

CM

Інструкції з монтажу та експлуатації



Installation and operating instructions
<http://net.grundfos.com/qr/i/95121197>



Quick Guide (CM)
<http://net.grundfos.com/qr/i/95121198>



Quick Guide (CM Self-priming)
<http://net.grundfos.com/qr/i/98503799>

Українська (UA) Інструкції з монтажу та експлуатації

Переклад оригінальної англійської версії

У цих інструкціях з монтажу та експлуатації наведено опис насосів Grundfos CM.

У розділах 1-4 надано інформацію, необхідну для безпечного розпакування, монтажу та запуску виробу.

У розділах 5-10 надано важливу інформацію про вибір, а також про його обслуговування, пошук та усунення несправностей і утилізацію.

ЗМІСТ

	Сторінка
1. Загальні відомості	2
1.1 Значення символів та написів	2
2. Отримання виробу	3
3. Монтаж виробу	3
3.1 Монтаж механічної частини обладнання	3
3.2 Монтаж насоса	3
3.3 Труби	4
3.4 Альтернативні положення з'єднання	5
3.5 Положення клемної коробки	5
3.6 Запобігання утворенню конденсату в електродвигуні	5
3.7 Електричне підключення	6
4. Запуск виробу	7
4.1 Несамовсмоктувальні насоси	7
4.2 Самовсмоктувальні насоси	8
4.3 Перевірка напрямку обертання	9
5. Опис продукту	9
5.1 Застосування	9
5.2 Маркування	9
6. Технічне обслуговування виробу	10
6.1 Забруднені вироби	11
6.2 Сервісна документація	11
7. Виведення виробу з експлуатації	11
7.1 Очистка	11
7.2 Захист від замерзання	11
7.3 Виведення виробу з експлуатації на тривалий час	11
8. Пошук та усунення несправностей виробу	12
9. Технічні дані	15
9.1 Клас захисту	15
9.2 Рівень звукового тиску	15
9.3 Температура навколишнього середовища	15
9.4 Максимально допустимий робочий тиск у системі та температура рідини	15
9.5 Мінімальний тиск на вході	16
9.6 Максимальний вхідний тиск	16
10. Утилізація виробу	16



Перед початком монтажу прочитайте цей документ. Монтаж та експлуатація повинні виконуватись відповідно до місцевих норм та загальноприйнятих правил.

Експлуатація цього виробу має проводитись кваліфікованим персоналом, який володіє достатніми знаннями та навичками.

Особам з обмеженими фізичними, сенсорними або розумовими здібностями забороняється використовувати цей виріб, якщо тільки їх не супроводжує особа, відповідальна за їхню безпеку, або їх не було проінструктовано цією особою щодо техніки безпеки.

Дітям забороняється використовувати цей виріб або гратися з ним.



1. Загальні відомості

1.1 Значення символів та написів

1.1.1 Попередження щодо факторів небезпеки, що становлять ризик смерті або травмування

НЕБЕЗПЕЧНО



Вказує на небезпечну ситуацію, яка, якщо її неможливо уникнути, призведе до смерті або серйозної травми.

ПОПЕРЕДЖЕННЯ



Вказує на небезпечну ситуацію, яка, якщо її неможливо уникнути, може призвести до смерті або серйозної травми.

УВАГА



Вказує на небезпечну ситуацію, яка, якщо її неможливо уникнути, може призвести до незначної травми або травми середнього ступеня тяжкості.

Текст, що наводиться поруч з цими трьома символами небезпеки НЕБЕЗПЕЧНО, ОБЕРЕЖНО та УВАГА, буде структуровано наступним чином:

СЛОВО-СИГНАЛ



Опис небезпеки

Наслідок у разі недотримання попередження.

- Захід із запобігання небезпеки.

1.1.2 Інші важливі примітки



Синє або сіре коло з білим графічним символом вказує на те, що необхідно вжити захід для запобігання небезпеки.



Червоне або сіре коло з діагонального ризико, можливо з чорним графічним символом, вказує на те, що захід вживати не потрібно або його слід припинити.



Недотримання цих інструкцій може стати причиною несправності або пошкодження обладнання.



Рекомендації, що спрощують роботу.

2. Отримання виробу

Вагу виробу вказано на його упаковці.

УВАГА

Ушкодження спини

Незначна травма або травма середнього ступеня тяжкості

- Використовуйте підйомне устаткування, яке затверджено для відповідної ваги виробу.
- Використовуйте спосіб підйому, що відповідає вазі виробу.
- Забороняється піднімати виріб за пакувальні вкладинки.
- Користуйтеся засобами індивідуального захисту.



УВАГА

Небезпека розчавлювання кінцівок

Незначна травма або травма середнього ступеня тяжкості

- Запобігайте небезпечному штабелюванню виробів.



Насоси поставляються із заводу в упаковці, що спеціально розроблена для транспортування вручну або вилковим завантажувачем чи аналогічним транспортним засобом.

3. Монтаж виробу

3.1 Монтаж механічної частини обладнання

Перед встановленням насоса перевірте, чи тип насоса та його частини відповідають замовленню.

УВАГА



Гаряча або холодна поверхня

Незначна травма або травма середнього ступеня тяжкості

- Переконайтеся в тому, що ніхто не може випадково торкнутися гарячих або холодних поверхонь.



3.2 Монтаж насоса

Встановлюйте насос на пласкій поверхні, використовуючи монтажні отвори в опорній плиті електродвигуна та не менше чотирьох болтів. Затягніть кожен з чотирьох болтів з моментом затягування 10 Нм.

Встановлюйте насос таким чином, щоб у корпусі насоса та у трубах не було повітряних карманів.

На рисунку 1 і у таблиці нижче показані допустимі положення насоса.

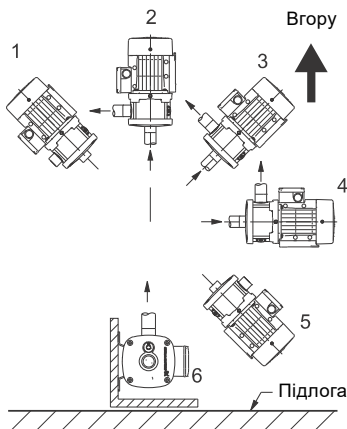


Рис. 1 Положення насоса

Положення насоса	Несамовсмоктувальні насоси	Самовсмоктувальні насоси
1	-	-
2	•	-
3	•	-
4	•	•
5	-	-
6	•	•

- Дозволяється монтаж у такому положенні.

Встановлюйте насос таким чином, щоб забезпечити легке виконання огляду, технічного обслуговування та ремонту.

Встановлюйте насос у добре провітрюваному місці.

TM05 6389 4712

3.3 Труби

Рекомендується встановити запірні клапани з обох боків насоса. Якщо необхідно провести обслуговування насоса, немає потреби в дренажі системи.

Якщо насос встановлено над рівнем рідини, на всмоктувальній трубі має бути встановлено зворотний клапан нижче рівня рідини. Див. рис. 4.

Самовсмоктувальні насоси

Рекомендований тиск відкриття зворотного клапана повинен становити нижче 0,05 бар. Інакше додатковий опір зменшить всмоктувальну здатність насоса.

Якщо насос використовується для перекачування дощової води або колодязної води, рекомендується оснастити вхід всмоктувальної труби фільтром.

Труби не повинні створювати навантаження на насос.

Встановлюйте труби згідно з технічними вимогами, зазначеними у EN ISO 13480-3:2012. Допуски повинні відповідати EN ISO 13920:1996, клас C.

Труби мають бути відповідного розміру, що враховує тиск на вході насоса.

Встановлюйте труби таким чином, щоб уникати створення повітряних пробок, особливо на всмоктувальній стороні насоса. Див. рис. 2.

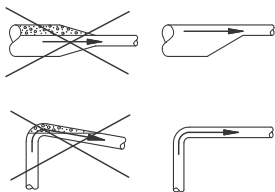


Рис. 2 Труби

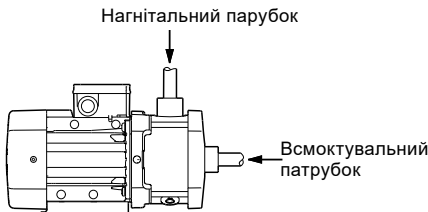
TM04 0338 0608

3.3.1 Трубне з'єднання (несамовсмоктувальні насоси)



Під час приєднання всмоктувальної та нагнітальної труб уникайте пошкодження насоса.

Момент затягування: 50-60 Нм.
Зазначений момент затягування не можна перевищувати.



TM04 0358 1008

Рис. 3 Всмоктувальний та нагнітальний патрубки

3.3.2 Трубне з'єднання (самовсмоктувальні насоси)

Необхідно правильно встановити насос для забезпечення самостійного всмоктування.

Необхідно вжити наступних заходів обережності:
Див. рис. 4.

- Необхідно дотримуватися мінімальної висоти від центру всмоктувального патрубку до першої точки відводу (H_1). Якщо у системі встановлено регулятор тиску, H_1 - це висота від центру всмоктувального парубка насоса до регулятора тиску. Значення мінімальної висоти зазначено у таблиці нижче.
- Всмоктувальна труба повинна знаходитись як мінімум на 0,5 метра нижче рівня рідини (H_3).



Для забезпечення оптимального всмоктування насос повинен розташовуватись поряд із свердловиною або резервуаром для того, щоб всмоктувальна труба була якомога коротшою. Це призведе до зменшення часу на самостійне всмоктування, особливо у випадку великої висоти всмоктування.

Рекомендується встановити у нагнітальній трубі пробку заливного отвору. Це полегшить процес заливання рідини перед запуском. Див. рис. 4, поз. А.

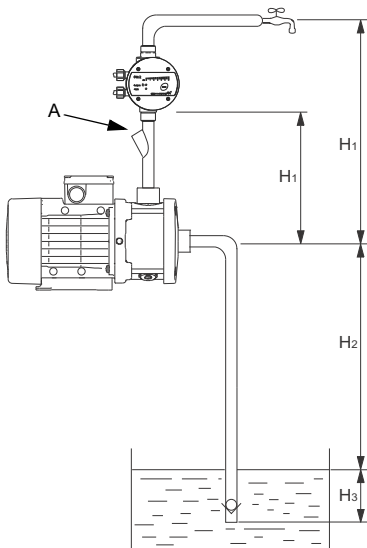


Рис. 4 Рекомендовані труби для самовсмоктувального насоса

TM05 8415 2313

Висота всмоктування (H_2) [м]	Мінімальна висота (H_1) [м]
4	0,2
5	0,35
6	0,5
7	0,6
8	0,7

3.4 Альтернативні положення з'єднання

Насос з різноманітними положеннями з'єднання постачається на спеціальне замовлення. Див. рис. 5.

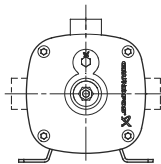


Рис. 5 Альтернативні положення з'єднання

TM03 8709 1008

Самовсмоктувальні насоси

Ці насоси мають лише нагнітальний патрубок, спрямований угору, тобто у тому ж напрямку, що і заливний отвір.

3.5 Положення клемної коробки

Насос з різноманітними положеннями клемної коробки постачається на спеціальне замовлення. Див. рис. 6.

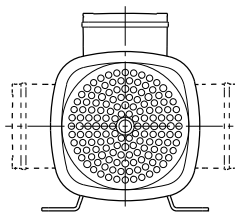


Рис. 6 Положення клемної коробки

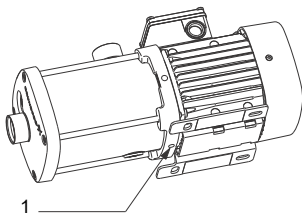
TM04 0357 1008

3.6 Запобігання утворенню конденсату в електродвигуні

Якщо температура рідини падає нижче температури навколишнього середовища, під час простою в електродвигуні може утворитися конденсат. Конденсат може утворитися у вологих умовах або зонах з високою вологістю.

У таких випадках слід використовувати електродвигун, придатний для використання в умовах утворення конденсату, наприклад електродвигун IPX5 від компанії Grundfos.

Або ж відкрити зливний отвір у нижній частині на фланці електродвигуна, витягнувши пробку. Див. рис. 7. Це знижує клас захисту електродвигуна до IPX5.



