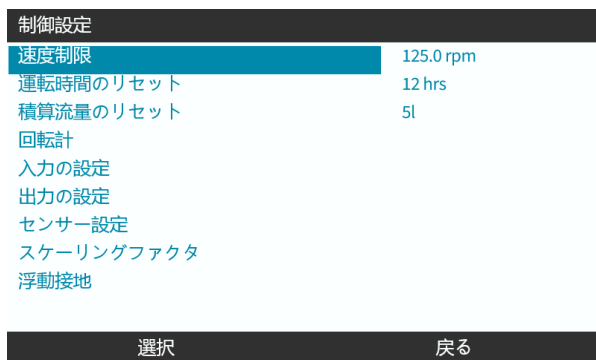
23.1.2 制御設定 > 稼働時間リセット


23.1.2.1 稼働時間カウンタの表示

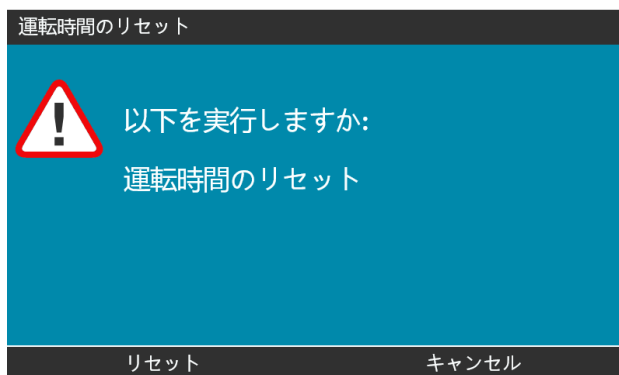
ホーム画面から**情報**を選択します。


23.1.2.2 稼働時間カウンタのリセット

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** を押します。



3. **リセット** を選択すると、以下の画面が表示されます。




4. **リセット** を選択して続行します。

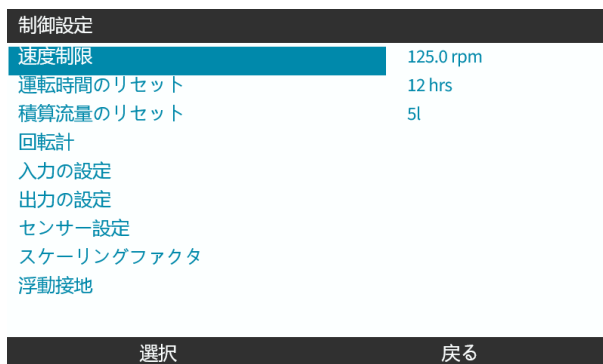
23.1.3 制御設定 > 積算流量リセット


23.1.3.1 積算流量の表示

ホーム画面から**情報**を選択します。


23.1.3.2 積算流量のリセット

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** を押します。



3. **リセット** を選択すると、以下の画面が表示されます。



4. **リセット** を選択して続行します。

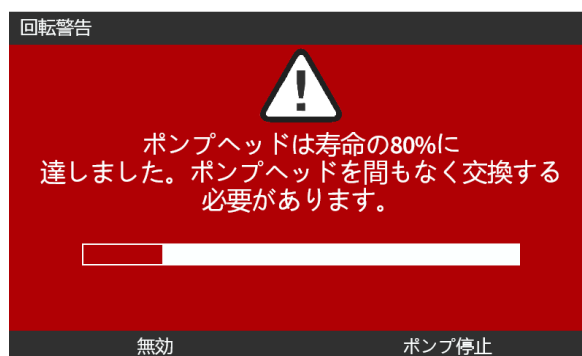
23.1.4 回転計

回転計は全モデルの機能であり、ユーザーはポンプヘッドを寿命前に交換するよう警告を希望する回転数を設定できます。

この機能が有効なときは、情報画面に回転計の指示バーが表示されます。この指示バーは一杯で緑色で表示されています。

回転計有効		回転計無効	
流量補正	7.50ml/rev	流量補正	7.50ml/rev
運転時間	16hrs	運転時間	16hrs
積算流量	54.1l	積算流量	54.1l
液面	5l	液面	5l
回転数	30.0rpm	回転数	30.0rpm
ポンプヘッドの種類	0M3.7800.PFP	ポンプヘッドの種類	0M3.7800.PFP
チューブ材質	Santoprene	チューブ材質	Santoprene
吐出量		吐出量	
4-20mA入力		4-20mA入力	
回転計		回転計	
メニュー	情報	メニュー	情報

ポンプヘッドが回転するにつれ、このバーは回転数の80%に到達するまで短くなります。この時点でバーの色が赤色に変化し、以下の画面が表示されます。



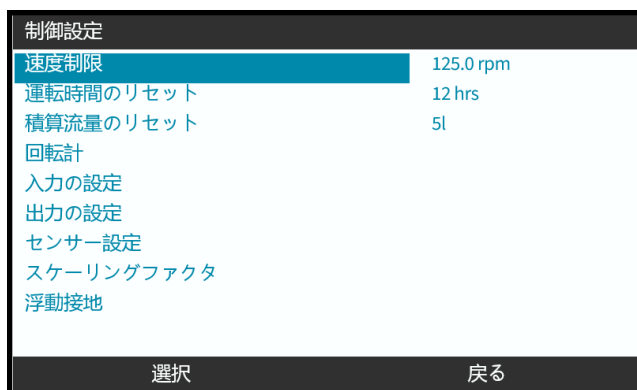
ユーザーが設定した回転数カウントにポンプヘッドが達する(100%使用する)と、以下の画面が表示されます。




上の赤色画面のいずれの場合も、ポンプは常に運転し続けます。ポンプが停止するのは、ポンプ停止のソフトキーが押された場合のみです。

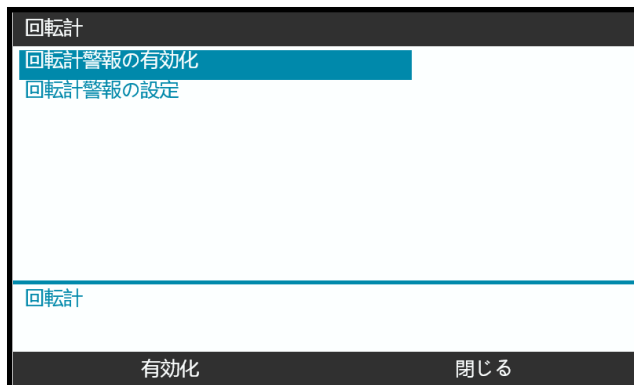
23.1.4.1 回転計の選択

1. 制御設定メニューから、**回転計**オプションを強調表示します。
2. **選択**  を押します。




23.1.4.2 有効化: 回転計アラーム

1. +/-キーを使用して、**回転計アラームの有効化**オプションを強調表示します。
2. **有効化** を押します。





23.1.4.3 設定: 回転計アラーム

1. +/-キーを使用して、**回転計アラームの設定**オプションを強調表示します。
2. **選択**を押します。 



回転数最大限度設定画面が表示されます。




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
4. 次へ/前へ  を選択して、次/前の文字を編集します。
5. +/-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
6. 終了  を押して、設定値を保存します。

