

Wilo-EMU FA... + FKT27.1...

Керівництво з монтажу та експлуатації

№ замовлення:

template

Серійний номер

TMPFKT27

WILO EMU GmbH
Heimgartenstr. 1
95030 Hof

3309
95003 Hof

Telefon: +49 9281 974-0
Telefax: +49 9281 96528
Email: info@wiloemu.de
Internet: www.wiloemu.com

Зміст

1 Вступ	1-1
Передмова	1-1
Структура даної інструкції	1-1
Кваліфікація персоналу	1-1
Малюнки	1-1
Авторське право	1-1
Скорочення та терміни, що використовуються	1-2
Адреса виробника	1-3
Право на внесення змін	1-3
2 Техніка безпеки	2-1
Інструкції та вказівки з техніки безпеки	2-1
Нормативні акти та позначення СЕ	2-2
Загальні правила техніки безпеки	2-2
Електротехнічні роботи	2-3
Електропідключення	2-3
Заземлення	2-4
Дії під час експлуатації обладнання	2-4
Запобіжні та контрольні пристрої	2-4
Експлуатація у вибухонебезпечній атмосфері	2-4
Звукове навантаження	2-4
Середовища, що нагнітаються	2-5
Гарантія	2-5
3 Опис виробу	3-1
Використання за призначенням та сфери застосування	3-1
Умови експлуатації	3-1
Конструкція	3-1
Маркування типу	3-4
Охолодження	3-4
Фірмова табличка	3-5
Технічні відомості	3-5
	3-8
4 Транспортування та зберігання	4-1
Поставка	4-1
Транспортування	4-1
Зберігання	4-1
Повернення	4-2

5 Монтаж	5-1
Загальні відомості	5-1
Види монтажу	5-1
Робоча зона	5-1
Монтажні приладдя	5-1
Монтаж	5-2
Пристрій захисту від сухого ходу	5-6
Демонтаж	5-6
6 Введення в експлуатацію	6-1
Підготовчі роботи	6-1
Електрична система	6-2
Напрямок обертання	6-2
Захист двигуна та види включення	6-2
Після включення	6-3
7 Технічне обслуговування	7-1
Експлуатаційні засоби	7-2
Інтервали технічного обслуговування	7-3
Роботи з технічного обслуговування	7-4
Заміна експлуатаційного засобу	7-5
Моменти затяжки	7-10
8 Виведення з експлуатації	8-1
Тимчасове виведення з експлуатації	8-1
Остаточне виведення з експлуатації/Ставлення на зберігання	8-1
Поновлення експлуатації після довготривалого зберігання	8-2
	8-2
9 Виявлення та усунення несправностей	9-1
Несправність: Обладнання не запускається	9-1
Несправність: Обладнання запускається, але відразу після включення спрацьовує захисний автомат двигуна	9-1
Несправність: Обладнання працює, але не нагнітає	9-2
Несправність: Обладнання працює, зазначені робочі параметри не витримуються	9-2
Несправність: Обладнання працює нерівномірно та гучно	9-3
Несправність: Витік через контактне ущільнювальне кільце, пристрій контролю порожнини ущільнення сповіщає про несправність або вимикає обладнання	9-4
Наступні дії з усунення несправностей	9-4
A Відомість операторів обладнання та відомість проведення технічного огляду	A-1
Відомість операторів обладнання	A-1
Відомість проведення робіт з технічного обслуговування та огляду	A-2

B	Легенда для позначення різьбових пробок	B-1
C	Монтажна схема – Стяжні анкери	C-1
	Загальні відомості про продукт	C-1
	Використання за призначенням та сфери застосування	C-1
	Транспортування та зберігання	C-1
	Встановлення стяжного анкера	C-1
D	Робота від статичного перетворювача частоти	D-1
	Вибір двигуна та перетворювача частоти	D-1
	Мінімальна кількість обертів занурювальних насосів (свердловинних насосів)	D-1
	Мінімальна частота обертання насосів для стічних та забруднених вод	D-1
	Експлуатація	D-1
	Максимальні піки напруги та швидкість наростання	D-2
	EMC	D-2
	Захист двигуна	D-2
	Експлуатація при частоті до 60 Гц	D-2
	Коефіцієнт корисної дії	D-2
	Висновки	D-2
E	Технічний паспорт Ceram C0	E-1
	Загальні відомості	E-1
	Опис	E-1
	Склад	E-1
	Властивості	E-1
	Технічні характеристики	E-1
	Стійкість	E-2
	Приготування поверхні	E-3
	Приготування матеріалу	E-3
	Інструкції з обробки	E-3
	Будова покриття і потреба в матеріалі	E-4
	Інтервали наступної обробки/наступні покриття	E-4
	Час затвердіння	E-4
	Матеріал, що вимагається	E-4
	Послідовність виконання робіт	E-4
	Очищення знарядь праці	E-5
	Зберігання	E-5
	Заходи безпеки	E-5
F	Вказівки щодо розвантаження великих агрегатів	F-1
G	Електричні з'єднання	G-1
	Вказівки з техніки безпеки	G-1
	Опір ізоляції	G-1
	Контрольні пристрої	G-1

H Сертифікат відповідності нормам ЄС

H-1

Термін	Пояснення
«Чвакаючий» режим	«Чвакаючий» режим аналогічний до сухого ходу. Виріб працює з повною частотою обертання, але нагнітається лише невеликий об'єм середовища. «Чвакаючий» режим передбачено лише для деяких типів, див. розділ «Опис виробу».
Пристрій захисту від сухого ходу	Пристрій захисту від сухого ходу повинен спричиняти автоматичне вимкнення обладнання, якщо було досягнуто мінімального рівня покриття обладнання водою. Ця функція забезпечується за допомогою встроювання поплавкового вимикача.
Пристрій регулювання по рівню	Пристрій регулювання по рівню повинен автоматично вимикати або вмикати обладнання за певного рівня заповнення. Це забезпечується встановленням одного або двох поплавкових вимикачів.

Таблиця 1-2: Терміни

WILO EMU GmbH
Heimgartenstr. 1
DE – 95030 Hof
Телефон: +49 9281 974-0
Факс: +49 9281 96528
Інтернет: www.wiloemu.com
Email: info@wiloemu.de

Адреса виробника

Виробник зберігає за собою право на внесення технічних змін до установок та/або конструктивних деталей. Дана Інструкція з експлуатації та технічного обслуговування розрахована на виріб, що зазначено на титульній сторінці.

Право на внесення змін

- Слід вжити заходів, щоб запобігти знаходженню людини під підвішеним вантажем. Також заборонено переміщувати вантажі, що висять, над робочими місцями, на яких знаходяться люди.
- При використанні мобільних допоміжних підйомних пристройів, у разі необхідності (наприклад, при обмеженому огляді), слід залучити ще одну людину, яка б координувала дії.
- Вантаж, що підіймається, слід транспортувати таким чином, щоб у разі відключення електропостачання ніхто не постраждав. За погіршення погодних умов виконання таких робіт просто неба слід припинити.

Слід суворо дотримуватися даних вказівок. Недотримання цього може привести до травмування людей та/або значних пошкоджень обладнання.

Наше електричне обладнання працює із змінним або промисловим струмом високої напруги. Слід дотримуватися місцевих приписів (наприклад, VDE 0100). Під час підключення потрібно керуватися даними технічного паспорту «Електричні з'єднання». Слід суворо дотримуватися технічних вимог!

Якщо обладнання було вимкнуто запобіжним пристроєм, повторне його включення дозволяється лише після усунення несправності.

Небезпека враження електричним струмом!

Неправильне поводження з електричним струмом під час роботи на електрообладнанні небезпечне для життя! Виконання цих робіт слід доручати лише кваліфікованим спеціалістам-електрикам.

Електротехнічні роботи



Увага! Не допускати потрапляння вологи!

Потрапляння вологи у кабель призводить до його пошкодження та непридатності. Ніколи не занурюйте кінець кабелю у середовище, що нагнітається, чи в іншу рідину. Жили, що не використовуються, повинні бути відключені!

Оператор обладнання повинен пройти інструктаж щодо електроживлення виробу та способів його вимкнення.

Електропідключення

При підключенні обладнання через електричний пусковий пристрій, особливо при використанні таких електронних пристройів, як пристрій плавного пуску або перетворювач частоти з метою дотримання керівних положень щодо електромагнітної сумісності слід враховувати вимоги виробника пускових приладів. Можливо, слід вжити заходів щодо екранування струмоведучих кабелів та керувальних ліній (наприклад, застосування спеціальних кабелів тощо).

Виконувати підключення позwоляється лише через комутаційні прилади, що відповідають гармонізованим стандартам ЄС. Пристрой стiльникового та радiозв'язку можуть стати причиною збоїв у роботi установки.

Обережно! Електромагнітne випромінювання!

Електромагнітne випромінювання загрожує життю людей з електростимулятором серця. На установцi слiд встановити вiдповiднi тaблiчki та звернути на це увагу осiб, яких цe стосується!



3 Опис виробу

Обладнання виготовляється дуже ретельно та постійно проходить контроль якості. При правильному встановленні та регулярному технічному обслуговуванні гарантується безперебійна робота обладнання.

Моторні занурювальні каналізаційні насоси використовуються на насосних станціях, очисних спорудах та інших підприємствах, що займаються утилізацією комунальних та промислових стічних вод. В залежності від виконання пристрою, забруднена вода може також містити частинки твердих форм.

Переважно застосовують двигуни FKT з сухим монтажем, але вони придатні і для мокрого монтажу.

Заборонено експлуатацію у «чвакаючому» режимі! Корпус насоса повинен завжди бути повністю заповнений рідиною, що нагнітається.

Обладнання слугує для перекачування слабо та сильно забрудненої води. Середовище, що нагнітається, при використанні стандартного обладнання повинно мати щільність не більше $1050\text{ кг}/\text{м}^3$ та в'язкість не більше $1 \times 10^{-6}\text{ м}^2/\text{s}$. Крім того, випускається також обладнання у спеціальному виконанні для роботи з абразивними та агресивними середовищами. Для з'ясування цих можливостей застосування необхідно отримати консультацію у виробника. Точні дані щодо типу виконання вашої машини зазначені у технічних характеристиках.

Управління обладнанням здійснюється зі спеціального пульта керування з або через прилад перемикання, що входить до об'єму поставки.

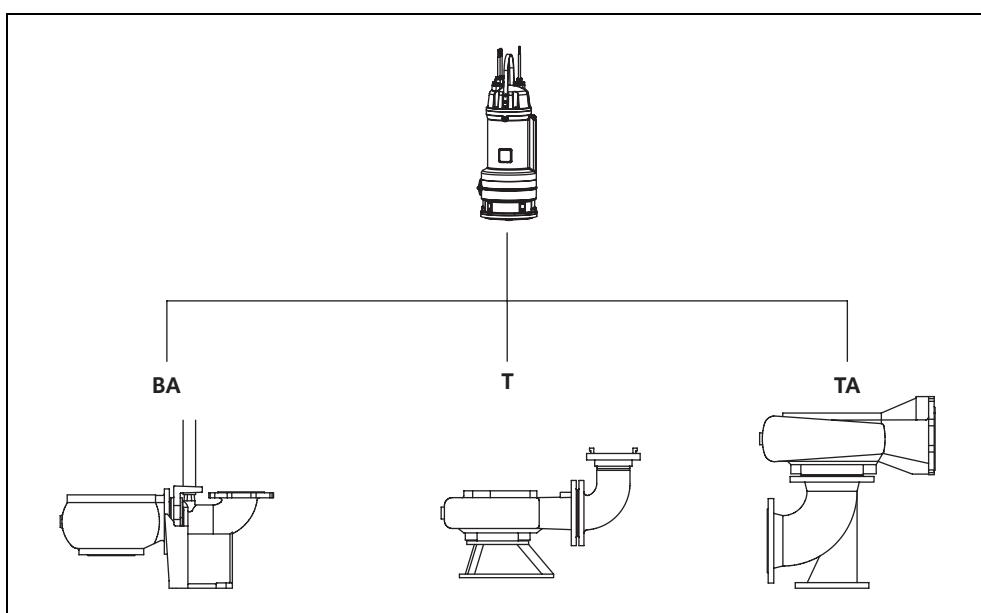
У залежності від виконання, обладнання можна експлуатувати у різних видах встановлення. Дотримуйтесь відповідних вказівок щодо режиму експлуатації та мінімального занурення!
Пам'ятайте, що обладнання не є самовсмоктувальним, тобто, для нагнітання робоче колесо повинно бути зануреним у середовище, що нагнітається.

Обладнання складається з двигуна, корпусу насоса, а також відповідного робочого колеса. Обладнання має модульну конструкцію. З цим пов'язаний різний зовнішній вигляд комплектних агрегатів.

Використання за призначенням та сферою застосування

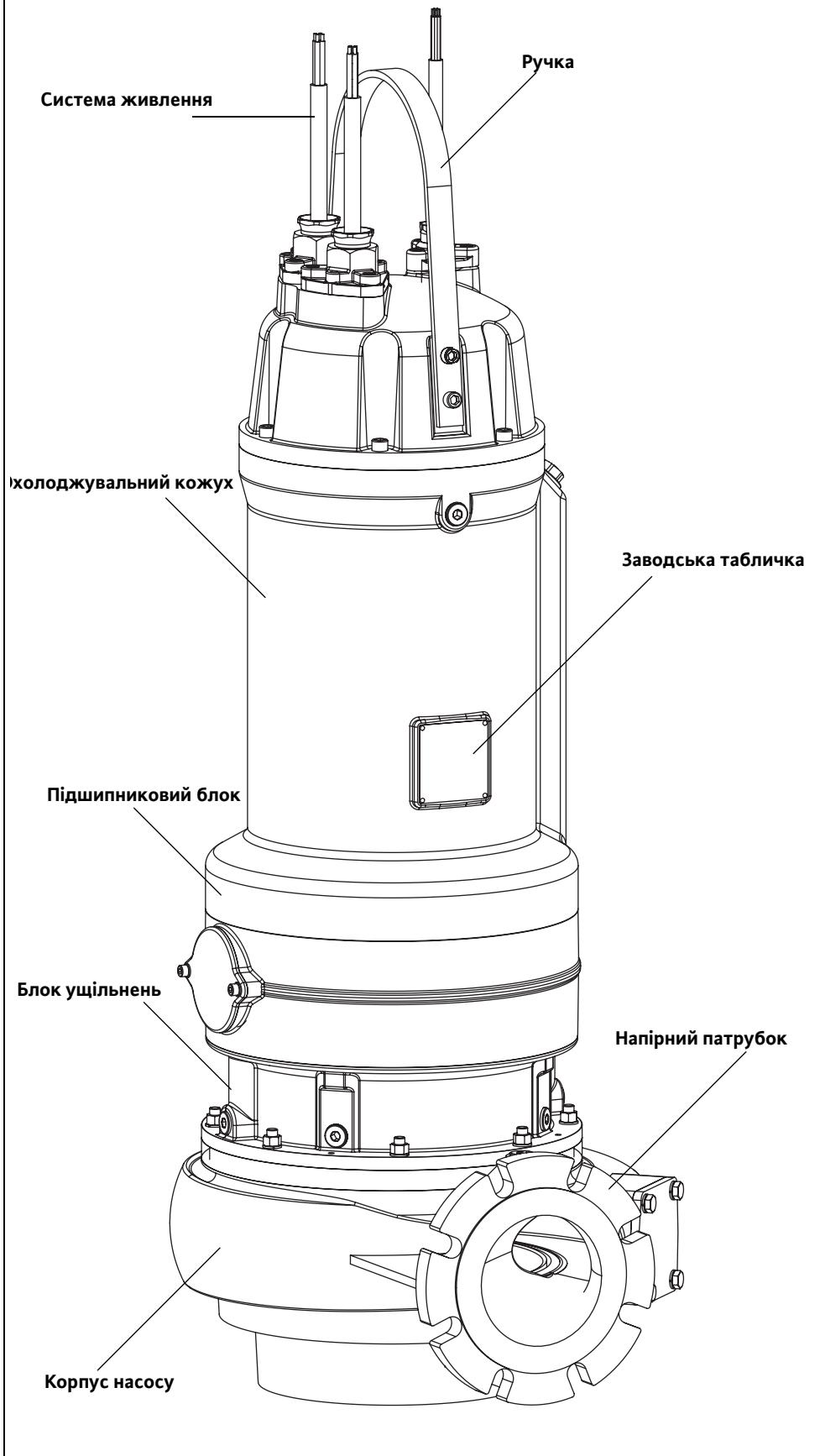
Умови експлуатації

Конструкція



Мал. 3-1: Зовнішній вигляд різних агрегатів

Конструкція обладнання



Мал. 3-2: Конструкція обладнання

Опис виробу

Маркування типу

Схема позначень містить інформацію про типи виконання обладнання

Приклад, насос: FA 08.xx RFE	
FA	Моторний занурювальний каналізаційний насос
08	Напірний патрубок (x10 = наприклад, Ду80)
xx	Виробничі характеристики гідравліки
RF	Матеріал (RF = нержавіюча сталь)
E	Типи виконання робочих коліс
Типи виконання робочих коліс	
E	Однолопаткове колесо
D	Трьохлопаткове колесо
M	Різальний механізм
S	Лопаткове колесо
V	Чотирьохлопаткове колесо
W	Вихрове колесо
Z	Двохлопаткове колесо
WR	Вихрове колесо з головкою мішалки
Приклад, двигун: T 17-6/12HEx	
x	Тип двигуна (FK, FO, FKT, HC, T)
17	Діаметр пакета
6	Число пар полюсів
12	Довжина пакета в см (заокруглено)
H	Механічне виконання
Ex	Дозвіл для застосування у вибухонебезпечних зонах
Механічне виконання	
H	Ущільнення валу/контактне ущільнювальне кільце
G	2 окремі контактні ущільнювальні кільця
K	Блочна ущільнююча касета
R	Виконання мішалки
P	Двигун для KPR

Таблиця 3-1: Маркування типу

Охолодження

Охолодження здійснюється через внутрішню систему охолодження в охолоджувальному кожуху. Він заливається сумішшю P35. Циркуляція здійснюється внутрішнім насосом охолоджувальної рідини, який приводиться від валу двигуна. Відвід тепла забезпечується

через фланець охолодження та корпусні частини. Вони відводять тепло в середовище, що нагнітається, та/або в оточуюче повітря.

Корпус насосу завжди повинен бути заповнений середовищем, що нагнітається.