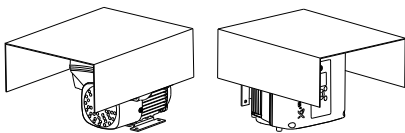
TM06 3860 1015

Рис. 7 Пробка зливного отвору електродвигуна

Поз.	Опис
1	Пробка зливного отвору електродвигуна

Відкритий зливний отвір допомагає запобігти утворенню конденсату в електродвигуні, оскільки за його допомогою відбувається самовентиляція електродвигуна та виводиться вода і вологе повітря.

У разі монтажу поза приміщенням електродвигун повинен мати відповідний кожух, щоб уникати утворення конденсату. Див. рис. 8.



TM05 3496 3512

Рис. 8 Приклади кожухів (не постачаються компанією Grundfos)

3.7 Електричне підключення

Електричне підключення та захист повинен здійснюватись відповідно до місцевих норм та правил.

Перевірте, щоб напруга та частота електромережі відповідали значенням, вказаним на заводській табличці насоса.

НЕБЕЗПЕЧНО

Удар електричним струмом

Смерть або серйозна травма

- Перед початком будь-яких робіт із виробом переконайтеся в тому, що живлення вимкнено і не може бути випадково ввімкнено.
- Виріб повинен підключатися до зовнішнього багатоконтактного вимикача мережі згідно з місцевими нормами та правилами.
- Виріб потрібно заземлити та захистити від непрямого контакту згідно з місцевими нормами та правилами.
- Дроти, підключені до клем електроживлення, мають бути відокремлені один від одного і від кабелю електроживлення посиленою ізоляцією.



3.7.1 Кабель живлення

Відповідно до вимог стандарту EN 60335-1 кабель живлення повинен принаймні бути придатним для використання при робочій температурі 105 °C (221 °F).

Кабель живлення повинен відповідати вимозі до рівня напруги 450/750 В кабелю H07. Дозволений мінімальний поперечний переріз кабелів становить 4 x 1,0 мм².

Ущільнення для кабелю

Кабель живлення повинен бути встановлений через ущільнення для кабелю, що кріпиться до клемної коробки у такий спосіб, щоб IP-клас електродвигуна залишався незмінним.

Ущільнення для кабелю повинно бути правильного розміру, щоб воно забезпечувало ущільнення навколо кабелю живлення, який відповідає IP- класу електродвигуна, див. заводську табличку на електродвигун.

3.7.2 Захист електродвигуна

Однофазні двигуни, 230 В, 60 Гц

Ці двигуни мають вбудований захист двигуна і не потребують додаткового захисту. Захист двигуна скидається автоматично.

Однофазні електродвигуни, 1 x 115 / 230 В, 60 Гц

Ці електродвигуни не мають внутрішнього захисту, тому потребують під'єднання до зовнішнього автоматичного вимикача електродвигуна, який можна скинути вручну.

Встановіть захисний автоматичний вимикач електродвигуна на максимум 1,15 x I_{1/1}.

Інші однофазні електродвигуни

Такі електродвигуни мають внутрішній захист від перевищення максимально допустимого струму та температури зі стандартом IEC 60034-11 і не потребують додаткового захисту електродвигуна. Захист електродвигуна здійснюється за допомогою термоконтакту типу TP 211, який реагує як на повільне, так і на миттєве збільшення температур. Дані захисту електродвигуна скидаються автоматично.

Трифазні електродвигуни до 3 кВт

Такі електродвигуни повинні підключатися до автоматичного вимикача електродвигуна, який можна скинути вручну.

Встановіть захисний автоматичний вимикач електродвигуна на максимум 1,15 від струму максимального навантаження.

Трифазні електродвигуни 3 кВт і більше

Такі електродвигуни мають вбудовані термістори (PTC)*. Конструкція термісторів відповідає стандарту DIN 44082. Захист електродвигуна здійснюється за допомогою термоконтакту типу TP 211, який реагує як на повільне, так і на миттєве збільшення температур.

* Стосується лише електродвигунів з наступними напругами електроживлення:

- 3 x 200 В / 346 В, 50 Гц;
- 3 x 200-220 В / 346-380 В, 60 Гц;
- 3 x 220-240 В / 380-415 В, 50 Гц.

Електродвигуни з іншою напругою електроживлення повинні під'єднуватися до захисного автоматичного вимикача електродвигуна так само, як трифазні електродвигуни до 3 кВт.

3.7.3 Під'єднання дротів у клемній коробці

Виконайте електричне під'єднання згідно зі схемою на кришці в середині клемної коробки.

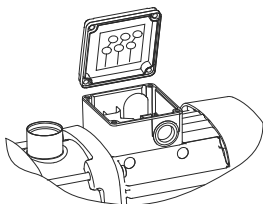


Рис. 9 Схема електричних з'єднань

3.7.4 Робота з перетворювачем частоти

Можна підключити трифазні електродвигуни до перетворювача частоти.

У залежності від типу перетворювача частоти він може викликати підсилення акустичного шуму від електродвигуна. Крім того, при цьому електродвигун може зазнавати шкідливої дії піків напруги.



Електродвигуни на основі MG 71 та MG 80 не мають фазової ізоляції* і, таким чином, мають бути захищені від піків напруги більше 650 В (пікове значення) між клеммами електроживлення.

* Електродвигуни на основі MG 71 та MG 80 з фазовою ізоляцією постачаються на замовлення.

Перелічені вище перешкоди, тобто підвищений акустичний шум та шкідливі піки напруги, можна усунути шляхом встановлення LC-фільтра між перетворювачем частоти та електродвигуном.

Для отримання докладнішої інформації зверніться до постачальника перетворювача частоти або до компанії Grundfos.

Самовсмоктувальні насоси

Якщо насос підключено до перетворювача частоти, експлуатація на низькій швидкості може призвести до відкриття внутрішнього клапану рециркуляції. Це призведе до падіння тиску і витрати.

4. Запуск виробу



Якщо існує ризик утворення конденсату в електродвигуні, перед запуском витягніть пробку зливного отвору електродвигуна та залиште отвір відкритим на час експлуатації. Див. рис. 7.

4.1 Несамовсмоктувальні насоси



Забороняється запускати насос, доки його не буде заповнено рідиною.

4.1.1 Заповнення рідиною

УВАГА

Гаряча або холодна рідина

Незначна травма або травма середнього ступеня тяжкості



- Користуйтеся засобами індивідуального захисту.



- Зверніть увагу на напрямок вентиляційного отвору при заповненні насоса рідиною та при видаленні з нього повітря.

- Переконайтеся, що жодна людина не постраждала від рідини, що витікає з насоса.



Зверніть увагу на напрямок вентиляційного отвору при заповненні рідиною та при видаленні повітря. Переконайтеся, що рідина, що витікає з насоса, не призведе до пошкодження електродвигуна або інших компонентів.

1. Закрийте запірний клапан на боці нагнітання насоса.
2. Перед запуском насоса повністю відкрийте запірний клапан на всмоктувальній трубі.
3. Витягніть заглушку заливного отвору. Див. рис. 10.
4. Повністю заповніть рідиною корпус насоса та всмоктувальну трубу, доки із заливного отвору не потече рівномірний потік рідини.
5. Вставте та щільно закрутіть заглушку заливного отвору.
6. Запустіть насос і повільно відкривайте запірний клапан на боці нагнітання під час роботи насоса. Це забезпечує видалення повітря та підвищення тиску під час запуску.

TM03 8781 1008



Одразу ж після запуску насоса необхідно відкрити випускний клапан. В іншому випадку температура рідини, що перекачується, може стати занадто високою, що може призвести до пошкодження обладнання.

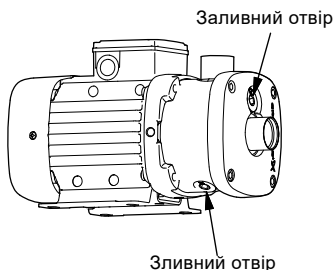


Рис. 10 Положення заливного отвору і зливного отвору

TM03 8774 1008



Насосу важко створити тиск, тому може бути необхідно повторити дії з 1 по 6.

4.2 Самовсмоктувальні насоси



Забороняється запускати насос, доки його не буде заповнено рідиною.

4.2.1 Заповнення рідиною

УВАГА

Гаряча або холодна рідина

Незначна травма або травма середнього ступеня тяжкості

- Користуйтеся засобами індивідуального захисту.
- Зверніть увагу на напрямок вентиляційного отвору при заповненні насоса рідиною та при видаленні з нього повітря.
- Переконайтеся, що жодна людина не постраждала від рідини, що витікає з насоса.



Зверніть увагу на напрямок вентиляційного отвору при заповненні рідиною та при видаленні повітря. Переконайтеся, що рідина, що витікає з насоса, не призведе до пошкодження електродвигуна або інших компонентів.

1. Переконайтеся в тому, що нагнітальна труба пуста, і висота від центру всмоктувального патрубку до першої точки відводу (H_1) відповідає вимогам. Див. розділ **3.3.2 Трубне з'єднання (самовсмоктувальні насоси)**.
2. Відкрийте запірні клапани у всмоктувальній і нагнітальній трубах.

3. Відкрийте засувку поруч з насосом, щоб випустити повітря.
4. Витягніть пробку заливного отвору у насосі. Див. рис. 11.
5. Якщо пробку заливного отвору встановлено в нагнітальній трубі, витягніть таку пробку та використовуйте цей отвір для заливання. Або використовуйте заливний отвір у насосі.
6. Повністю заповніть рідиною корпус насоса та всмоктувальну трубу, доки із заливного отвору не потече рівномірний потік рідини.
7. Вставте та щільно закрутіть пробку (пробки) заливного отвору.
8. Запустіть насос і почекайте, доки рідина не перекачається. У разі використання заливного отвору у насосі може виникнути необхідність повторити дії з 1 по 8 для забезпечення повного заповнення насоса рідиною.



У разі під'єднання до перетворювача частоти насос повинен працювати на максимальній швидкості (3450 хв^{-1}) під час запуску.

9. Якщо насос не спрацьовує належним чином після кількох спроб запуску, див. розділ **8. Пошук та усунення несправностей виробу**.

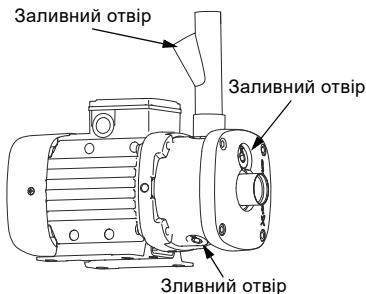


Рис. 11 Положення заливних отворів і зливного отвору



Насос може працювати протягом 5 хвилин для всмоктування рідини. Якщо тиск і витрата у насосі не підвищуються, повторіть дії з 1 по 8.

TM05 8169 2013

4.3 Перевірка напрямку обертання

Опис, що подається нижче, стосується тільки трифазних електродвигунів.

На кришці вентилятора електродвигуна є монтажний індикатор. Див. рис. 12. Використовуючи охолоджуюче повітря електродвигуна, він показує напрямок обертання електродвигуна.

Перед першим запуском електродвигуна, або якщо положення індикатора змінилося, необхідно перевірити правильність функціонування індикатора, наприклад, шляхом пересування поля індикатора за допомогою пальця.

Щоб визначити правильність напрямку обертання, порівняйте показання з тими, що наведені в таблиці нижче.

Поле індикатора	Напрямок обертання
Чорний	Правильний
Білий/відбивальний	Неправильний*

* Для зміни напрямку обертання вимкніть подачу електроенергії та поміняйте місцями будь-які два дроти подачі електроенергії.

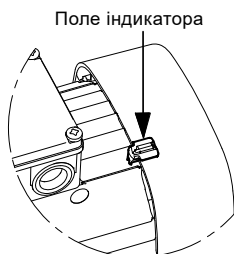


Рис. 12 Індикатор монтажу

Можна встановити індикатор у різних положеннях на електродвигуні, але його не можна встановлювати між охолоджуючими ребрами неподалік від гвинтів, що фіксують кришку вентилятора.

Правильний напрямок обертання також показано стрілками на кришці вентилятора електродвигуна.

5. Опис продукту

5.1 Застосування

Ці насоси - це горизонтальні, багатоступінчаті відцентрові насоси, призначені для перекачування чистих, легкорухливих та незаиймистих рідин, що не містять твердих часток або волокон, здатних спричинити механічний або хімічний вплив на насос.

5.2 Маркування

5.2.1 Заводські таблички насоса

Заводські таблички насоса розташовані на кришці вентилятора електродвигуна або на клемній коробці.

