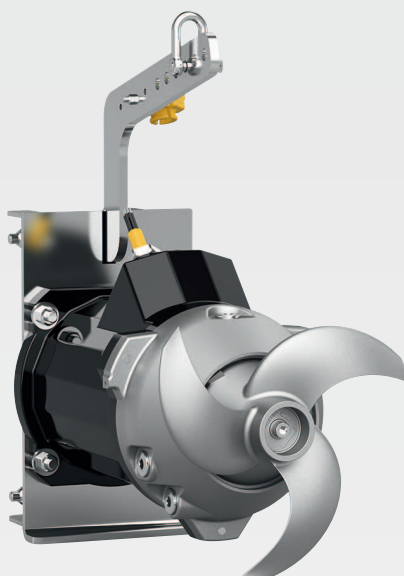


Wilo-Flumen OPTI-TR 20-1, 22, 28-1, 30-1, 40-1
Wilo-Flumen EXCEL-TRE 20, 30, 40



uk Інструкція з монтажу та експлуатації



Table of Contents

1	Загальні положення	5
1.1	Про цю інструкцію	5
1.2	Авторське право	5
1.3	Право на внесення змін	5
1.4	Відмова від гарантійних зобов'язань та відповідальності	5
2	Безпека	5
2.1	Позначення вказівок з техніки безпеки	5
2.2	Кваліфікація персоналу	7
2.3	Засоби індивідуального захисту	7
2.4	Електричні роботи	8
2.5	Контрольні прилади	8
2.6	Середовища, небезпечні для здоров'я	8
2.7	Транспортування	8
2.8	Монтажні роботи/роботи з демонтажу	9
2.9	Під час експлуатації	9
2.10	Роботи з технічного обслуговування	9
2.11	Робоча рідина	9
2.12	Обов'язки керуючого	10
3	Транспортування та зберігання	10
3.1	Поставка	10
3.2	Транспортування	10
3.3	Застосування підйомних пристроїв	11
3.4	Зберігання	11
4	Застосування/використання	12
4.1	Використання за призначенням	12
4.2	Застосування не за призначенням	12
5	Опис виробу	12
5.1	Конструкція	13
5.2	Контрольні прилади	14
5.3	Робота з частотним перетворювачем	16
5.4	Експлуатація у вибухонебезпечній атмосфері	16
5.5	Заводська табличка	16
5.6	Типовий код	17
5.7	Комплект постачання	17
5.8	Додаткове приладдя	17
6	Установка та електричне підключення	17
6.1	Кваліфікація персоналу	18
6.2	Обов'язки керуючого	18
6.3	Види встановлення	18
6.4	Установка	18
6.5	Електричне під'єднання	24
7	Введення в дію	28
7.1	Кваліфікація персоналу	28
7.2	Обов'язки керуючого	28
7.3	Контроль напрямку обертання	28
7.4	Експлуатація у вибухонебезпечній атмосфері	29
7.5	Перед вмиканням	29
7.6	Вимкнення та ввімкнення	29
7.7	Під час експлуатації	30
8	Виведення з експлуатації / демонтаж	30
8.1	Кваліфікація персоналу	31
8.2	Обов'язки керуючого	31
8.3	Виведення з експлуатації	31

8.4	Демонтаж	31
9	Поточний ремонт	33
9.1	Кваліфікація персоналу	33
9.2	Обов'язки керуючого	33
9.3	Робоча рідина	34
9.4	Інтервали техобслуговування	34
9.5	Заходи з технічного обслуговування	34
9.6	Ремонтні роботи.....	38
10	Несправності, їх причини та усунення	41
11	Запасні частини	43
12	Видалення відходів	43
12.1	Мастила та мастильні матеріали.....	43
12.2	Захисний одяг	43
12.3	Інформація про збирання відпрацьованих електричних та електронних виробів.....	43
13	Додаток.....	44
13.1	Крутні моменти	44
13.2	Експлуатація з частотним перетворювачем	44
13.3	Ех-сертифікат для введення в експлуатацію	45

1 Загальні положення

1.1 Про цю інструкцію

Ця інструкція є складовою виробу. Дотримання інструкції є передумовою для правильного поводження та використання:

- Перед виконанням будь-яких робіт ретельно прочитати інструкцію.
- Інструкція завжди має бути доступною.
- Дотримуватися всіх вказівок щодо виробу.
- Дотримуватися позначень на виробі.

Мова оригінальної інструкції з експлуатації — німецька. Усі інші мови цієї інструкції є перекладами оригінальної інструкції з експлуатації.

1.2 Авторське право

Авторське право на цю інструкцію з монтажу та експлуатації зберігає за собою Wilo. Зміст будь-якого виду забороняється відтворювати, поширювати, несанкціоновано використовувати для конкуренції або передавати іншим.

1.3 Право на внесення змін

Wilo залишає за собою право змінювати наведені дані без попередження та не несе відповідальності за технічні неточності та/або пропускання. Використовувані малюнки можуть відрізнятися від оригіналу та призначені виключно для схематичного представлення виробу.

1.4 Відмова від гарантійних зобов'язань та відповідальності

Wilo не несе гарантійних зобов'язань або відповідальності у таких випадках:

- неякісний розрахунок параметрів через помилкові або неправильні дані від керуючого або замовника;
- недотримання цієї інструкції;
- застосування не за призначенням;
- неналежне зберігання або транспортування;
- помилки монтажу або демонтажу;
- неналежне технічне обслуговування;
- недозволений ремонт;
- неналежна основа для встановлення;
- хімічний, електричний або електромеханічний впливи;
- зношення.

2 Безпека

Ця глава містить основні вказівки щодо окремих етапів життєвого циклу виробу. Нехтування цими вказівками може спричинити наведене далі.

- Небезпеку для людей.
- Небезпеку для довкілля.
- Матеріальні збитки.
- Втрату права на відшкодування збитків.

2.1 Позначення вказівок з техніки безпеки

У цій інструкції з монтажу та експлуатації використовуються правила техніки безпеки для уникнення пошкоджень майна та травмування персоналу. Такі правила техніки безпеки наведені різним чином:

- Правила техніки безпеки для уникнення пошкоджень персоналу починаються з сигнального слова, мають перед цим словом відповідний **символ** та сірий фон.