Фірмова таблиця

Піктогр	Позначення	Піктогр	Позначення
Тип Р	Тип насоса	MFY	Рік виготовлення
Тип М	Тип двигуна	P	Номінальна потужність
Відвант	№ одиниці обладнання	F	Частота
Q	Продуктивність	U	Номінальна напруга
H	Висота напору	I	Номінальний струм
N	Частота обертання	I_{ST}	Пусковий струм
TPF	Температура середовища	SF	Сервіс-фактор
IP	Клас захисту	I_{SF}	Струм при сервіс-фактору
OT	Режим експлуатації (s = мокрий/е)	MC	Схема запуску двигуна
Cos φ	Cosinus phi	▽	Макс. глибина занурення
IMØ/S	Діаметр робочого колеса/кількість		

Таблиця 3–2: Пояснення до даних на заводській таблиці

Технічні відомості

Агрегат

Рік виготовлення:	2008
№ замовлення::	template
№ одиниці обладнання:	TMPFKT27
Опис виробу:	Wilo-EMU
Тип насоса:	FA...
Виконання:	A
Зразок:	0
Діаметр робочого колеса:	-/відкориговано: -
Пристрій включення:	-
Тип двигуна:	FKT27.1...
Виконання:	A
Зразок:	0
Напірний патрубок:	-

Таблиця 3–3:

Опис виробу

Всмоктувальний патрубок:	-
--------------------------	---

Таблиця 3-3:

Робоча точка*

Продуктивність Q:	-
Висота напору H_{man} :	-
Частота обертання:	-
Напруга:	-
Частота:	50 Hz

Таблиця 3-4:

Технічні характеристики двигуна*

Пусковий струм:	-
Номінальний струм:	-
Номінальна потужність:	-
Тип включення:	Прямий
Cos phi:	-
Макс. частота включення:	15 /h
Мін. перерва між включеннями:	3 min
Сервіс-фактор:	1.00
Режим експлуатації:	
Мокрий монтаж:	S1
Сухий монтаж:	-
Позначення вибухобезпечності:	-
№ вибухозахисту:	-

Таблиця 3-5:

Об'єм заповнювальної рідини/мастильні матеріали

Моторне відділення:	---	---
Камера стиску:	-	Esso Marcol 82 (Насос з напірним кожухом – двигун не заповнений)
Система охолодження:	-	Esso Marcol 82 (Насос з напірним кожухом – двигун не заповнений)

Таблиця 3-6:

Покриття

Насос:	-
Робоче колесо:	-

Таблиця 3-7:*Електroz'єднання*

Штекер:	-
Комуатаційний пристрій:	-
Довжина струмоведучого кабелю:	10.00 m
Струмоведучий кабель 1	
Кількість:	1
Тип:	-
Розмір:	-
Струмоведучий кабель 2	
Кількість:	0
Тип:	-
Розмір:	-
Струмоведучий кабель 3	
Кількість:	0
Тип:	-
Розмір:	-
Керувальна лінія	
Кількість:	0
Тип:	-
Розмір:	-
Контроль порожнини ущільнення	
Кількість:	0
Тип:	-
Розмір:	-

Таблиця 3-8:*Загальні відомості*

Тип монтажу:	мокрий
--------------	--------

Таблиця 3-9:

Опис виробу

Вид монтажу:	вертикальний
Макс. глибина занурення:	12.5 m
Мін. занурення у воду:	0.10 m
Макс. температура середовища, що нагнітається:	40 °C
Розміри:	Див. креслення з параметрами/каталог
Вага:	Див. креслення з параметрами/каталог
Звукове навантаження:	в залежності від системи

Таблиця 3-9:

*дійсно за звичайних умов (середовище, що нагнітається: чиста вода, щільність: 1 кг/дм³, в'язкість: $1 \cdot 10^{-6}$ м²/с, температура: 20 °C, тиск: 1,013 бар)

- При наявності, напірний та всмоктувальний патрубки на обладнанні слід заглушити, щоб запобігти їх забрудненню.
- Всі мережні кабелі слід закріпити та захистити їх від зламу, пошкодження та потрапляння вологи..



Небезпека враження електричним струмом!
Пошкоджені лінії електропостачання небезпечні для життя!
Пошкоджені проводи повинні бути негайно замінені кваліфікованим спеціалістом-електриком.

Увага! Не допускати потрапляння вологи!

Потрапляння вологи у кабель призводить до його пошкодження та непридатності. Тому ніколи не занурюйте кінець кабелю у середовище, що нагнітається, чи в іншу рідину.

- Виріб слід берегти від прямого попадання сонячних променів, високих температур, морозу та пилу. Високі або низькі температури можуть привести до значного пошкодження крильчаток, робочих коліс та покриття!
- Слід періодично прокручувати робочі колеса та крильчатки. Це допоможе запобігти заклиниванню підшипників та поновити змащувальну плівку контактного ущільнювального кільця. У продуктах з редуктором, прокручування допоможе запобігти заклиниванню шестірень та забезпечити відновлення змащувальної плівки (захищає від утворення іржавої суги на поверхні).



Обережно! Гострі кромки!

На робочих колесах та крильчатках можуть утворюватися гострі кромки. Небезпека травмування! Користуйтесь захисними рукавицями.

- Перед введенням виробу в експлуатацію після довготривалого зберігання його слід очистити від бруду, наприклад, пилу та залишків оливі. Слід перевірити легкість ходу та переконатися у відсутності пошкоджень покриття робочих коліс та крильчаток.

Перед введенням в експлуатацію слід перевірити рівень наповнення (оливи, заливки двигуна і т.п.) окремих виробів та, у разі необхідності, заповнити. Вироби, що заповнюються питною водою, перед введенням в експлуатацію повинні бути повністю заповнені! Відомості про заливку містяться у технічному паспорті обладнання!

Пошкоджене покриття слід негайно відновити. Лише непошкоджене покриття гарантує роботу за призначенням!

Якщо Ви будете дотримуватися цих правил, Ваш виріб зможе зберігатися впродовж тривалого часу. Пам'ятайте, що елементи з еластомерів та покриття підвладні природному процесу окрихчування. При зберіганні більше 6 місяців ми рекомендуємо перевірити та, в разі необхідності, замінити його. Зверніться до виробника з цього приводу. Для з'ясування відповідних можливостей слід отримати консультацію виробника.

Повернення

Продукти, що підлягають поверненню на завод, повинні бути належним чином очищені за запаковані. Це означає, що виріб повинен бути очищений від бруду, а, у разі використання у шкідливому середовищі – знезаражений. Упаковка повинна надійно захищати виріб від пошкоджень. У разі виникнення питань зверніться до виробника!

5 Монтаж

Для уникнення пошкоджень обладнання та небезпечних травм при монтажі необхідно дотримуватись наступних вимог:

- Монтажні роботи, в тому числі зборку та налагодження обладнання, дозволяється проводити виключно кваліфікованим працівникам з дотриманням вимог техніки безпеки.
- Перед початком монтажних робіт обладнання необхідно перевірити на відсутність пошкоджень від транспортування.

Після перекачування води з вмістом вапна, глини або цементу, рекомендовано промити обладнання чистою водою, щоб запобігти утворенню коринки всередині обладнання та спричиненню цим подальшого виходу з ладу.

У разі застосування регулювання по рівню слід враховувати мінімальний рівень занурення. Не допускати утворення повітряних бульбашок у корпусі насоса та системі трубопроводів; у разі утворення їх слід усунути за допомогою відповідних витяжних пристрій та/або незначного нахилу обладнання (при переносному монтажі). Захищайте обладнання від замерзання.

Можливі варіанти вертикального монтажу обладнання:

- Мокрий монтаж з пристроєм підвіски (ВА)
- Сухий монтаж (ТА)
- Переносний монтаж с підставкою насосу (Т)

Загальні відомості

Види монтажу

Можливі варіанти горизонтального монтажу обладнання:

Для використання в горизонтальному та/або нахильному положенні звернутися до виробника (див. додатковий розділ в додатку).

Робоча зона повинна бути розрахована для конкретного обладнання. Необхідно передбачити можливість вільного монтажу підйомного пристрою, оскільки він є необхідним для монтажу/демонтажу обладнання. Місце, де передбачається опустити та експлуатувати обладнання, повинно бути доступним для підйомного пристрою без утворення небезпечних ситуацій. Саме обладнання має бути поставленим на міцну опору.

Робоча зона

Лінії електроживлення повинні бути прокладені так, щоб в будь-який час забезпечити безпечно експлуатацію та безперешкодний монтаж/демонтаж обладнання.

Елементи конструкції та фундаменти повинні мати достатню міцність, щоб забезпечити надійне кріплення. Відповідальність за підготовку фундаментів та правильність їхніх розмірів, міцності та несучої здатності несе власник обладнання або відповідний постачальник!

Сухий хід категорично заборонений. Тому при значних коливаннях рівня ми рекомендуємо встановлювати прилад регулювання по рівню або пристрій захисту від сухого ходу.

Для підведення середовища, що нагнітається, використовуйте напрямні та відбійні щитки. При виникненні струмини на поверхні води або обладнання повітря вноситься до середовища, що нагнітається. Це призводить до несприятливих умов роботи насосу. В зв'язку з цим обладнання працює нерівномірно та зазнає підвищеного зносу.

Монтажні приладдя

Максимальна вантажопідйомність повинна бути вищою, ніж сумарна вага обладнання, приєднаних елементів та кабелів. Необхідно забезпечити безперешкодну та безпечно можливість піднімання та опускання обладнання. В зоні повороту не повинні знаходитись будь-які перешкоди або будь-які предмети, що заважають.

Поворотний підйомник

За допомогою кабельних хомутів струмоведучі кабелі кріпляться до трубопроводу або іншого оснащення. Вони повинні запобігти провисанню або пошкодженню струмоведучих

Кабельний хомут

Монтаж

кабелів. В залежності від довжини та ваги кабелю, хомути повинні бути встановлені кожні 2–3 м.

Кріпильний матеріал та інструмент

Слідкуйте за тим, щоб необхідний інструмент (наприклад, гайкові ключі) та/або інші матеріали (наприклад, дюбелі, стяжні анкери тощо) завжди були в наявності. Кріпильний матеріал повинен бути достатньо міцним, щоб забезпечити надійний та безпечний монтаж.

Монтаж

Під час монтажу слід враховувати наступне:

- Виконання цих робіт слід доручати лише кваліфікованому персоналу. Електротехнічні роботи може виконувати лише спеціаліст-електрик.
- Обладнання піднімати лише за ручку або вантажне вушко, в жодному випадку не піднімати за кабель живлення. При монтажі з ланцюгами вони повинні бути з'єднані за допомогою серг з вушками або рукоятками. Дозволяється використовувати лише допущені будівельно-технічними нормами такелажні засоби.
- Слід дотримуватись правил, приписів та законів для роботи з важкими та підвішеними вантажами.
- Користуйтесь необхідними засобами індивідуального захисту.
- У випадку небезпеки накопичення отруйних або ядовитих газів слід обов'язково вжити необхідних контрзаходів!
- Крім того, необхідно дотримуватись галузевих приписів щодо охорони праці та техніки безпеки, а також положень цієї «Інструкції з експлуатації та технічного обслуговування».
- Перед монтажем обладнання необхідно перевірити захисне покриття. При виявленні дефектів їх необхідно усунути.

Оптимальний захист від корозії досягається лише за наявності повноцінного покриття.

Небезпека падіння!

При монтажі обладнання та комплектуючих роботи виконуються безпосередньо на краю басейну. Неуважність або невірний вибір одягу можуть призвести до падіння. Небезпека для життя! Вжити всіх заходів безпеки, щоб запобігти цьому.

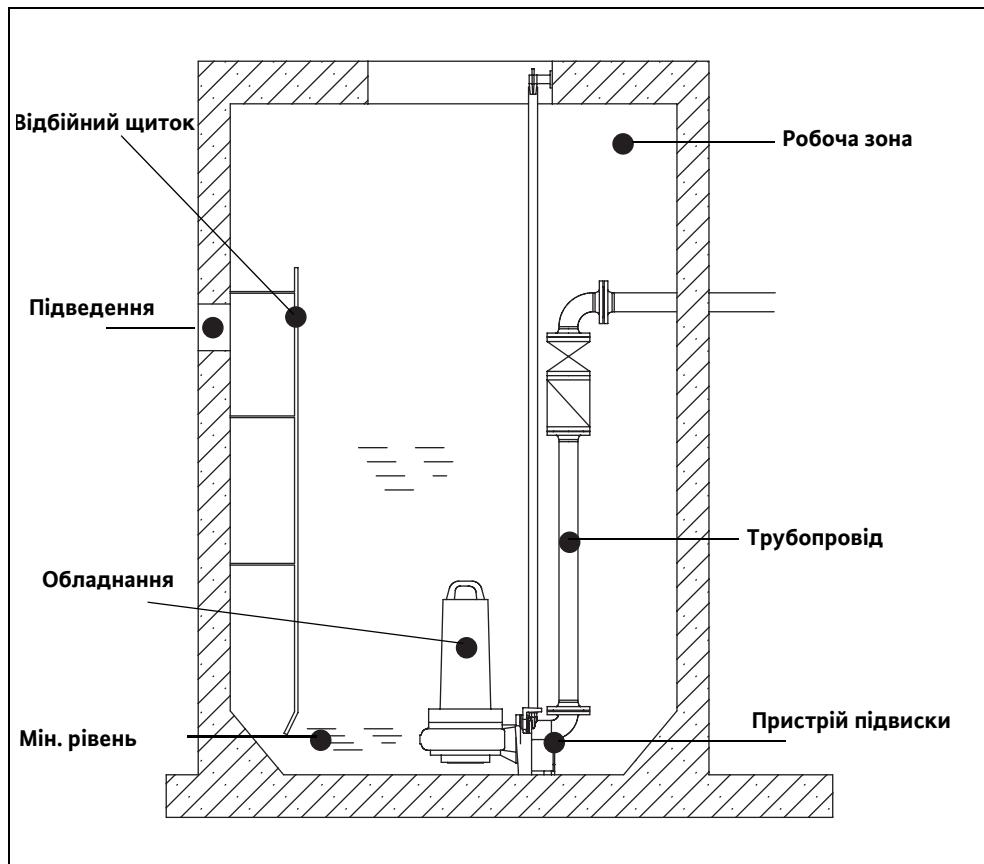


При мокрому монтажу повинен бути встановлений пристрій підвіски. Його необхідно замовити у виробника окремо. До нього підключається система трубопроводів на стороні нагнітання. Приєднана система трубопроводів повинна бути самонесною, а саме, вона не повинна спиратись на пристрій підвіски. Робоча зона повинна бути розрахована таким чином, щоб пристрій підвіски міг встановлюватись та експлуатуватись без проблем. Для технічного обслуговування та/або ремонту обладнання необхідно вийняти з робочої зони. Це можливо в будь-який момент завдяки пристрою підвіски.

Мокрий монтаж з пристроєм підвіски

Обладнання повинно бути до верхньої кромки корпусу насосу повністю зануреним в середовище, що нагнітається.

- Встановити пристрій підвіски в робочій зоні (якщо Ви застосовуєте пристрій підвіски виробника, відомості про монтаж Ви знайдете у додатку до цього керівництва з експлуатації!).
- Підготувати обладнання до роботи з пристроєм підвіски.
- Перевірити міцність кріплення та працевздатність пристроя підвіски.
- Обладнання має бути підключеним до електромережі спеціалістом; необхідно перевірити напрямок обертання, як описано в розділі 6.
- Повільно опустити обладнання по напрямним трубам в робочу зону. При спусканні трохи натягувати струмоведучі кабелі. Коли обладнання під'єднане до пристроя підвіски, захистити належним чином струмоведучі кабелі від падіння та/або пошкодження.
- При новому монтажу: Заповнити водою робочу зону та видалити повітря з напірного трубопроводу.
- Ввести обладнання в експлуатацію, як описано в розділі 6.



Мал. 5-1: Приклад для мокрого монтажу

Монтаж

Сухий монтаж

При даному виді монтажу є поділена робоча зона. Середовище, що нагнітається збирається у приймальному резервуарі, а обладнання встановлюється у машинному відділенні. Робоча зона повинна бути виконана у відповідності до розрахунків та плану розташування від виробника. Обладнання встановлюється у вказаному місці у машинному відділені та з'єднується з системою трубопроводів на стороні всмоктування та нагнітання. Саме обладнання не занурене у середовище, що нагнітається.

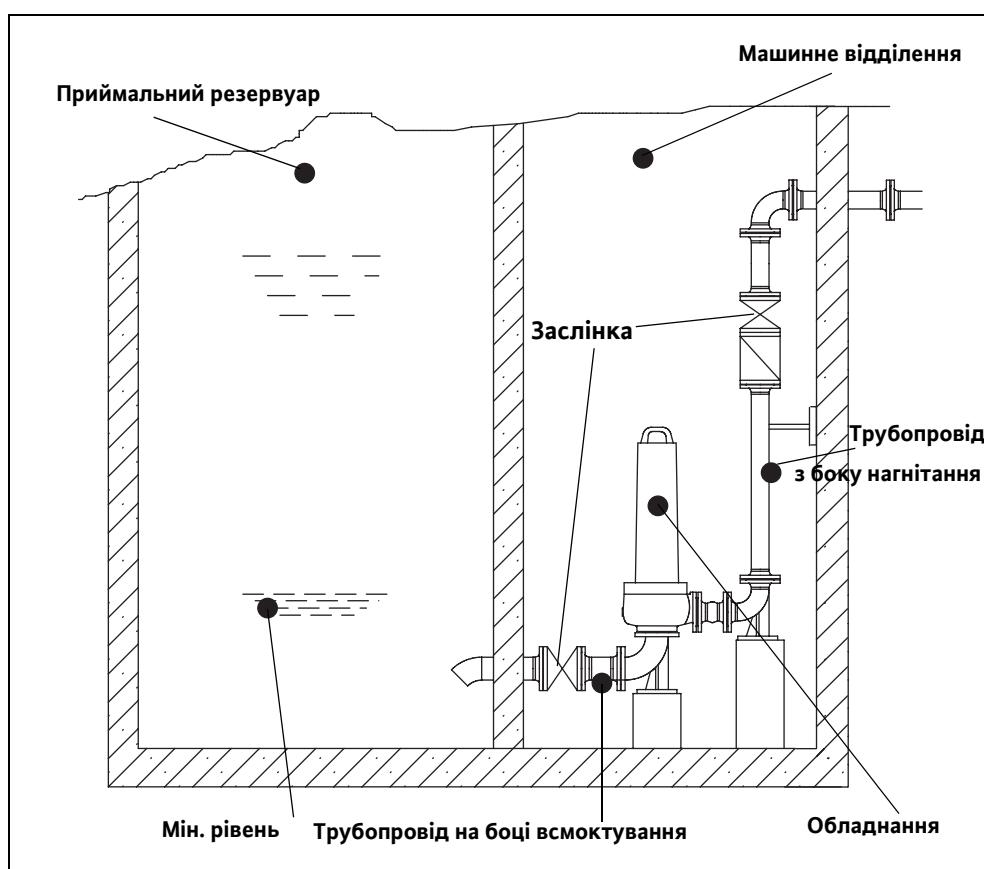
Система трубопроводів на стороні всмоктування та нагнітання повинна бути самонесною, тобто вона не повинна опиратися на обладнання. Крім того, обладнання повинно бути під'єднане до неї таким чином, щоб не виникали механічне напруження та вібрації. Слід використовувати еластичні з'єднувальні елементи (компенсатори). Для проведення технічного обслуговування та ремонту не потрібно виймати обладнання з робочої зони. Але можливо, що доведеться демонтувати систему трубопроводів.

Обладнання не є самовсмоктувальним, тому корпус насоса повинен бути заповненим середовищем, що нагнітається. Мін. рівень у приймальному резервуарі повинен бути таким, як висота верхньої кромки корпусу насоса!

Перед тим, як обладнання можна буде від'єднати від системи трубопроводів, при даному виді монтажу, необхідно закрити заслінки на стороні всмоктування та нагнітання. Струмоведучі кабелі повинні бути прокладені надійно, щоб вони не були пошкоджені та не стали джерелом небезпеки.

Увага! Небезпека отримання опіків!