23.1.4.4 リセット: 回転計

1. +/-キーを使用して、**回転計リセット** オプションを強調表示します。
2. 選択  を押してリセットします。

23.1.4.5 無効化: 回転計アラーム

1. +/-キーを使用して、**回転計アラームの無効化** オプションを強調表示します。
2. 無効化  を押します。



23.1.5 制御設定 > 入力の設定

"14.4.3 制御設定 > 入力の設定" ページ116を参照

23.1.6 制御設定 > 出力の設定

"14.4.4 制御設定 > 設定可能な出力" ページ122を参照

23.1.7 制御設定 > スケーリング設定

"14.4.5 制御設定 > スケーリングファクタ" ページ126を参照

23.1.8 制御設定 > 浮動接地

"14.4.6 制御設定 > 浮動接地" ページ129を参照

24 操作

24.1 操作前チェックリスト

ポンプが正しく設置されていることを確認し、以下の操作前チェックを実行してください。

- 責任者が設置に関する全章に従ってポンプを設置した
- 責任者が、ポンプ操作の全モードで、制御システムによるポンプの自動作動についてトレーニングを提供した
- 電源ケーブルが破損していない
- 必要に応じて電源を遮断するため、電源切断装置に容易に手が届き、操作できる
- 設置された制御ケーブルが破損していない
- 流体経路接続部から流体が漏出していない
- ポンプ言語が必要な言語に正しく設定されている

操作前チェックリストのいずれかの項目に問題がある場合、それが解決するまではポンプ操作を続行せず、ポンプが停止されるよう指示してください。

24.2 安全

24.2.1 作動中に発生し得る危険

ポンプの操作中には以下の危険が発生する可能性があります。

24.2.1.1 火傷のリスク

注意



火傷による負傷のリスク。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。

24.2.1.2 予期しない作動

全ポンプモデルは、制御システムにตอบสนองして作動するか、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作動します。

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。



24.2.1.3 操作の限界 - 空運転

このポンプでは、呼び水(気泡)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。

注意

ポンプまたはポンプヘッドの損傷のリスク。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。

24.3 ポンプ操作

以下の操作は、このセクションでHMI概要の後に説明します。

- 初回設置後のポンプ電源オン/オフ(2回目以降)
- ポンプモードの変更
- ポンプの開始および停止
- 手動モードにおけるポンプ速度の変更
- 手動モードにおけるMAX(最大)キーの使用

24.3.1 HMIによる操作

HMIによるポンプ操作の概要については、"4.9 HMI概要" ページ39を参照してください。

24.3.2 設置後のポンプ電源オン(2回目以降)

初回の電源投入は言語設定のために必要となります。2回目以降の電源投入手順ではホーム画面が表示されます。この手順の間に以下が発生します。

1. ポンプで電源投入テストが実行され、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。
2. 障害があった場合は、エラーコードが表示されます。
3. Watson-Marlow Pumpsのロゴが3秒間表示されます。
4. ホーム画面が表示されます。

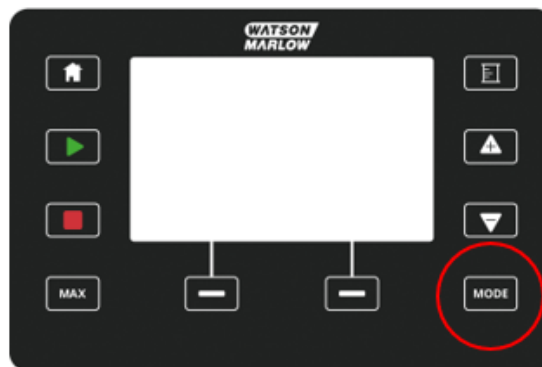
24.3.3 ポンプ動作モードの変更

ポンプモードを変更するには、メインメニューから+/-キーを使用するか、MODE(モード)キーを使用して、モードメニューにアクセスします。

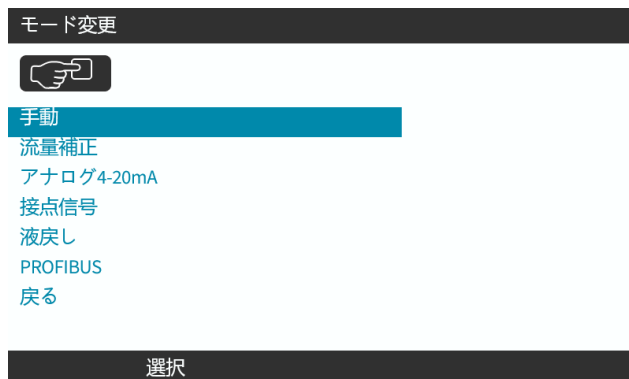
メインメニューの使用



MODE(モード)キーの使用

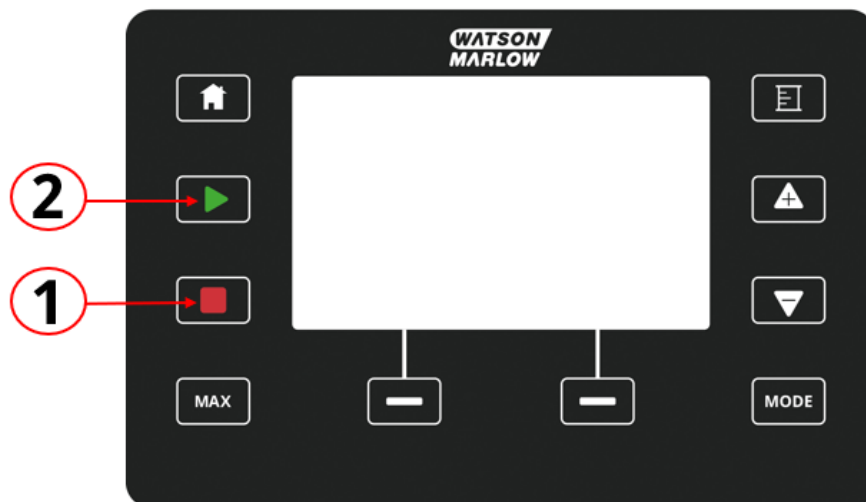


選択]を押して、モードメニューから動作モードを選択します。



24.3.4 ポンプの開始および停止

ポンプの停止または開始は、停止キーまたは開始キーをそれぞれ使用して実行できます。



番号	名称	概要
1	停止	キーにより、ポンプが停止します
2	開始	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。 その他の全制御モードでは、このキーではポンプは開始しません。

