

Wilo-EMU TR326... + T17...

Керівництво з монтажу та експлуатації

№ замовлення:

template

Серійний номер

TMPTR2X3X

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
	Ущільнююча система	3-2
	Маркування типу	3-2
	Охолодження	3-3
	Фірмова табличка	3-3
	Технічні відомості	3-3
		3-6
4	Транспортування та зберігання	4-1
	Поставка	4-1
	Транспортування	4-1
	Зберігання	4-1
	Повернення	4-2

5	Монтаж	5-1
	Види монтажу	5-1
	Робоча зона (басейн) та устаткування з повільними мішалками	5-1
	Монтажні приладдя	5-2
	Монтаж	5-2
		5-10
6	Введення в експлуатацію	6-1
	Підготовчі роботи	6-1
	Електрична система	6-2
	Напрямок обертання	6-2
	Захист двигуна та види включення	6-4
	Після включення	6-4
	Зміна положення	6-5
7	Технічне обслуговування	7-1
	Експлуатаційні засоби	7-2
	Інтервали технічного обслуговування	7-3
	Роботи з технічного обслуговування	7-3
	Моменти затяжки	7-9
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	Монтажна схема – Стяжні анкери	B-1
	Загальні відомості про продукт	B-1
	Використання за призначенням та сфери застосування	B-1
	Транспортування та зберігання	B-1
	Встановлення стяжного анкера	B-1
C	Робота від статичного перетворювача частоти	C-1
	Вибір двигуна та перетворювача частоти	C-1
	Мінімальна кількість обертів занурювальних насосів (свердловинних насосів)	C-1
	Мінімальна частота обертання насосів для стічних та забруднених вод	C-1
	Експлуатація	C-1
	Максимальні піки напруги та швидкість наростання	C-2
	ЕМС	C-2
	Захист двигуна	C-2
	Експлуатація при частоті до 60 Гц	C-2
	Коефіцієнт корисної дії	C-2
	Висновки	C-2
D	Технічний паспорт Ceram C0	D-1
	Загальні відомості	D-1
	Опис	D-1
	Склад	D-1
	Властивості	D-1
	Технічні характеристики	D-1
	Стійкість	D-2
	Приготування поверхні	D-3
	Приготування матеріалу	D-3
	Інструкції з обробки	D-3
	Будова покриття і потреба в матеріалі	D-4
	Інтервали наступної обробки/наступні покриття	D-4
	Час затвердіння	D-4
	Матеріал, що вимагається	D-4
	Послідовність виконання робіт	D-4
	Очищення знарядь праці	D-5
	Зберігання	D-5
	Заходи безпеки	D-5
E	Монтаж крильчатки	E-1
F	Занурювальні пристрої AVM...	F-1
	Опис виробу	F-1
	Використання за призначенням та сфери застосування	F-1
	Транспортування та зберігання	F-1
	Монтаж	F-1
	Монтаж занурювального пристрою AVMS	F-2
	Монтаж занурювальних пристроїв AVMH та AVMSH	F-3

Монтаж виробу на сталених конструкціях	F-6
Демонтаж занурювального пристрою	F-6
Введення в експлуатацію	F-6
Технічне обслуговування	F-6

G Електричні з'єднання G-1

Вказівки з техніки безпеки	G-1
Опір ізоляції	G-1
Контрольні пристрої	G-1
Позначення жил з'єднувального кабелю	G-2

H Сертифікат відповідності нормам ЄС H-1

1 Вступ

Шановні замовники, пані та панове,

ми дуже раді, що Ви зробили свій вибір на користь обладнання нашої компанії. Ви придбали виріб, який було виготовлено на сучасному рівні. Перед введенням в експлуатацію уважно прочитайте дану інструкцію з експлуатації та технічного обслуговування. Тільки таким чином Ви зможете забезпечити безпечну та економічну роботу обладнання.

Дана документація містить всі необхідні відомості про виріб, що допоможуть забезпечити ефективне його використання за призначенням. Крім того, тут Ви знайдете інформацію, що дозволить Вам розпізнати небезпеку, знизити витрати на ремонт та перестій, підвищити термін дії та надійність обладнання.

Під час введення в експлуатацію слід дотримуватися всіх вимог правил техніки безпеки та вказівок виробника. Дана інструкція з експлуатації та технічного обслуговування доповнює та/або розширює спектр існуючих національних вимог з охорони праці та техніки безпеки. Ця інструкція завжди повинна знаходитись на місці експлуатації у доступному для персоналу місці.

Інструкція поділена на розділи. Кожен розділ має змістовну назву, з якої Ви зможете зрозуміти про що йдеться у даному розділі.

Розділи з числовою нумерацією відповідають стандартним розділам для кожного виробу. У них міститься детальна інформація про Ваш виріб.

Розділи з алфавітною нумерацією орієнтовані на конкретного замовника. Вони містять інформацію про обране Вами приладдя, спеціальне покриття, схеми електроз'єднань, сертифікат відповідності стандартам і т.і.

Зміст виконує функцію швидкої довідки, оскільки він містить усі важливі розділи з заголовками. Заголовок кожного розділу міститься і з зовнішнього боку, таким чином, навіть під час гортання сторінок не втрачається оглядовість.

Всі найважливіші інструкції та вказівки з техніки безпеки виділено. Точні дані про структуру цих текстів Ви знайдете у розділі 2 «Техніка безпеки».

Весь персонал, що працює за або з обладнанням повинен мати відповідну кваліфікацію, наприклад, виконання електротехнічних робіт дозволяється лише кваліфікованим спеціалістам–електрикам. Весь персонал має бути повнолітнім.

До основних положень для обслуговуючого персоналу слід залучати також національні приписи щодо охорони праці та техніки безпеки.

Слід переконатися, що персонал прочитав та зрозумів дану інструкцію з експлуатації та технічного обслуговування; у разі необхідності, слід замовити таку інструкцію на потрібній мові у виробника.

На використаних малюнках зображено макети та оригінальні креслення виробів. Це інакше не можливо, зважаючи на різноманіття наших виробів та велику кількість різних розмірів, що зумовлена модульною системою конструювання. Точні ілюстрації та розміри наведені на розмірному кресленні, у плані розташування та/або монтажній схемі.

Авторські права на дану Інструкцію з експлуатації та технічного обслуговування зберігає за собою виробник. Ця Інструкція з експлуатації та технічного обслуговування призначена для монтажного та обслуговуючого персоналу. Інструкція містить велику кількість приписів та креслень технічного характеру, які не дозволяється повністю або частково розмножувати, розповсюджувати та використовувати у конкурентних цілях або передавати їх третім особам.

Передмова

Структура даної інструкції

Кваліфікація персоналу

Малюнки

Авторське право

Скорочення та терміни, що використовуються

У даній інструкції з експлуатації та технічного обслуговування були використані різні скорочення та терміни. У таблиці 1 наведені всі скорочення, у таблиці 2 – всі терміни.

Скорочення	Пояснення
прибл.	близько, приблизно
мін.	мінімум, щонайменше
макс.	максимум, максимальний
і т.ін.	і таке інше
див. також	дивись також
напр.	наприклад

Таблиця 1-1: Скорочення

Термін	Пояснення
Сухий хід	Виріб працює з повною частотою обертання, але середовище для нагнітання відсутнє. Слід запобігати виникненню сухого ходу, для цього потрібно встановити захисний пристрій!
Тип монтажу «мокрый»	При даному типі монтажу обладнання занурюється у середовище, що нагнітається. Воно повинно бути повністю занурене у середовище, що нагнітається. Слід враховувати вимоги щодо максимальної глибини занурення та мінімального рівня покриття водою!
Тип монтажу «сухий»	При даному типі монтажу обладнання встановлюється таким чином, щоб залишатися сухим, тобто середовище, що нагнітається підводиться та відводиться через систему трубопроводів. Виріб не занурюється у середовище, що нагнітається. Слід враховувати, що поверхня виробу може нагріватися до дуже високої температури!
Тип монтажу «переносний»	При даному типі монтажу виріб оснащується опорною п'ятою. Дане обладнання можна застосовувати та експлуатувати в будь-якому місці. Слід враховувати відомості про максимальну глибину занурення та про мінімальний рівень покриття водою, а також, що поверхня виробу може нагріватися до дуже високої температури!
Режим експлуатації «S1» (довготривалий режим)	За умови номінального навантаження, температура після нагрівання залишається сталою та не зростає навіть під час довготривалої експлуатації. Обладнання може працювати безперервно за умови номінального навантаження, не перевищуючи при цьому максимальну припустиму температуру.
Режим експлуатації «S2» (короткотривалий режим)	Тривалість експлуатації за умови номінального навантаження є коротким у порівнянні з наступною перервою. Максимальну тривалість експлуатації зазначено у хвилинах, наприклад, S2-15. Протягом цього періоду часу обладнання може працювати з номінальним навантаженням, не перевищуючи при цьому максимальну припустиму температуру. Перерва повинна тривати до тих пір, доки різниця між температурою обладнання та температурою охолоджувальної речовини не перевищуватиме 2K.

Таблиця 1-2: Терміни

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

2 Техніка безпеки

У цьому розділі наведено всі загально діючі правила техніки безпеки та технічні вказівки. Крім того, кожний наступний розділ містить особливі вказівки з техніки безпеки та технічні інструкції. На різних стадіях виробу (монтаж, експлуатація, технічне обслуговування, транспортування тощо) слід суворо дотримуватися всіх вимог та інструкцій! Користувач несе відповідальність за виконання всім персоналом даних вказівок та інструкцій.

У даній інструкції з експлуатації та технічного обслуговування використано інструкції та вказівки з техніки безпеки для запобігання травмуванню людей та спричиненню матеріальної шкоди. Для їх розпізнавання персоналом, інструкції та вказівки з техніки безпеки різняться наступним

Інструкції та вказівки з техніки безпеки

Інструкцію друкують з відступом від краю 10мм, жирним шрифтом розміру 10 пунктів. Інструкції містять текст, що посилається на передуючий текст або на певні розділи або ж виділяє короткі інструкції. Приклад:

Інструкція

Для вибухозахищеного обладнання слід дотримуватися також вказівок, що наведені у розділі «Вибухозахист згідно з стандартом...»!

Вказівки з техніки безпеки друкують з відступом від краю 5мм, жирним шрифтом розміру 12 пунктів. Вказівки, що мають за мету звернути увагу на можливість завдання матеріальної шкоди, надруковано сірим кольором.

Вказівки з техніки безпеки

Вказівки, що мають за мету звернути увагу на небезпеку травмування людини, надруковано чорним кольором та завжди позначено символом, що вказує на небезпеку. Для попередження використовують символи небезпеки, заборонні та наказові знаки. Приклад:



Використані піктограми відповідають загальноприйнятим стандартам та вимогам, наприклад, DIN, ANSI.

Всі вказівки з техніки безпеки починаються з одного із наступних сигнальних слів:

Сигнальне слово	Значення
Небезпека	Загроза тяжкого травмування або смерті людини!
Обережно	Загроза тяжкого травмування людини!
Увага	Загроза травмування людини!
Увага (вказівки без піктограми)	Загроза спричинення значної матеріальної шкоди, можлива повна руйнація!

Таблиця 2-1: Сигнальні слова та їх значення

Вказівки з техніки безпеки починаються з сигнального слова та назви небезпеки, далі вказуються джерело небезпеки та можливі наслідки, у кінці наведено рекомендації щодо запобігання виникненню небезпеки.

Приклад:

Обережно! Рухомі елементи!
Робоче колесо, що обертається, може роздавити та відрізати кінцівки. Вимкнути обладнання та дочекатися повної зупинки робочого колеса.

Нормативні акти та позначення CE

Наші вироби відповідають вимогам

- різних нормативних актів ЄС,
- різних гармонізованих стандартів,
- та інших національних норм.

Точні відомості про нормативні акти та норми, що застосовуються, наведено у Сертифікаті відповідності нормам ЄС. Він видається відповідно до нормативних актів ЄС 98/37/ЄС, додаток II А.

Крім того, під час експлуатації, монтажу та демонтажу виробу додатково слід керуватися, як основним положенням, різними національними приписами. Це можуть бути, наприклад, правила техніки безпеки, приписи Союзу німецьких електротехніків VDE, Закон про безпеку обладнання і т.і.

Символ CE знаходиться на заводській табличці або неподалік від неї. Фірмова табличка кріпиться на корпусі двигуна або на рамі.

Загальні правила техніки безпеки

- Під час монтажу чи демонтажу виробу не дозволяється працювати поодиноці.
- Всі роботи (монтаж, демонтаж, технічне обслуговування, інсталяцію) дозволяється виконувати тільки при вимкненому обладнанні. Обладнання слід знеструмити та запобігти його повторному увімкненню. Всі рухомі елементи повинні повністю зупинитися.
- Оператор повинен невідкладно повідомляти про будь-яку несправність або неправильну роботу обладнання старшому відповідальному співробітнику.
- У разі появи несправностей, що знижують безпечність роботи, оператор зобов'язаний терміново вимкнути все обладнання. До таких несправностей належать:
 - Відмова запобіжних та/або контрольних пристроїв
 - Пошкодження важливих деталей
 - Пошкодження електричних пристроїв, проводів та ізоляції.
- Інструменти та інше оснащення повинні зберігатися у призначених для цього місцях, щоб забезпечити їх надійну та безпечну роботу.
- Під час роботи у закритому приміщенні слід забезпечити достатню вентиляцію.
- Під час зварювальних робіт та/або робіт з електрообладнанням слід переконаватися, що не існує небезпеки вибуху.
- Дозволяється використовувати лише допущені та перевірені офіційними службами засоби підйому та закріплення вантажів.
- Засоби підйому та закріплення вантажів слід добирати у відповідності до конкретних умов (погода, вантажозахоплювальний пристрій, вантаж і т.і.). Якщо після використання вони не знімаються з обладнання, слід позначити їх як такелаж. Засоби підйому та закріплення вантажів слід дбайливо зберігати.
- Мобільні допоміжні підйомні пристрої слід використовувати таким чином, щоб забезпечити їх стійкість під час експлуатації.
- Під час використання мобільних допоміжних підйомних пристроїв для підняття вантажів, що не направляються, слід вжити всіх заходів щодо запобігання їх перекиданню, зміщенню, зісковзуванню тощо.

- Слід вжити заходів, щоб запобігти знаходженню людини під підвишеним вантажем. Також заборонено переміщувати вантажі, що висять, над робочими місцями, на яких знаходяться люди.
- При використанні мобільних допоміжних підйомних пристроїв, 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 призвести 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!

Електротехнічні роботи

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

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



**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 пристроїв, 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 дозволяється лише через комутаційні прилади, що відповідають гармонізованим стандартам ЄС. Пристрої стільникового та радіозв'язку можуть стати причиною збоїв у роботі установки.

**Обережно! Електромагнітне випромінювання!
Електромагнітне випромінювання загрожує життю людей з електростимулятором серця. На установці слід встановити відповідні таблички та звернути на це увагу осіб, яких це стосується!**



Заземлення

Наші системи (обладнання, включаючи запобіжні пристрої та пульт управління, а також підйомник) повинні бути заземлені. У разі небезпеки контакту обслуговуючого персоналу з обладнанням чи середовищем, що нагнітається, (наприклад, на будівельних майданчиках), заземлене з'єднання додатково повинно бути захищене автоматом захисного вимкнення.

Електрообладнання відповідає чинним стандартам класу захисту двигунів IP 68.

Дії під час експлуатації обладнання

Під час експлуатації виробу слід дотримуватися діючих місцевих законів та приписів щодо безпеки робочого місця, попередження нещасних випадків та поводження з електрообладнанням. З метою забезпечення безпечного робочого процесу користувач повинен чітко розподілити та визначити обов'язки поміж персоналом. Всі члени персоналу несуть відповідальність за дотримання приписів.

Під час експлуатації деякі елементи (робоче колесо, крильчатка) обертаються, щоб забезпечити нагнітання середовища. Деякі складові можуть спричинювати утворення гострої кромки на цих елементах.

Обережно! Рухомі елементи!

Елементи, що обертаються, можуть роздавити та відрізати кінцівки. Під час роботи обладнання забороняється сунути руки у насосну частину або торкатися рухомих елементів. Перед проведенням технічного обслуговування чи ремонту, обладнання слід вимкнути та дочекатися повної зупинки рухомих елементів!



Запобіжні та контрольні пристрої

Наші вироби оснащені різними запобіжними та контрольними пристроями. До таких належать прийомні фільтри, давачі температури, пристрої контролю порожнини ущільнення тощо. Забороняється демонтувати або відключати ці пристрої.

Перед введенням в експлуатацію ці пристрої, наприклад, термодавачі, поплавкові вимикачі т.і. повинні бути підключені спеціалістом-електриком (див. технічний паспорт «Електричні з'єднання») та перевірені на зразок їх правильної роботи. Слід врахувати, що для бездоганного функціонування певних пристроїв потрібен комутаційний прилад, наприклад, позистор або давач PT100. Цей комутаційний пристрій можна придбати у виробника або у спеціалізованих пунктах продажу.

Персонал повинен пройти інструктаж щодо приладів та принципу їх роботи.

Увага!

Забороняється експлуатація обладнання, якщо запобіжні та контрольні пристрої були ліквідовані без відповідного дозволу, а обладнання пошкоджене та /або не працює!

Експлуатація у вибухонебезпечній атмосфері

Вироби, на яких є позначення вибухозахисту, придатні для роботи у вибухонебезпечній атмосфері. Для експлуатації за таких умов, обладнання повинно відповідати певним нормам. Крім того, користувачі повинні дотримуватися певних правил поведінки та норм.

Вироби, застосування яких допускається у вибухонебезпечній атмосфері, позначено додатковим символом «Ex» (наприклад, T...Ex...)! Крім того, символ «Ex» є і на заводській табличці! Під час використання у вибухонебезпечній атмосфері слід також дотримуватися вказівок, що містяться у розділі «Вибухозахист згідно з стандартом...»!

Звукове навантаження

Обладнання, в залежності від його розмірів та потужності (кВт), під час експлуатації спричиняє звукове навантаження від 70дБ (А) до 110дБ (А).

Однак фактичне звукове навантаження залежить від декількох факторів. До них належать, наприклад, вид та тип монтажу (сухий, мокрий, переносний), кріплення приладдя (наприклад, пристрій підвіски) та трубопроводів, місце експлуатації, глибина занурення і т.д.

Ми рекомендуємо користувачу додатково провести заміри на робочому місці, коли виріб працює у на своєму робочому місці в експлуатаційних умовах.

Увага: Слід носити засоби захисту органів слуху!
Згідно чинного законодавства та приписів засоби захисту органів слуху є обов'язковими при звуковому навантаженні понад 85дБ (А)! Користувач несе відповідальність за дотримання та виконання цих вимог!



Середовища, що нагнітаються

Кожне робоче середовище відрізняється за своїм складом, агресивністю, абразивністю, вмістом TS та багатьма іншими аспектами. Наші вироби можна застосовувати у багатьох сферах. Детальніше читайте у розділі 3, технічному паспорті обладнання та у підтвердженні замовлення. При цьому слід звернути увагу, що через зміну щільності, в'язкості та складу можуть змінюватися певні параметри виробу.

Для різних типів середовища необхідні різні матеріали та форми робочого колеса. Чим точніше відомості у Вашому замовленні, тим краще ми зможемо модифікувати наш виріб відповідно до Ваших вимог. У разі виникнення змін щодо області застосування та/або робочого середовища, повідомте нам про це, щоб ми могли адаптувати наш виріб до нових умов.

При зміні середовища враховуйте наступне:

- Виріб, що експлуатувався у забрудненій та/або стічній воді, перед використанням у чистій та питній воді слід ретельно очистити.
- Вироби, що використовувалися для нагнітання небезпечного для здоров'я середовища, перед зміною робочого середовища мають бути знезаражені. Крім того слід з'ясувати чи взагалі допускається використання даного обладнання у іншому середовищі.
- При експлуатації обладнання, що працює з змащувальною або охолоджувальною рідиною (наприклад, оливою), у разі несправності контактного ущільнювального кільця, можливим є потрапляння даної рідини у середовище, що нагнітається.

Небезпека! Вибухонебезпечні середовища!
Нагнітання вибухонебезпечних середовищ (наприклад, бензин, керосин і т.д.) суворо заборонено. Обладнання не призначене для нагнітання подібних середовищ!