Частини корпусу можуть нагріватися до температури набагато вищої від 40 °C. Небезпека отримання опіків! Після вимкнення дайте обладнанню охолонути до температури навколошнього середовища.



Мал. 5-2: Приклад сухого монтажу

При цьому типі монтажу обладнання оснащено опорою насосу. Вона встановлюється на всмоктувальному патрубку та забезпечує надійне встановлення обладнання на твердому ґрунті. В цьому виконанні можливе будь-яке розміщення в робочій зоні. При використанні в робочих зонах з м'яким ґрунтом необхідно застосувати тверду опору, щоб запобігти опусканню. На боці нагнітання приєднується шланг.

Переносний монтаж

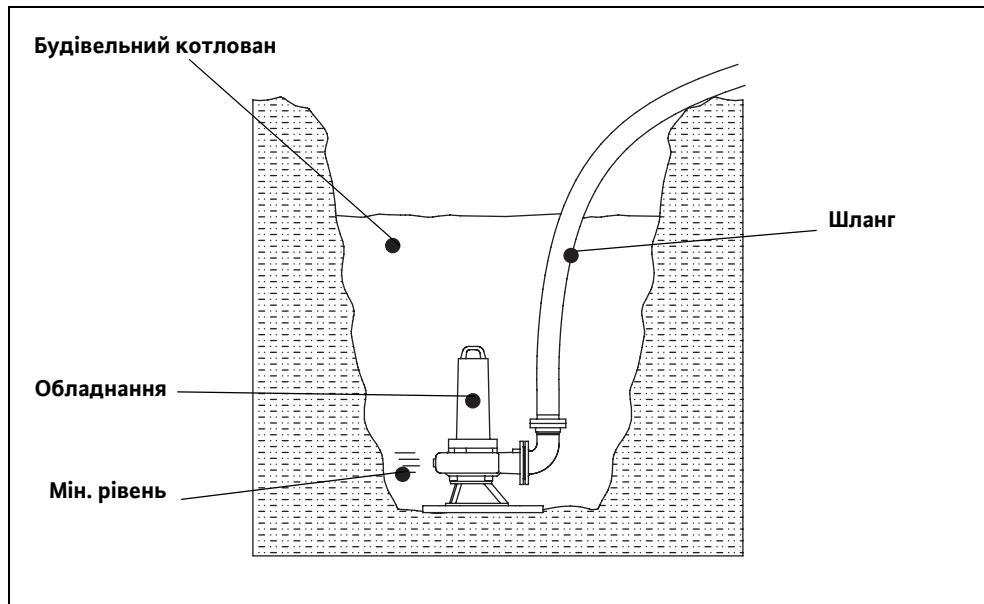
При тривалій експлуатації в цьому типі монтажу обладнання повинно бути закріплено на ґрунті. Це запобігає виникненню вібрації та забезпечує спокійну роботу з невеликим зносом.

Обладнання повинно бути до верхньої кромки корпусу насосу повністю зануреним в середовище, що нагнітається.

- Встановити обладнання вертикально.
- Встановити шланг на напірний патрубок.
- Прокласти кабель живлення.
- Обладнання має бути підключеним до електромережі спеціалістом; необхідно перевірити напрямок обертання, як описано в розділі 6.
- За необхідності, закріпити на ручці ланцюг або трос.
- Підняти обладнання та опустити його у передбачене місце (шахту, яму).
- Перевірити, чи знаходитьсья воно у вертикальному положенні та чи стоїть воно на міцній опорі. Не допускати просідання!
- Натягнути кабель живлення та прокласти таким чином, щоб запобігти небезпеці його пошкодження.
- Шланг прокласти таким чином, що запобігти небезпеці його пошкодження. Закріпити шланг в потрібному місці (наприклад на зливі).
- Ввести обладнання в експлуатацію, як описано в розділі 6.

Увага! Небезпека отримання опіків!

Частини корпусу можуть мати температуру набагато більше 40 °C. Небезпека отримання опіків! Після вимкнення спочатку дайте обладнанню охолодитися до температури навколишнього середовища.



Мал. 5-3: Приклад для переносного монтажу

Монтаж

Пристрій захисту від сухого ходу

Обладнання завжди повинно бути зануреним до верхньої кромки корпусу насоса у середовище, що нагнітається. Слідкуйте, щоб повітря не потрапляло до корпусу насоса.

Для оптимального забезпечення надійності, ми рекомендуємо встановлювати пристрій захисту від сухого ходу. Надійність досягається завдяки поплавковим вимикачам або електродам. Поплавковий вимикач/ електрод встановлюється у шахті та вимикає обладнання, якщо рівень опускається нижче мінімального рівня занурення у воду.

При сухому монтажі поплавковий вимикач слід встановлювати на належній висоті у збиральному резервуарі.

Слідкуйте за необхідним мінімальним рівнем покриття водою!

Якщо захист від сухого ходу при сильному коливанні рівня буде здійснюватися лише за допомогою одного поплавкового вимикача або електрода, існує небезпека, що обладнання буде постійно вмикатися та вимикатися!

Це може привести до перевищення максимального допустимого числа включень двигуна.

Усуення

Ручне скидання

При цьому варіанті, після того, як рівень опускається нижче мінімального покриття водою, двигун вимикається, а при достатньому рівні води знову вимикається вручну.

Окрема точка повторного включення

За допомогою другої точки перемикання (додатковий поплавок або електрод) забезпечується достатня різниця між точками вмикання та вимикання. Це запобігає постійному перемиканню. Ця функція може бути реалізована за допомогою реле регулювання по рівню.

Демонтаж

Перед демонтажем слід спочатку знести обладнання.

При **сухому монтажі** система трубопроводів повинна бути спорожнена та відсічена заслінками. Після цього обладнання може бути демонтовано з трубопроводу та піднято з робочої зони за допомогою підйомного пристрою.

При **переносному монтажі** після знести обладнання та спорожнення напірного трубопроводу обладнання може бути підняте з ями. У разі необхідності слід спочатку демонтувати шланг. При наявності глибоких ям або важкого обладнання також слід використовувати відповідний підйомний пристрій.

При **мокрому монтажі** з пристроями підвіски обладнання підіймається з шахти ланцюгом або підйомним тросом за допомогою підйомного пристрою. Для цього його не слід спеціально спорожнювати. Слідкуйте за тим, щоб не пошкоджувались кабелі живлення!

Небезпека! Отруйні речовини!

Обладнання, що застосовується для нагнітання небезпечних для здоров'я середовищ, є небезпечним для життя. Перед будь-якими іншими роботами дане обладнання слід знезаразити! При цьому використовуйте необхідні засоби індивідуального захисту!



6 Введення в експлуатацію

Розділ «Введення в експлуатацію» містить всі важливі вказівки для обслуговуючого персоналу щодо забезпечення надійного вводу в експлуатацію та управління обладнанням.

Наступні відомості слід перевіряти та дотримуватися їх:

- Тип монтажу
- Режим експлуатації
- Мін. занурення/ макс. глибина занурення

Після довготривалої перерви у роботі слід перевіряти дані параметри, у разі виявлення несправностей – усунути їх!

Інструкція з експлуатації та технічного обслуговування повинна завжди знаходитись біля обладнання або у спеціально призначенному місці, де вона буде постійно доступною обслуговуючому персоналу.

Щоб запобігти травмуванню персоналу та руйнації обладнання під час його введення в експлуатацію слід дотримуватись наступних вимог:

Виконувати введення в експлуатацію дозволяється лише кваліфікованому, спеціально вивченому персоналу за умови дотримання правил техніки безпеки.

- Весь персонал, що працює з обладнанням, повинен отримати, прочитати та зрозуміти Інструкцію з експлуатації та технічного обслуговування. Проходження інструктажу повинно бути зафіксовано підписом у «Відомості операторів обладнання».
- Перед введенням в експлуатацію слід активувати всі запобіжні пристрії та аварійні вимикачі.
- Лише спеціалістам дозволяється виконувати налагодження електротехнічних та механічних пристроїв.
- Дане обладнання призначено для експлуатації тільки за вищевказаних умов.

Обладнання спроектовано та зібрано згідно з останнім словом техніки, що за нормальніх умов забезпечує його надійну роботу протягом тривалого часу. Але обов'язковою умовою є дотримання всіх вимог та вказівок.

Підготовчі роботи

Під час поставки допускаються невеликі витоки оліви через контактне ущільнювальне кільце, але перед опусканням та/або зануренням обладнання у басейн їх слід видалити.

Необхідно перевірити наступне:

- Кабелепровід – відсутність петель, легка натяжка кабелю
- Перевірити температуру середовища, що нагнітається, та глибину занурення, див. технічний паспорт обладнання
- На боці нагнітання використовується шланг, то його перед використанням слід промити чистою водою, щоб запобігти засміченню відкладеннями.
- При мокрому монтажі слід очистити зумпф насоса
- Очистити систему трубопроводів з боку нагнітання та всмоктування, а також відкрити всі заслінки
- Корпус насоса повинен повністю бути залитий середовищем, тобто середовищем у якому не повинно бути повітря. Випускання повітря може здійснюватися через відповідні витяжні пристрії на установці або, через різьбову пробку витяжного отвору на напірному патрубку при її наявності.
- Перевірити міцність та правильність кріплення комплектуючих, системи трубопроводів та пристрою підвіски

Введення в експлуатацію

- Перевірити наявні регулятори по рівню або пристрої захисту сухого ходу
- Перед введенням в експлуатацію слід перевірити стан ізоляції та провести контроль рівня наповнення, як описано у розділі 7.**

Електрична система

Під час прокладки та виборі електрокабеля, а також під час підключення двигуна слід дотримуватися відповідних місцевих діючих вимог та вимог Союзу німецьких електротехніків VDE. Двигун має бути обладнаний захисним автоматом. Під'єднання двигуна здійснюється згідно Керівництва «Електричне підключення». Слідкуйте за правильністю напрямку обертання! При неправильному напрямку обертання обладнання не забезпечує необхідної продуктивності та, внаслідок цього, за несприятливих обставин може ламатися. Перевірте робочу напругу, зверніть увагу на рівномірне навантаження всіх фаз відповідно до даних у технічному паспорті обладнання.

Слідкуйте за тим, щоб були під'єднані та перевірені всі термоочутливі елементи та контрольні пристрої, наприклад, прилад контролю порожнини ущільнення. Необхідні відомості наведені у технічному паспорті «План електропідключення».



Небезпека враження електричним струмом!

Неправильне поводження з електричним струмом загрожує життю! Підключення всього обладнання, яке поставляється з вільними кінцями кабелів (без штекерів), повинно здійснюватись кваліфікованим спеціалістом-електриком.

Напрямок обертання

Під'єднання обладнання слід виконувати згідно електросхеми «План електропідключення». Перевірка напрямку обертання здійснюється за допомогою приладу контролю чергування фаз. Він під'єнується паралельно до підключення насоса та вказує напрямок обертання наявного обертового поля. Для правильного функціонування обладнання необхідне поле, що обертається за годинниковою стрілкою.

Якщо прилад вказує на обертання поля проти годинникової стрілки, слід поміняти фази місцями.

Зазначені робочі характеристики досягаються тільки за наявності поля, що обертається за годинниковою стрілкою. Обладнання не призначено для роботи з полем, що обертається проти годинникової стрілки.

Захист двигуна та види включення

Захист двигуна

Мінімальні вимоги: наявність термореле/захисного автомата двигуна з температурною компенсацією, диференціальним спрацюванням та блокуванням повторного запуску згідно стандарту VDE 0660 або аналогічним національним приписам. Якщо обладнання під'єдано до електромережі з частими завадами, рекомендовано скористатися додатковими засобами захисту (наприклад, реле, що спрацьовують при підвищенні/пониженні напруги, випаданні фази, попаданні блискавки і т.ін.) При підключені обладнання дотримуйтесь діючих місцевих приписів та законів.

Включення обладнання з кабелями з вільними кінцями (без штекера)

Пряме включення

При повному навантаженні захисний автомат двигуна повинен бути налаштований на номінальний струм. У режимі часткового навантаження рекомендовано налаштувати автомат захисту двигуна на струм, що на 5 % вище від вимірюваного у робочій точці.

Якщо захист двигуна іnstальований у фазу обмотки:

Автомат захисту двигуна слід налаштовувати на 0,58 номінального струму. Пусковий період при з'єднанні зіркою не повинен перевищувати 3с.

Якщо захист двигуна не іnstальований у фазу обмотки:

При повному навантаженні автомат захисту двигуна слід налаштовувати на номінальний струм.

При повному навантаженні захисний автомат двигуна повинен бути налаштований на номінальний струм. У режимі часткового навантаження рекомендовано налаштовувати автомат захисту двигуна на струм, що на 5 % вище від вимірюваного у у робочій точці. Пусковий період при низькій напрузі (блізько 70%) не повинен перевищувати 3 секунди.

Обладнання може працювати через перетворювач частоти.

Зверніть увагу на відомості у технічному паспорті у додатку до даної інструкції!

Пуск, перемикання з зірки на трикутник

Включення через пусковий трансформатор/плавний пуск

Робота з перетворювачем частоти

Види включення з штекерами/ комутаційними пристроями

Вставити штекер у відповідну розетку та натиснути вмікач/вимикач на комутаційному пристрої.

Агрегат з штекером

Дотримуйтесь інструкції з експлуатації комутаційного пристрою.

Агрегат з комутаційним пристроєм

Під час пуску спостерігається короткосвітлове перевищення номінального струму. Після завершення даного процесу робочий струм не повинен перевищувати номінальний.

Після включення

Якщо двигун не набирає обертів відразу після запуску, його слід негайно вимкнути. Перед повторним включенням слід витримати необхідні перерви між включеннями, що вказані у технічних відомостях. У разі повторної несправності обладнання слід негайно вимкнути. Повторний запуск дозволяється тільки після усунення несправності.

Слід перевірити наступне:

- Робоча напруга (допустиме відхилення +/- 5% від номінальної)
- Частота (допустиме відхилення +/- 2% від номінальної)
- Споживання струму (допустиме відхилення між фазами макс. 5%)
- Відмінність напруги окремих фаз (макс. 1%)
- Частота включення та пауз (див. Технічні відомості)
- При потраплянні повітря до подачі, слід встановити, у разі необхідності, відбійний щиток.
- Мінімальне занурення, регулювання по рівню, захист від сухого ходу
- Спокійна робота
- Перевірити наявність витоків, у разі необхідності, виконати необхідні дії, що зазначені у розділі «Технічне обслуговування».

Оскільки контактні ущільнювальні кільця мають певну стадію припрацювання, можливе виникнення невеликих витоків. Така стадія припрацювання триває близько 1-3 місяців. У цей період слід декілька разів змінити оливу. Якщо після стадії припрацювання все ще спостерігаються значні витоки, слід проконсультуватися з виробником!

Введення в експлуатацію

Експлуатація у граничних режимах

У граничних режимах допускається максимальне відхилення робочої напруги від номінальної $+/- 10\%$ та робочої частоти від $+3\%$ до -5% від номінальної. Досвід показує, що слід враховувати можливість виникнення більших відхилень (див. також стандарт DIN VDE 0530 частина 1). Допустима різниця у напрузі між окремими фазами не повинна перевищувати 1% . Не рекомендується довготривала експлуатація.

7 Технічне обслуговування

На обладнанні та всьому устаткуванні необхідно проводити регулярні перевірки та роботи з технічного обслуговування. Періодичність технічного обслуговування встановлюється заводом-виробником та діє для стандартних умов експлуатації. При агресивних та/або абразивних середовищах, що нагнітаються, необхідно отримати консультацію виробника, оскільки в таких випадках інтервали між проведенням технічного обслуговування можуть скорочуватись.

Необхідно звернути увагу на наступні моменти:

- Інструкція з експлуатації та технічного обслуговування повинна знаходитись в розпорядженні персоналу, що проводить техобслуговування, та виконуватись ним. Допускається проведення лише таких операцій та заходів з технічного обслуговування, що наведені тут.
- Всі роботи з технічного обслуговування, огляду та очищенню на обладнанні повинні проводитись дуже ретельно, силами кваліфікованого та спеціально навченого персоналу, в надійному робочому місці. Потрібно користуватись необхідними засобами індивідуального захисту. Перед проведенням будь-яких робіт обладнання необхідно від'єднати від електромережі. Необхідно запобігти можливості випадкового вимикання. Крім того, при роботах в басейні та/або в резервуарах необхідно в обов'язковому порядку вжити заходів щодо охорони праці та техніки безпеки згідно з Положеннями щодо спілки підприємців (*Berufsgenossenschaftliche Vorschriften*) та обов'язкового страхування від нещасних випадків (*Gesetzliche Unfallversicherung*).
- Починаючи з ваги 50kg, для піднімання та опускання обладнання дозволяється застосовувати виключно підйомні пристрої, що знаходяться в бездоганному технічному стані та дозволені до експлуатації органами технічного нагляду.

Переконайтесь в тому, що стропові засоби, канати та запобіжні прилади ручної лебідки знаходяться в бездоганному технічному стані. Лише якщо підйомний пристрій знаходиться в бездоганному технічному стані, дозволяється починати виконання робіт. Без такої перевірки виникає небезпека для життя!

- Всі роботи по електричній частині на обладнанні та устаткуванні повинні виконуватись спеціалістом-електриком. Для вибухозахищеного обладнання дотримуйтесь також вимог, наведених в розділі «Вибухозахист по стандарту ...»! Несправні запобіжники повинні бути замінені. Ремонтувати їх категорично забороняється! Необхідно використовувати лише запобіжники для визначененої сили струму та зазначених моделей.
- При роботі з легкозаймистими розчинами та засобами для очищення забороняється розводити відкритий вогонь, користуватись незахищеними освітлювальними приладами, а також палити.
- Обладнання, що працює з небезпечними для здоров'я середовищами або таке, що контактує з ними, підлягає обеззараженню. Крім того, необхідно слідкувати за тим, щоб не утворювались та не були наявними небезпечні для здоров'я гази.

При травмуванні небезпечними для здоров'я середовищами або газами необхідно надати першу допомогу згідно внутрішнім заводським положенням та негайно викликати лікаря!

- Прослідкуйте за тим, щоб необхідні інструменти та матеріали були наявні на місці монтажу. Акуратна та впорядкована робота забезпечує надійну та безперебійну експлуатацію обладнання. Після закінчення робіт приберіть з обладнання використані обтиральний матеріал та інструмент. Всі матеріалі та інструменти зберігайте в спеціально передбачених для цього місцях.
- Робочі речовини (зокрема, оліви, мастильні матеріали тощо) зливати в придатні місткості та утилізувати згідно приписів (згідно директиви 75/439/ЄС та Указів згідно §§ 5a, 5b Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz [Закон про замкнуті цикли виробництва і утилізацію відходів] та Altoverordnung [Правила утилізації відпрацьованої оліви]). При проведенні робіт з догляду та очищенню користуватись відповідним захисним робочим одягом. Утилізацію проводити згідно технічного керівництва з усунення відходів TA 524

Технічне обслуговування

02 та директиви ЄС 91/689/ЄЗС. Дозволяється використовувати лише рекомендовані виробником мастильні матеріали. Забороняється змішувати оливу та мастильні матеріали. Використовуйте лише оригінальні деталі виробника.

Проведення пробного пуску та функціонального контролю обладнання дозволяється лише при дотриманні загальних умов експлуатації!