НЕБЕЗПЕКА

Вид та джерело небезпеки!

Наслідки небезпеки та інструкції щодо її уникнення.

- Правила техніки безпеки для уникнення пошкоджень майна починаються з сигнального слова та наводяться **без** символу.

ОБЕРЕЖНО

Вид та джерело небезпеки!

Прояв або інформація.

Сигнальні слова→ **НЕБЕЗПЕКА!**

Нехтування призводить до смерті або тяжких травм!

→ **ПОПЕРЕДЖЕННЯ!**

Нехтування може призвести до (дуже тяжких) травм!

→ **ОБЕРЕЖНО!**

Нехтування може призвести до матеріальних збитків, можливе повне пошкодження.

→ **ВКАЗІВКА!**

Корисна вказівка щодо використання виробу

Розмітки тексту

✓ Передумова

1. Робочий етап / перелік

⇒ Вказівка/інструкція

► Результат

Символи

У цій інструкції використовуються наведені нижче символи.



Небезпека через електричну напругу



Небезпека через бактеріальне зараження



Небезпека через вибухонебезпечну атмосферу



Загальний попереджувальний символ



Попередження про можливість порізів



Попередження про гарячі поверхні



Попередження про високий тиск



Попередження про підвішений вантаж



Засоби індивідуального захисту: носити захисний шолом



Засоби індивідуального захисту: носити захисне взуття



Засоби індивідуального захисту: носити захисні рукавиці



Засоби індивідуального захисту: носити монтажний пояс



Засоби індивідуального захисту: носити захисну маску



Засоби індивідуального захисту: носити захисні окуляри



Виконання робіт поодиноці заборонене! Необхідна присутність ще однієї особи



Корисна вказівка

2.2 Кваліфікація персоналу

- Персонал пройшов інструктаж із чинних місцевих правил запобігання нещасним випадкам.
- Персонал прочитав і зрозумів інструкцію з монтажу та експлуатації.
- Роботи з електрообладнанням: кваліфікований електрик.
Особа, яка має відповідну спеціальну освіту, знання та досвід і може розпізнавати пов'язані з електрикою небезпеки й уникати їх.
- Роботи з монтажу/демонтажу: кваліфікований фахівець із технології очищення стічних вод
Кріплення до різних частин конструкції, підйомного пристрою, базові знання про установки для відведення стічної води
- Роботи з технічного обслуговування: кваліфікований фахівець із технології очищення стічних вод
Застосування/утилізація використовуваних робочих середовищ, базові знання в машинобудуванні (монтаж/демонтаж)
- Підйомні роботи: кваліфікований фахівець з обслуговування підйомних механізмів
Підйомні пристрої, пристрої кріплення, точки кріплення

Діти та особи з обмеженими можливостями

- Особи молодші 16 років: застосування виробу заборонено.
- Особи молодші 18 років: під час застосування виробу під наглядом (керівника)!
- Особам з обмеженими фізичними, сенсорними чи психічними можливостями: застосування виробу заборонено!

2.3 Засоби індивідуального захисту

Використання передбачених засобів захисту — це мінімальна вимога. Дотримуйтеся вимог внутрішнього розпорядку.

Засоби захисту: транспортування, монтаж та демонтаж

- Захисне взуття: Клас захисту S1 (Uvex 1 sport S1)
- захисні рукавиці (EN 388): 4X42C (uvex C500)
- захисний шолом (EN 397): відповідно до стандарту, захист від впливу бокової деформації (uvex rheos)
(якщо використовуються підйомні пристрої)

Засоби захисту: очисні роботи

- захисні рукавиці (EN ISO 374-1): 4X42C + тип A (uvex protector chemical NK2725B);
- захисні окуляри (EN 166): (uvex skyguard NT)
 - Позначення оправ: W 166 34 F CE.
 - Позначення скелець: 0-0,0* W1 FK CE.
 - * Ступінь захисту відповідно до EN 170 цих робіт не стосується.
- фільтрувальна захисна маска (EN 149): Респіратор 3М серії 6000 з фільтром 6055 A2

Рекомендації щодо артикулів

Зазначені в дужках артикули є рекомендованими. Ці артикули можна замінити рівноцінними цьому позначенню за типом і призначенням застосування.

2.4 Електричні роботи

- Роботи з електрообладнанням доручайте тільки електрику.
- Від'єднайте виріб від електромережі та заблокуйте від несанкціонованого повторного увімкнення.
- Під час приєднання до електромережі дотримуйтеся місцевих приписів.
- Дотримуйтеся вимог місцевої енергетичної компанії.
- Персонал пройшов інструктаж щодо виконання електричного під'єднання.
- Персонал пройшов інструктаж щодо можливостей вимкнення виробу.
- Дотримуйтеся технічних даних, наведених у цій інструкції з монтажу та експлуатації та на заводській табличці.
- Заземліть виріб.
- Дотримуйтеся приписів щодо під'єднання до електричного розподільного пристрою.
- У разі використання електронних пускових схем (наприклад, пристрою плавного пуску або частотного перетворювача) дотримуйтеся приписів щодо електромагнітної сумісності. Якщо необхідно, слід ужити спеціальних заходів (наприклад, екранований кабель, фільтр тощо).
- Замініть дефектні з'єднувальні кабелі. Звертайтеся за консультацією до сервісного центру.

2.5 Контрольні прилади

На місці встановлення слід установити наведені нижче контрольні прилади.

Запобіжний вимикач

Розмір і комутаційна характеристика запобіжних вимикачів залежать від номінального струму під'єданого виробу. Дотримуйтеся місцевих приписів.

Захисний вимикач двигуна

Для виробів без штекера передбачено захисний вимикач двигуна на місці встановлення! Мінімальними вимогами є теплове реле/захисний вимикач двигуна з компенсацією температурних впливів, диференційне реле та блокування повторного увімкнення згідно з місцевими приписами. Під час під'єднання до чутливих електромереж на місці встановлення передбачити додаткові захисні прилади (наприклад, реле перенапруги, реле заниженої напруги або реле випадання фаз тощо).

Запобіжний вимикач в електромережі (RCD)

- Установлюйте запобіжний вимикач в електромережі (RCD) відповідно до приписів місцевої енергетичної компанії.
- Якщо люди можуть контактувати з виробом та електропровідними рідинами, встановіть запобіжний вимикач в електромережі (RCD).

