

CR, CRI, CRN

- Ⓟ Instrukcja montażu i eksploatacji
- ⓇⓊ Руководство по монтажу и эксплуатации
- Ⓜ Szerelési és üzemeltetési utasítás
- ⓈⓂ Navodilo za montažo in obratovanje
- ⓂⓂ Montažne i pogonske upute
- ⓎⓊ Uputstvo za montažu i upotrebu
- ⓇⓄ Instrucțiuni de instalare și utilizare
- Ⓟⓖ Упътване за монтаж и експлоатация
- ⓈⓈ Montážní a provozní návod
- ⓈⓀ Návod na montáž a prevádzku
- ⓉⓂ Montaj ve kullanım kılavuzu
- ⓅⓈ Installation and operating instructions
- Ⓝ Montage- und Betriebsanleitung



Deklaracja zgodności

My, **GRUNDFOS**, oświadczamy z pełną odpowiedzialnością, że nasze wyroby **CR**, **CRI** oraz **CRN**, których deklaracja niniejsza dotyczy, są zgodne z następującymi wytycznymi Rady d/s ujednolicenia przepisów prawnych krajów członkowskich EWG:

- maszyny (98/37/EWG), zastosowana norma: EN 292.
- zgodność elektromagnetyczna (89/336/EWG), zastosowane normy: EN 61 000-6-2 i EN 61 000-6-3.
- wyposazenie elektryczne do stosowania w określonym zakresie napięć (73/23/EWG), zastosowane normy: EN 60 335-1 i EN 60 335-2-51.

Konformitási nyilatkozat

Mi, a **GRUNDFOS**, egyedüli felelősséggel kijelentjük, hogy az **CR**, **CRI** és **CRN** termékek, amelyekre jelen nyilatkozat vonatkozik, megfelelnek az Európai Unió tagállamainak jogi irányelveit összehangoló tanács alábbi irányelveinek:

- Gépek (98/37/EGK). Alkalmazott szabvány: EN 292.
- Elektromágneses összeférhetőség (89/336/EGK). Alkalmazott szabványok: EN 61 000-6-2 és EN 61 000-6-3.
- Meghatározott feszültség határon belül használt elektromos eszközök (73/23/EGK). Alkalmazott szabványok: EN 60 335-1 és EN 60 335-2-51.

Izjava o usklađenosti

Mi, **GRUNDFOS**, izjavljujemo uz punu odgovornost, da su proizvodi **CR**, **CRI** i **CRN**, na koje se ova izjava odnosi, sukladni smjernicama Savjeta za prilagodbu propisa država-članica EZ:

- Strojevi (98/37/EEZ). Korištena norma: EN 292.
- Elektromagnetska kompatibilnost (89/336/EEZ). Korištene norme: EN 61 000-6-2 i EN 61 000-6-3.
- Električni pogonski uređaji za korištenje unutar određenih granica napona (73/23/EEZ). Korištene norme: EN 60 335-1 i EN 60 335-2-51.

Declaratie de conformitate

Noi, **GRUNDFOS**, declarăm asumându-ne întreaga responsabilitate ca produsele **CR**, **CRI** și **CRN** la care se refera această declaratie sunt în conformitate cu Directivele Consiliului în ceea ce privește alinierea legislațiilor Statelor Membre ale CEE, referitoare la:

- Utilaje (98/37/EEC). Standard utilizat: EN 292.
- Compatibilitatea electromagnetică (89/336/EEC). Standarde utilizate: EN 61 000-6-2 și EN 61 000-6-3.
- Echipamentele electrice destinate utilizării între limite exacte de tensiune (73/23/EEC). Standarde utilizate: EN 60 335-1 și EN 60 335-2-51.

Prohlášení o konformitě

My firma **GRUNDFOS** prohlašujeme na svou plnou odpovědnost, že výrobky **CR**, **CRI** a **CRN** na něž se toto prohlášení vztahuje, jsou v souladu s ustanoveními směrnice Rady pro sblížení právních předpisů členských států Evropského společenství v oblastech:

- strojírenství (98/37/EWG), použitá norma: EN 292.
- elektromagnetická kompatibilita (89/336/EWG), použité normy: EN 61 000-6-2 a EN 61 000-6-3.
- provozování spotřebičů v toleranci napětí (73/23/EWG), použité normy: EN 60 335-1 a EN 60 335-2-51.

Uygunluk Beyanı

Biz **GRUNDFOS** olarak, bu beyanda belirtilen **CR**, **CRI** ve **CRN** ürünlerinin,

- Makina (98/37/EEC). Kullanılan standart: EN 292.
- Elektromanyetik uyumluluk (89/336/EEC). Kullanılan standartlar: EN 61 000-6-2 ve EN 61 000-6-3.
- Belirli voltaj sınırları için tasarlanmış elektrik donanımı (73/23/EEC). Kullanılan standartlar: EN 60 335-1 ve EN 60 335-2-51.

ile ilgili olan AET Üye Devletlerinin yasalarındaki Konsey Kararlarına uygun olduğunu, tüm sorumluluğu üstlenerek beyan ederiz.

Konformitätserklärung

Wir **GRUNDFOS** erklären in alleiniger Verantwortung, daß die Produkte **CR**, **CRI** und **CRN**, auf die sich diese Erklärung bezieht, mit den folgenden Richtlinien des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der EG-Mitgliedstaaten übereinstimmen:

- Maschinen (98/37/EWG). Norm, die verwendet wurde: EN 292.
- Elektromagnetische Verträglichkeit (89/336/EWG). Normen, die verwendet wurden: EN 61 000-6-2 und EN 61 000-6-3.
- Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen (73/23/EWG). Normen, die verwendet wurden: EN 60 335-1 und EN 60 335-2-51.

Свидетельство о соответствии требованиям

Мы, фирма **GRUNDFOS**, со всей ответственностью заявляем, что изделия **CR**, **CRI** и **CRN**, к которым и относится данное свидетельство, отвечают требованиям следующих указаний Совета ЕЭС об унификации законодательных предписаний стран-членов ЕЭС:

- Машиностроение (98/37/EWG). Применявшиеся стандарты: Евростандарт EN 292.
- Электромагнитная совместимость (89/336/EWG). Применявшиеся стандарты: Евростандарт EN 61 000-6-2 и EN 61 000-6-3.
- Электрические машины для эксплуатации в пределах определенного диапазона значений напряжения (73/23/EWG). Применявшиеся стандарты: Евростандарт EN 60 335-1 и EN 60 335-2-51.

Izjava o ustreznosti

Mi, **GRUNDFOS**, pod polno odgovornostjo izjavljamo, da so izdelki **CR**, **CRI** in **CRN**, na katere se ta izjava nanaša v skladu z naslednjimi smernicami Sveta za izenačevanje pravnih predpisov držav članic Evropske skupnosti:

- Stroji (98/37/EWG). Uporabljen norm: EN 292.
- Elektromagnetna združljivost (89/336/EWG). Uporabljen norm: EN 61 000-6-2 in EN 61 000-6-3.
- Elektrooprema za uporabo v določenih napetostnih mejah (73/23/EWG). Uporabljen norm: EN 60 335-1 in EN 60 335-2-51.

Izjava o konformitetu

Mi, **GRUNDFOS**, izjavljujemo pod potpunom odgovornostjo da su proizvodi **CR**, **CRI** i **CRN** na koje se odnosi ova izjava u saglasnosti sa smernicama i uputstvima Saveta za usaglašavanje pravnih propisa članica Evropske unije:

- mašine (98/37/EWG), korišćen standard: EN 292.
- elektromagnetna usaglašenost (89/336/EWG), korišćeni standardi: EN 61 000-6-2 i EN 61 000-6-3.
- električna oprema razvijena za korišćenje unutar određenih naponskih granica: (73/23/EWG), korišćeni standardi: EN 60 335-1 i EN 60 335-2-51.

Декларация за съответствие

Ние, фирма **Грундфос** заявяваме с пълна отговорност, че продуктите **CR**, **CRI** и **CRN**, за които се отнася настоящата декларация, отговарят на следните указания на Съвета за уеднаквяване на правните разпоредби на държавите членки на ЕИО:

- Машини (98/37/ЕИО). Приложена норма: EN 292.
- Електромагнетична поносимост (89/336/ЕИО). Приложени норми: EN 61 000-6-2 и EN 61 000-6-3.
- Електрически машини и съоръжения за употреба в рамките на определени граници на напрежение на електрическия ток (73/23/ЕИО). Приложени норми: EN 60 335-1 и EN 60 335-2-51.

Prehlásenie o konformite

My firma **GRUNDFOS**, na svoju plnú zodpovednosť prehlasujeme, že výrobky **CR**, **CRI**, **CRN**, na ktoré sa toto prehlásenie vzťahuje, sú v súlade s nasledovnými smernicami Rady pro zblíženie právných predpisov členských zemí Európskej únie:

- Stroje (98/37/EWG), Použitá norma: EN 292.
- Elektromagnetická kompatibilita (89/336/EWG), Použitá norma: EN 61 000-6-2 a EN 61 000-6-3.
- Elektrické prevádzkové prostriedky, použité v určitom napäťovom rozsahu (73/23/EWG), Použitá norma: EN 60 335-1 a EN 60 335-2-51.

Declaration of Conformity

We **GRUNDFOS** declare under our sole responsibility that the products **CR**, **CRI** and **CRN**, to which this declaration relates, are in conformity with the Council Directives on the approximation of the laws of the EEC Member States relating to

- Machinery (98/37/EEC). Standard used: EN 292.
- Electromagnetic compatibility (89/336/EEC). Standards used: EN 61 000-6-2 and EN 61 000-6-3.
- Electrical equipment designed for use within certain voltage limits (73/23/EEC). Standards used: EN 60 335-1 and EN 60 335-2-51.

