

SQフレックス



目次

一般データ

仕様	page	3
SQ フレックスシステム	page	3
取扱液	page	4
性能条件	page	4
性能範囲	page	4
型式	page	5

特徴と利点

SQ フレックス用ポンプの機能について	page	6
---------------------	------	---

システム構成部品

コントロールユニット、スイッチボックス	page	7
システム概要	page	8

使用例

SQ フレックスソーラー	page	9
--------------	------	---

性能曲線

SQ フレックスシステムの選定	page	11
-----------------	------	----

技術データ

寸法と重量	page	17
電気データ	page	17
SQF ポンプ	page	18
IO 50 スイッチボックス	page	18
CU 200 コントロールユニット	page	18
材質詳細 - 螺旋ロータポンプ	page	19
材質詳細 - 遠心ポンプ	page	20
材質詳細 - 電動機	page	21

製品番号

SQF ポンプ	page	22
コントロールユニット、スイッチボックス	page	22

仕様

連続、断続運転仕様に設計され、次のような遠隔地での給水仕様に適しています。

- ・ 村、学校、病院、戸建住宅
- ・ 農場
 - 家畜への給水
 - 田畑、温室への灌漑
- ・ テーマパークでの給水
- ・ 保護区域での地表水の揚水
- ・ 湖沼からの給水

SQ フレックスシステム

SQ フレックスシステムは、太陽光や風力エネルギーのような代替エネルギーを基にした信頼性のある給水システムです。

SQ フレックスシステムは SQF 水中ポンプを備えています。

エネルギー供給、性能とも、柔軟性にとみ、設置条件により、さまざまな用途にご利用いただくことができます。

システムの構成は、

- ・ SQF 水中ポンプ
- ・ CU 200 コントロールユニット
- ・ IO 50 スイッチボックス
- ・ エネルギー源：ソーラーパネル

ポンプ

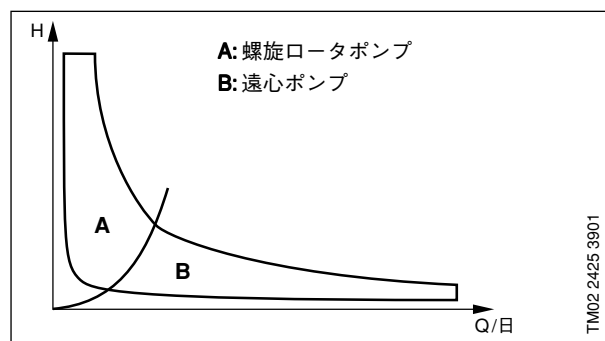
SQF シリーズには 2 種類のポンプが用意されています。

- ・ 高揚程、小水量用の螺旋（ヘリカル）ロータポンプ（3"）
- ・ 低揚程、大流量用の遠心ポンプ（4"）

これらのポンプは、2 種類の材質より選ぶことができます。

- ・ SQF ー標準バージョン
DIN,W-Nr.1.4301,AISI304（SUS304）
- ・ SQF-Nバージョン
DIN W.Nr.1.4401,AISI316（SUS316）

下に示す性能曲線は、2 つのポンプタイプの性能を表しています。



電動機

SQ フレックスの電動機は、最大入力（P1）1400W の MSF3、3" 電動機です。電動機は、SQ フレックスシステム向けに開発された電子回路内蔵の PM モータです。

電動機は、標準バージョン（DIN1.4301）と N バージョン（DIN1.4401）の材質より入手できます。

電圧

- ・ 30-300VDC,PE

コントロールユニット、スイッチボックス

- ・ CU 200 コントロールユニット
- ・ IO 50 スイッチボックス

取扱液

清水（非爆発液、砂より大きな粒子を含まないこと）

最大砂含有量 50g/m³

高砂含有量の場合、摩耗によりポンプ寿命を大幅に減少させる恐れがあります。

pH：5-9

許容温度：0～40℃

許容塩素濃度：30℃で500ppm以下

塩素イオン濃度

以下の表は塩素イオン濃度に対するステンレスの一般的耐力を表しています。表の数値はPH 値 4-9 のポンプ液を基にしています。

ステンレススチール DIN W.-Nr.	塩素イオン濃度 [ppm]	液温 [℃]
1.4301 SUS304	0 - 300	< 40
	300 - 500	< 30
1.4401 SUS316	0 - 500	< 40

性能条件

下記の SQ フレックスソーラーの性能範囲は、以下にもとづいています。

- 傾斜面での熱放射
- 一日あたり $H_t = 6kWh/m^2$
- 20度の傾斜角・動作周囲温度：30℃
- 北緯20°
- 1日あたり11時間の日照

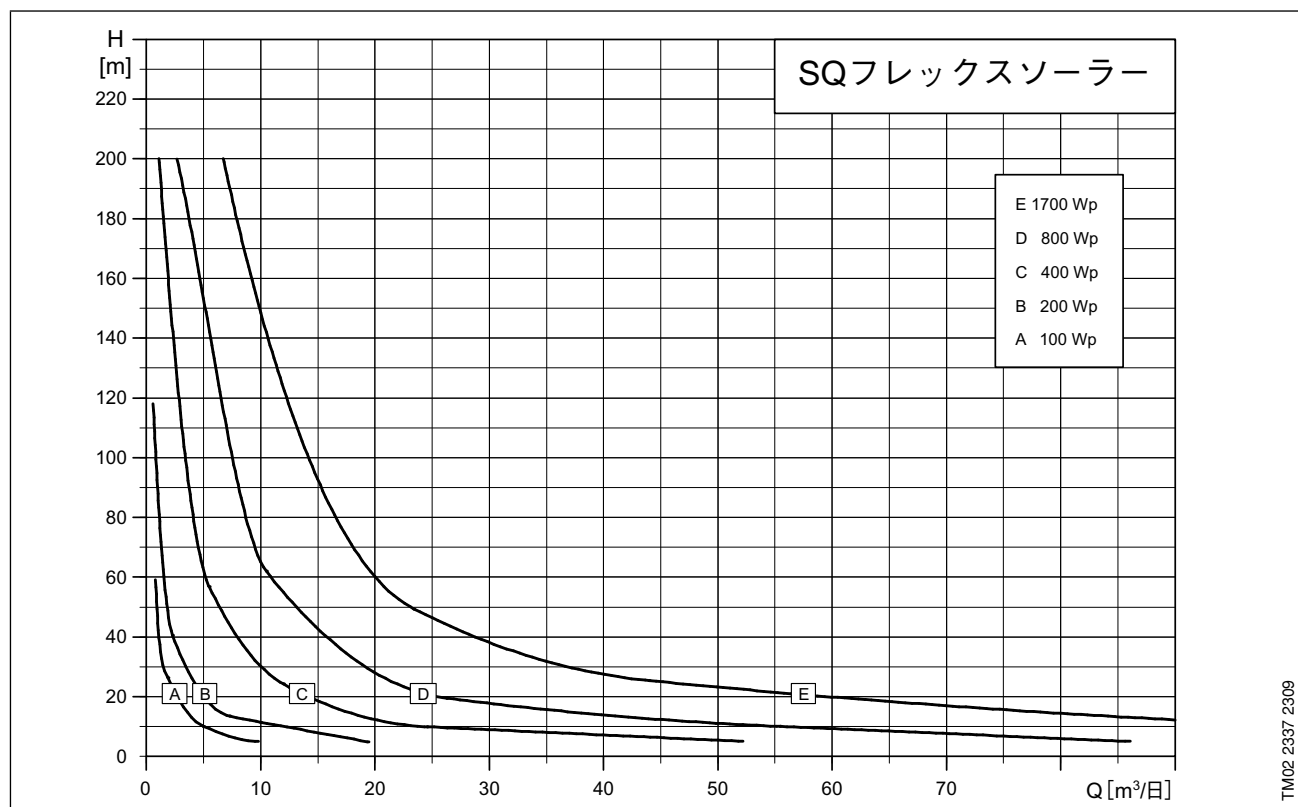
** ページに示した SQ フレックスウインドの性能範囲は、以下にもとづいています。

- 平均風速
- Weibull 係数 K=2 による計算
- 24 時間以上の連続運転

11～16 ページの性能表は、以下にもとづいています。

- すべての曲線は、平均値を示しています。
- 計測は水温 20℃で行なわれています。
- 曲線は、動粘度 1mm²/s に適応しています。粘度が水より高い液を使用した場合、揚程は下がり、電力消費は増加します。
- 性能曲線は、実速度でのインレットとバルブの損失を含んでいます。

性能範囲



型式

螺旋ロータポンプ

例 SQF 1.2 -2 X

ポンプ型式 _____

定格流量 / 3000 rpm [m³/h] _____

段数 _____

(空白)= 標準バージョン DIN W.-Nr.
1.4301, AISI 304

N = N バージョン DIN W.-Nr.
1.4401, AISI 316

遠心ポンプ

例 SQF 5A -3 X

ポンプ型式 _____

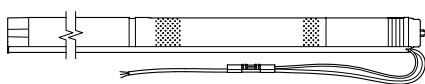
定格流量 / 3000 rpm [m³/h] _____

段数 _____

(空白)= 標準バージョン DIN W.-Nr.
1.4301, AISI 304

N = N バージョン DIN W.-Nr.
1.4401, AISI 316

ポンプ概要

(要素)	図	記述
SQF ポンプ完成品		TM02 2217 3901 SQF は以下を付属しています。 • 電動機 • 水位レベル電極付きの 2m ケーブル、エンドカバー、ソケット • ケーブルガード

SQ フレックス用ポンプの機能について

空運転防止機能

SQF ポンプはポンプへのダメージを防ぐため空運転防止機能を保持しています。空運転防止機能は、ポンプ型式によりポンプの上方に 0.3 – 0.6 m に設置された電動機ケーブルの水位レベル電極によって作動します。水位レベルが水位レベル電極より低くなるとポンプは停止します。ポンプは水位レベルが復帰した 5 分後自動的に運転を再開します。

