

取扱説明書

目次

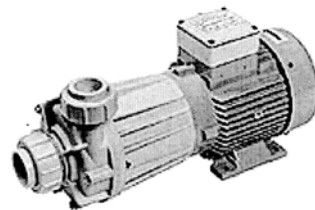
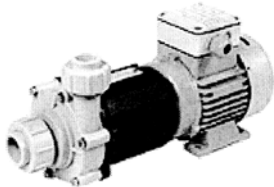
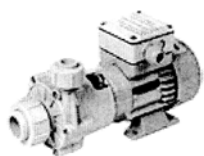
1. 製品番号
2. 分解図
3. 部品リスト
4. はじめに
5. 安全指示
6. 製品の受領
7. 設置
8. 操作
9. 異常の原因
10. 組み立て
11. EEC宣言
12. 追加事項 ポンププライミングチャンバー
13. モーター配線

1. 製品番号

M10 - M11 - M15

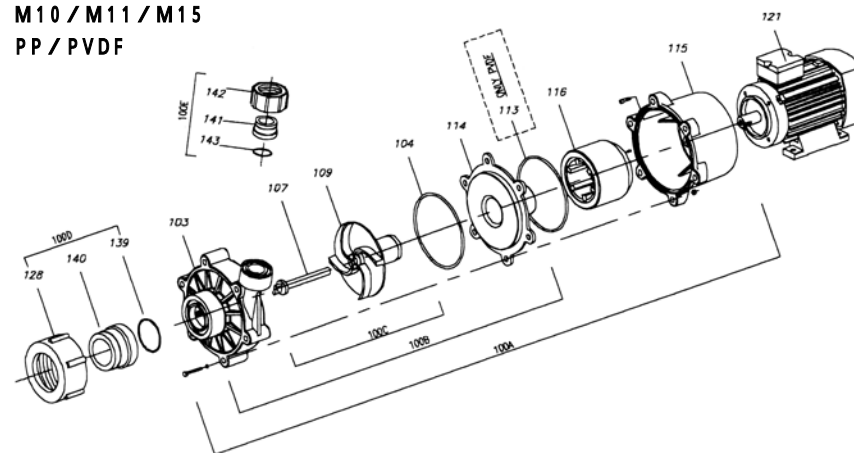
M60 - M90 - M120

M110 - M400



2. 分解図

M10 / M11 / M15
PP / PVDF



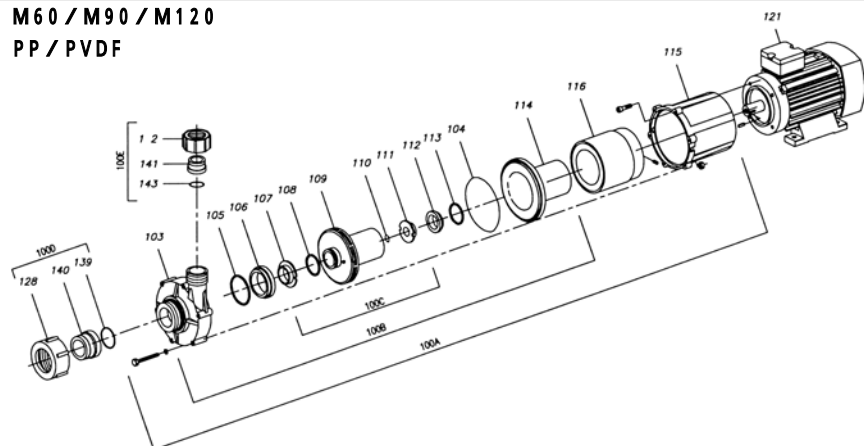
部品御注文の際には、ポンプ型式と通し番号を必ずお知らせ下さい。

3. 部品リスト(M10 - M11 - M15)