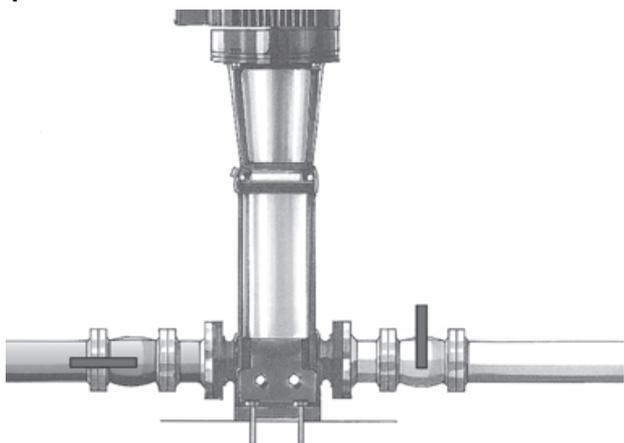
Bjerringbro, 15th September 2001



Jan Strandgaard
Technical Manager

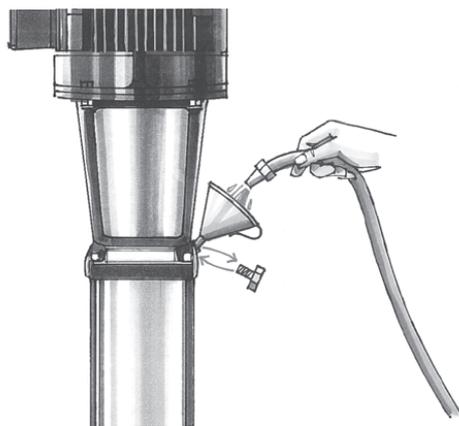
Start-up

1



TM01 1403 4497

2



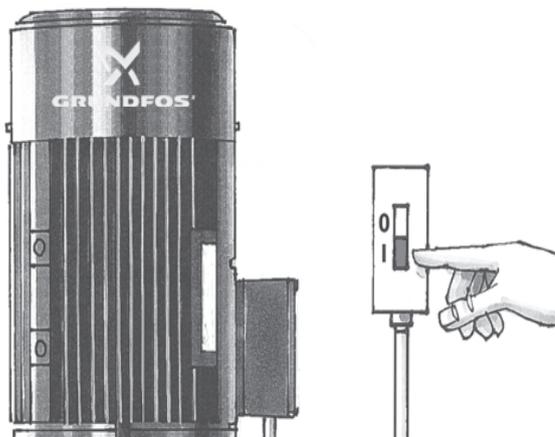
TM01 1404 4497

3



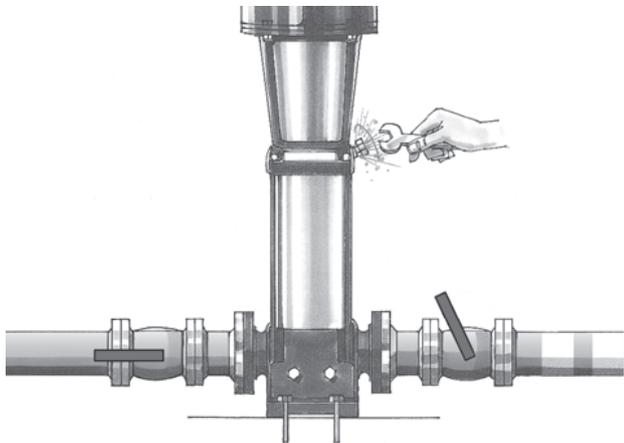
TM01 1405 4497

4



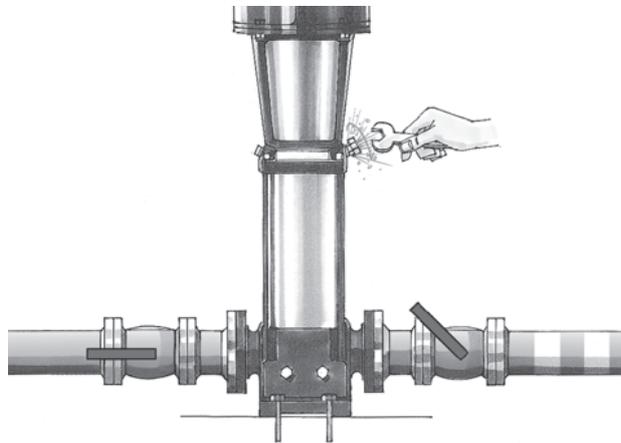
TM01 1406 4497

5



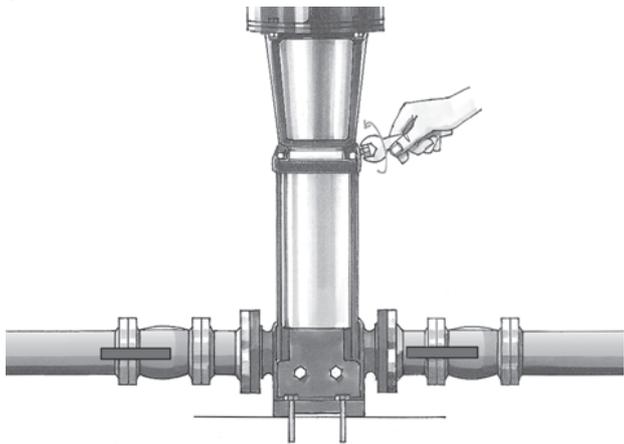
TM01 1407 4497

6



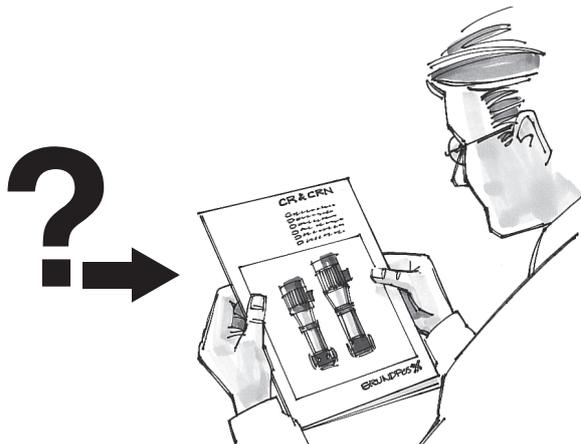
TM01 1408 4497

7



TM01 1409 4497

8



TM01 9988 3600

PL Uruchomienie

1 Zamknąć zawór odcinający na tłoczeniu pompy i otworzyć zawór odcinający na ssaniu.	2 Z głowicy pompy zdjąć korek zalewowy i napełnić pompę cieczą. Założyć korek i dokręcić go mocno.
3 Poprzez pokrywę wentylatora silnika sprawdzić, czy kierunek obrotów pompy jest prawidłowy.	4 Uruchomić pompę i jeszcze raz sprawdzić kierunek obrotów.
5 Poprzez otwór odpowietrzający na głowicy pompy odpowietrzyć pompę. Jednocześnie lekko otworzyć zawór odcinający na tłoczeniu.	6 Dalej odpowietrzać pompę. Jednocześnie jeszcze trochę otworzyć zawór odcinający na tłoczeniu.
7 Gdy z otworu odpowietrzającego zacznie wypływać stały strumień cieczy, zamknąć go. Całkowicie otworzyć zawór odcinający na tłoczeniu.	8 Dalsze informacje, patrz str. 14.

RU Ввод насоса в эксплуатацию

1 Запорный вентиль в напорной магистрали закрыть, а запорный вентиль во всасывающей магистрали открыть.	2 Отвернуть резьбовую пробку отверстия для удаления воздуха и медленно залить через заправочную горловину жидкость. Снова вставить пробку для выпуска воздуха и прочно затянуть.
3 Определить правильное направление вращения, указанное стрелкой на головной части насоса и на кожухе вентилятора.	4 Включить насос и проверить направление вращения.
5 Удалить из насоса воздух через клапан для удаления воздуха в головной части насоса. Одновременно немного открыть запорный вентиль в напорной магистрали.	6 Продолжать операцию удаления воздуха. Одновременно еще немного приоткрыть запорный вентиль в напорной магистрали.
7 Когда жидкость начнет вытекать через клапан для удаления воздуха, закрыть его. Полностью открыть запорный вентиль в напорной магистрали.	8 Далее смотрите информацию на стр. 22.

H Üzembehelyezés

1 A nyomóoldali elzárószelepet zárjuk el, a szívóoldali elzárószelepet nyissuk ki.	2 A betöltőcsavart vegyük ki és a szivattyút lassan töltsük fel. A betöltőcsavart csavarjuk vissza és szorosán húzzuk meg.
3 Nézzük meg a motor ventilátorfedelén a helyes forgásirányt.	4 Kapcsoljuk be a szivattyút és ellenőrizzük forgásirányát.
5 A szivattyú fejrészén lévő légtelenítőszelepen át légtelenítsük a szivattyút. Egyidejűleg kissé nyissuk meg a nyomóoldali elzárószelepet.	6 Folytassuk a légtelenítést, egyidejűleg kissé jobban nyissuk meg a nyomóoldali elzárószelepet.
7 Amikor a légtelenítőszelepen már a levegőmentes szállított közeg lép ki, zárjuk el a szelepet. A nyomóoldali elzárószelepet teljesen nyissuk ki.	8 Bővebb információ a 30. oldalon.

SI Zagon

1 Tlačni zaporni ventil zapreti in odpreti sesalni zaporni ventil.	2 Čep odprtine za nalivanje odpreti in črpalko počasi napolniti. Ponovno priviti čep in močno pritegniti.
3 Kontrolirati je potrebno pravilno smer vrtenja na pokrovu hlajenja motorja.	4 Vklpiti črpalko in preveriti smer vrtenja črpalke.
5 Črpalko odzračiti s pomočjo odzračevalnega ventila na glavi črpalke. Istočasno nekoliko odpreti zaporni ventil na tlačni strani.	6 Odzračevalni postopek nadaljevati. Istočasno na tlačni strani še bolj odpreti zaporni ventil.
7 Odzračevalni ventil zapreti, ko prične iztekati medij. Zaporni ventil na tlačni strani popolnoma odpreti.	8 Za obširnejše informacije glej stran 37.

	Стр.
1. Указания по технике безопасности	17
1.1 Общие сведения	17
1.2 Значение символов и надписей	17
1.3 Квалификация и обучение обслуживающего персонала	17
1.4 Опасные последствия несоблюдения указаний по технике безопасности	17
1.5 Выполнение работ с соблюдением техники безопасности	18
1.6 Указания по технике безопасности для потребителя или обслуживающего персонала	18
1.7 Указания по технике безопасности при выполнении технического обслуживания, контрольных осмотров и монтажа	18
1.8 Самостоятельное переоборудование и изготовление запасных узлов и деталей	18
1.9 Недопустимые режимы эксплуатации	18
2. Транспортировка	18
3. Типовое обозначение	18
3.1 Расшифровка типового условного обозначения для насосов CR, CRI, CRN 1, 3 и 5	18
3.2 Расшифровка типового условного обозначения для насосов CR, CRN 8 и 16	18
3.3 Расшифровка типового условного обозначения для насосов CR, CRN 32, 45, 64 и 90	18
4. Область применения	19
5. Технические данные	19
5.1 Температура окружающей среды	19
5.2 Температура рабочей среды	19
5.3 Максимально допустимое рабочее давление и температура рабочей жидкости для уплотнения вала	19
5.4 Минимально допустимый подпор	20
5.5 Максимально допустимый подпор	20
5.6 Мин. подача	20
5.7 Параметры электрооборудования	20
5.8 Частота включений	20
5.9 Размеры и масса	20
5.10 Уровень шума	20
6. Монтаж	21
7. Подключение электрооборудования	21
7.1 Режим эксплуатации с частотным преобразователем	22
8. Ввод насоса в эксплуатацию	22
9. Техническое обслуживание	22
10. Защита от замерзания	22
11. Техническое обслуживание	23
11.1 Загрязнение насосов	23
11.2 Запасные узлы и детали/принадлежности	23
11.3 Комплекты для технического обслуживания	23
12. Юстировка положения муфты	23
13. Список неисправностей	24
14. Утилизация отходов	25

1. Указания по технике безопасности

1.1 Общие сведения

Это руководство по монтажу и эксплуатации содержит принципиальные указания, которые должны выполняться при монтаже, эксплуатации и техническом обслуживании. Поэтому перед монтажом и вводом в эксплуатацию они обязательно должны быть изучены соответствующим обслуживающим персоналом или потребителем. Руководство должно постоянно находиться на месте эксплуатации насоса.

Необходимо соблюдать не только общие требования по технике безопасности, приведенные в разделе "Указания по технике безопасности", но и специальные указания, приводимые в других разделах.

1.2 Значение символов и надписей



Указания по технике безопасности, содержащиеся в данном руководстве по обслуживанию и монтажу, невыполнение которых может повлечь опасные для жизни и здоровья людей последствия, специально отмечены общим знаком опасности по стандарту DIN 4844-W9.

Этот символ Вы найдете рядом с указаниями по технике безопасности, невыполнение которых может вызвать отказ в работе машин, а также их повреждение.

Рядом с этим символом находятся рекомендации или указания, облегчающие работу и обеспечивающие надежную эксплуатацию оборудования.

Внимание

Указание

Указания, помещенные непосредственно на оборудовании, например:

- стрелка указания направления вращения;
- обозначение патрубка подключения магистрали рабочей среды;

должны соблюдаться в обязательном порядке и сохраняться так, чтобы их можно было прочитать в любой момент.

1.3 Квалификация и обучение обслуживающего персонала

Персонал, выполняющий эксплуатацию, техническое обслуживание и контрольные осмотры, а также монтаж оборудования должен иметь соответствующую выполняемой работе квалификацию. Круг вопросов, за которые несет персонал ответственность и которые он должен контролировать, а также область его компетенции должна точно определяться потребителем.

1.4 Опасные последствия несоблюдения указаний по технике безопасности

Несоблюдение указаний по технике безопасности может повлечь за собой как опасные последствия для здоровья и жизни человека, так и создать опасность для окружающей среды и оборудования. Несоблюдение указаний по технике безопасности может также сделать недействительными любые требования по возмещению ущерба.

В частности, несоблюдение требований техники безопасности может, например, вызвать:

- отказ важнейших функций оборудования;
- недейственность предписанных методов для технического обслуживания и ремонта;
- опасную ситуацию для здоровья и жизни персонала вследствие воздействия электрических или механических факторов.

1.5 Выполнение работ с соблюдением техники безопасности

При выполнении работ должны соблюдаться приведенные в данном руководстве по монтажу и эксплуатации указания по технике безопасности, существующие национальные предписания по технике безопасности, а также всевозможные предписания по выполнению работ, эксплуатации оборудования и технике безопасности, действующие у потребителя.

1.6 Указания по технике безопасности для потребителя или обслуживающего персонала

- Не демонтировать на работающем оборудовании установленное ограждение и блокирующие устройства для защиты персонала от подвижных частей оборудования.
- Необходимо исключить возможность возникновения опасности, связанной с воздействием электроэнергии.

1.7 Указания по технике безопасности при выполнении технического обслуживания, контрольных осмотров и монтажа

Потребитель должен обеспечить выполнение всех работ по техническому обслуживанию, контрольным осмотрам и монтажу квалифицированными специалистами, допущенными к выполнению этих работ и в достаточной мере ознакомленными с ними в ходе подробного изучения руководства по монтажу и эксплуатации.

Важно, чтобы все работы проводились при неработающем оборудовании. Должен обязательно соблюдаться порядок действий отключения оборудования, описанный в руководстве по монтажу и эксплуатации.

Сразу же по окончании работ должны быть снова установлены или включены все демонтированные защитные и предохранительные устройства.

Перед повторным вводом в эксплуатацию необходимо выполнить указания, приведенные в разделе 8. *Ввод насоса в эксплуатацию.*

1.8 Самостоятельное переоборудование и изготовление запасных узлов и деталей

Переоборудование или модификацию устройств разрешается выполнять только по договоренности с изготовителем. Фирменные запасные узлы и детали, а также разрешенные к использованию фирмой-изготовителем комплектующие призваны обеспечить надежность эксплуатации. Применение узлов и деталей других производителей может вызвать отказ изготовителя нести ответственность за возникшие в результате этого последствия.

1.9 Недопустимые режимы эксплуатации

Эксплуатационная надежность поставляемого оборудования гарантируется только в случае применения их в соответствии с функциональным назначением, указанным в разделе 4. *Область применения* руководства по монтажу и эксплуатации. Предельно допустимые значения, указанные в технических характеристиках, должны обязательно соблюдаться во всех случаях.