2.6 Середовища, небезпечні для здоров'я

В стічних або стоячих водах з'являються мікроорганізми, небезпечні для здоров'я. Існує небезпека бактеріального зараження.

- Використовувати засоби захисту!
- Після демонтажу ретельно очистити та продезінфікувати виріб!
- Усі особи мають пройти інструктаж стосовно перекачуваного середовища та створюваних ним небезпек!

2.7 Транспортування

- На місці застосування дотримуйтеся чинного законодавства та приписів щодо безпеки праці й запобігання нещасним випадкам.
- Позначити й обгородити робочу зону.
- Не дозволяйте стороннім особам наближатися до робочої зони.
- Пристрої кріплення завжди фіксуйте в точках кріплення.
- Перевірте надійність фіксації пристроїв кріплення.
- Дотримуватися приписів щодо пакування:
 - ударостійке;
 - забезпечити кріплення виробу;
 - захист від пилу, мастила та вологи.

- 2.8 Монтажні роботи/роботи з демонтажу**
- Застосовувати захист від падіння!
 - На місці застосування дотримуйтесь чинного законодавства та приписів щодо безпеки праці й запобігання нещасним випадкам.
 - Позначити й обгородити робочу зону.
 - Очищайте робочу зону від льоду.
 - Видаліть із робочої зони зайві предмети.
 - Не дозволяйте стороннім особам наближатися до робочої зони.
 - Якщо погодні умови не дають безпечно продовжувати роботу, припиніть її.
 - Роботи завжди мають виконувати двоє осіб.
 - Якщо висота робочої зони перевищує 1 м (3 фути), використовуйте підмостки із захистом від падіння.
 - Забезпечте достатню вентиляцію закритих приміщень.
 - У закритих приміщеннях або спорудах можливе скупчення отруйних або задушливих газів. Вжити захисних заходів згідно з правилами внутрішнього розпорядку, наприклад, мати при собі сигналізатор газу.
 - Якщо існує небезпека вибуху, не проводьте зварювальних робіт або робіт з електричними приладами.
 - Від'єднайте виріб від електромережі та заблокуйте від несанкціонованого повторного увімкнення.
 - Усі частини, які обертаються, мають бути зупинені.
 - Продезінфікуйте виріб.
- 2.9 Під час експлуатації**
- Позначити й обгородити робочу зону.
 - Під час експлуатації робоча зона має бути вільною від людей.
 - Виріб вмикається та вимикається за допомогою окремих засобів керування залежно від процесу. Після збоїв електроживлення виріб може вмикатись автоматично.
 - Якщо електродвигун підіймається над поверхнею рідини, корпус двигуна може нагріватися до температури, що перевищує +40 °C (+104 °F).
 - Про будь-які несправності або аномалії негайно повідомляти відповідальній особі.
 - У разі виявлення дефектів негайно вимкніть виріб.
 - Пропелер не повинен зіштовхуватися із вбудованими елементами або стінками. Дотримуйтеся заданих відстаней згідно з проектною документацією.
 - Дотримуйтеся вказівок щодо рівня перекриття водою. Якщо рівень води сильно коливається, встановіть систему контролю рівня.
 - Звуковий тиск залежить від багатьох факторів (встановлення, робоча точка...). Відповідно до умов експлуатації вимірюйте фактичний рівень шуму. При рівні шуму вище 85 дБА слід використовувати засоби захисту органів слуху. Позначити робочу зону!
- 2.10 Роботи з технічного обслуговування**
- Від'єднайте виріб від електромережі та заблокуйте від несанкціонованого повторного увімкнення.
 - Продезінфікуйте виріб.
 - Виконуйте роботи з технічного обслуговування в чистому, сухому й добре освітленому місці.
 - Виконуйте лише роботи з технічного обслуговування, зазначені в цій інструкції з монтажу та експлуатації.
 - Використовуйте лише оригінальні запчастини від виробника. Застосування інших запчастин, відмінних від оригінальних, звільняє виробника від будь-якої відповідальності.
 - Перекачані середовища та робочі рідини, які протікають внаслідок негерметичності, слід негайно зібрати та утилізувати відповідно до чинних місцевих директив.
- 2.11 Робоча рідина**
- Корпус ущільнення заповнений білим мастилом.
- Негайно збирати рідини в місцях протікання.
 - У випадку великого протікання проінформувати сервісний центр.
 - Якщо ущільнення має дефект, мастило потрапляє в перекачане середовище.
 - **Контакт зі шкірою:** ретельно промити ділянки шкіри водою та милом. У разі подразнення шкіри звернутися до лікаря.
 - **Контакт з очима:** зняти контактні лінзи. Ретельно промити очі водою. У разі подразнення очей звернутися до лікаря.

2.12 Обов'язки керуючого

- Надати персоналу інструкцію з монтажу та експлуатації зрозумілою йому мовою.
- Забезпечити необхідне навчання персоналу для виконання зазначених робіт.
- Надати засоби захисту. Слідкуйте, щоб персонал працював у засобах захисту.
- Наявні на виробі таблички з попередженнями та вказівками утримувати постійно в придатному для читання стані.
- Провести інструктаж персоналу щодо принципу функціонування установки.
- Обладняйте небезпечні деталі в установці захистом від контакту, встановленим на місці.
- Позначити й обгородити робочу зону.
- Виміряти рівень шуму. У разі рівня шуму вище 85 дБА слід використовувати засоби захисту органів слуху. Позначити робочу зону!

3 Транспортування та зберігання

3.1 Поставка

- Після надходження виробу його потрібно негайно перевірити на наявність недоліків (пошкодження, комплектність).
- Наявні недоліки зазначте в транспортних документах!
- Про всі недоліки повідомити транспортному підприємству або виробнику в день отримання.
- Претензії, висунути пізніше, уже не можуть бути задоволені.

3.2 Транспортування



ВКАЗІВКА

Транспортування мішалок без точки кріплення

Мішалки для підлогового та настінного монтажу не мають установлених рам, а відтак — і точки кріплення. Транспортуйте мішалку до місця встановлення на піддоні. Позиціонування на місті встановлення виконують один або два робітника. Враховуйте вагу мішалки!