Експлуатаційні засоби

Нижче наведений перелік експлуатаційних засобів, що застосовуються:

Виробник	Редукторна олица (DIN 51 519/ISO VG 220 тип CLP)	Трансформаторна олица (DIN 57370/VDE 0370)	Вазелінова олица
бензиново–бензолова суміш	DCCol BG 220	Isolan T	Autin PL*
Shell	Omala 220	Diala D	ONDINA G13*, 15*, G17*
Esso	Spartan EP 220	UNIVOLT 56	MARCOL 52*, 82*
BP	Energol GR-XP 220	Energol JS-R	Energol WM2*
DEA	Falcon CLP 220	Eltec GK 2	
Texaco	Meropa 220	KG 2	Pharmaceutical 30*, 40*
ELF мінеральні оливи		TRANSFO 50	ALFBELF C15
Tripol	Food Proof 1810/220*		

Таблиця 7-1: Перелік експлуатаційних засобів

В якості консистентного мастила згідно DIN 51818/NLGI, клас 3 можуть застосовуватись:

- ESSO, Unirex N3
- Tripol Molub-Alloy-Food Proof 823 FM*

При використанні вазелінової оливи необхідно враховувати наступне:

- Поповнення та/або заміна експлуатаційних засобів дозволяється лише матеріалами того самого виробника.
- Якщо раніше обладнання працювало з іншими експлуатаційними засобами, то перед експлуатацією з вазеліновою оливою обладнання підлягає ґрунтовному очищенню.

Експлуатаційні засоби, що мають допуск для застосування в харчовій промисловості згідно USDA-H1, позначені «*»!

Зазначені експлуатаційні засоби застосовуються в камері стиску.

Охолоджувальна рідина

В систему охолодження заливається суміш Р35. Суміш виробника виготовляється з концентрату Fragol Zitrec FC (35%) та води (65%). Для доливки та заповнення системи охолодження дозволяється використовувати лише цю суміш в зазначеному співвідношенні компонентів, оскільки в протилежному випадку не може бути забезпечений захист від замерзання та корозії. Ця суміш гарантує захист від замерзання при температурах до -15°C.

Суміш для двигунів Р35 відповідає класу небезпеки забруднення води 1 згідно з з Адміністративними Інструкціями щодо речовин, що загрожують забрудненням води (Verwaltungsvorschrift

wassergefährdende Stoffe) від 1999 р. При утилізації цих сумішей звернути увагу на DIN 52 900 (про пропандіол та пропіленгліколь).

Забороняється використовувати інші концентрати, оскільки вони можуть призвести до неправильної роботи та пошкодження двигуна!

Технічні відомості:

Перелік гліколів

Статус	Виробництво припинено	Продукт, що використовується	Можливі альтернативні продукти	
Назва продукту	Thermofrost	Zitrec	Pekasol L	Пропіленгліколь
Фірма	BP	LEU Energie GmbH & Co. KG	Prokhsol GmbH	Fauth & Co. KG
Основа	Монопропіленгліколь	Пропан-1,2-діол	Пропан-1,2-діол	Пропан-1,2-діол
Колір	безколівровий	безколівровий	трохи жовтуватий	безколівровий
ступінь чистоти	80% – 94,99 %	96%	-	98%
Щільність	1,056 г/мл	1,051 г/мл	1,050 г/см ³	1,051 г/мл
Температура кипіння	140 °C	164 °C	185 °C	188 °C
рівень pH	7,9	9,9	7,5 – 9,5	-
Вода	3% – 9,99%	макс. 5%	-	0,20%
Нітрат	без	без	без	без
Амін	-	без	без	без
Фосфат	-	без	без	без
Силікат	-	без	без	без
Клас ризику забруднення води	1	1	1	1
Допуск FDA	-	так	-	-
Допуск HT1	-	так	-	-
Допуск Afssa	-	так	-	-
Примітка	-	-	-	для медичного використання

Таблиця 7-2: Технічні відомості – перелік гліколів

Перелік необхідних інтервалів технічного обслуговування:

Інтервали технічного обслуговування

Технічне обслуговування

Перед первім введенням в експлуатацію та після тривалого зберігання

- Контроль протидії ізоляції
- Контроль рівня в системі охолодження – рівень повинен знаходитись між відмітками «мін.» та «макс.» в охолоджувальному кожуху
- Контроль рівня в камері стиску – рівень експлуатаційного засобу повинен досягати нижньої кромки заливного отвору

Щомісячно

- Контроль споживання струму та напруги
- Перевірка комутаційної апаратури для позисторів, що використовується, контроль порожнини стиску тощо.

Кожні 6 місяців

- Візуальний контроль струмоведучих кабелів
- Візуальний контроль утримувачів кабелів та тросових відтяжок
- Візуальний контроль пристрій, наприклад, пристрою підвіски, підйомних пристрійв тощо.

Через 8000 годин експлуатації або через 2 роки

- Контроль протидії ізоляції
- Заміна експлуатаційного засобу в системі охолодження та в камері стиску
- Злив камери витоків
- Контроль роботи всіх запобіжних та контрольних пристройів
- Контроль та, за необхідності, поновлення покриття

Через 15000 годин експлуатації або через 5 років

- Капітальний ремонт
- При роботі в надзвичайно абразивних та/або агресивних середовищах інтервали технічного обслуговування скорочуються на 50%!**

Роботи з технічного обслуговування

Перелік окремих робіт з технічного обслуговування:

Контроль споживання струму та напруги

Регулярно необхідно проводити контроль споживання струму та напруги по усіх 3 фазах. При нормальній роботі ці параметри залишаються постійними. Незначні коливання можуть пояснюватись властивостями середовища, що нагнітається. Завдяки контролю за споживання струму можна своєчасно розпізнати та усунути пошкодження та/або невірну роботу робочого колеса/крильчатки, підшипників та/або двигуна. Тим самим вдається в значній мірі попередити серйозні наслідки та зменшити ризик повної відмови.

Перевірка комутаційної апаратури для позисторів, що використовується, контроль порожнини стиску тощо.

Перевірте бездоганність роботи комутаційного обладнання, що застосовується. Несправні пристройі повинні бути негайно замінені, оскільки вони більше не можуть забезпечувати захист обладнання. Суворо дотримуватись вказівок щодо процедури перевірки (інструкції з експлуатації відповідного комутаційного обладнання).

Контроль опору ізоляції

Для перевірки опору ізоляції струмоведучий кабель необхідно від'єднати від затискачів. Після цього з допомогою приладу для перевірки ізоляції (вимірювальна постійна напруга 1000 В) можна перевірити опір. Виміряні величини не повинні бути нижче наступних мінімально припустимих величин:

При першому введенні в експлуатацію опір ізоляції не повинен бути менше 20МОм. При наступних вимірюваннях величина повинна бути більше 2МОм.

Дуже низький опір ізоляції: в кабель та/або двигун могла попасті волога.

Обладнання більше не під'єднувати, проконсультуватись з виробником!

При огляді струмоведучих кабелів необхідно перевірити наявність пузирів, тріщин, подряпин, місць протирання та/або здавлених ділянок. При виявленні пошкоджень необхідно негайно замінити пошкоджений струмоведучий кабель.

Кабелі дозволяється замінювати лише виробнику або авторизованим та сертифікованим майстерням. Відновити експлуатацію обладнання дозволяється виключно після кваліфікованого усунення пошкоджень!

При роботі обладнання в басейнах та шахтах підйомні канати/утримувачі кабелів (карабінні гачки) та канатна розтяжка зазнають постійного зносу. Для запобігання повному зносу підйомних канатів/утримувачів кабелів (карабінних гачків) та/або канатної розтяжки та пошкодженню струмоведучого кабелю необхідно проводити регулярні огляди.

При перших проявах зносу підйомні канати/утримувачі кабелів (карабінні гачки) та канатна розтяжка підлягають негайній заміні!

Перевірити правильність кріплення приладдя, наприклад, пристрів підвіски, підйомних пристріїв тощо. Від'єднані та/або несправні приладдя негайно відремонтувати або замінити.

Контрольними пристроями є, наприклад, термочутливий елемент в двигуні, пристрій контролю порожнини стиску, реле захисту двигуна, максимальне реле напруги тощо.

Реле захисту двигуна, максимальне реле напруги, а також всі інші роз'єднувачі для перевірки мають бути роз'єднані вручну.

Для перевірки пристрою контролю порожнини стиску або термочутливого елементу обладнання повинно бути охолоджене до температури навколошнього середовища, а електричний кабель живлення контролювального пристрою від'єднаний від затискачів в розподільній шафі. Потім контрольний пристрій перевіряється за допомогою омметру. Вимірюються наступні величини:

Біметалічний давач: величина дорівнює «0» – прохід

Термометричний давач з позистором: Термометричний давач з позистором має опір в холодному стані в діапазоні від 20 до 100Ом. За наявності 4 давачів значення становило 6 80 – 400Ом.

РТ 100-давач: РТ 100-давачі мають при 0°C опір 100Ом. Між 0°C та 100°C ця величина збільшується на кожен 1°C на 0,385 Ом. При температурі навколошнього середовища в 20°C виходить значення 107,7 Ом.

Контроль порожнини стиску: Величина повинна спрямовуватись в бік нескінченості. Низькі величини означають наявність води в олії. Дотримуйтесь також вказівок щодо реле зміни величин, яке можна придбати додатково.

При значних відхиленнях необхідно проконсультуватись з виробником!

Опис перевірки запобіжних та контрольних приладів підйомного пристрою наведений у відповідній інструкції з експлуатації.

Під час капітального ремонту разом зі звичайними роботами з технічного обслуговування додатково перевіряються, та за необхідності, замінюються, підшипники двигуна, ущільнення валу, кільця круглого перетину та струмоведучі кабелі. Ці роботи повинні виконуватись лише виробником або авторизованими майстернями.

Злитий експлуатаційний засіб необхідно перевірити на забруднення та домішок води. Якщо експлуатаційний засіб дуже забруднений або складова води перевищує 1/3, необхідно ще раз провести заміну через 4 тижні. Якщо в експлуатаційному засобі знову знаходитьсь вода, це вказує на можливість пошкодження ущільнення. При цьому необхідно отримати консультацію виробника.

Візуальний контроль струмоведучих кабелів

Візуальний контроль утримувачів кабелів (карабінні гачки) та канатної розтяжки (тяговий канат)

Візуальний контроль приладдя

Контроль роботи запобіжних та контрольних пристрій

Капітальний ремонт

Заміна експлуатаційного засобу

Технічне обслуговування

При використанні пристрою контролю порожнини ущільнення або камери витоку, при пошкодженному ущільненні протягом наступних 4 тижнів після заміни знову загориться індикатор.

При заміні експлуатаційних засобів необхідно дотримуватись наступних вимог:

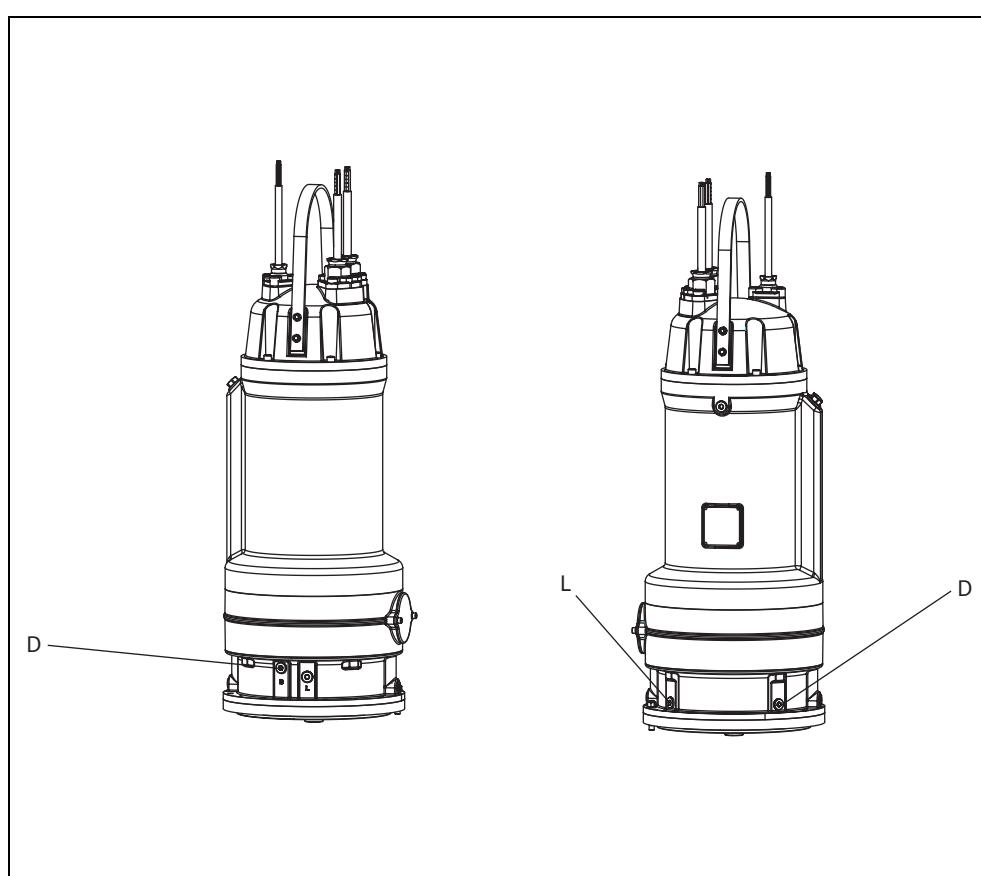
Вимкнути обладнання, дати охолонути, від'єднати від електромережі (доручити це спеціалісту!), очистити та встановити на міцну опору в вертикальному положенні.

Теплі або гарячі експлуатаційні засоби можуть знаходитись під тиском. При вилитті експлуатаційний засіб може привести до опіків. Тому спочатку дайте обладнанню охолонути до температури навколошнього середовища!

Запобігти можливості перекидання та сковзання! При використанні певного покриття (наприклад, Ceram C0) різьбові пробки заливного та зливного отвору захищені пластмасовою кришкою. Їх необхідно зняти, замінити, знову поставити на місце та покрити кислотостійким ізоляючим засобом (наприклад, SIKAFLEx 11FC).

Камера стиску

- 1 Обережно та повільно вигвинтити різьбову пробку (D) камери стиску.
Увага! Експлуатаційний засіб може знаходитись під тиском!
- 2 Експлуатаційний засіб злити в придатну місткість. Для повного спорожнення обладнання повинно бути трохи нахиленим набік.
Слідкуйте за тим, щоб обладнання не могло впасти та/або зісковзнути!
- 3 Залити експлуатаційний засіб через отвір (D). Використовуйте передбачені експлуатаційні засоби та дотримуйтесь кількості засобу, що заливається.



Мал. 7-1: Положення різьбових пробок

4 Очистити різьбову пробку (D) та знову вгвинтити її з новим ущільнюючим кільцем.

1 Повільно вгвинтити різьбову пробку (L) камери витоків та злити рідину, що назбиралася. **Спорожнення камери витоків**

2 Очистити різьбову пробку (L) та знову вгвинтити її з новим ущільнюючим кільцем.

Заміну охолоджувальної рідини дозволяється виконувати лише на холодному двигуні. Коли двигун ще теплий або гарячий, показується неправильний рівень, оскільки нагріта охолоджувальна рідина розширяється!

Заміна охолоджувальної рідини

1 Вигвинтити різьбову заливного отвору (K+).

2 Вигвинтити різьбову зливного отвору (K-). Охолоджувальну рідину злити в придатну місткість. Для повного спорожнення обладнання повинно бути трохи нахиленим набік.

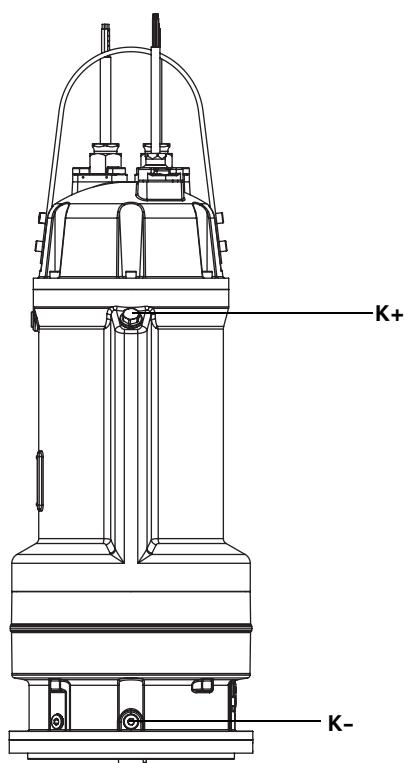
Слідкуйте за тим, щоб обладнання не могло впасти та/або зісковзнути!

3 Очистити різьбову пробку зливного отвору (K-) та знову вгвинтити її з новим ущільнюючим кільцем.

4 Залити охолоджувальну рідину через заливний отвір (K+). Використовуйте передбачені експлуатаційні засоби та дотримуйтесь кількості засобу, що заливається.

Для забезпечення тривалого захисту від замерзання та корозії для доливання використовувати суміш P35!

5 Очистити різьбову пробку заливного отвору (K+) та знову вгвинтити її з новим ущільнюючим кільцем.



Мал. 7-2: Положення різьбових пробок

Технічне обслуговування

Ремонтні роботи

В цьому обладнанні можливі наступні ремонтні роботи:

- Заміна робочого колеса та насосної частини
- Заміна ходового та щілинного кілець

При проведенні цих робіт необхідно враховувати наступне:

- Кільцеві ущільнення та наявні ущільнення необхідно завжди замінювати.
- Стопорні елементи гвинтів, наприклад, пружинні кільця або самоутримні стопорні елементи Nord-Lock завжди необхідно замінювати.
- Якщо не використовуються самоутримні стопорні елементи Nord-Lock або їхнє використання є неможливим, забороняється використовувати гвинти, покриті засобом дакромет. В такому випадку необхідно використовувати гвинти з матеріалу A2 або A4. Необхідно дотримуватись моментів затяжки.
- Забороняється застосовувати силу при виконанні цих робіт!

При проведенні ремонтних робіт необхідно враховувати наступне:

Вимкнути обладнання, від'єднати від електромережі (доручити це спеціалісту!), очистити та встановити на міцну опору в горизонтальному положенні. Запобігти можливості перекидання та/або сковзання! При використанні певного покриття (наприклад, Ceram C0) різьбові пробки заливного та зливного отвору захищені пластмасовою кришкою. Їх необхідно зняти, замінити, знову поставити на місце та покрити кислотостійким ізолюючим засобом (наприклад, SIKAFLEx 11FC).

При застосуванні самоутримних стопорних елементів Nord-Lock звернути увагу на наступне:

- не використовувати гвинти з нержавіючої сталі
- використовувати лише гвинти, вкриті засобом дакромет (клас міцності 10.9)

Заміна робочого колеса та насосної частини

Розрізнюють два варіанти заміни робочого колеса. В першому варіанті спочатку демонтується корпус насосу, щоб потім можна було замінити робоче колесо.

В другому варіанті демонтується всмоктувальний патрубок з корпусу насоса. Другий варіант застосовується, якщо діаметр робочого колеса більший, ніж фланцеве з'єднання на корпусі насосу. При цьому перед заміною насосної частини необхідно демонтувати робоче колесо.

Варіант 1 (без мал.)