高効率

MSF3 電動機は、従来の誘導電動機に比べ、効率の高い PM（永久磁石同期）電動機です。

さらに分割ステータの採用で、高効率を実現しています。

MSF3 は、低電力においても高いトルクを発生します。

過電圧及び低電圧保護

不安定な電圧供給により過電圧や低電圧が起こることがあります。ポンプは、電圧が許容電圧範囲を超えると停止します。電圧が許容範囲内に戻ると自動的に運転されるため、外部に保護装置を設ける必要はありません。

注：MSF3 電動機は IEC 60664-1「過電圧カテゴリー III」(4kV) による過渡電圧に対する保護機能を備えています。落雷の危険性の高い地域では、外部に避雷器などの設置が必要です。

過負荷保護

上限負荷を超えると電動機は自動的に減速します。

速度が 500rpm を下まわると電動機は自動的に停止します。

電動機は停止した 10 秒後、自動的に再始動を始めます。

電動機過熱保護

電動機内部の電気系保護のため温度上昇保護機能があります。

温度が 85 °C 以上に上昇すると電動機が自動的に停止されます。

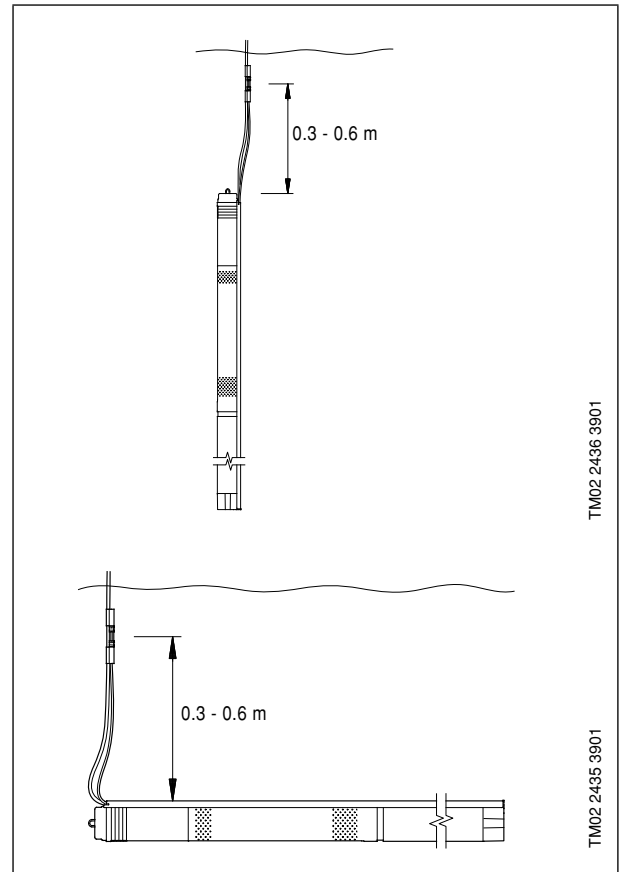
温度が 75 °C に下がると電動機は自動的に運転されます。

最高電力点トラッキング (MPPT)

電子回路のすぐれた機能の一つに、最高電力点トラッキング (MPPT) があります。

MPPT 機能によって、SQF の動作点は常に与えられる電気入力 (P1) に対して最適化されます。

MPPT 機能は、直流電源に接続した SQF にのみ働きます。



信頼性

MSF3 電動機は高信頼性を目的として開発され、次の特長を有します。

- ◆ カーボン／セラミック製ベアリング
- ◆ 卓越した始動特性
- ◆ さまざまな保護機能

据付

SQF を据え付ける際も、次のような利点があります。

- ◆ 軽量なため、扱いが楽
- ◆ 3"、4" 以上の穴に収納可能
- ◆ 電源用ブレーカのみあれば、電磁開閉器やモータ・スタータなど不要
- ◆ SQF はケーブルとソケットも供給可能

注：水平取付の際、空運転保護のために水位電極をポンプより 0.3-0.6m 上に据えることが必要です。

保守

モジュール化設計のポンプと電動機により、SQF の据付と保守が容易に行えます。

ケーブルとソケットの付いたエンドカバーはネジでポンプに取り付けられ、交換が可能です。

コントロールユニット、スイッチボックス

CU 200

CU 200 コントロールユニットは、特に SQ フレックスシステム向に開発されたコントロール通信ユニットです。CU 200 はさらにレベルスイッチへの接続も可能です。

オン / オフボタンを使ってポンプを開始、停止、リセットできます。(位置 1)

CU 200 は、一連のシステムの状態をモニタリングすることができます。

次の表示によりポンプの運転をモニターできます。

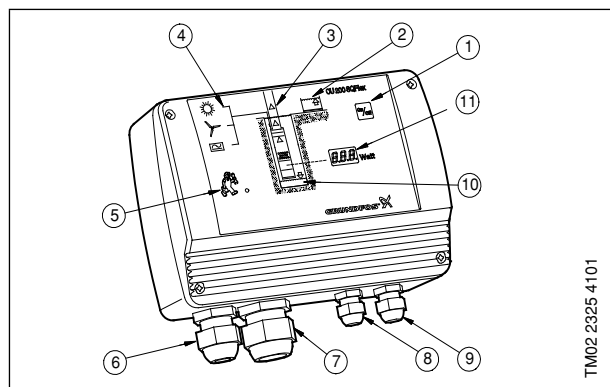
- ・ 貯水タンクが満水 (レベルスイッチ) (位置 2)
- ・ ポンプ運転 (位置 3)
- ・ 入力電力 (位置 11)

CU 200 は以下のアラームを表示します。

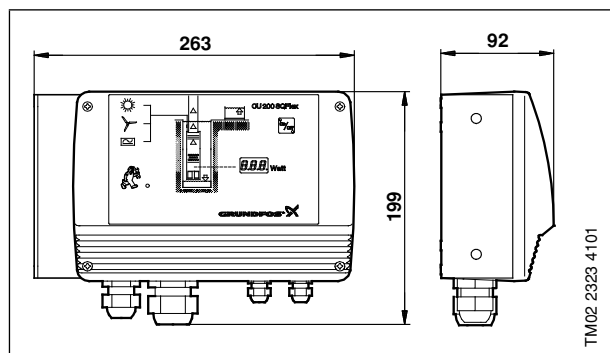
- ・ 空運転 (位置 10)
- ・ アラーム (位置 5)、以下の場合：
 - ポンプ接続確認異常
 - 過電圧
 - 温度過昇
 - 過負荷

これに加え、CU 200 はエネルギー供給の対象を表示します。(位置 4)

CU 200 外観図



CU 200 寸法図



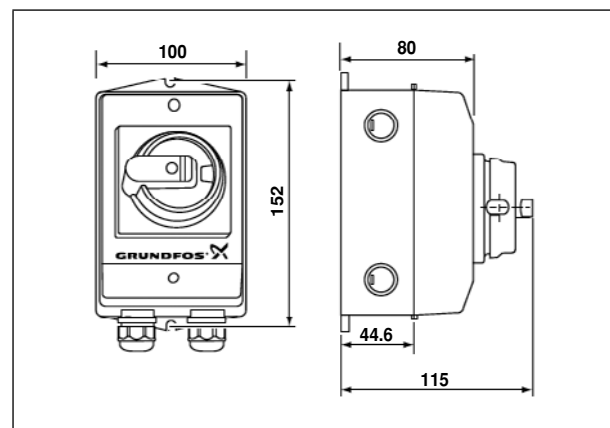
寸法は mm 単位にて表示されています。

IO 50

IO 50 スwitchボックスは、ソーラーパワーを用いた SQ フレックスシステム向に考案されています。

IO 50 は、SQ フレックスソーラーシステム内でポンプを手動にて開始、停止させることができ、すべての必要ケーブル用接続端子箱の役割を果たします。

IO 50 寸法図



寸法は mm 単位にて表示されています。

システム概要

SQ フレックスシステムは、下の表で表されるよういくつかの組み合わせにより利用できます。

システム	以下の付属品から成り立っています				
	ポンプ	ソーラーパネル ★	スイッチボックス	コントロール ユニット	レベルスイッチ
SQ フレックスソーラー (9 ページ参照)			 IO 50		
SQ フレックスソーラー (CU 200 コントロールユニット、 レベルスイッチ付) (10 ページ参照)				 CU 200	

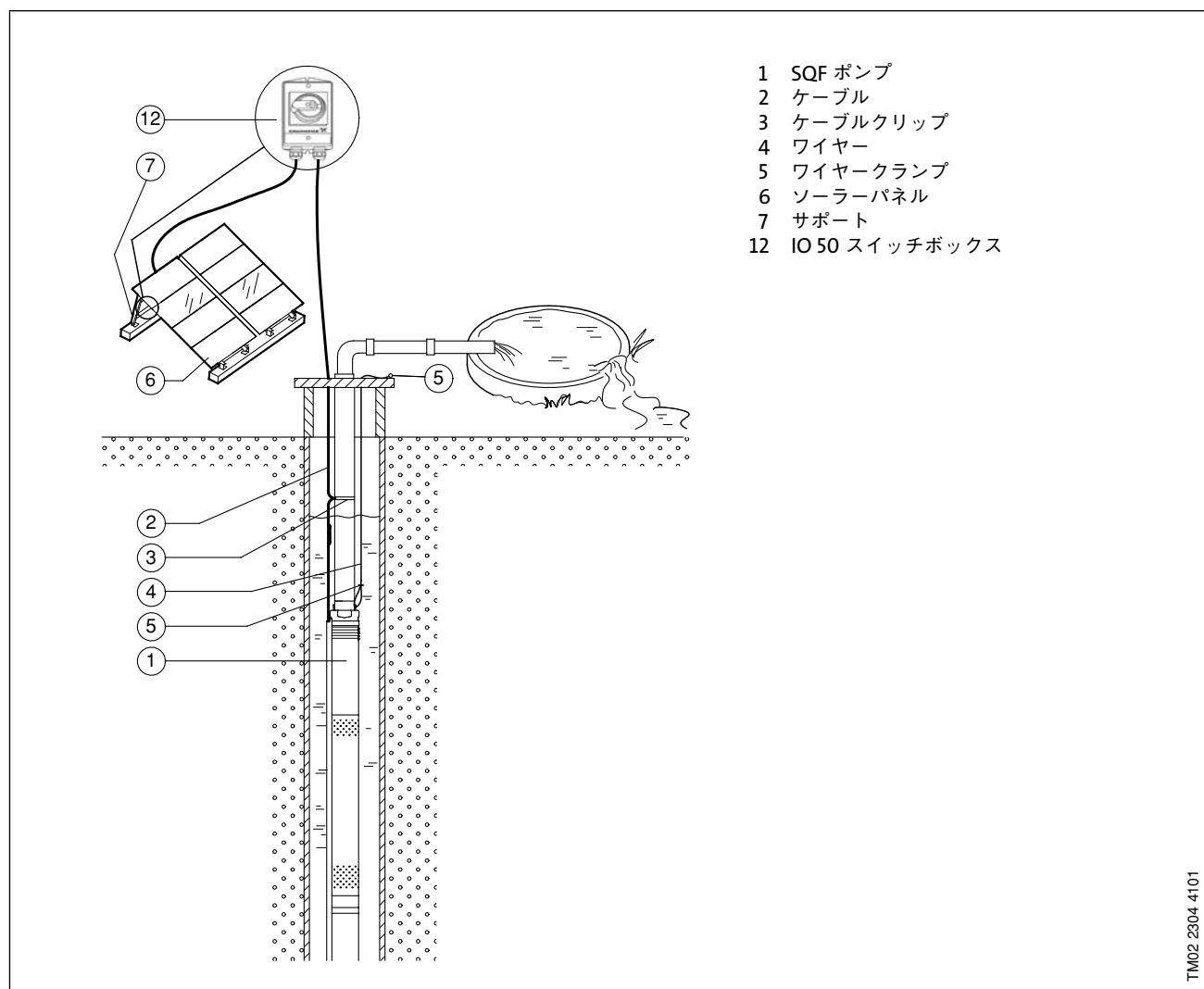
★ (ソーラーモジュールを複数必要とする場合には、サイジングツールを考慮してください)