Даний розділ містить загальну інформацію про гарантійні зобов'язання. Положення договору завжди є первинними та не відміняються даним розділом!

Виробник зобов'язується усунути всі несправності та дефекти ним проданих виробів, якщо було виконано наступні умови:

- Мова йде про якісні недоліки матеріалу, виготовлення та/або конструкції.
- Виробника було письмово повідомлено про наявність недоліків упродовж гарантійного терміну.
- Якщо виріб застосовувався лише за відповідних умов експлуатації.
- Всі запобіжні та контрольні пристрої обладнання були підключені та перевірені спеціалістом.

Гарантія

Загальні відомості

Якщо інше не передбачено умовами договору, гарантійний термін складає 12 місяців з моменту введення в експлуатацію або не більше 18 місяців з моменту поставки. Інші домовленості повинні бути письмово зафіксовані у підтвердженні замовлення. Домовленість діє щонайменше до передбаченого умовами договору кінця гарантійного терміну виробу.

Гарантійний термін

Запчастини, додаткове оснащення та переобладнання

Для ремонту, заміни, додаткового оснащення та переобладнання дозволяється застосовувати лише оригінальні запчастини, що пропонуються виробником. Лиши вони гарантують максимальний термін придатності та надійність. Ці деталі було розроблено спеціально для наших виробів. Несанкціоноване додаткове оснащення та переобладнання, а також використання неоригінальних запчастин може призвести до вагомого пошкодження виробу та /або тяжкого травмування людини.

Технічне обслуговування

Слід регулярно проводити передбачену роботу з технічного обслуговування та контролю. Проведення такого виду роботи дозволяється проводити лише досвідченим, кваліфікованим та авторизованим фахівцям. **Обов'язковим є ведення відомості про проведення робіт з технічного обслуговування та контролю**, яка допоможе Вам контролювати проведення передбаченого технічного обслуговування та огляду. Роботи з технічного обслуговування, що не передбачені даною інструкцією з експлуатації та технічного обслуговування, а також всі види ремонтних робіт мають проводитися лише персоналом виробника та майстернями, що ним авторизовані.

Відомість операторів обладнання

Відомість операторів обладнання **слід** заповнювати повністю. У даній відомості кожна особа, яка якимось чином пов'язана з даним виробом, засвідчує отримання інструкції з експлуатації та технічного обслуговування, а також, що вона її прочитала за засвоїла.

Пошкодження виробу

Пошкодження та несправності, що погіршують безпечність виробу, слід негайно та кваліфіковано усунути залучивши спеціально навчених фахівців. Дозволяється експлуатувати виріб лише у технічно бездоганному стані. Під час дії гарантійного терміну, що передбачений договором, дозволяється ремонт виробу лише виробником та/або авторизованою сервісною організацією! Виробник залишає за собою право відправити несправне обладнання для огляду на завод-виробник!

Зняття відповідальності

Компанія-продавець не несе ніякої відповідальності у будь-якому з наступних випадків:

- неправильний розрахунок з боку виробника через надання неповних та/або неправильних даних експлуатуючою стороною або замовником
- Недотримання вказівок з техніки безпеки, приписів або необхідних вимог, що діють відповідно до німецького законодавства та даної інструкції з експлуатації та технічного обслуговування
- неправильне зберігання та транспортування
- неправильний монтаж/демонтаж
- зберігання неналежним чином
- некваліфікований ремонт
- невідповідна будівельна основа або неналежне виконання будівельних робіт
- хімічний, електрохімічний та електричний вплив
- знос

Виключається будь-яка відповідальність виробника за спричинення фізичної та/або матеріальної шкоди.

3 Опис виробу

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

Мішалки з занурювальними двигунами застосовують, як правило, на очисних спорудах. Вони допомагають запобігти утворенню осаду з твердих речовин та шару плаваючого мулу. Крім того, їх використовують для створення потоку для забезпечення рівномірного розподілу утворень з активного мулу. Для з'ясування інших можливих областей застосування слід отримати консультацію у виробника.

Використання за призначенням та сфери застосування

Обладнання слугує для створення потоку, для утворення суспензій з частинок твердих форм та для гомогенізації. Середовище, що перемішується, при використанні стандартного обладнання повинно мати щільність не більше 1050 кг/м³ та в'язкість не більше 1 мПа*с. Точні дані щодо типу виконання вашої машини зазначені у технічних характеристиках.

Умови експлуатації

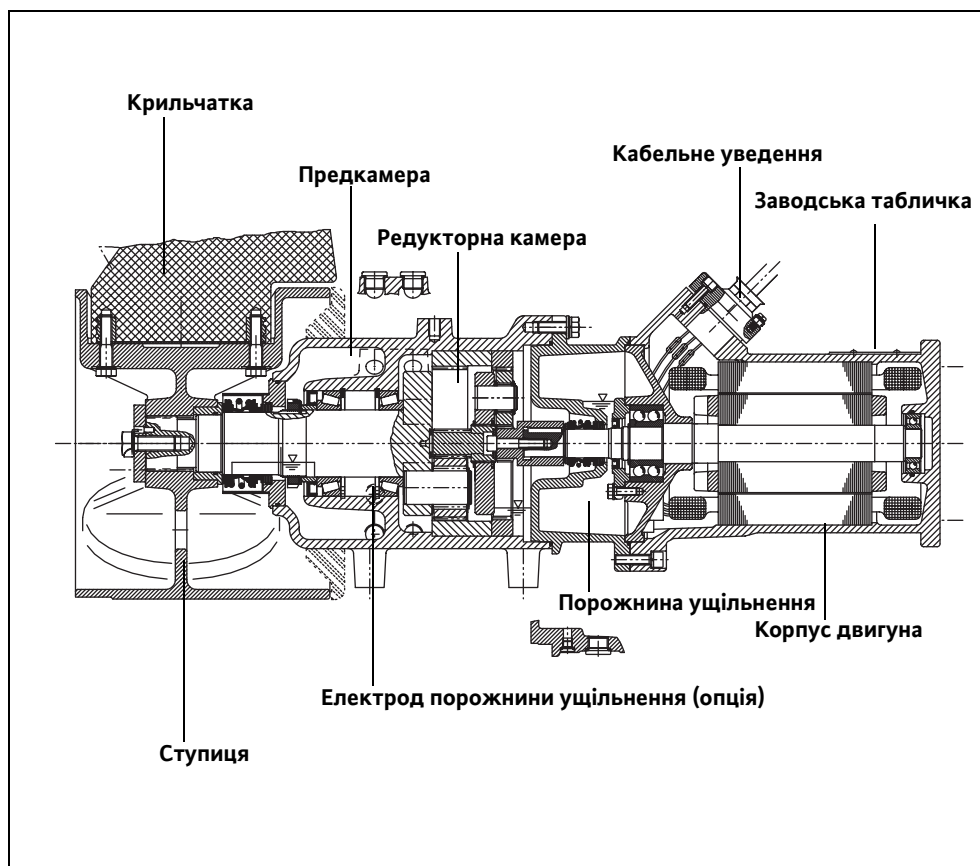
Крім того, випускається також обладнання у спеціальному виконанні для роботи з абразивними та агресивними середовищами. Для з'ясування цих можливостей застосування необхідно отримати консультацію у виробника.

Управління обладнанням здійснюється зі спеціального пульта керування.

Дозволяється експлуатація обладнання лише в зануреному стані. Слідкуйте за необхідним мінімальним рівнем покриття рідиною. Не припускається сухий хід! Недотримання цих вимог може призвести до значних пошкоджень обладнання.

Агрегат складається з двигуна типового ряду Т, ущільнюючої системи та крильчатки.

Конструкція



Мал. 3-1: Мішалка з занурювальним двигуном

Двигун

Вал та різбові з'єднання виконані з нержавіючої сталі. Трифазний асинхронний двигун складається зі статора класу ізоляції «F» або «H» та валу двигуна з пакетом ротора. Кабель живлення розраховано на граничні механічні навантаження та має водонепроникну оболонку для захисту від середовища, що нагнітається. Затискачі кабелю в двигуні також захищені від впливу рідини, що нагнітається. Використовуються підшипники качання, що не потребують обслуговування та мають змащення на весь строк служби.

Ущільнююча система

Мішалка з занурювальним двигуном має багатокамерну систему. Між крильчаткою та двигуном розміщена передкамера, редукторна камера та камера стиску. Передкамера заповнена редукторною оливою та слугує для сприймання витоків через ущільнення з боку рідини, що транспортується. Камера стиску заповнена вазеліною оливою, завдяки чому забезпечується довготривале змащення ущільнення.

Ущільнення з боку рідини, що нагнітається, та двигуна здійснюється двома контактними ущільненнями. Робочі поверхні контактних ущільнень, що застосовуються, виконані з карбїду кремнію.

Редуктор

Редукторна камера також заповнена редукторною оливою, завдяки чому забезпечується оптимальне змащення планетарного редуктора. Планетарний редуктор складається з двох планетарних ступенів.

Друга планетарна ступінь виконана як заміювана, що забезпечує можливість роботи обладнання з різною потужністю та різними крильчатками. Необхідні редуктори можна придбати у виробника. Використовуються підшипники качання, що не потребують обслуговування та мають змащення на весь строк служби.

У зв'язку з тим, що при роботі обладнання розвиваються великі зусилля подачі, перед переобладнанням необхідно проконсультуватись з виробником.

Забороняється застосовувати вузли та/або редуктори, не допущені до використання виробником!

Крильчатка

Є набір різних крильчаток для різних вимог у відношенні до середовища, що нагнітається, та витрат середовища, що циркулює. Ці крильчатки відрізняються не тільки за розмірами, але й за формою та кутом нахилу лопаток. В якості матеріалу застосовується багат шарова (сендвіч-) конструкція зі скловолоконної оболонки та наповнення з пінополіуретану. З'єднувальний фланець лопаток виконано з нержавіючої сталі.

Запобіжні та контрольні пристрої

Двигун оснащено термодавачами, які необхідно правильно під'єднати для захисту двигуна від перегріву. Крім того, обладнання може бути додатково оснащено електродом порожнини стиску. Якщо вода потрапляє в камеру стиску, то, в залежності від типу підключення, на це вказує попереджувальний сигнал та/або відключення обладнання.

Точні відомості про використані запобіжні та контрольні пристрої та їх підключення наведені в технічному паспорті «Схема електричних під'єднань»!

Маркування типу

Схема позначень містить інформацію про типи виконання обладнання.

Приклад, насос: TR 221.46-4/8	
TR	Мішалка з занурювальним двигуном
2	Кількість лопаток крильчатки
21	Діаметр крильчатки в 100 (мм)
46	Частота обертання крильчатки (1/хв)
4	Число пар полюсів

Таблиця 3-1: Маркування типу

Приклад, насос: TR 221.46-4/8

8	Довжина пакета в см
---	---------------------

Таблиця 3-1: Маркування типу

Мішалки з занурювальними двигунами працюють з двигунами типу Т. Це сухий тип двигуна, тобто моторне відділення заповнене повітрям. Охолодження здійснюється через поверхню двигуна. Тепло, що виникає, віддається до середовища, що нагнітається.

Охолодження

Фірмова табличка

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
TRF	Температура середовища	SF	Сервіс-фактор
IP	Клас захисту	I _{SF}	Струм при сервіс-фактору
OT	Режим експлуатації (s = мокрий/e	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 табличці

Технічні відомості

Агрегат

Рік виготовлення:	2008
№ замовлення::	template
№ одиниці обладнання:	TMPTR2X3X
Опис виробу:	Wilo-EMU
Тип мішалки:	TR326...
Виконання:	A
Зразок:	0
Тип двигуна:	T17...
Виконання:	A

Таблиця 3-3:

Опис виробу

Зразок:	0
---------	---

Таблиця 3-3:

Робоча точка*

Продуктивність перепомпування:	-
Частота обертання крильчатки:	-
Передатне число редуктора:	1.0000
Частота обертання:	-
Напруга:	-
Частота:	50 Hz

Таблиця 3-4:

Технічні характеристики двигуна*

Пусковий струм:	-
Номинальний струм:	-
Номинальна 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

Передкамера:	-	BP Energol GR-XP 220 (Насос з напірним кожухом - двигун заповнений заздалегідь)
Редукторна камера:	-	BP Energol GR-XP 220 (Насос з напірним кожухом - двигун заповнений заздалегідь)

Таблиця 3-6:

Камера стиску:	-	Esso Marcol 82 (Насос з напірним кожухом - двигун не заповнений)
----------------	---	--

Таблиця 3-6:

Покриття

Мішалка:	-
Крильчатка:	-

Тabelle 3-7:

Електроз'єднання

Довжина струмоведучого кабелю:	10.00 m
Струмоведучий кабель 1	
Кількість:	1
Тип:	-
Розмір:	-
Керувальна лінія	
Кількість:	0
Тип:	-
Розмір:	-
Контроль порожнини ущільнення	
Кількість:	0
Тип:	-
Розмір:	-

Таблиця 3-8:

Загальні відомості

Тип монтажу:	мокрый
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

Таблиця 3-9:

Звукове навантаження:	в залежності від системи
-----------------------	--------------------------

Таблиця 3-9:

*дійсно за звичайних умов (середовище, що нагнітається: чиста вода, щільність: 1 кг/дм³, дин. в'язкість: 1 мПа*с температура: 20 °С, тиск: 1,013бар)

4 Транспортування та зберігання

Після надходження вантажу його слід відразу перевірити на комплектність та предмет відсутності пошкоджень. У разі виявлення недоліків слід повідомити про це компанію-перевізника або виробника ще у день надходження продукту, а інакше будь-які претензії можуть бути відхилені. Виявлені пошкодження слід зафіксувати у вантажних або транспортних паперах.

Поставка

Під час транспортування дозволяється використовувати лише спеціально передбачені та допущені для цього стропові засоби, транспортні засоби та підйомні механізми. Вони повинні бути розраховані на необхідну вантажопідйомність та гарантувати безпечне транспортування виробу. При використанні ланцюгів, їх слід надійно закріпити, щоб уникнути сповзання.

Транспортування

Персонал повинен мати відповідну для проведення таких робіт кваліфікацію та перед їх початком отримати у повному обсязі інформацію про чинні місцеві вимоги з техніки безпеки.

Поставка виробів здійснюється виробником або ж постачальником у відповідній упаковці. Як правило, це виключає можливість пошкодження виробу під час транспортування чи зберігання. При частому змінюванні місця розташування обладнання слід дбайливо зберігати упаковку для повторного її використання.

Увага! Небезпека замерзання!

У разі використанні води у якості охолоджувальної/мастильної речовини виріб слід транспортувати вживши заходів щодо захисту від замерзання. Якщо це неможливо, обладнання слід опорожнити та висушити!

Перед поставкою вироби було оброблено, це гарантує їх надійне зберігання впродовж щонайменше 1-го року. Перед тим як направити виріб на проміжне зберігання його слід ретельно очистити!

Зберігання

При поставленні на зберігання слід звернути увагу на наступне:

- Встановити обладнання на міцну основу та запобігти перекиданню. Зберігання мішалок з занурювальними двигунами та насосів з напірним кожухом здійснюється у горизонтальному положенні, а насосів для стічних та забруднених вод, а також заглибних pomp – у вертикальному. Заглибні помпи можна зберігати також у горизонтальному положенні. При цьому слід слідкувати, щоб вони не могли прогинатися. Інакше це може призвести до недопустимого згинального напруження.

Небезпека перекидання!

Ні в якому разі не ставити виріб попередньо не закріпивши його. Небезпека травмування при перекиданні виробу!



- Наші вироби можуть зберігатися при температурі не нижчій -15°C . Складське приміщення повинно бути сухим. Ми рекомендуємо зберігати виріб у приміщенні з температурою від 5°C до 25°C .

Обладнання, що заповнені питною водою, може зберігатися у приміщеннях з плюсовою температурою не більше 4 тижнів. При тривалому зберіганні їх слід опорожнити та висушити.

- Забороняється зберігати обладнання у приміщеннях, де проводяться зварювальні роботи, оскільки випромінювання та виділення газу можуть руйнувати еластомірні елементи та покриття.

- 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 призвести до значного пошкодження крильчаток, робочих коліс та покриття!
- Слід періодично прокручувати робочі колеса та крильчатки. Це допоможе запобігти заклинюванню підшипників та поновити змащувальну плівку контактного ущільнювального кільця. У продуктах з редуктором, прокручування допоможе запобігти заклинюванню 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! Користуйтеся захисними рукавицями.

- Перед введенням виробу в експлуатацію після довготривалого зберігання його слід очистити від бруду, наприклад, пилу та залишків оливи. 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 перевіряти 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 – незаражений. 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.

Можливі варіанти монтажу обладнання:

- Постійний монтаж на придатній платформі
- Варіативний (гнучкий) монтаж за допомогою занурювального пристрою

Обладнання встановлюється та експлуатується в горизонтальному положенні. Для використання в вертикальному або нахильному положенні звернутися до виробника та врахувати інформацію, зазначену в технічному паспорті обладнання.

Види монтажу

Вирішальним фактором для тривалого строку служби обладнання є правильне розміщення та конструкція обладнання. Повільні мішалки досить чутливі до орієнтації потоків. У випадку невдалого розміщення та/або завищення потужності виникають інтенсивні вібрації та/або підвищене вихроутворення. Це призводить до сильних шумів та нерівної роботи обладнання. В результаті виникають сильні розкачування та/або провертання прямої труби, коливання потужності, що споживається, та часте утворення пробок. Під дією цих небажаних впливів строк служби суттєво скорочується. Необхідно звернути увагу на наступне:

Робоча зона (басейн) та устаткування з повільними мішалками

- Ніколи не розміщувати обладнання безпосередньо над згинами каналів, полями аерації та прибудовами до басейну (підводних труб, занурювальних перемичок, напрямних стінок тощо).
- Не монтувати обладнання на кутах басейну та/або поблизу його стінок.
- Слідкуйте за тим, щоб не виникали перешкоди для утворення вхідного та вихідного потоків на крильчатці.
- Розміщуйте обладнання таким чином, що всі поперечні січення басейну пронизувались потоком.
- Відстань між відповідними стінками та обладнанням повинна становити не менш 5-кратного діаметру крильчатки.
- Відстань до вузлів аерації (на стороні нагнітання та всмоктування) повинна становити не менше 3-4-кратної величини діаметру крильчатки. Необхідно повністю виключити попадання повітря в робочу зону крильчатки!
- Відстань від кінців лопаток крильчатки до дна басейну повинна бути не менш 200 мм, а до його стінок – не менш 300 мм.
- Глибина занурення під воду (заміряна від верха крильчатки) повинна становити не менш 800 мм.
- Відстань від мішалки до задньої стінки басейну повинна дорівнювати 1,5 – 3 діаметрам крильчатки.
- При встановленні кількох мішалок поряд одна з одною відстань між кінцями лопаток крильчатки повинна бути не менш її діаметра. При меншій відстані необхідним є встановлення перегородки.
- Необхідно передбачити можливість вільного монтажу підйомного пристрою, оскільки всі роботи на обладнанні можливі лише поза басейном. Місце, куди передбачається опустити обладнання, має бути доступним для підйомного пристрою без утворення небезпечних ситуацій, а саме обладнання повинно бути встановлене стабільно.
- Лінії електроживлення повинні бути прокладені так, щоб в будь-який час забезпечити безпечну експлуатацію та безперешкодний монтаж/демонтаж обладнання.

- При можливості коливань рівня заповнення басейну необхідно передбачити регулювання по рівню, оскільки обладнання може експлуатуватись лише в зануреному стані.

Посилення реакції можуть досягати 5000 Н. Тому обладнання необхідно кріпити в басейні або на занурювальному пристрої з дотриманням всіх необхідних вимог. Крім того, в середовищі, що нагнітається, не повинні знаходитись тверді частки. Недотримання цієї вимоги може привести до серйозних пошкоджень обладнання.

Це мінімальні вимоги. Довговічність та надійність роботи в вирішальній мірі залежить від правильного розрахунку та розміщення устаткування. Для кожної робочої зони виробник проводить розрахунок та визначає необхідне розміщення обладнання. Вони підлягають неухильному дотриманню!

Монтажні приладдя

Поворотний підйомник

Максимальна вантажопідйомність підйомного пристрою повинна бути вищою, ніж сумарна вага обладнання, приєднаних елементів та кабелів. Необхідно забезпечити безперешкодну та безпечну можливість піднімання та опускання обладнання. В зоні повороту не повинні знаходитись будь-які перешкоди або будь-які предмети, що заважають. Дотримуватись вимог відповідних планів розташування!