2. Транспортировка



Электродвигатели насосов CR, CRI, CRN 1, 3, 5 и CR, CRN 8, 16 поставляются оснащенными грузоподъемными проушинами. Эти проушины ни в коем случае нельзя использовать для подъема насоса в сборе с электродвигателем.

При подъеме насоса в сборе необходимо учитывать следующее:

- Насосы модели CR, CRI, CRN 1, 3, 5 и CR, CRN 8, 16 с электродвигателями MG фирмы GRUNDFOS разрешается поднимать только с помощью специальных ремней или аналогичных приспособлений.

- Насосы модели CR, CRN 32, 45, 64 и 90 с электродвигателями MG фирмы GRUNDFOS мощностью до 11 кВт включительно разрешается поднимать только с помощью специальных гаек, находящихся на головной части насоса.
- Насосы модели CR, CRN 32, 45, 64 и 90 с электродвигателями фирмы Siemens мощностью свыше 15 кВт разрешается поднимать только с помощью специальных грузоподъемных приспособлений, находящихся на электродвигателе.
- В случае применения электродвигателей других фирм рекомендуется поднимать насос за головную часть с помощью специальных ремней.

3. Типовое обозначение

3.1 Расшифровка типового условного обозначения для насосов CR, CRI, CRN 1, 3 и 5

Пример	CR 3 - 10 X - X - X - X - XXXX
Типовой ряд: CR, CRI, CRN	
Номинальное значение подачи в м ³ /ч	
Количество рабочих колес	
Код исполнения насоса	
Код присоединения трубопроводов	
Код материала	
Код резиновых деталей насоса	
Код уплотнения вала	

3.2 Расшифровка типового условного обозначения для насосов CR, CRN 8 и 16

Пример	CR 8 - 20 / 2 - X - X - X - XXXX
Типовой ряд: CR, CRN	
Номинальное значение подачи в м ³ /ч	
Число ступеней x 10	
Количество рабочих колес (применяется только в том случае, когда число рабочих колес меньше количества ступеней насоса)	
Код исполнения насоса	
Код присоединения трубопроводов	
Код материала	
Код уплотнения вала и резиновых деталей насоса	

3.3 Расшифровка типового условного обозначения для насосов CR, CRN 32, 45, 64 и 90

Пример	CR 32 - 2 - 1 - X - X - X - X - XXXX
Типовой ряд: CR, CRN	
Номинальное значение подачи в м ³ /ч	
Число ступеней	
Количество рабочих колес с уменьшенным диаметром	
Код исполнения насоса	
Код присоединения трубопроводов	
Код материала	
Код резиновых деталей насоса	
Код уплотнения вала	

4. Область применения

Многоступенчатые центробежные насосы конструкции "Inline" типового ряда CR/CR1/CRN фирмы GRUNDFOS предназначены для различных условий эксплуатации.

Рабочие жидкости

Невзрывоопасные жидкости, без твердых или длиноволокнистых включений, которые неагрессивны к материалам насоса с точки зрения их химических свойств.

Если предполагается использовать насос для подачи жидкости, плотность и/или вязкость которой отличаются от плотности и/или вязкости воды, в этом случае вследствие изменения гидравлической мощности необходимо обратить внимание на значение требуемой мощности электродвигателя привода.

Насосы модели CR, CR1, CRN

Для подачи и циркуляции холодной или теплой перекачиваемой жидкости, а также для повышения давления.

Насосы модели CRN

В том оборудовании, где контактирующие с перекачиваемой жидкостью детали, должны быть изготовлены из нержавеющей стали, необходимо применять насосы модели CRN.

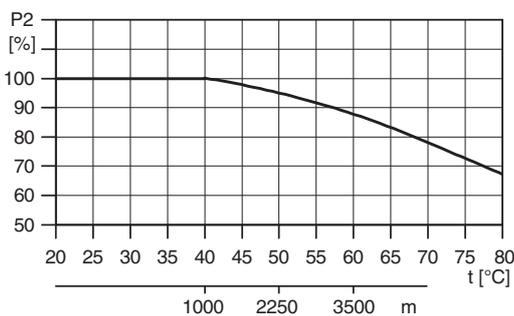
5. Технические данные

5.1 Температура окружающей среды

Макс. +40°C.

Если температура окружающей среды превышает +40°C или электродвигатель установлен на высоте свыше 1000 метров над уровнем моря, мощность (P2) электродвигателя упадет из-за разреженности воздуха и связанного с этим недостаточно эффективного охлаждения. В таких случаях может возникнуть необходимость в применении более мощного электродвигателя.

Рис. 1



TM00 2189 1598

Пример:

На рис. 1 показано, что значение P2 будет снижено до 88%, если насос установлен на высоте 3500 метров над уровнем моря. При температуре 70°C значение P2 упадет до 78% от номинальной мощности.

5.2 Температура рабочей среды

Смотри рис. А на стр. 102, показывающий взаимосвязь между температурой рабочей жидкости и максимально допустимым эксплуатационным давлением.

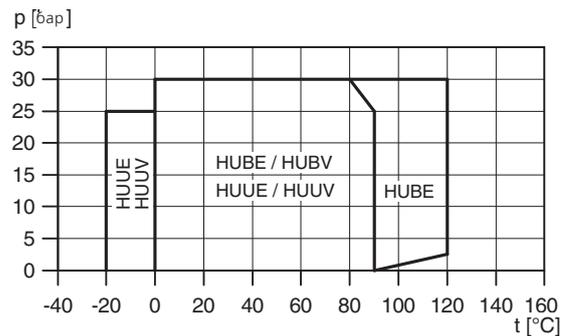
Указание

Данные максимально допустимого эксплуатационного давления и температуры рабочей жидкости относятся только к насосу.

5.3 Максимально допустимое рабочее давление и температура рабочей жидкости для уплотнения вала

Рис. 2

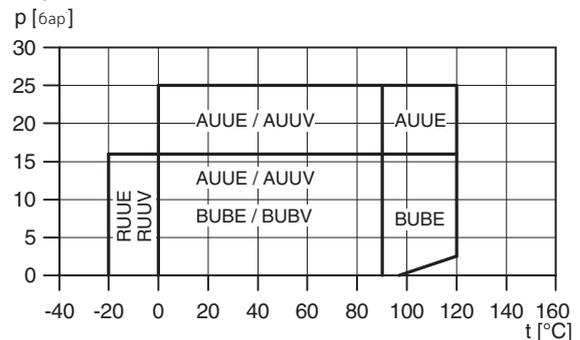
CR, CR1, CRN 1, 3 и 5:



TM02 0629 0801

Рис. 3

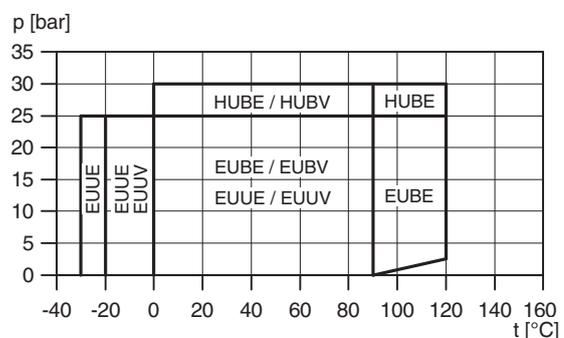
CR, CRN 8 и 16:



TM01 1922 4500

Рис. 4

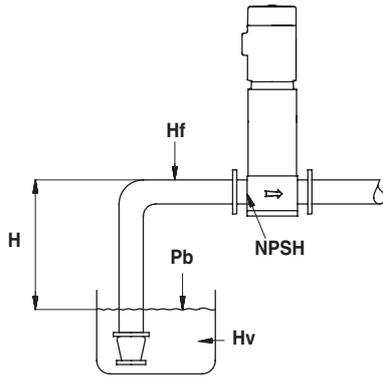
CR, CRN 32, 45, 64 и 90:



TM01 1923 2801

5.4 Минимально допустимый подпор

Рис. 5



TM02 0118 3800

Максимальная высота всасывания "H" в метрах водяного столба (м вод. ст.) рассчитывается по следующей формуле:

$$H = p_b \times 10,2 - NPSH - H_f - H_v - H_s$$

p_b = показания барометра в барах.

(Барометр может показывать 1 бар.)

В замкнутых системах p_b равно давлению в системе в барах.

NPSH = допустимый предельный напор на всасывании в м. вод.ст. (в диаграмме характеристики NPSH на стр. 101 должен определяться при максимальной подаче, развиваемой насосом).

H_f = потери на трение во всасывающей магистрали в м вод. ст. при максимальной подаче, развиваемой насосом.

H_v = давление насыщенных паров в м вод. ст., смотри рис. E, стр. 105.

t_m = температура рабочей жидкости.

H_s = минимальный гарантированный запас давления на впуске насоса, равен 0,5 м вод. ст.

В случае положительного значения расчетного напора "H", насос может работать при макс. высоте всасывания "H" м вод. ст.

В случае отрицательного значения расчетного напора "H", необходим минимальный подпор "H" м. вод. ст. Расчетное значение напора "H" должно поддерживаться неизменным на протяжении всего времени работы насоса.

Пример:

$p_b = 1$ бар.

Тип насоса: CR 16, 50 Гц.

Подача: 16 м³/ч.

NPSH (берется из диаграммы на стр. 101): 1,5 м вод. ст.

$H_f = 3,0$ м вод. ст.

Температура рабочей среды: +60°C.

H_v (берется из диаграммы рис. E, стр. 105): 2,1 м вод. ст.

$$H = p_b \times 10,2 - NPSH - H_f - H_v - H_s \text{ [м вод. ст.]}$$

$$H = 1 \times 10,2 - 1,5 - 3,0 - 2,1 - 0,5 = \mathbf{3,1 \text{ м вод. ст.}}$$

Это значит, что при работе насоса обеспечивается высота всасывания не более 3,1 м вод. ст.

Это соответствует давлению:

- $3,1 \times 0,0981 = 0,30$ бар.
- $3,1 \times 9,81 = 30,4$ кПа.

5.5 Максимально допустимый подпор

На рис. B, стр. 103 приведены максимально допустимые значения подпора. Однако суммарное значение фактического подпора и напора при нулевой подаче не должно превышать "максимально допустимое эксплуатационное давление".

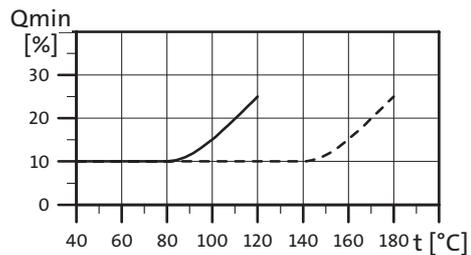
При испытании насосов опрессовкой давлением значение давления в 1,5 раз выше значения, приведенного на рис. B, стр. 103.

5.6 Мин. подача

Из-за опасности перегрева не следует эксплуатировать насосы при значении подачи ниже указанного минимального значения. На графике кривая характеристики показывает мин. значение подачи в процентах от ее номинального значения в зависимости от температуры перекачиваемой жидкости.

--- = air-cooled top.

Рис. 6



TM01 2816 2302

Внимание Нельзя давать насосу работать при закрытом запорном вентиле в напорной магистрали.

5.7 Параметры электрооборудования

Смотри фирменную табличку с техническими данными электродвигателя.

5.8 Частота включений

Электродвигатели с мощностью менее 4 кВт: Макс. число включений в час - 100.
Остальные электродвигатели: Макс. число включений в час - 20.

5.9 Размеры и масса

Размеры: смотри рис. C, стр. 104.

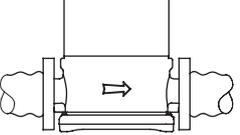
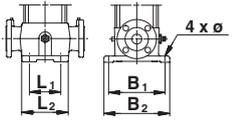
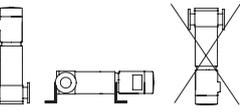
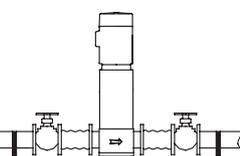
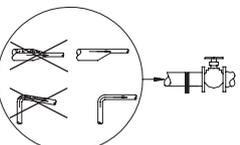
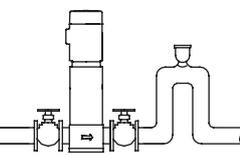
Масса: смотри наклейку на упаковке.

5.10 Уровень шума

Смотри рис. D, стр. 105.

6. Монтаж

При монтаже насоса во избежание его повреждения необходимо соблюдать следующие указания.