SQ フレックスソーラー

SQ フレックスソーラーは、SQ フレックスシステム内で最もシンプルなシステムです。

電動機電気ユニット内の保護サーキットが空運転や類似状況によりポンプを停止させます。

IO 50 スwitchボックスの使用によりポンプへの電圧供給は手動で停止できます。



TM02 2304 4101

SQ フレックスソーラー

CU 200 コントロールユニットとレベルスイッチ

SQ フレックスソーラーシステムは、貯水タンクへ太陽エネルギーにより水を貯蔵できます。

貯水タンクを用いた SQ フレックスソーラーシステムは以下のような場所に設置されます。

- ・ 夜間水供給が必要な場合
- ・ 太陽エネルギーが不十分でポンプの運転時間が短い
- ・ 水供給のバックアップが必要な場合

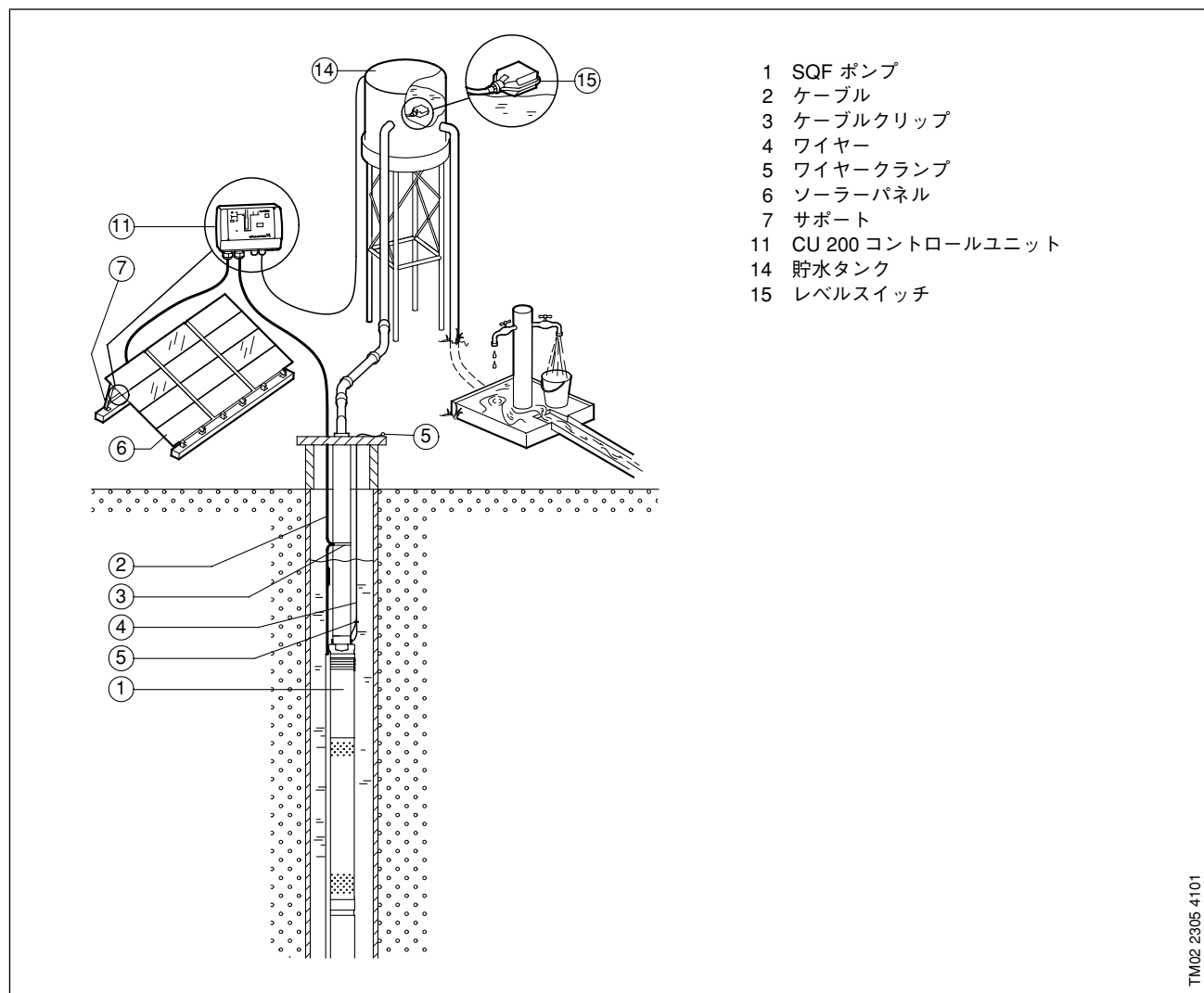
CU 200 の表示

- ・ 貯水タンクの満水（レベルスイッチによる）
- ・ ポンプ運転
- ・ 入力電源

CU 200 の以下による停止表示

- ・ 空運転時
- ・ メンテナンスが必要（P7 参照）
- ・ 電源供給が不十分

CU 200 との連動により貯水タンクが満水になるとレベルスイッチによりポンプの停止機能がはたらきます。



TM02 2305 4101

SQ フレックスシステムの選定

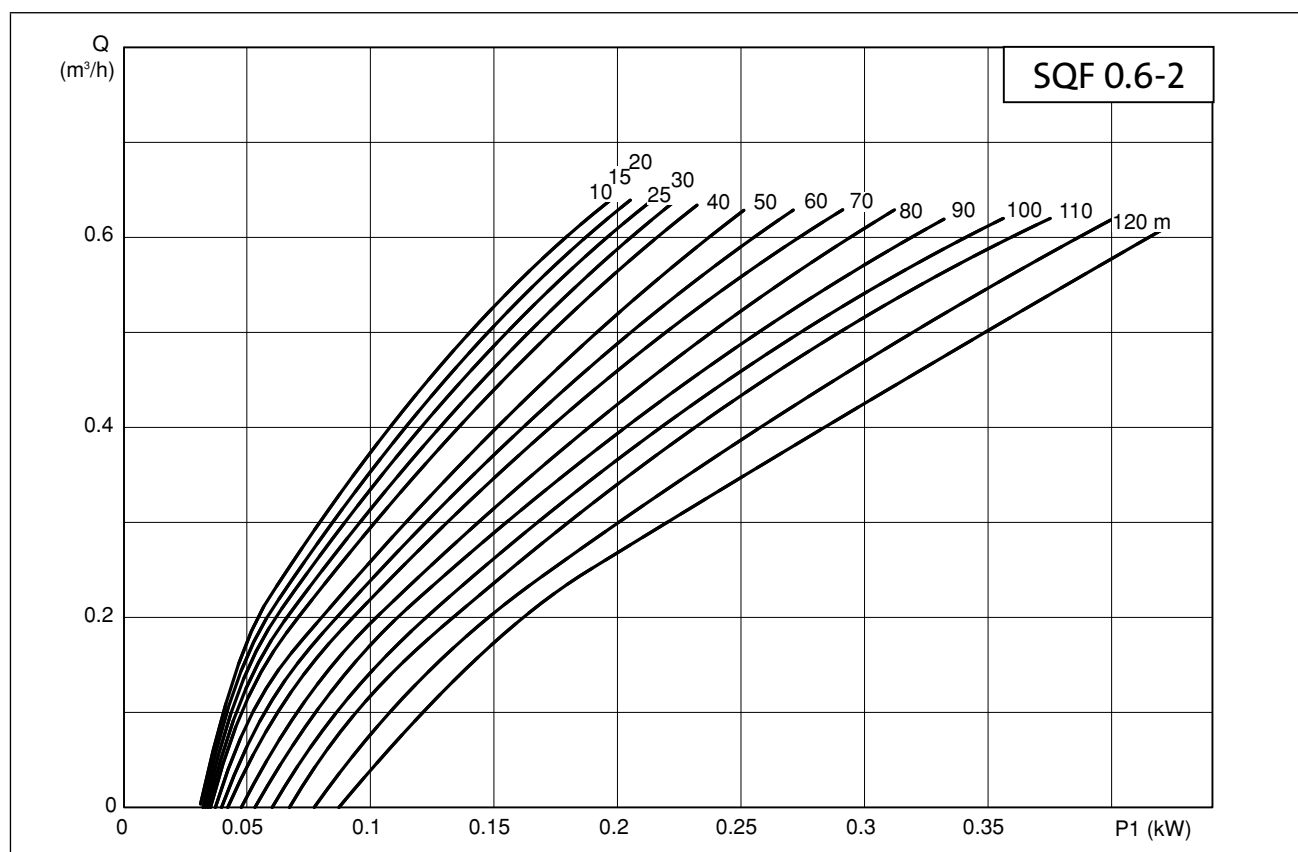
グランドフォスは、SQ フレックスシステムの選定を可能にしたツールを開発しています。