Кабелепровід

За допомогою кабелепроводів струмоведачі кабелі кріпляться належним чином, відповідно місцевим умовам. Вони повинні запобігати провисанню або пошкодженню струмоведаччих кабелів.

Струмоведачі кабелі повинні бути ретельно закріплені за допомогою кабелепроводів. Недотримання цієї вимоги може привести до серйозних пошкоджень обладнання.

- Кабелепровід «канат» – див. план PLH045
- Кабелепровід «край басейну» – див. план PLH047
- Кабелепровід «канатна розтяжка» – див. план PLH128
- Стаціонарна прокладка кабелів в кабелепроводах

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.

Занурювальний пристрій (в залежності від виду монтажу)

Обладнання кріпиться до занурювального пристрою та опускається ним до робочої точки. При монтажу за допомогою мобільного підйомного пристрою додатково необхідним є тросовий якір або захватний гак або захватний пристрій. При використанні стаціонарного підйомного пристрою можна відмовитись від тросового якоря, захватного гаку або захватного пристрою, оскільки тяговий трос кріпиться на лебідці.

Тросовий якір (в залежності від виду монтажу)

Він є необхідним при використанні мобільного підйомного пристрою без захватного пристрою. На цьому якорі закріплюється тяговий трос, яким піднімають та опускають обладнання (див. план розташування PLH046).

Захватний крюк/захватний пристрій (в залежності від виду монтажу)

Він є необхідним при використанні мобільного підйомного пристрою. За допомогою розпірки можуть бути встановлені необхідні відстані до різних занурювальних мішалок. Завдяки цьому мішалку можна підняти та опустити, навіть при заповненому басейні (див. план розташування PLH127).

Монтаж

При монтажу обладнання необхідно враховувати наступне:

- Ці роботи дозволяється виконувати лише спеціалістам. Роботи на електрообладнанні можуть виконуватись лише спеціалістами-електриками.
- 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. Припускається використання лише дозволених будівельними службами такелажних засобів!
- Дотримуватись правил, приписів та законів для роботи з важкими та під висячими вантажами.
- Користуйтесь необхідними засобами індивідуального захисту.
- У випадку небезпеки накопичення отруйних або ядучих газів 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».
- Зусилля реакції мішалки з занурювальним двигуном та підйомного пристрою передаються на відповідні будівельні конструкції (дно басейну, стіни, платформи). Забезпечуйте правильний розрахунок конструкцій. Відповідні значення зусиль та моментів реакції необхідно запросити у виробника.
- Перед монтажем обладнання необхідно перевірити захисне покриття. При виявленні дефектів їх необхідно усунути.

Тільки за наявності повноцінного покриття досягається оптимальний захист від корозії.

Небезпека падіння!

При монтажу обладнання та приладдя роботи виконуються безпосередньо на краю басейну. Неуважність або невірний вибір одягу можуть призвести до падіння. Небезпека для життя! Вжити всіх заходів безпеки для запобігання цьому.



Постійний монтаж на додатній платформі

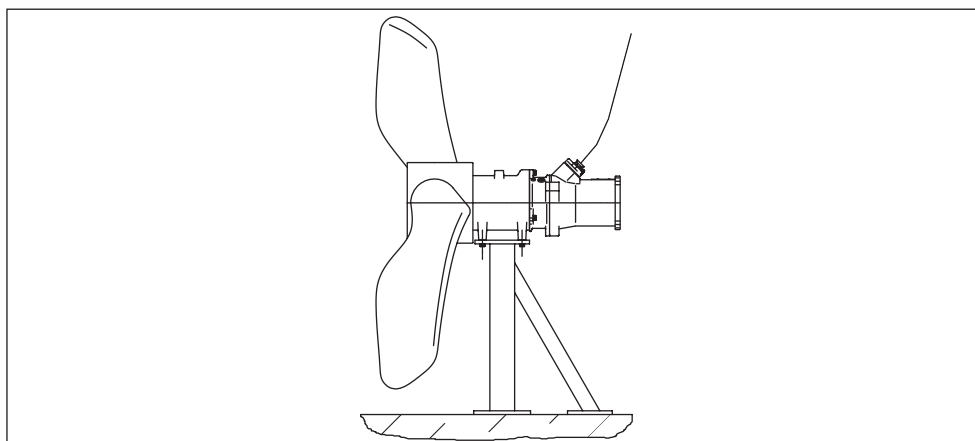
При цьому виді монтажу наявними повинні бути консоль або платформа. Безпосередньо до них за допомогою гвинтів, що допущені будівельно-технічними нормами, кріпиться обладнання. Монтаж, сервісні, ремонтні, а також демонтажні роботи можна виконувати лише при спущеному басейні. Консолі надає замовник, їх слід перевірити на достатню міцність.

- У дні або у стінках робочої зони, де буде експлуатуватися обладнання, слід просвердлити отвори для кріплення. Відомості щодо стяжних анкерів, відстані між отворами та їх розмірів містяться у монтажних специфікаціях та плані розташування, що додаються.
- Закріпіть консоль на дні або стійках басейну за допомогою відповідного кріпильного матеріалу.
- За допомогою придатного підйомного пристрою встановити обладнання у потрібне положення та закріпити його на консолі відповідним кріпильним матеріалом.

Використовуйте дюбелі та гвинти достатньої міцності.

- Кабелі слід прокласти таким чином, щоб від них в жодному випадку (при роботі, при технічному обслуговуванні тощо) не виникала небезпека для персоналу. Слід запобігати попаданню кабелю в крильчатку.

Електричне під'єднання повинно проводитись сертифікованим спеціалістом-електриком згідно специфікації «Електричні з'єднання». В кінці слід перевірити напрямок обертання крильчатки.



Мал. 5-1: Постійний монтаж

Варіативний (гнучкий) монтаж за допомогою занурювального пристрою ... та мобільного підйомника

При монтажу обладнання за допомогою занурювального пристрою його можна будь-якої миті підняти з басейну. Перевагою такого монтажу є те, що для виконання різних робіт не потрібно випускати воду з басейну, а обладнання у будь-який момент можна задіяти в іншому місці.

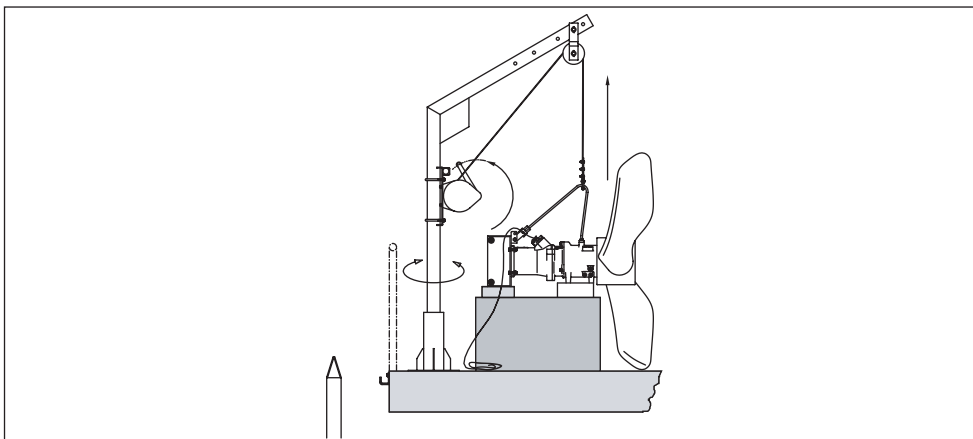
У зв'язку з тим, що при роботі обладнання розвивається значна тяга, занурювальний пристрій повинен бути оснащений міцними опорними конструкціями (AVM...). Обладнання має постійну робочу точку і тому не може експлуатуватись у довільному положенні.

При даному виді монтажу зважайте на те, що фундаменти повинні бути розраховані на такі навантаження!

Змонтуйте занурювальний та підйомний пристрої на стінці або на краю басейну. Необхідні відомості Ви знайдете у відповідній монтажній схемі та інструкції з експлуатації та технічного обслуговування.

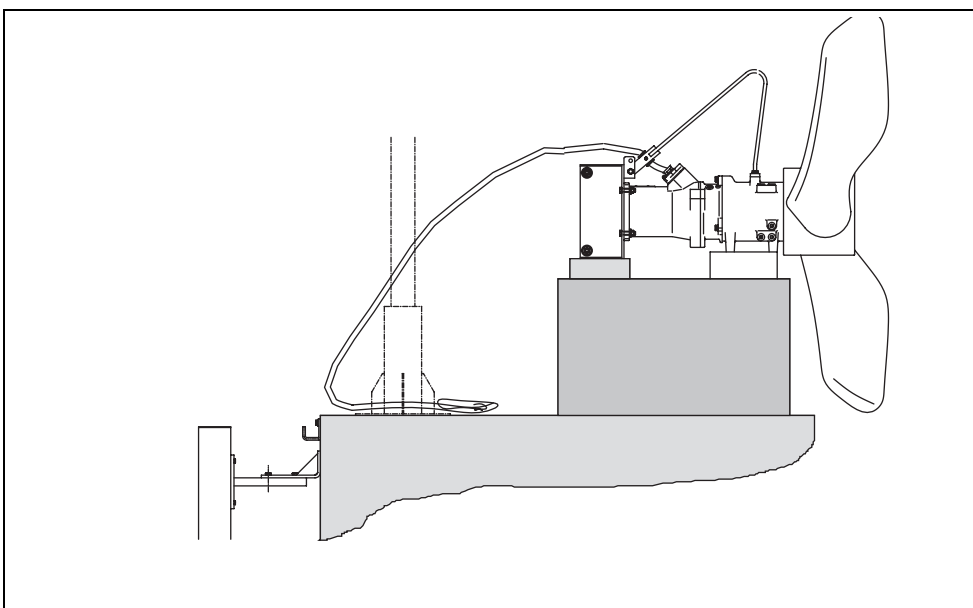
Крок 1: Якщо ж монтаж не був виконаний на заводі-виробнику, розкладіть усі струмоведучі кабелі і пропустіть їх крізь тримачі на скобах-тримачах. Кабель

слід закріпити таким чином, щоб він утворив довкола обладнання невелику дугу. Усі струмоведучі кабелі мають бути пропущені крізь тримачі.



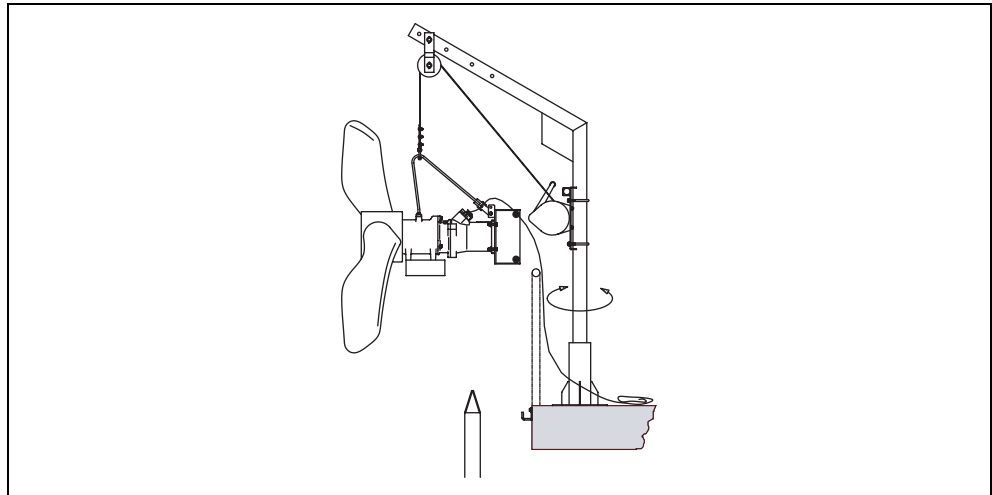
Мал. 5-2: Кріплення кабельних хомутів

Крок 2: Обережно, не створюючи небезпечних ситуацій, припідняти обладнання для наступного розвороту.



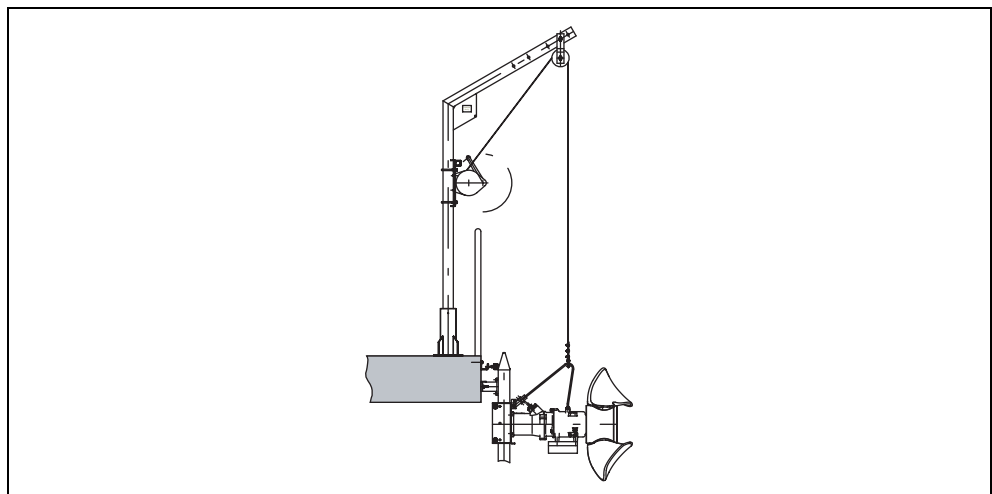
Мал. 5-3: Підйом обладнання

- Крок 3: Після підйому розвернути обладнання підйомником так, щоб воно опинилося над басейном. Слідкуйте за розташуванням напрямної труби по відношенню до полозок (полозки мають бути розміщені паралельно до напрямної труби).



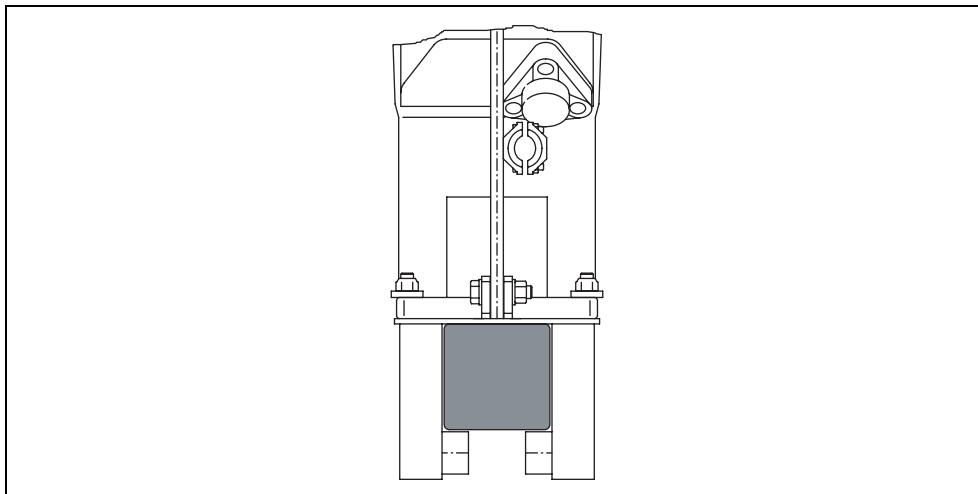
Мал. 5-4: Розворот обладнання над кінцем направляючої труби

- Крок 4: Обережно опустити обладнання до напрямної труби. З допомогою підходящих засобів належним чином зорієнтуйте полозок по відношенню до напрямної труби. При необхідності, переставити тросовий шків в інший кріпильний отвір на стрілі.



Мал. 5-5: Встановлення обладнання

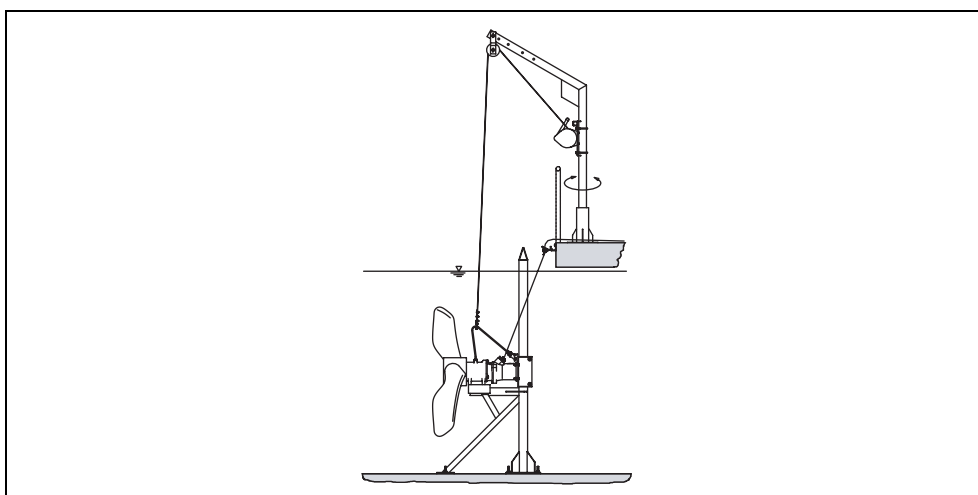
Крок 5: При використуванні стоякових занурювальних приладів без верхньої підтримуючої скоби, змішувач з занурювальним двигуном можна встановити безпосередньо на кінцевий вільний кінець напрямної труби. Це стосується обладнання як з короткими роликми (відкритий полозок), так і з системою шворнів (закритий полозок). При використуванні стоякових занурювальних приладів з верхньою підтримуючою скобою, змішувач з занурювальним двигуном при відкритому полозку можна встановити безпосередньо на кінцевий вільний кінець напрямної труби. При закритому полозку шворні та пластмасові ролики можуть бути встановлені та закріплені лише нижче тримача напрямної труби.



Мал. 5-6: Опустити обладнання на напрямну трубу

Крок 6: Повільно опустити обладнання, щоб воно повністю прилягло гумовим буфером до опорної труби стояка.

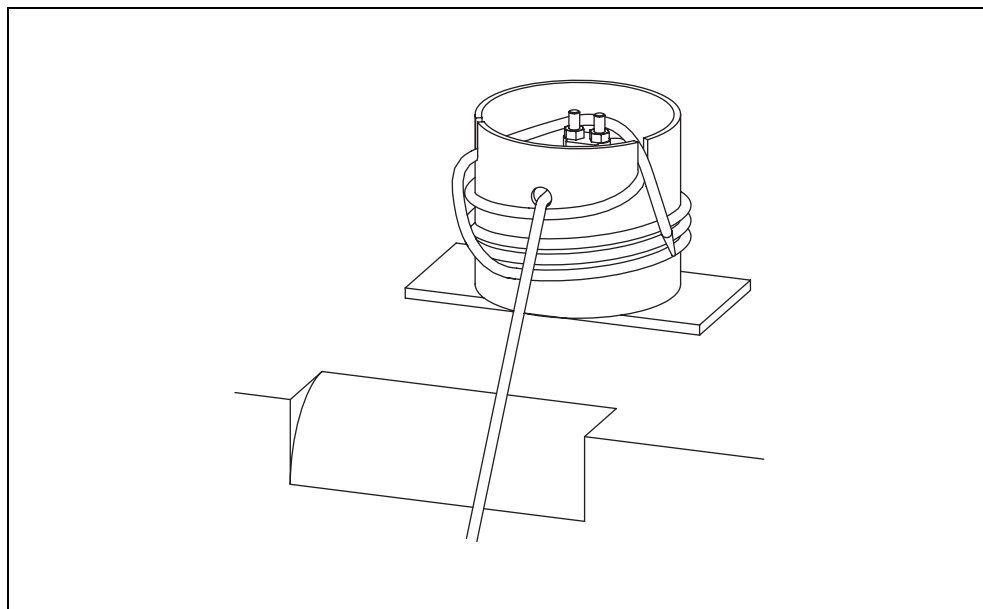
При опусканні прослідкувати, щоб кабелі кабелепроводу не заплутались у крильчатці та/або інших вузлах обладнання.



Мал. 5-7: Повільно опустити обладнання

Крок 7: Зняти тяговий трос з підйомника, закріпити його в тросовому якорі (див. також монтажну специфікацію «Спеціальні кріпильні елементи») і зафіксувати канатним затискувачем.