24.3.4.1 手動中断画面

ポンプ作動中にキーパッドの「停止」を押すと、ドライブは停止し、以下のメッセージがモードに応じて表示されます。

手動中断画面	状態	対処方法
<p>手動で中断されました</p> <p>ポンプは停止しました。</p>  <p>アナログモード4-20mA制御 が[停止]キーで中断されました。</p> <p>[手動]を押してモード変更するか、 [アナログ]を押して遠隔制御に戻してください。</p> <p>アナログ 手動</p>	<p>アナログモード 4～20mA制御が停 止キーで中断</p>	<p>[手動]を押してモード変更するか、[アナ ログ]を押して遠隔制御に戻してください</p>
<p>手動で中断されました</p> <p>ポンプは停止しました。</p>  <p>PROFIBUSモード制御 が[停止]キーで中断されました。</p> <p>[手動]を押してモード変更するか、 [PROFIBUS]を押して遠隔制御に戻してください。</p> <p>PROFIBUS 手動</p>	<p>PROFIBUSモード制御 が停止キーで中断</p>	<p>[手動]を押してモード変更するか、 [PROFIBUS]を押して遠隔制御に戻してく ださい</p>
<p>手動で中断されました</p> <p>ポンプは停止しました。</p>  <p>PROFINETモード制御 が[停止]キーで中断されました。</p> <p>[手動]を押してモード変更するか、 [PROFINET]を押して遠隔制御に戻してください。</p> <p>PROFINET 手動</p>	<p>PROFINETモード制御 が停止キーで中断</p>	<p>[手動]を押してモード変更するか、 [PROFINET]を押して遠隔制御に戻してく ださい</p>
<p>手動で中断されました</p> <p>ポンプは停止しました。</p>  <p>EtherNet/IPモード制御 が[停止]キーで中断されました。</p> <p>[手動]を押してモード変更するか、 [ETHERNET/IP]を押して遠隔制御に戻してください。</p> <p>ETHERNET/IP 手動</p>	<p>EtherNet/IPモード制 御が停止キーで中断</p>	<p>[手動]を押してモード変更するか、 [EtherNet/IP]を押して遠隔制御に戻してく ださい</p>

手動中断画面	状態	対処方法
	コンタクトモード制御が停止キーで中断	[手動]を押してモード変更するか、[コンタクト]を押して遠隔制御に戻してください

24.3.4.2 手動モードにおけるポンプ速度の変更

ポンプ速度は以下の方法で変更します。

24.3.4.2.1 上下キー

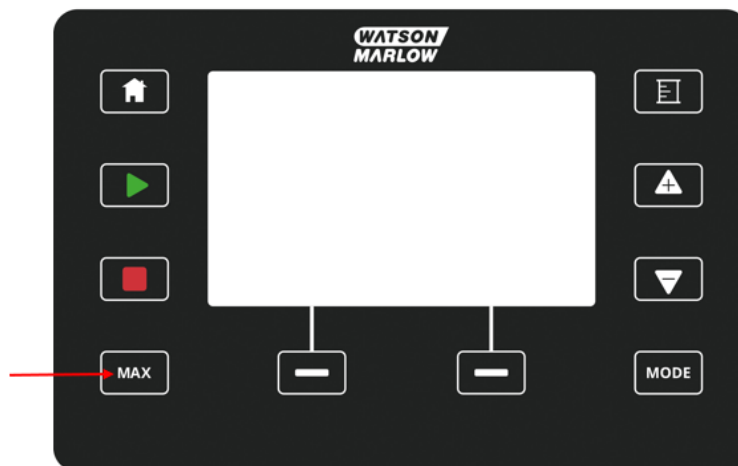
キー	動作
	<p>上向き矢印キーを押すと、ドライブの設定値速度が0.1rpm増加します。</p> <ul style="list-style-type: none"> 押さえると、設定値速度は高速スクロールで増加します。
	<p>下向き矢印キーを押すと、ドライブの設定値速度が0.1rpm減少します。</p> <ul style="list-style-type: none"> 押さえると、設定値速度は高速スクロールで減少します。

24.3.4.2.2 MAX(最大)キー

最大ボタンを長押しすると、ポンプは次の2つの限度の低い方で運転します。

- 速度制限設定
- 最高ポンプ速度(ポンプヘッドRFIDで設定)

この機能はポンプの呼び水に便利です。



操作中に、以下の内容の青色の画面が表示されます。

- リアルタイムの吐出量
- MAX(最大)キーを押している間の稼働時間(秒単位)



25 洗淨

25.1 概要

Watson-Marlowは、淡水がポンプの全露出面に適合することを確認しています。その他の洗淨剤または化学薬品の使用は承認されていません。

責任者に必要な作業:

- 淡水を適切な洗淨剤として承認するためにリスク評価を実施する。潜在的な適合性を検討する:
 - プロセス化学薬品
 - ポンプ表面および設置部位の残留物またはその他の物質堆積物
- 以下の一般手順を指針として、用途に特化した手順を作成する。

25.2 指針としての一般手順

1. ポンプを停止します
2. 電源を遮断します
3. 乾いた布か(承認済みの)水で湿らせた布で全露出面を拭いてポンプを洗淨します。全残留物が除去されるまで繰り返します。
4. 表面に残っている水分を蒸発させます
5. 電源を再接続します
6. ポンプを作動状態に戻します
ポンプが洗淨後に意図どおりに作動しない場合:
 1. ポンプを停止します
 2. 電源を遮断します
 3. ポンプの使用を停止するよう、責任者に指示します。

26 保守

26.1 ポンプヘッド代替品

名称	部品番号
ReNu 150 Santoprene	0M3.6200.PFP
ReNu 300 Santoprene	0M3.7200.PFP
ReNu 300 SEBS	0M3.7800.PFP
ReNu 600 Santoprene	0M3.8200.PFP

26.2 交換用付属品

項目	製品コード
Qdos H-FLO流体コネクタ(油圧接続)、PVC-U 3/4" NPT(F)	0M9.601H.U03 ¹
Qdos H-FLO流体コネクタ(油圧接続)、PVC-U RP 3/4"	0M9.601R.U03 ¹
Qdos H-FLO接続カラー、PVC-U 25mm	0M9.601R.U0E ¹
Qdos H-FLO制御ケーブル - 一般I/O M12A 8WケーブルストレートF接続、3m(10ft) 長さ、シールドなし24AWG	0M9.603Z.0CF ²
Qdos制御ケーブル、マニュアルモデル用、M12A 5ピン黄色 インサート、3m(10ft) 長さ	0M9.203Y.000 ³
Profibus終端プラグM12B 4Wオス	0M9.603W.0EN
Qdos H-FLO圧力検出キット	0M9.605K.FTA ⁴
Qdos H-FLO圧力検出キット - グランドバージョンUおよびU+	0M9.605K.FTT ⁴

注記1

流体コネクタおよび接続カラーは対(2個) で提供されます

注記2

M12 8W(8ワイヤ) 制御ケーブルはユニバーサル/ユニバーサル+モデル専用です

注記3

マニュアルモデルと併用する制御ケーブルは5ピンメスM12コネクタを特徴とします。この5ピンコネクタはマニュアルモデルのオス4ピンM12コネクタと接続します。第5のピン(中央) は使用されません。

注記4

圧力検出キットは2024年第2四半期に販売されます。このキットには関連の制御ケーブルが含まれます。

Watson-Marlowによる承認や本説明書での指定を受けていない装置または付属品を取り付けないでください。

26.3 電気機器の保守

26.3.1 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、ポンプの修理または交換方法について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。ドライブ部品の修理または交換を試みないでください。