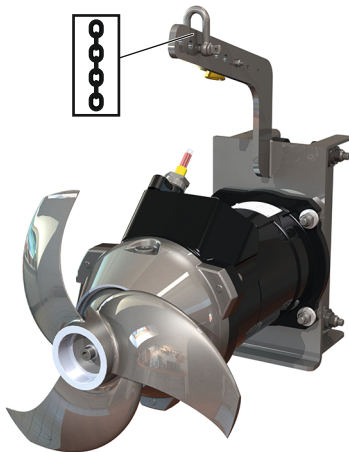


Fig. 1: Точка кріплення

- Використовувати засоби захисту! Дотримуватися правил внутрішнього розпорядку.
 - Захисні рукавиці: 4X42C (uvex C500).
 - Захисне взуття: Клас захисту S1 (Uvex 1 sport S1)
- Закріпити мішалку в точці кріплення.
- Захистити під'єднувальний кабель від потрапляння води.
- Щоб запобігти пошкодженню мішалки під час транспортування, додаткову упаковку слід знімати тільки на місці застосування.
- Використані мішалки для відправлення слід упаковувати в міцні та достатньо великі пластикові мішки, які виключають витікання з них.

3.3 Застосування підйомних пристроїв

Якщо застосовуються підйомні пристрої (підйомач, кран, ланцюгова таль тощо), дотримуйтеся наведених далі вимог.

- Носити захисний шолом згідно з EN 397.
- Дотримуватись приписів щодо використання підйомних пристроїв.
- Професійно правильне застосування підйомних пристроїв на відповідальності керуючого.
- **Пристрої кріплення**
 - Використовуйте лише офіційно дозволені та допущені до експлуатації пристрої кріплення.
 - Пристрій кріплення вибирайте відповідно до точки кріплення.
 - Закріплюйте пристрій кріплення в точці кріплення відповідно до місцевих приписів.
- **Підйомний пристрій**
 - Перед застосуванням перевірте бездоганність функціонування.
 - Достатня вантажопідйомність.
 - Забезпечте від час використання стійке положення.
- **Процес підймання**
 - Переконайтеся, що виріб під час підймання та опускання не заклинює.
 - Не перевищуйте макс. допустиму вантажопідйомність!
 - Якщо потрібно (наприклад, якщо закрито огляд), залучайте для координування дій другу особу.
 - Жодна особа не має перебувати під підвішеним вантажем.
 - Не переміщуйте вантажі над робочими майданчиками, на яких перебувають люди.

3.4 Зберігання



НЕБЕЗПЕКА

Небезпека через середовища, небезпечні для здоров'я!

Небезпека через бактеріальне зараження!

- Після демонтажу мішалки продезінфікувати її!
- Дотримуйтеся правил внутрішнього розпорядку!



ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Небезпека травмування гострими крайками!

На лопатях крильчатки можуть утворюватися гострі кромки. Існує небезпека порізів.

- Використовуйте захисні рукавиці!

ОБЕРЕЖНО**Тяжкі пошкодження через проникнення вологи**

Потрапляння вологи у під'єднувальний кабель пошкоджує і кабель, і мішалку! Ніколи не занурюйте під'єднувальний кабель у рідину, а під час зберігання закривайте його.

- Надійно покладіть мішалку (горизонтально) на міцній основі.
- Мішалку слід захистити від перекидання та зсування.
- Не ставте мішалку на пропелер. Для пропелерів із великим діаметром потрібно встановити відповідну платформу.
- ОБЕРЕЖНО! Матеріальні збитки. Пропелер і вал можуть пошкодитися.**
- Зберігати мішалку не довше одного року. Для зберігання довше одного року проконсультуйтеся із сервісним центром.
- Умови зберігання:
 - Максимально: від $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$ $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$ (від $+5$ до $+140\text{ }^{\circ}\text{F}$), макс. вологість повітря: 90 %, без конденсації.
 - рекомендовано: від $+5\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+25\text{ }^{\circ}\text{C}$ (від $+41\text{ }^{\circ}\text{F}$ до $+77\text{ }^{\circ}\text{F}$), відносна вологість повітря: від 40 до 50 %.
 - Захистити мішалку від прямого сонячного проміння. Екстремальна спека може призвести до пошкоджень!
- Не зберігайте мішалку в приміщеннях, де проводяться зварювальні роботи. Гази або випромінювання, що утворюються, можуть пошкодити виготовлені з еластомеру деталі та покриття.
- Захистіть під'єднувальний кабель від перегинання та пошкодження. Дотримуйтеся мінімального радіусу згину!
- Регулярно (двічі на рік) повертайте пропелер. Завдяки цьому можна запобігти заклинюванню підшипників і поновити шар мастила на ковзаючому торцевому ущільненні. **ВКАЗІВКА! Використовуйте захисні рукавиці!**

4 Застосування/використання**4.1 Використання за призначенням**

Для суспендування й гомогенізації в промисловій сфері:

- технологічної води
- Стічні води з фекаліями.
- Брудної води (з невеликою кількістю піску та гравію):

Дотримуватися спеціального розрахунку параметрів на базі експлуатаційних вимог. Будь-яке застосування іншого характеру вважається таким, що не відповідає призначенню.

4.2 Застосування не за призначенням.

Мішалки не можна використовувати в таких середовищах:

- питна вода;
- неньютонівські рідини;
- сильно забруднені середовища з твердими складовими, такими як каміння, деревина, метали тощо;
- легкозаймисті й вибухонебезпечні середовища в чистому виді.

5 Опис виробу

5.1 Конструкція

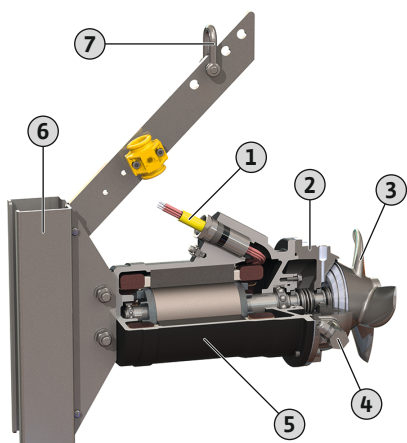


Fig. 2: Огляд мішалки із занурним двигуном

5.1.1 Двигун

Мішалка із занурним двигуном складається з таких деталей.