- 100a ポンプヘッド (103...116)
- 100b ウェットエンドコンプリート (103...114)
- 100c インペラー一式 (107...111)
- 100d ポンプ入口継手一式
- 100e ポンプ出口継手一式
- 103 ポンプ本体
- 104 インペラーハウジング用Oリング
- 107 固定式ポンプシャフト
- 109 インペラー
- 113 インペラーハウジングのリア側Oリング(PVDFモデルのみ)
- 114 ベアリング込みインペラーハウジング
- 115 ブラケット
- 116 駆動マグネット
- 121 電気モーター
- 139 - 140 - 128 Oリング、ユニオンエンド、吸入口ユニオン
- 143 - 141 - 142 Oリング、ユニオンエンド、吐出口ユニオン

2. 分解図(M110 - M400)

M60 / M90 / M120
PP / PVDF



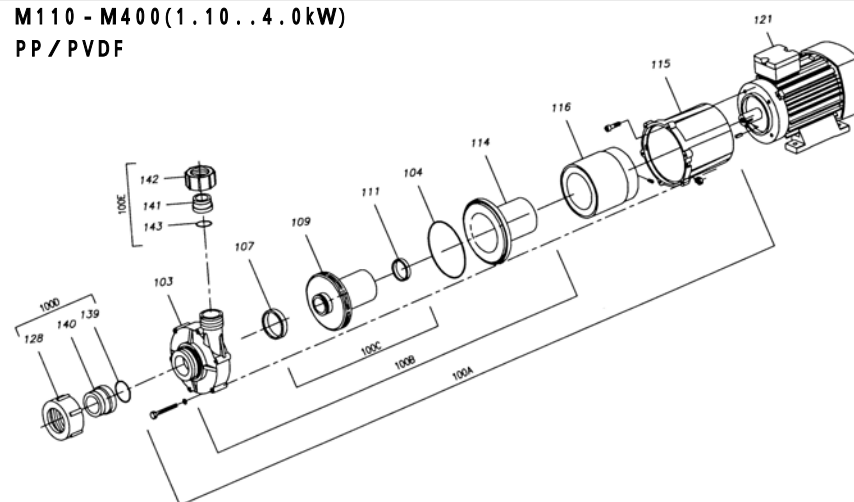
部品御注文の際には、ポンプ型式と通し番号を必ずお知らせ下さい。

3. 部品リスト(M60 - M90 - M120)

- 100a ポンプヘッド (103..115)
- 100b ウェットエンドコンプリート (103..114)
- 100c インペラー一式 (107..111)
- 100d ポンプ入口継手一式
- 100e ポンプ出口継手一式
- 103 ポンプ本体
- 104 インペラーハウジング用Oリング
- 105 固定式ベアリングOリング
- 106 固定式前ベアリング
- 107 回転式前ベアリング
- 108 インペラーフロント側Oリング
- 109 インペラー
- 110 インペラーリア側Oリング
- 111 回転リア側ベアリング
- 112 固定リア側ベアリング
- 113 固定リア側ベアリングOリング
- 114 インペラーハウジング
- 115 ブラケット
- 116 駆動マグネット
- 121 電気モーター
- 139 - 140 - 128 Oリング、ユニオンエンド、ポンプ吸入口ユニオン
- 143 - 141 - 142 Oリング、ユニオンエンド、ポンプ吐出口ユニオン

2. 分解図(M110 - M400)

M110 - M400(1.10...4.0kW)
PP / PVDF



部品御注文の際には、ポンプ型式と通し番号を必ずお知らせ下さい。

3. 部品リスト(M110 - M400 - H)

- 100a ポンプヘッド (103..116)
- 100b ウェットエンドコンプリート (103..114)
- 100c インペラー一式 (107..111)
- 100d ポンプ入口継手一式
- 100e ポンプ出口継手一式
- 103 ポンプ本体
- 104 Oリング
- 107 スタティックフロントベアリング
- 109 インペラー
- 111 スタティックリアベアリング
- 114 インペラーハウジング
- 115 ブラケット
- 116 駆動マグネット
- 121 電気モーター