Тяговий трос не має бути натягнутим. Тросовий якір слугує лише для кріплення тягового тросу. Обладнання має повністю лежати на занурювальному пристрої.

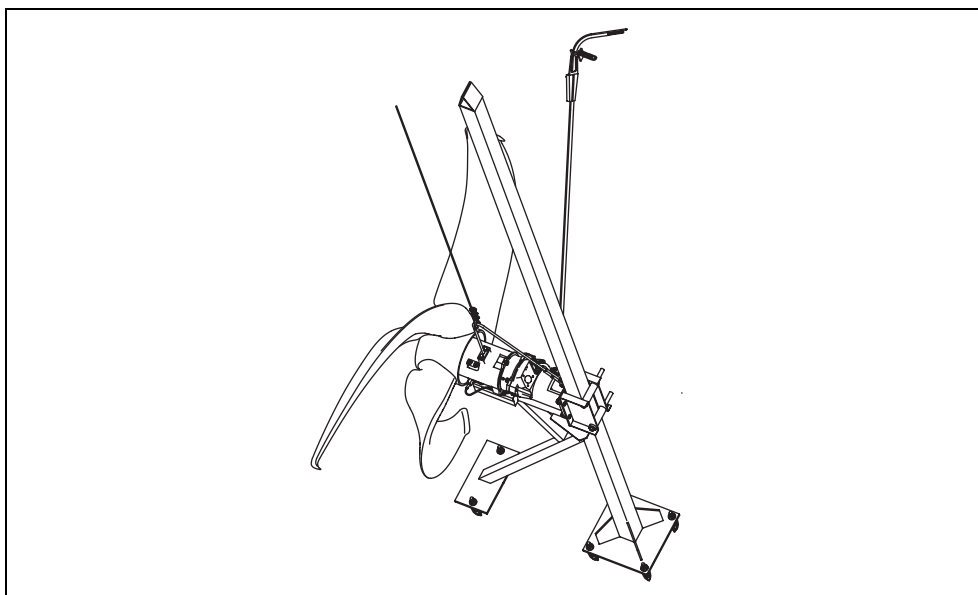


Мал. 5-8: Кріплення та фіксація тягового тросу

Крок 8: Усі кабелі збирають в один тримач і фіксують їх за допомогою притиску на стінці басейну для уникнення провисання, висковзування та падіння. Слідкуйте за тим, щоб жоден з кабелів не міг заплутатись у крильчатці та/або інших вузлах обладнання!

Тяговий трос і струмоведучі кабелі слід прокладати і закріплювати таким чином, щоб уникнути утворення перегнутих і протертих місць. Ця вимога підлягає чіткому дотриманню, оскільки це може призвести до значних поломок обладнання та/або травм персоналу.

У зв'язку з наявною у басейні течією підйомний канат з строповими засобами (петлі) схильний до процесу постійного зношування. Тому ми рекомендуємо використовувати захватні гаки або систему захвату (див. План розташування PLH127).



Мал. 5-9: Зведення і кріплення кабелів

При гнучкому монтажі з застосуванням занурювального пристрою АVM... та стаціонарного підйомника тяговий трос залишається у підйомному пристрої та кріпиться на лебідці. Таким чином необхідність виконання «операції 7» відпадає!

При монтажі обладнання на великій глибині слід використовувати додаткові тросові розтяжки. Детальну інформацію Ви знайдете у монтажній специфікації «Додаткові тросові розтяжки».

Монтаж кабелів при великих глибинах та/або інтенсивній течії

Перед монтажем металоконструкція споруди повинна бути перевірена на достатню міцність. Відповідальність за можливі необхідні статичні розрахунки несе експлуатуюча сторона.

Монтаж обладнання та комплектуючих на металевих конструкціях

Обов'язково слід враховувати вагу обладнання (до 220 кг), а також зусилля реакції підйомника, що виникає під її дією. Це також стосується сили тяги, що діє на занурювальний пристрій, яка досягає 5000Н!

При монтажі неприпустимі пошкодження на іншому обладнанні (наприклад, очисні та транспортні механізми тощо). Для запобігання електрохімічній корозії використовувати придатні матеріали. Кріпильний матеріал повинен бути достатньо міцним, у разі необхідності, зверніться до виробника. Різьбові з'єднання повинні бути зафіксовані високоміцними запобіжними шайбами (наприклад, Loctite 2701).

Демонтаж

Перед демонтажем слід, щоб авторизований спеціаліст-електрик спочатку знеструмив обладнання та вжив запобіжних заходів щодо непередбаченого повторного його включення. При фіксованому типі монтажу слід спустити воду з басейну. Потім не розбираючи обладнання його можна дістати з басейну. Перед демонтажем обладнання його слід надійно зачепити та підняти. При наявності занурювального пристрою обладнання можна діставати також з заповненого басейну. Якщо тяговий трос було закріплено на тросовому якорі, його спочатку слід знову затасувати у лебідку. 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 призначеному 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 пристрої та аварійні вимикачі.
- Лише спеціалістам дозволяється виконувати налагодження електротехнічних та механічних пристроїв.
- Дане обладнання призначене для експлуатації тільки за вищевказаних умов.

Обладнання спроектовано та зібрано згідно з останнім словом техніки, що за нормальних умов забезпечує його надійну роботу протягом тривалого часу. Але обов'язковою умовою є дотримання всіх вимог та вказівок. Під час поставки допускаються невеликі витоки оливи через контактне ущільнювальне кільце, але перед опусканням та/або зануренням обладнання у середовище, що нагнітається, їх слід видалити.

Підготовчі роботи

Необхідно перевірити наступне:

- Кабелепровід – відсутність петель, легка натяжка кабелю
- Перевірити температуру середовища, що нагнітається, та глибину занурення, див. технічний паспорт обладнання
- Міцність кріплення обладнання на для передбаченому цього фундаменті – забезпечення безвібраційної експлуатації
- Міцність кріплення приладдя – занурювального пристрою, тросового якорю, підйомного пристрою
- Під час монтажу дотримуйтесь наших інструкцій з планування та вказівок з монтажу – відсутність взаємного впливу обладнання, правильне розміщення, вигідне співвідношення подачі та витоку.
- Крильчатка повинна повертатися вручну

Перед введенням в експлуатацію слід перевірити стан ізоляції та провести контроль рівня оливи. Необхідні відомості містяться у розділі «Технічне обслуговування».

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 термочутливі 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.

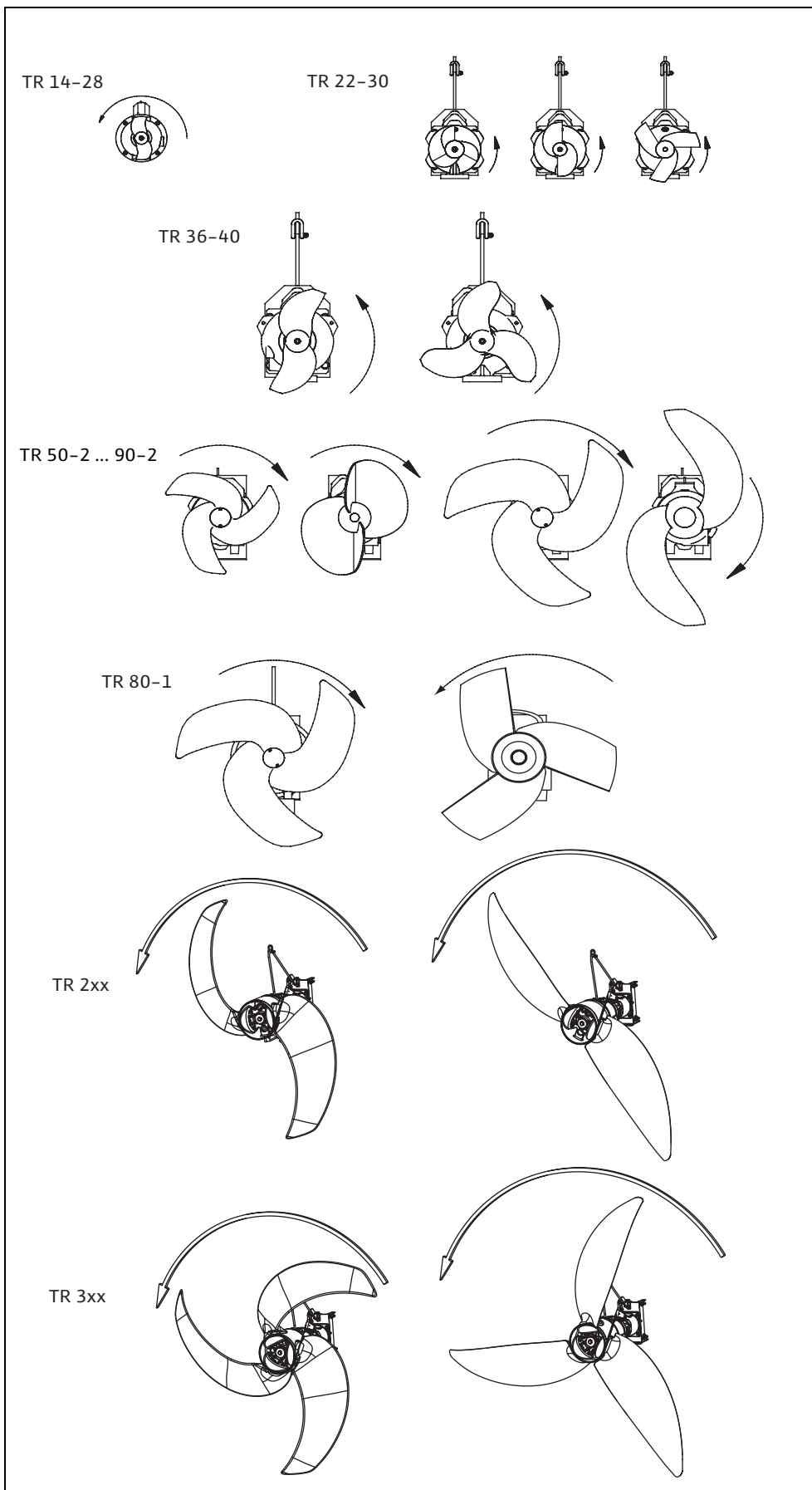
Якщо обов'язковим є повторно-короткочасний режим, експлуатація обладнання повинна здійснюватись з комутаційним пристроєм, що забезпечить роботу у даному режимі!

Напрямок обертання

Під'єднання обладнання слід виконувати згідно електросхеми «План електропідключення». Перевірка напрямку обертання здійснюється за допомогою приладу контролю чергування фаз. Він під'єднується 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 призначене для роботи з полем, що обертається проти годинникової стрілки.



Мал. 6-1: Напрямок обертання

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'єднано 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 підключенні 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 у робочій точці.

Пуск, перемикання з зірки на трикутник

Якщо захист двигуна інстальований у фазу обмотки: Автомат захисту двигуна слід налаштувати на 0,58 номінального струму. Пусковий період при з'єднанні зіркою не повинен перевищувати 3с.

Якщо захист двигуна не інстальований у фазу обмотки: При повному навантаженні автомат захисту двигуна слід налаштувати на номінальний струм.

Включення через пусковий трансформатор/плавний пуск

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 у робочій точці. Пусковий період при низькій нарузі (близько 70%) не повинен перевищувати 3 секунди.

Робота з перетворювачем частоти

Обладнання може працювати через перетворювач частоти.

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

Після включення

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

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)
- Всмоктування повітря крильчаткою – дотримуватися мінімального рівня покриття водою!
- Спокійний режим потоку

- 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 витoki, слід проконсультуватися з виробником!

У граничних режимах допускається максимальне відхилення робочої напруги від номінальної $\pm 10\%$ 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.

Експлуатація у граничних режимах

Зміна положення обладнання можлива тільки у поєднанні із занурювальним пристроєм «AVU...». Під обладнанням у поєднанні з занурювальним пристроєм «AVR...» та «AVM...» слід розуміти жорсткі вмонтовані конструкції.

Зміна положення

У разі необхідності повернути, опустити та/або підняти обладнання, його слід надійно вимкнути та прийняти запобіжні міри стосовно повторного ввімкнення обладнання. Дочекайтеся доки крильчатка повністю зупиниться. При зміні положення дотримуйтесь вказівок, що наведені у розділі «Монтаж». Введення в експлуатацію після зміни положення здійснюється відповідно до розділу «Введення в експлуатацію».

Увага! Небезпека пошкодження кабелю!

Продукт, що перемішується, залишковою дією потоку може приводити крильчатку до обертання навіть при вимкненому обладнанні. Слід запобігати попаданню кабелю в крильчатку, що обертається! Це може призвести до пошкодження кабелю, який потім слід терміново замінити!

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 очищення 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 вмикання. 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 50кг, для піднімання та опускання обладнання дозволяється застосовувати виключно підйомні пристрої, що знаходяться в бездоганному технічному стані та дозволені до експлуатації органами технічного нагляду.

Переконайтеся 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 визначеної 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 газу.

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 матеріали та інструменти зберігайте в спеціально передбачених для цього місцях.
- Робочі речовини (зокрема, оливи, мастильні матеріали тощо) зливати в придатні місткості та утилізувати згідно приписів (згідно директиви 75/439/ЄЗС та Указів згідно §§ 5a, 5b Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz [Закон про замкнуті цикли виробництва і утилізацію відходів] та Altoelverordnung [Правила утилізації відпрацьованої оливи]). При проведенні робіт з догляду та очищення користуватись відповідним захисним робочим одягом. Утилізацію проводити згідно технічного керівництва з усунення відходів TA 524

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!

Для перевірки напрямку обертання дозволяється запускати обладнання в сухому режимі не більше, ніж на 10 секунд. 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 олива (DIN 51 519/ISO VG 220 тип CLP)	Трансформаторна олива (DIN 57370/VDE 0370)	Вазелінова олива
бензиново-бензолова суміш	DECol 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 можливі 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 передкамері, редукторній камері та камері стиску.

Перелік необхідних інтервалів технічного обслуговування:

Інтервали технічного обслуговування

- Контроль протидії ізоляції
- Контроль рівня в камері стиску або передкамері – рівень експлуатаційного засобу повинен досягати нижньої кромки залитого отвору Контроль можливий лише за допомогою мірного стакану (відповідний об'єм див. технічний паспорт обладнання)!
- Контроль споживання струму та напруги
- Перевірка комутаційної апаратури для позисторів, що використовується, контроль порожнини стиску тощо.
- Контроль протидії ізоляції
- Візуальний контроль струмоведучих кабелів
- Візуальний контроль утримувачів кабелів та тросових відтяжок
- Візуальний контроль приладдя, наприклад, пристрою підвіски, підйомних пристроїв тощо.
- Заміна експлуатаційного засобу в передкамері, редукторній камері (за наявності) та камері стиску
- Контроль роботи всіх запобіжних та контрольних пристроїв
- Контроль та, за необхідності, поновлення покриття

Перед першим введенням в експлуатацію та після тривалого зберігання

Щомісячно

Кожні 6 місяців

Щорічно

Перелік окремих робіт з технічного обслуговування:

Роботи з технічного обслуговування

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 споживанням 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.

Контроль споживання струму та напруги

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

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

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:

Контроль опору ізоляції

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

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

Обладнання більше не під'єднувати, проконсультуватись з виробником!

Візуальний контроль струмоведучих кабелів

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!

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

При роботі обладнання в аеротанках 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!

Візуальний контроль приладдя

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

Контроль роботи запобіжних та контрольних пристроїв

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 елемента обладнання повинно бути охолоджене до температури навколишнього середовища, а електричний кабель живлення контрольного 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 100 Ом. За наявності 3 давачів значення становило б 60 – 300 Ом.

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

Контроль порожнини стиску: Величина повинна спрямовуватись в бік нескінченості. Низькі величини означають наявність води в оливі. 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.

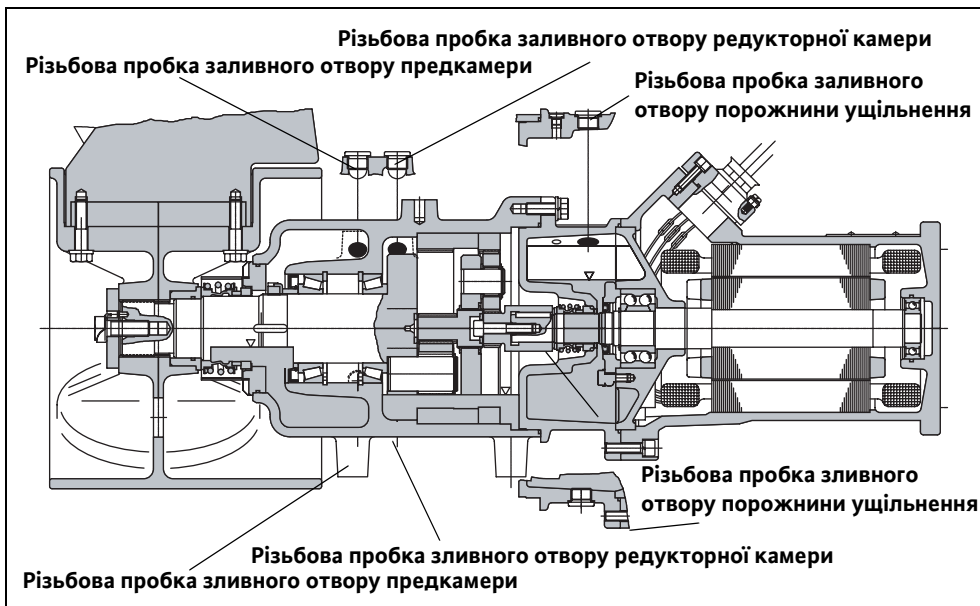
Заміна експлуатаційного засобу

- При використанні певного покриття (наприклад, Segam C0) різьбова пробка заливного та зливного отвору захищена пластмасовою кришкою. Вона повинна бути знята та більше не використовується.
- Обережно та повільно вигвинтити різьбову пробку заливного та зливного отвору всіх камер.

Олива в оливних камерах може знаходитись під тиском, навіть після охолодження!

- Оливу необхідно зливати через різьбову пробку зливного отвору в придатну місткість. Очистити різьбову пробку заливного та зливного отвори та поставити нове ущільнююче кільце. Вгвинтити різьбові пробки зливних отворів.

- Перевірити рівень оливи. При забрудненні та/або попаданні води в оливу замінити оливу. При попаданні значної кількості води (> 0,4л) в оливу замінити контактне ущільнюоче кільце. Олива редукторної камери може мати смоляно-чорний, передкамери – бурий колір.
- Нову оливу заливають через заливні отвори. Дотримуйтесь вказівок щодо приписаних мастильних матеріалів (див. також «Перелік мастильних матеріалів») та об'ємів заливки оливи (див. технічний паспорт обладнання).
- Вгвинтити різьбові пробки заливних отворів. По закінченню робіт різьбові пробки заливного та зливного отвору необхідно покрити кислотостійким ізолюючим засобом (наприклад, SIKAFLEX 11FC).



Мал. 7-1: Різьбові пробки заливного та зливного отвору

Ремонтні роботи

Монтаж окремих лопаток та маточини в розділі «Монтаж крильчатки». Демонтаж проводиться у зворотній послідовності монтажу.

Заміна крильчатки

Увага! Небезпека отримання ушкоджень!

В процесі експлуатації кромки лопаток крильчатки можуть стати дуже гострими. Ремонтні роботи необхідно проводити з великою обережністю. Користуйтеся необхідними засобами індивідуального захисту.



Не допускається експлуатація обладнання без крильчатки, оскільки вона фіксує положення контактного ущільнюющего кільця.