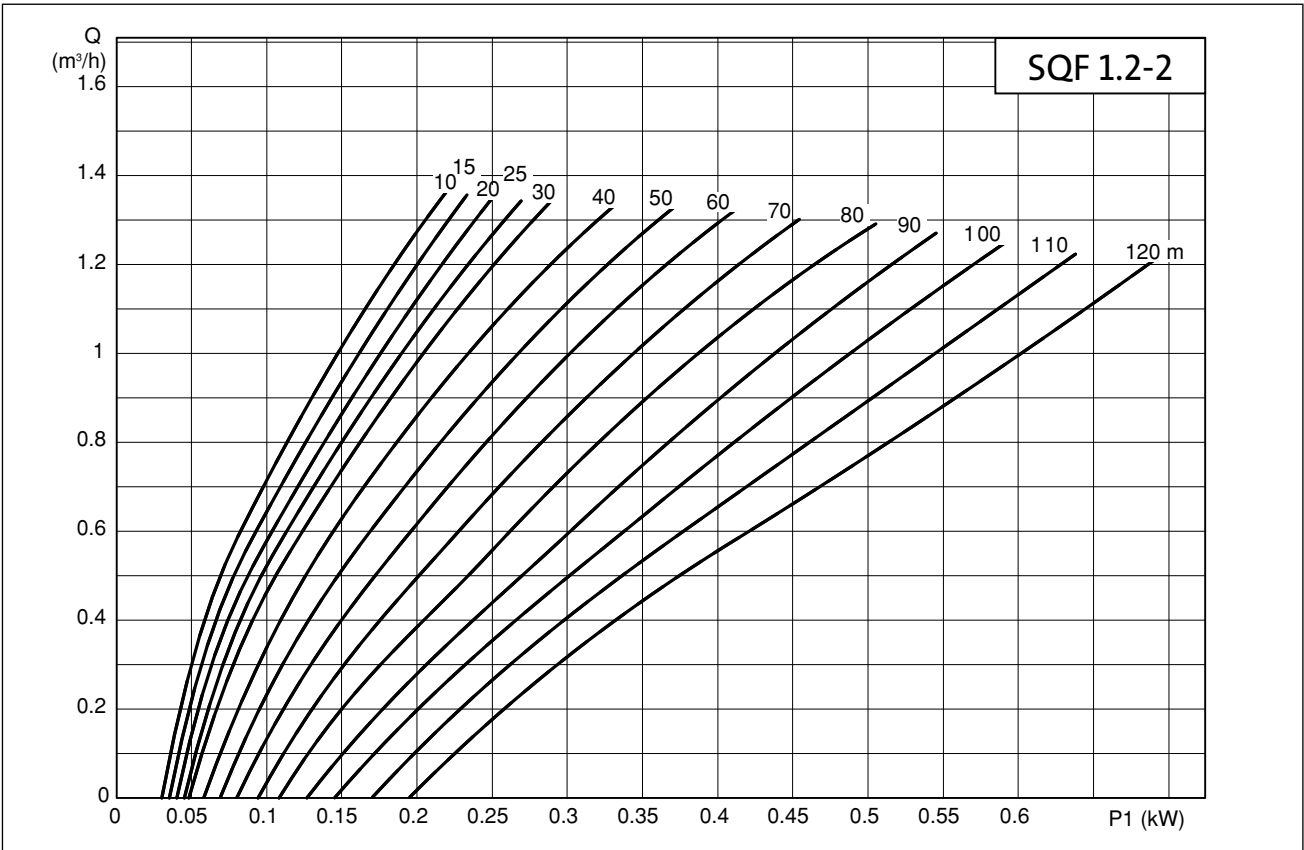
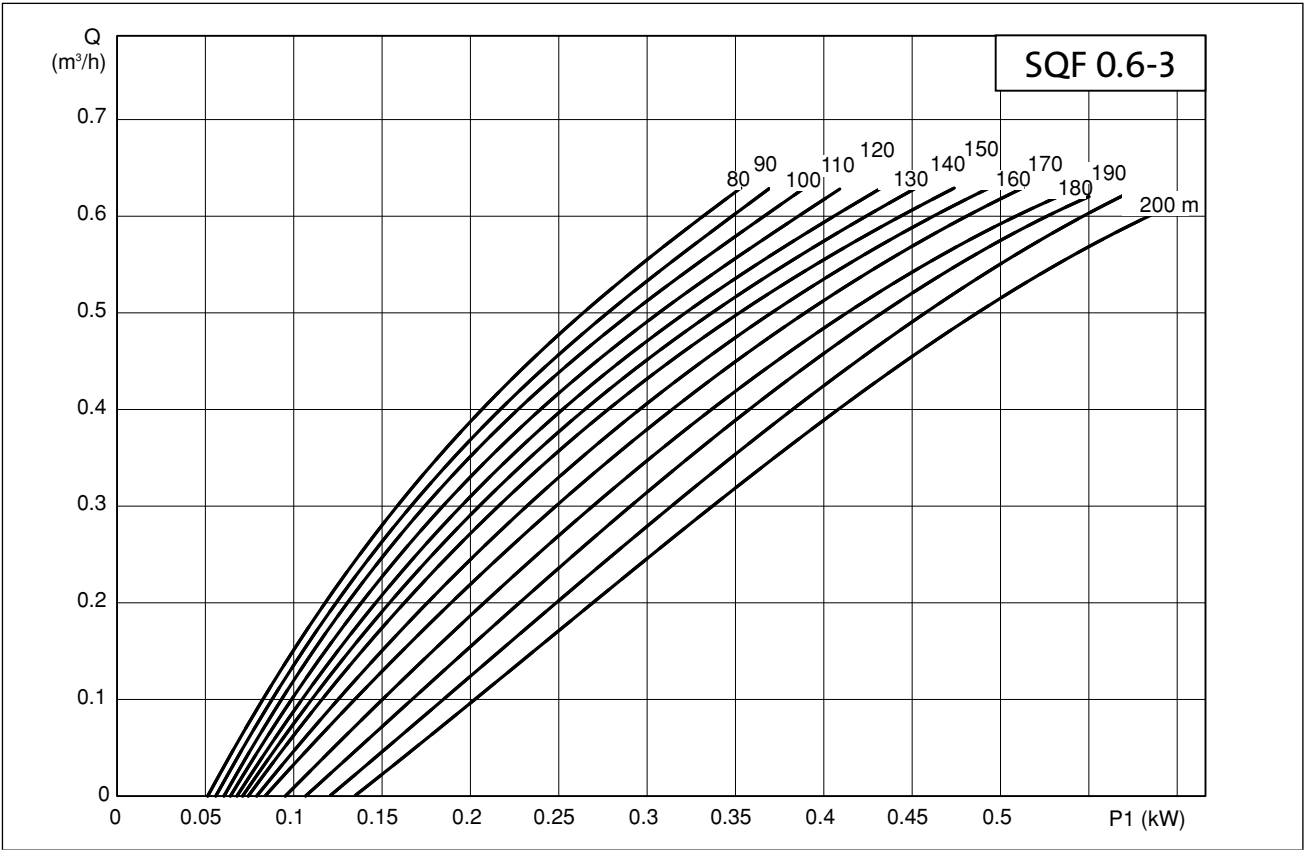
以下の 3 つのパラメータは、最適な SQ フレックスシステムの選定に必要となります。