4. はじめに

このたびは、ヘンダー社製品をお選びいただきまして誠にありがとうございます。本製品の使用を始める前に、この取扱説明書をよくお読みになり本書の指示に可能な限り従うことを強く推奨いたします。そうすることで、今後幾年にもわたって本製品が適正に機能することが可能になります。

この取扱説明書には、全ての必須安全指示が記載されておりますので、本製品の最終使用者の手に渡るようにご注意ください。この取扱説明書は、製品の使用現場に置き、操作者や保守作業者が利用できるようにしてください。

5. 安全指示

下記の標は注意喚起標識です。これらの標が製品または取扱説明書に記されている場合には、人身傷害の可能性にご注意下さい。



危険

この標識は、注意事項を守らないと、感電の危険があることを警告します。



危険

この標識は、無視すると、重度の人身傷害または死亡あるいは大きな設備損壊を引き起こす可能性が高い要因について警告します。本製品は薬液を収容していることをご承知おきください。



警告

この標識は、無視すると、重度の人身傷害または死亡あるいは大きな設備損壊を引き起こす可能性がある要因について警告します。



注意

この標識は、無視すると、軽度の人身傷害または設備損壊を引き起こす可能性が高いまたは可能性がある要因について警告します。

注記という標識は、危険に関するものではないが重要で特別な指示を示唆しています。

この取扱説明書および製品ポンプに示された全ての安全指示をよく読んで順守してください。安全標識は良好な状態に保ってください。安全標識が消失または破損した場合には、新しいものと交換してください。

6. 製品の受領

製品の受領時には、できれば運送業者の立ち会いの下で、製品の番号(名札データをご覧下さい)を確認するとともに、配達もれの無いこと及び損傷が見あたらないことをお確かめください。最終利用者または代表者は、材質仕様が使用液に合致していることを必ず確認してください。これらの確認事項に問題が存在する場合には、文面に書き留め、できれば運送業者の署名を付けて、証拠としてください。

7. ポンプの設置(1/2)

電気系



危険

1. このポンプの接続は、必ず、お客様の地域の電力会社の規定に準拠して、資格のある電気技術者が行うものとしてください。

2. モーターは、電源装置に接続する前にアースしてください。モーターのアースを怠ると、重症または死に至る感電を引き起こす可能性があります。ガス管にはアースしないでください。



危険

3. 電源本線の電圧が、モータープレートに記載された電圧に対応していることを確認してください。電圧が不正であると、火災やモーターの重大な損傷を引き起こす可能性があるばかりか、製品の保証が無効になります。いかなる疑問も、免許を受けている電気技術者にご相談ください。(末尾頁の電気図をご覧ください。)



警告

4. 不測または偶発的なモーターの始動を避けるために、電源を切って遮断してください。



注意

5. ポンプには、電圧がかかっている部品があります。修理点検の際には、電源を切って遮断してください。

6. 危険な電圧による人身傷害を避けるために、ポンプのモーターにジェット水流を当てないでください。

7. ご使用の電気配線の寸法がモーターの出力に適合していることを確認してください。

8. 電源のヒューズを確認してください。

9. ポンプには、温度安全ガード付きスイッチを設け、モータープレートに記載の数値に従ってスイッチを調整してご使用になることを推奨します。

10. 電気コードの損傷を避けるために:

- コードを持ってモーターをつり上げないでください。
- コードが絡んでいないことを確認してください。
- コードを鋭利な縁などに沿って配線しないでください。

7. ポンプの設置(2/2)

配管(ホースまたはパイプを使用)

ポンプの吐出側への接続には、信頼性があり長寿命の(さらには耐圧性の)部材を用いてください。ホースの場合には、適正なホース締め具を使用してください。接続には適正なOリングを使用してください。始動の前に接続部の締め具を点検してください。ホースやパイプの内部は、始動前には清浄でなければなりません。