Заводська табличка з даними насоса

Дані та інформація, що вказані на заводській табличці насоса, зазначені в таблиці нижче. Зовнішній вигляд заводської таблички показано на рис. 1 на стор. 17.

Поз.	Опис
1	Тип насоса
2	Модель насоса
3	Максимальна температура навколишнього середовища
4	Клас температур
5	Мінімальний ККД
6	Максимальний тиск у системі
7	Максимальна температура рідини
8	Гідравлічний ККД при найвищій енергоефективності
9	Клас герметизації
10	Захист електродвигуна
11	Номінальна витрата
12	Напір при номінальній витраті
13	Максимальний напір

Заводська табличка з позначками відповідності

Дані та інформація, що вказані на заводській табличці насоса, зазначено в таблиці нижче. Зовнішній вигляд заводської таблички показано на рис. 2 на стор. 17.

Поз.	Опис
1	Маркування CE
2	Маркування EAC
3	Маркування PSE
4	Маркування cULus (у верхній частині) / RoHS для Китаю (у нижній частині)
5	Маркування WRAS
6	Маркування UKCA
7	Маркування WEEE
8	Назва та адреса компанії
9	Країна виготовлення

TM04 0360 1008

5.2.2 Заводська табличка електродвигуна

Заводську табличку електродвигуна розташовано на охолоджуючих ребрах електродвигуна.

Дані та інформацію, що вказані на заводській табличці електродвигуна, зазначено в таблиці нижче. Зовнішній вигляд заводської таблички показано на рис. 3 на стор. 17.

Поз.	Опис
1	Ємність конденсатора та напруга
2	ККД електродвигуна при 50 Гц у номінальній робочій точці
3	Коефіцієнт потужності при 50 Гц
4	Вихідна потужність при 50 Гц у кВт
5	Частота
6	Кількість фаз
7	Вихідна потужність при 50 Гц у к.с.
8	Максимальний струм 50 Гц
9	Струм при повному навантаженні 50 Гц
10	Номінальна напруга 50 Гц
11	Тип електродвигуна
12	Номінальна швидкість при 50 Гц
13	Частота
14	Вихідна потужність при 60 Гц у кВт
15	Клас захисту корпусу відповідно до NEMA
16	Вихідна потужність при 60 Гц у к.с.
17	Коефіцієнт потужності при 60 Гц
18	ККД електродвигуна при 60 Гц у номінальній робочій точці
19	Номер виробу
20	Заводський код
21	Дата виробництва (рік та тиждень)
22	Країна виробництва
23	Номінальна напруга 60 Гц
24	Струм при повному навантаженні 60 Гц
25	Максимальний струм 60 Гц
26	Номінальна швидкість при 60 Гц
27	Робочий цикл відповідно до IEC
28	Кількість полюсів
29	Клас захисту корпусу відповідно до IEC
30	Клас герметизації
31	Тип корпусу відповідно до NEMA
32	Клас режиму роботи електродвигуна
33	Максимальна температура навколишнього середовища
34	Код загальмованого ротора відповідно до NEMA
35	Клас конструкції відповідно до NEMA
37	Позначка CC122B
38	Позначка CE
39	Позначка cURus

6. Технічне обслуговування виробу

НЕБЕЗПЕЧНО

Удар електричним струмом

Смерть або серйозна травма

- Перед початком будь-яких робіт із виробом переконайтеся в тому, що живлення вимкнено і не може бути випадково ввімкнено.



ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Корозійні рідини

Смерть або серйозна травма

- Користуйтеся засобами індивідуального захисту.



ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Токсичні рідини

Смерть або серйозна травма

- Користуйтеся засобами індивідуального захисту.



УВАГА

Гаряча або холодна рідина

Незначна травма або травма середнього ступеня тяжкості

- Користуйтеся засобами індивідуального захисту.



УВАГА

Ушкодження спини

Незначна травма або травма середнього ступеня тяжкості

- Використовуйте підйомне устаткування, яке затверджено для відповідної ваги виробу.
- Використовуйте спосіб підйому, що відповідає вазі виробу.
- Користуйтеся засобами індивідуального захисту.



Внутрішні частини насоса не вимагають обслуговування. Необхідно утримувати електродвигун у чистоті, щоб забезпечити відповідне охолодження електродвигуна. Якщо насос встановлено в запиленому середовищі, його необхідно регулярно чистити. Під час очищення необхідно враховувати клас захисту корпусу електродвигуна.

На електродвигуні встановлені підшипники, що не потребують обслуговування та забезпечені мастилом на весь період служби.



Перед запуском після періоду простою насос та всмоктувальну трубу необхідно повністю заповнити рідиною. Див. розділ 4. **Запуск виробу.**

6.1 Забруднені вироби

УВАГА

Біологічна небезпека



Незначна травма або травма середнього ступеня тяжкості

- Ретельно промийте виріб чистою водою та промийте деталі виробу у воді після демонтажу.

Виріб повинен класифікуватися як забруднений, якщо він використовувався для рідини, що є шкідливо для здоров'я або токсичною.

Перед тим, як повернути насос до компанії Grundfos на обслуговування, вповноважений персонал має заповнити декларацію про безпеку, що знаходиться в кінці цих інструкцій, та прикласти її до насоса на видному місці.

Перш ніж передавати насос у компанію Grundfos для обслуговування, слід його очистити.

Якщо немає можливості здійснити відповідне очищення, необхідно надати усю відповідну інформацію про рідини, які перекачувались.

Якщо вказані вище умови не виконано, компанія Grundfos може відмовитись приймати насос на обслуговування.

Можливі витрати, пов'язані з поверненням насоса, повинен сплатити замовник.

Декларація про безпеку знаходиться в кінці цих інструкцій (тільки англійською мовою).

6.2 Сервісна документація

Сервісна документація доступна в Grundfos Product Center (<http://product-selection.grundfos.com/>).

Якщо у Вас виникли будь-які запитання, зв'яжіться з найближчим представництвом компанії Grundfos чи з сервісним центром.

7. Виведення виробу з експлуатації

7.1 Очистка

Перед тривалим періодом простою промийте насос чистою водою, щоб уникнути корозії і утворення відкладень у насосі.

Для видалення можливих вапняних відкладень з насоса використовуйте оцтову кислоту.

7.2 Захист від замерзання

Насоси, які не використовуються в періоди морозів, необхідно звільнити від рідини, щоб уникнути пошкоджень.

Витягніть пробки із заливного і зливного отворів насоса. Див. рис. 10.

Не встановлюйте кришки на місце, доки насос знову не буде введено до роботи.

7.3 Виведення виробу з експлуатації на тривалий час

Зверніть увагу на наступне, якщо насос повинен бути виведений з експлуатації і видалений з системи труб на тривалий час.

ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Корозійні рідини



- Смерть або серйозна травма
- Користуйтесь засобами індивідуального захисту.

ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Токсичні рідини



- Смерть або серйозна травма
- Користуйтесь засобами індивідуального захисту.

УВАГА



Гаряча або холодна рідина

- Незначна травма або травма середнього ступеня тяжкості
- Користуйтесь засобами індивідуального захисту.



УВАГА

Ушкодження спини

Незначна травма або травма середнього ступеня тяжкості



- Використовуйте підйомне устаткування, яке затверджено для відповідної ваги виробу.
- Використовуйте спосіб підйому, що відповідає вазі виробу.
- Користуйтесь засобами індивідуального захисту.

8. Пошук та усунення несправностей виробу

НЕБЕЗПЕЧНО

Удар електричним струмом

Смерть або серйозна травма

- Перед початком будь-яких робіт із виробом переконайтеся в тому, що живлення вимкнене і не може бути випадково ввімкнене.



ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Корозійні рідини

Смерть або серйозна травма

- Користуйтеся засобами індивідуального захисту.



ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Токсичні рідини

Смерть або серйозна травма

- Користуйтеся засобами індивідуального захисту.



УВАГА

Гаряча або холодна рідина

Незначна травма або травма середнього ступеня тяжкості

- Користуйтеся засобами індивідуального захисту.



Несправність	Причина	Спосіб усунення несправності
1. Насос не працює.	a) Відсутнє живлення.	Увімкніть вимикач. Перевірте кабелі та під'єднання кабелів на наявність дефектів та відсутність контакту.
	b) Спрацював захист електродвигуна.	Див. пункт 2. a), b), c), d), e).
	c) Елементи схеми управління пошкоджено.	Відремонтуйте або замініть елементи схеми управління.
2. Автоматичний вимикач електродвигуна спрацював одразу ж після ввімкнення подачі живлення.	a) Пошкоджено контакти захисного автоматичного вимикача електродвигуна або магнітної котушки.	Замініть контакти автоматичного вимикача електродвигуна, магнітну котушку або увесь автоматичний вимикач електродвигуна.
	b) Під'єднання кабелю відсутнє або пошкоджене.	Перевірте кабелі та під'єднання кабелів на наявність дефектів та замініть запобіжники.
	c) Дефект обмотки електродвигуна.	Відремонтуйте або замініть електродвигун.
	d) Насос механічно заблоковано.	Вимкніть живлення та очистіть або відремонтуйте насос.
	e) Занадто низьке установче значення захисного автоматичного вимикача електродвигуна.	Встановіть автоматичний вимикач електродвигуна, розрахований на номінальний струм електродвигуна ($I_{1/1}$). Див. заводську табличку.
3. Випадково спрацюває захисний автоматичний вимикач електродвигуна.	a) Занадто низьке установче значення захисного автоматичного вимикача електродвигуна.	Див. пункт 2. e).
	b) Періодичний збій електроживлення.	Див. пункт 2. b).
	c) Періодично зменшується напруга.	Перевірте кабелі та під'єднання кабелів на наявність дефектів та відсутність контакту. Переконайтеся, що кабель живлення насоса правильного розміру.
4. Захисний автоматичний вимикач електродвигуна не спрацював, але насос чомусь не працює.	a) Див. пункт 1. a), b), c) та 2. d).	

Несправність	Причина	Спосіб усунення несправності
5. Продуктивність насоса нестабільна.	a) Занадто низький тиск на вході насоса.	Перевірте належність умов на вході.
	b) Всмоктувальну трубу частково заблоковано забрудненнями.	Демонуйте та очистіть всмоктувальну трубу.
	c) Витік у всмоктувальній трубі.	Демонуйте та відремонтуйте всмоктувальну трубу.
	d) Повітря у всмоктувальній трубі або насосі.	Випустіть повітря з насоса або із всмоктувальної труби. Перевірте належність умов на вході.
6. Нестабільна продуктивність насоса та шум при роботі насоса.	Тільки для самовсмоктувальних насосів:	
	a) Занадто низький перепад тиску в насосі.	Поступово закривайте засувку, доки тиск нагнітання не стабілізується, і шум не зникне.
7. Насос працює, але немає подачі води.	a) Занадто низький тиск на вході насоса.	Див. пункт 5. a).
	b) Всмоктувальну трубу частково заблоковано забрудненнями.	Див. пункт 5. b).
	c) Всмоктувальний або зворотний клапан заклинило в закритому положенні.	Демонуйте та очистіть, відремонтуйте або замініть клапан.
	d) Витік у всмоктувальній трубі.	Див. пункт 5. c).
	e) Повітря у всмоктувальній трубі або насосі.	Див. пункт 5. d).
	Тільки для самовсмоктувальних насосів:	
8. При спробі запуску насос запускається але без підведення тиску або витрати.	a) Стоп рідини над зворотним клапаном у нагнітальній трубі запобігає самостійному всмоктуванню насосом.	Випорожніть нагнітальну трубу. Переконайтеся в тому, що зворотний клапан не утримує рідину у нагнітальній трубі. Повторіть процедуру запуску, наведену у розділі 3.3.2 Трубне з'єднання (самовсмоктувальні насоси) .
	b) Всмоктувальна труба всмоктує повітря.	Переконайтеся в тому, що всмоктувальна труба є повітронепроникною від насоса до рівня рідини. Повторіть процедуру запуску, наведену у розділі 3.3.2 Трубне з'єднання (самовсмоктувальні насоси) .
9. Насос працює, але не забезпечує номінальну витрату.	Тільки для самовсмоктувальних насосів:	
	a) Внутрішній клапан не закрився.	Поступово закривайте засувку до різкого підвищення тиску або витрати. Після цього поступово відкривайте засувку, доки не буде досягнуто необхідної витрати.