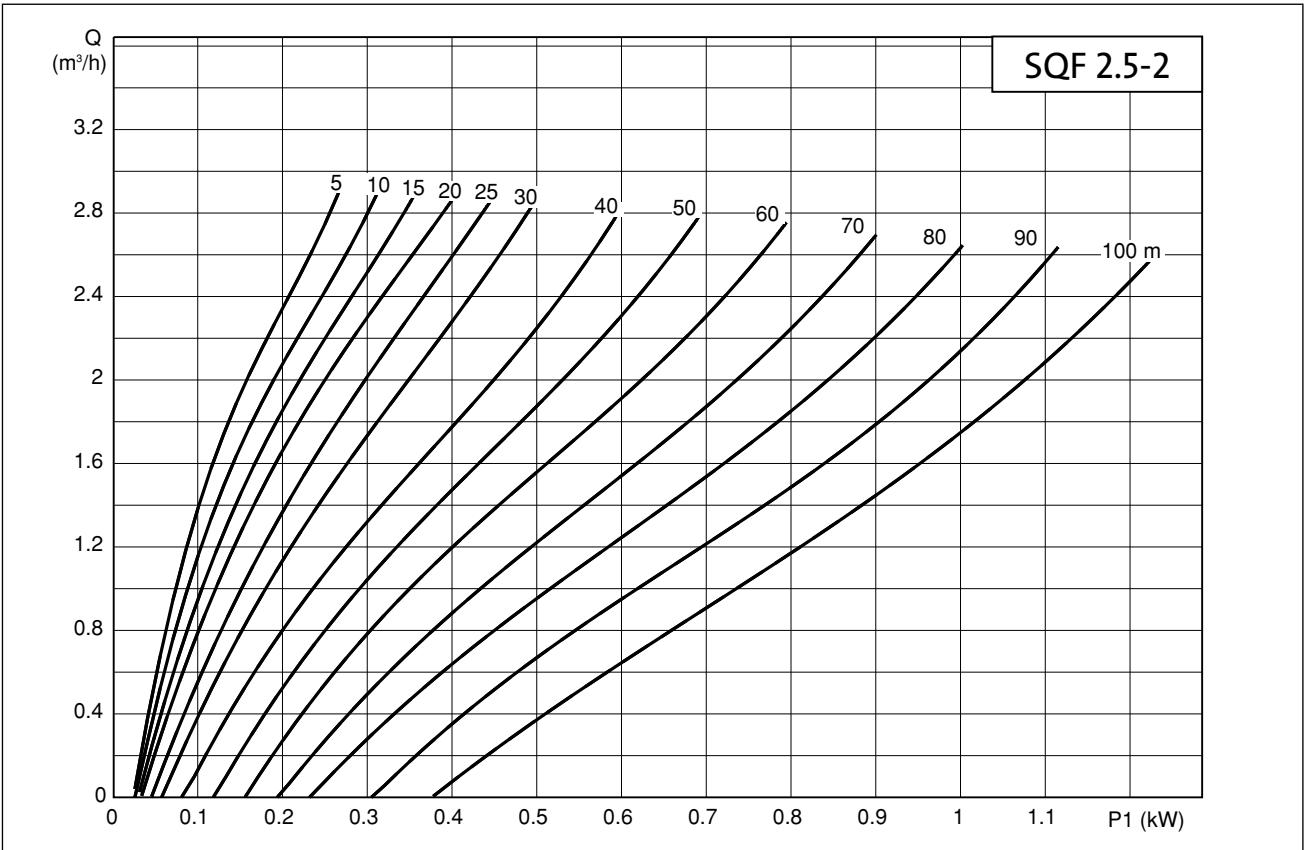
- ・ 据付場所
- ・ 必要最大揚程
- ・ 必要水量

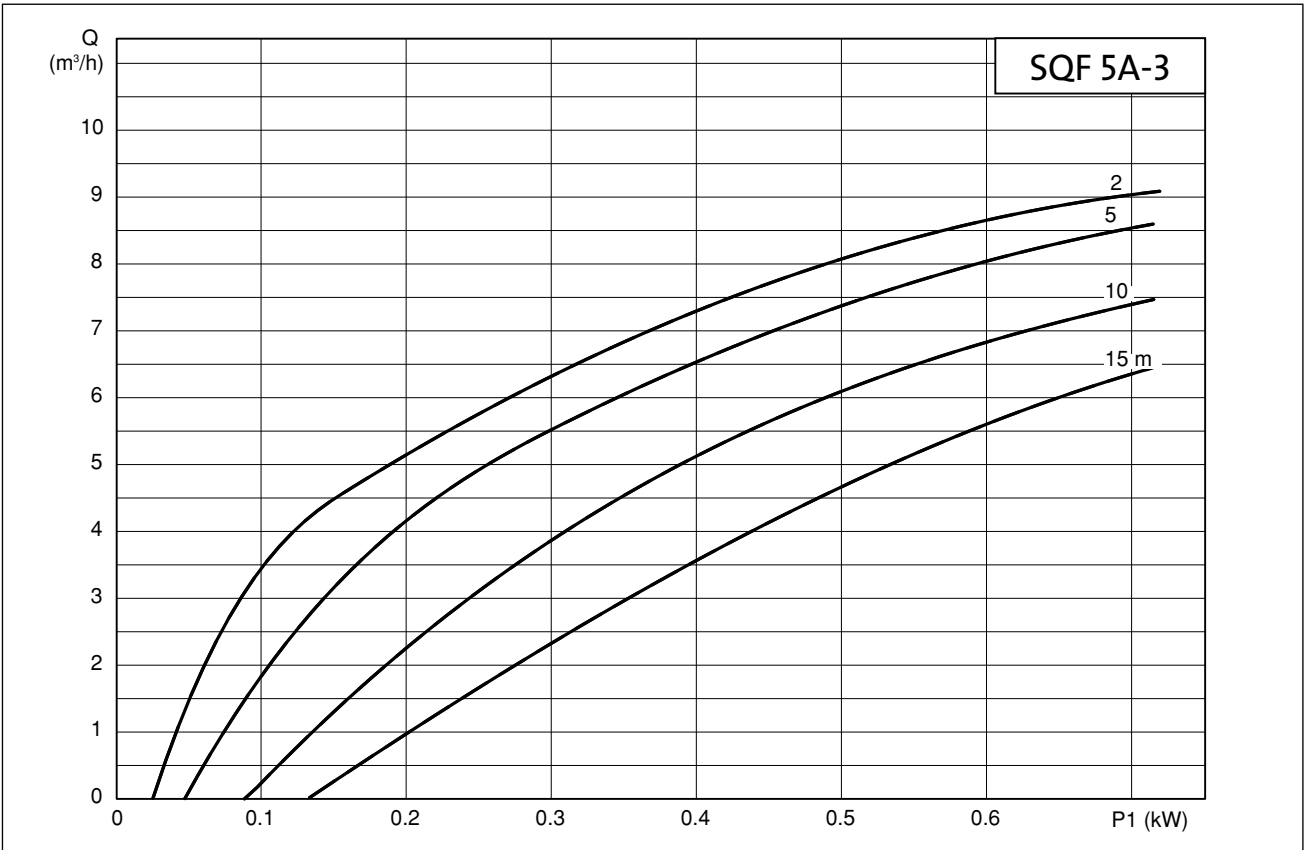
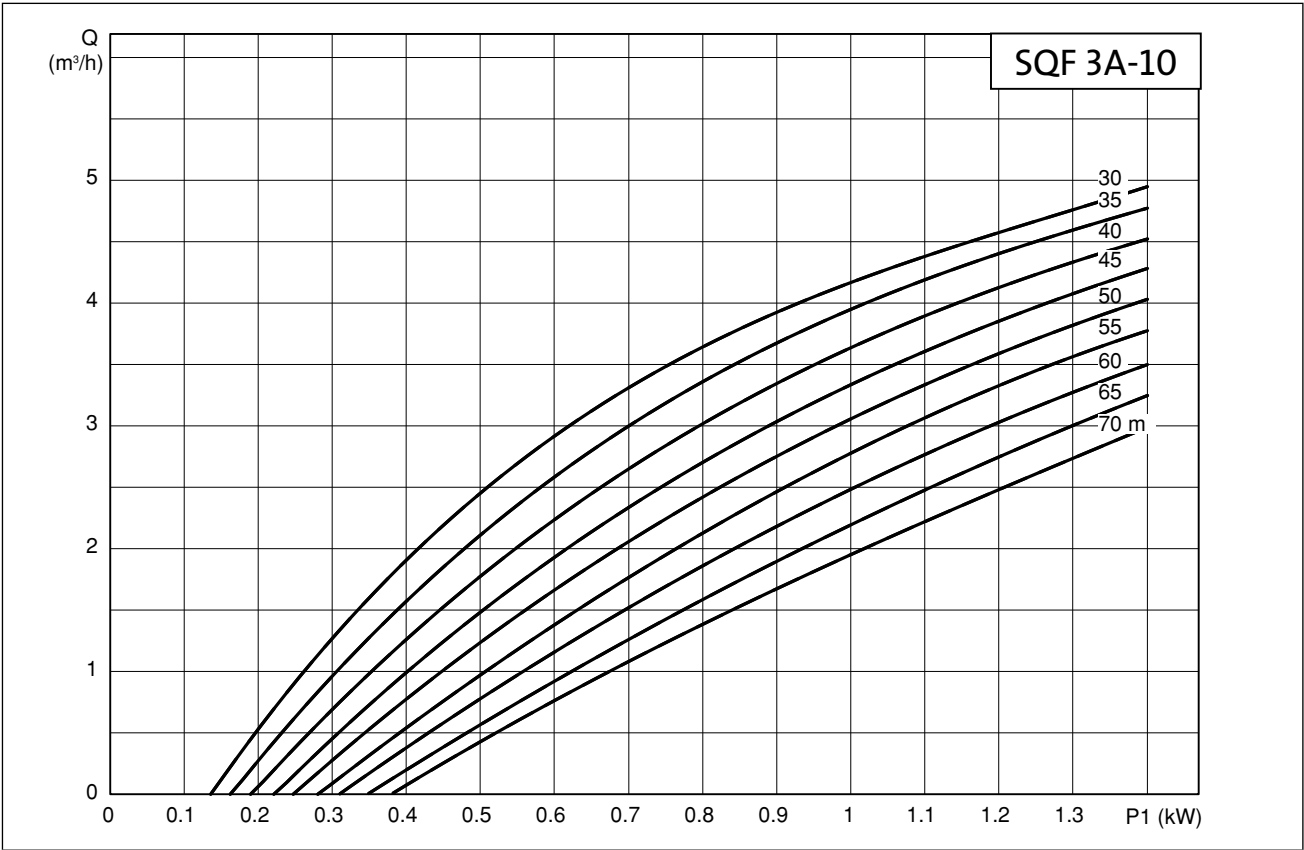
これらの情報をもとに選定を行います。