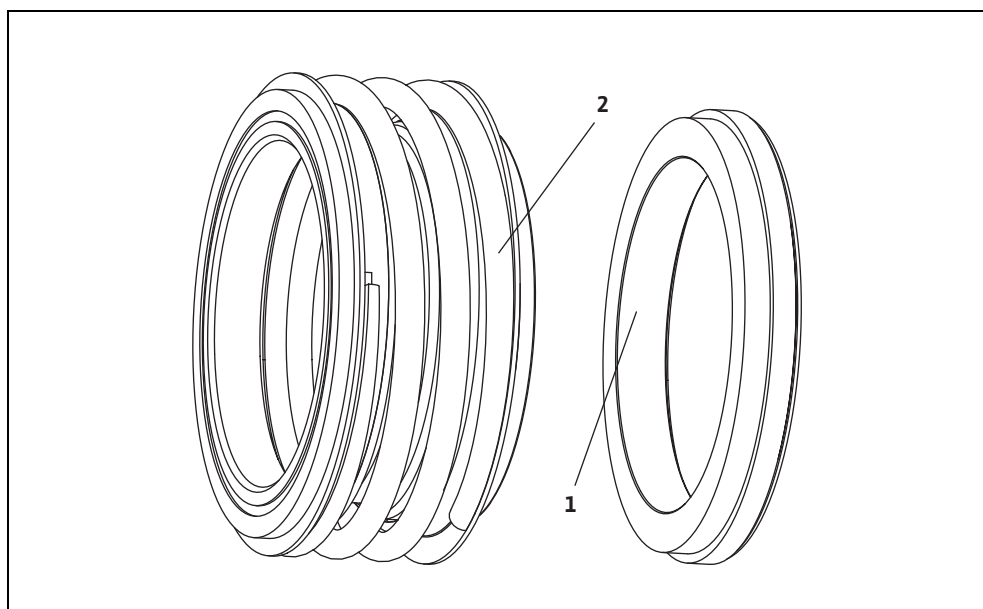
- Контактне ущільнюоче кільце складається з двох частин: нерухомої та рухомої.

Конструкція контактного ущільнюющего кільця (5)

- Нерухома частина складається з упорного кільця (1) з клиновидною манжетою або кільцем круглого перетину. Ця частина нерухомо встановлюється в корпус.
- Рухома частина складається з контактної кільця (2) – гумовий сальфон з пружинним кільцем. Вона вставляється на вал та обертається разом з ним.

Слідкуйте за тим, щоб поверхні скочвання не були забруднені та/або пошкоджені. Забороняється використання дефектних деталей.

В зв'язку зі своїм принципом роботи, контактне ущільнення не є абсолютно герметичним. Витік збирається в передкамері або камері стиску та видаляється при проведенні регулярних робіт з технічного обслуговування. Через те, що в передкамері та камері стиску відсутні підшипники та шестерні, строк служби обладнання не зменшується.



Мал. 7-2: Контактне ущільнення

Демонтаж блока крильчатки

- Вийняти обладнання та встановити вертикально на міцній опорі (валом догори). Запобігти можливості перекидання. Відпустити болт з шестигранною головкою VA, зняти диск з зовнішнім буртиком та натискний диск та відповідним підйомником зняти з вала блок крильчатки. Блок крильчатки встановити на придатне підвищення.

Демонтаж контактної ущільнення

- Контактне кільце (2) (гумовий сальфон з пружинним кільцем) обережно та повільно зняти з захисного кільця (1). Уникати перекоосу!
- Захисне кільце (1) вибити з корпусу легкими ударами молотка (гумового молотка).
- Обережно витягнути упорне кільце (3) (упорне кільце з клиновидною манжетою).

Монтаж контактної ущільнення

- Ретельно очистити вал та звернути увагу на знос та пошкодження від корозії. За необхідності, звернутись за консультацією до виробника!
- Ретельно очистити опорні поверхні на корпусі для манжетного ущільнення та захисного кільця.

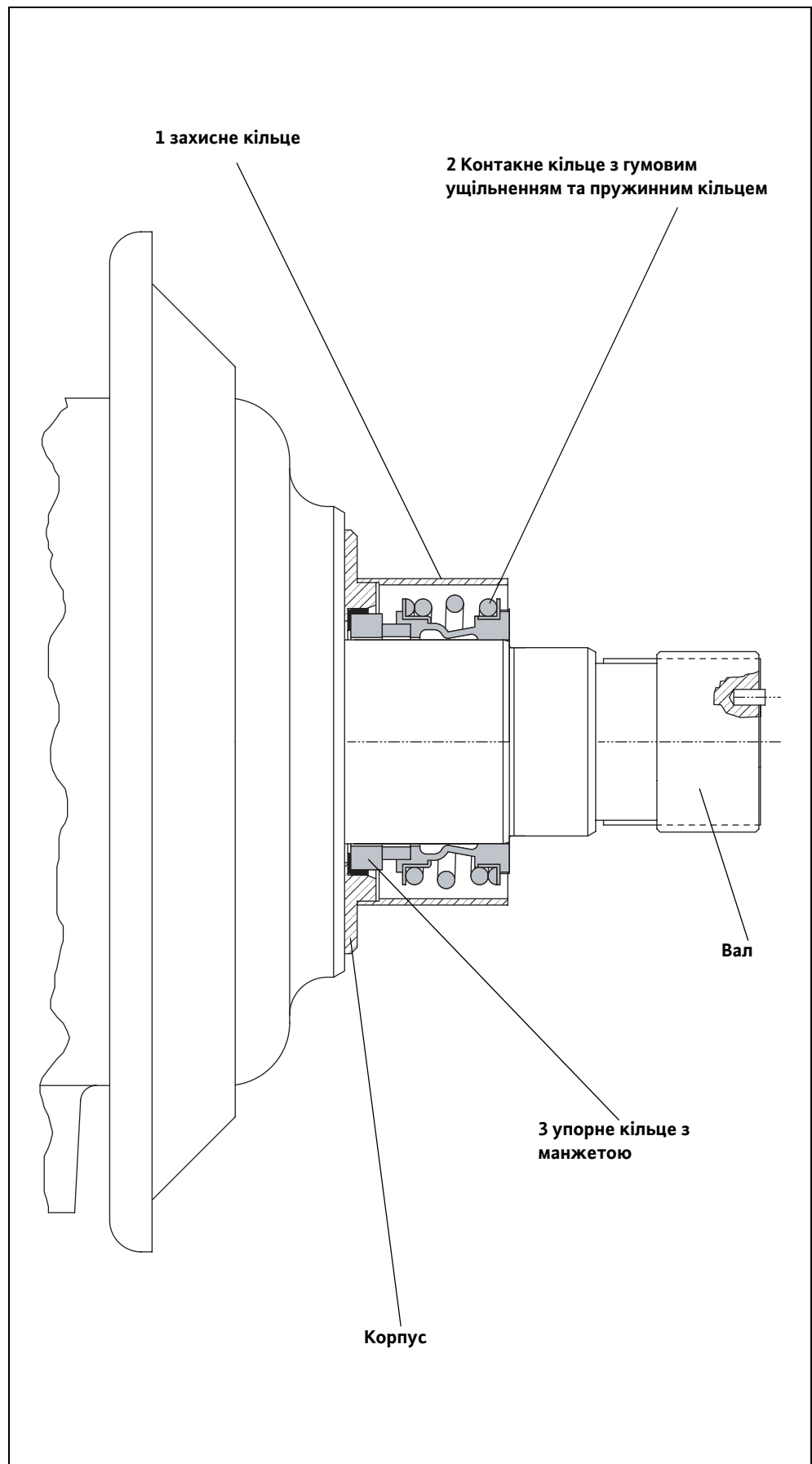
- Вийняти манжетне ущільнення з упаковки та перевірити на відсутність пошкоджень від транспортування. Забороняється встановлювати пошкоджені деталі!
- Для зменшення тертя під час монтажу рекомендується застосовувати воду (з додаванням миючого засобу) або чистий миючий засіб. Застосування оливи або консистентного мастила категорично забороняється!
- Упорне кільце з манжетою (3) запресувати в корпус з рівномірним розподілом тиску. Увага! Поверхня сковзання не повинна бути пошкоджена!
- Опорні поверхні захисного кільця (1) змастити засобом Loctite 2701, та вставити захисне кільце (1) на корпус за допомогою гумового молотка.
- Контактне кільце (2) натягувати на вал, трохи обертаючи його за годинниковою стрілкою, доки воно не стане прилягати до опорного кільця (3). Уникати перекосу! При великій відстані частіше змочувати.

Зусилля докладати тільки над заднім витком пружини!

- Перевірити міцність посадки манжетного ущільнення. Воно повинно приблизно на 1 мм виступати з захисного кільця. Необхідний тиск притискання досягається лише під час монтажу крильчатки.
- Намастити вал ESSO Unirex N3.

Див. «Монтаж крильчатки».

Монтаж блока крильчатки



Мал. 7-3: Заміна крильчатки та контактної ущільнюючої кільця

Перелік моментів затяжки вкритих дакрометом гвинтів зі стопором Nord-Lock

Моменти затяжки

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
M20	621,0	63,30
M24	1069,5	109,02
M27	1610,0	164,12
M30	2127,5	216,87

Таблиця 7-2: 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 7-3: 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 знеструмлюється. 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 довготривалого 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 призвести до повної руйнації!

Вимкнути установку, знеструмити 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 °С. Спочатку слід дати обладнанню охолонути до температури навколишнього середовища!

Тимчасове виведення з експлуатації

*Остаточне виведення з експлуатації/
Ставлення на зберігання*



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 патрубкі повинні бути заглушені придатним для цього матеріалом (наприклад, плівкою).
- 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 (оди раз у півроку) прокручувати вручну. Це допоможе запобігти утворенню слідів злипання у підшипниках та заклинюванню робочого колеса.
- Дотримуйтесь вказівок, що наведені у розділі «Транспортування та зберігання».

Поновлення експлуатації після довготривалого зберігання

Перед поновлення експлуатації обладнання слід очистити від пилу та слідів оливи. 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, знеструмивши 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 електроживлення, 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 пристроїв	Довірити 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	Довірити 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	Усунення
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	Усунення
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-короткочасний режим роботи	Перевірити комутаційний пристрій

Таблиця 9-3: Обладнання працює, але не нагнітає

*Несправність:
Обладнання працює,
зазначені робочі
параметри не
витримуються*

Причина	Усунення
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	Усунення
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

Причина	Усунення
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

*Несправність:
Обладнання працює
нерівномірно та гучно*

Виявлення та усунення несправностей

Причина	Усунення
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	Усунення
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 10м над нижнім краєм всмоктувального патрубка
Підвищений витік під час припрацювання нових контактних ущільнювальних кілець	Змінити оливу
Пошкоджено кабель пристрою 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:

- допомога, 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-виробникові

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 А-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 завіряються 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

В 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 великі навантаження. Це анкерне з'єднання не підлягає демонтуванню!

Загальні відомості про продукт

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

Використання за призначенням та сфери застосування

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 пристроїв 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.

Транспортування та зберігання

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 користуйтеся 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



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 В-1: Розміри і моменти затягування

Позначення	Довжина штанги	Глибина отвору	Діаметр-отворів	Мін. відстань до краю a_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

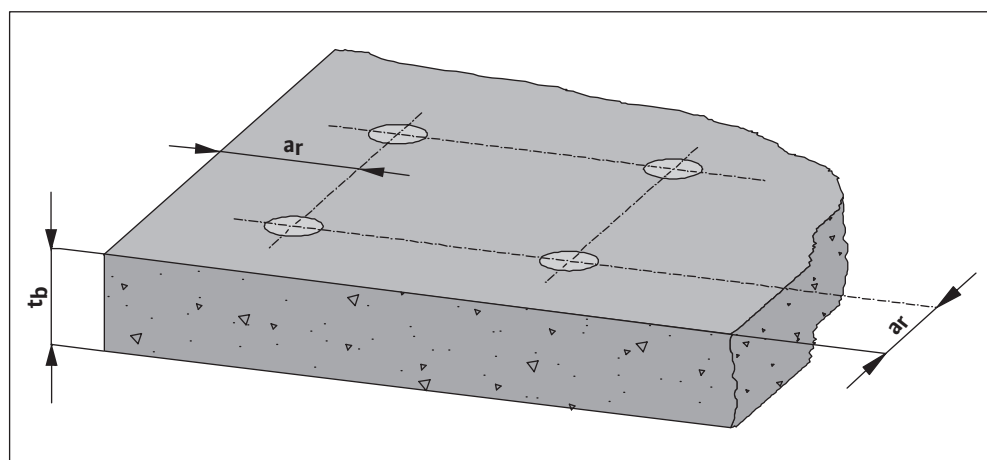
Таблиця В-1: Розміри і моменти затягування

Позначення	Мінімальна товщина t_b	Момент затягування T_{inst}	Макс. товщина деталей, що закріплюються
HAS-R M8x80/14	130мм	10Нм	14 мм
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	48 мм (без зовнішнього шестигранника)
HAS-E-R M24x210/54	260мм	200Нм	54 мм (без зовнішнього шестигранника)
HIS-RN M16x170	220мм	80Нм	(Внутрішня різьба M16)

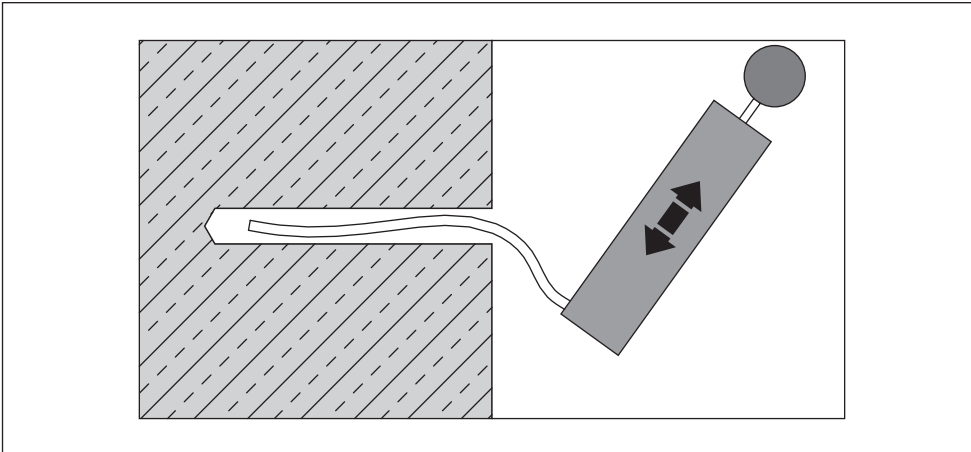
Таблиця В-2: Розміри і моменти затягування

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

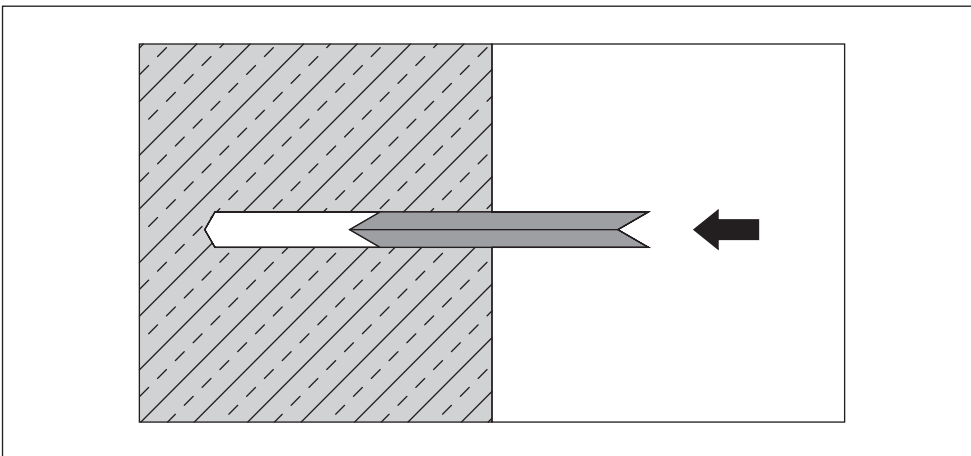
Прийміть до уваги: Якість закріплення залежить від того, наскільки точно посаджений стяжний анкер!



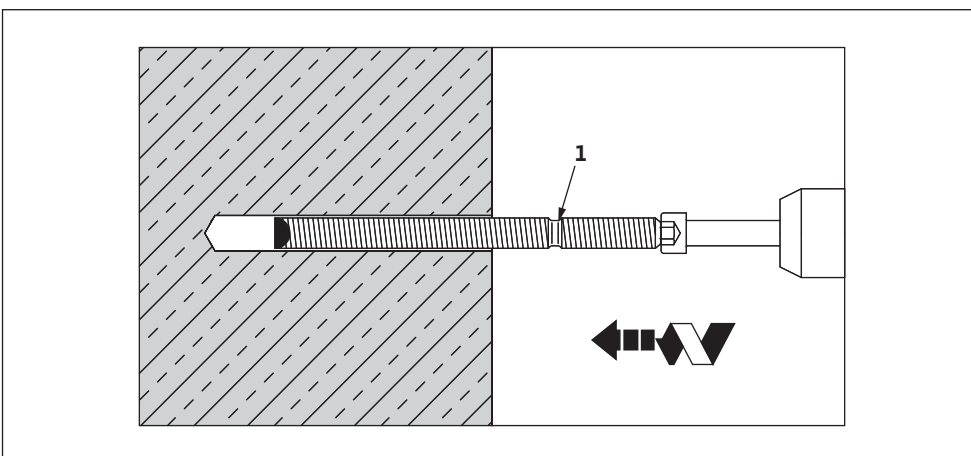
- 2 Монтажні свердлення ретельно зачистити щіткою і продуту ручним насосом.



- 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.

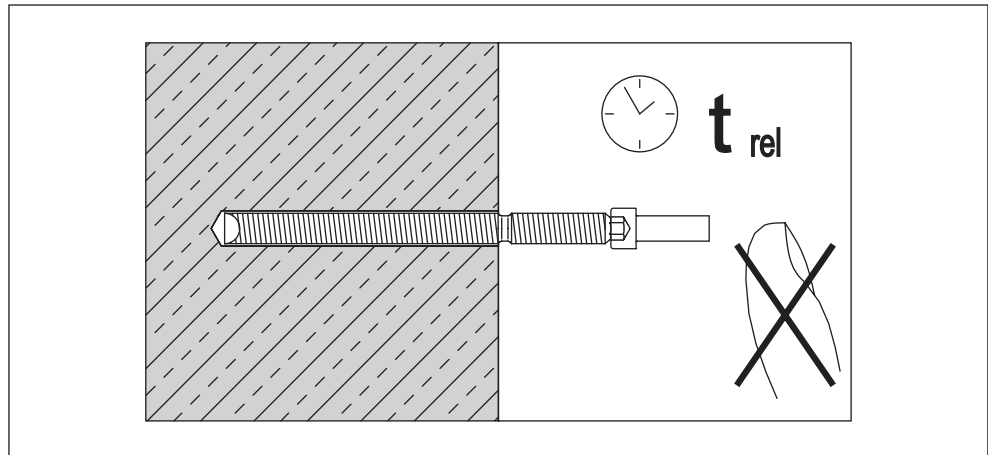


- 4 Штангу анкера ввести в цементний патрон до посадкової глибинної відмітки (1) за допомогою належної монтажної оправки, у разі необхідності крутячи і підбиваючи його. Зазор між штангою анкера і спорудою мусить бути повністю заповненим цементним розчином.



Монтажна схема – Стяжні анкери

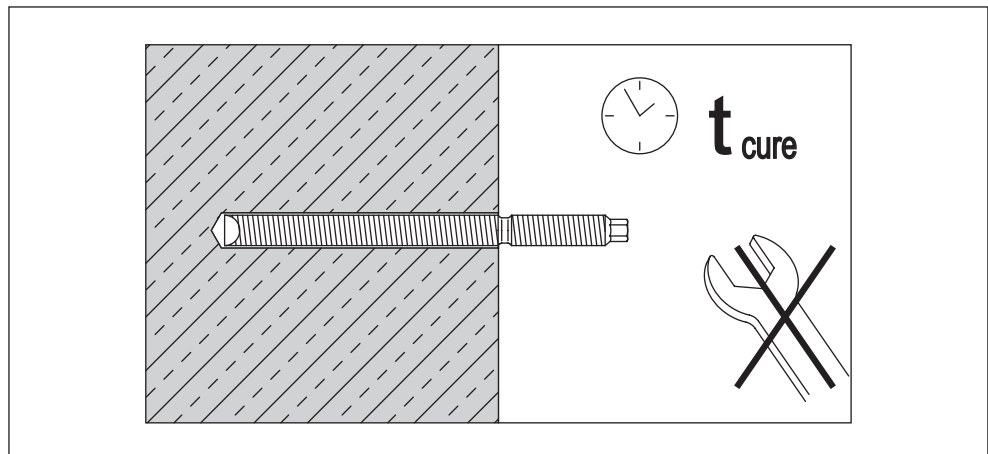
- 5 Обережно відвести монтажний посадковий інструмент, заклинену оправку видаляти тільки через деякий час – див. Таблицю 2.