熱可塑性樹脂性ポンプについては、配管応力は許されません。ポンプ本体の歪みやポンプの損傷を防ぐために、配管が適正に位置合わせされ支持されていることを確認してください。

ポンプ設置作業においては:

- ポンプへのアクセス及びノ又は保守管理を容易にするために十分な空間を設けてください。
- ポンプは、ヒーターや加熱コイルなどの近くには決して設置しないでください。
- 溶液がモーター上にこぼれるような位置にポンプを設置しないでください。
- パイプ類の適正な無応力組み付けを確実にするために、ポンプは堅牢な台座に取り付けてください。

配管

ポンプに関わる問題の多くは吸込条件が悪いことに起因しますので、下記の規則を必ず順守してください。

1. 吸込配管をできるだけ短くする(摩擦損失を減らすため)。
2. 吸込管のサイズを少なくとも1直径分だけ大きくする(ポンプ入口と比べて)。
3. 直径が異なる場合には偏心アダプターを使用する。
4. L型曲りや曲がり部および取付品は、吸込側近傍に設けることを避け、少なくともパイプ直径の10倍の距離だけポンプから離す。
5. ポンプまでの配管は、空気溜りが出来ることのないように傾斜させる。
6. 配管の漏れ防止が完全であることを確認する。
7. 応力を防止するためにポンプ近傍の配管を支持する。
8. 吸込管に空気が侵入することを防ぐために十分な液位を確保する。
9. ポンプの吸込側は決して絞らない。
10. 疑問が生じたときには、適正なパイプサイズやNPSH計算を工場に問い合わせる。

吐出条件については、それほど厳重な規則はありません。吐出管が長い場合には、吐出ヘッドの損失を減らすために直径の大きい管を使用してもよいでしょう。

8. 磁気ポンプの運転(1/2)

動作のしくみ



モーター軸の駆動用永久磁石が、エンジン出力をポンプシステムに伝達します。駆動用磁石と作動液とともに動く磁気インペラーとの間の永久仕切が、インペラーケーシングによって形成されています。圧送される作動液によってベアリングが潤滑さ

注意

れます。始動する前に、設置指示説明書に記載された推奨事項を確認するとともに、タンク内の液位を確認してください。ヘンダー社のポンプは、液体の圧送を目的に設計されています。ポンプの乾燥運転を防止するための安全装置が入手可能です。

初回の始動

第1回目の始動時およびモーターを電源に再接続したときには、必ずモーターの回転方向を下記の手順で確認してください。

1. 下記の呼び水入れ指示説明に従ってポンプに液を充填する。
2. スイッチを入れて直ぐに切る。回転を確認する。このとき回転方向は、モーターまたはポンプに記載された矢印の方向でなければなりません。
3. 逆回転させるためには、モーターの説明書を参照してください。

呼び水入れと始動

1. 浸水式吸込

吸込系および吐出系の全てのバルブを開く。ポンプ内に液体が完全に満たされたら、モーターの電源を入れる。場合によっては、特に、比重の大きい液体を圧送する場合には、吐出系が開いているとポンプが始動できないことがあります。このような場合には、ポンプ内が液体に満たされた後で、吐出弁を閉じてからモーターの電源を入れることで解決できます。圧力が高まるまで数分間待ち、その後ゆっくりと吐出弁を開いて所望の流量に調節する。

2. 非浸水式吸込

吸込系を、圧送対象の液体の液面下に沈める。ポンプおよび吸込系に吐出側からゆっくりと液体を入れる。このとき空気が閉じこめられて残ることのないように注意してください。次に吐出弁を閉じる。モーターの電源を入れる。圧力が高まるまで数分間待ち、その後ゆっくりと吐出弁を開いて所望の流量に調節する。