1	Під'єднувальний кабель
2	Корпус ущільнення
3	Крильчатка
4	Стрижневий електрод (опція)
5	Двигун
6	Рама для приладу зниження
7	Точка кріплення

Wilo-Flumen OPTI-TR...

Трифазний занурювальний двигун змінного струму із поверхневим охолодженням з постійно змащеними та великогабаритними підшипниками кочення. Обмотка двигуна обладнана системою контролю температури. Тепло двигуна віддається через корпус двигуна безпосередньо в навколишнє середовище. Під'єднувальний кабель розрахований на великі механічні навантаження, герметичний для перекачуваного середовища й залитий водонепроникним матеріалом. Під'єднувальний кабель у стандартному виконанні має вільні кінці й довжину 10 м (33 фути).

Wilo-Flumen EXCEL-TRE...

Трифазний занурювальний двигун змінного струму із поверхневим охолодженням з постійно змащеними та великогабаритними підшипниками кочення. Обмотка двигуна обладнана системою контролю температури. Тепло двигуна віддається через корпус двигуна безпосередньо в навколишнє середовище. Під'єднувальний кабель розрахований на великі механічні навантаження, герметичний для перекачуваного середовища й залитий водонепроникним матеріалом. Під'єднувальний кабель у стандартному виконанні має вільні кінці й довжину 10 м (33 фути).

Занурювальний двигун відповідає класу енергоефективності IE3 (згідно з IEC 60034-30).

Технічні характеристики

Режим роботи, у зануреному стані	S1
Режим роботи, у незануреному стані	–
Температура середовища	3 – 40 °C (37 – 104 °F)
Макс. глибина занурення	20 м (66 футів)
Клас захисту	IP68
Клас ізоляції	H
Макс. частота ввімкнень	15/год

5.1.2 Ущільнення

Великогабаритна камера ущільнень із подвійним ущільненням вала. Камера ущільнень заповнена білим мастилом і приймає витік з ущільнення, розташованого зі сторони середовища. Зі сторони перекачуваного середовища встановлено стійке до корозії та зношення ковзаюче торцеве ущільнення. Ущільнення зі сторони двигуна реалізується через радіальне ущільнення вала або ковзаюче торцеве ущільнення.

5.1.3 Крильчатка

2- або 3-лопатевий пропелер із цільного матеріалу з номінальним діаметром від 200 до 400 мм. Геометрія пропелера з відігнутими назад кромками вхідного потоку запобігає заклинюванню.

	OPTI-TR 20-1...	EXCEL-TRE 20...	OPTI-TR 22...	OPTI-TR 28-1...	OPTI-TR 30-1...	EXCEL-TRE 30...	OPTI-TR 40-1...	EXCEL-TRE 40...
Номінальний діаметр у мм (дюймах)	200 (8)	200 (8)	220 (8,5)	280 (11)	300 (11,5)	300 (11,5)	400 (16)	400 (16)
Число лопатей	3	3	3	2	3	3	3	3

5.1.4 Матеріали

	OPTI-TR 20-1...	EXCEL-TRE 20...	OPTI-TR 22...	OPTI-TR 28-1...	OPTI-TR 30-1...	EXCEL-TRE 30...	OPTI-TR 40-1...	EXCEL-TRE 40...
Корпус двигуна								
EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)	-	-	•	•	•	•	•	•
1.4408 (ASTM A 351)	•	•	-	-	-	-	-	-
Корпус ущільнення								
1.4408 (ASTM A 351)	•	•	•	•	•	•	•	•
Ущільнення, зі сторони перекачуваного середовища								
SiC/SiC	•	•	•	•	•	•	•	•
Ущільнення, зі сторони двигуна								
NBR (нітрил)	-	-	•	-	•	•	•	•
SiC/SiC	•	•	-	•	-	-	-	-
Пропелер								
1.4408 (ASTM A 351)	•	•	•	•	•	•	•	•

• = серійно, - = недоступно

5.2 Контрольні прилади

Огляд можливих контрольних приладів для мішалок із занурним двигуном **без вибухозахищеного виконання**

	OPTI-TR 20-1...	EXCEL-TRE 20...	OPTI-TR 22...	OPTI-TR 28-1...	OPTI-TR 30-1...	EXCEL-TRE 30...	OPTI-TR 40-1...	EXCEL-TRE 40...
Камера двигуна	0	0	-	0	-	-	-	-
Камера двигуна/камера ущільнень	-	-	0	-	0	0	0	0
Камера ущільнень (зовнішній стрижневий електрод)	0	0	0	0	0	0	0	0
Обмотка двигуна: обмежувач температури	•	•	•	•	•	•	•	•
Обмотка двигуна: регулювання та обмеження температури	0	0	0	0	0	0	0	0

Умовні позначення

– = неможливо, o = опціонально, • = серійно

Огляд можливих контрольних приладів для мішалок із занурним двигуном у вибухозахищеному виконанні

Тип	OPTI-TR 20-1...	EXCEL-TRE 20...	OPTI-TR 22...	OPTI-TR 28-1...	OPTI-TR 30-1...	EXCEL-TRE 30...	OPTI-TR 40-1...	EXCEL-TRE 40...
Камера двигуна	o	o	–	o	–	–	–	–
Камера ущільнень (зовнішній стрижневий електрод)	o	o	o	o	o	o	o	o
З АTEX-допуском								
Обмотка двигуна: обмежувач температури	o	o	o	o	o	o	o	o
Обмотка двигуна: регулювання та обмеження температури	•	•	•	•	•	•	•	•
У вибухозахищеному виконанні FM/CSA								
Обмотка двигуна: обмежувач температури	•	•	•	•	•	•	•	•
Обмотка двигуна: регулювання та обмеження температури	o	o	o	o	o	o	o	o

Умовні позначення

– = неможливо, o = опціонально, • = серійно

Слід завжди підключати всі наявні контрольні прилади!**Контроль камери двигуна**

Контроль камери двигуна захищає обмотку двигуна від короткого замикання. Виявлення вологи здійснюється за допомогою електрода.

Контроль камери двигуна та камери ущільнень

Контроль камери двигуна захищає обмотку двигуна від короткого замикання. Контроль камери ущільнень реєструє потрапляння перекачаного середовища через ковзаюче торцеве ущільнення, що знаходиться зі сторони середовища. Виявлення вологи здійснюється, відповідно до ситуації, за допомогою електрода у камері двигуна та камері ущільнень.