Темп. в отворі	>+ 20°C	>+ 10°C	> 0°C	>- 5°C
Час очікування t_{rel}	8Хв	20Хв	30Хв	1 год
Час очікування t_{cure}	20Хв	30Хв	1 год	5 год
Під час встановлення у вологі конструкції час очікування збільшується вдвічі!				

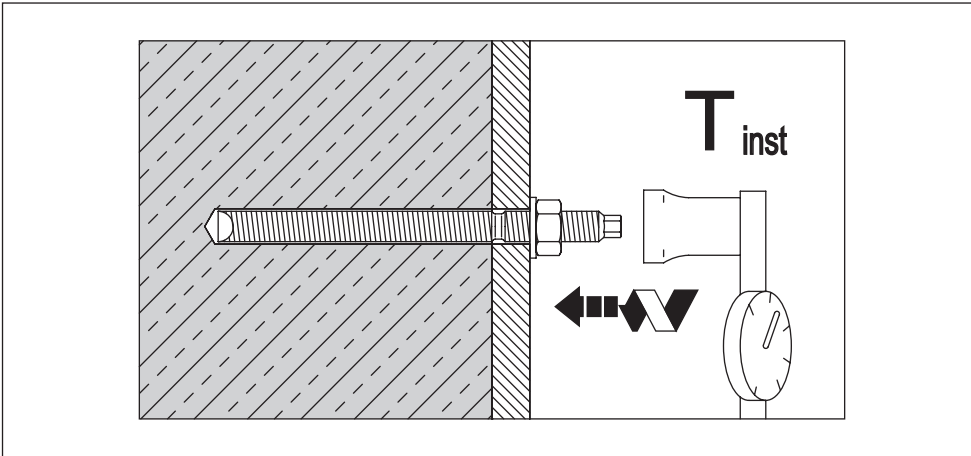
Таблиця В-3: Час затвердіння

- 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 скріпити з фундаментом, прикладаючи зусилля, відповідні до заданого моменту затягування (див. Таблицю 1). Гайку необхідно змочити спеціальним розчином (Loctite 2701 для фіксації різьбового з'єднання) і для компенсації можливих

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



C Робота від статичного перетворювача частоти

Вироби фірми WILLO 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 WILLO. **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 підшипникових 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 витoku.

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 електроживлення, 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 пристрої рекомендується встановлення термодавачів в двигуні. Придатними для цього є термодавачі з позисторами (PTC), а також резистивні термодавачі (PT 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 60 Гц, за умови, що двигун є розрахованим на підвищене споживання потужності насосом. Тим не менш, номінальна потужність повинна визначатись згідно технічних паспортів для 50 Гц.

Коефіцієнт корисної дії

Разом з коефіцієнтом корисної дії двигуна та насосу необхідно також враховувати ККД перетворювача частоти (близько 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 С-1: Формули

Висновки

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

D 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.

Загальні відомості

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

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

Опис

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

Склад

- 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 зчеплення з сталевими поверхнями.
- Є заміником покриттів, що містять смоли.
- Заощаджує витрати дякуючи довгому терміну служби, простоті обслуговування і відновлення.
- Перевірено Федеральним Управлінням Водного Будівництва (BAW).
- Не містить розчинників.
- У затверділому стані покриття має дзеркальний блиск.

Властивості

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	%

Технічні характеристики

Таблиця D-1: Технічні характеристики

	Вага	98	%
--	------	----	---

Таблиця D-1: Технічні характеристики

Стійкість

Середовище	Температура	Аналіз стійкості
Стічна вода, лужна (pH 11)	+20°C	1
Стічна вода, лужна (pH 11)	+40°C	1
Стічна вода, не дуже кисла (pH 6)	+20°C	1
Стічна вода, не дуже кисла (pH 6)	+40°C	1
Стічна вода, дуже кисла (pH 1)	+20°C	2
Стічна вода, дуже кисла (pH 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 D-2: Стійкість

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

Таблиця D-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.

Приготування поверхні

Чиста, суха, очищена від оливи 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 шорсткості має бути не менш як 50мкм. Необхідно мати протокол випробувань зерна для струминної обробки.

Сталь

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.

Приготування матеріалу

Вагове співвідношення компонентів суміші 4:1

Інструкції з обробки

Температура ґрунтувального 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 ґрунтувального шару мусить бути вищою за мінімальну температуру затвердження. Висока вологість повітря і температура нижча за точку роси можуть призвести до утворення конденсату на ґрунтувальному 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 зішкрібати з дрібних ділянок поверхонь.

Об'єктні умови

Життєздатність клею

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

Таблиця D-3: Життєздатність клею

Ця таблиця вказує на практичний час затвердіння від початку змішування.

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: 1,8 м³/кг при 400 мкм або 0,9 м³/кг при 800 мкм.

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

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

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

$$\text{Щільність} \times \text{площа поверхні (м}^2\text{)} \times \text{середня товщина (мм)} = \text{витрата (кг)}$$

Інтервали наступної обробки/наступні покриття

Покриття Ceram C0 може бути покритим самим собою приблизно через 16 год. максимум 24 год. при +20°C. За умови чистої, сухої, знежиреної поверхні без залишків оливи. 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 відлипання	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 D-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 Пошкожені 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: 400 мкм

При використанні комбінації різних видів Ceram (наприклад, C2+C1) проконсультуйтеся 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, метилетилкетон) 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.

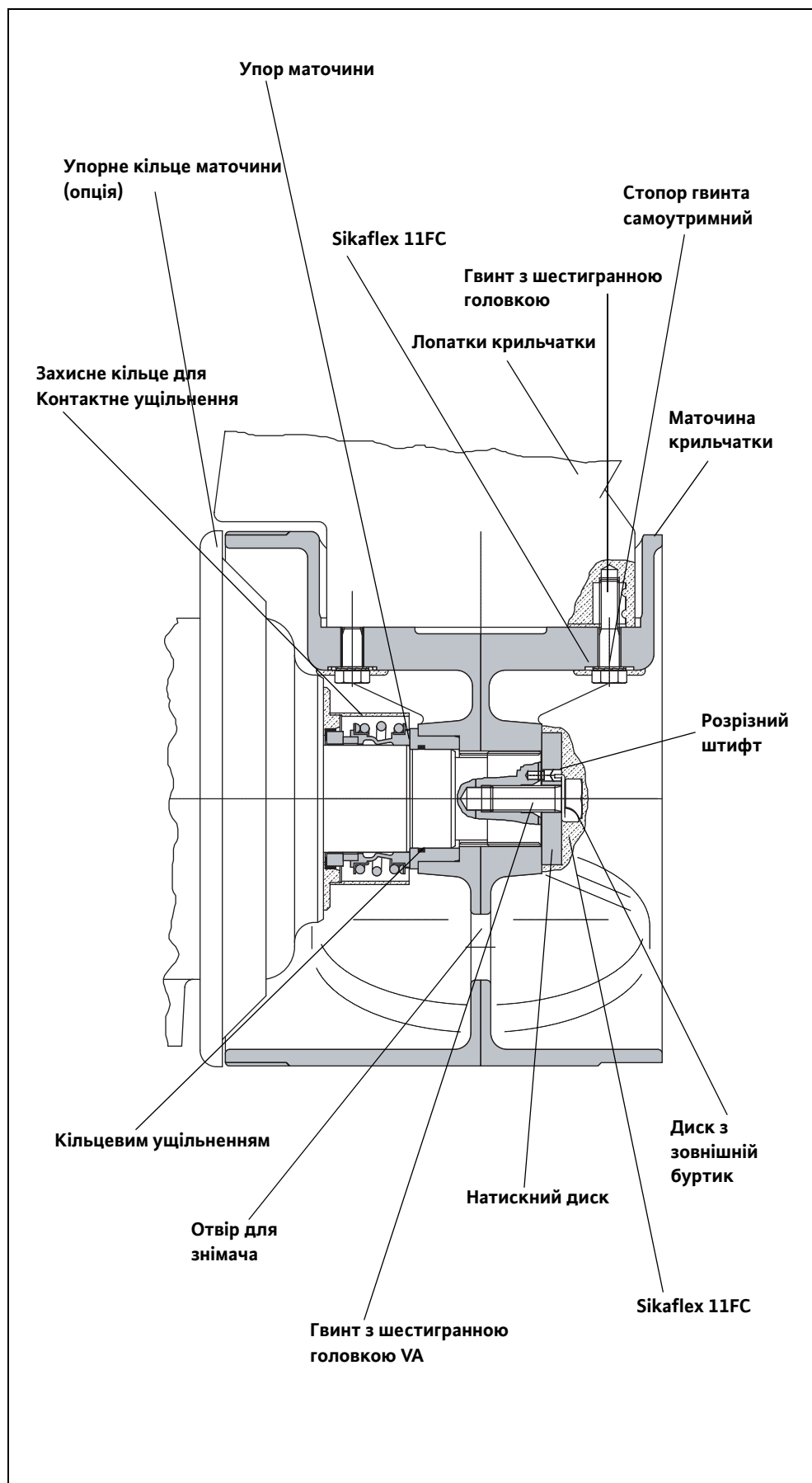
Заходи безпеки

Е Монтаж крильчатки

- 1 Поставка та транспортування обладнання виконується з демонтованими крильчатками через їхній великий розмір. На місці їх необхідно змонтувати або, відповідно, демонтувати. Після монтажу/демонтажу крильчатки обладнання може бути встановлене, передане на зберігання або для транспортування. Нижче наведені специфікації для різного виконання крильчатки:

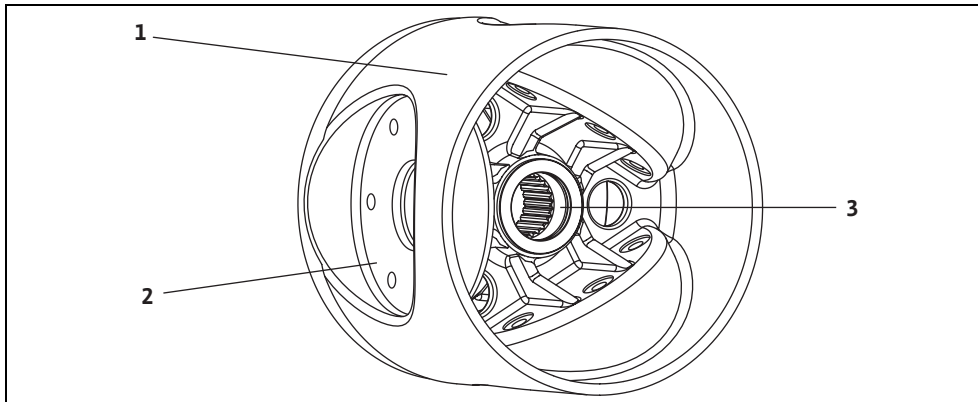
Тип	Кількість	Деталь	Розмір/№
2- лопаткова	1	Маточина крильчатки	2-лопаткова
	12	Гвинт з шестигранною головкою	M12x55 - DIN 931
	12	Стопор гвинта, самоутримний	M12 V4A
	1	Притискна шайба VA	Арт. № 512002
	1	Диск з зовнішнім буртиком	17 - DIN 432
	1	Пружинна шайба VA	M16x45 - DIN 933
	1	Кільцеве ущільнення	60x3 - DIN 3770
	2	Лопатки крильчатки	в залежності від замовлення
	1	Sikaflex 11FC	Патрони
	1	Стопор гвинта	5 г/Loctite 2701 або 262
	1	Захисне кільце для контактного ущільнення	Арт. № 194260
	3- лопаткова	1	Маточина крильчатки
18		Гвинт з шестигранною головкою	M12x55 - DIN 931
18		Стопор гвинта, самоутримний	M12 V4A
1		Притискна шайба VA	Арт. № 512002
1		Диск з зовнішнім буртиком	17 - DIN 432
1		Пружинна шайба VA	M16x45 - DIN 933
1		Кільцеве ущільнення	60x3 - DIN 3770
3		Лопатки крильчатки	в залежності від замовлення
1		Sikaflex 11FC	Патрони
1		Стопор гвинта	5 г/Loctite 2701 або 262
1		Захисне кільце для контактного ущільнення	Арт. № 194260

Таблиця Е-1: Специфікація для монтажу крильчатки



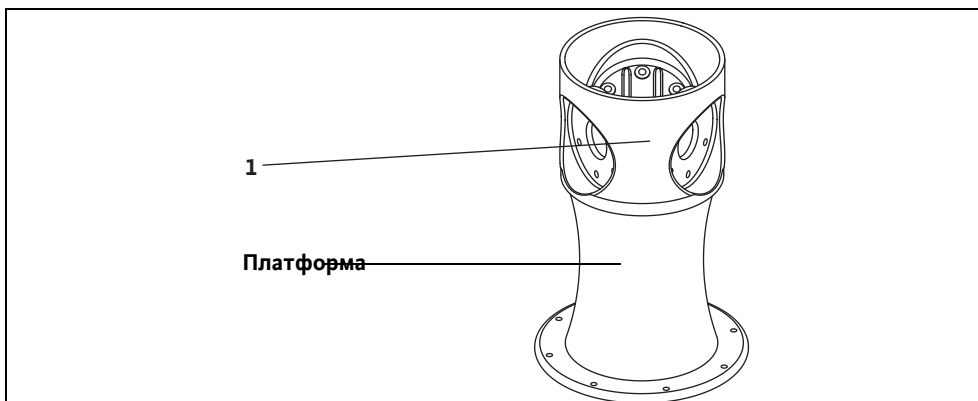
Мал. Е-1: Креслення монтажу маточини та крильчатки

- 2 Маточина (1) утворює з'єднання між мішалкою та крильчаткою. Вона має, в залежності від виконання, 2 або 3 з'єднувальних фланця (2) для лопаток крильчатки. Передня та задня частина маточини відрізняються по отвору в центрі. Тут Ви бачите задню сторону з запресованою сталлюю втулкою (3).



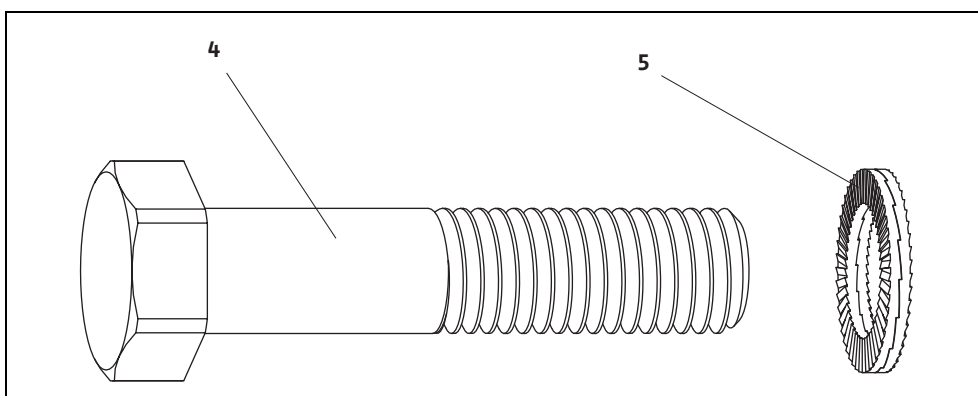
Мал. Е-2: Опис маточини

- 3 Покладіть маточину (1) зворотною стороною догори на придатній платформі. Платформа не повинна бути більше за маточину, оскільки в протилежному випадку складно встановлювати лопатки крильчатки.



Мал. Е-3: Підготовка до монтажу

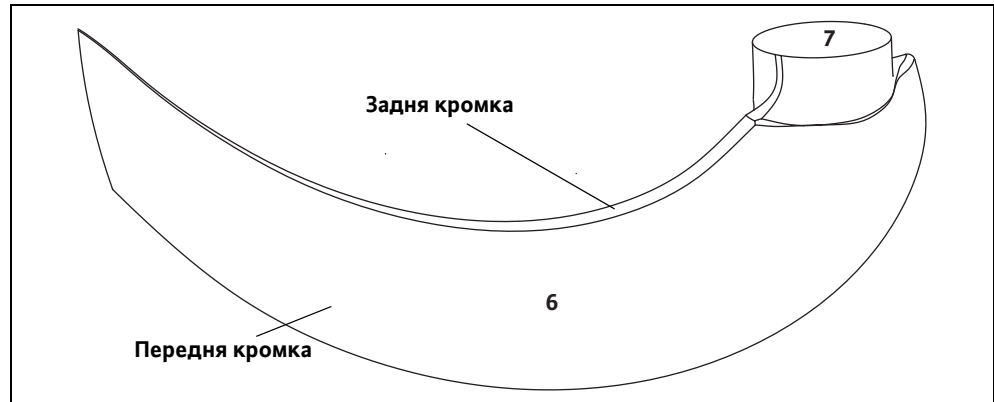
- 4 Візьміть 12 або 18 гвинтів з шестигранними головками (4) М12 та поставте на них самоутримні стопори (5).



Мал. Е-4: Гвинти з шестигранною головою

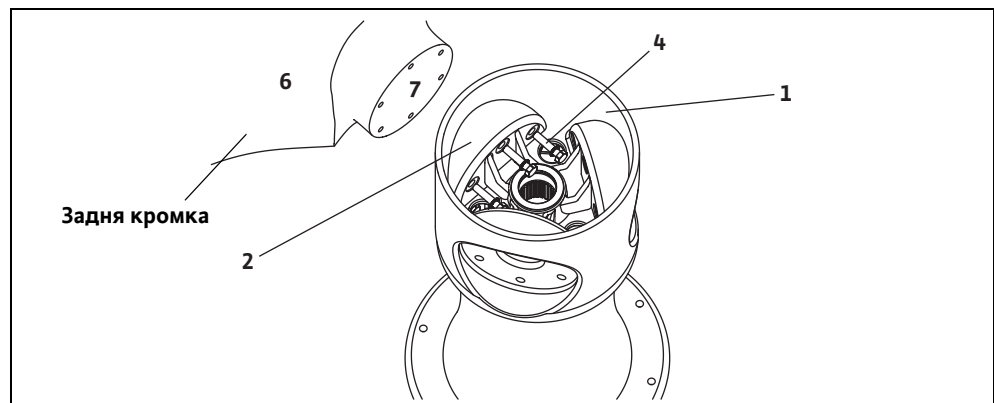
Монтаж крильчатки

- 5 В залежності від виконання, були поставлені 2 або 3 лопатки крильчатки (6). При монтажу лопаток слідкуйте за задньою та передньою кромками.



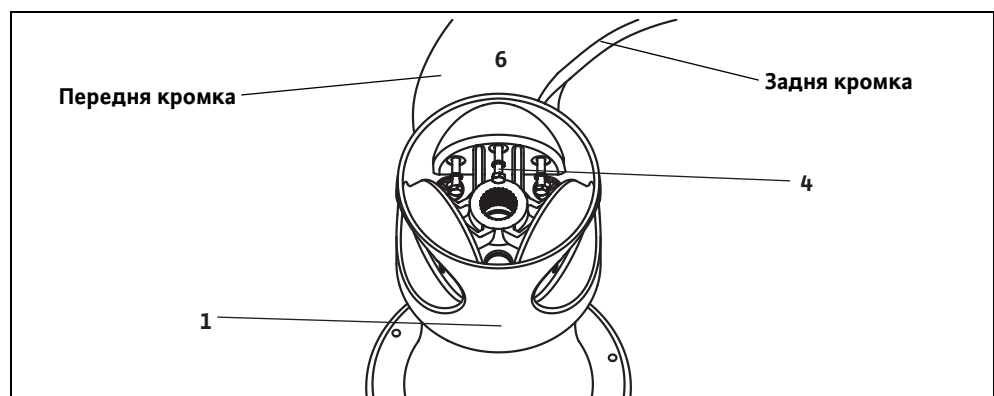
Мал. Е-5: Лопатки крильчатки

- 6 Прижати лопатки крильчатки (6) до з'єднувального фланця (2) маточини (1) та закріпити 3 гвинтами з шестигранними головками (4). Звернути увагу на те, щоб фланець крильчатки (7) рівно прилягав до з'єднувального фланця, та закрутити гвинти з шестигранними головками (4):



Мал. Е-6: Монтаж крильчатки

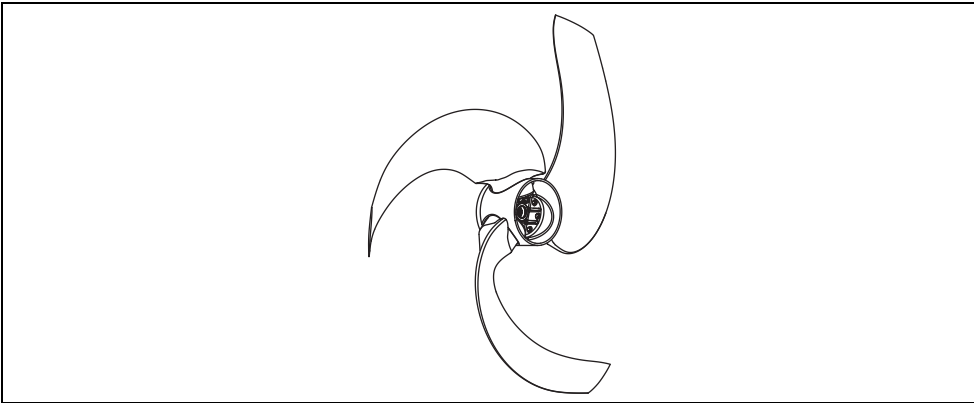
- 7 Маточину (1) з лопатками крильчатки (6) повернути так, щоб передня сторона була повернута догори. Ще раз загвинтити вручну 3 гвинта з шестигранними головками (4) та затягнути вручну.