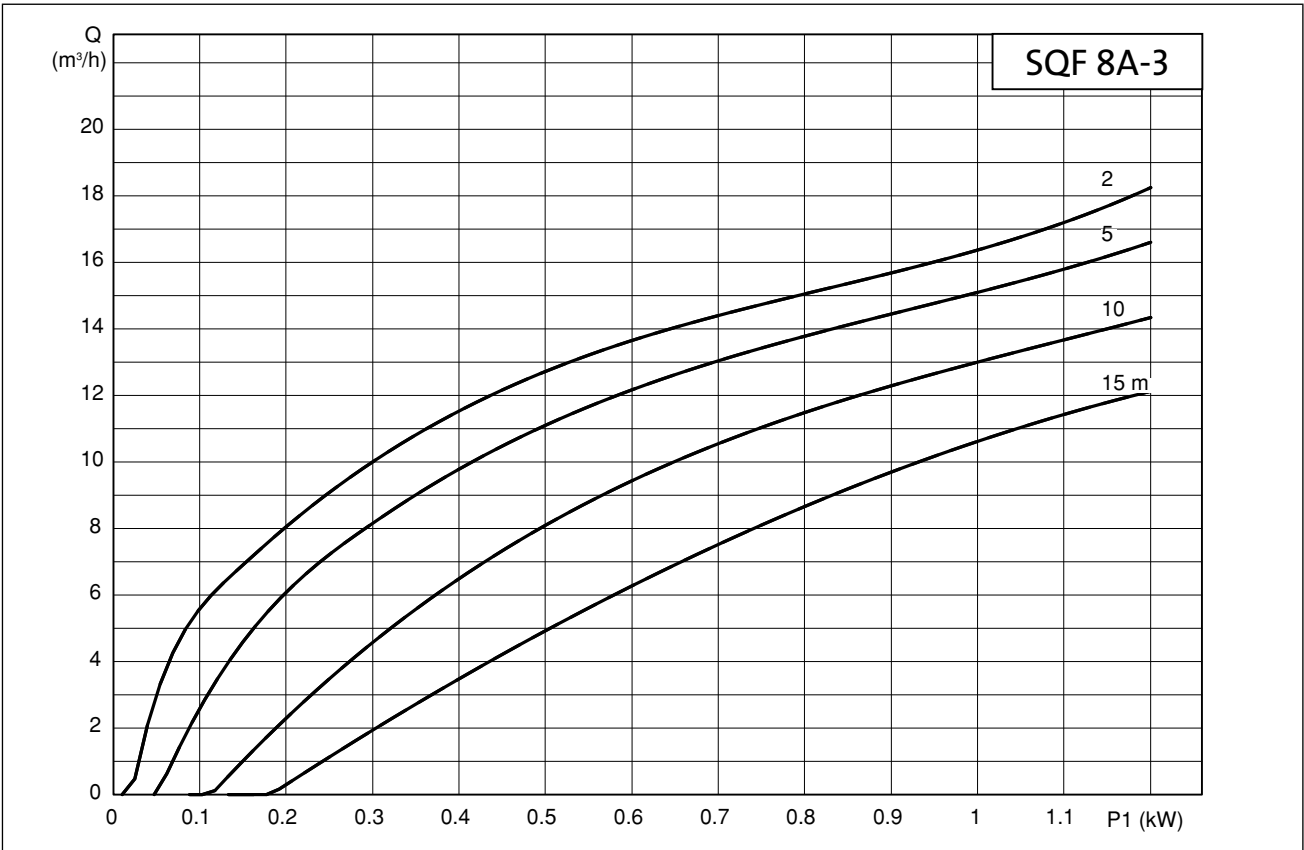
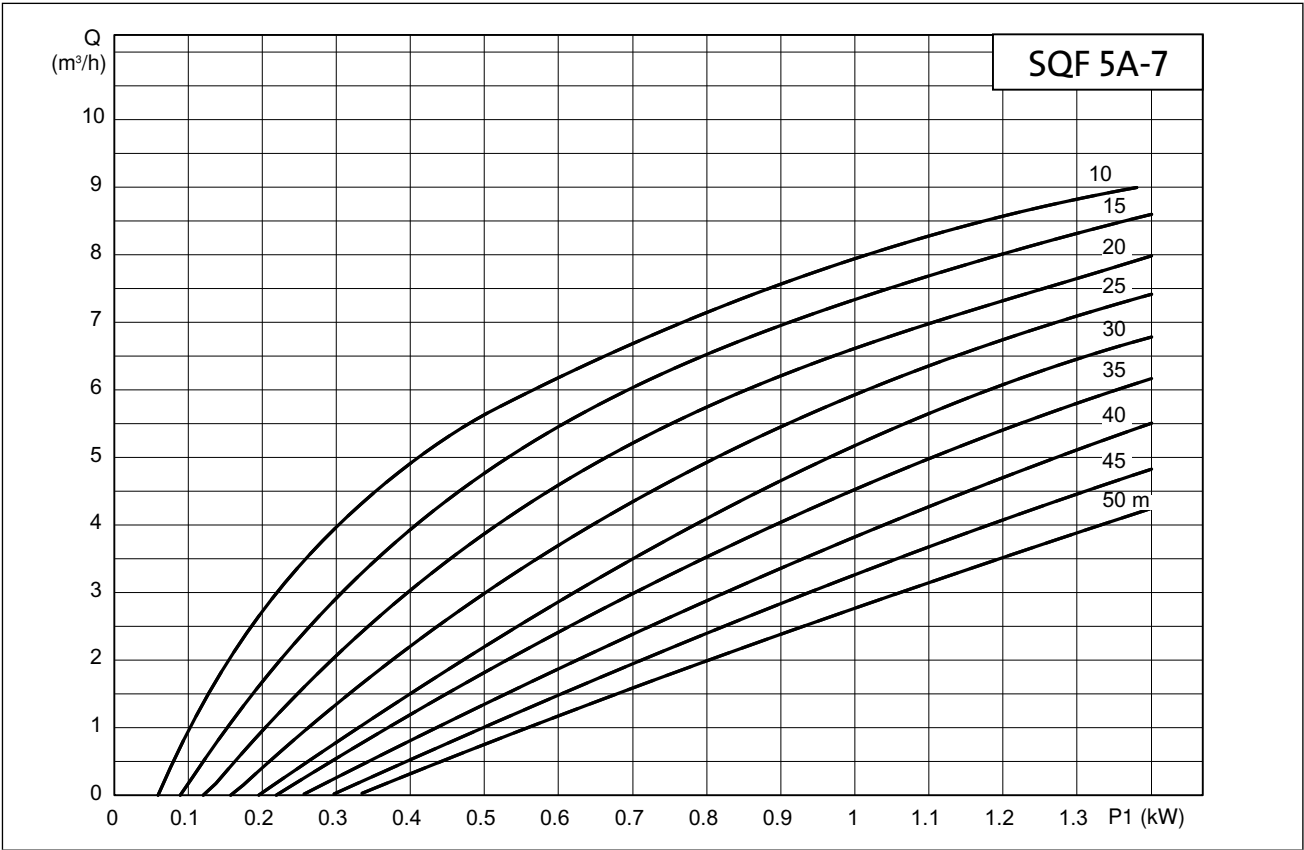
最寄りの弊社営業所までご相談ください。

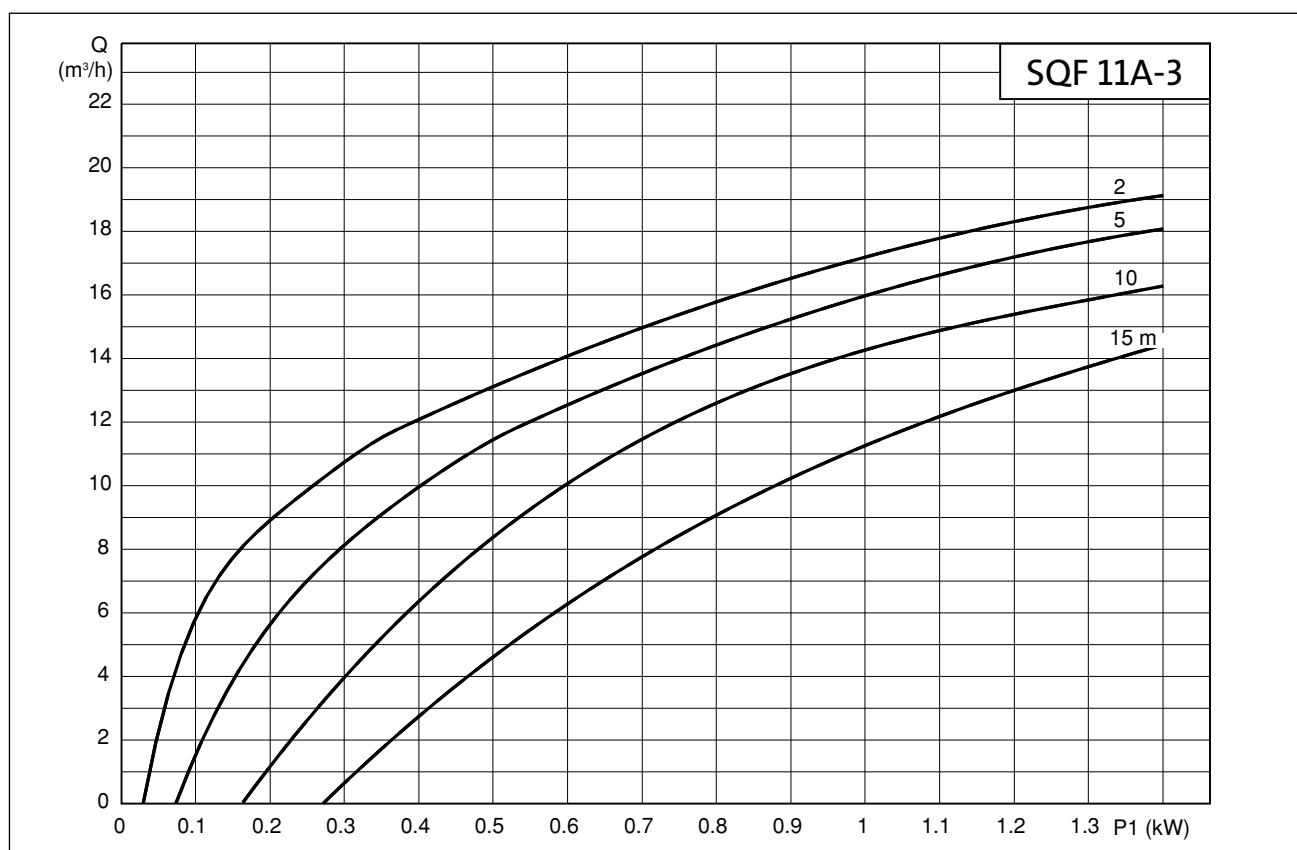
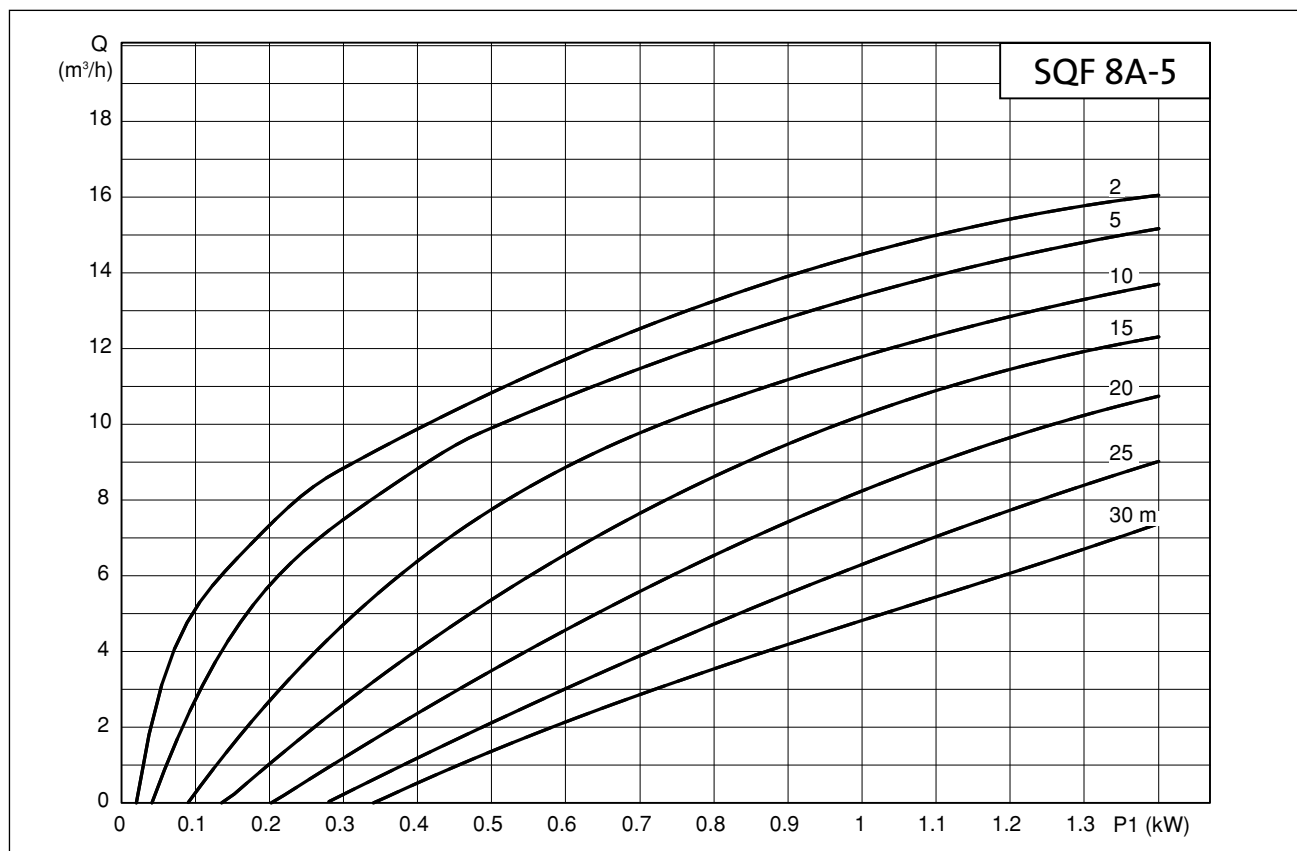