ВКАЗІВКА! У вибухозахищеному виконанні немає такого контролю!**Контроль обмотки двигуна**

Термічний контроль двигуна захищає обмотку двигуна від перегрівання. Стандартно встановлено обмежувач температури з біметалевим давачем. У разі досягнення температури спрацювання має відбуватися вимкнення з блокуванням повторного ввімкнення.

Додатково може також здійснюватися реєстрація температури за допомогою давача РТС. Крім того, термічний контроль двигуна може бути також виконуватися як функція регулювання температури. Завдяки цьому можлива реєстрація двох температур. У разі досягнення низької температури спрацювання після охолодження двигуна може здійснюватися автоматичне повторне ввімкнення. Лише в разі досягнення високої температури спрацювання має відбуватися вимкнення з блокуванням повторного ввімкнення.

Зовнішній контроль камери ущільнення

Камеру ущільнень можна обладнати зовнішнім стрижневим електродом. Електрод реєструє потрапляння перекачаного середовища через ковзаюче торцеве ущільнення, що знаходиться зі сторони середовища. У такий спосіб система керування насосом може ввімкнути аварійну сигналізацію або вимкнути насос.

5.3 Робота з частотним перетворювачем

Експлуатація з частотним перетворювачем дозволяється. Ознайомитися з відповідними вимогами у додатку та дотримуватися їх!

5.4 Експлуатація у вибухонебезпечній атмосфері

Допуск відповідно до	OPTI-TR 20-1...	EXCEL-TRE 20...	OPTI-TR 22...	OPTI-TR 28-1...	OPTI-TR 30-1...	EXCEL-TRE 30...	OPTI-TR 40-1...	EXCEL-TRE 40...
ATEX	o	o	o	o	o	o	o	o
FM	o	o	o	o	o	o	o	o
CSA-Ex	o	–	o	o	o	–	o	–

Умовні позначення

– = немає/неможливо, o = опційно, • = серійно

Для експлуатації у вибухонебезпечних середовищах мішалка повинна мати на заводській табличці такі позначки:

- символ Ex, що свідчить про відповідний дозвіл;
- класифікація вибухозахисту.

Ознайомитися з відповідними вимогами розділу про вибухозахищене виконання у додатку до цієї інструкції з монтажу та експлуатації та дотримуватися їх!

ATEX-допуск

Мішалки придатні для експлуатації у вибухонебезпечних зонах:

- Група приладів: II
- Категорія: 2, зона 1 та зона 2

Мішалки не можна застосовувати в зоні 0!

FM-допуск

Мішалки придатні для експлуатації у вибухонебезпечних зонах:

- Клас захисту: Explosionproof
- Категорія: Class I, Division 1

Вказівка Якщо виконання проводки відповідає вимогам Division 1, то також допускається монтаж в Class I, Division 2.

5.5 Заводська табличка

Далі наводиться огляд скорочень та відповідних даних на заводській табличці.

Позначення на заводській табличці	Значення
P-Тур	Тип мішалки:
M-Тур	Тип двигуна
S/N	Серійний номер
MFY	Дата виготовлення*
n	Число обертів
T	Макс. температура перекачуваного середовища
IP	Клас захисту
I _N	Номінальний струм
I _{ST}	Пусковий струм
I _{SF}	Номінальний струм для сервіс-фактора
P ₂	Номінальна потужність
U	Вимірювана напруга
F	Частота

Позначення на заводській таблиці	Значення
Cos φ	Коефіцієнт корисної дії двигуна
SF	Сервіс-фактор
OT _s	Режим роботи: у зануреному стані
OT _e	Режим роботи: у незануреному стані
AT	Вид пуску
m	Маса

* Дата виготовлення вказується відповідно до ISO 8601: JJJJWww

→ JJJJ — рік.

→ W — скорочення для тижня.

→ ww — календарний тиждень.

5.6 Типовий код

Wilo-Flumen OPTI-TR...

Приклад: **Wilo-Flumen OPTI-TR 30-1.145-4/16Ex S17**

Flumen	Мішалка із занурним двигуном, горизонтальне розташування
OPTI-TR	Типоряд: мішалка зі стандартним асинхронним двигуном
30	x10 = номінальний діаметр пропелера в мм
1	Модель
145	Номінальне число обертів пропелера в об/хв
4	Кількість полюсів
16	x10 = довжина пакета статора в мм
Ex	У вибухозахищеному виконанні
S17	Код для спеціальних крильчаток (відсутній у стандартних крильчаток)

Wilo-Flumen EXCEL-TRE...

Приклад: **Wilo-Flumen EXCEL-TRE 30.145-4/16Ex S17**

Flumen	Мішалка із занурним двигуном, горизонтальне розташування
EXCEL-TRE	Типоряд: мішалка з асинхронним двигуном IE3
30	x10 = номінальний діаметр пропелера в мм
145	Номінальне число обертів пропелера в об/хв
4	Кількість полюсів
16	x10 = довжина пакета статора в мм
Ex	У вибухозахищеному виконанні
S17	Код для спеціальних крильчаток (відсутній у стандартних крильчаток)

5.7 Комплект постачання

- Мішалка із занурним двигуном з вбудованим пропелером та під'єднувальним кабелем
- Додаткове приладдя вбудовано, залежно від виду встановлення
- Інструкція з монтажу та експлуатації

5.8 Додаткове приладдя

- Консоль для кріплення на стіні та до підлоги
- Пристрій для опускання
- Допоміжний підйомний пристрій
- Тумба для кріплення підйомного троса
- Регульований упор
- Додаткова тросова розчалка
- Набори кріплень зі з'єднувальними анкерами

6 Установка та електричне підключення

6.1 Кваліфікація персоналу

- Роботи з електрообладнанням: кваліфікований електрик. Особа, яка має відповідну спеціальну освіту, знання та досвід і може розпізнавати пов'язані з електрикою небезпеки й уникати їх.
- Роботи з монтажу/демонтажу: кваліфікований фахівець із технології очищення стічних вод
Кріплення до різних частин конструкції, підйомного пристрою, базові знання про установки для відведення стічної води
- Підйомні роботи: кваліфікований фахівець з обслуговування підйомних механізмів
Підйомні пристрої, пристрої кріплення, точки кріплення