停電後の再始動

停電で運転が止まってもポンプの逆回転が発生することはないと想定すれば、即ち、逆止弁によってポンプへの逆流が防止されていると想定すれば、電力供給の再開とともにポンプを再始動すべきではないとする理由は一般的にはありません。しかし、ポンプが低位からの吸込を行っている場合には、電源停止中にポンプ内の呼び水が失われる可能性があります。したがって、再始動の前に、ポンプおよび吸込系が液で満たされていることを再度確認してください。

10. 組み立て(#M10 - M11 - M15)

1. 「ポンプの濡れ端」の分解

ポンプが十分に液抜きされ、残留液のないことを確認してください。

- 吸込配管および吐出配管をポンプから外す
- ポンプハウスキューシングから6本のボルトを外す
- ポンプハウスキューシングを取り外す
- インペラーハウジングを含むインペラーと、セラミックシャフトと、後スラストリングとを取り出す。

磁石の拘束力にご留意ください。

- 回転ブッシュの摩耗や引裂を点検する。回転部材と静止部材の間隙は0.5mm(0.02インチ)を超えてはならない。
- 静止スラストリングは、セラミック製であり、摩耗や引裂は発生しにくい(温度ショックや機械的ショックにご注意ください)。

2. 「ポンプの濡れ端」の組み立て

組立は上記の逆の手順で行ってください。

- 組み立ての前に、インペラーの磁石や駆動用磁石に金属粒子が引きつけられていないかを点検する。
- 後静止スラストリングをインペラーハウジング内に配置する。
- インペラをインペラーハウジング内に配置する。
- サブの組立体をブラケット内に設置するときには、磁力にご注意ください。
- ポンプキューシングを配置する前に、Oリングが正しく位置決めされていることを確認する。
- 6本のボルトを取り付ける。この際、締めすぎないこと。締めすぎは漏れにつながります。

3. 駆動用磁石の分解

- 「濡れ端」を分解した後、ブラケットをモーターから外す。
- 駆動用磁石の六角ねじを緩める。
- レバーを使って、磁石をモーターシャフトの下方へ移動する。
- モーターの状態を点検する。再組み立てにおいて同じモーターを再び使用する場合には、ボールベアリングの摩耗や引裂およびモーターの内部配線の電氣的状態を点検する。

4. 駆動用磁石の組立

- 駆動用磁石に金属微粒子が付着していないかどうかを点検する。
- ブラケットをモーターフランジ上に置き、4本のボルトを固定する。
- 駆動用磁石をモーターシャフトの(軽くグリースを塗った)端部の上方に手で配置する。
- 六角ねじを締める。
- 上記のようにポンプ(濡れ端)を取り付ける。

組み立てを完了した後で、回転が自在であるかどうかを手で確認する。

10. 組み立て(#M60 - M90 - M120) (1/2)

1. 「ポンプの濡れ部」の分解



- ポンプキューシングが空になるまでポンプから液を流出させる。
- ポンプから吸込管と圧力管を取り外す。
- 6本のポンプキューシングボルトを外す。

警告

- セラミック製静止前ベアリング(106)を含む(ポンプキューシング(103)を取り外す。これにてインペラー(109)が自由になり、前および後摩耗リング(107, 111)とともにインペラーキューシング(114)から引き上げることができる(磁気駆動用磁石の拘束力にご留意ください)。
- これにて、セラミック製静止後ベアリング(112)を含むインペラーキューシング(114)を、ブラケット(115)から取り外すことができる。
- 静止セラミックベアリング(108, 112)は、回転摩耗リング(107, 111)と同様に、Oリング(105, 108, 110, 113)によってそのまま保持される。
- 回転リング(107, 111)と静止セラミックリング(106, 112)との間のあそびが0.7mmよりも大きい場合には、回転リングが摩耗しており、交換する必要がある。
- その場合には、Oリング(108)および(110)も交換する必要がある。
- これに対して、静止セラミックベアリング(106, 112)は、摩耗速度がずっと遅く、通常は、損傷しない限り交換の必要がない。