Этап	Последовательность операций
 <p style="text-align: right; font-size: small;">TM02 0013 3800</p>	<p>Стрелка в основании насоса показывает направление потока рабочей жидкости.</p>
 <p style="text-align: right; font-size: small;">TM00 2256 3393</p>	<p>На стр. 104 показано:</p> <ul style="list-style-type: none"> • монтажная длина насоса и варианты применяемых трубных соединений, • размеры опор/лап, • варианты применяемых трубных соединений и • размещение отверстий под винты/болты в опорах/лапах, а также их диаметр.
 <p style="text-align: right; font-size: small;">TM01 1241 4097</p>	<p>Насос устанавливается так, что его вал может занимать как вертикальное, так и горизонтальное положение. Необходимо обеспечить достаточный доступ воздуха для охлаждения электродвигателя. Однако при монтаже следите за тем, чтобы электродвигатель никогда не находился внизу.</p>
 <p style="text-align: right; font-size: small;">TM02 0116 3800</p>	<p>Для снижения возникающих при работе насоса шумов рекомендуется предусмотреть компенсаторы при разводке трубопровода, а сам насос устанавливать на виброгасящие основания. Рекомендуется установить запорные вентили до и после насоса. Тем самым можно избежать необходимости слива воды из всей системы при возможном техобслуживании, ремонте или замене насоса. Для устранения возможного обратного потока насос должен оборудоваться обратным клапаном (приемным клапаном).</p>
 <p style="text-align: right; font-size: small;">TM02 0114 3800</p>	<p>Трубопроводы должны монтироваться так, чтобы в них не скапливался воздух, в особенности это касается всасывающей магистрали.</p>
 <p style="text-align: right; font-size: small;">TM02 0115 3800</p>	<p>В тех системах,</p> <ul style="list-style-type: none"> • где напорный трубопровод идет сверху вниз от насоса и где существует опасность возникновения сифонирования, • а также в системах, • где необходимо устранить возможность образования обратного потока загрязненной рабочей жидкости, <p>необходимо устанавливать на насосе вакуумный клапан.</p>

7. Подключение электрооборудования

Подключение электрооборудования должно выполняться специалистом или представителем фирмы-изготовителя в соответствии с предписаниями местного электроснабжающего предприятия.

Перед снятием крышки клеммной коробки и перед каждым демонтажем насоса обязательно полностью отключать от насоса напряжение питания.



Заказчик должен обеспечить установку сетевого предохранителя и внешнего сетевого выключателя в линии электропитания насоса. При отключении всех полюсов воздушный зазор между контактами выключателя должен быть не менее 3 мм (для каждого полюса).

Необходимо следить за тем, чтобы указанные на фирменной табличке параметры электрооборудования совпадали с параметрами имеющейся электросети.

Однофазные электродвигатели фирмы GRUNDFOS имеют встроенное тепловое реле и потому не нуждаются ни в какой дополнительной защите.

Трехфазные электродвигатели **должны** подключаться через защитный автомат.

Все трехфазные электродвигатели серии MG или MMG фирмы GRUNDFOS мощностью 3 кВт и выше оснащены встроенными термоспротивлениями модели TP 211. Подключение термосопротивления TP 211 к управляющему контуру следует производить только через специальный блок автоматики, преобразующий изменение сопротивления в управляющий сигнал.

При необходимости положение клеммной коробки может изменяться путем поворота соответственно через каждые 90°.

1. Демонтировать кожух муфты. Саму муфту демонтировать *не следует*.
2. Снять резьбовые шпильки, стягивающие электродвигатель с насосом.
3. Повернуть электродвигатель в требуемое положение.
4. Снова установить и прочно затянуть шпильки.
5. Кожух муфты снова установить на место.

Подключение электродвигателя по схеме "звезда" или "треугольник" следует производить в соответствии:

- со схемой, находящейся с внутренней стороны крышки клеммной коробки и
- данными, указанными на фирменной табличке электродвигателя:
 - подключению "треугольник" соответствует обозначение "D" или "Δ",
 - подключению "звезда" соответствует обозначение "Y".



7.1 Режим эксплуатации с частотным преобразователем

Электродвигатели, поставляемые фирмой GRUNDFOS:

Любой трехфазный электродвигатель, поставляемый фирмой GRUNDFOS, может подключаться к частотному преобразователю.

Частотный преобразователь, в зависимости от типа, может стать причиной повышенного шума при работе электродвигателя. Кроме того, он может быть причиной воздействия на электродвигатель пиковых значений напряжения, способных вызвать его остановку.

При использовании, выпускаемых фирмой GRUNDFOS электродвигателей типа MG 71 и MG 80, а также MG 90 (1,5 кВт, 2-полюсный), рассчитанных на напряжение питания до 440 В включительно (смотри фирменную табличку электродвигателя с техническими характеристиками), между клеммами подключения необходимо предусмотреть защиту для предохранения электродвигателя от воздействия пиковых напряжений свыше 650 В (пиковое значение).

Рекомендуется также защищать остальные электродвигатели от пиковых значений напряжения свыше 850 В.

Указанные выше помехи, т.е. повышенный уровень шума и вредные пиковые нагрузки напряжения, можно устранить, включив между частотным преобразователем и электродвигателем индуктивно-емкостной фильтр (LC-фильтр). Для получения более подробной информации просим Вас связаться с поставщиками частотных преобразователей или электродвигателей.

Электродвигатели других фирм (кроме фирмы GRUNDFOS):

Просим Вас связаться с поставщиком электродвигателя или с фирмой GRUNDFOS.

8. Ввод насоса в эксплуатацию

Перед тем, как включать насос, обязательно залить в него рабочую жидкость и удалить воздух.

Чтобы устранить опасность травматизма обслуживающего персонала или повреждения электродвигателя насоса или его элементов выходящей из насоса рабочей жидкостью, следует обратить внимание на расположение отверстия для выпуска воздуха.

Это в особенности важно для систем отопления или горячего водоснабжения, поскольку позволяет устранить опасность получения персоналом ожогов.

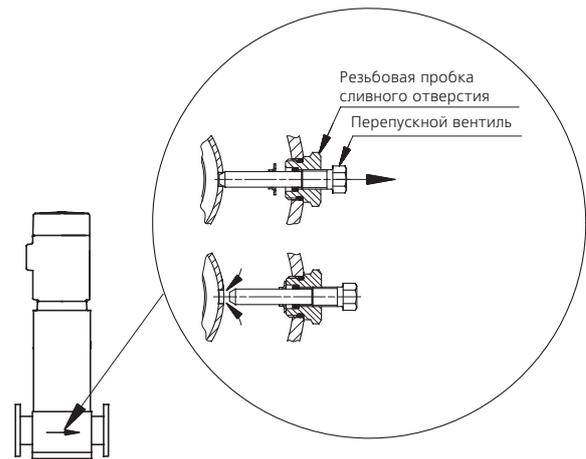
Необходимо выполнять указания, приведенные на стр. 4.

CR, CRI, CRN 1...5,

CR, CRN 8 и 16:

У насосов этих типов может оказаться целесообразным открытие при вводе в эксплуатацию перепускного вентиля. Перепускной вентиль соединяет напорную и всасывающую полости насоса, что облегчает процесс его заполнения. Когда насос работает стабильно, перепускной вентиль может закрываться. При эксплуатации с водой, в которой содержатся пузырьки воздуха, может оказаться целесообразным открытие перепускного вентиля.

Рис. 7



TM01 1243 4097

9. Техническое обслуживание



Перед началом работ по техническому обслуживанию необходимо остановить насос, отключить от сети электропитания и принять меры, исключающие возможность несанкционированного или случайного повторного включения насоса.

Эти работы должны выполняться только квалифицированным персоналом!

Подшипники и уплотнение вала насоса не требуют технического обслуживания.

У насосов, из которых на период длительного простоя слита рабочая жидкость, необходимо смазывать вал между головной частью насоса и муфтой одной-двумя каплями силиконового масла. Это позволит избежать залипания поверхностей уплотнения насоса. Перед смазкой необходимо снять защитный кожух муфты.

Подшипники электродвигателя:

Электродвигатели без смазочного ниппеля не требуют технического обслуживания.

Электродвигатели, оборудованные смазочным ниппелем, могут смазываться пластичной консистентной смазкой на литевой основе. Рекомендации по смазке для двигателей фирмы GRUNDFOS располагаются на крышке вентилятора.

Если сезонные простои насоса ежегодно превышают 6 месяцев, рекомендуется перед отключением насоса смазывать подшипники.

10. Защита от замерзания

Если в период длительного простоя возможна опасность замерзания, рабочая жидкость из насоса должна сливаться.

Чтобы слить из насоса рабочую жидкость, отверните резьбовые пробки отверстия для удаления воздуха в головной части и сливного отверстия в основании насоса.

Необходимо устранить опасность травматизма обслуживающего персонала или повреждения электродвигателя насоса или его частей выходящей из насоса рабочей средой. В частности, необходимо устранить опасность получения ожогов персоналом при работе насосов в системах отопления или горячего водоснабжения.



Перед запуском насоса, заверните резьбовую пробку отверстия для удаления воздуха и установите на место резьбовую пробку сливного отверстия.

CR, CRI, CRN 1...5,

CR, CRN 8 и 16:

Перед установкой на место резьбовой пробки сливного отверстия выверните до упора перепускной вентиль, смотри рис. 7.

Затем заверните резьбовую пробку сливного отверстия и затяните большую накидную гайку. Закрутите перепускной вентиль.

11. Техническое обслуживание

11.1 Загрязнение насосов

Если насос использовался для перекачивания вредных или отравляющих жидкостей, такой насос классифицируется как загрязненный.

В этом в случае при **каждой** заявке на проведение технического обслуживания необходимо предоставить подробную информацию о перекачиваемой жидкости.

Если возникает необходимость в проведении технического обслуживания, нужно обязательно до отправки насоса связаться с фирмой GRUNDFOS. Фирма GRUNDFOS должна иметь информацию о рабочей жидкости и т.п., поскольку в противном случае она может отказать в приемке насоса на техническое обслуживание. Все расходы, связанные с отправкой насоса производятся т за счет отправителя.

11.2 Запасные узлы и детали/принадлежности

Настоятельно обращаем внимание на то, что запасные узлы и детали, а также принадлежности, поставляемые не нами, мы не проверяли и не давали допуска на их эксплуатацию.

Поэтому монтаж и/или применение этих изделий в конструкции оборудования или при его эксплуатации при определенных условиях может отрицательно сказаться на запроектированных характеристиках насоса и нарушить его функционирование.

Фирма GRUNDFOS не несет никакой ответственности или гарантийных обязательств в связи с ущербом, возникшим вследствие применения запасных узлов и деталей, а также принадлежностей других фирм-изготовителей.

Неисправности, которые вы не можете устранить самостоятельно, должны ликвидироваться только технической службой GRUNDFOS или другими специализирующимися на техническом обслуживании фирмами, имеющими на это разрешение фирмы GRUNDFOS.

В случае возникновения неисправности просим сообщить нам точную и исчерпывающую информацию о характере неисправности, чтобы можно было соответствующим образом подготовиться специалисту по техническому обслуживанию и заказать надлежащие запасные узлы и детали.

Технические характеристики оборудования просим Вас указывать в соответствии с данными фирменной таблички с техническими характеристиками.

11.3 Комплекты для технического обслуживания

Комплекты для технического обслуживания насосов модели CR, CRI и CRN смотрите в Internet по адресу www.grundfos.com (WebGOLD), WinCAPS или Service Kit Catalogue.

12. Юстировка положения муфты

Для юстировки положения муфты электродвигателей насосов CR, CRI, CRN 1...5 смотри рис. F, стр. 106.

Для юстировки положения муфты электродвигателей насосов CR, CRN 8 и 16 смотри рис. G, стр. 107.

Для юстировки положения муфты электродвигателей насосов CR, CRN 32...90 смотри рис. H, стр. 108.

13. Список неисправностей



Перед снятием крышки клеммной коробки и перед каждым демонтажем насоса обязательно полностью отключать от насоса напряжение питания. Принять меры, исключающие возможность несанкционированного или случайного повторного включения насоса.