26.3.2 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。

電源ケーブルの交換または修理を試みないでください。この要件は不適切な定格のケーブルや極性間違いの配線を防ぐためです

26.3.3 フューズの交換

26.3.3.1 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。ドライブの取り外しや分解を実施しないでください。

26.3.3.2 電源ケーブルのヒューズ(UK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。

26.4 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。

26.4.1 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

責任者は、ポンプヘッドを破損するまで運転する結果として発生し得る危険(液漏れ、構成材質との化学的不適合など)を判断するリスク評価を実行する必要があります("28 化学的適合性" ページ247を参照)。

ポンプには以下の3つの機能があります。

- 稼働時間カウンタ
- 積算流量
- 回転計

故障前に交換できるよう、ポンプヘッド寿命の監視に役立ちます。

26.4.2 ポンプヘッドの交換

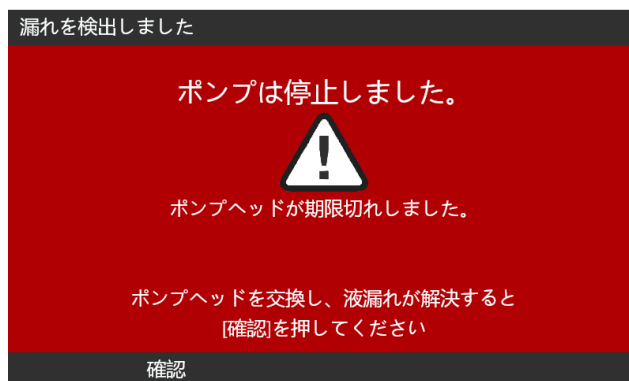
以下のセクションでは左側取り付け用のポンプヘッドの取り外しと交換の詳細を説明します。右側取り付け用ポンプヘッドの交換も、左側取り付け用と手順は同じです。

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薬品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。

ポンプヘッドが故障した際、液漏れ検出がトリガーされ、以下の画面が表示されます。



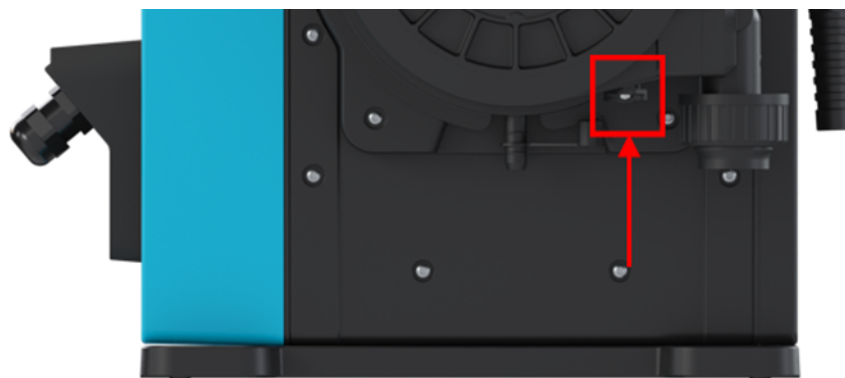
26.4.2.1 ポンプヘッドの取り外し

注意



火傷による負傷のリスク。運転中にポンプおよびドライブシャフトの外面が高温に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。

1. ポンプを停止します。
2. ポンプ電源から遮断します。
3. このステップに関する組織の手順に従って流体経路の圧力を抜き、流体経路から排液します。
4. ポンプヘッドから流体経路接続部および安全排液管接続部を取り外し、漏れた流体からポンプを保護します。
5. ポンプヘッドの安全排液管にゴム製キャップを取り付けます。
6. ポンプヘッド固定レバーを手で解除します。決して固定レバーを外すために工具を使用しないでください。
7. ポンプヘッドを時計回り方向に約15°回転させて、ドライブから切り離します。
8. ポンプヘッドを取り外します。この際に、ポンプヘッドチューブや流体接続ポート内に化学薬品が残存しており、それらを排出する必要があることを覚えておいてください(このステップに関する組織の手順に従います)。
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、プロセス化学薬品が付いていないことを確認します。残留薬品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。
10. ポンプヘッドが故障した場合は、地域の規制に従って廃棄してください。ポンプヘッドが故障した場合は、ステップ11に進みます。
11. このステップに関する組織の手順に従って、ポンプヘッドの化学薬品と、残留化学薬品のポンプヘッド潤滑剤を排出します。その際には、下図に示すドレイン弁を外します。



12. 地域の規則に従って、ポンプヘッドを廃棄します。

26.4.2.2 新しいポンプヘッドの取り付け

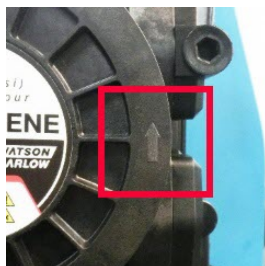
この手順は、以前の化学薬品を含まない新しいポンプヘッドについて記載されています。

決して使用済みのポンプヘッドを取り付けないでください。

1. 組織の手順に従って新しいポンプヘッドを開梱し、リサイクルします。
2. 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。
3. 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。



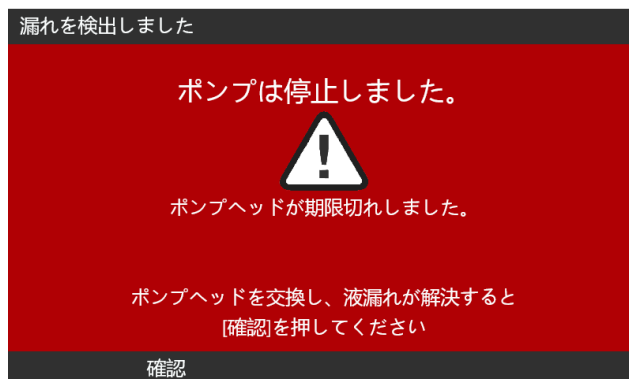
4. ポンプヘッドの矢印が上向きであることを確認します。



5. ポンプヘッド固定レバーを使用し、ポンプヘッドを手で所定の位置に固定します。固定レバーを外すために工具を使用しないでください。
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. RFIDアンテナがポンプヘッドRFIDラベルを読み込み、取り付けられたポンプヘッドを確認します。関連のアドバイス画面が表示されます。
9. 取り付けられたポンプヘッドの種類に応じて、以下の手順の1つを行います。