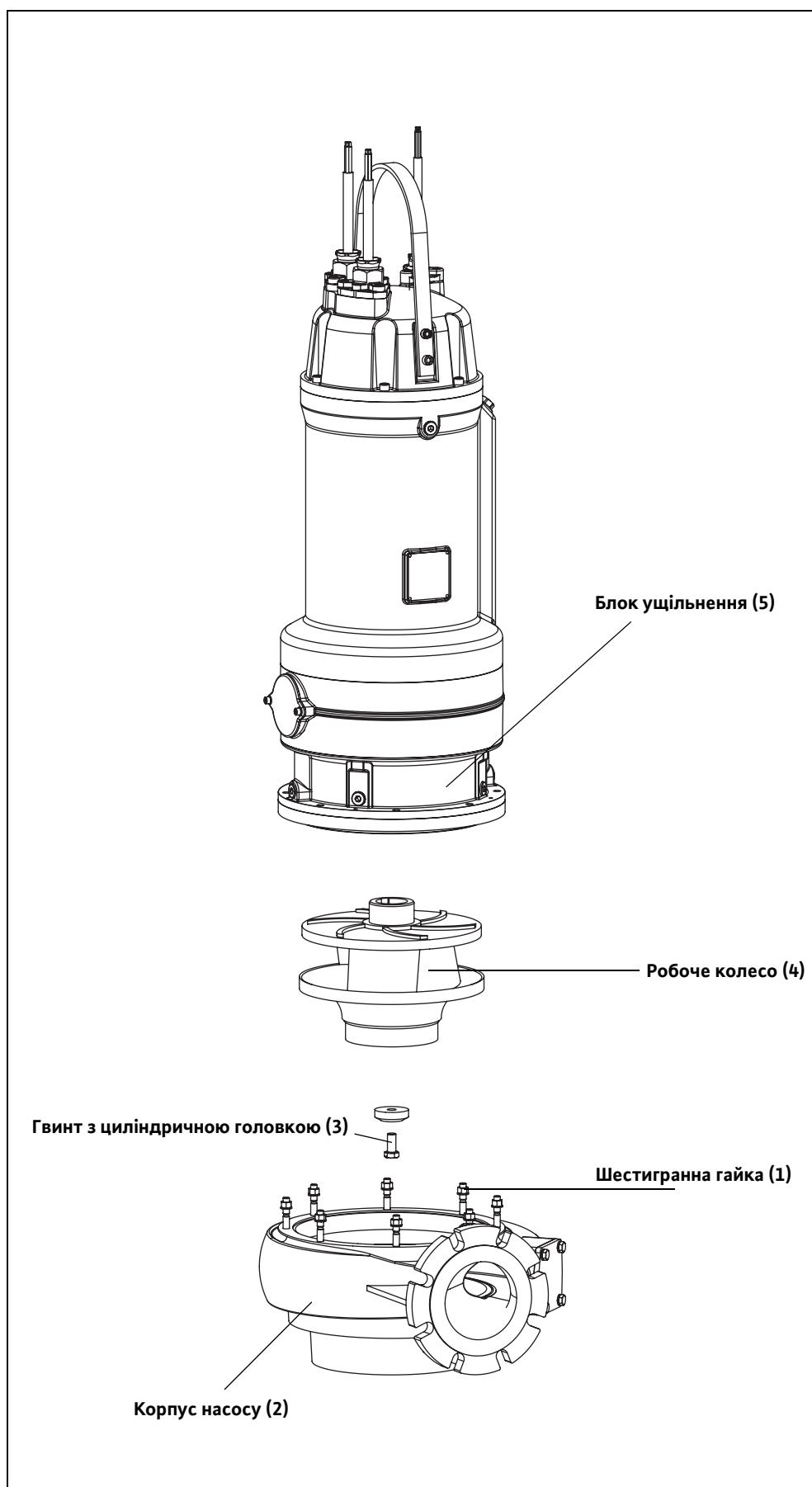
- 1 Послабити та зняти шестигранні гайки.
- 2 Корпус насоса зафіксувати придатними засобами, наприклад, підйомним пристроєм, та зняти з блоку ущільнень. Покласти на міцну основу.
- 3 Робоче колесо зафіксувати придатними засобами, відпустити та вигвинтити кріпильний гвинт.

Звертайте увагу на стопорний елемент!

- 4 Робоче колесо стягнути з вала за допомогою придатного знімача.
- 5 Очистити вал.
- 6 Встановити нове робоче колесо на вал.

Слідкуйте за тим, щоб не пошкоджувались посадочні поверхні!

- 7 Новий кріпильний гвинт оснастити стопорним елементом та вгинтити його в вал. Зафіксувати робоче колесо та затягнути кріпильний гвинт з відповідним моментом затягування (див. табл.).



Мал. 7-3: Заміна робочого колеса – варіант 1

Технічне обслуговування

- 8 Встановити насосну частину та блок ущільнень та закріпити шестигранними гайками (1).
- 9 Робоче колесо повинно повертатись вручну.

Варіант 2

- 1 Відпустити кріплення для всмоктувального патрубка на корпусі насосу.
- 2 Зняти всмоктувальний патрубок з корпусу насоса та покласти на міцну опору.
- 3 Робоче колесо зафіксувати придатними засобами, відпустити та вгинти кріпильний гвинт. Звертайте увагу на стопорний елемент!
- 4 Робоче колесо стягнути з вала за допомогою придатного знімача.
- 5 Очистити вал.
- 6 Встановити нове робоче колесо на вал. Слідкуйте за тим, щоб не пошкоджувались посадочні поверхні!
- 7 Новий кріпильний гвинт оснастити новим стопорним елементом та вгинти його в вал. Зафіксувати робоче колесо та затягнути кріпильний гвинт з відповідним моментом затягування (див. табл.).
- 8 Встановити та закріпити всмоктувальний патрубок на корпусі насосу. Робоче колесо повинно повертатись вручну.

Заміна ущільнювального та ходового кілець

Ущільнювальне та ходове кільця визначають розмір зазору між робочим колесом (ходове кільце) та всмоктувальним патрубком (щілинне кільце). Якщо цей зазор занадто великий, продуктивність обладнання зменшується та/або це може привести до засмічення. Обидва кільця мають таку конструкцію, що вони можуть бути замінені. Завдяки цьому зменшуються явища зносу на всмоктувальному патрубку та робочому колесі, а також до мінімуму зводяться витрати на запасні частини.

Відповідна інструкція з заміни щілинного та ходового кілець додається до запасної частини!

Заміна ущільнюючих елементів

Заміна ущільнюючих елементів з боку рідини, що нагнітається, наприклад, блочної ущільнюючої касети або контактного ущільнюючого кільця, вимагає певних знань про ці чутливі вузли. Крім того, обладнання повинно бути в значній мірі демонтовано.

При заміні припускається застосування лише оригінальних деталей та вузлів!

Перевірка та заміна цих деталей проводиться виробником при капітальному ремонті або спеціально навченим персоналом.

Для вибухозахищеного обладнання дотримуйтесь також вимог, наведених в розділі «Вибухозахист по стандарту ...»!

Моменти затяжки

Перелік моментів затяжки вкритих дакрометом гвинтів зі стопором Nord-Lock

Різьба	Клас міцності 10,9	
	Нм	кгс м
M5	9,2	0,94
M6	15,0	1,53
M8	36,8	3,75
M10	73,6	7,50
M12	126,5	12,90
M16	316,3	32,24

Таблиця 7-3: Вкриті дакрометом гвинти зі стопором Nord-Lock

Клас міцності 10,9		
	Нм	кгс м
M20	621,0	63,30
M24	1069,5	109,02
M27	1610,0	164,12
M30	2127,5	216,87

Таблиця 7–3: Вкриті дакрометом гвинти зі стопором Nord-Lock

Перелік моментів затяжки гвинтів з нержавіючої сталі без стопору:

Різьба	Нм	кгс м	Різьба	Нм	кгс м
M5	5,5	0,56	M16	135,0	13,76
M6	7,5	0,76	M20	230,0	23,45
M8	18,5	1,89	M24	285,0	29,05
M10	37,0	3,77	M27	415,0	42,30
M12	57,0	5,81	M30	565,0	57,59

Таблиця 7–4: Гвинти з нержавіючої сталі без стопору Nord-Lock

8 Виведення з експлуатації

У цьому розділі Ви знайдете огляд різних варіантів виведення з експлуатації.

При такому відключенні обладнання залишається вбудованим та не знецтрумлюється. При тимчасовому припиненні експлуатації обладнання повинно залишатися повністю зануреним, щоб забезпечити захист від морозу та льоду. Слід забезпечити неможливість повного замерзання робочої зони та середовища, що нагнітається.

Таким чином, обладнання в будь-який момент готове до експлуатації. Після довготривалої перерви у роботі періодично (кожні один-три місяці) слід робити 5-ти хвилинне включення обладнання для проведення функціональної перевірки.

Увага!

Пробне включення дозволяється здійснювати тільки в допустимих умовах експлуатації (див. розділ «Опис виробу»). Не дозволяється сухий хід! Недотримання інструкцій може привести до повної руйнації!

Вимкнути установку, знецтрумити обладнання, демонтувати та передати на зберігання. При поставленні на зберігання слід звернути увагу на наступне:

Обережно! Гарячі деталі!

Під час демонтажу обладнання слідкуйте за температурою частин корпусу. Вони можуть мати температуру понад 40°C. Спочатку слід дати обладнанню охолонути до температури навколишнього середовища!

Увага!

Перед зберіганням обладнання, що заповнене питною водою, впродовж понад 4 тижнів або при небезпеці замерзання, з обладнання слід злити питну воду та висушити його!

- Очистити обладнання.
- Зберігати у чистому сухому місці, захищати обладнання від морозу.
- Встановити обладнання вертикально на міцну основу та запобігти перекиданню.
- У насосах напірний та всмоктувальний патрубки повинні бути заглушені придатним для цього матеріалом (наприклад, пливкою).
- Запобігати виникненню пластичної деформації кабелю живлення на кабельному вводі.
- Захистити кінці струмоведучого кабелю від потрапляння вологи.
- Захистити обладнання від прямого попадання сонячних променів, щоб запобігти окрихчуванню еластомірних елементів та покриття корпусу.
- При зберіганні у майстернях слід враховувати, що: Випромінювання та виділення газів, що виникають під час електрозварювання, руйнують еластоміри ущільнень.
- Під час довготривалого зберігання робоче колесо або крильчатку слід регулярно (один раз у півроку) прокручувати вручну. Це допоможе запобігти утворенню слідів злипання у підшипниках та заклиниванню робочого колеса.
- Дотримуйтесь вказівок, що наведені у розділі «Транспортування та зберігання».

Тимчасове виведення з експлуатації

**Остаточне виведення з експлуатації/
Ставлення на зберігання**



Виведення з експлуатації

Поновлення експлуатації після довготривалого зберігання

Перед поновлення експлуатації обладнання слід очистити від пилу та слідів оліви. Наприкінці слід виконати необхідні роботи технічного обслуговування (див. розділ «Технічне обслуговування»). Перевірити стан та функціональність контактного ущільнювального кільця.

По завершенню цих робіт обладнання можна монтувати (див. розділ «Монтаж»), а спеціаліст-електрик може виконати його підключення до електромережі. Під час поновлення експлуатації слід дотримуватися вказівок у розділі «Введення в експлуатацію».

**Дозволяється експлуатація обладнання тільки у технічно
бездоганному та підготованому до роботи стані.**

9 Виявлення та усунення несправностей

Щоб запобігти травмуванню персоналу та руйнації обладнання під час усунення несправностей слід дотримуватись наступних вимог:

- Усунення несправностей дозволяється тільки за наявності кваліфікованого персоналу, тобто окремі роботи повинні виконуватись навченим персоналом, наприклад, електротехнічні роботи може виконувати лише спеціаліст–електрик.
- Завжди вживати запобіжних заходів щодо випадкового пуску обладнання, зниструмивши його. Слід вжити відповідних запобіжних заходів.
- Залучивши другого оператора забезпечте можливість вимкнення обладнання у будь-який момент.
- Забезпечте недоступність до рухомих елементів обладнання, щоб запобігти травмуванню.
- Відповідальність за самовільну зміну на обладнанні полягає виключно на користувача, а виробник, за таких обставин, звільняється від будь-яких гарантійних зобов'язань!

Причина	Усунення
Обрив лінії електророзивлення, коротке замикання або замикання на землю у кабелі та/або в обмотці двигуна	Залучивши спеціаліста перевірити кабель та двигун, а також, у разі необхідності, виконати їх заміну
Спрацювання запобіжників, захисних автоматів двигуна та/або контрольних пристрій	Довіріти перевірку та, у разі необхідності, зміну підключень спеціалісту. Захисні автомати двигунів та запобіжники слід встановити на налаштувати згідно технічних вимог, а також виконати скидання контрольних пристроїв. Перевірити легкість ходу крильчатки/робочого колеса та, у разі необхідності, очистити та відновити легкість ходу
Пристрій контролю порожнини ущільнення (опція) перервало струмовий контур (залежно від користувача)	Див. несправність: Витік через контактне ущільнювальне кільце, пристрій контролю порожнини ущільнення сповіщає про несправність або вимикає обладнання

Таблиця 9-1: Обладнання не запускається

*Несправність:
Обладнання не
запускається*

Причина	Усунення
Тепловий розчіплювач у захисному автоматі двигуна відрегульовано неправильно	Довіріти спеціалісту звірити налаштувань розчіплювача з заданими технічними параметрами та, у разі необхідності, відкоригувати їх
Підвищене споживання струму через великий спад напруги	Спеціаліст повинен перевірити значення напруги на окремих фазах та, у разі необхідності, змінити підключення

Таблиця 9-2: Обладнання запускається, але відразу після включення спрацьовує захисний автомат двигуна

*Несправність:
Обладнання
запускається, але
відразу після
включення спрацьовує
захисний автомат
двигуна*

Виявлення та усунення несправностей

Причина	Усушення
Робота від 2 фаз	Довірити перевірку та, у разі необхідності, корегування підключення спеціалісту.
Надто велика відмінність напруги на 3 фазах	Довірити перевірку та, у разі необхідності, корегування підключення та комутаційного пристрою спеціалісту
Неправильний напрямок обертання	поміняти 2 фази мережного проводу
Крильчатка/робоче колесо заблоковані налипанням бруду, закупорюваннями та/або твердими тілами, що спричиняє підвищене споживання струму	Вимкнути обладнання та вжити заходів проти несанкціонованого включення, відновити легкість ходу крильчатки/робочого колеса, у разі необхідності, очистити всмоктувальний патрубок
Надто висока щільність середовища, що нагнітається	Слід проконсультуватися з виробником

Таблиця 9–2: Обладнання запускається, але відразу після включення спрацьовує захисний автомат двигуна

Несправність:

Обладнання працює, але не нагнітає

Причина	Усушення
Немає середовища, що нагнітається	Відкрити лінію підведення середовища до резервуара або заслінку
Забиття лінії підведення	Очистити лінію подачі, заслінку, всмоктувальний патрубок або приймальний фільтр
Робоче колесо/крильчатка заблоковані або загальмовані	Вимкнути обладнання та вжити заходів проти несанкціонованого включення, відновити легкість ходу крильчатки/робочого колеса
Пошкодження шлангу/трубопроводу	Замінити пошкоджені деталі
Повторно–короткосучасний режим роботи	Перевірити комутаційний пристрій

Таблиця 9–3: Обладнання працює, але не нагнітає

Несправність:

Обладнання працює, зазначені робочі параметри не витримуються

Причина	Усушення
Забиття лінії підведення	Очистити лінію подачі, заслінку, всмоктувальний патрубок або приймальний фільтр
Заслінка у напірному трубопроводі закрита	Повністю відкрити заслінку
Робоче колесо/крильчатка заблоковані або загальмовані	Вимкнути обладнання та вжити заходів проти несанкціонованого включення, відновити легкість ходу крильчатки/робочого колеса

Таблиця 9–4: Обладнання працює, зазначені робочі параметри не витримуються

Причина	Усуення
Неправильний напрямок обертання	поміняти 2 фази мережного проводу
Наявність повітря у системі	Перевірити та, у разі необхідності, видалити повітря з трубопроводу, напірного кожуха та/або насосної частини
Обладнання нагнітає проти занадто високого тиску	Перевірити заслінку у напірному трубопроводі, у разі необхідності, повністю відкрити, використати інше робоче колесо або отримати консультацію виробника
Явища зносу	Замінити зношені деталі
Пошкодження шлангу/трубопроводу	Замінити пошкоджені деталі
Недопустимий вміст газів у середовищі, що нагнітається	Слід проконсультуватися з заводом–виробником
Робота від 2 фаз	Довірити перевірку та, у разі необхідності, корегування підключення спеціалісту.
Низьке опускання дзеркала води під час експлуатації	Перевірити живлення та електричну ємність установки, проконтролювати функціональність та налаштування приладу регулювання по рівню.

Таблиця 9–4: Обладнання працює, зазначені робочі параметри не витримуються

Несправність:
Обладнання працює нерівномірно та гучно

Причина	Усуення
Обладнання працює у недопустимому діапазоні	Слід перевірити робочі характеристики обладнання, у разі необхідності, відкоригувати та/або змінити умови експлуатації
Забився всмоктувальний патрубок, приймальний фільтр та/або робоче колесо/крильчатка	Очистити всмоктувальний патрубок, приймальний фільтр та/або робоче колесо/крильчатку
Важкий хід робочого колеса	Вимкнути обладнання та вжити заходів проти несанкціонованого включення, відновити легкість ходу робочого колеса
Недопустимий вміст газів у середовищі, що нагнітається	Слід проконсультуватися з заводом–виробником
Робота від 2 фаз	Довірити перевірку та, у разі необхідності, корегування підключення спеціалісту.
Неправильний напрямок обертання	поміняти 2 фази мережного проводу
Явища зносу	Замінити зношені деталі
Пошкодження підшипників двигуна	Слід проконсультуватися з заводом–виробником

Таблиця 9–5: Обладнання працює нерівномірно та гучно

Виявлення та усунення несправностей

Причина	Усуення
Обладнання встановлено з перекосом	Перевірити монтаж, у разі необхідності, встановити гумові компенсатори

Таблиця 9-5: Обладнання працює нерівномірно та гучно

Несправність: Витік через контактне ущільнювальне кільце, пристрій контролю порожнини ущільнення сповіщає про несправність або вимикає обладнання

(пристрої контролю порожнини ущільнення належать до додаткового оснащення та не передбачені для усіх типів. Необхідні відомості наведені у документах, що підтверджують замовлення або у плані електропідключення.

Причина	Усуення
Утворення конденсату через тривале зберігання та/або сильні коливання температури	На короткий час (не більше 5 хв.) увімкнути обладнання без активації пристрою контролю порожнини ущільнення
Зрівняльний резервуар закріплено надто високо (додаткове оснащення для «польдерного» насоса)	Зрівняльний резервуар закріпити не вище 10 м над нижнім краєм всмоктувального патрубка
Підвищений витік під час припрацювання нових контактних ущільнювальних кілець	Змінити оливу
Пошкоджено кабель пристрію контролю порожнини ущільнення	Замінити пристрій контролю порожнини ущільнення
Несправне контактне ущільнювальне кільце	Замінити контактне ущільнювальне кільце. Проконсультуватися з заводом-виробником!