Неисправность	Причина	Устранение
1. Электродвигатель после включения не запускается.	а) Нет электропитания двигателя.	Подключить электропитание.
	б) Перегорели предохранители.	Заменить предохранители.
	в) Сработал защитный автомат электродвигателя.	Вновь включить защитный автомат электродвигателя.
	г) Сработала тепловая защита.	Снова включить тепловую защиту.
	д) Неисправны контакты или катушка коммутирующего устройства.	Заменить контакты или катушку соленоида.
	е) Неисправен предохранитель системы управления.	Отремонтировать цепь управления.
2. Сразу после включения срабатывает автомат защиты электродвигателя.	а) Перегорели предохранители/установочный автомат.	Вновь установить предохранители/включить установочный автомат.
	б) Неисправны контакты автомата защиты двигателя.	Заменить контакты автомата защиты двигателя.
	в) Ослабло или повреждено соединение кабеля.	Затянуть крепление или заменить соединение кабеля.
	г) Неисправность обмотки электродвигателя.	Заменить обмотку электродвигателя.
	д) Механическая блокировка насоса.	Деблокировать насос.
	е) Автомат защиты отрегулирован на слишком низкое значение или неправильно выбран его рабочий диапазон.	Выполнить правильную установку автомата защиты.
3. Автомат защиты двигателя срабатывает время от времени.	а) Автомат защиты электродвигателя отрегулирован на слишком низкое значение или неправильно выбран его рабочий диапазон.	Выполнить правильную установку автомата защиты электродвигателя.
	б) Время от времени слишком падает напряжение в сети.	Проверить напряжение в сети.
4. Автомат защиты включен, но насос не работает.	а) Проверить причины, указанные в пп. 1 а), б), г), д) и е).	
5. Насос имеет нестабильную производительность.	а) Слишком мал подпор на приеме насоса (опасность кавитации).	Проверить уровень жидкости со стороны всасывания насоса.
	б) Забита грязью всасывающая магистраль или насос.	Промыть всасывающую магистраль или насос.
	в) Насос подсасывает воздух.	Проверить уровень жидкости со стороны всасывания насоса.
6. Насос работает, но подачи воды нет.	а) Всасывающая магистраль или насос забиты грязью.	Промыть всасывающую магистраль или насос.
	б) Приемный или обратный клапан заблокирован в закрытом положении.	Отремонтировать приемный или обратный клапан.
	в) Разгерметизация во всасывающей линии.	Выполнить соответствующий ремонт во всасывающей линии.
	г) Воздух во всасывающей линии или в насосе.	Проверить уровень жидкости со стороны всасывания насоса.
	д) Электродвигатель имеет неправильное направление вращения.	Изменить направление вращения электродвигателя.
7. После выключения насос вращается в обратном направлении.	а) Разгерметизация во всасывающей линии.	Выполнить соответствующий ремонт во всасывающей линии.
	б) Поврежден приемный или обратный клапан.	Выполнить соответствующий ремонт приемного или обратного клапана.
8. Разгерметизация уплотнения вала.	а) Дефект торцевого уплотнения вала.	Заменить торцевое уплотнение вала.
9. Шумы.	а) Кавитация в насосе.	Проверить уровень жидкости со стороны всасывания насоса.
	б) Повышенное сопротивление прокручиванию вала насоса из-за неправильной регулировки его по высоте.	Правильно отрегулировать установку вала насоса по высоте.
	в) Режим работы с преобразователем частоты.	Смотри раздел 7.1 <i>Режим эксплуатации с частотным преобразователем.</i>

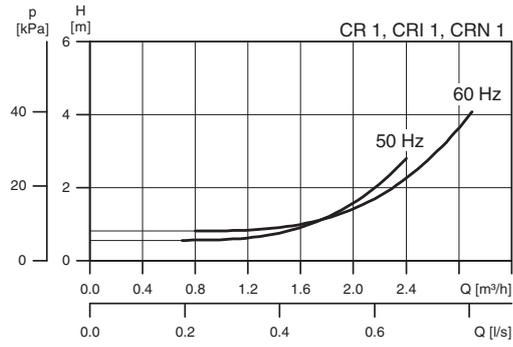
14. Утилизация отходов

Данное изделие, а также узлы и детали должны собираться и удаляться в соответствии с требованиями экологии:

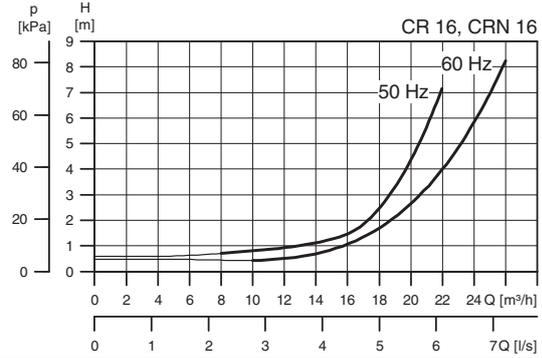
1. Для этого должны будут задействоваться местные муниципальные или частные организации или фирмы по сбору и удалению отходов.
2. Если такие организации или фирмы отсутствуют, а также если они не принимают отходы из-за содержащихся в них материалов, то изделие или возможные экологически вредные материалы могут отправляться в ближайший филиал или мастерскую фирмы GRUNDFOS.



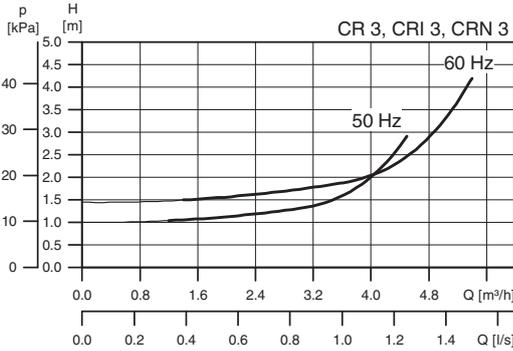
NPSH



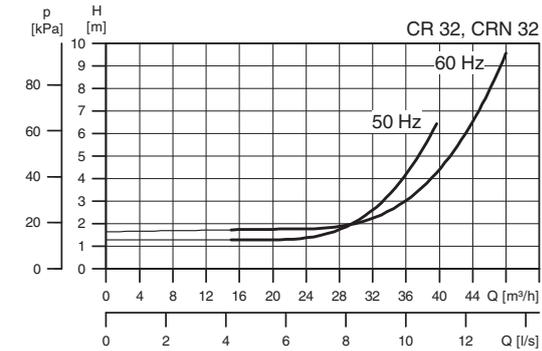
TM01 9882 3801



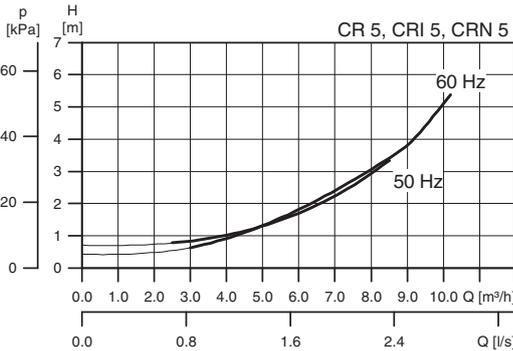
TM00 1628 4597



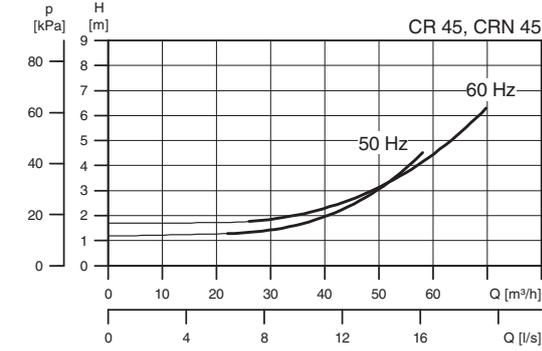
TTM01 9883 3300



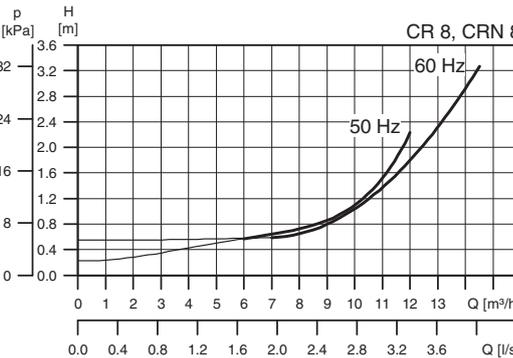
TM01 1934 0899



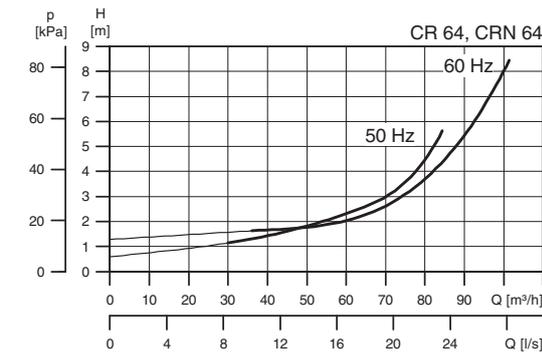
TM01 9884 3801



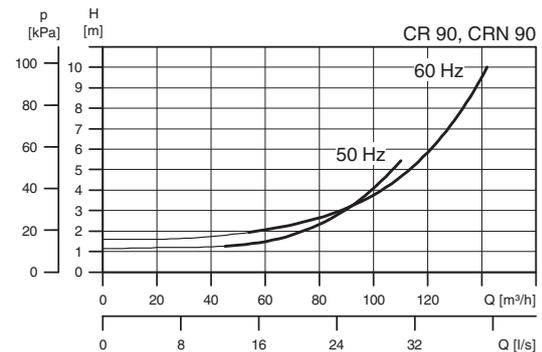
TM01 1935 0899



TM00 1627 3300



TM01 1936 0899



TM01 1937 0899

Fig. A

- Ⓟ **Maksymalne dopuszczalne ciśnienie pracy / zakres temperatury cieczy:**
- ⓇⓇ **Максимально допустимое рабочее давление / Диапазон температур рабочей жидкости:**
- ⓗ **Max. megengedett üzemi nyomás / közhőmérséklet:**
- ⓈⓇ **Največji dopustni delovni tlak / temperaturno območje črpane tekočine:**
- ⓗⓇ **Max. dozvoljeni pogonski tlak / područje temperature medija:**
- ⓇⓇ **Maksimalni dozvoljeni radni pritisak / područje temperatura tečnosti:**
- ⓇⓇ **Presiunea de lucru maxima admisa / gama de temperatura a lichidului:**
- Ⓡⓖ **Максимально допустимо работно налягане / температурен диапазон на течността:**
- ⓈⓈ **Maximální přípustný provozní tlak / rozsah teplot kapaliny:**
- ⓈⓈ **Maximálny prípustný prevádzkový tlak / rozsah teploty čerpaného média:**
- ⓇⓇ **Maksimum müsaade edilebilir çalışma basıncı / sıvı sıcaklığı aralığı:**
- ⓇⓇ **Maximum permissible operating pressure / liquid temperature range:**
- Ⓡ **Max. zulässiger Betriebsdruck / Medientemperaturbereich:**

		Oval		PJE - CLAMP - CA - UNION DIN - FGJ	
		Operating pressure	Liquid temperature range	Operating pressure	Liquid temperature range
50 Hz	CR, CRI, CRN 1	16 [bar]	-20°C - +120°C	25 [bar]	-20°C - +120°C
	CR, CRI, CRN 3	16 [bar]	-20°C - +120°C	25 [bar]	-20°C - +120°C
	CR, CRI, CRN 5	16 [bar]	-20°C - +120°C	25 [bar]	-20°C - +120°C
	CR, CRN 8	16 [bar]	-20°C - +120°C	25 [bar]	-20°C - +120°C
	CR, CRN 16			25 [bar]	-20°C - +120°C
	CR, CRN 32-1-1 → CR, CRN 32-7			16 [bar]	-30°C - +120°C
	CR, CRN 32-8-2 → CR, CRN 32-12			25 [bar]	-30°C - +120°C
	CR, CRN 32-13-2 → CR, CRN 32-14			40 [bar]	-30°C - +120°C
	CR, CRN 45-1-1 → CR, CRN 45-5			16 [bar]	-30°C - +120°C
	CR, CRN 45-6-2 → CR, CRN 45-9			25 [bar]	-30°C - +120°C
	CR, CRN 45-10-2 → CR, CRN 45-13-2			40 [bar]	-30°C - +120°C
	CR, CRN 64-1-1 → CR, CRN 64-5			16 [bar]	-30°C - +120°C
	CR, CRN 64-6-2 → CR, CRN 64-8-1			25 [bar]	-30°C - +120°C
	CR, CRN 90-1-1 → CR, CRN 90-4			16 [bar]	-30°C - +120°C
CR, CRN 90-5-2 → CR, CRN 90-6			25 [bar]	-30°C - +120°C	
60 Hz	CR, CRI, CRN 1	16 [bar]	-20°C - +120°C	25 [bar]	-20°C - +120°C
	CR, CRI, CRN 3	16 [bar]	-20°C - +120°C	25 [bar]	-20°C - +120°C
	CR, CRI, CRN 5	16 [bar]	-20°C - +120°C	25 [bar]	-20°C - +120°C
	CR, CRN 8	16 [bar]	-20°C - +120°C	25 [bar]	-20°C - +120°C
	CR, CRN 16			25 [bar]	-20°C - +120°C
	CR, CRN 32-1-1 → CR, CRN 32-5			16 [bar]	-30°C - +120°C
	CR, CRN 32-6-2 → CR, CRN 32-8			25 [bar]	-30°C - +120°C
	CR, CRN 32-9-2 → CR, CRN 32-10-2			40 [bar]	-30°C - +120°C
	CR, CRN 45-1-1 → CR, CRN 45-4			16 [bar]	-30°C - +120°C
	CR, CRN 45-5-2 → CR, CRN 45-7			25 [bar]	-30°C - +120°C
	CR, CRN 64-1-1 → CR, CRN 64-3			16 [bar]	-30°C - +120°C
	CR, CRN 64-4-2 → CR, CRN 64-5-2			25 [bar]	-30°C - +120°C
	CR, CRN 90-1-1 → CR, CRN 90-3			16 [bar]	-30°C - +120°C
	CR, CRN 90-4-2			25 [bar]	-30°C - +120°C

Fig. B

- Ⓟ **Maksymalne ciśnienie wlotowe dla CR, CRI i CRN:**
- ⓇⓇ **Максимальное давление на входе для CR, CRI и CRN:**
- Ⓜ **Max. hozzáfolyási nyomás, CR, CRI és CRN:**
- Ⓢ **Največji dopustni vstopni tlak za CR, CRI in CRN:**
- Ⓜ **Max. tlak u dovodu za CR, CRI i CRN:**
- ⓇⓇ **Maksimalni ulazni pritisak za CR, CRI i CRN:**
- ⓇⓇ **Presiunea de aspiratie maxima pentru CR, CRI si CRN:**
- ⓇⓇ **Максимально допустимо налягане на входа за CR, CRI и CRN:**
- Ⓒ **Maximální vstupní tlak pro CR, CRI a CRN:**
- Ⓢ **Maximálny vstupný tlak pre CR, CRI a CRN:**
- Ⓡ **CR, CRI ve CRN için maksimum emme basıncı:**
- ⓇⓇ **Maximum inlet pressure for CR, CRI and CRN:**
- Ⓓ **Max. Zulaufdruck für CR, CRI und CRN:**