Несправність	Причина	Спосіб усунення несправності
10. Після вимкнення насос працює в зворотному напрямку.	а) Витік у всмоктувальній трубі.	Див. пункт 5. с).
	б) Всмоктувальний або зворотний клапан несправний.	Див. пункт 7. с).
	с) Всмоктувальний клапан заклинило в повністю або частково відкритому положенні.	Див. пункт 7. с).
11. Насос працює зі зниженою продуктивністю.	а) Неправильний напрямок обертання.	Тільки для трифазних насосів: Вимкніть електроживлення за допомогою зовнішнього автоматичного вимикача та поміняйте місцями в клемній коробці насоса будь-які дві фази живлення. Також див. розділ 4.3 Перевірка напрямку обертання .
	б) Див. пункт 5. а), б), с), d).	

9. Технічні дані

9.1 Клас захисту

- IP55 (стандарт)
- IPx5 (зі знятою пробкою зливного отвору електродвигуна).

9.2 Рівень звукового тиску

Рівень звукового тиску насосів не перевищує 70 дБ(А).

9.3 Температура навколишнього середовища



Самовсмоктувальні насоси:
Температура рідини не повинна перевищувати 60 °C (140 °F).

Максимальна температура навколишнього середовища	Температура рідини
55 °C (131 °F) ²⁾	90 °C (194 °F) ^{1) + 2)}
50 °C (122 °F) ²⁾	100 °C (212 °F) ^{1) + 2)}
45 °C (113 °F)	110 °C (230 °F) ¹⁾
40 °C (104 °F)	120 °C (248 °F) ¹⁾

- ¹⁾ Лише варіант з нержавіючої сталі (EN 1.4301/AISI 304) підходить для перекачування рідин з температурою понад 90 °C (194 °F).
- ²⁾ Не стосується насосів зі схваленням PSE (насоси, що схвалені для використання в

Японії).

Якщо температура навколишнього середовища перевищує 55 °C (45 °C для насосів зі схваленням PSE), не піддавайте електродвигун повному навантаженню у зв'язку з ризиком перегріву. У таких випадках може знадобитися зниження потужності електродвигуна або використання великогабаритного електродвигуна з більшою номінальною потужністю. Можна знизити потужність насосів СМ у залежності від температури навколишнього середовища без будь-яких наслідків. За детальнішою інформацією звертайтеся до компанії Grundfos. Див. рис. 13.



TM05 7630 1313

Рис. 13 Зниження потужності в залежності від температури навколишнього середовища

9.4 Максимально допустимий робочий тиск у системі та температура рідини

Варіант матеріалу	Ущільнення валу	Допустима температура рідини*		Максимальний тиск у системі	
Чавун (EN-GJL-200)	AVBx	від -20 до 40 °C	(від -4 до 104 °F)	10 бар	(145 фунтів на кв. дюйм)
		від 41 до 90 °C	(від 105,8 до 194 °F)	6 бар	(87 фунтів на кв. дюйм)
	AQQx	від -20 до 90 °C	(від -4 до 194 °F)	10 бар	(145 фунтів на кв. дюйм)
Нержавіюча сталь (EN 1.4301 / AISI 304)	AVBx	від -20 до 40 °C	(від -4 до 104 °F)	10 бар	(145 фунтів на кв. дюйм)
		від 41 до 90 °C	(від 105,8 до 194 °F)	6 бар	(87 фунтів на кв. дюйм)
	AQQx	від -20*** до 90 °C	(від -4 до 194 °F)	16 бар	(232 фунта на кв. дюйм)
Нержавіюча сталь (EN 1.4401 / AISI 316)		від 91 до 120 °C**	(від 195,8 до 248 °F)	10 бар	(145 фунтів на кв. дюйм)
	AVBx	від -20 до 40 °C	(від -4 до 104 °F)	10 бар	(145 фунтів на кв. дюйм)
		від 41 до 90 °C	(від 105,8 до 194 °F)	6 бар	(87 фунтів на кв. дюйм)
		від -20*** до 90 °C	(від -4 до 194 °F)	16 бар	(232 фунта на кв. дюйм)
		від 91 до 120 °C**	(від 195,8 до 248 °F)	10 бар	(145 фунтів на кв. дюйм)
	AQQx				

* При температурі рідини нижче 0 °C (32 °F) можуть знадобитися більші потужності електродвигуна у зв'язку з підвищеною в'язкістю, наприклад, якщо у воду було додано гліколь.

** Температура 120 °C (248 °F) застосовується тільки у тому випадку, якщо насос оснащено ущільненням валу AQQE.

*** Насоси СМ для перекачування рідини при температурі нижче -20 °C (-4 °F) постачаються на замовлення. Зв'яжіться з компанією Grundfos.

9.5 Мінімальний тиск на вході

Мінімальний тиск на вході "Н" у метрах водяного стовпа, необхідний під час роботи для запобігання кавітації в насосі, можна розрахувати за такою формулою:

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

$$p_b = \text{Барометричний тиск у барах.}$$

Барометричний тиск можна брати рівним 1 бар.

У закритих системах p_b вказує тиск системи у барах.

$NPSH$ = Допустимий кавітаційний запас у метрах водяного стовпа. Береться з кривих $NPSH$ на сторінках 18 - 20 при максимальній витраті насоса.

H_f = Втрати на тертя у всмоктувальній трубі в метрах водяного стовпа.

H_v = Тиск пари в метрах водяного стовпа.
Див. рис. 10, стор. 21.

t_m = температура рідини.

H_s = Запас міцності = мін. 0,5 метра водяного стовпа.

Якщо розраховане значення "Н" позитивне, насос може працювати з максимальним підйомом всмоктування "Н" метрів.

Якщо розраховане значення "Н" негативне, для уникнення кавітації під час експлуатації необхідно забезпечити мінімальний напір всмоктування "Н".

Приклад

$p_b = 1$ бар.

Тип насоса: CM 3, 50 Гц.

Витрата: 4 м³/год.

$NPSH$ (рис. 5, стор. 18): 3,3 метра водяного стовпа.

$H_f = 3,0$ метра водяного стовпа.

Температура рідини: 90 °C.

H_v (рис. 10, стор. 21): 7,2 метра водяного стовпа.

$H = p_b \times 10,2 - NPSH - H_f - H_v - H_s$ [метрів водяного стовпа].

$H = 1 \times 10,2 - 3,0 - 3,3 - 7,2 - 0,5 = -3,8$ метра водяного стовпа.

Це означає, що під час роботи потрібний напір всмоктування становить 3,8 метра.

Розрахований тиск у барах: $3,8 \times 0,0981 = 0,37$ бар.

Розрахований тиск у кПа: $3,8 \times 9,81 = 37,3$ кПа.

9.6 Максимальний вхідний тиск

Сумарне значення фактичного тиску на вході і тиску при роботі насоса із закритим клапаном ніколи не повинне перевищувати максимальний тиск у системі.

10. Утилізація виробу

Даний виріб, а також вузли і деталі повинні збиратися і видалятися відповідно до вимог екології:

1. Використовуйте державні або приватні служби збору сміття.
2. Якщо такі організації або фірми відсутні, зв'яжіться з найближчою філією або Сервісним центром Grundfos.



Символ перекресленого сміттового контейнера на виробі означає, що він повинен утилізуватися окремо від побутових відходів. Коли виріб, на якому є такий символ, добігає кінця строку служби, його слід відвезти до

пункту збору сміття, визначеного місцевим управлінням з видалення відходів. Окрема утилізація таких виробів допоможе захистити довкілля та здоров'я людей.

Також див. інформацію про закінчення терміну служби на сайті www.grundfos.com/product-recycling.

Ukraine

Бізнес Центр Європа
Столичне шосе, 103
м. Київ, 03131, Україна
Телефон: (+38 044) 237 04 00
Факс: (+38 044) 237 04 01
E-mail: ukraine@grundfos.com

ТОВ "Клімат Технології"
вул. Волноваська, 3

м. Київ, 03124, Україна

Телефон: (+38 044) 206 20 96

Факс: (+38 044) 206 20 984 01

E-mail: office@klimatt.com

Type	①		Tliq,max	⑦	°C	⑦	°F						
Model	②		PMax	⑥	bar	⑥	PSI	⑥	MPa				
TAmb	③	°C	③	°F	TF	④	MEI≥	⑤	η _p (%)	⑧	Insulation class	⑨	⑩
50 Hz	Q nom	⑪	m ³ /h	⑪	GPM	60 Hz	Q nom	⑪	m ³ /h	⑪	GPM		
	H nom	⑫	m	⑫	PSI		H nom	⑫	m	⑫	PSI		
	H max	⑬	m	⑬	PSI		H max	⑬	m	⑬	PSI		

TM05 6388 4712

Рис. 1 Pump nameplate with data

1

2

3

4

5

6

CE	EAC				
GRUNDFOS					
DK-8850 BJERRINGBRO DENMARK					
Made in Hungary					

7

8

9

TM07 8804 0621

Рис. 2 Pump nameplate with approval marks

98811138

⑥ - MOT

⑤ Hz

P2 ④ kW

⑦ hp

cosφ ③

Eff. ②

①

Type: ①①	Env ①⑤	Model: ①⑨ - ②① - ②②
U ⑩ V	⑬ Hz	U ②③ V
I _{in} ⑨ A	P2 ⑭ kW	I _{in} ②④ A
I _{max} ⑧ A	PF ①⑦	I _{max} ②⑤ A
n ⑫ min ⁻¹	Eff. ①⑧	n ②⑥ min ⁻¹
Des: ③⑤	Code: ③④	AMB ③③ °C
③①	Th.Cl. ③①	IP ②⑨
		Pole ②⑧ / ②⑦