26.4.2.2.1 同じ種類のポンプヘッドが取り付けられた場合

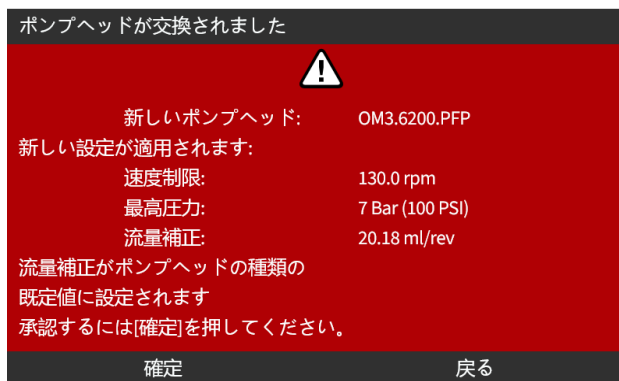
1. **確認** を押します。



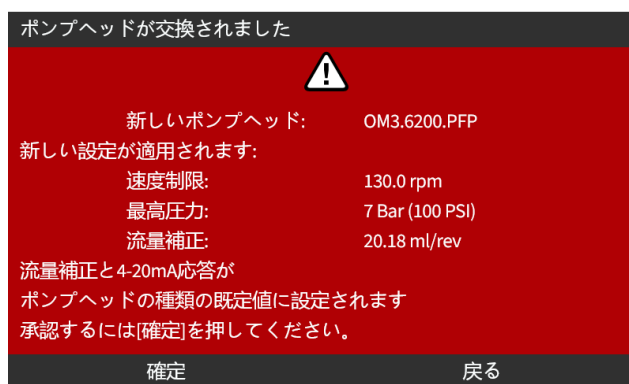
2. 確認後、現在の動作モードのホーム画面が表示されます。
3. ポンプを作動状態に戻します。
4. 流量を再校正し、"11.3.2 HMI - ポンプ流量の校正: モードメニュー > 流量校正" ページ70の流量校正手順に従います。

26.4.2.2.2 異なる種類のポンプヘッドが取り付けられた場合

1. **新しいヘッドの承諾** を押します。
2. **ポンプヘッドが交換されました**画面が表示されます。
3. **確認** を押します。



注意: ユニバーサルおよびユニバーサル+のみでは、アナログ校正が既定にリセットされます。




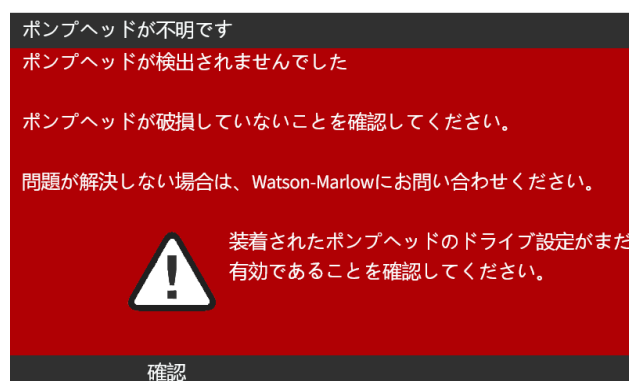
4. ポンプを作動状態に戻します。
5. "11.3.2 HMI - ポンプ流量の校正: モードメニュー > 流量校正" ページ70の流量校正手順に従って、流量を再校正します。

26.4.2.2.3 不明な種類のポンプヘッドが取り付けられた場合

ポンプヘッドが不明です画面が表示され、設定を確認するよう警告します。

以前のポンプヘッド設定(速度制限、圧力制限、アナログ校正)が維持されています。

1. **確認**  を押して、現在の設定を続行します。



2. ポンプを作動状態に戻します。
3. "11.3.2 HMI - ポンプ流量の校正: モードメニュー > 流量校正" ページ70の流量校正手順に従って、流量を再校正します。

27 エラー、故障およびトラブルシューティング

27.1 セクションの概要

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。

27.2 エラー

本ポンプは、以下の表のエラーを報告する機能を内蔵しています。

コード	状態	対処方法
Err	一般的なエラー	ポンプの電源を切り、アドバイスを求めてください。
Err0	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。
Err1	FRAM破損	電源を入れ直してリセットしてみてください。
Err2	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。
Err3	FLASH破損	電源を入れ直してリセットしてみてください。
Err4	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。
Err9	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。電源を入れ直すとりセットされることがあります。
Err10	回転数計障害	ポンプを直ちに停止してください。電源を入れ直すとりセットされることがあります。
Err14	速度エラー	ポンプを直ちに停止してください。電源を入れ直すとりセットされることがあります。
Err15	過電流	ポンプを直ちに停止してください。システムを確認してください。電源を入れ直すとりセットされることがあります。
Err16	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。電源を入れ直すとりセットされることがあります。
Err17	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。電源を入れ直すとりセットされることがあります。
Err19	温度過上昇	ポンプを直ちに停止してください。オフにしてください。
Err20	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。
Err21	過剰信号	アナログ制御信号を小さくしてください
Err30	過剰電力	電力消費が過剰です。電源を切ってください。電源とシステム条件を確認してください。
Err50	内部通信エラー	電源を入れ直してリセットしてみてください。

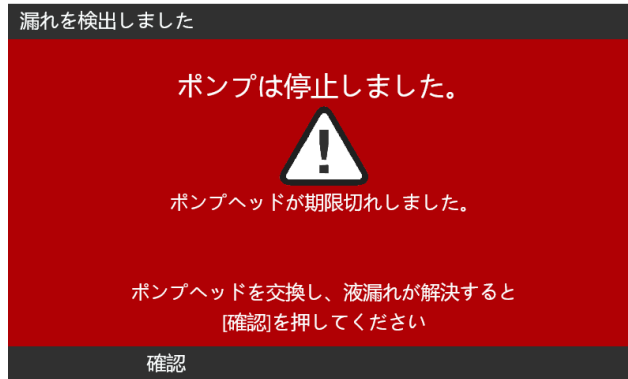
27.3 エラー報告

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。

27.4 故障

27.4.1 液漏れ検出メッセージ

液漏れが検出された場合、次のメッセージが表示されます。



27.4.2 液漏れ検出手順

画面のメッセージや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薬品により、化学薬品の流れがポンプヘッド内部から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。

化学薬品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、一部の腐食性化学薬品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薬品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薬品が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、ポンプヘッド交換手順に従ってください ("26.4.2 ポンプヘッドの交換" ページ 231を参照)。

27.5 トラブルシューティング

27.5.1 ポンプヘッドの寿命

ポンプヘッドの故障原因:

1. 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。
2. 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。
3. 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薬品との使用。

27.5.2 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、("4.8.1.2 性能曲線" ページ33) の性能曲線を参照し、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、原因を特定してください。