50 Hz		60 Hz	
CR, CRI, CRN 1			
CR, CRI, CRN 1-2 → CR, CRI, CRN 1-8 CR, CRI, CRN 1-9 → CR, CRI, CRN 1-36	6 bar 10 bar	CR, CRI, CRN 1-2 → CR, CRI, CRN 1-4 CR, CRI, CRN 1-5 → CR, CRI, CRN 1-25 CR, CRI, CRN 1-27	6 bar 10 bar 15 bar
CR, CRI, CRN 3			
CR, CRI, CRN 3-2 → CR, CRI, CRN 3-5 CR, CRI, CRN 3-6 → CR, CRI, CRN 3-29 CR, CRI, CRN 3-31 → CR, CRI, CRN 3-36	6 bar 10 bar 15 bar	CR, CRI, CRN 3-2 CR, CRI, CRN 3-3 → CR, CRI, CRN 3-15 CR, CRI, CRN 3-17 → CR, CRI, CRN 3-25	6 bar 10 bar 15 bar
CR, CRI, CRN 5			
CR, CRI, CRN 5-2 CR, CRI, CRN 5-3 → CR, CRI, CRN 5-16 CR, CRI, CRN 5-18 → CR, CRI, CRN 5-36	6 bar 10 bar 15 bar	CR, CRI, CRN 5-2 → CR, CRI, CRN 5-8 CR, CRI, CRN 5-9 → CR, CRI, CRN 5-26	10 bar 15 bar
CR, CRN 8			
CR, CRN 8-20/1 → CR, CRN 8-60 CR, CRN 8-80 → CR, CRN 8-200	6 bar 10 bar	CR, CRN 8-20/1 → CR, CRN 8-40 CR, CRN 8-50 → CR, CRN 8-140	6 bar 10 bar
CR, CRN 16			
CR, CRN 16-30/2 → CR, CRN 16-30 CR, CRN 16-40 → CR, CRN 16-160	6 bar 10 bar	CR, CRN 16-30/2 → CR, CRN 16-30 CR, CRN 16-40 → CR, CRN 16-100	6 bar 10 bar
CR, CRN 32			
CR, CRN 32-1-1 → CR, CRN 32-2-2 CR, CRN 32-2 → CR, CRN 32-4 CR, CRN 32-5 → CR, CRN 32-10 CR, CRN 32-11 → CR, CRN 32-14	3 bar 4 bar 10 bar 15 bar	CR, CRN 32-1-1 → CR, CRN 32-1 CR, CRN 32-2-2 → CR, CRN 32-2 CR, CRN 32-3 → CR, CRN 32-5 CR, CRN 32-6 → CR, CRN 32-9	3 bar 4 bar 10 bar 15 bar
CR, CRN 45			
CR, CRN 45-1-1 CR, CRN 45-1 → CR, CRN 45-2 CR, CRN 45-3-2 → CR, CRN 45-5-1 CR, CRN 45-6 → CR, CRN 45-13-2	3 bar 4 bar 10 bar 15 bar	CR, CRN 45-1-1 → CR, CRN 45-1 CR, CRN 45-2-2 → CR, CRN 45-3 CR, CRN 45-4-2 → CR, CRN 45-7	4 bar 10 bar 15 bar
CR, CRN 64			
CR, CRN 64-1-1 → CR, CRN 64-2-2 CR, CRN 64-2-1 → CR, CRN 64-3 CR, CRN 64-4-1 → CR, CRN 64-8-1	4 bar 10 bar 15 bar	CR, CRN 64-1-1 CR, CRN 64-1 → CR, CRN 64-2-1 CR, CRN 64-2 → CR, CRN 64-5-2	4 bar 10 bar 15 bar
CR, CRN 90			
CR, CRN 90-1-1 → CR, CRN 90-1 CR, CRN 90-2-2 → CR, CRN 90-3-2 CR, CRN 90-3-1 → CR, CRN 90-6	4 bar 10 bar 15 bar	CR, CRN 90-1-1 → CR, CRN 90-1 CR, CRN 90-2-2 → CR, CRN 90-4-2	10 bar 15 bar

Fig. C

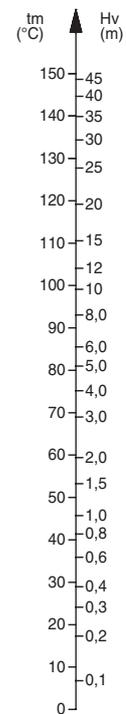
	Oval			PJE			CLAMP - FlexiClamp			UNION			DIN - FGJ								
	L [mm]	H [mm]	D [Rp]	L [mm]	H [mm]	D [mm]	L [mm]	H [mm]	D [mm]	L [mm]	H [mm]	D [G]	L [mm]	H [mm]	DN	L ₁ [mm]	L ₂ [mm]	B ₁ [mm]	B ₂ [mm]	ø [mm]	
Typ pompy Тип насоса Szivattyútípus tip črpalke tip crpke Tip pumpe Tipul pompe Типул помпей Помпа тип Typ čerpadla Typ čerpadla Pompa tipi Pump type Pumpeņtyp	160	50	1	210	50	42,2	162	50	30	228	50	2	250	75	25/32	100	145	180	220	13	
CR 1																					
CRI, CRN 1																					
CR 3	160	50	1	210	50	42,2	162	50	30	228	50	2	250	75	25/32	100	145	180	220	13	
CRI, CRN 3																					
CR 5	160	50	1 1/4	210	50	42,2	162	50	30	228	50	2	250	75	25/32	100	145	180	220	13	
CRI, CRN 5																					
CR 8	200	80	1 1/2	261	80	60,3	202	80	51	261	80	2 3/4	280	80	40	130	190	215	246	13	
CRN 8																					
CR 16				261	80	60,3	202	90	51	261	90	2 3/4	300	90	50	130	190	215	246	13	
CRN 16																					
CR 32																					
CRN 32																					
CR 45																					
CRN 45																					
CR 64																					
CRN 64																					
CR 90																					
CRN 90																					

Fig. D

- Ⓐ PL Poziom ciśnienia akustycznego emitowany przez pompy z silnikami GRUNDFOSA:
- Ⓑ RU Уровни шума для насосов, снабженных двигателями GRUNDFOS:
- Ⓒ H GRUNDFOS motorokkal ellátott szivattyúk hangnyomásszintje:
- Ⓓ SI Hrupnost črpalk z motorji GRUNDFOS:
- Ⓔ HR Uzdušna buka crpki s GRUNDFOSOVIM motorima:
- Ⓕ YU Vazdušna buka koju emituju pumpe sa GRUNDFOS motorima:
- Ⓖ RO Zgomotul emis de pompe cu motoare montate de GRUNDFOS:
- Ⓗ BG Ниво на шума на моторите ГРУНДФОС:
- Ⓖ CZ Hlučnost čerpadel s motory GRUNDFOS:
- Ⓗ SK Hlučnost čerpadiel s motormi GRUNDFOS:
- Ⓙ TR Motorları GRUNDFOS tarafından takılan pompalardan havaya yayılan gürültü:
- Ⓙ GB Airborne noise emitted by pumps fitted with GRUNDFOS motors:
- Ⓙ D Luftschallemission von Pumpen mit GRUNDFOS Motoren:

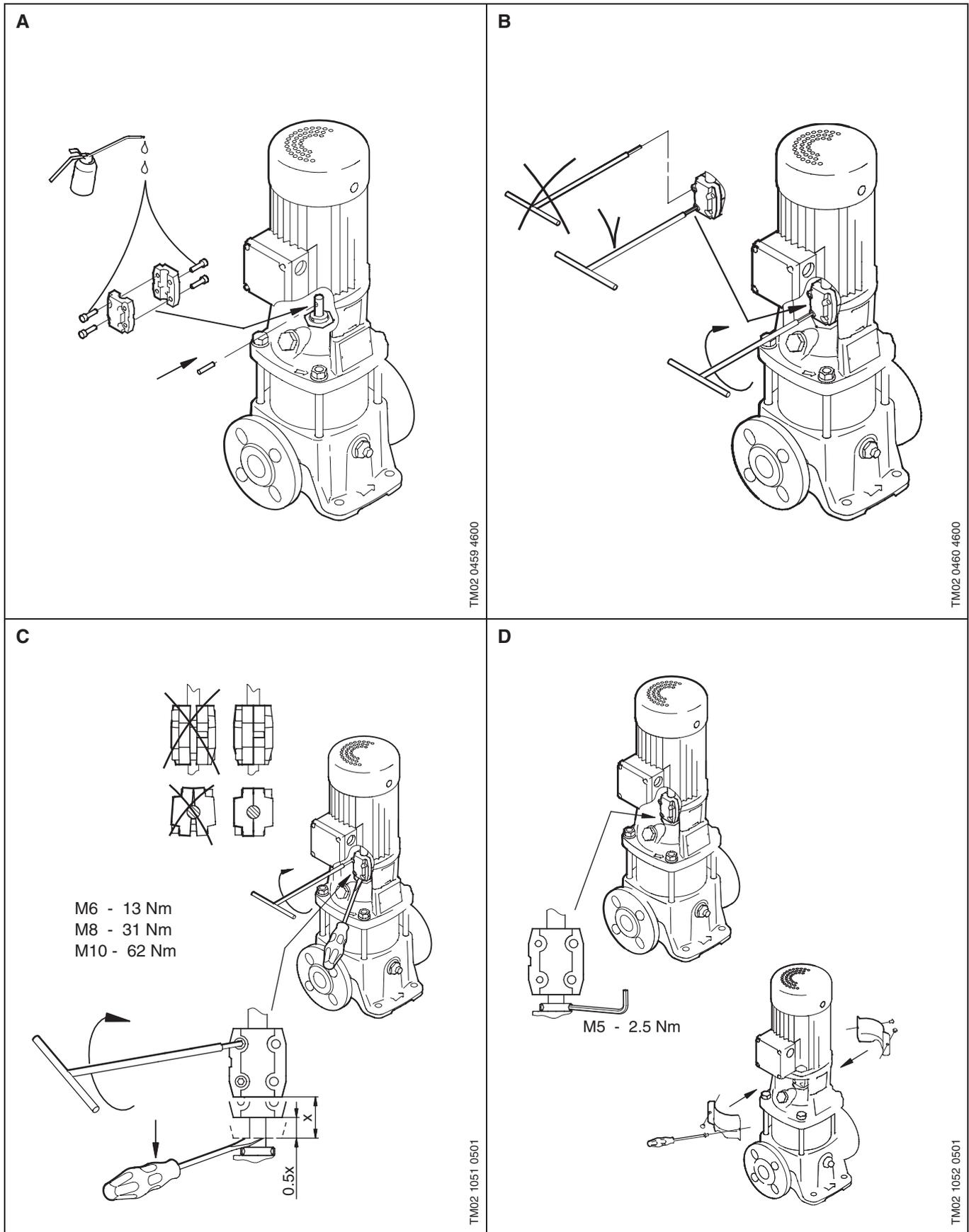
Fig. E

Motor [kW]	50 Hz	60 Hz
	\bar{L}_{pA} [dB(A)]	\bar{L}_{pA} [dB(A)]
0.25	<70	<70
0.37	<70	<70
0.55	<70	<70
0.75	<70	<70
1.1	<70	<70
1.5	<70	<70
2.2	<70	<70
3.0	<70	<70
4.0	<70	<70
5.5	<70	<70
7.5	<70	72
11	80	84
15	72	77
18.5	72	77
22	70	75
30	70	75
37	79	84
45	78	83