6.2 Обов'язки керуючого

- Дотримуйтеся чинних місцевих правил запобігання нещасним випадкам і правил техніки безпеки.
- Дотримуйтеся всіх приписів щодо виконання робіт із важкими вантажами та під підвішеними вантажами.
- Надати засоби захисту. Слідкуйте, щоб персонал працював у засобах захисту.
- Позначте робочу зону.
- Не дозволяйте стороннім особам наближатися до робочої зони.
- Якщо погодні умови (наприклад, обледеніння, сильний вітер) не дозволяють впевнено продовжувати роботу, припиніть її.
- Для експлуатації установок відведення стічних вод дотримуйтеся місцевих приписів щодо технології очищення стічних вод.
- Щоб забезпечити надійне та функціональне кріплення, конструкція/фундамент повинні мати достатню міцність. Відповідальність за підготовку та придатність конструкції/фундаменту несе керуючий!
- Перевірте наявну проектну документацію (монтажні плани, місце встановлення, умови подачі води) на повноту та правильність.

6.3 Види встановлення

- Стаціонарний підлоговий та настінний монтаж
- Гнучкий монтаж із приладом зниження

ВКАЗІВКА! Залежно від конструкції установки можливе вертикальне встановлення з кутом від -90° до $+90^\circ$. Щодо такого встановлення звертайтеся за консультацією до сервісного центру!

6.4 Установка



НЕБЕЗПЕКА

Загроза під час проведення монтажу через середовища, небезпечні для здоров'я!

Під час монтажу місце встановлення має бути чистим і дезінфекованим. Якщо можливий контакт із небезпечними для здоров'я середовищами, дотримуйтеся наведених нижче правил.

- Використовуйте засоби захисту:
 - ⇒ закриті захисні окуляри;
 - ⇒ захисна маска;
 - ⇒ захисні рукавиці.
- Краплі, що виступають, витирати негайно.
- Дотримуйтеся правил внутрішнього розпорядку!



НЕБЕЗПЕКА

Загроза для життя через небезпечну роботу поодинці!

Роботи у шахтах та вузьких приміщеннях, як і роботи, де можливе падіння, є небезпечними роботами. Такі роботи заборонено проводити поодинці!

- Роботи виконувати тільки разом з іншою людиною.

ОБЕРЕЖНО**Матеріальні збитки через неправильне кріплення**

Неправильне кріплення може порушити функціонування мішалки та пошкодити її.

- У разі кріплення на бетонній конструкції встановіть фундаментний болт для кріплення. Дотримуйтеся інструкцій з монтажу, наданих виробником! Суворо дотримуйтеся вказівок з температури та часу затвердіння.
- У разі кріплення на сталеві конструкції перевірте, чи достатньо вони міцні. Застосовуйте матеріал для кріплення достатньої міцності! Застосовуйте придатний матеріал для запобігання електрохімічній корозії!
- Затягніть всі різьбові з'єднання. Дотримуйтеся вказівок щодо крутного моменту.

- Використовувати засоби захисту! Дотримуватися правил внутрішнього розпорядку.
 - Захисні рукавиці: 4X42C (uvex C500).
 - Захисне взуття: Клас захисту S1 (Uvex 1 sport S1)
 - Застосовувати захист від падіння!
 - Захисний шолом: EN 397 відповідно до стандарту, захист від впливу бокової деформації (uvex rheos) (під час застосування підйомних пристроїв)
- Підготовка місця встановлення.
 - Чистота, відсутність великих твердих часток.
 - Суха поверхня.
 - Захист від замерзання.
 - Дезінфіковано
- Роботи завжди мають виконувати двоє осіб.
- Позначте робочу зону.
- Не дозволяйте стороннім особам наближатися до робочої зони.
- Якщо висота робочої зони перевищує 1 м (3 фути), використовуйте підмостки із захистом від падіння.
- Під час роботи можливе скупчення отруйних або задушливих газів.
 - Ужити захисних заходів згідно з правилами внутрішнього розпорядку (мати при собі прилад для вимірювання складу газу, сигналізатор газу).
 - Забезпечити достатню вентиляцію.
 - У разі скупчення отруйних або задушливих газів негайно залишити робоче місце.
- Установка підйомного пристрою: рівна поверхня, чиста й міцна основа. До місця зберігання та місця встановлення повинен бути зручний доступ.
- Закріпіть ланцюг або сталевий трос карабіном на ручці/точці кріплення. Використовуйте лише дозволені будівельними нормами пристрої кріплення.
- Не заходьте в зону повертання підйомного засобу.
- Усі з'єднувальні кабелі прокладіть згідно з приписами. З'єднувальні кабелі не повинні становити небезпеки (місця спотикання, пошкодження під час експлуатації). Перевірте, чи відповідають поперечний переріз кабелю та його довжина вибраному виду прокладання.
- Дотримуйтеся мінімальних відстаней до стін і вбудованих елементів.

6.4.1 Роботи з технічного обслуговування

Якщо насос зберігався понад 12 місяців, перед монтажем слід виконати наведені нижче роботи з технічного обслуговування.

- Проверніть крильчатку.
Див. главу «Прокручування крильчатки [► 35]».
- Замініть мастило в корпусі ущільнення.
Див. главу «Заміна мастила [► 36]».

6.4.2 Настінний монтаж



Fig. 3: Настінний монтаж

У разі настінного монтажу мішалка монтується безпосередньо на стінку водойми. Прокладіть під'єднувальний кабель на стінці водойми та виведіть вгору.