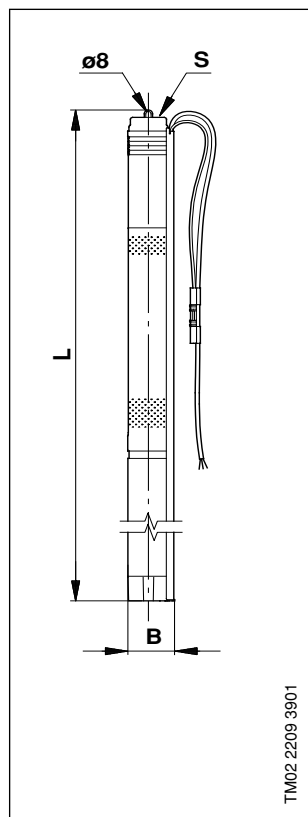








寸法と重量



ポンプ形式	寸法 [mm]			ポンプ重量 [kg] ★	総重量 [kg] ★	出荷体積 [m³] ★
	L	B	S			
SQF 0.6-2	1185	74	Rp 1 1/4	7.6	9.4	0.024
SQF 0.6-2N	1185	74	Rp 1 1/4	7.6	9.4	0.024
SQF 0.6-3	1235	74	Rp 1 1/4	7.9	9.7	0.024
SQF 0.6-3N	1235	74	Rp 1 1/4	7.9	9.7	0.024
SQF 1.2-2	1225	74	Rp 1 1/4	7.9	9.7	0.024
SQF 1.2-2N	1225	74	Rp 1 1/4	7.9	9.7	0.024
SQF 1.2-3	1295	74	Rp 1 1/4	8.2	10	0.024
SQF 1.2-3N	1295	74	Rp 1 1/4	8.2	10	0.024
SQF 2.5-2	1247	74	Rp 1 1/4	8.2	10	0.024
SQF 2.5-2N	1247	74	Rp 1 1/4	8.2	10	0.024
SQF 3A-10	968	101	Rp 1 1/4	9.5	11	0.028
SQF 3A-10N	1012	101	Rp 1 1/4	11.1	12.6	0.028
SQF 5A-3	815	101	Rp 1 1/2	8.1	9.6	0.028
SQF 5A-3N	860	101	Rp 1 1/2	9.3	10.8	0.028
SQF 5A-7	905	101	Rp 1 1/2	8.8	10.3	0.028
SQF 5A-7N	949	101	Rp 1 1/2	10.2	11.7	0.028
SQF 8A-3	920	101	Rp 2	9.5	11	0.028
SQF 8A-3N	920	101	Rp 2	9.5	11	0.028
SQF 8A-5	1011	101	Rp 2	10.5	12	0.028
SQF 8A-5N	1011	101	Rp 2	10.5	12	0.028
SQF 11A-3	982	101	Rp 2	10.9	12.4	0.028
SQF 11A-3N	982	101	Rp 2	10.9	12.4	0.028

★ ポンプ完成品

電気データ

30 - 300 VDC

ポンプ型式	電動機タイプ	最大電源入力 P1 [W]	最大電流 [A]
SQF 0.6-2(N)	MSF 3 (N)	1400	8.4
SQF 0.6-3(N)			
SQF 1.2-2(N)			
SQF 1.2-3(N)			
SQF 2.5-2(N)			
SQF 3A-10(N)			
SQF 5A-3(N)			
SQF 5A-7(N)			
SQF 8A-3(N)			
SQF 8A-5(N)			
SQF 11A-3(N)			

SQF ポンプ

電源	30 - 300 VDC
保護等級	IP 68
電動機保護	ポンプ内蔵の以下に対する保護機能： - 外部水位レベル電極による空運転 - 過電圧と不足電圧 - 過負荷 - 電動機過熱
音圧レベル	音圧レベルは EEC 機械指令に記述されている制限値よりも低い
電磁波ノイズ	SQF は EMC 89/336/EEC 指令に準拠している EN 50081-1 と 50082-2 により認可
リセット機能	SQF は CU 200 経由又は電源供給から電源を遮断することにより 1 分後にリセットされます
力率	PF = 1
ボーリング用穴径	SQF 0.6、SQ 1.2、SQF 2.5：最小：78 mm SQF 3A、SQF 5A、SQF 8A、SQF 11A：最小：105 mm
据付深さ	最大：静止水位より下 150m
吸込ストレーナ	吸込ストレーナの穴： SQF 0.6 (N)、SQF 1.2 (N)、SQF 2.5 (N)：φ 2.3 mm SQF 3A、SQF 5A：φ 2.5 mm SQF 5A N、SQF 8A (N)、SQF 11A (N)：4 mm x 20 mm
取扱液	pH 5 ～ 9 砂含有量：50 g/m ³ まで
認可	CE

IO 50 スイッチボックス

電圧	MAX. 300 VDC、8.4 A
絶縁階級	IP 55
周囲温度	運転時：-30 °C ～ +50 °C；保管時：-30 °C ～ +60 °C
認可	CE

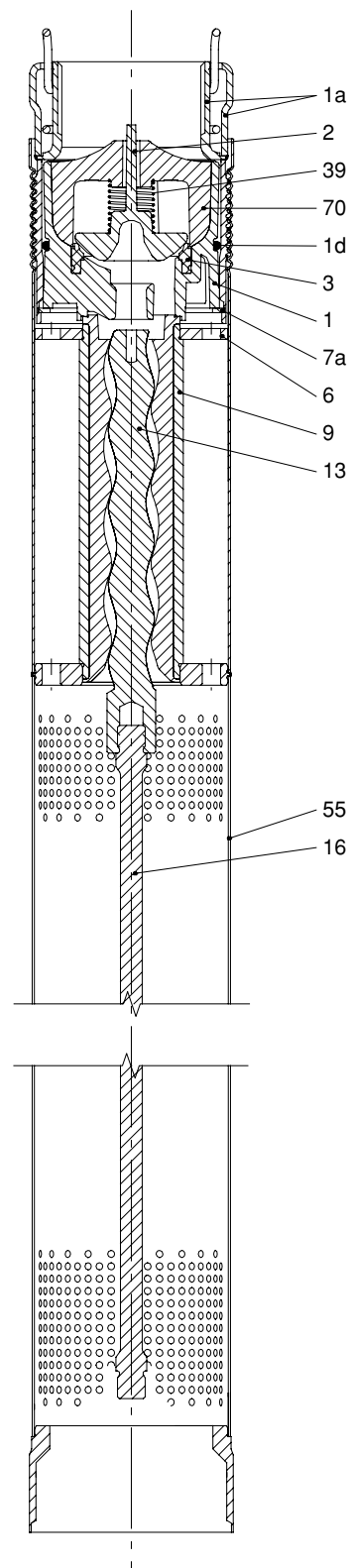
CU 200 コントロールユニット

電圧	30 - 300 VDC、8.4A
電力消費	5 W
電流消費	最大 130 mA
絶縁階級	IP 55
周囲温度	運転時：-30 °C ～ +50 °C；保管時：-30 °C ～ +60 °C
湿度	95%
ポンプケーブル	CU 200 とポンプ間の最大長さ：200 m CU 200 とレベルスイッチの最大長さ：500 m
バックアップフュージ	最大：10 A
電磁波ノイズ	CU 200 は EMC 指令 89/336/EEC に準拠しています EN 55 014、55 014-2 標準により認可
認可	CE
重量	2 kg