②②

Country of origin IEC 60034

③③

③③

③③

GRUNDFOS

TM06 3826 1015

Рис. 3 Nameplate for the motor

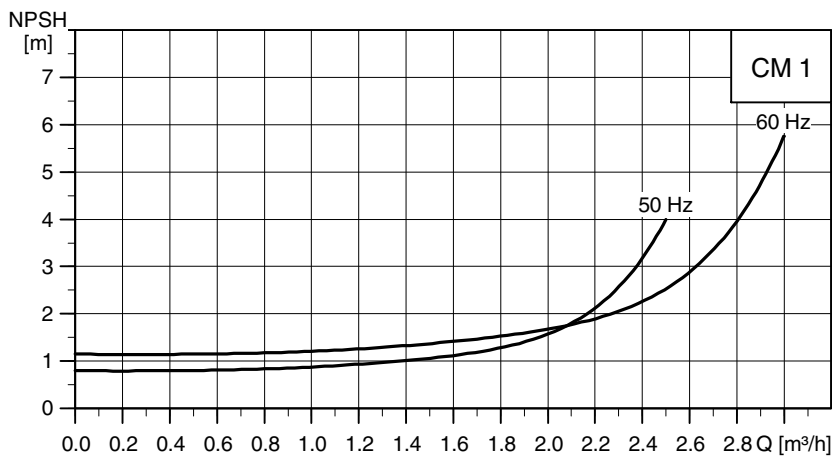


Рис. 4 NPSH curves for CM 1

TM04 0458 0309

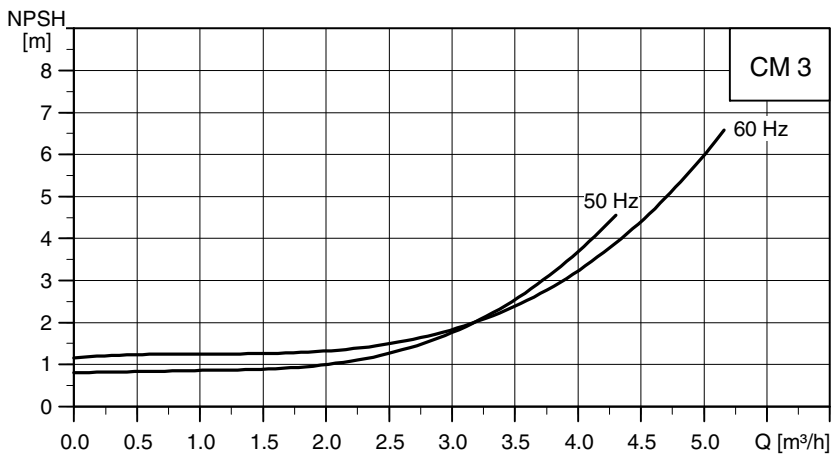


Рис. 5 NPSH curves for CM 3

TM04 0459 0309

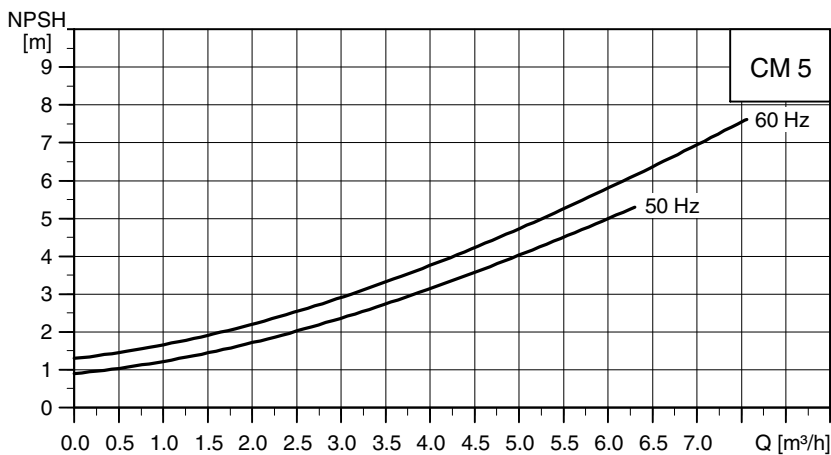


Рис. 6 NPSH curves for CM 5

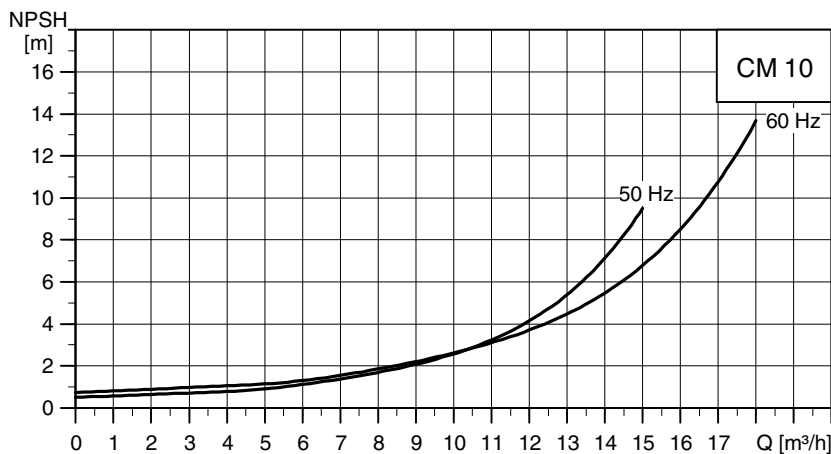


Рис. 7 NPSH curves for CM 10

TM04 0460 0309

TM04 0461 0309

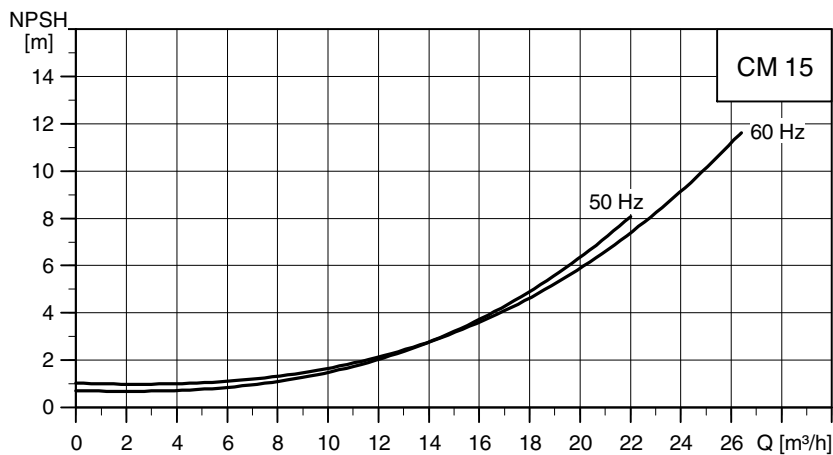


Рис. 8 NPSH curves for CM 15

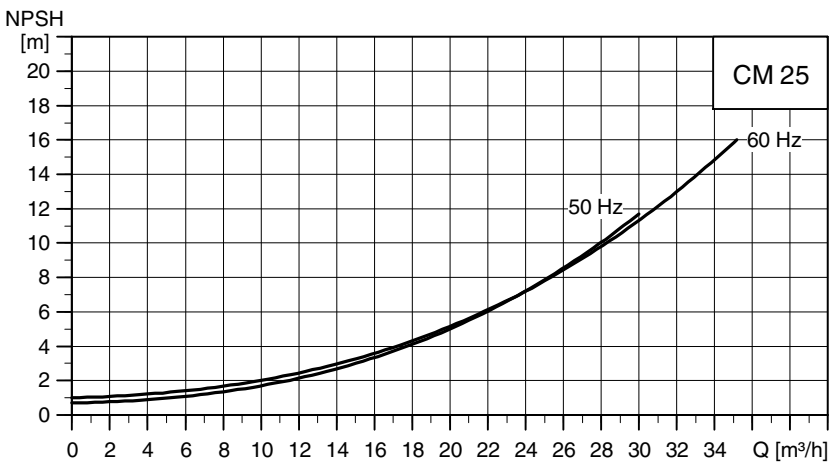


Рис. 9 NPSH curves for CM 25

TM04 0462 0309

TM04 0463 0309

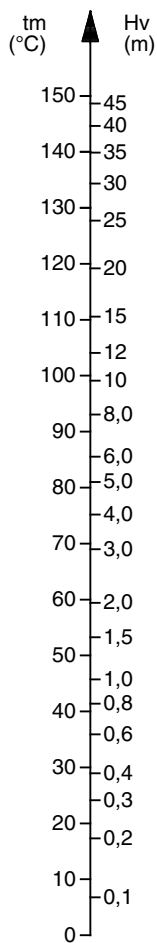


Рис. 10 Vapour pressure

ТМ00 3037 0800

Додаток

Safety declaration

Please copy, fill in and sign this sheet and attach it to the pump returned for service.

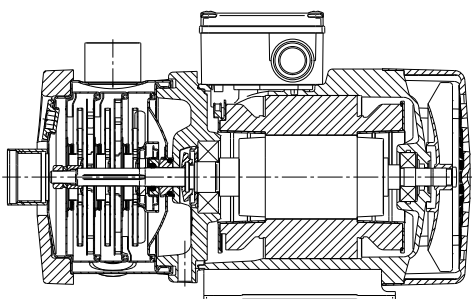
Media and application

Which media has the pump been used for: _____

In which application has the pump been used: _____

Fault description

If possible please make a circle around the faulty part.
(In case of an electrical fault, please mark the terminal box.)



TM04 0359 1008

Please give a short description of the fault:

We hereby declare that this product is free from hazardous chemicals, biological and radioactive substances.

Date and signature

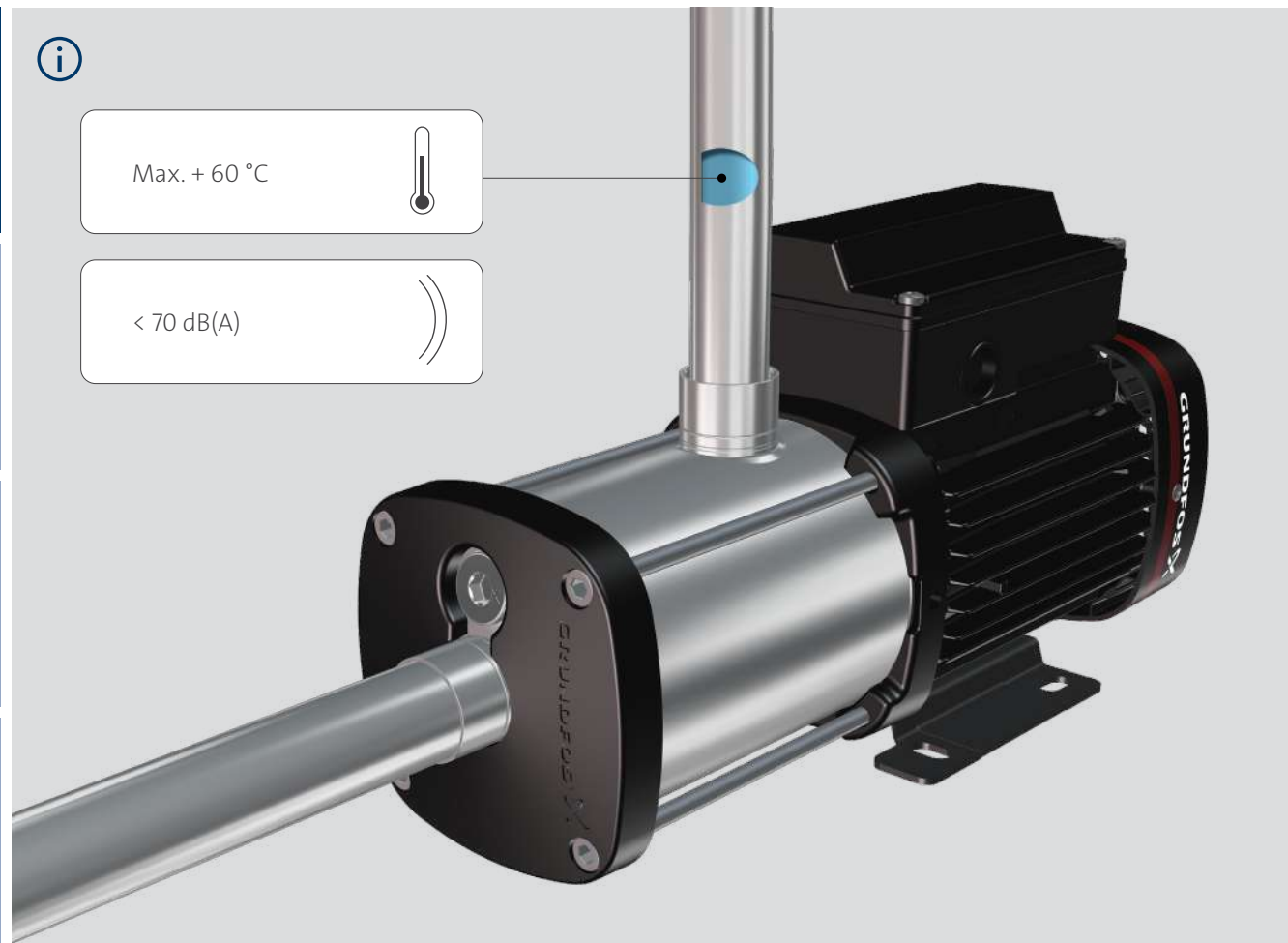
Company stamp



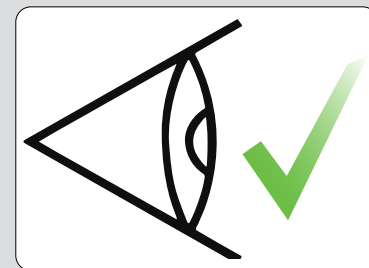
Max. + 60 °C



< 70 dB(A)