Мал. Е-7: Монтаж крильчатки

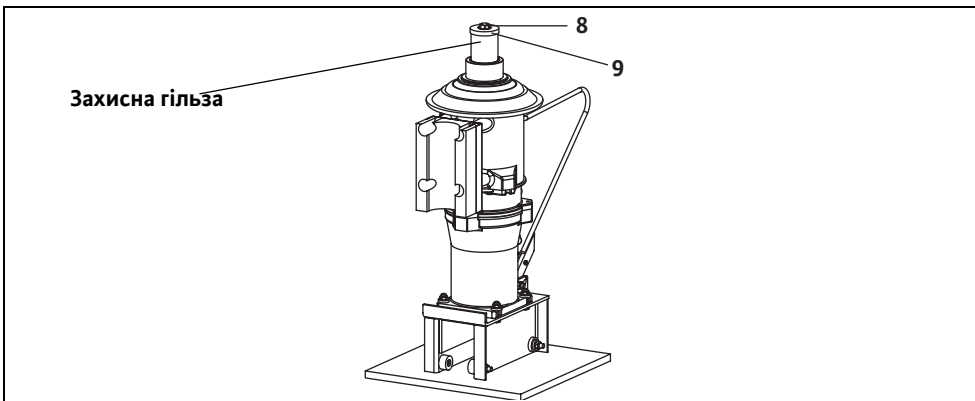
8 Повторити кроки 5 та 6 для всіх лопаток крильчатки.

Всі гвинти з шестигранними головками (4) мають бути після цього затягнуті ще один раз з моментом 40Нм та два рази – з 65Нм. Після затягування покрити їх засобом Sikaflex 11FC.



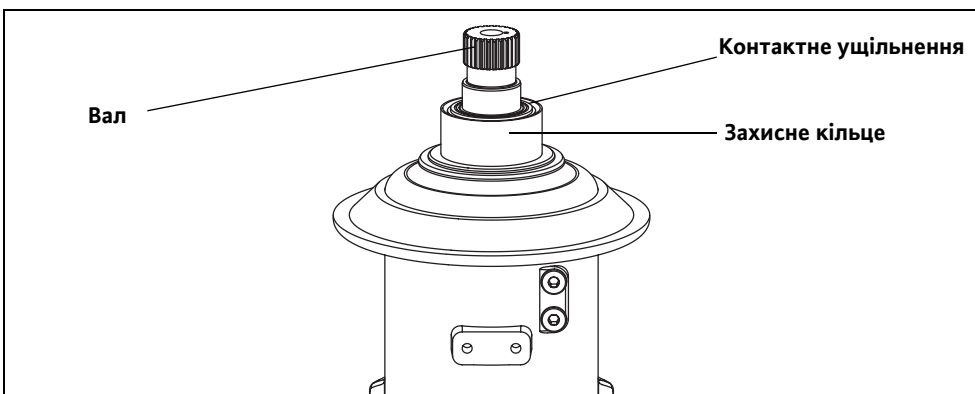
Мал. Е-8: Монтаж решти крильчатки

9 Обладнання встановити вертикально на міцну основу та закріпити від перекидання. Вийняти гвинт VA (8) та натискний диск (9). Зняти захисну гільзу.



Мал. Е-9: Зняття захисної гільзи

10 Контактне ущільнення здвинути назад таким чином, щоб воно приблизно на 0,5мм виступало з захисного кільця. Нанести на вал трохи консистентної змазки (ESSO Unirex N3) та рівномірно розподілити її (Див. "Креслення монтажу маточини та крильчатки" на сторінці Е-2).



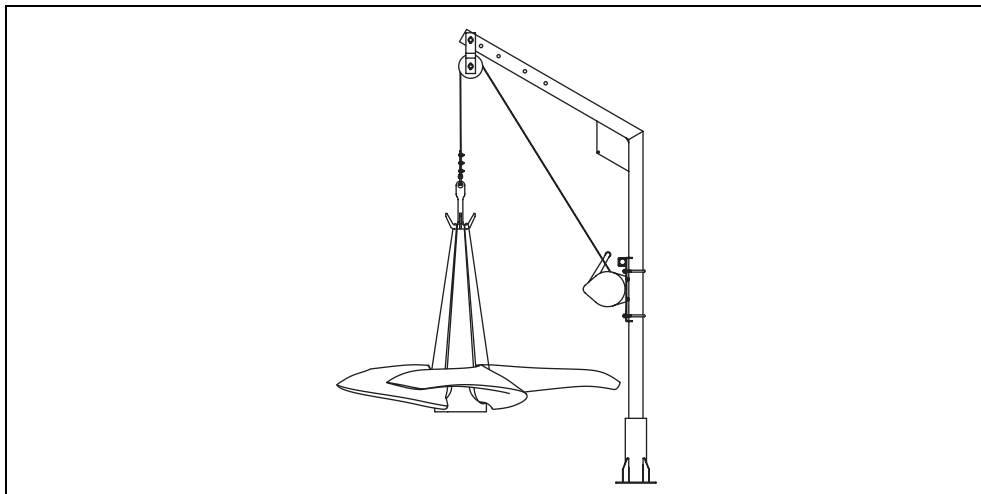
Мал. Е-10: Контактне ущільнення здвинути назад, змастити вал

- 11 Блок крильчатки в зборі (маточина з встановленими лопатками крильчатки) підняти за допомогою придатного підйомного пристрою.

Переконатися, що задня сторона маточини повернута донизу!



**Увага! небезпека через важкі та висячі вантажі!
Дотримуватись правил, приписів та законів для роботи з важкими та/або висячими вантажами!**

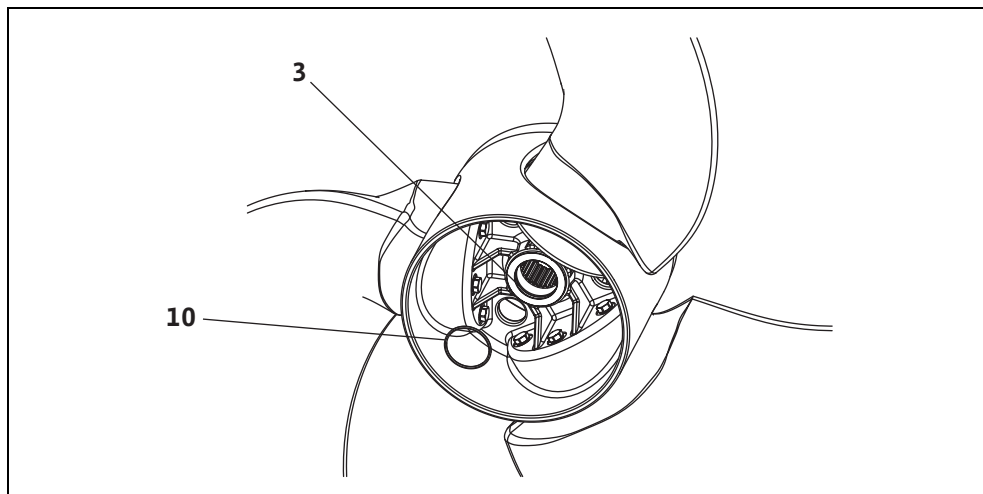


Мал. Е-11: Підняти блок крильчатки

- 12 Вид нижня сторона маточини – нанести на стальну втулку (3) мастило (ESSO Unirex N3) та покласти кільцеве ущільнення (10) в проріз.



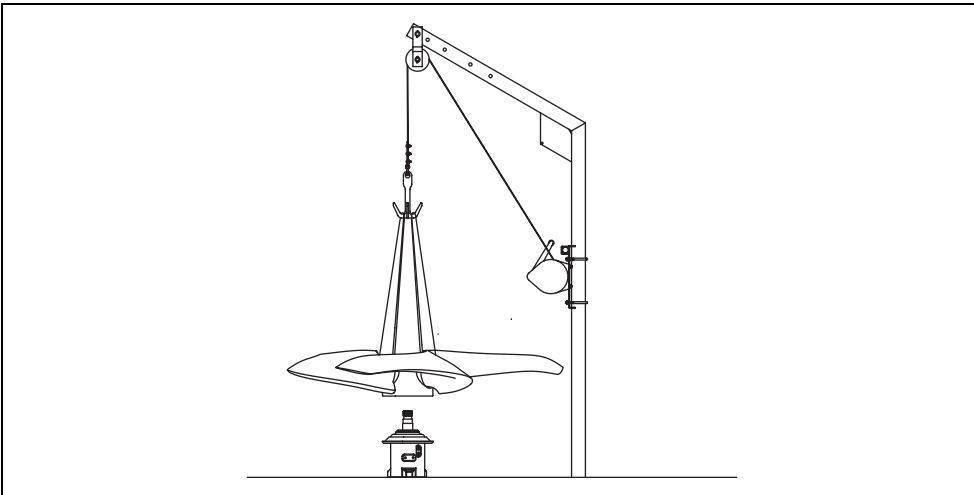
**Увага! Не стояти під висячими вантажами!
Ви працюєте з висячим вантажем! Вантаж має бути захищеним від падіння! В протилежному випадку, особи можуть зазнати суттєвих ушкоджень!**



Мал. Е-12: Вид на нижню сторону маточини

13 Крильчатку в зборі розвернути над обладнанням та опустити на вал.

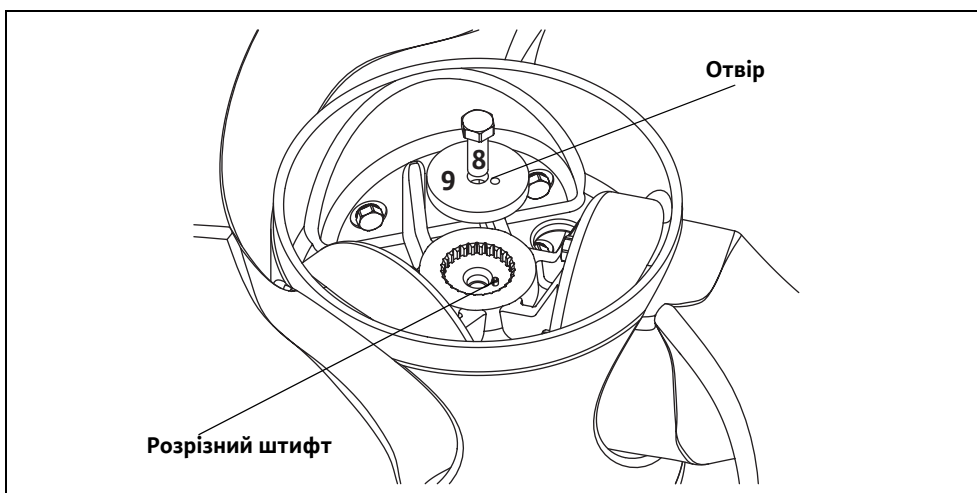
Прослідкуйте за правильністю зчеплення валу та маточини!



Мал. Е-13: Опустити вал

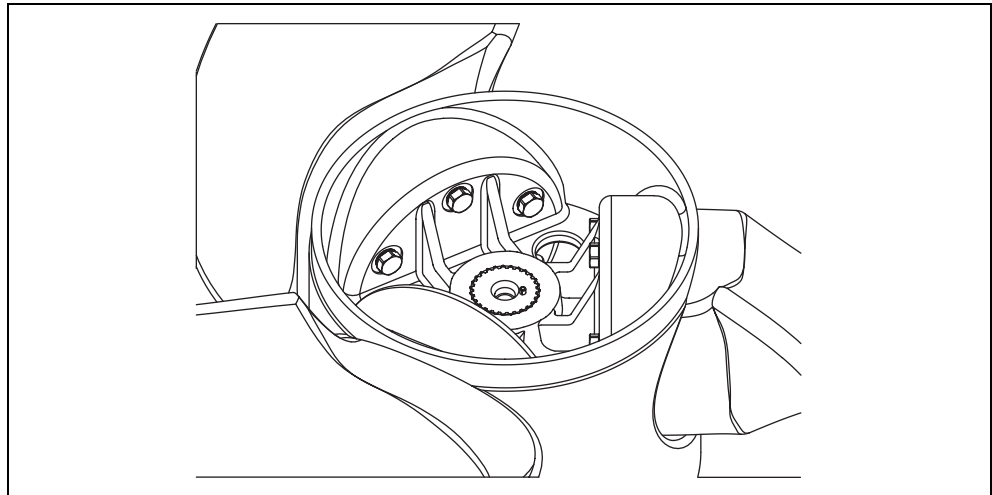
14 Якщо вузол крильчатки не встановлюється самостійно на вал, то покладіть натискний диск (9) та обережно вгвинтіть гвинт VA (8). При цьому маточина повністю насаджується на вал

При укладенні натискного диска (9) слідкуйте за отвором для розрізного штифту!



Мал. Е-14: Вгвинтити гвинт з шестигранною головкою

- 15 Маточина та вал повинні прилягати практично урівень. Вийняти гвинт VA (8) та натискний диск (9). Очистити поверхню та різьбу від залишків мастила та забруднень!

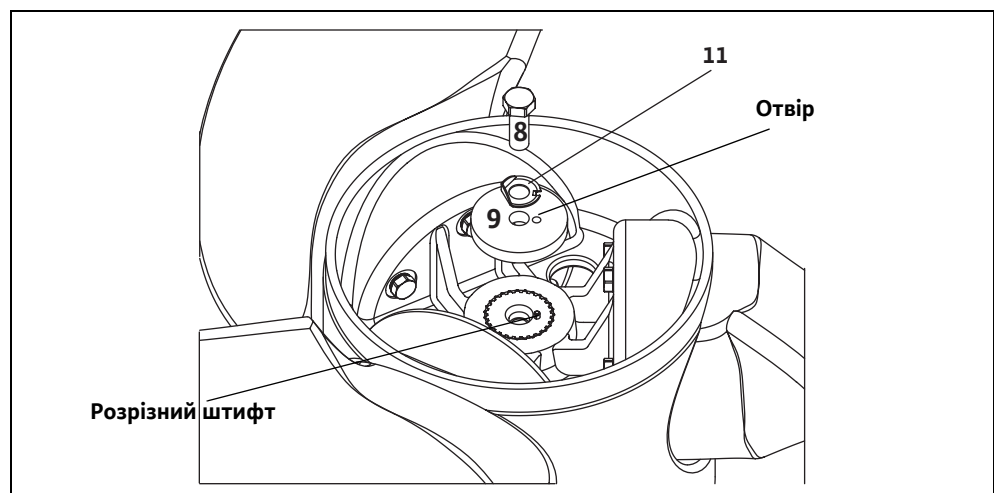


Мал. Е-15: Очищення поверхнь

- 16 Покласти натискний диск (9), при цьому слідкувати за отвором для розрізного штифта. Диск з зовнішнім буртиком (11) покласти на натискний диск (9), зовнішній буртик зафіксувати в отворі для розрізного штифта. Гвинт VA (8) змастити засобом Loctite 2701 або 262, потім вгвинтити та затягнути з моментом затягування 90Нм.

Для фіксації дві сторони диску (11) повинні бути відігнуті придатним інструментом.

Потім вся монтажна поверхня фіксується засобом Sikaflex 11FC.



Мал. Е-16: Фіксація монтажної поверхні

F Занурювальні пристрої AVM...

Занурювальні пристрої складаються з прямої труби, основи та настінного кріплення та набору стяжних анкерів. Вони повністю виконані з нержавіючої сталі та конструктивно узгоджені з відповідним обладнанням. Завдяки кріпленню стяжними анкерами забезпечується найкраща стабільність та міцність.

При монтажі за допомогою стаціонарного підйомного пристрою обладнання може експлуатуватись на різній висоті.

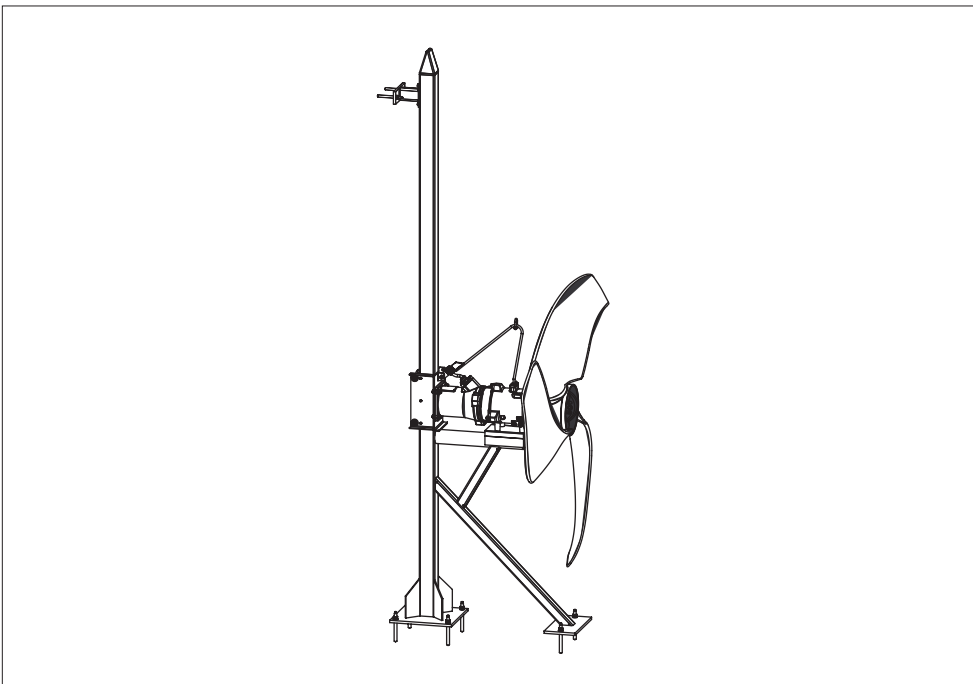
Всі занурювальні пристрої типу AVM... є стаціонарно закріпленими штативними вузлами.

Опис виробу

Занурювальні пристрої дозволяється використовувати виключно для обладнання виробника. Занурювальні пристрої слугують для направлення обладнання при опусканні та підніманні за допомогою підйомного пристрою.

Занурювальні пристрої AVM... можуть застосовуватись виключно для обладнання типу TR2xx та TR3xx!

Використання за призначенням та сфери застосування



Мал. F-1: Занурювальні пристрої AVM...

Перед використанням вузли та деталі занурювального пристрою слід перевірити на відсутність пошкоджень.

Дозволяється використовувати лише технічно бездоганні матеріали!

Транспортування та зберігання

Монтаж та розміщення занурювального пристрою проводиться на підставі проектної документації, що має бути наявною в повному обсязі на місці монтажу. Занурювальні пристрої мають бути розміщені таким чином, щоб крильчатка не вдарялась о стінки басейну та обладнання, розміщене в басейні. Необхідно забезпечити можливість доступу до настінного кріплення та прямої труби в закритих басейнах.

Монтаж

Прослідкуйте за тим, щоб необхідні інструменти були наявні на місці монтажу. Для монтажу стяжного анкера користуйтеся «Монтажною специфікацією для стяжного анкера». Стяжний

анкер складається з наступних вузлів: анкерна тяга, шестигранна гайка з шайбою та пружинною шайбою та патрони з будівельним розчином.

Демонтаж/монтаж занурювальних пристроїв може проводити виключно кваліфікований персонал. Повинні бути дотримані всі правила, приписи та закони щодо техніки безпеки. Необхідно взяти всіх заходів, що гарантують безпечне виконання робіт. Див. також «Загальні вказівки».