27.5.3 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、以下の手順に従ってください。

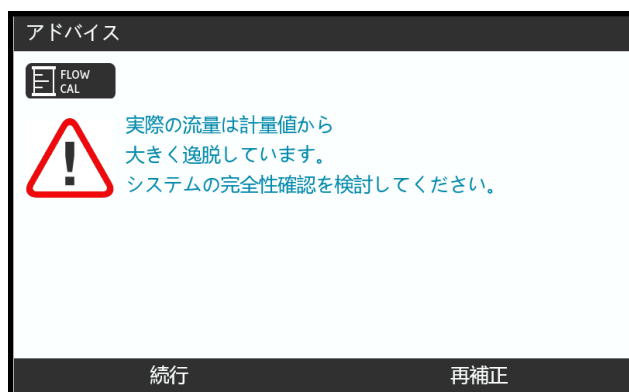
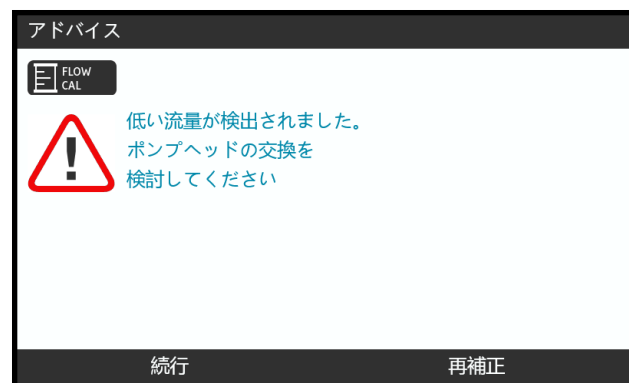
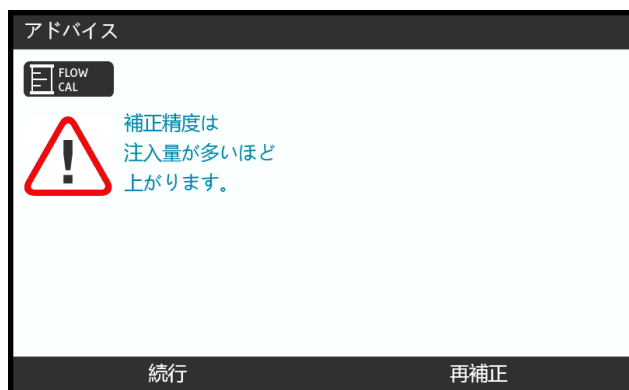
1. ポンプヘッドを取り外します。
2. 装着面がきれいで、ごみのない状態であることを確認します。
3. 矢印が上向きで正しい向きになるようにポンプヘッドを取り付けします。

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表示し続ける場合は、液漏れ検出センサに問題がある可能性があります。この場合、さらなるトラブルシューティングまたは修理について、最寄りのWatson-Marlow代理店までお問い合わせください。

27.5.4 流量校正

以下のアドバイス画面が校正中に表示されることがあります。

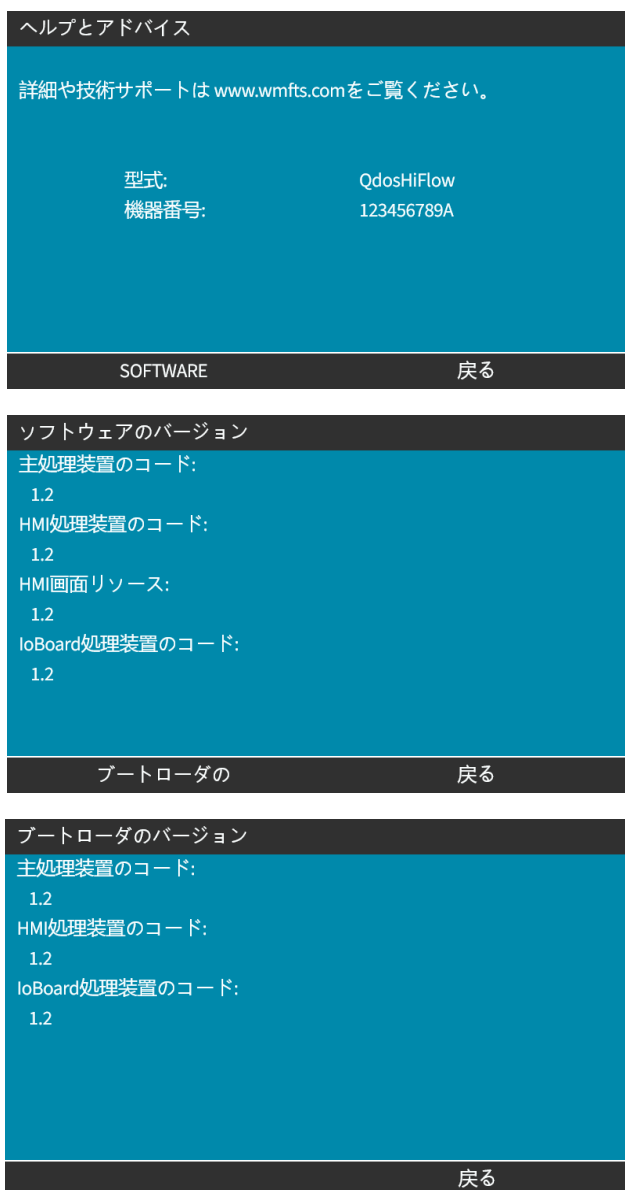
クリアするには、**続行**  または **再校正**  を使用します。



27.5.5 一般的なポンプヘルプ

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。

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。



27.6 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。

27.6.1 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/>

27.6.2 正規EU代理店

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

27.7 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2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、発生の形態を問わず、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。

27.7.1 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。
- すべてのEtherNet/IPシステムは、EtherNet/IP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。
- すべてのPROFINETシステムは、PROFINET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。

27.7.2 保証対象外

- チューブおよびポンプエレメントを含む消耗品
- 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、上記の取引条件をいつでも修正する権利を留保します。

27.7.3 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。

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。

記入する汚染除去申告書を入手するには、最寄りのWatson-Marlow代理店までお問い合わせください。

27.8 製品寿命

製品が寿命に達すると、責任者がその製品の使用を停止し、廃棄できるようにする必要があります。

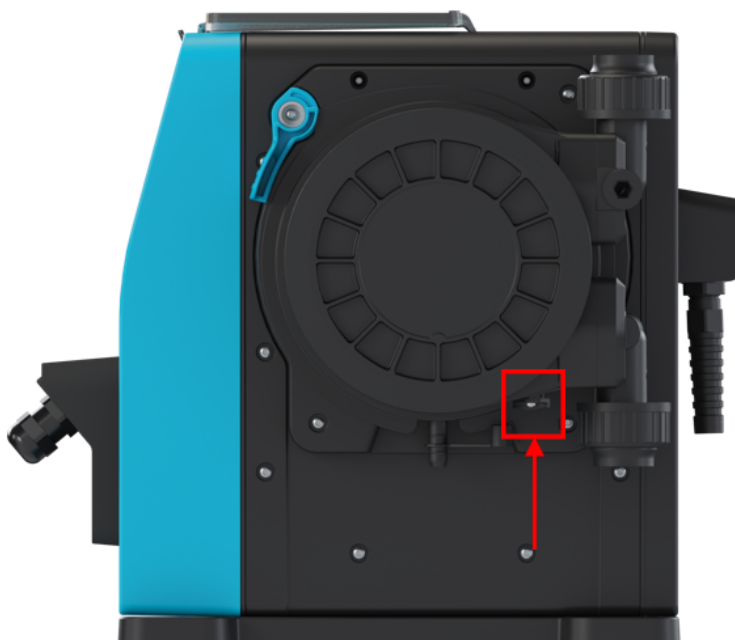
27.8.1 ドライブ

ドライブを分解してはなりません。廃棄のために、認定リサイクル場に持ち込む必要があります。ドライブの構成材質は、「28.1.4.2 項目群4:ドライブ」ページ252に記載されています。