Таблиця 9-6: Витік через контактне ущільнювальне кільце, пристрій контролю порожнини ущільнення сповіщає про несправність або вимикає обладнання

Наступні дії з усунення несправностей

Якщо наведені підказки не допоможуть усунути несправність, зверніться до сервісної служби. Вона може допомогти Вам наступним чином:

- допомага, що надається сервісною службою, у телефонному та/або письмовому режимі
- підтримка також надається сервісною службою по місцю експлуатації обладнання
- перевірка або ремонт обладнання на заводі-виробників

Зверніть увагу, що надання деяких послуг нашої сервісної служби пов'язане з додатковими витратами! Точну інформацію щодо цих послуг запитуйте у сервісній службі.

A Відомість операторів обладнання та відомість проведення технічного огляду

Кожна особа, що працює з виробом, своїм підписом засвідчує, що вона отримала, прочитала та засвоїла інструкції даного Керівництва з експлуатації та технічного обслуговування. Крім того, Ви зобов'язані сумлінно дотримуватися вказівок. У разі недотримання виробник звільняється від всіх гарантійних зобов'язань.

*Відомість операторів
обладнання*

Прізвище	Отримано	Підпис

Таблиця A-1: Відомість операторів обладнання

Відомість операторів обладнання та відомість проведення технічного огляду

Прізвище	Отримано	Підпис

Таблиця А-1: Відомість операторів обладнання

Відомість проведення робіт з технічного обслуговування та огляду

Кожен співробітник повинен фіксувати належним чином виконання всіх робіт з технічного обслуговування та огляду у даній відомості, записи заверяються його власним підписом та підписом відповідальної особи.

Дана відомість повинна бути пред'явлена на вимогу контрольних органів спілки підприємців, органів технічного нагляду TUV та виробника!

Технічне обслуговування/огляд	Дата	Підпис	Підпис відповідальної особи

Таблиця А-2: Відомість проведення робіт з технічного обслуговування та огляду

Відомість операторів обладнання та відомість проведення технічного огляду

Технічне обслуговування/огляд	Дата	Підпис	Підпис відповідальної особи

Таблиця А-2: Відомість проведення робіт з технічного обслуговування та огляду

B **Легенда для позначення різьбових пробок**

У великих агрегатах, або за бажанням замовника, різьбові пробки, необхідні для проведення різноманітних робіт з обслуговування, позначаються табличками. Нижче пояснюється, що означають літери на табличках:

- **K**=різьбова пробка для системи охолодження. Верхня різьбова пробка - різьбова пробка наливного отвору (також позначається K+) для охолоджувального агенту, нижня - різьбова пробка для зливного отвору (також позначається K-) для охолоджувального агенту.
- **D**=різьбова пробка для камери стиску. Верхня різьбова пробка закриває отвір для заливки оліви (також позначається як D+), а нижня - для її зливу (також позначається як D-). Якщо позначена лише одна пробка, це означає, що оліва зливається та знову заливається через ней.
- **M**=різьбова пробка для відсіку двигуна. Верхня різьбова пробка закриває отвір для заливки оліви (також позначається як M+), а нижня - для її зливу (також позначається як M-). Якщо позначена лише одна пробка, це означає, що оліва зливається та знову заливається через ней.
- **L**=різьбова пробка для камери витоку. Через цей отвір (позначається також як L-) зливається речовина з камери витоку.
- **S**=різьбова пробка для конденсатної камери. Через цей отвір зливається речовина з конденсатної камери.
- **F**=різьбова пробка для прес-маслянки. Ця різьбова пробка захищає прес-маслянку від забруднень. Розміщені за нею прес-маслянки додатково змащують підшипники качання.

Таблички виготовляються з нержавіючої сталі або ПВХ. Вони розміщені у безпосередній близькості до відповідних пробок. Вони призначені для полегшення орієнтації при проведенні робіт з технічного обслуговування. Якщо таблички відсутні або загублені, Ви знайдете малюнки різьбових пробок в розділі «Технічне обслуговування».

C Монтажна схема – Стяжні анкери

Стяжний анкер складається з металевої анкерної штанги, патрона для цементного розчину (відрізок скляної труби або целофановий пакет з цементом), підкладної шайби та шестигранної гайки. Анкери забезпечують міцне з'єднання в бетонних фундаментах і можуть витримувати велике навантаження. Це анкерне з'єднання не підлягає демонтуванню!

Стяжні анкери, які постачаються WILO EMU GmbH, дозволяється використовувати лише для допоміжних пристрій виробника та їх частин.

Ці стяжні анкери дозволяється використовувати лише у армованому або неармованому звичайному бетоні з класом міцності щонайменше C20/25 та щонайбільше C50/60 (згідно зі стандартом EN 206:2000-12). По можливості фундаментна основа, на яку встановлюється стяжка, повинна бути сухою. Стяжний анкер можна встановлювати лише на бетоні без тріщин. На замовлення можливе постачання стяжних анкерів для бетону з тріщинами.

Перед встановленням стяжних анкерів необхідно перевірити споруду на міцність, щоб упевнитися в тому, що вона спроможна витримувати навантаження від допоміжних підйомних пристрій та їх частин.

Цими стяжними анкерами допоміжні підйомні пристрої та їх частини прикріплюють до стінок та/або до дна басейну.

При транспортуванні необхідно простежити, щоб патрони з цементом не були пошкоджені, інакше цемент може затвердіти. Використовувати зіпсовані цементні патрони заборонено. Цементні патрони дозволяється використовувати тільки якщо термін дії зберігання, який на них позначений є чинним.

Дозволяється транспортування патронів тільки при температурі від -5 °C до 30 °C і зберігання при температурі від 5 °C до 25 °C. Патрон з цементним розчином необхідно зберігати в прохолодному, сухому, темному місці.

Увага! Обережно користуйтесь речовинами, що викликають подразнення!

**Патрон з цементним розчином містить розчин перекису бензоїлу. Ця речовина відноситься до «подразників»!
Необхідно звернути увагу на наступне:**

R36/38 подразнює очі і шкіру

R43 Можлива підвищена чутливість шкіри під час контакту

S37/39 Під час роботи надягайте відповідні засоби захисту

S26 При потраплянні в очі, ретельно промити водою і проконсультуватися у лікаря

S28 При потраплянні на шкіру, ретельно промити водою, необхідно використовувати багато мила

Загальні відомості про продукт

Використання за призначенням та сфери застосування

Транспортування та зберігання



Встановлення стяжного анкера

Позначення	Довжина штанги	Глибина отвору	Діаметр отворів	Мін. відстань до краю a_r
HAS-R M8x80/14	110мм	80мм	10мм	100мм
HAS-R M12x110/28	160мм	110мм	14мм	135мм

Таблиця C-1: Розміри і моменти затягування

Монтажна схема – Стяжні анкери

Позначення	Довжина штанги	Глибина отвору	Діаметр- отворів	Мін. відстань до краю а _r
HAS-R M16x125/38	190мм	125мм	18мм	155мм
HAS-R M16x125/108	260мм	125мм	18мм	155мм
HAS-E-R M20x170/48	240мм	170мм	24мм	210мм
HAS-E-R M24x210/54	290мм	210мм	28мм	260мм
HIS-RN M16x170	170мм	170мм	28мм	210мм

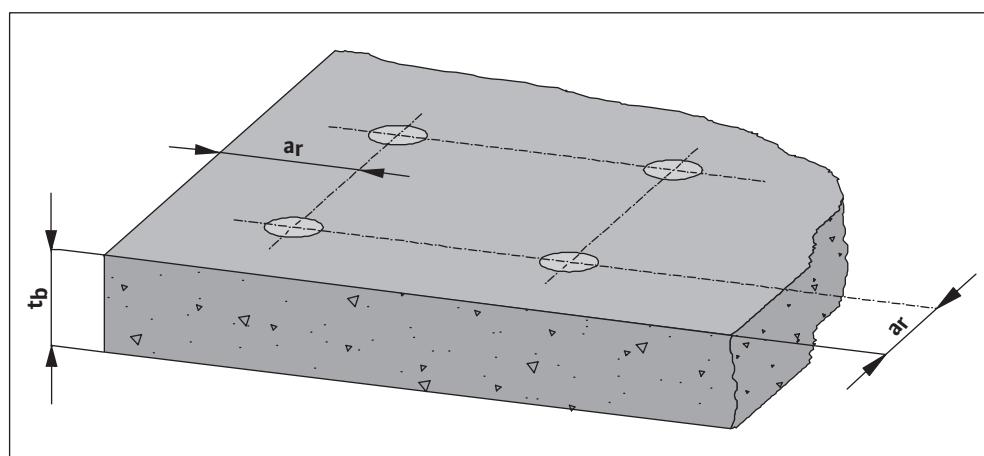
Таблиця С-1: Розміри і моменти затягування

Позначення	Мінімальна товщина t _b	Момент затягування T _{inst}	Макс. товщина деталей, що закріплюються
HAS-R M8x80/14	130мм	10Нм	14мм
HAS-R M12x110/28	160мм	40Нм	28мм
HAS-R M16x125/38	175мм	80Нм	38мм
HAS-R M16x125/108	175мм	80Нм	108мм
HAS-E-R M20x170/48	220мм	150Нм	48мм (без зовнішнього шестигранника)
HAS-E-R M24x210/54	260мм	200Нм	54мм (без зовнішнього шестигранника)
HIS-RN M16x170	220мм	80Нм	(Внутрішня різьба М16)

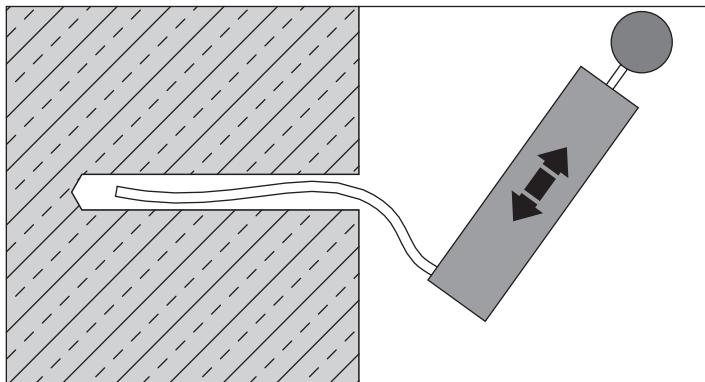
Таблиця С-2: Розміри і моменти затягування

- 1 Просвердлити монтажні отвори належним інструментом відповідно до табл. 1 і нижче наведеному кресленню.

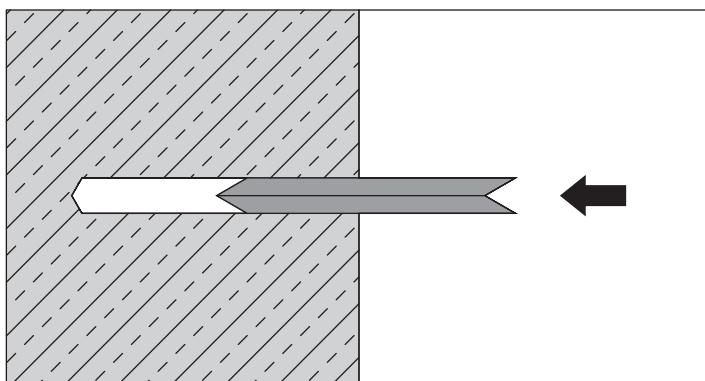
Прийміть до уваги: Якість закріплення залежить від того, наскільки точно посаджений стяжний анкер!



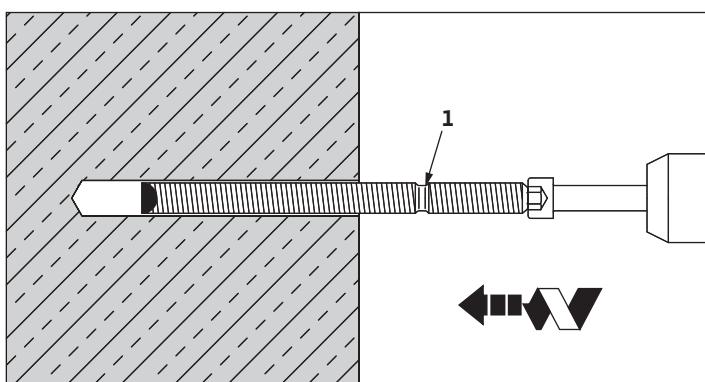
2 Монтажні свердлення ретельно зачистити щіткою і продути ручним насосом.



3 Вставляння цементних патронів в просвердлені отвори, це робота, яка потребує фахового підходу. Якщо в патронах залишились повітряні бульби, вони повинні бути направлені назовні! Якщо монтажне свердлення занадто глибоке або вищерблене, за певних обставин може знадобитися застосування декількох цементних патронів.

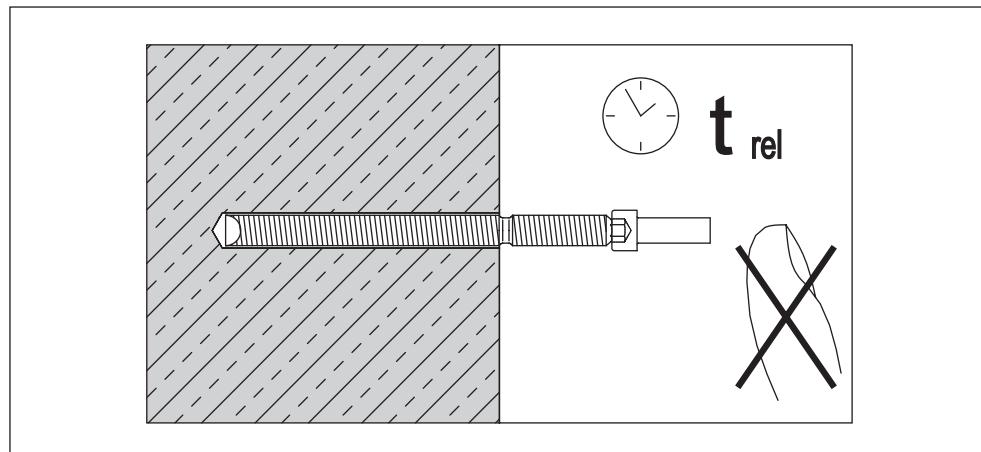


4 Штангу анкера ввести в цементний патрон до посадкової глибинної відмітки (1) за допомогою належної монтажної оправки, у разі необхідності крутячи і підбиваючи його. Зазор між штангою анкера і спорудою мусить бути повністю заповненим цементним розчином.



Монтажна схема – Стяжні анкери

- 5 Обережно відвести монтажний посадковий інструмент, заклинену оправку видаляти тільки через деякий час – див. Таблицю 2.

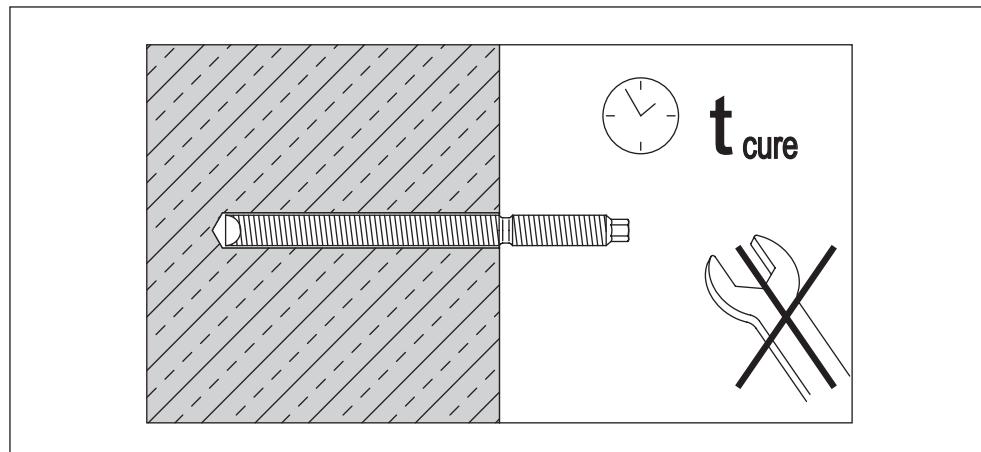


Темп. в отворі	>+ 20 °C	>+ 10 °C	> 0 °C	>- 5 °C
Час очікування t_{rel}	8Xв	20Xв	30Xв	1год
Час очікування t_{cure}	20Xв	30Xв	1год	5год

Під час встановлення у вологі конструкції час очікування збільшується вдвічі!

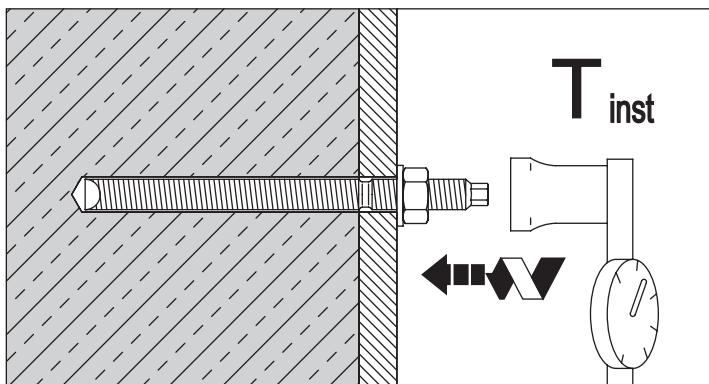
Таблиця С-3: Час затвердіння

- 6 Дозволити стяжному анкеру затвердіти протягом деякого часу – див t_{cure} в таблиці 2. Під час затвердіння не рухати з місця і не навантажувати стяжний анкер.



- 7 Після затвердіння стяжного анкера очистити дотичну поверхню від усіх забруднень (пил після свердління, бруд, клеюча смола, тощо.). В зоні анкерного кріплення, деталь конструкції, що кріпиться, мусить по всій поверхні міцно дотикатися до фундаменту – не дозволяється використовувати знімних прокладок! На завершення, конструкцію, що кріпиться скріпiti з фундаментом, прикладаючи зусилля, відповідні до заданого моменту затягування (див. Таблицю 1). Гайку необхідно змочити спеціальним розчином (Loctite 2701 для фіксації різьового з'єднання) і для компенсації можливих

усадок і зміщень не менш як 3 рази підтягнути відповідно до заданого моменту затягування.



D Робота від статичного перетворювача частоти

Вироби фірми WILO можуть працювати від звичайних перетворювачів частоти. Зазвичай вони виконані у вигляді перетворювачів «з модульованою шириною імпульсу». Але при режимі роботи від перетворювача необхідно дотримуватись наступного.

Може застосовуватись любий серійний двигун WILO. **При номінальній напрузі вище 415В необхідне узгодження з заводом-виробником.** Номінальна потужність двигуна через додаткове нагрівання під дією верхніх гармонік повинна мати приблизно 10%-вий запас по відношенню до потужності насосу, що вимагається. Для перетворювачів, що не дають гармонік, можна зменшити 10 %-вий резерв потужності. Це досягається, насамперед, шляхом використання вихідних фільтрів. Отримайте консультацію виробника перетворювача частоти.

Розрахунок параметрів перетворювача здійснюється за номінальним струмом двигуна. При виборі двигуна з орієнтацією на його потужність в кВт, можна зіткнутися з ускладненнями, оскільки занурювальні двигуни мають **відмінні характеристики** у порівнянні зі стандартними двигунами. **Двигуни для роботи в стічних водах характеризуються відповідною номінальною потужністю** (потужність, зазначена в каталозі).