材質詳細 - 螺旋ロータポンプ

位置	記述	材質	SQF	SQF-N
			JIS 相当記号	
1	バルブケーシング	ポリアミド		
1a	吐出チャンバー	ステンレススチール	304	316
1d	O-リング	NBR		
2	バルブカップ	ポリアミド		
3	バルブシート	NBR		
6	フランジ上部	ステンレススチール	304	316
7a	ワッシャー	ステンレススチール	310	310
9	ポンプステータ	ステンレススチール / EPDM	304	316
13	ポンプロータ	ステンレススチール	304	316
16	ねじれシャフト	ステンレススチール	316	316
39	バルブスプリング	ステンレススプリングスチール	316 LN	316 LN
55	アウタースリーブ	ステンレススチール	304	316
70	バルブガイド	ポリアミド		
	ケーブルガード	ステンレススチール	304	316
	ケーブルガード用ネジ	ステンレススチール	316	316

例：SQF 1.2-2

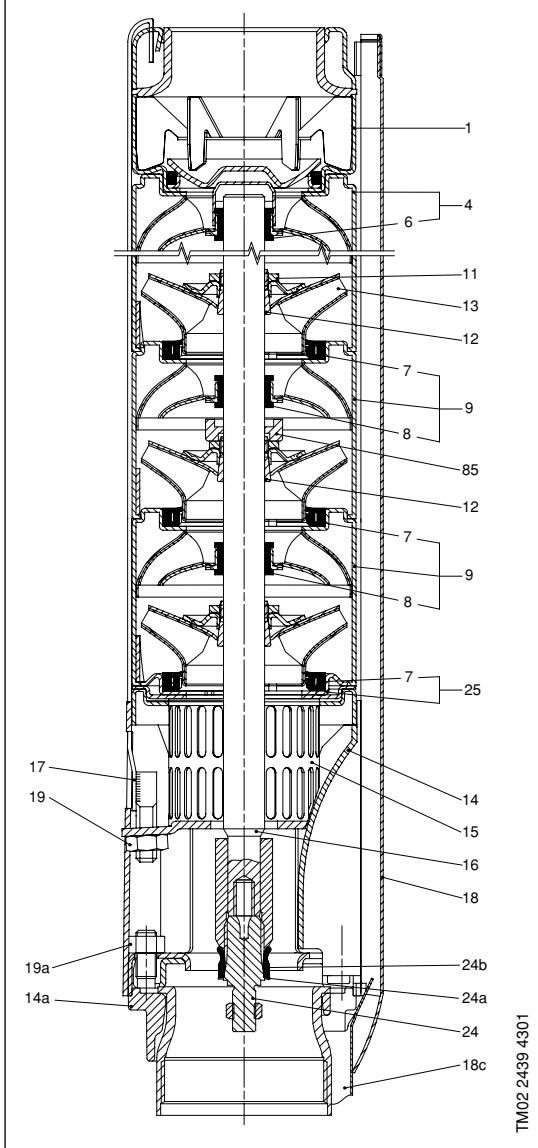


TM02 2213 3901

材質詳細 - 遠心ポンプ

位置	記述	材質	SQF	SQF-N
			JIS 相当記号	
1	バルブケーシング	ステンレススチール	304	316
4	アッパーチャンバー	ステンレススチール	304	316
6	トップベアリング	NBR		
7	ネックリング	NBR/PPS		
8	軸受	NBR		
9	チャンバーコンプリート	ステンレススチール	304	316
11	スプリットコーン用ナット	ステンレススチール	304	316
12	スプリットコーン	ステンレススチール	304	316
13	インペラ	ステンレススチール	304	316
14	インレットパート	ステンレススチール	304	316
14a	コネクションピース コンプリート (MSF3 アダプター)	ステンレススチール	304	316
15	ストレーナ	ステンレススチール	304	316
16	円筒型シャフト	ステンレススチール	431	329
17	ストラップ	ステンレススチール	304	316
18	ポンプケーブルガード	ステンレススチール	304	316
18c	電動機ケーブルガード	ステンレススチール	304	316
19	ストラップ用ナット	ステンレススチール	304	316
19a	ナット	ステンレススチール	316	316
24	ナット付カップリング	ステンレススチール	329	329
24a	サポートリング	ステンレススチール	316	316
24b	スプラインプロテクター	NBR		
25	ネックリングリテーナ コンプリート	ステンレススチール	304	316
85	ストップリング (SQF 5A、SQF 14A)	カーボン / グラファイト PTFE		
	ケーブルガード用ネジ	ステンレススチール	316	316

例：SQF 11A-3

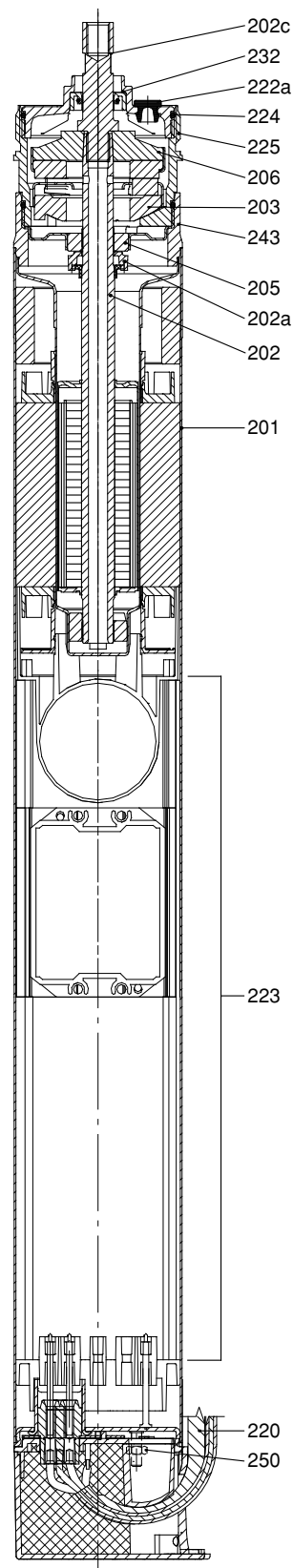


TM02 2439 4301

材質詳細 - 電動機

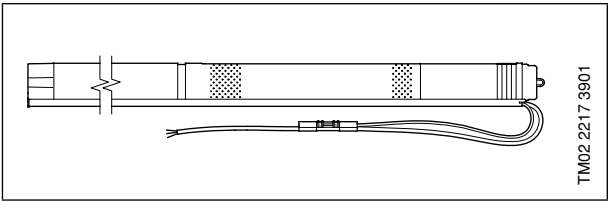
位置	記述	材質	MFS 3	MFS 3 N
			JIS 相当記号	
201	スリーブ付ステータ	ステンレススチール	304	316
202	ロータ	ステンレススチール	304	316
202a	ストップリング	PP		
202c	シャフトエンド	ステンレススチール	316	316
203	スラストベアリング、 固定環	ステンレススチール / カーボン	316	316
205	ラジアルベアリング付 ベアリングプレート	炭化珪素	304	316
206	スラストベアリング、 回転環	ステンレススチール / アルミニウム オキサイド Al_2O_3	316	316
220	プラグ付 電動機ケーブル			
222a	フィリングプラグ	NBR		
223	電極ユニット			
224	O-リング	標準バージョン：NBR Nバージョン：FKM		
225	トップカバー	PPS		
232	シャフトシール	MFS 3：NBR MFS 3 N：FKM		
243	スラストベアリング ハウジング	ステンレススチール	316	316
250	ナット (M4)	ステンレススチール	316	316

MFS 3



TM02 2215 3901

SQF ポンプ



ポンプ型式	ポンプサイズ	製品 No.	
		SQF	SQF-N
SQF 0.6-2(N)	3"	95 02 73 24	95 02 73 25
SQF 0.6-3(N)	3"	95 02 73 26	95 02 73 27
SQF 1.2-2(N)	3"	95 02 73 28	95 02 73 29
SQF 1.2-3(N)	3"	96 83 48 38	96 83 48 39
SQF 2.5-2(N)	3"	95 02 73 30	95 02 73 31
SQF 3A-10(N)	3"	95 02 73 36	95 02 73 37
SQF 5A-3(N)	4"	95 02 73 38	95 02 73 39
SQF 5A-7(N)	4"	95 02 73 42	95 02 73 43
SQF 8A-3(N)	4"	95 02 73 44	95 02 73 45
SQF 8A-5(N)	4"	95 02 73 46	95 02 73 47
SQF 11A-3(N)	4"	95 02 74 41	95 02 74 42

コントロールユニット、スイッチボックス

製品	製品 No.
CU 200 コントロールユニット	96 46 78 01
IO 50 スwitchボックス	97 90 72 53

Grundfos ポンプ 株式会社

※お問合せは下記弊社営業拠点、もしくは取扱販売店までお願いいたします。

浜松本社/中部コンピテンスセンター	〒 431-2103	静岡県浜松市北区新都田1-2-3	TEL (053) 428-4760	FAX (053) 428-5005
本社サービス部			TEL (053) 428-4769	FAX (053) 484-1013
東部支店/東部コンピテンスセンター	〒 141-0022	東京都品川区東五反田1-6-3	TEL (03) 5448-1391	FAX (03) 5448-9619
西部支店/西部コンピテンスセンター	〒 532-0011	大阪府大阪市淀川区西中島5-14-5 ニッセイ新大阪南口ビル10F	TEL (06) 6309-9930	FAX (06) 6309-9931
MIビジネスセンター	〒 461-0002	愛知県名古屋市東区代官町16-17 アロン代官3F	TEL (052) 939-1505	FAX (052) 939-1507
設備用ポンプ事業部	〒 141-0022	東京都品川区東五反田1-6-3	TEL (03) 5448-1445	FAX (03) 5448-9619
仙台営業所	〒 981-3133	宮城県仙台市泉区泉中央1-47-1 アコース'泉中央1F	TEL (022) 772-9685	FAX (022) 218-7059
北信越営業所	〒 940-1151	新潟県長岡市三和2-10-20	TEL (0258) 36-5933	FAX (0258) 34-6255
九州営業所	〒 812-0007	福岡県福岡市博多区東比恵3-13-10 スピリッツ福岡	TEL (092) 476-3029	FAX (092) 476-3069
その他営業拠点		浜松、広島、熊本		

<http://jp.grundfos.com/>

※カタログ内容は、改良のため予告なく変更することがあります。

● 販売店

第 6 版 2014. 03. 
No. 97613025. 10