CR, CRI, CRN 1 to 5

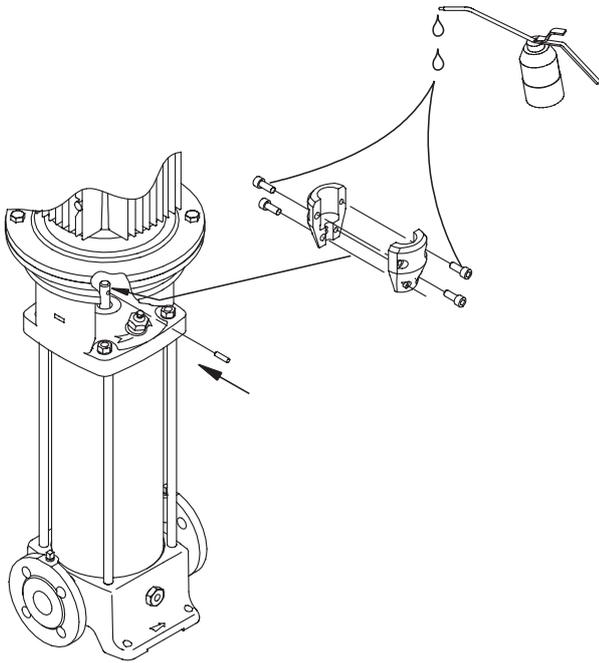
Fig. F



CR, CRN 8 and 16

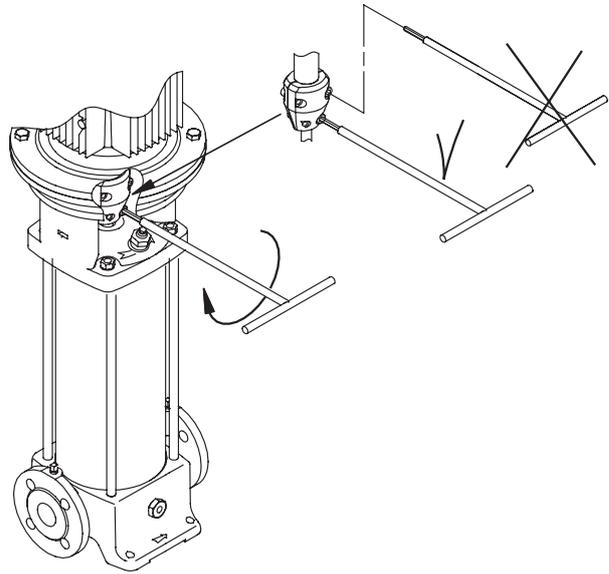
Fig. G

A



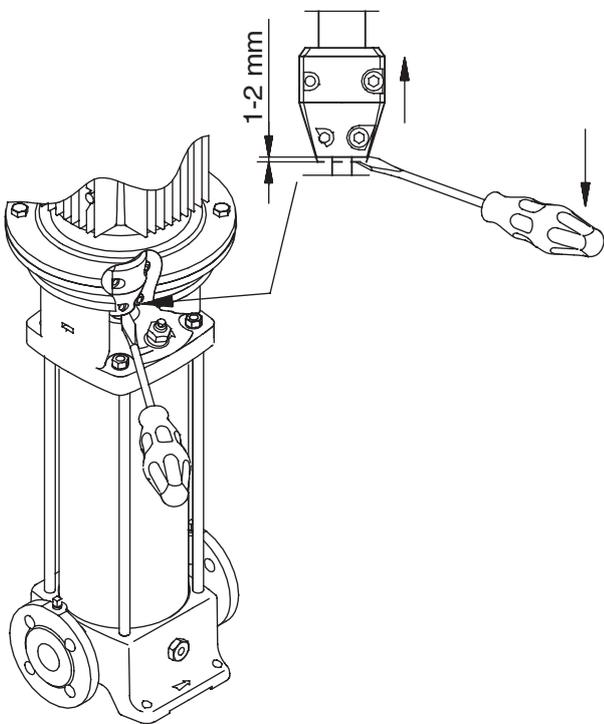
TM01 9997 3600

B



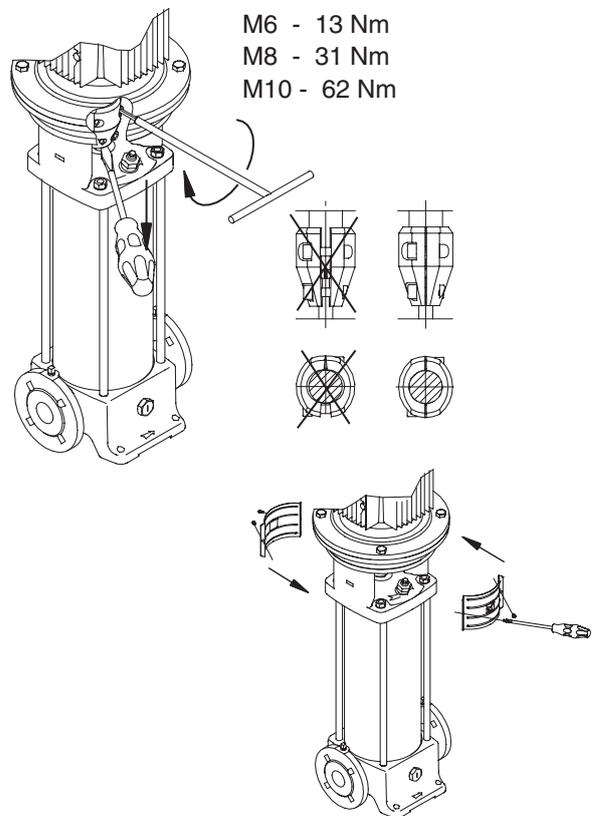
TM01 9998 3600

C

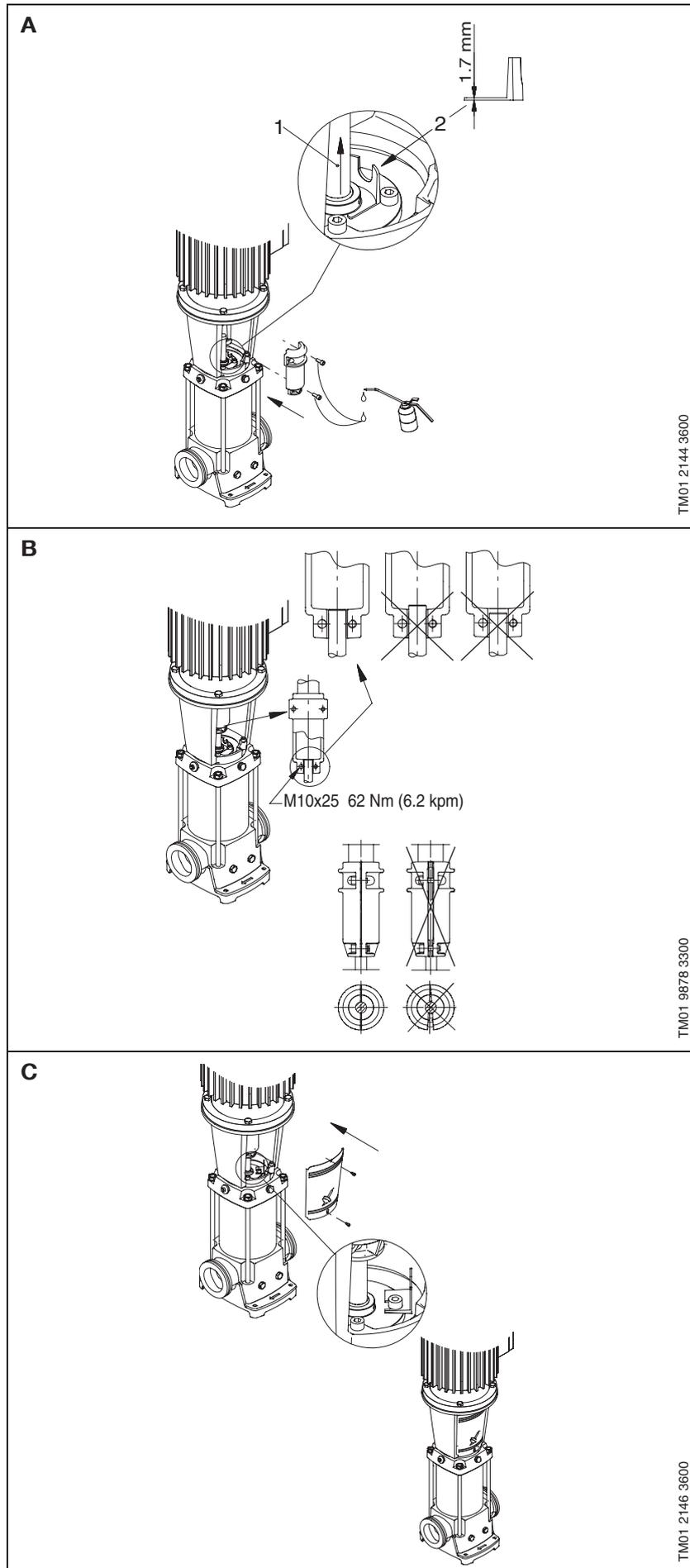


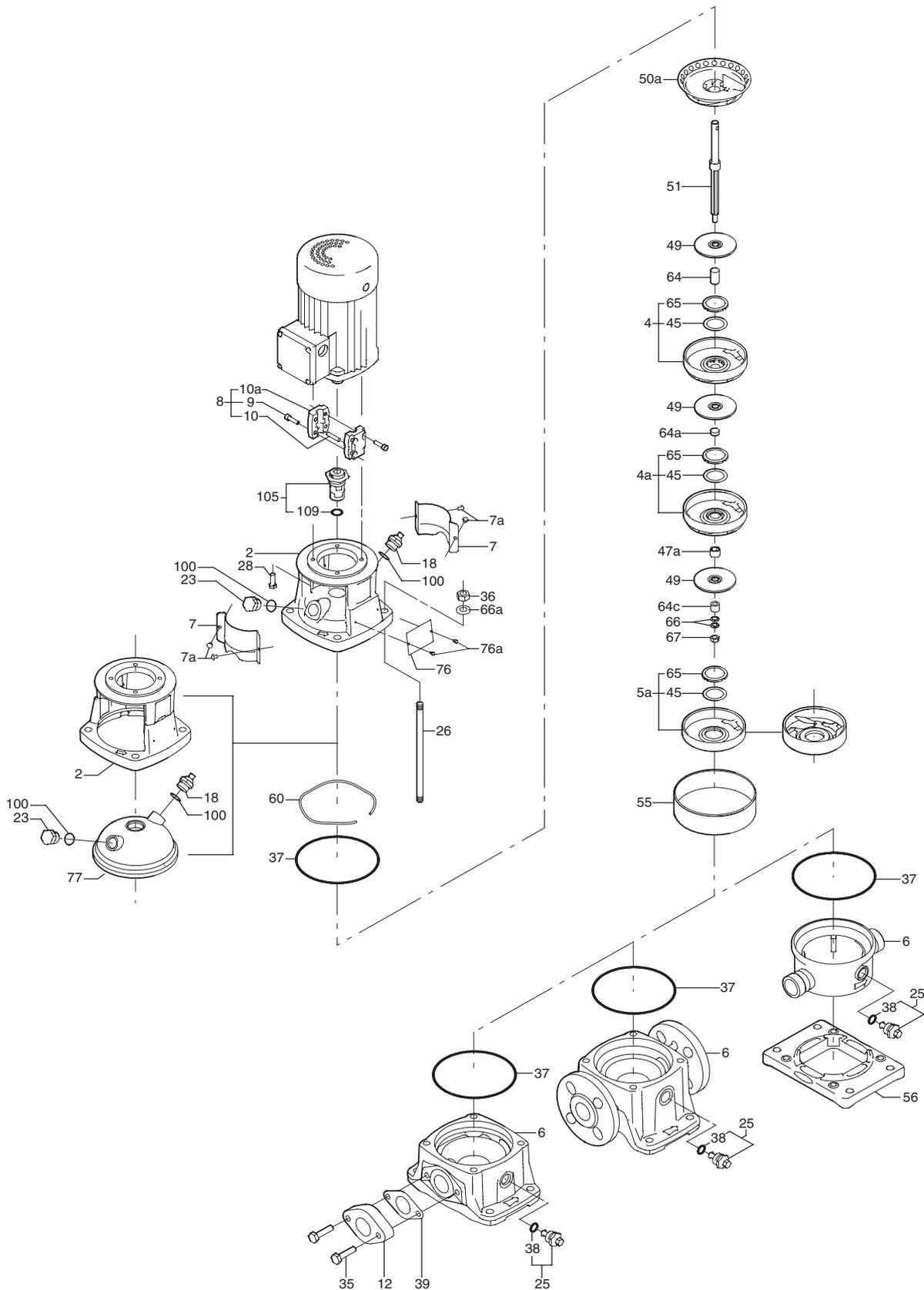
TM01 9999 3600

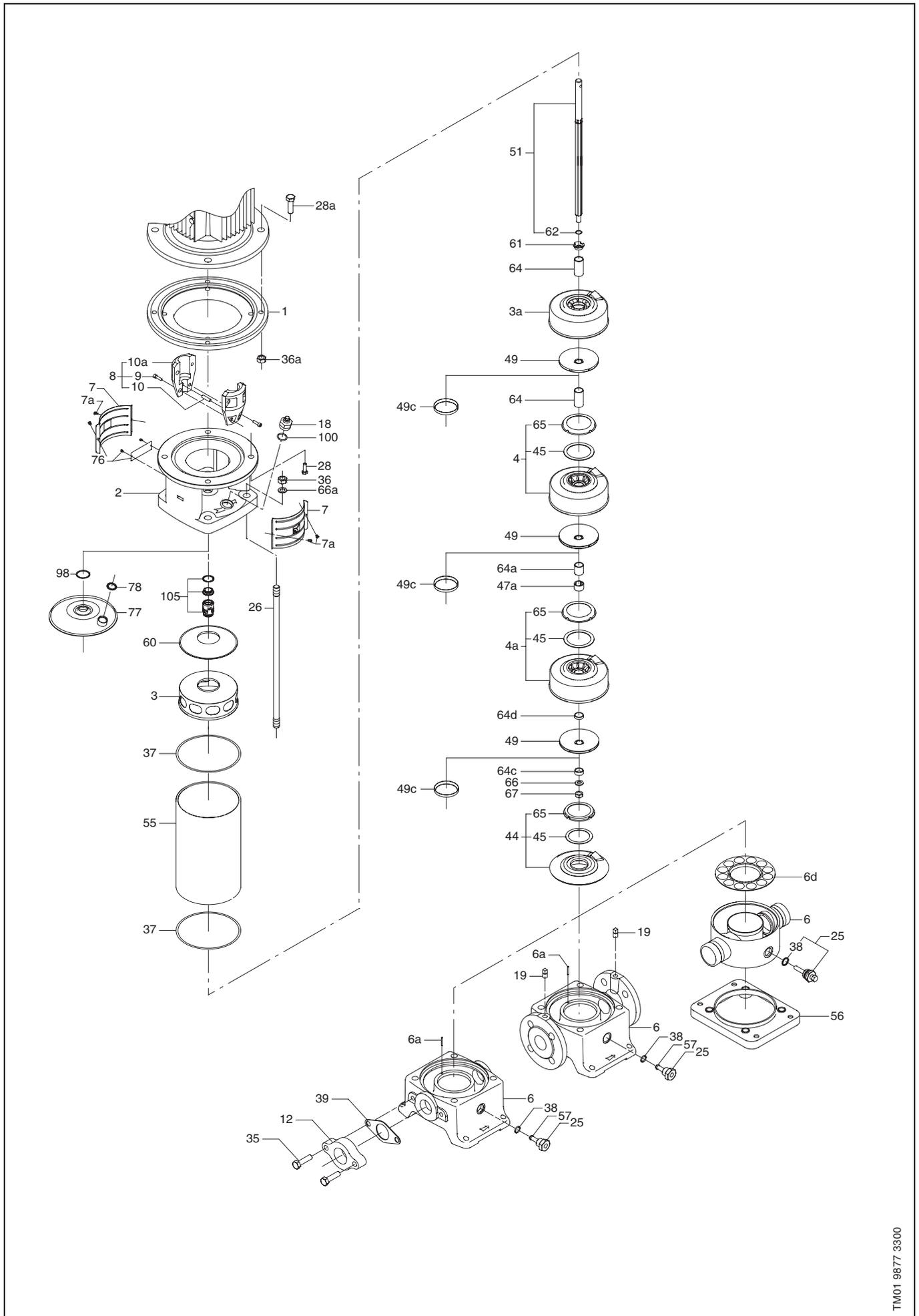
D

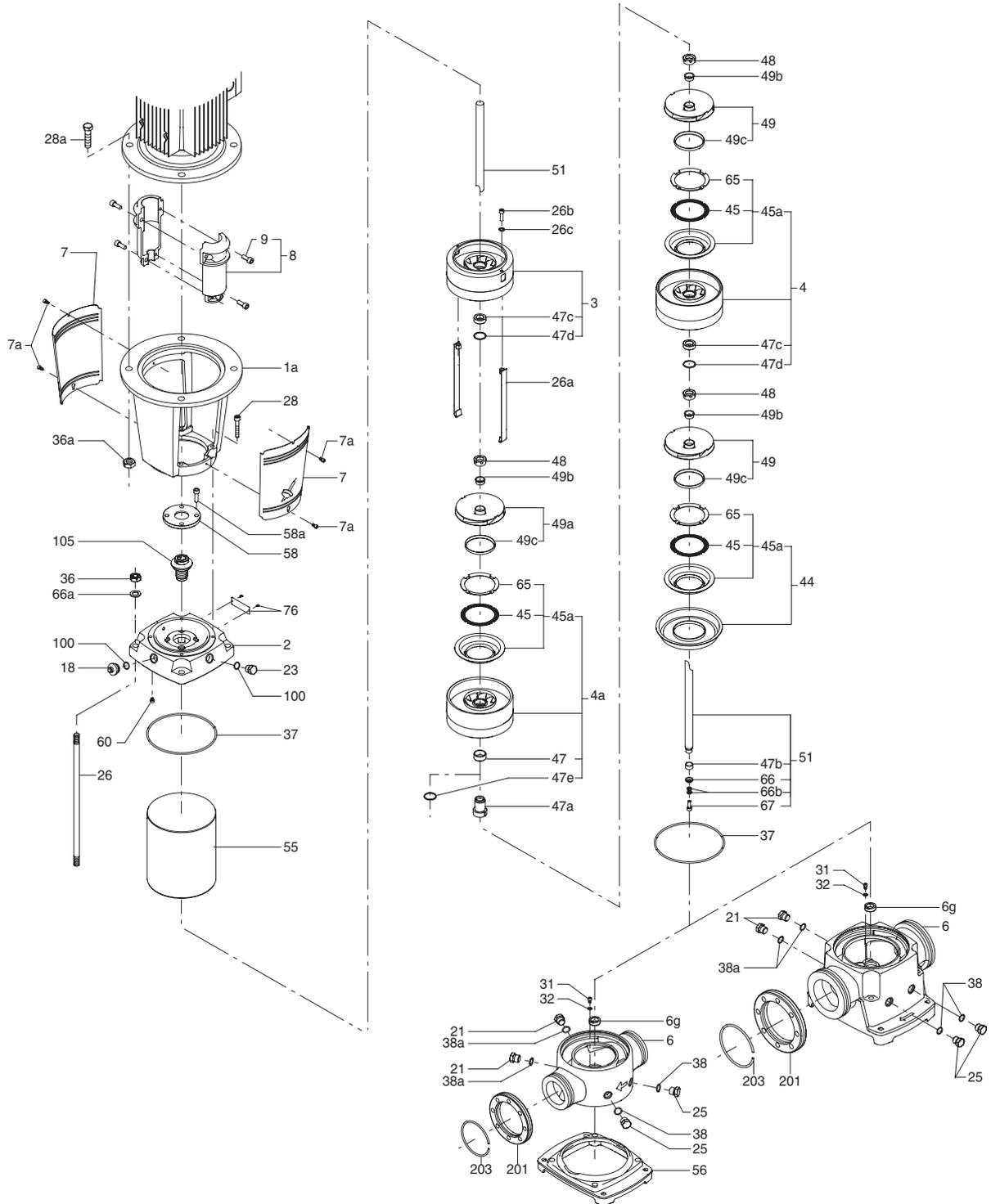


TM02 0001 2202









Pos. no.	Description			
	PL	RU	H	SI
1	Kołnierz przejściowy	Промежуточный фланец	csatlakozó karima	Vmesna prirobnica
1a	Podstawa silnika	Фонарь	motortartó közdarab	Konzola motorja
2	Głowica pompy	Головная часть насоса	szivattyúfej	Glava črpalke
3	Komora górna	Верхняя камера	felső kamra	Najvišja stopnja
3a	Komora bez pierścienia bieznego	Камера без щелевого уплотнения	közkamra résgyűrű nélkül	Stopnja brez režnega obroča
4	Komora, kompletna	Камера в сборе	komplett közkamra	Stopnja komplet
4a	Komora z pierścieniem oporowym łożyska	Камера с подшипниковым кольцом	csapágyas közkamra	Stopnja z ležajnim obročem
5a	Komora, kompletna	Камера в сборе	komplett közkamra	Stopnja komplet
6	Podstawa	Основание	talp	Podnožje črpalke
6a	Kołek ustalający	Стопорный штифт	rögzítő tűske	Zaporni zatič
6d	Dolna płyta kierująca	Направляющая плита для опоры/лапы	áramlásrendező tányér	Vodilna plošča za podnožje črpalke
6g	Pierścień oporowy łożyska	Подшипниковое кольцо	csapágyagyűrű	Ležajni obroč
7	Oslona sprzęgła	Защитный кожух	tengelykapcsoló burkolat	Zaščitni pokrov
7a	Śruba	Винт	csavar	Vijak
8	Sprzęgło, komplet	Муфта в сборе	komplett tengelykapcsoló	Sklopka komplet
9	Śruba	Винт	csavar	Vijak
10	Klin mocujący wału	Цилиндрический штифт	tengelyretesz	Cilindrični zatič
18	Śruba odpowietrzająca	Винт вентиляционного отверстия	légtelenítő csavar	Odzračevalni vijak
19	Korek	Заглушка	karima zárócsavar	Čep
21	Korek	Заглушка	zárócsavar	Čep
23	Korek	Заглушка	zárócsavar	Čep
25	Korek spustowy	Заглушка сливного отверстия	úritőcsavar	Izpraznjevalni čep
26	Śruba ściągająca	Стяжной болт	összefogó rúd	pritrjevalni vijak
26a	Ściąg	Стяжная лента	összefogó pánt	Zatezni pas
26b	Śruba	Винт	csavar	Vijak
26c	Podkładka	Шайба	távtartó	Podložka
28	Śruba	Винт	csavar	Vijak
28a	Śruba	Винт	csavar	Vijak
31	Śruba	Винт	csavar	Vijak
32a	Podkładka	Шайба	távtartó	Podložka
36	Nakrętka	Гайка	csavaranya	Matica
36a	Nakrętka	Гайка	csavaranya	Matica
37	Pierścień O-ring/uszczelka	Уплотнительное кольцо круглого сечения/прокладка	O-gyűrű/tömítés	O-tesnilo/ tesnilo
38	Pierścień O-ring	Уплотнительное кольцо круглого сечения	O-gyűrű	O-tesnilo
38a	Pierścień O-ring	Уплотнительное кольцо круглого сечения	O-gyűrű	O-tesnilo
44	Komora wlotowa	Деталь всасывающей полости в сборе	komplett belső rész	Vstopni del komplet