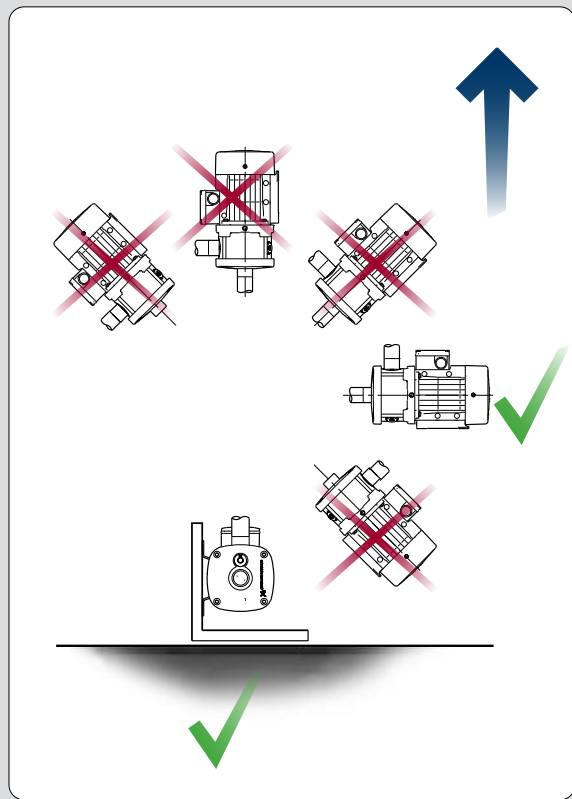
1



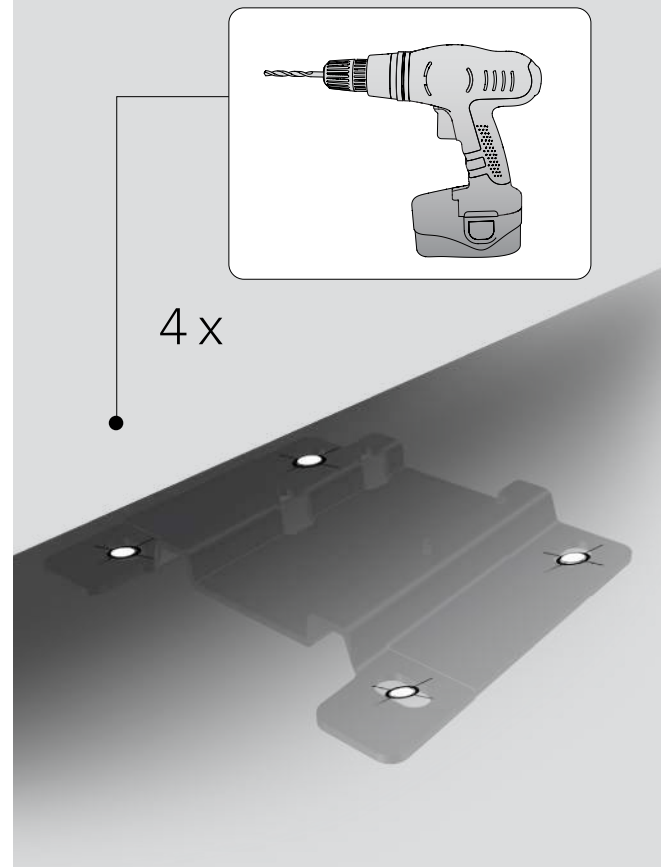




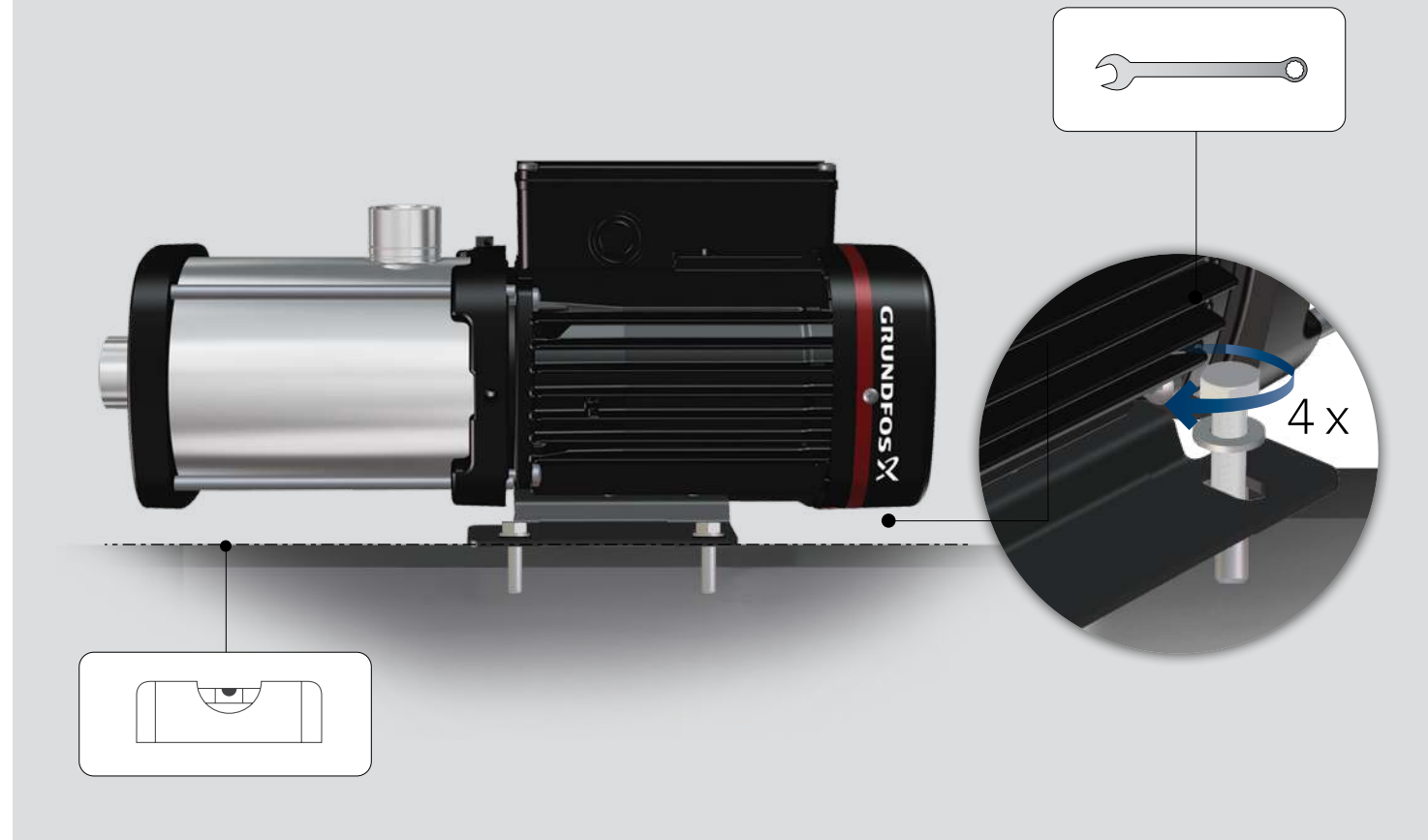
i

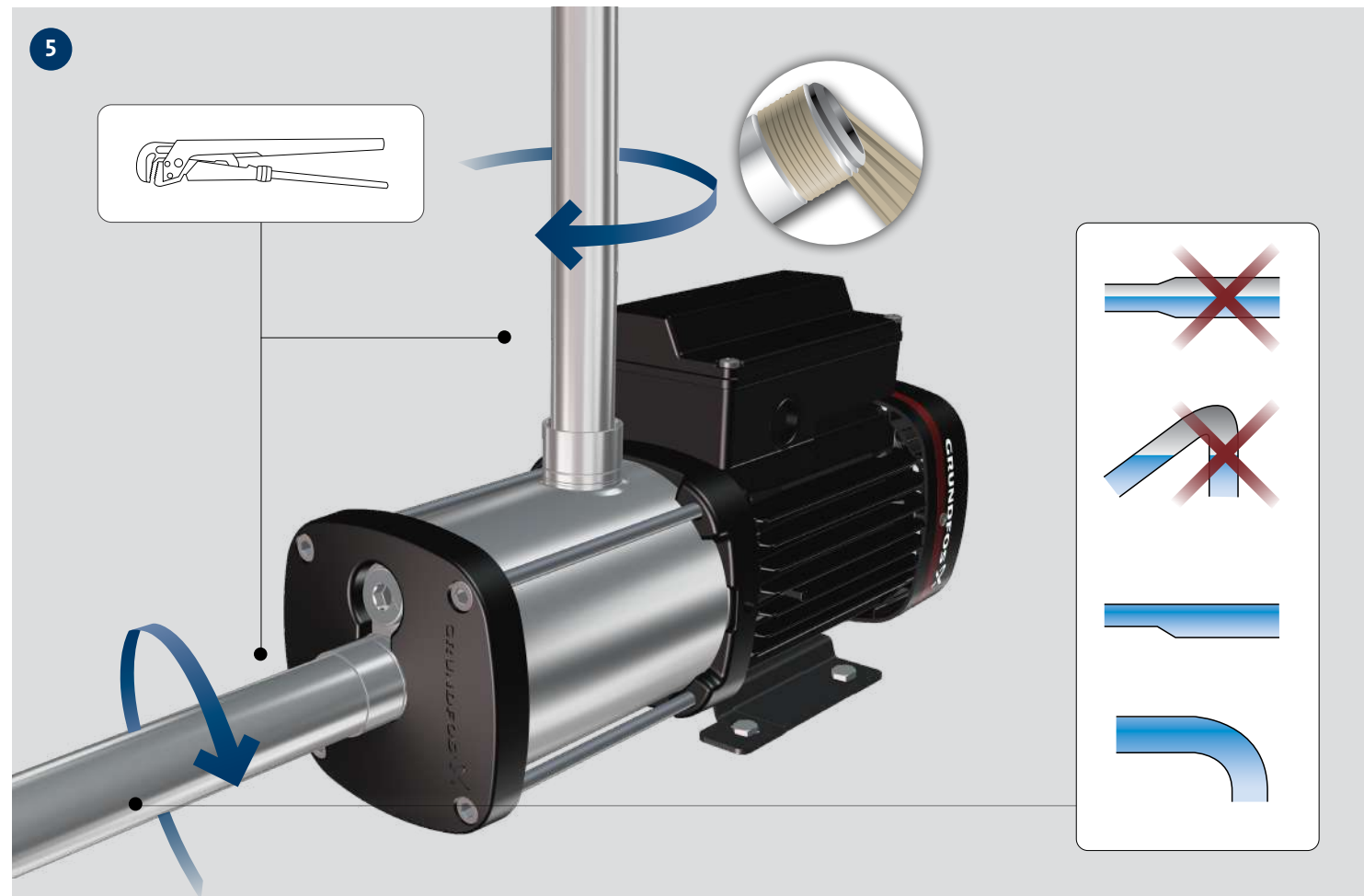
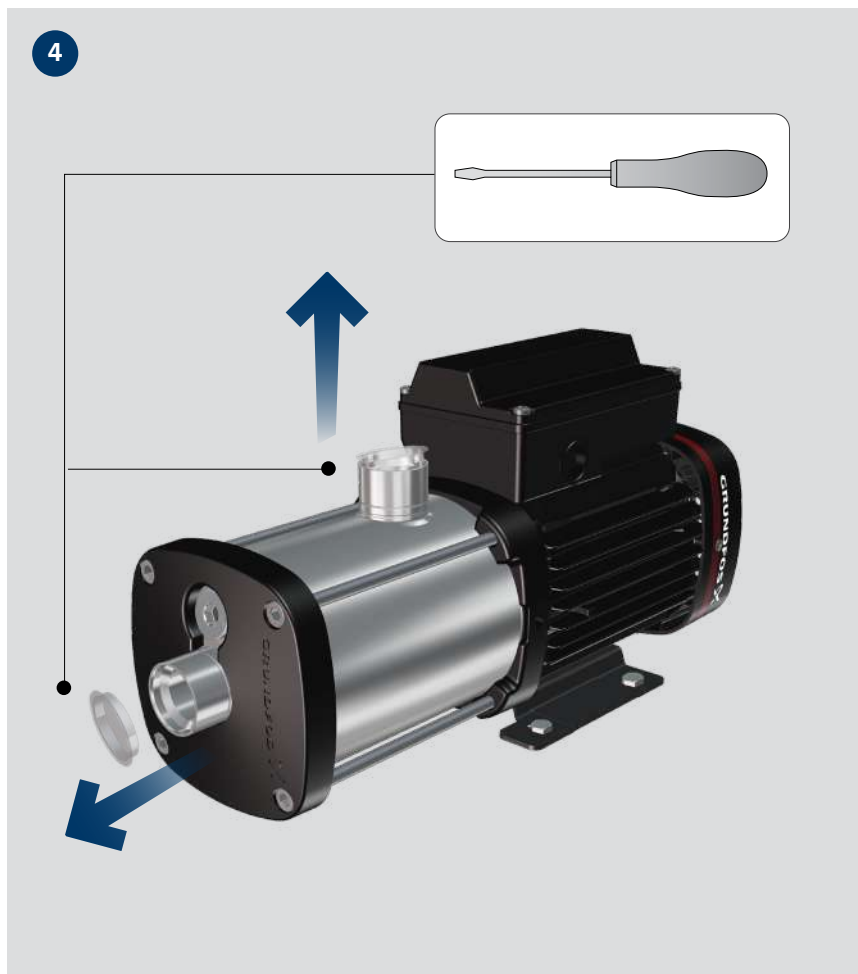
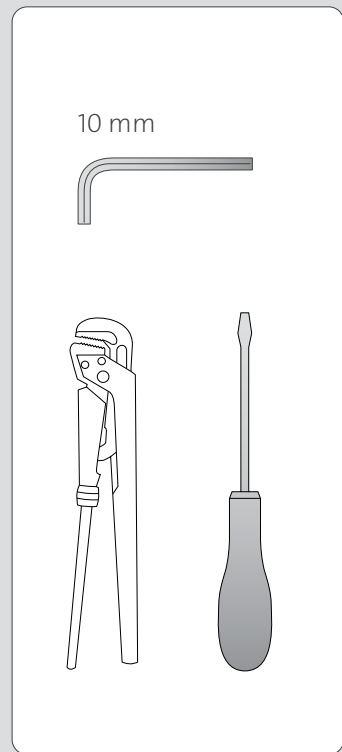
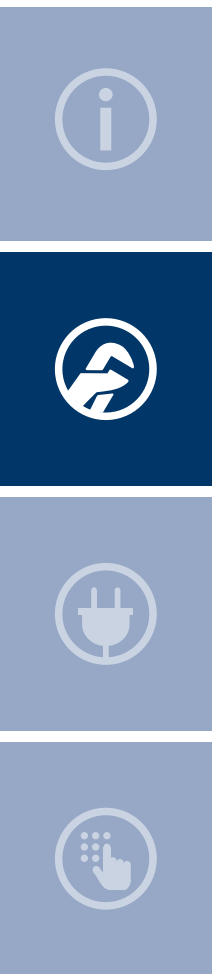