Занурювальні двигуни мають підшипники, що змащуються водою. Для утворення змащувальної плівки необхідне досягнення мінімальної частоти обертання.

Необхідно уникати тривалої роботи при частотах нижче 25Гц (30Гц 4-пол.), оскільки внаслідок недостатнього змащення та можливих механічних коливань можуть виникнути пошкодження підшипників вузлів.

Найнижчий діапазон частоти обертання (до 12,5Гц) має бути пройдений протягом 2с.

На практиці частоту обертання необхідно знижувати лише настільки, щоб зберігалась продуктивність не менше 10% від максимальної витрати. Точне значення залежить від типу обладнання, його необхідно з'ясувати у заводу-виробника.

Для насосів для стічних та забруднених вод мінімальна частота обертання не встановлена.

Тим не менш, необхідно забезпечити, щоб насосний агрегат – особливо в нижньому діапазоні частоти обертання – працював без вібрацій та ривків. В протилежному випадку манжетні ущільнення можуть бути пошкоджені та стати причиною витоку.

Важливо, щоб насосний агрегат на всьому регульованому діапазоні працював без вібрацій, резонансу, пульсуючих моментів та надзвичайних шумів (при необхідності, звернутися за інформацією до заводу-виробника).

Підвищений шум двигуна через електрооживлення, що містить вищі гармоніки, – нормальне явище.

При параметризації перетворювача необхідно обов'язково звертати увагу на квадратичну характеристику (характеристику «напруга/частота») насосів та вентиляторів! Вона слугує для того, щоб адаптувати вихідну напругу при частоті <50 Гц до споживчої потужності насосу. Нові перетворювачі пропонують автоматичну оптимізацію споживання енергії – вона дає аналогічний ефект. При такій настройці та настройці інших параметрів дотримуйтесь інструкції з експлуатації перетворювача.

Вибір двигуна та перетворювача частоти

Мінімальна кількість обертів занурювальних насосів (свердловинних насосів)

Мінімальна частота обертання насосів для стічних та забруднених вод

Експлуатація

Робота від статичного перетворювача частоти

Максимальні піки напруги та швидкість наростання

Занурювальні двигуни з водоохолоджуваною обмоткою (свердловинні насоси) є більш чутливими до пікової напруги, ніж сухі двигуни.

Забороняється перевищувати наступні граничні значення:

Макс. швидкість наростання напруги: 500 В/мкс

Макс. піки напруги відносно землі: 1250 В

Ці значення дійсні для свердловинних насосів <1 кВ та зазвичай досягаються шляхом застосування синус-фільтра або du/dt -фільтра. Для двигунів >1 кВ допустимі значення слід з'ясувати у виробника. Крім того, слід вибрати найменшу можливу частоту імпульсів перетворювача.

EMC

Для дотримання положень директив з електромагнітної сумісності може бути потрібним застосування екранованих дротів або прокладення кабелів в металевих трубах, а також встановлення фільтрів. Заходи, необхідні для забезпечення відповідності директивам з електромагнітної сумісності, залежать від типу та виробника перетворювача, довжини прокладених кабелів, а також від інших факторів. Цьому, в окремих випадках необхідно вжити заходів, зазначених в інструкції з експлуатації перетворювача, або узгодити їх безпосередньо з виробником перетворювача.

Захист двигуна

Разом з вбудованою системою контролю струму в перетворювачі частоти або теплового реле в комутаційному пристрії рекомендується встановлення термодавачів в двигуні. Придатними для цього є термодавачі з позисторами (PTC), а також резистивні термодавачі (РТ 100).

Вибухозахищені двигуни (в позначенні типа міститься «Ex») при роботі від перетворювача частоти завжди мають бути оснащені позисторами. Крім того, повинно використовуватись дозволене реле захисту двигуна для позистора (наприклад, MSS).

Експлуатація при частоті до 60 Гц

Занурювальні двигуни WILO можуть бути відрегульовані на роботу при частоті до 60Гц, за умови, що двигун є розрахованим на підвищене споживання потужності насосом. Тим не менш, номінальна потужність повинна визначатись згідно технічних паспортів для 50Гц.

Коефіцієнт корисної дії

Разом з коефіцієнтом корисної дії двигуна та насосу необхідно також враховувати ККД перетворювача частоти (блізько 95%). Коефіцієнти корисної дії всіх компонентів зменшуються при зниженні частоти обертання.

Формули

Продуктивність	Висота напору	Потужність
$Q_2 = Q_1 * \left(\frac{n_2}{n_1} \right)$	$H_2 = H_1 * \left(\frac{n_2}{n_1} \right)^2$	$P_2 = P_1 * \left(\frac{n_2}{n_1} \right)^3$

Таблиця D-1: Формули

Висновки

При дотриманні вказівок інструкції з експлуатації перетворювача частоти та наведених вище зауважень забезпечується безвідмовна робота обладнання WILO з регульованою частотою обертання.

E Технічний паспорт Ceram C0

WILO Обладнання виробляється для різних робочих середовищ і сфер застосування. Наші покриття служать для більш надійного захисту від зносу та корозії. Зокрема, для цього ми використовуємо Ceram-покриття. Однак, лише непошкоджене покриття забезпечить повний захист.

Тому, варто врахувати наступне: Після монтажу і кожного технічного обслуговування перевірійте покриття і негайно ремонтуйте дрібні пошкодження. При знаходженні серйозних пошкоджень проконсультуйтесь із заводом виробником.

Ceram C0 це напилюване двохкомпонентне полімерне покриття на базі оксиду алюмінію, що не містить розчинника, призначене для захисту наших виробів від корозії при сильному додатковому механічному навантаженні.

Поліепоксид, що не містить розчинників з поліамінним затверджувачем, що не містить розчинників і різних пластифікаторів.

- В'язке і довговічне покриття з високою механічною і хімічною витривалістю і дуже доброю зносостійкістю.
- відмінна міцність у вологому стані і сумісність з катодним антикорозійним захистом у формі одношарового покриття на сталевих поверхнях.
- Дуже добре зчленення з сталевими поверхнями.
- Є замінником покріттів, що містять смоли.
- Заощаджує витрати дякуючи довгому терміну служби, простоті обслуговування і відновлення.
- Перевіreno Федеральним Управлінням Водного Будівництва (BAW).
- Не містить розчинників.
- У затверділому стані покриття має дзеркальний блиск.

Загальні відомості

Опис

Склад

Властивості

Технічні характеристики

Щільність (суміш)	ASTM D 792	1,4	г/см ³
Міцність зчеплення /сталь	ISO 4624	15	Н/мм ²
Ударна в'язкість/ ударна міцність	DIN EN ISO 6272	9	J
Термостійкість: довготривала в сухому стані		60	°C
Термостійкість: короткотривала в сухому стані		120	°C
Термостійкість: вологий/ рідкий стан	в залежності від середовища	на замовлення	°C
Вміст твердої фази (суміш)	Об'єм	97	%

Таблиця E-1: Технічні характеристики

Технічний паспорт Ceram C0

	Вага	98	%
--	------	----	---

Таблиця Е-1: Технічні характеристики

Стійкість

Середовище	Температура	Аналіз стійкості
Стічна вода, лужна (рН 11)	+20 °C	1
Стічна вода, лужна (рН 11)	+40 °C	1
Стічна вода, не дуже кисла (рН 6)	+20 °C	1
Стічна вода, не дуже кисла (рН 6)	+40 °C	1
Стічна вода, дуже кисла (рН 1)	+20 °C	2
Стічна вода, дуже кисла (рН 1)	+40 °C	3
Гідроксид амонію (5%)	+40 °C	3
Деканол (жирний спирт)	+20 °C	1
Деканол (жирний спирт)	+50 °C	1
Етанол (40%)	+20 °C	1
Етанол (96%)	+20 °C	3
Етиленгліколь	+20 °C	1
Мазут/дизельне пальне	+20 °C	1
Компресорна олива	+20 °C	1
Метилетилкетон (МЕК)	+20 °C	3
Розчин їдкого натру (5%)	+20 °C	1
Розчин їдкого натру (5%)	+50 °C	2
розчин хлориду натрію (10%)	+20 °C	1
Соляна кислота (5%)	+20 °C	2
Соляна кислота (10%)	+20 °C	2
Соляна кислота (20%)	+20 °C	3
Сірчана кислота (10%)	+20 °C	2
Сірчана кислота (20%)	+20 °C	3
Азотна кислота (5%)	+20 °C	3

Таблиця Е-2: Стійкість

Середовище	Температура	Аналіз стійкості
Толуол	+20°C	2
Вода (охолоджена/технічна вода)	+50°C	1
Ксилол	+20°C	1

Таблиця Е-2: Стійкість

Загальна товщина шару: не менш як 400 мкм

Пояснення: 1 = стійкий; 2 = стійкий 40 діб; 3 = стійкість при переливанні, рекомендується негайне очищення

Для отримання оптимальних результатів при використанні цього виробу дуже важливо правильно підготувати поверхню. Точні вимоги змінюються в залежності від сфери застосування, очікуваного терміну служби і вихідного стану поверхні.

Чиста, суха, очищена від оліви та мастила. Найкращі результати досягаються при видаленні іржі зі сталі відповідно до DIN EN ISO 12944-4, стандартна ступінь чистоти Sa 2,5 – 3. Глибина широтності має бути не менш як 50 мкм. Необхідно мати протокол випробувань зерна для струминної обробки.

При обробці інших поверхонь зверніться до нас за консультацією.

Матеріал постачається у певному співвідношенні компонентів суміші. Компонент затверджувача без залишку додати до основного компоненту і ретельно змішати, краще за все за допомогою механічного змішувача, при цьому необхідно в процесі змішування захопити також дно і стінки бочки. Використовувати тільки ту кількість матеріалу, яку ви зможете обробити протягом періоду життєздатності клею.

Вагове співвідношення компонентів суміші 4:1

Приготування поверхні

Сталь

Приготування матеріалу

Інструкції з обробки

Об'єктні умови

Температура ґрунтуючального шару і температура повітря не менш як +10°C, відносна вологість не більш як 80%, температура поверхні, яку покривають, мусить бути вищою за відповідну точку роси не менш ніж на 3°C. Більш низькі температури затримують затвердіння і погіршують здатність до нанесення. Для повного затвердіння температура ґрунтуючального шару мусить бути вищою за мінімальну температуру затвердження. Висока вологість повітря і температура нижча за точку роси можуть привести до утворення конденсату на ґрунтуючому шарі або поверхні покриття. Це може спричинити серйозні порушення зчеплення/проміжного зчеплення. Необхідно дотримуватися об'єктивних умов протягом терміну обробки та затвердіння. У разі наближення до цих граничних значень рекомендується застосовувати нагрівачі або осушувальні прилади. Покриття Ceram C0 можна скочувати або зішкрабати з дрібних ділянок поверхонь.

Життєздатність клею

Температура	16°C	20°C	25°C	32°C
Життєздатність клею у хвилинах	30	20	15	10

Таблиця Е-3: Життєздатність клею

Ця таблиця вказує на практичний час затвердіння від початку змішування.

Технічний паспорт Ceram C0

Будова покриття і потреба в матеріалі

Покриття Ceram C0 наноситься в діапазоні товщини покриття щонайменш 400мкм і до приблизно 1000мкм, в залежності від навантажень робочого середовища і тривалості захисту.

Теоретичний вихід: 1,8мл/кг при 400мкм або 0,9мл/кг при 800мкм.

Теоретична питома витрата: 0,60кг/м² при 400мкм або 1,15кг/м² при 800мкм.

Практична витрата залежить від властивостей поверхні і від технології, що використовується.

Для визначення витрати, необхідної для покриття заданої поверхні, рекомендується використовувати наступну формулу:

$$\text{Щільність} \times \text{площа поверхні (м)} \times \text{середня товщина (мм)} = \text{витрата (кг)}$$

Інтервали наступної обробки/наступні покриття

Покриття Ceram C0 може бути покритим самим собою приблизно через 16год. максимум 24год. при +20°C. За умови чистої, сухої, знежиреної поверхні без залишків оліви. У разі перевищення тривалості інтервалів покриття піддати струминному очищенню. Сильне сонячне випромінювання суттєво скорочує час наступної обробки. Вжити належних заходів.

Час затвердіння

Температура	15°C	25°C	30°C
без відливання	8 год	4,5 год	4 год
Легке навантаження	1 день	13 год	10 год
Повне навантаження	6 днів	3 дні	2 дні
хімічно стійкий	10 днів	6 днів	4 дні

Таблиця Е-4: Час затвердіння

Матеріал, що вимагається

- Очищувальні засоби для очищення поверхні
- Наждачний папір для створення шорсткості на поверхні (зернистість вибирати в залежності від поверхні)
- Пензлик для нанесення покриття (розмір пензля вибирайте відповідно до розміру пошкодження)
- Двокомпонентне покриття (Ceram C0 + затверджувач)
- Резервуар для змішування двох компонентів

Послідовність виконання робіт

- 1 WILO Підняти обладнання з басейну, поставити та стійку основу і очистити.
- 2 Пошкоджені місця ретельно очистити належним очищувальним засобом.
- 3 В цих місцях зробити поверхню шорсткою за допомогою наждачного паперу.
- 4 Двокомпонентний матеріал (Ceram C0 + затверджувач) змішати у належному резервуарі у співвідношенні 4:1.
- 5 Почекати хвилин 10–15.
- 6 Готове покриття Ceram C0 нанести належним пензлем у місці пошкодження. Дотримуйтесь мінімальної товщини покриття: 400мкм

При використанні комбінації різних видів Ceram (наприклад, C2+C1) проконсультуйтесь з заводом-виробником.

- 7 Після того, як пошкодження усунуто, покриття Ceram C0 мусить повністю висохнути.
Див. «Час затвердіння».

Розчинники, що є в продажу (ацетон, спирт, метилетильтон) використовувати для очищення інструментів зразу після використання. Після того, як матеріал затвердів, його можна видалити лише за допомогою шліфування.

Очищення знарядь праці

Зберігати при температурах від 10°C до 32°C, дозволяються відхилення під час транспортування. Тривалість зберігання в закритих резервуарах складає 12 місяців.

Зберігання

Перед використанням будь-яких продуктів ознайомитися з відповідним технічним паспортом з безпеки згідно з DIN (MSDS) або інструкцією з техніки безпеки для відповідної сфери використання. У разі використання в закритих приміщеннях, дотримуватися усіх існуючих інструкцій з техніки безпеки.

Заходи безпеки

F Вказівки щодо розвантаження великих агрегатів

Для транспортування великих агрегатів повинні бути спеціальним чином упаковані. Для запобігання дії великих зусиль на матеріал при розвантаженні необхідно дотримуватись певних правил. Ці зусилля можуть особливо пошкодити вхідну лійку.

Небезпека через висячі вантажі!

Дотримуватись приписів, правил та законів для роботи з важкими та висячими вантажами!



Припускається використання лише дозволених наглядовими службами такелажних засобів!

- 1 Встановити упаковку на міцній основі. В розпорядженні необхідно мати два підйомних пристрій. В робочій зоні не повинні находитись будь-які перешкоди.
- 2 Закріпити перший трос на насосній частині та на першому підйомному пристрії.
- 3 Закріпити другий трос на обох вушках на двигуні та на другому підйомному пристрії.

При розвантаженні дотримуватись наступних вказівок

В якості тросів використовуйте стальні троси, придатні для ваги обладнання. Використання ланцюгів категорично забороняється, оскільки вони призводять до пошкодження обладнання та не забезпечують необхідного захисту від сковзання!

- 4 Натягнути троси, зняти натяжні стрічки.
- 5 Обережно підняти обладнання, при цьому воно повинно залишатися в горизонтальному положенні.
- 6 Зняти упаковку та, за наявності, транспортні запобіжники.

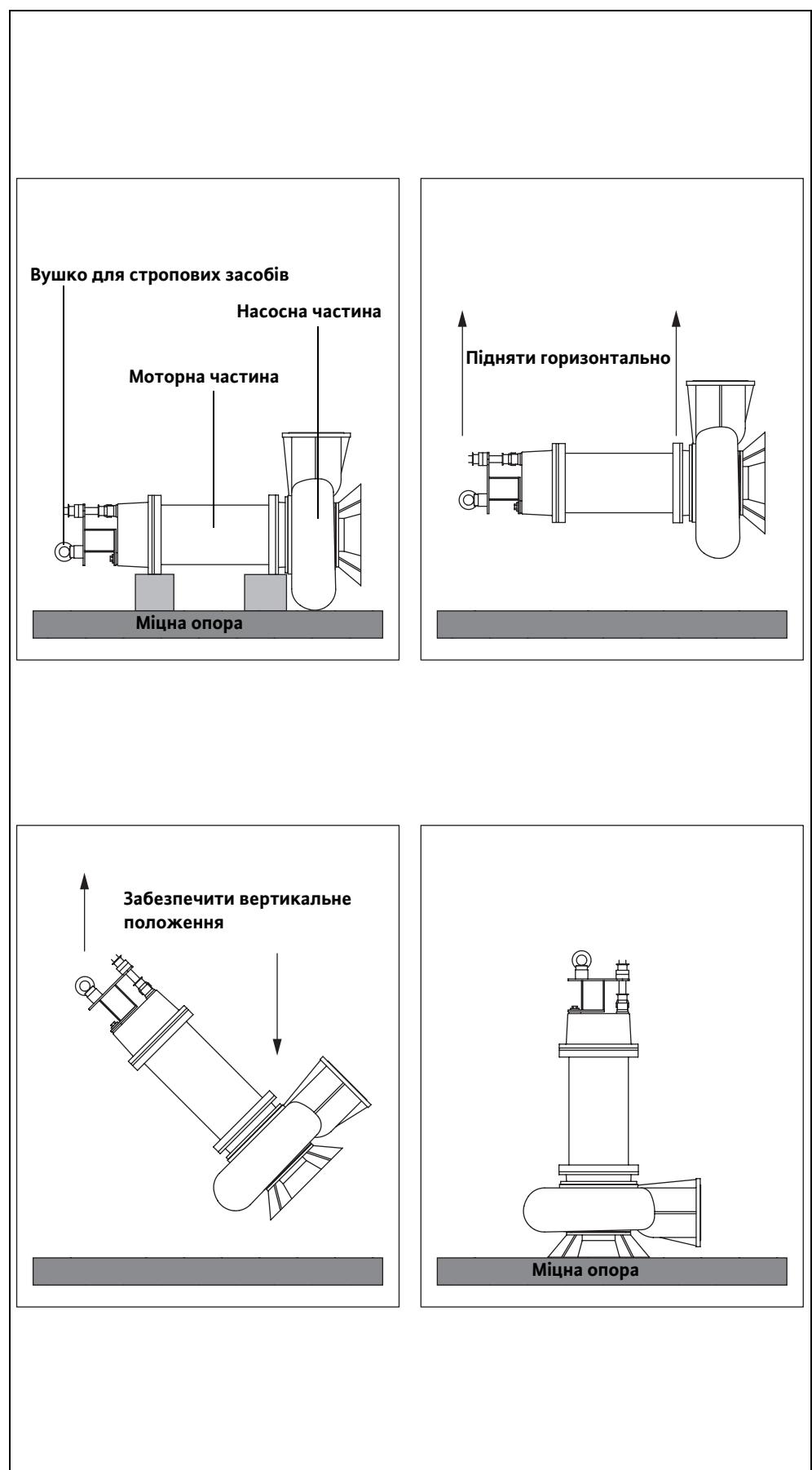
При знятті транспортного запобіжника дотримуйтесь також вказівок інформаційного листка, що додається!