Монтаж занурювального пристрою AVMS

Змонтувати штативний вузол (1)

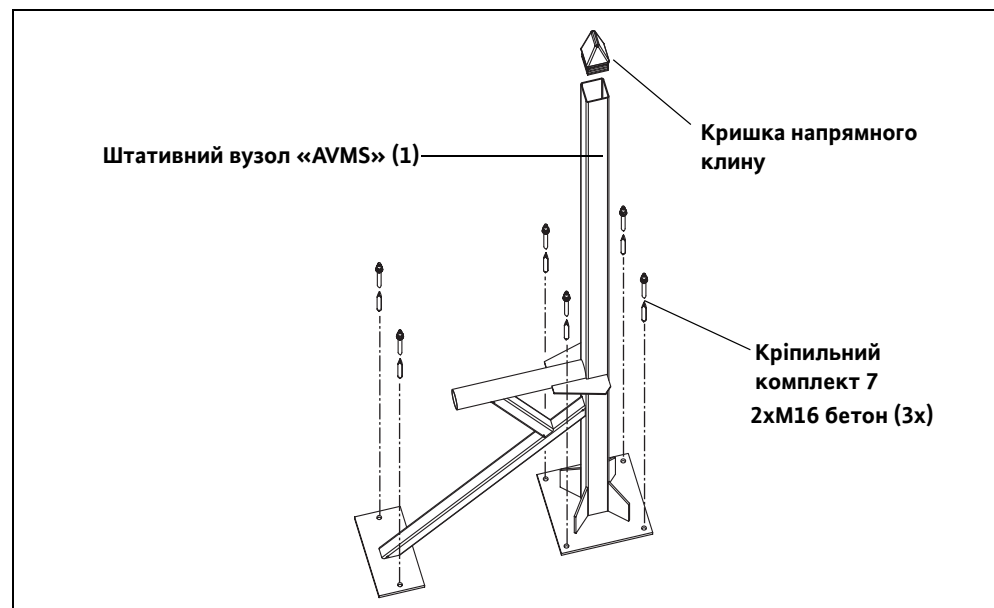
- 1 За допомогою підйомного механізму спустити штативний вузол (1) на дно басейну та встановити його на придатному місці у вертикальному положенні згідно плану розташування, за необхідності вирівняти поверхню дна.

Не припускається застосування незакріплених опор!

- 2 Закріпити штативний вузол (1) таким чином, щоб запобігти перекиданню, та просунути стяжний анкер скрізь платформу згідно «Монтажної специфікації для стяжного анкера».

Після затвердіння стяжних анкерів усунути всі можливі забруднення та/або залишки розчинів.

- 3 Закріпити штативний вузол (1) за допомогою шестигранних гайок, пружинних шайб та шайб. Шестигранні гайки повинні бути зафіксовані висококоміцними запобіжними шайбами (наприклад Loctite 2701).
- 4 Інформацію щодо різьби дивись в таблиці «Різьба AVMS, AVMH та AVMSH».



Мал. F-2: Монтаж занурювального пристрою AVMS

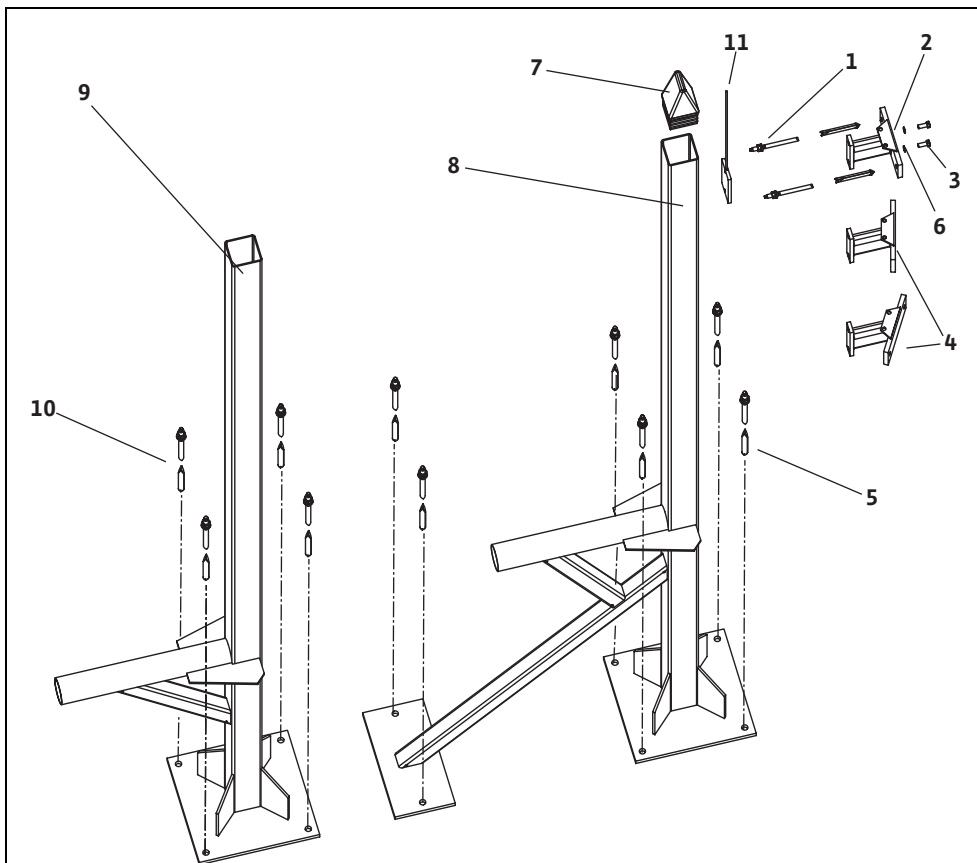
Монтаж занурювальних пристроїв АVMН та АVMSH

Тип АVM...	Стяжний анкер (2)	Стяжний анкер (3)	Гвинти з шестигранною головкою	---
H, SH	M16	M12	M12 (з шайбою «Nord-Lock»)	---
S	M16	---	---	---

Таблиця F-1: Різьба AVMS, AVMH та AVMSH

1	Кріпильний комплект 3: 2xM12 бетон або кріпильний комплект 8: 2xM12x70 сталь	7	Кришка напрямного клину
2	Настінне кріплення «Н»	8	Штативний вузол «AVMS»
3	Гвинт з шестигранною головкою	9	Штативний вузол «AVM»
4	Опціональне настінне кріплення: ухил 15°, 30°, 45°	10	Кріпильний комплект 1: 4xM16 бетон
5	Кріпильний комплект 7: 4xM16 бетон	11	Затискна планка
6	Nordlock		

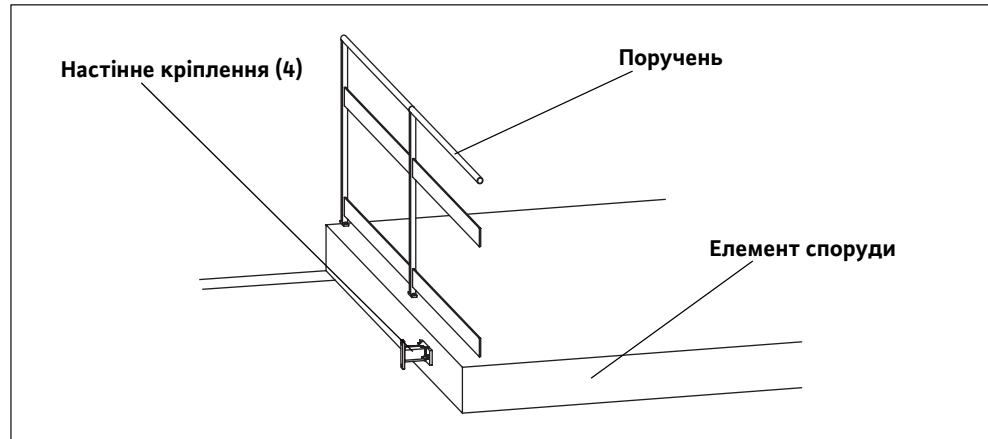
Таблиця F-2: Легенда



Мал. F-3: Монтаж занурювальних пристроїв АVMН та АVMSH

Монтаж настінного кріплення

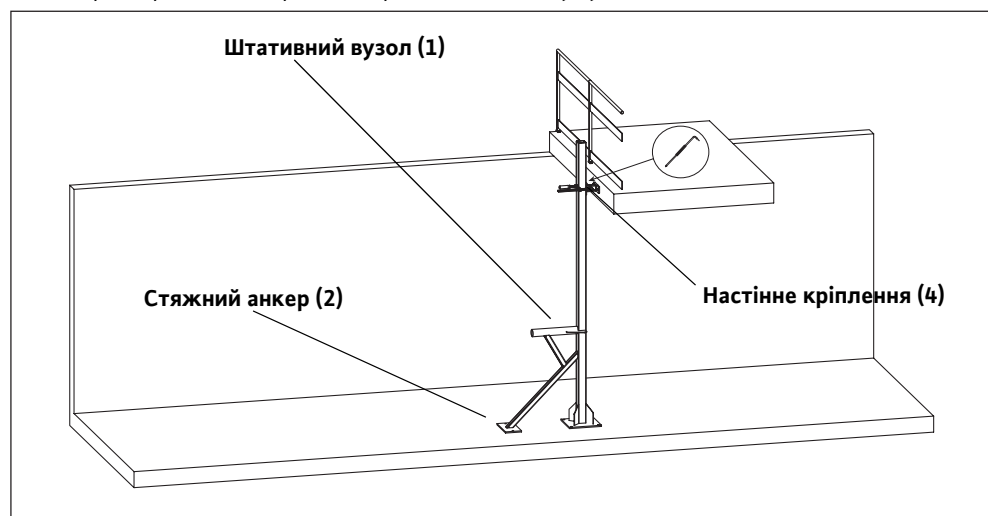
- 1 Встановити настінне кріплення (4) прямокутним фланцем на придатному місці на мосту/платформі та зробити розмітку. Дотримуйтесь необхідної відстані між отворами під стяжні анкери!
- 2 Встановити стяжний анкер згідно «Монтажної специфікації для стяжного анкеру» та залишити затвердівати.
- 3 Встановити настінне кріплення на анкерну тягу та закріпити за допомогою шайби, пружинної шайби та гайки. Затяжку проводити лише вручну.



Мал. F-4: Монтаж настінного кріплення

Приладити напрямну трубу та обробити

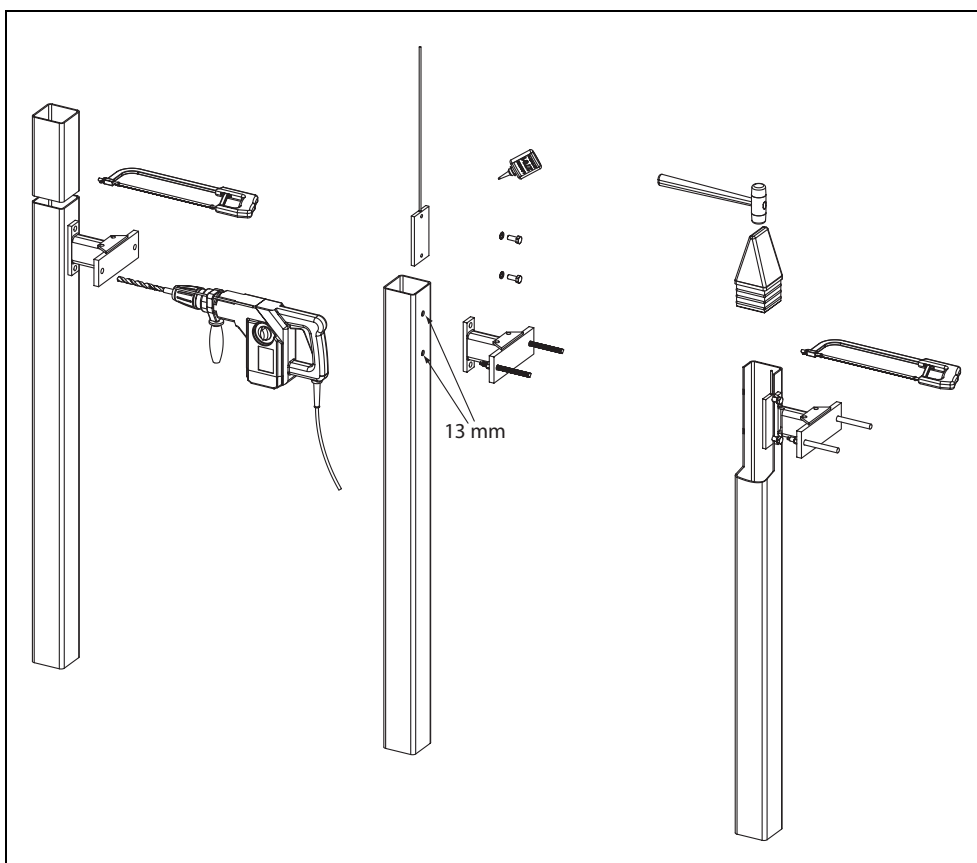
- 1 За допомогою підйомного пристрою опустити штативний вузол (1) на дно басейну та встановити його на придатному місці у вертикальному положенні згідно плану розташування. При цьому штативний вузол (1) повинен примикати по центру до настінного кріплення (4).
- 2 Штативний вузол (1) закріпити на настінному кріпленні (4) додатними допоміжними засобами таким чином, щоб були видимі отвори фланця.
- 3 Розмітити наскрізні отвори на штативному вузлі (1) та дні басейну.
- 4 Відмітити кінцеву довжину штативного вузла (1). Рекомендується відстань від 300 до 400 мм.
- 5 Відділити штативний вузол (1) від настінного кріплення та покласти горизонтально. Мітки при цьому показують догори. Зняти настінне кріплення (4).
- 6 Встановити стяжний анкер (2) згідно «Монтажної специфікації для стяжного анкеру» на дні басейну та залишити затвердівати.
- 7 Просвердлити наскрізні отвори на штативному вузлі (1).



Мал. F-5: Приладити напрямну трубу та обробити

- 8 Відпиляти штативний вузол (1) згідно розмітки.
 - 9 Нанести антикорозійне покриття.
 - 10 Відпиляти затискну планку таким чином, щоб повністю підходила чотирикутна заглушка. До різьби необхідно залишити відстань не менше 20 мм!
 - 11 Нанести антикорозійне покриття.
 - 12 Вставити затискну планку в штативний вузол (1) та закріпити на ній настінне кріплення шестиграним гвинтом, проте не затягувати до кінця.
 - 13 Заглушити штативний вузол (1) чотирикутною заглушкою.
- 1 Закріпити штативний вузол на підйомному пристрої та повільно опустити в басейн.
 - 2 Обережно поставити штативний вузол з настінним кріпленням на анкерні тяги на дні басейну та на платформі/містку. Штативний вузол при цьому тримати трохи нахиленим.
 - 3 Повністю закріпити штативний вузол за допомогою шестигранної гайки, шайби та пружинної шайби на дні басейну. Шестигранну гайку зафіксувати високоміцною запобіжною шайбою (наприклад, Loctite 2701).
 - 4 Повністю закріпити настінне кріплення за допомогою шестигранної гайки, шайби та пружинної шайби на платформі/містку. Повністю затягнути шестигранні гвинти. Шестигранну гайку зафіксувати високоміцною запобіжною шайбою (наприклад, Loctite 2701)

Повністю вбудувати занурювальний пристрій.



Мал. F-6: Повністю вбудувати занурювальний пристрій.

Занурювальні пристрої AVM...

Монтаж виробу на сталевих конструкціях

Перед монтажем відповідна металоконструкція споруди повинна бути перевірена на достатню міцність. Відповідальність за можливі необхідні статичні розрахунки несе експлуатуюча сторона.

При монтажу неприпустимі пошкодження на іншому обладнанні (очисні та транспортні механізми тощо). Для запобігання електрохімічній корозії використовувати придатні матеріали. Кріпильний матеріал повинен мати необхідний запас міцності, за необхідності, звернутися до виробника. Різьбові з'єднання повинні бути зафіксовані висококоміцними запобіжними шайбами (наприклад, Loctite 2701).

Демонтаж занурювального пристрою

Демонтаж проводиться у зворотній послідовності монтажу. Майте на увазі, що деякі з'єднання були зафіксовані спеціальними запобіжними засобами. Щоб їх видалити, деталі необхідно нагріти (> 300 °C).

Введення в експлуатацію

Для монтажу WILO обладнання та його введення в експлуатацію зверніть увагу на наступний розділ:

- Монтаж: Розділ 5
- Введення в експлуатацію: Розділ 6

Технічне обслуговування

Періодично або при спусканні води з басейну перевіряти занурювальні пристрої на прояви зносу. Крім того, перевіряти затягування та міцність всіх різьбових та клеєних з'єднань. Зношені та/або пошкоджені деталі необхідно негайно замінити, послаблені з'єднання – негайно підтягнути.

Занурювальні пристрої допускаються до експлуатації лише в технічно бездоганному стані. У випадку відступлення від наведених вимог дія гарантії припиняється!

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 годинниковою 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 ≥ 2 МОм. Вимірювана напруга складає 1000В

Опір ізоляції

Контрольні пристрої

Контрольний пристрій	Позначення жили	Рекомендований 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: * Гранична температура: клас ізоляції F = 140°, клас ізоляції H = 160°, при використанні двигунів на важкому паливі = 110°, дріт з ПВХ = 80°, дріт з PE2 = 90°

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: * Гранична температура: клас ізоляції F = 140°, клас ізоляції H = 160°, при використанні двигунів на важкому паливі = 110°, дрiт з ПВХ = 80°, дрiт з PE2 = 90°

При використанні у вибухозахищеній зоні

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 2А $\cos j = 1$
- 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 витoku (розмикальний контакт) 250В 3А $\cos j = 1$
- 27 Регулятор максимального тиску двигуна (розмикальний контакт) 250В 4А $\cos j = 1$
- 28 Температурний поплачковий вимикач (розмикальний контакт) 250В 2А $\cos j = 1$
- 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 поплачковий вимикач та біметалевий давач (розмикальний контакт) 250В 2А $\cos j = 1$
- 35 Тепловий поплачковий 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 поплачковий вимикач та регулятор максимального тиску двигуна (розмикальний контакт) 250В 2А $\cos j = 1$
- 42 Біметалевий термодавач та регулятор максимального тиску двигуна (розмикальний контакт) 250В 2А $\cos j = 1$
- 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 MΩ nicht unterschreiten. Bei weiteren Prüfungen muß der Isolationswiderstand ≥ 2 MΩ sein. Die Meßgleichspannung ist 1000 V

Aderbezeichnung der Anschlußleitung:

Bezeichnung ¹⁾	Ader ²⁾	
Hauptleitung ³⁾		
PE	grün-gelb ⁶⁾	Schutzleiter ¹⁰⁾
U	3	Motoranschlußleitung ¹¹⁾
V	4	
W	5	
20	1	Bi-Metalltemperaturfühler (Öffner) 250V 2A $\cos \varphi = 1$ ²⁰⁾
21	2	



Сертифікат відповідності нормам ЄС

нормативним актам ЄС 98/37/ЄС

Цим заявляємо, що Товар відповідає

Характеристика товару:	Wilo-EMU
Характеристика типу:	TR326... + T17...
№ обладнання:	TMPTR2X3X

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
Адреса:	Heimgartenstr. 1, 95030 Hof
Уповноважена особа	Volker Netsch
Функція:	CE-Manager
Дата:	2008

Дані про виробника

Підпис:

i. V. Volker Netsch

Wilo – International (Subsidiaries)

Argentina

WILO SALMSON
 Argentina S.A.
 C1295ABI Ciudad
 Autónoma de Buenos Aires
 T +54 11 4361 5929
 info@salmon.com.ar

Austria

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

Azerbaijan

WILO Caspian LLC
 1065 Baku
 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
 wilobj@wilo.com.cn

Croatia

WILO Hrvatska d.o.o.
 10090 Zagreb
 T +38 511 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 Törökbálint
 (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

Lebanon

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@watanaiind.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 5838130
 wilo.adriatic@wilo.si

South Africa

Salmson South Africa
 1610 Edenvale
 T +27 11 6082780
 erro.l.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@
 wiloemutaiwan.com.tw

Turkey

WILO Pompa Sistemleri
 San. ve Tic. A.Ş.
 34530 Istanbul
 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-EMU 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.zagorean@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