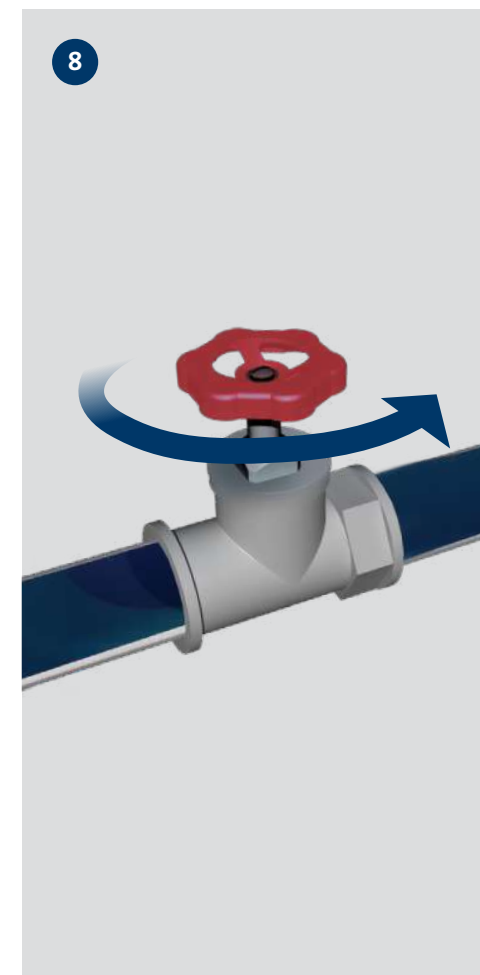
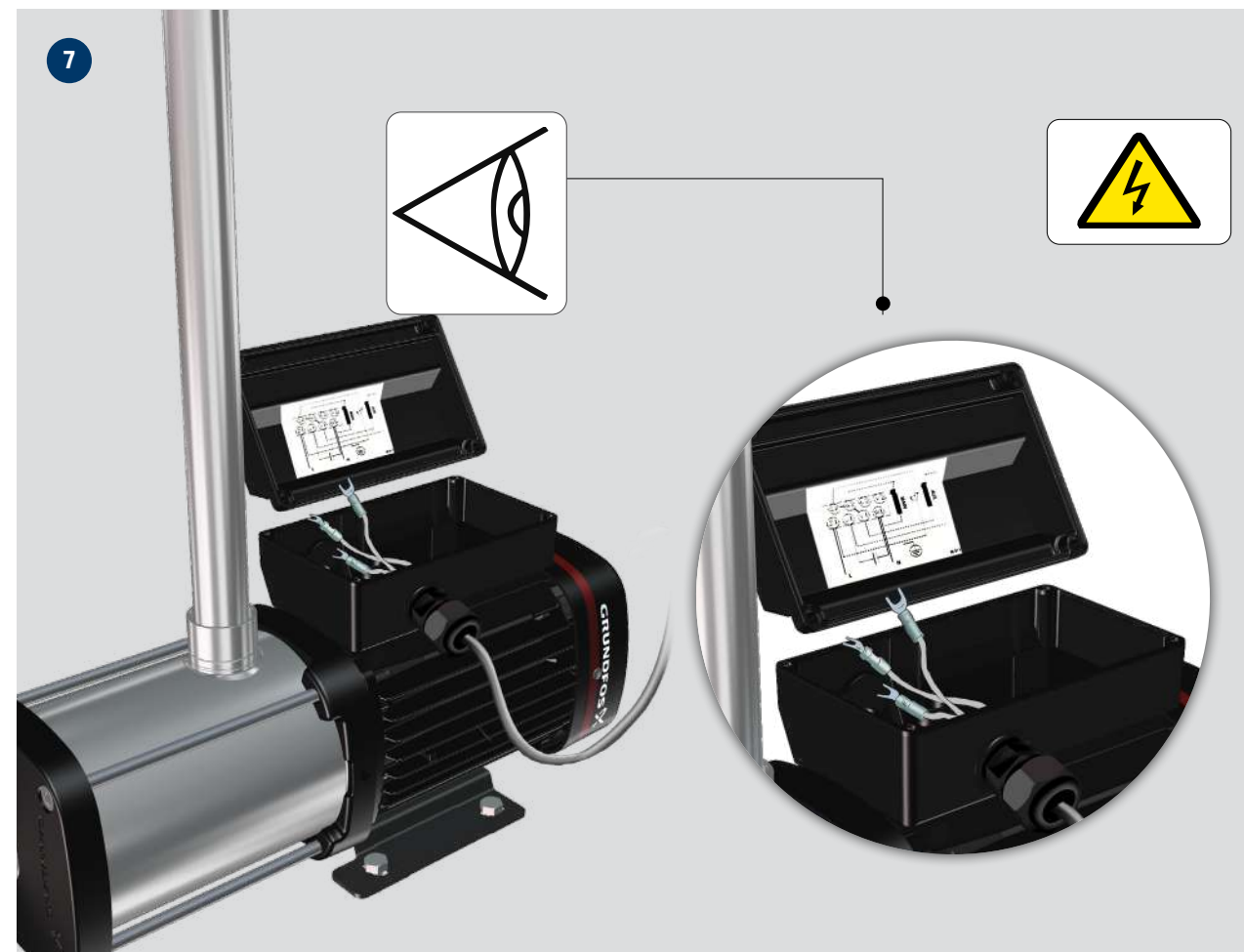
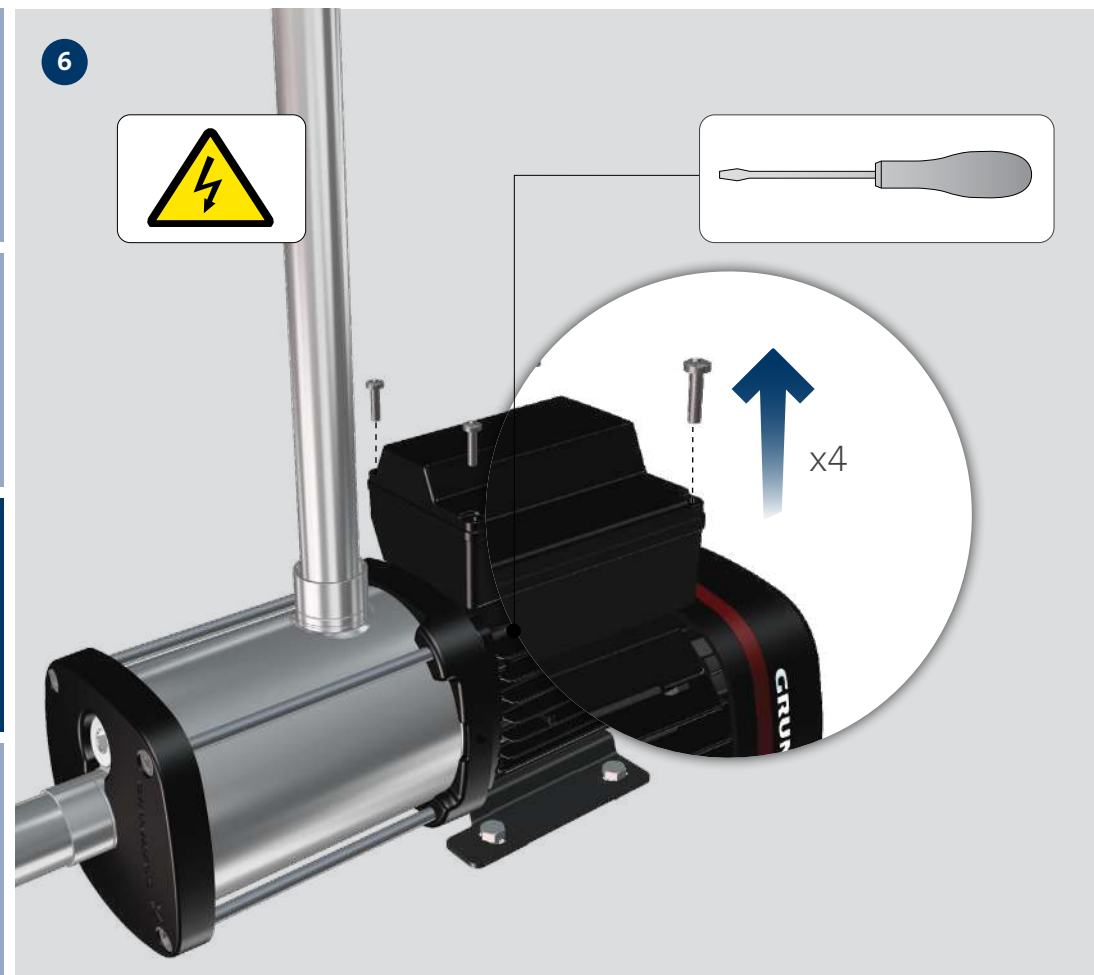
2