45	Pierścień bieźny	Щелевое уплотнение	résgyűrű	Režni obroč
45a	Pierścień bieźny, obrotowy	Щелевое уплотнение в сборе	komplett résgyűrű	Režni obroč komplet
47	Pierścień oporowy łożyska	Кольцо подшипника	csapágyagyűrű	Ležajni obroč
47a	Pierścień łożyskowy	Вращающееся кольцо подшипника	csapágyagyűrű, forgórész	Ležajni obroč, rotirajoč
47a	Łożysko z zabierakiem	Подшипник с "поводком"	csapágy, megvezetővel	Ležaj z nosilcem
47b	Pierścień oporowy łożyska	Кольцо подшипника	csapágyagyűrű	Ležajni obroč
47c	Tulejka	Втулка	persely	Puša
47d	Pierścień mocujący	Стопорное кольцо	rögzítő gyűrű	Držalni obroč
47e	Pierścień mocujący	Стопорное кольцо	rögzítő gyűrű	Držalni obroč
48	Nakrętka tulei stożkowej	Гайка для зажимной втулки	szorítókép anya	Matica za pritrđilno pušo
49	Wirnik	Рабочее колесо	járókerék	Rotor črpalke
49a	Wirnik	Рабочее колесо	járókerék	Rotor črpalke
49b	Tuleja stożkowa	Разжимная втулка	szorítókép	Pritrdilna puša
49c	Pierścień bieźny	Антифрикционное кольцо	kopógyűrű	Obrađni obroč
51	Wał pompy	Вал насоса	szivattyú tengely	Os črpalke
55	Plaszcz	Кожух	köpenycsó	Plašč
56	Podstawa	Плита-основание	alaplap	Osnovna plošča
57	Pierścień O-ring	Уплотнительное кольцо круглого сечения	O-gyűrű	O-tesnilo
58	Mocowanie uszczelnienia	Базовая деталь уплотнения вала	tömítés zárófedél	Držalo drsnega tesnila
58a	Śruba	Винт	csavar	Vijak
60	Dysk sprężysty	Тарельчатая пружина	tárcsa rugó	Krožnična vzmet
61	Tulejka dystansowa uszczelnienia	Промежуточное кольцо уплотнения вала	távtartó tengelytömítéshez	Distančni kos za drsno tesnilo
62	Pierścień stopowy	Стопорное кольцо	rögzítő gyűrű	Blokirni obroč
64	Tulejka dystansowa	Промежуточная втулка	távtartó gyűrű	Distančník
64a	Tulejka dystansowa	Промежуточная втулка	távtartó gyűrű	Distančník
64c	Tulejka wielowypustowa	Шлицевая зажимная гильза	hornyos rögzítőgyűrű	Natezni kos, utorni
64d	Tulejka dystansowa	Промежуточная втулка	távtartó gyűrű	Distančník
65	Tulejka dystansowa	Базовая деталь щелевого уплотнения	résgyűrű rögzítő	Držalo režnega obroča
66	Podkładka	Шайба	távtartó	Podložka
66a	Podkładka	Шайба	távtartó	Podložka
66b	Podkładka zabezpieczająca	Стопорная шайба	rögzítő alátét	Varnostna podložka
67	Nakrętka zabezpieczająca	Контргайка	rögzítő anya	Varnostna matica
69	Tulejka dystansowa	Промежуточная втулка	távtartó gyűrű	Distančník
76	Tabliczka znamionowa	Фирменная табличка с техническими параметрами в сборе	adattábla készlet	Tipska ploščica
100	Pierścień O-ring	Уплотнительное кольцо круглого сечения	O-gyűrű	O-tesnilo
105	Uszczelnienie wału	Уплотнение вала	tengelytömítés	Drсно tesnilo
200	Kołnierz	Фланец в сборе	komplett karima	Prirobnica komplet
201	Kołnierz	Фланец	karima	Prirobnica
203	Pierścień mocujący	Стопорное кольцо	rögzítő gyűrű	Držalni obroč

96 46 81 57 0203	06
Repl. 96 46 81 57 0302	