2. 「ポンプの濡れ部」の組み立て



図1

- 組み立ては上記の手順を逆行を行う。
- 静止セラミックベアリング(106, 112)を交換した場合には、関係するOリング(105, 113)を水(オイルや脂肪ではない)で湿らせ、必ず密着させる。
- インペラーに(外来の)金属微粒子が付着していないか確認する。金属微粒子が付着しているとポンプ損傷の原因になります。
- インペラーキューシング(114)を交換するときには、背部の2個のスキャンピングポートの上下位置に注意する。これらのポートはインペラーの背部の自動空気抜きが確実に行われるようにするものです。
- インペラーをインペラーキューシング内に戻すときには、駆動用磁石の強い磁力に留意する。Oリング(104)が正しく組み付けられていることを確認する。
- ポンプキューシング(103)を分解した後は必ずOリング(104)を交換することが推奨されます。
- 少なくとも2mmの軸間隙が必要です。
- ポンプキューシングのボルトを対角線状に締める。但し、強く締めすぎないこと。締めすぎるとブラケットが損傷する恐れがあります。

8. 磁気ポンプの運転(2 / 2)



警告

ヘンダー社の磁気駆動ポンプは、乾燥状態で運転するための設計はなされておりません。しかしながら、ポンプ構成の改良によって、偶発的な乾燥運転(短時間)が発生してもポンプが損傷することはなくなりました。

点検(通常運転時に、ポンプを定期的に点検してください。)

1. 流量を確認する。(前ストレーナを定期的に点検する)
2. 配管(空気溜まりのないことなど)を点検するとともに、チューブとチューブクランプを点検する。
3. ポンプに温度安全防護スイッチを装備することが出来ない場合には、アンペア数を定期的に点検する。
4. 定期的にポンプを清掃する(ただし、モーターに水をかけないこと)。
5. 年に1回または2回、ポンプ内部の摩耗を点検する。普通でない音や振動にご注意ください。

9. 異常の原因

問題

- | | |
|--------------------------|--|
| 1. ポンプが液を吸い込まない。 | 01-02-03-04-05-07-08-11-12-14-16-17-18-23-26 |
| 2. ポンプの吸込量が少なすぎる。 | 01-02-03-04-05-06-07-08-11-12-13-14-16-17-18-23-26 |
| 3. ポンプの発生圧力が不十分。 | 02-04-11-12-15-17-24-26 |
| 4. ポンプの消費電力が正常値よりも大きい。 | 10-14-15-16-20-21-22-23-25 |
| 5. ポンプの消費電力が正常値よりも小さい。 | 11-12-13-14-15-16-18-19-24 |
| 6. ポンプが振動する又はポンプの騒音が大きい。 | 01-05-08-09-13-16-17-18-20-21-22-23-24-25 |
| 7. 温度的な原因によるポンプの停止。 | 10-13-14-15-17-21-22-23 |
| 8. ポンプの焼き付き。 | 18-21-22-23-25 |
| 9. ベアリングの摩耗が速すぎる。 | 22-23-27 |

考えられる原因

原因:

01. ポンプと吸込系の両方又は一方の空気抜きが不十分
02. 液中に空気又はガスが存在
03. 吸込管内の空気溜まり
04. 吸込管の漏れ
05. 吸込液柱の高さが高すぎる
06. 吸込管が長すぎる又は幅が不十分
07. 吸込管と吸込ストレーナの両方又は一方が、完全に又は部分的に詰まっている
08. 運転中のフート弁または吸込管の沈水が不十分
09. 利用可能なNPSH(有効吸込ヘッド)が低すぎる(吸込管を参照されたし)。
10. 回転数が高すぎる
11. 回転数が低すぎる
12. 回転方向が不正
13. ポンプの運転点の調整が不適切
14. 比重が想定値と異なる
15. 粘度が想定値と異なる
16. ポンプ運転中の流量が少なすぎる
17. ポンプの選定が不適
18. インペラーやポンプケーシングの動作障害
19. 配管の詰まり
20. ポンプの設置が不正
21. 回転部材が引きずる
22. 回転部材のバランスが崩れている
23. ベアリングの不調
24. インペラーの損傷
25. ベアリングの設置が不正
26. バルブが完全に又は部分的に閉じている
27. 液中に摩耗粒子が存在