- 7 Обережно повернути агрегат за допомогою обох підйомних пристріїв у вертикальне положення.

Враховуйте, що обладнання не повинно контактувати з підлогою!

- 8 Якщо обладнання знаходиться у вертикальному положенні, його можна обережно опустити. Опора повинна бути розрахована для такого навантаження. Агрегат повинен бути захищеним від падіння та сковзання.
- 9 Тепер обладнання може бути підготовленим для робочої зони. При цьому, дотримуватись інструкцій, наведених в розділі «Монтаж та введення в експлуатацію», а також в технічних паспортах для приладдя в цій інструкції з експлуатації та технічного обслуговування.

Вказівки щодо розвантаження великих агрегатів



Мал. F-1: Схематичне представлення операцій

G Електричні з'єднання

Підключення двигуна дозволяється здійснювати лише сертифікованому спеціалісту-електрику. Під час прокладення ліній та підключення двигуна слід дотримуватися приписів Союзу німецьких електротехніків VDE та місцевих вимог. Встановлення захисту двигуна є обов'язковим. Електричні параметри зазначено у технічному паспорті обладнання. Поле, що обертається за годинникою стрілкою, свідчить про правильний напрямок обертання двигуна.

Вказівки з техніки безпеки

Під час першого введення в експлуатацію опір ізоляції не повинен бути нижчим 20МОм. При наступних тестах опір ізоляції повинен складати $\geq 2\text{ MOm}$. Вимірювана напруга складає 1000В

Опір ізоляції

Контрольні пристрої

Контрольний пристрій	Позначення жили	Рекомендованій пристрій для аналізу даних	Порогове значення	Стан активації
Контроль двигуна				
Біметалевий сенсор (1-й температурний контур)	20/21	-	-	Вимикання
Біметалевий сенсор (2-й температурний контур)	20/21/22	-	-	Низька температура: Попереднє попередження Висока температура: Вимикання
Сенсор з позистором (1-й температурний контур)	10/11	CM-MSS	з попереднім налаштуванням	Вимикання
Сенсор з позистором (2-й температурний контур)	10/11/12	CM-MSS	з попереднім налаштуванням	Низька температура: Попереднє попередження Висока температура: Вимикання
Датчик температури обмотки PT-100	1/2	DGW 2.01G	Залежно від обмотки*	Вимикання
Датчик температури підшипників PT-100	T1/T2	DGW 2.01G	100°C	Вимикання
Кнопковий вимикач	D20/D21	-	-	Вимикання

Таблиця G-1: * Границя температура: клас ізоляції F = 140°, клас ізоляції H = 160°, при використанні двигунів на важкому паливі = 110°, дріт з ПВХ = 80°, дріт з PE2 = 90°

Електричні з'єднання

Контрольний пристрій	Позначення жили	Рекомендований пристрій для аналізу даних	Порогове значення	Стан активації
Температурний поплавковий вимикач	20/21	-	-	Вимикання
Контроль на предмет витоку				
Контроль порожнини ущільнення / моторного відділення / клемної коробки	DK/DK	NIV 101	30 кОм	Попередження або вимикання
Контроль порожнини ущільнення при використанні у вибухонебезпечній зоні	DK/DK	ER 143	30 кОм	Вимикання
Контроль камери витоку	K20/21	З'єднувальне реле (CM-MSS або NIV 101)	-	Попередження або вимикання
Захисний пристрій, який встановлюється замовником				
Біметалеве реле Г захисний автомат двигуна	-	-	Номінальний струм двигуна	Вимикання
Пристрій захисту від сухого ходу з поплавком	-	-	-	Вимикання
Пристрій захисту від сухого ходу з електродом	-	NIV 105	30 кОм	Вимикання

Таблиця G-1: * Границя температура: клас ізоляції F = 140°, клас ізоляції H = 160°, при використанні двигунів на важкому паливі = 110°, дріт з ПВХ = 80°, дріт з PE2 = 90°

При використанні у вибухозахищених зонах

Систему контролю температури слід підключити так, щоб при спрацюванні «Попереднього попередження» було можливим автоматичне повторне ввімкнення. При спрацюванні функції «вимкнення» повторне ввімкнення повинно відбуватися лише при натисканні «кнопки розблокування».

Позначення жил з'єднувального кабелю

- 1 Позначення
- 2 Жила
- 3 Магістральна лінія
- 4 Керувальна лінія
- 5 Електродна лінія
- 6 зелено-жовтий
- 7 блакитний

- 8 чорний
- 9 коричневий
- 10 Захисний провід
- 11 З'єднувальний кабель двигуна
- 12 З'єднувальний кабель двигуна. Початок
- 13 З'єднувальний кабель двигуна. Кінець
- 14 З'єднувальний кабель двигуна. Низька частота обертання
- 15 З'єднувальний кабель двигуна. Висока частота обертання
- 16 Термодавач з позистором згідно DIN 44081
- 17 Термодавач з позистором. Початок
- 18 Термодавач високої температури з позистором згідно DIN 44081
- 19 Термодавач низької температури з позистором згідно DIN 44081
- 20 Біметалевий термодавач (розмикальний контакт) 250В 2A cos j =1
- 21 Біметалевий термодавач. Початок
- 22 Біметалевий термодавач високої температури (розмикальний контакт)
- 23 Біметалевий термодавач низької температури (розмикальний контакт)
- 24 Система контролю температури Pt 100, початок, згідно DIN 43760 В
- 25 Система контролю температури Pt 100, кінець, згідно DIN 43760 В
- 26 Поплавок витоку (розмикальний контакт) 250В 3A cos j =1
- 27 Регулятор максимального тиску двигуна (розмикальний контакт) 250В 4A cos j =1
- 28 Температурний поплавковий вимикач (розмикальний контакт) 250В 2A cos j =1
- 29 Контроль порожнини ущільнення
- 30 Контроль температури підшипників
- 31 Система контролю температури підшипників Pt 100 згідно DIN 43760 В
- 32 Контроль двигуна, клемних з'єднань та порожнини ущільнення
- 33 Контроль двигуна та клемної коробки
- 34 Тепловий поплавковий вимикач та біметалевий давач (розмикальний контакт) 250В 2A cos j =1
- 35 Тепловий поплавковий вимикач та термодавач з позистором згідно DIN 44081
- 36 Екранування
- 37 Термодавач з позистором, кінець, згідно DIN 44081
- 38 Термодавач з позистором, відведення, згідно DIN 44081
- 39 білий
- 40 Регулятор максимального тиску двигуна та термодавач з позистором згідно DIN 44081
- 41 Тепловий поплавковий вимикач та регулятор максимального тиску двигуна (розмикальний контакт) 250В 2A cos j =1
- 42 Біметалевий термодавач та регулятор максимального тиску двигуна (розмикальний контакт) 250В 2A cos j =1
- 43 червоний
- 44 Контроль моторного відділення
- 45 Контроль двигуна, витоків та порожнини ущільнення
- 46 Контроль двигуна та порожнини ущільнення
- 47 жовтий
- 48 помаранчевий

- 49 зелений
- 50 біло-чорний
- 51 Контроль витоків
- 52 Біметалеві термодавачі та давачі температури Pt 100. Початок
- 53 сірий
- 54 сірий/(синій)
- 55 Термодавач з позистором обмотка/олива згідно DIN 44081

DATENBLATT - ELEKTRISCHER ANSCHLUSS

Sicherheitshinweise:

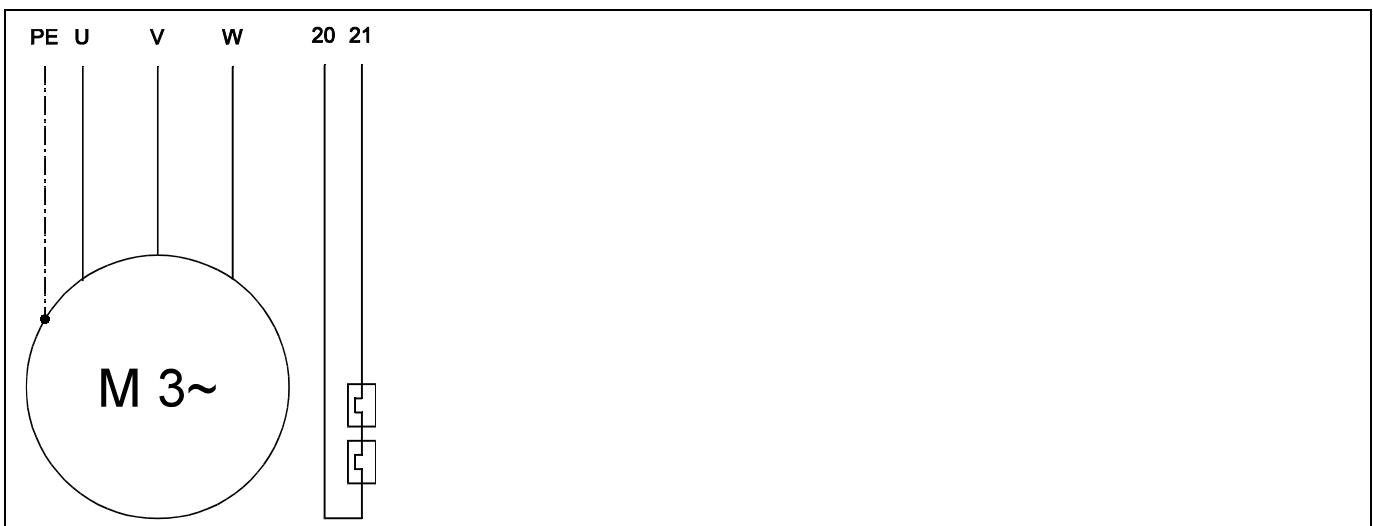
Der Anschluß des Motors darf nur von einer autorisierten Elektrofachkraft vorgenommen werden. Es sind bei der Leitungsverlegung und beim Anschließen des Motors die VDE- und die örtlichen Vorschriften zu beachten. Der Einbau eines Motorschutzes ist zwingend vorgeschrieben. Die elektrischen Werte sind aus dem Maschinendatenblatt zu entnehmen. Bei rechtsdrehendem Drehfeld hat der Motor die richtige Drehrichtung.

Isolationswiderstand:

Bei Erstinbetriebnahme darf der Isolationswiderstand $20\text{ M}\Omega$ nicht unterschreiten. Bei weiteren Prüfungen muß der Isolationswiderstand $\geq 2\text{ M}\Omega$ sein. Die Meßgleichspannung ist 1000 V

Aderbezeichnung der Anschlußleitung:

Bezeichnung ¹⁾	Ader ²⁾	Hauptleitung ³⁾
PE	grün-gelb ⁶⁾	Schutzleiter ¹⁰⁾
U	3	
V	4	
W	5	
20	1	
21	2	Bi-Metalltemperaturfühler (Öffner) $250\text{V } 2\text{A cos }\varphi = 1^{20)}$



Сертифікат відповідності нормам ЄС

нормативним актам ЄС 98/37/ЄС

Цим заявляємо, що Товар відповідає

Характеристика товару: Wilo-EMU
Характеристика типу: FA... + FKT27.1...
№ обладнання: TMPFKT27

Специфікація товару

наступним відповідним постановам відповідає:

нормативний акт ЄС щодо обладнання 98/37/ЄС
нормативний акт ЄС щодо електромагнітної сумісності 89/336/ЄЗС
нормативний акт ЄС щодо низької напруги 73/23/ЄЗС

Нормативні акти ЄС

Застосовані гармонізовані стандарти, а саме:

DIN EN ISO 12100-1:2004
DIN EN ISO 12100-2:2004
DIN EN 809:1998
DIN EN 60034-1:2005
DIN EN 61000-6-2:2006
DIN EN 61000-6-3:2005
DIN EN 61000-3-2:2001
DIN EN 61000-3-3:2006

Гармонізовані стандарти

Виробник: WILO EMU GmbH

Дані про виробника

Адреса: Heimgartenstr. 1, 95030 Hof

Уповноважена особа Volker Netsch

Функція: CE-Manager

Дата: 2008

Підпис:

i. V. Volker Netsch



WILO SE
Nortkirchenstraße 100
44263 Dortmund
Germany
T +49 231 4102-0
F +49 231 4102-7363
wilo@wilo.com
www.wilo.com

WILO EMU GmbH
Heimgartenstraße 1
95030 Hof/Saale
Germany
T +49 9281 974-0
F +49 9281 965281
info@wiloemu.com
www.wilo.com

Wilo – International (Subsidiaries)

Argentina
WILO SALMON
Argentina S.A.
C1295AB1 Ciudad
Autónoma de Buenos Aires
T +54 11 4361 5929
info@salmson.com.ar

Austria
WILO Pumpen
Österreich GmbH
1230 Wien
T +43 507 507-0
office@wilo.at

Azerbaijan
WILO Caspian LLC
1065 Bakı
T +994 12 5962372
info@wilo.az

Belarus
WILO Bel OOO
220035 Minsk
T +375 17 2503393
wilobel@wilo.by

Belgium
WILO SA/NV
1083 Ganshoren
T +32 2 4823333
info@wilo.be

Bulgaria
WILO Bulgaria Ltd.
1125 Sofia
T +359 2 9701970
info@wilo.bg

Canada
WILO Canada Inc.
Calgary, Alberta T2A 5L4
T +1 403 2769456
bill.lowe@wilo-na.com

China
WILO China Ltd.
101300 Beijing
T +86 10 80493900
wilibj@wilo.com.cn

Croatia
WILO Hrvatska d.o.o.
10090 Zagreb
T +38 51 3430914
wilo-hrvatska@wilo.hr

Czech Republic
WILO Praha s.r.o.
25101 Cestlice
T +420 234 098711
info@wilo.cz

Denmark
WILO Danmark A/S
2690 Karlslunde
T +45 70 253312
wilo@wilo.dk

Estonia
WILO Eesti OÜ
12618 Tallinn
T +372 6509780
info@wilo.ee

Finland
WILO Finland OY
02330 Espoo
T +358 207401540
wilo@wilo.fi

France
Pompes Salmson
78403 Chatou
T +33 820 0000 44
service.conso@salmson.fr

Great Britain
WILO (U.K.) Ltd.
DE14 2WJ Burton-Upon-Trent
T +44 1283 523000
sales@wilo.co.uk

Greece
WILO Hellas AG
14569 Anixi (Attika)
T +302 10 6248300
wilo.info@wilo.gr

Hungary
WILO Magyarország Kft
2045 Törökpalánt
(Budapest)
T +36 23 889500
wilo@wilo.hu

Ireland
WILO Engineering Ltd.
Limerick
T +353 61 227566
sales@wilo.ie

Italy
WILO Italia s.r.l.
20068 Peschiera
Borromeo (Milano)
T +39 25538351
wilo.italia@wilo.it

Kazakhstan
WILO Central Asia
050002 Almaty
T +7 727 2785961
in.pak@wilo.kz

Korea
WILO Pumps Ltd.
621-807 Gimhae
Gyeongnam
T +82 55 3405800
wilo@wilo.co.kr

Latvia
WILO Baltic SIA
1019 Riga
T +371 67 145229
mail@wilo.lv

Macedonia
WILO SALMSON
Lebanon
12022030 El Metn
T +961 4 722280
wsl@cyberia.net.lb

Lithuania
WILO Lietuva UAB
03202 Vilnius
T +370 5 2136495
mail@wilo.lt

The Netherlands
WILO Nederland b.v.
1551 NA Westzaan
T +31 88 9456 000
info@wilo.nl

Norway
WILO Norge AS
0975 Oslo
T +47 22 804570
wilo@wilo.no

Poland
WILO Polska Sp. z.o.o.
05-090 Raszyn
T +48 22 7026161
wilo@wilo.pl

Portugal
Bombas Wilo-Salmson
Portugal Lda.
4050-040 Porto
T +351 22 2080350
bombas@wilo.pt

Romania
WILO Romania s.r.l.
077040 Com. Chiajna
Jud. Ilfov
T +40 21 3170164
wilo@wilo.ro

Russia
WILO Rus ooo
123592 Moscow
T +7 495 7810690
wilo@orc.ru

Saudi Arabia
WILO ME – Riyadh
Riyadh 11465
T +966 1 4624430
wshoula@wataniaind.com

Serbia and Montenegro
WILO Beograd d.o.o.
11000 Beograd
T +381 11 2851278
office@wilo.co.yu

Slovakia
WILO Slovakia s.r.o.
82008 Bratislava 28
T +421 2 45520122
wilo@wilo.sk

Slovenia
WILO Adriatic d.o.o.
1000 Ljubljana
T +386 1 5938130
wilo.adriatic@wilo.si

South Africa
Salmson South Africa
1610 Edenvale
T +27 11 6082780
errol.cornelius@salmson.co.za

Spain
WILO Ibérica S.A.
28806 Alcalá de Henares
(Madrid)
T +34 91 8797100
wilo.iberica@wilo.es

Sweden
WILO Sverige AB
35246 Växjö
T +46 470 727600
wilo@wilo.se

Switzerland
EMB Pumpen AG
4310 Rheinfelden
T +41 61 83680-20
info@emb-pumpen.ch

Taiwan
WILO-EMU Taiwan Co. Ltd.
110 Taipei
T +886 227 391655
nelson.wu@wilemutaiwan.com.tw

Turkey
WILO Pompa Sistemleri
San. ve Tic. A.Ş.
34530 İstanbul
T +90 216 6610211
wilo@wilo.com.tr

Ukraine
WILO Ukraina t.o.w.
01033 Kiev
T +38 044 2011870
wilo@wilo.ua

Vietnam
Pompes Salmson Vietnam
Ho Chi Minh-Ville Vietnam
T +84 8 8109975
nkm@salmson.com.vn

United Arab Emirates
WILO ME – Dubai
Dubai
T +971 4 3453633
info@wilo.com.sa

USA
WILO USA LLC
Thomasville,
Georgia 31792
T +1 229 5840097
info@wilo-emu.com

USA
WILO USA LLC
Melrose Park, Illinois 60160
T +1 708 3389456
mike.easterley@wilo-na.com

Wilo – International (Representation offices)

Algeria
Bad Ezzouar, Dar El Beida
T +213 21 247979
chabane.hamdad@salmson.fr

Armenia
375001 Yerevan
T +374 10 544336
info@wilo.am

Bosnia and Herzegovina
71000 Sarajevo
T +387 33 714510
zeljko.cvjetkovic@wilo.ba

Georgia
0179 Tbilisi
T +995 32 306375
info@wilo.ge

Macedonia
1000 Skopje
T +389 2 3122058
valerij.vojneski@wilo.com.mk

Mexico
07300 Mexico
T +52 55 55863209
roberto.valenzuela@wilo.com.mx

Moldova
2012 Chisinau
T +373 2 223501
sergiu.zagurean@wilo.md

Rep. Mongolia
Ulaanbaatar
T +976 11 314843
wilo@magicnet.mn

Tajikistan
734025 Dushanbe
T +992 37 2232908
farhod.rahimov@wilo.tj

Turkmenistan
744000 Ashgabad
T +993 12 345838
wilo@wilo-tm.info

Uzbekistan
100015 Tashkent
T +998 71 1206774
info@wilo.uz

March 2009