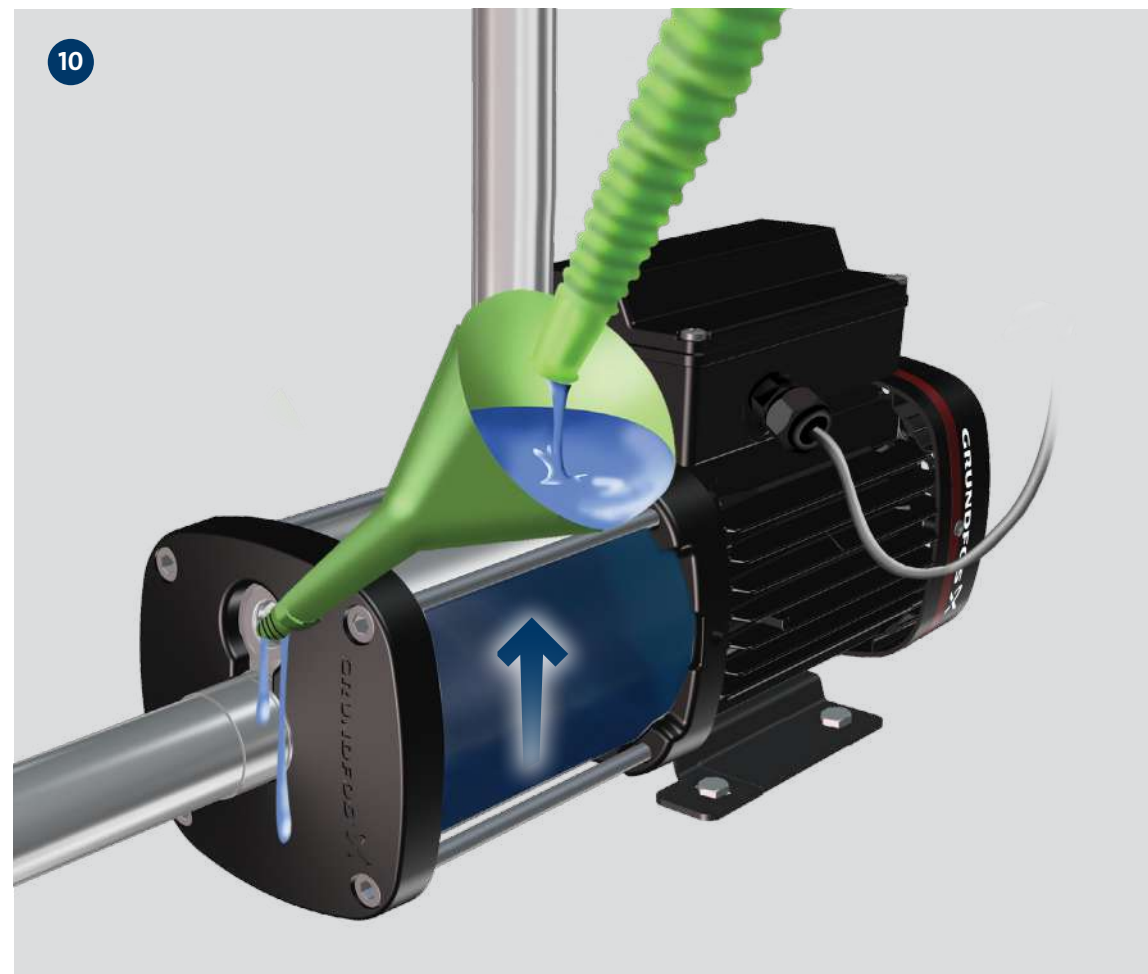
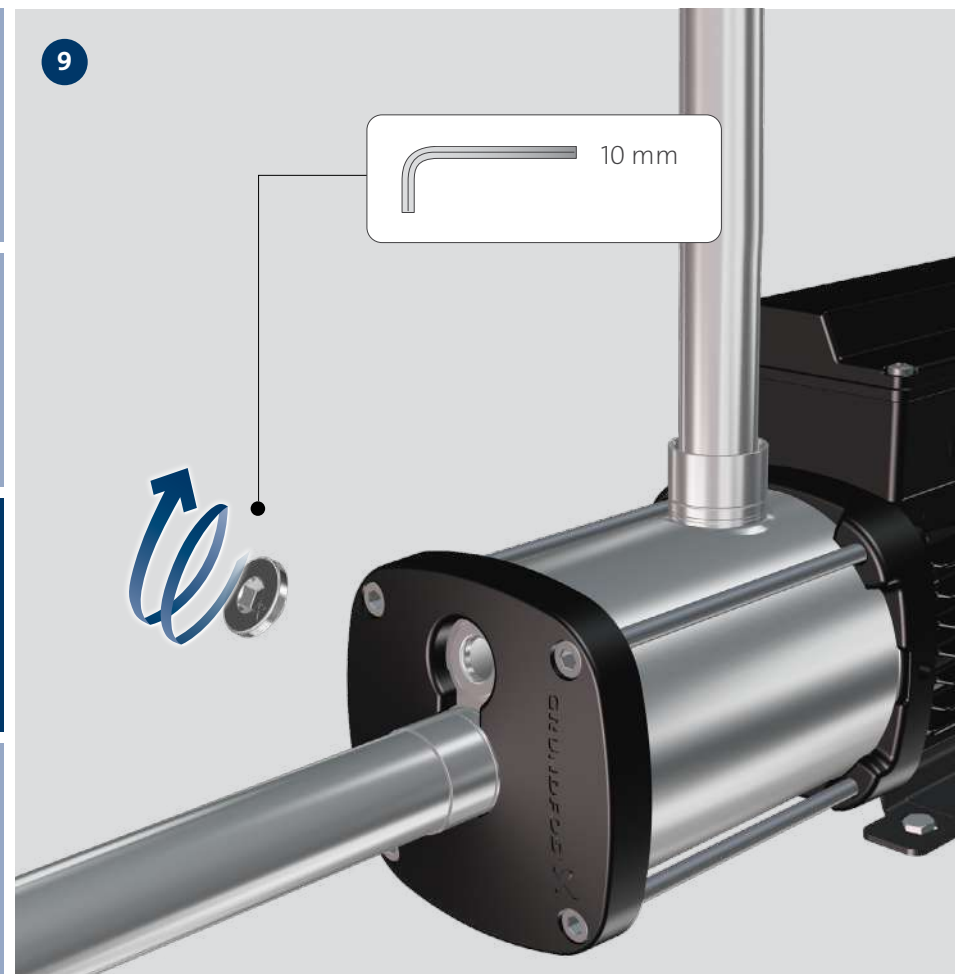


3





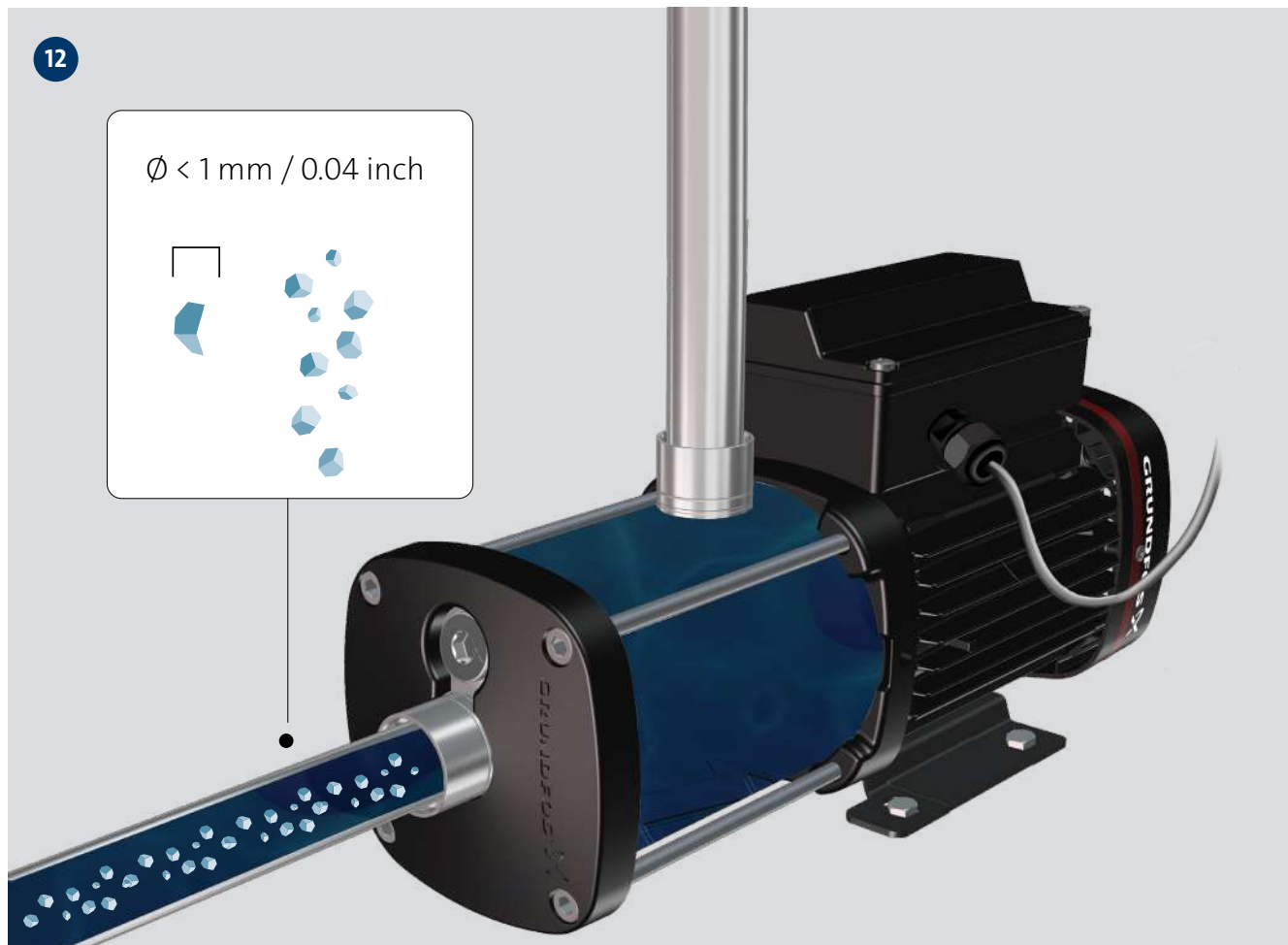
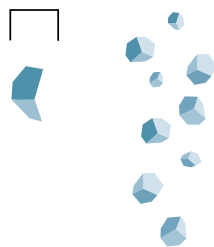




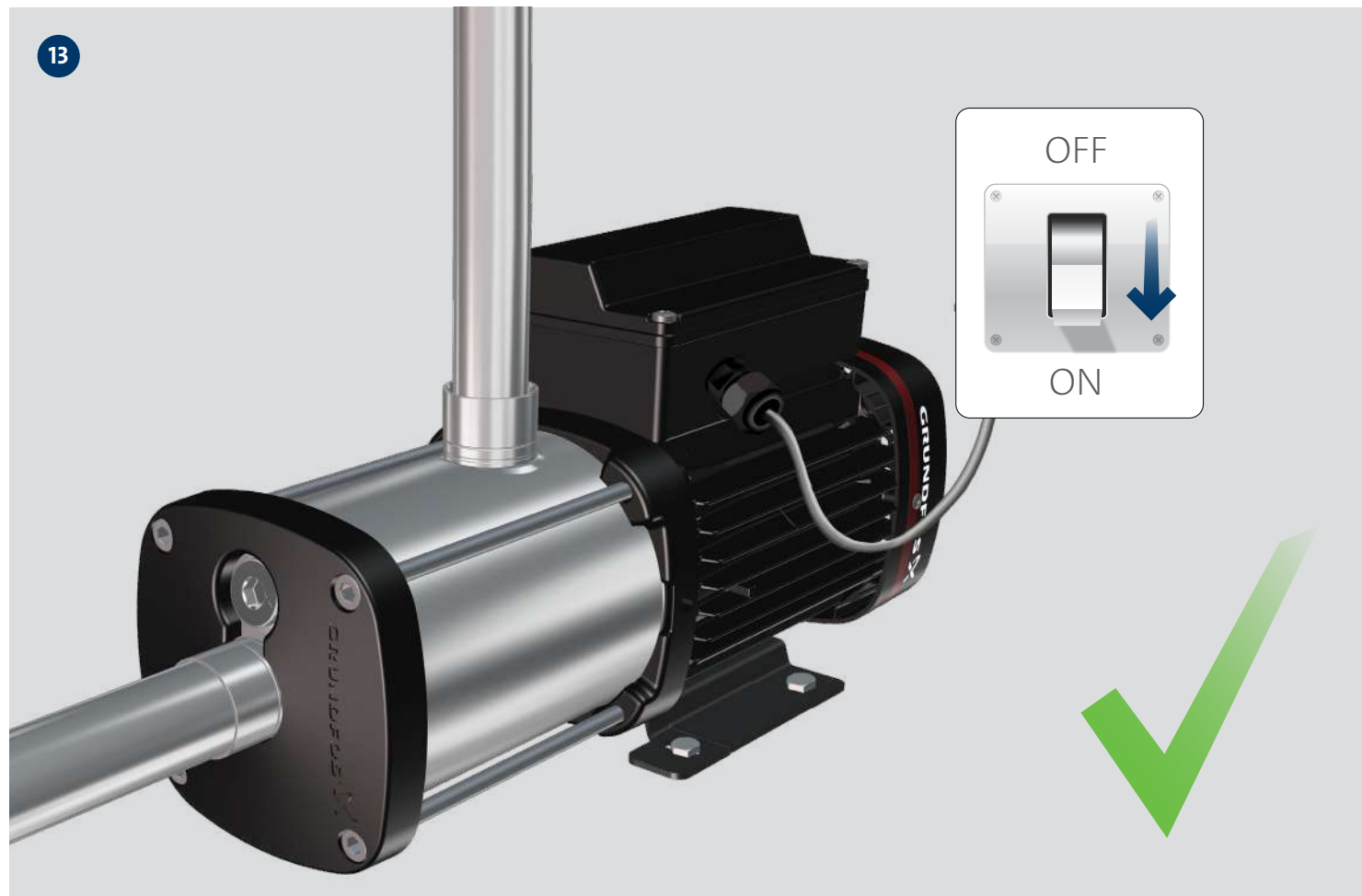


12

$\varnothing < 1 \text{ mm} / 0.04 \text{ inch}$



13





14