10. 組み立て(#M60 - M90 - M120) (2 / 2)

3. 駆動用磁石の取り外し

- ブラケット下方の穴にソケット頭レンチを差し入れる。
- ソケット頭ねじ(2個または3個)をそれぞれ2回転して緩める。
- ブラケットを使用してモーターを作業台に直立させる。
- ファンケーシングを取り外す。
- ファンを取り外す。
- ベアリングブラケットボルトを外す。
- モーターをその足部に戻して通常姿勢にする。
- モーター軸上の駆動用磁石側にスタイラスを置き、ロータをハンマーで叩いて駆動用磁石から外す(スタイラスは、駆動用磁石の穴よりも細いものを使用してください)。

4. 駆動用磁石の組み付け



- ロータを前端ブラケット内に入れる(モーターコイルを傷めないようにご注意ください)。

- 後端ブラケットを組み付ける(ばね座金を使用することを忘れないように)。

警告

- グリースを塗ったモータピンがモーター軸から約3mm突き出るようにする。

- 駆動用磁石に付着する可能性のある外来の金属微粒子を全て取り除く。
- 駆動用磁石を手で押し込んで元の位置に戻す(先ず、磁石に軽くグリースを塗る)。
- ピンがモーター軸に整列するまでピンを押し込む。
- ソケット頭ねじを締める。
- インペラーをインペラーケーシング内に戻すときには、駆動用磁石の強い磁力にご留意ください。
- Oリング(104)が正しく組み付けられていることを確認する。
- ポンプケーシング(103)を分解した後は必ずOリング(104)を交換することが推奨されます。
- ポンプケーシングのボルトを対角線状に締める。但し、強く締めすぎないこと。締めすぎるとブラケットが損傷する恐れがあります。

10. 組み立て(#M110 - M400 - H)

1. ポンプの「濡れ端」の分解

- ポンプハウジングが空になるまでポンプの液抜きを行う。
- 吸込配管および吐出配管を取り外す。
- ポンプケーシングの5本のボルトを緩めて外す。
- ポンプケーシング(103)を取り外す。
- これで、インペラーが取り出せます。

磁石の拘束力が強いことにご留意ください。

摩耗または損傷した部品の交換

- 静止前ベアリング(ポンプケーシング)および後ベアリング(インペラーケーシング)は、熱処理によって収縮しています。必要ならば、これらの部品を交換することが推奨されます。
- 前および後回転式ベアリングをねじ込む。前ベアリングは右巻きのねじ山、後ベアリングは左巻きのねじ山になっています。
- Oリング(Pos 104)を交換することが推奨されます。
- 中央穴および釣合い穴に障害物がないか確認し、必要ならば、障害物を取り除く。

2. ポンプの「濡れ端」の組み立て

- インペラーケーシングをブラケットに載せる(Oリング(Pos 104)を忘れないように)。
- インペラーを交換する(吸引磁力が強いことにご留意ください)。
- ポンプケーシングを交換し、5本のボルトを取り付け、しっかりと締める。

3. 駆動用磁石の取り外し

- ソケット頭レンチを穴からブラケット内に差し込む。
- 2回転させてねじを緩める。
- この穴に引き上げ装置を置き、駆動用磁石をシャフトから引き上げる。
- 磁力が強いことにご留意ください。

駆動用磁石に金属微粒子が付着していないか確かめてください。

4. 駆動用磁石の取り付け

- シャフトとキーにグリースを軽く塗る。
- 駆動用磁石を手で交換する。駆動用磁石のキー穴の位置に注意してください。
- 駆動用磁石がシャフトの端まで確実に移動させる。
- ソケット頭ねじを締める。