27.8.2 ポンプヘッド

ポンプヘッドは最大600mLの移送流体を収容することができます。

ポンプヘッドの底部に排水口があり、それを開くと廃棄前のポンプヘッドから排水できます。



ポンプヘッドを分解してはなりません。排水後のポンプヘッドは地域の規則に従って廃棄される必要があります。

ポンプヘッドが破損するまで運転された場合は、安全排液管から残留薬品と潤滑剤を抜き、ゴム製キャップを再度取り付けてください。

28 化学的適合性

化学的適合性の確保は、本製品の使用が使用目的の定義内であるかを判断するための要件です("4.3 使用目的" ページ24を参照)。

責任者はリスク評価を実施し、以下の状況でqdos H-FLOポンプの構成材質(MoC)に接触する流体の影響を判断する必要があります。

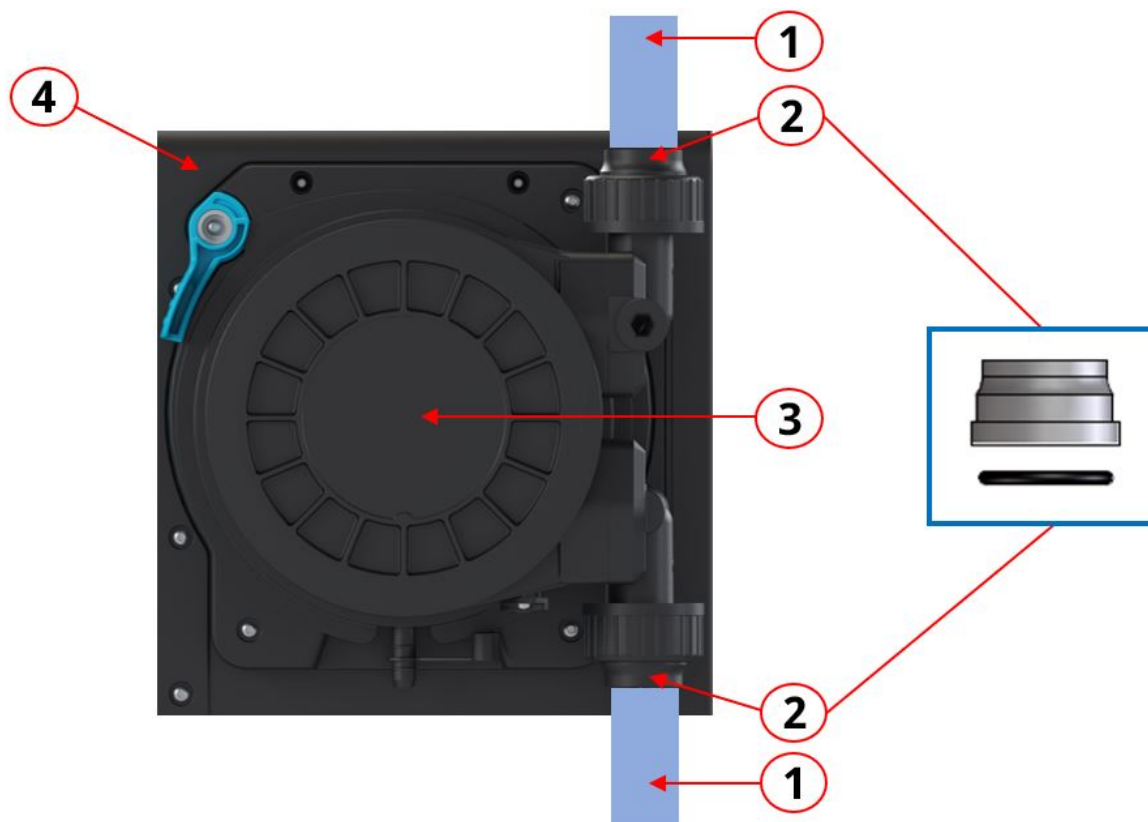
1. 流体経路によって通常は接液状態である
2. 通常は接液状態でないが、次の場合に接液する可能性がある:
 - 流体経路の漏出または液漏れ
 - 動作環境の化学薬品(液体または気体)による
 - ポンプヘッド内のチューブが不具合を起こし、ポンプ移送対象の流体が構成材質に漏出または液漏れするまでポンプが作動させられた場合

"28.1 構成材質" 次のページを使用する上記状況で影響され得るMoCを判断してから、"28.2 化学的適合性の確認手順" ページ253のの手順に沿ってください。

28.1 構成材質

28.1.1 項目群の識別

構成材質を以下の画像および表に従って分類します。



項目群番号	項目群名
1	ユーザーの流体経路チューブ/配管
2	ポンプヘッド流体経路接続部
3	ポンプヘッド: <ul style="list-style-type: none">• 項目群3A: ポンプヘッド - 通常は流体経路で接液状態である• 項目群3B: ポンプヘッド - 通常は流体経路で接液状態でない
4	ドライブ

28.1.2 略語(構成材質)

本セクションでは以下の略語を使用する場合があります。

略語	正式名称
FKM	フッ素ゴム(Fluorine Kautschuk Material)
HDPE	高密度ポリエチレン(High Density Polyethylene)
NBR	ニトリルゴム(Nitrile rubber)
PA6	ナイロン6
PC	ポリカーボネート(Polycarbonate)
PET	ポリエチレンテレフタレート(Polyethylene Terephthalate)
PFPE	パーフルオロポリエーテル(Perfluoropolyether)
PP	ポリプロピレン(Polypropylene)
PPE	個人用保護具(Personal Protective Equipment)
PPS	ポリフェニレンサルファイド(Polyphenylene sulphide)
PS	ポリスチレン
PVCu	ポリ塩化ビニル(Polyvinylchloride)
PVDF	ポリフッ化ビニリデン(Polyvinylidene difluoride)
SEBS	スチレン-エチレン-ブチレン-スチレン(Styrene-ethylene-butylene styrene)

28.1.3 構成材料 - 通常は流体経路で接液状態である

以下の項目/群は通常は流体経路で接液状態です。

項目群		項目	構成材質	
1	ユーザーの流体経路チューブ/配管	混合物	ユーザー指定	
2	流体経路接続部	流体コネクタ	PVCu	
		流体コネクタシール	FKM	
			ReNu Santoprene	ReNu SEBS
3A	ポンプヘッド	チューブ	Santoprene	SEBS
		流体接続ポート	ガラス充填ポリプロピレン	PVDF
		流体接続口端部プラグ	ガラス充填ポリプロピレン	PVDF
		流体接続口端部シール	FKM	FKM