組み立て完了後に、回転が自在であることを手で確認してください。

11. EEC宣言

機械に関する規定準拠のEEC宣言
(指令 89/392/EEC、Annex II、sub A)

製造者： ヘンダーポンペン株式会社(hendor pompen b.v.)
住所： P.O Box 9, 5530 AA Bladel (NL(オランダ))
Leemskuilen 15, 5531 NK Bladel (NL(オランダ))

本製品は下記の事項を満たしていることをここに宣言する：

- 補正後の機械に関する指令の規定と各国の実施法令とに準拠していること。
(指令 98/37//EEC)
- 下記のEEC指令の規定に準拠していること。
 - 低電圧指令(指令 73/23/EEC)

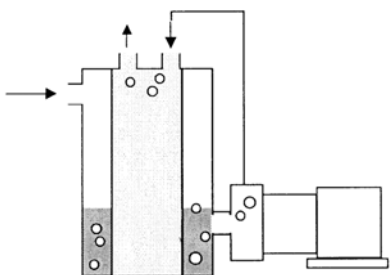
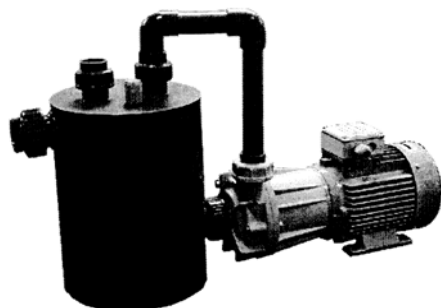
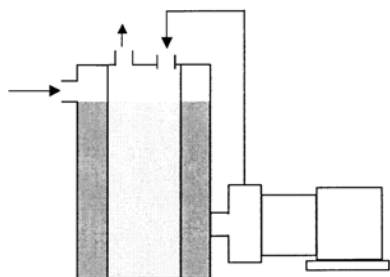
ブラデル(Bladel)にて確認



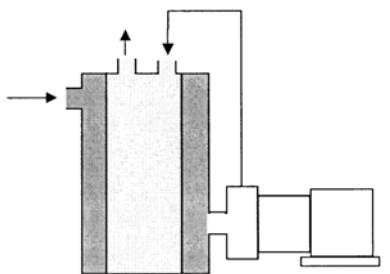
署名

テクニカルディレクタ H . F . G . ボーン(Bohncke)

12. 追加事項 ポンププライミングチャンバー



始動



運転

動作のしくみ

プライミングチャンバー設置後、プライミングチャンバーに液が(空気抜きノブを介して)侵入し、吸込接続部まで満たします。ポンプは、呼び水として空気と混ざった液を外室から吸い込みます。ポンプの吐出側は内室に接続されています。内室の圧力が上がり、液の一部が外室に戻ります。

しかし、主な流れは、空気を含んでおり、内室の出口から流出します。

これで、ポンプは始動時に自動的に呼び水動作を行うようになります。

* 注記 ポンプの吐出量は、本プライミングチャンバーを使用すると幾分減少します(公開されている流量曲線と比較すると、最大ポンプ圧は影響されません)。

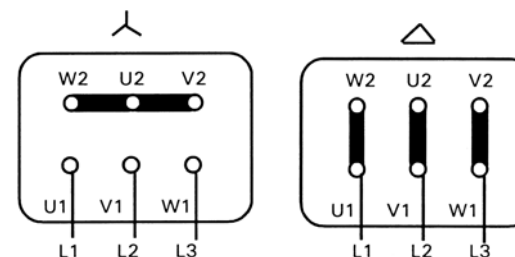
* 本プライミングチャンバーは、3mヘッドの最大吸込み揚程を有します。

* 吸込み揚程が増大すれば、ポンプの呼び水動作の完了に要する時間も増大します(3分間まで)。

* 初回のポンプへの液供給が完了したら、給液栓を閉じ、その後は常に閉じておいてください。

13. モーター配線

3相



単相