28.1.4 構成材料 - 通常は流体経路で接液状態でない

28.1.4.1 項目群3B: ポンプヘッド

以下のポンプヘッド項目は通常は流体経路で接液状態でないですが、状況によっては流体経路で接液する可能性があります。

項目群	項目	構成材質	
3B	ポンプヘッド筐体	接続カラー	PVCu
		ポンプヘッド本体	20% GF PPE+PS
		外部トラックカバー	20% GF PPE+PS
		クリアカバー	PC
		ロータシール	NBRおよび鋼
		シールリング	ステンレス鋼
		ロータコア	20% GF PPE+PS
		情報ラベル	ポリエステル、PET
		ねじ	ステンレス鋼
		ワッシャー	ステンレス鋼
		ばね	ステンレス鋼
		NBRワッシャ	NBR
		ボタン	Noryl
		シャフトシール	NBR
		ドレインキャップ	20% GF PPE+PS/ Santoprene
	排液管キャップ	Santoprene	
	ポンプヘッド内部	ロータシール	NBRおよび鋼
		シールリング	ステンレス鋼
		ロータコア	20% GF PPE+PS
		ロータ	GF PA6/TPU
		チューブバップル	HDPE
		軸受	スチール
		リングシール	NBR
		潤滑剤	PFPE系潤滑剤
		トラックインサート	PP
		その他	ポリエステル、Loctite HY4090
	ポンプヘッドとドライブのインターフェイス部分	ロータシール	NBRおよび鋼
		シールリング	ステンレス鋼
		ロータコア	20% GF PPE+PS
		リングシール	NBR
		外部トラックカバー	20% GF PPE+PS
		クリアカバー	PC
		ボタン	Noryl

28.1.4.2 項目群4:ドライブ

以下のドライブ項目は通常は流体経路で接液状態でないですが、状況によっては流体経路で接液する可能性があります。

項目群	項目	構成材質	
4	ドライブケース表面 ケースワークおよびロック	GF PPE+PS	
	ドライブ筐体 ケースワーク	難燃性 GF PPE+PS	
	キーパッド/HMI	ポリエステル	
	液漏れ検出器ハウジング	PC	
	HMIカバー	PC	
	オーバーレイ	ポリエステル	
	ケーブルグランド	PA6	
	Oリング	NBR	
	ロックブッシュ	ポリプロピレン	
	ドライブケースワークシール	シリコーン	
	ねじ	ステンレス鋼	
	M12入出力取り付け部品	亜鉛合金、ニッケルめっき (M12コネクタ(M) モデルのみ)	
	M12 Oリング	FKM(M12コネクタ(M) モデルのみ)	
	ベースプレート	20%ガラス繊維入りPPE/PS	
	ポンプヘッドとドライブのインターフェイス部分	ドライブ筐体 ケースワーク	難燃性 GF PPE+PS
		ドライブケースワークシール	シリコーン
		ドライブシャフトシール	Santoprene
		ドライブシャフト	ステンレス鋼 440C
情報ラベル	情報ラベル	ポリエステル、PET	
電源ケーブル(Aで終わる製品コード)	外側シース	PVC	
電源ケーブル(B、C、D、E、K、R、U、Zで終わる製品コード)	外側シース	PCP	
ドライブ内部	混合物	アルミニウムを含む材質の混合物	

28.2 化学的適合性の確認手順

3ステップからなる手順に従い、化学的適合性を確認してください。各ステップにはサブステップ(AおよびB)があります。

1. "28.1 構成材質" ページ248の情報により、以下の状況で濡れる構成材質を判断します。

ステップ1A: "28.1.3 構成材料 - 通常は流体経路で接液状態である" ページ250の項目(群1、2、3A)

ステップ1B: "28.1.4 構成材料 - 通常は流体経路で接液状態でない" ページ251の項目(群3B、4)。通常は流体経路で接液状態でないが、次の場合に接液する可能性がある。

- 流体経路の漏出または液漏れ
- 動作環境の化学薬品(液体または気体)による
- ポンプヘッドチューブが不具合を起こし、:ポンプ移送対象の流体が構成材質(以下例)に漏出または液漏れするまでポンプが作動させられた場合
 - ポンプヘッド内部
 - ポンプヘッドとドライブのインターフェイス部分

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薬品により、化学薬品の流れがポンプヘッド内部から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。

化学薬品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、一部の腐食性化学薬品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薬品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でください。また、ポンプ移送する化学薬品が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、ポンプヘッド交換手順に従ってください("26.4.2 ポンプヘッドの交換" ページ231を参照)。

2. ステップ1で特定された構成材質の化学的適合性をステップ2Aおよび2Bで判断します。

ステップ2A: Watson-Marlow製品コード付きの製品の場合、Watson-Marlow化学的適合性ガイド (<https://www.wmfts.com/en/support/chemical-compatibility-guide/>) を使用します。

- 群3Aの項目の場合:: 品目の組み合わせ確認がポンプヘッド名を使用して行われます。

例:

次亜塩素酸ナトリウム、ReNu SEBS(Qdos) = グレードAの適合性

ステップ2B: Watson-Marlow以外から購入した製品の場合、サプライヤーの化学的適合性ガイドを使用します。

3. 項目に化学的適合性がない場合や、化学的適合性が判断できない場合は、以下のいずれかを行います。

ステップ3A: 別の材質、例えば異なるポンプヘッド、流体コネクタなどを選択します。

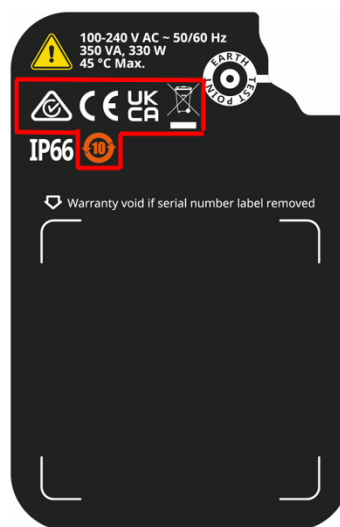
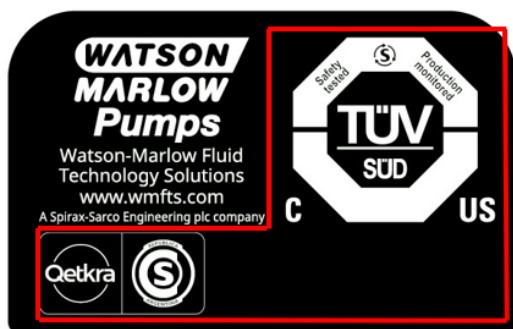
ステップ3B: 意図する作業を再評価します。例えば、ポンプヘッド故障が発生する前に、設定された試験回転数の後でペリスタルティック式チューブまたはエレメントを交換し、通常は流体経路で接液しない構成材質との接触を回避してください。

29 認証

29.1 製品の準拠マーク

29.1.1 適合規格マークの位置

製品には適合規格を示すマークが付いています。これらのマークは製品の下記の位置にあります。



29.1.2 適合規格マークの説明

適合規格マーク	説明
	EU宣言書に記載された該当マーク規則に準拠しています。
	UKCA宣言書に記載された該当マーク規則に準拠しています。
	TUVによる認証対象: <ul style="list-style-type: none">• IEC 61010-1:2010/AMD1:2016• EN 61010-1:2010/A1:2019• UL 61010-1:2012/R:2019-07• CSA C22.2 No.61010-1-12/AMD1:2018
	ACMA(オーストラリア通信メディア庁) の該当要件を満たしています。

29.2 製品認証

適合文書印刷版は製品に同梱されています。