- ✓ Робоча зона/місце встановлення підготовлені для установки. Дотримуйтесь наведених в проєктній документації відстаней до вбудованих елементів та стінок водойми.
 - ✓ Мішалку не під'єднано до електромережі.
 - ✓ Якщо висота робочої зони перевищує 1 м, у наявності повинні бути підмостки із захистом від падіння.
 1. Користуючись допомогою двох осіб, позиціонуйте мішалку на стінці водойми та намітьте кріпильні отвори.
 2. Покладіть мішалку за межами робочої зони.
 3. Просвердліть кріпильні отвори та встановіть фундаментні болти.
ВКАЗІВКА! Дотримуйтеся інструкцій з монтажу, наданих виробником!
 4. Після затвердіння місць кріплення фундаментних болтів надіньте на них мішалку за допомогою двох осіб та зафіксуйте матеріалом для кріплення.
 5. Змонтуйте мішалку стаціонарно на стінці водойми. **ВКАЗІВКА! Дотримуйтеся інструкцій з монтажу, наданих виробником!**
 6. Злегка підтягніть під'єднувальний кабель на стінці водойми.
ОБЕРЕЖНО! Якщо під'єднувальний кабель виводиться через край водойми, зверніть увагу на можливі місця виникнення потертостей. Гострі краї можуть пошкодити під'єднувальний кабель. Притупіть можливі гострі краї водойми!
 7. Нанесення захисту від корозії (наприклад, Sikaflex): Заповніть подовжені отвори на фланці двигуна до шайби.
- Мішалку змонтовано. Виконайте електричне під'єднання.

6.4.3 Підлоговий монтаж

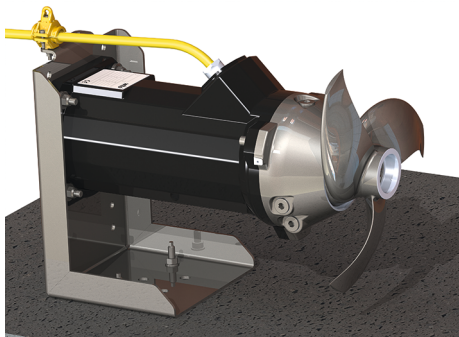


Fig. 4: Підлоговий монтаж

У разі підлогового монтажу мішалка монтується за допомогою консолі безпосередньо на дні водойми. **ОБЕРЕЖНО! Якщо мішалку було замовлено для підлогового монтажу, консоль попередньо вже змонтовано. Якщо консоль не входила в комплект постачання мішалки, замовте підходу консоль в сервісному центрі!** Прокладіть під'єднувальний кабель по дну водойми та виведіть його наверх по стінці водойми.

- ✓ Робоча зона/місце встановлення підготовлені для установки. Дотримуйтесь наведених в проєктній документації відстаней до вбудованих елементів та стінок водойми.
- ✓ Мішалку не під'єднано до електромережі.
- ✓ Консоль змонтовано на мішалці.
 1. Користуючись допомогою двох осіб, позиціонуйте мішалку на дні водойми та намітьте 2 кріпильних отвори.
 2. Поставте мішалку за межами робочої зони.
 3. Просвердліть кріпильні отвори та встановіть фундаментні болти.
ВКАЗІВКА! Дотримуйтеся інструкцій з монтажу, наданих виробником!
 4. Після затвердіння місць кріплення фундаментних болтів встановіть на них мішалку за допомогою 2-х осіб та зафіксуйте матеріалом для кріплення.
 5. Стаціонарно змонтуйте мішалку на дні водойми. **ВКАЗІВКА! Дотримуйтеся інструкцій з монтажу, наданих виробником!**
 6. Злегка підтягніть під'єднувальний кабель на дні та на стінці водойми.
ОБЕРЕЖНО! Якщо під'єднувальний кабель виводиться через край водойми, зверніть увагу на можливі місця виникнення потертостей. Гострі краї можуть пошкодити під'єднувальний кабель. Притупіть можливі гострі краї водойми!
 7. Нанесіть захист від корозії (наприклад герметик Sikaflex):
 - Шви, які підлягають ущільненню, між консоллю та конструкцією.
 - Заповніть отвори в опорній плиті консолі.
 - Заповніть подряпини у консолі.

- Мішалку змонтовано. Виконайте електричне під'єднання.

6.4.4 Установка з приладом зниження

Мішалка спускається у водойму з використанням прилада зниження. Напрямна труба прилада зниження надійно доводить мішалку до робочої точки. Прилад зниження відводить реакційні зусилля, що з'являються, безпосередньо на споруду. Споруда **повинна** бути розрахованою на таке навантаження!

ОБЕРЕЖНО! Матеріальні збитки через невідповідне додаткове приладдя! Унаслідок високих реакційних зусиль експлуатуйте мішалку тільки з додатковим приладдям виробника (приладом зниження й рамою). Якщо мішалку було замовлено для установки з приладом зниження, раму попередньо вже змонтовано. Якщо мішалка постачається без рами, замовити підходящу раму можна в сервісному центрі!

Підготовчі роботи

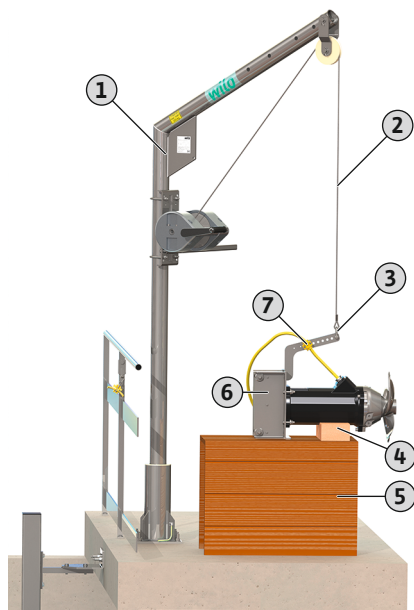


Fig. 5: Підготовка мішалки

1	Підйомний засіб
2	Підйомний пристрій
3	Скоба для кріплення
4	Підпорка
5	Площадка для надійного встановлення
6	Рама
7	Кабельний тримач для послаблення розтягуючого зусилля

- ✓ Мішалку встановлено та вирівняно по горизонталі.
- ✓ Раму змонтовано на мішалці.
- ✓ Прилад зниження змонтовано у водоймі.
- ✓ Є підйомний засіб з достатньою вантажопідйомністю.
 1. За допомогою скоби закріпіть підйомний пристрій на рамі.
 2. Виконання із суцільними пластиковими роликами: зніміть відкидні шплінти і демонтуйте суцільні пластикові ролики та вставні осі.
ВКАЗІВКА! Підготуйте деталі для подальшого монтажу.
 3. Прокладіть всі під'єднувальні кабелі, змонтуйте кабельні тримачі. Кабельні тримачі фіксують під'єднувальні кабелі на підйомному пристрої та перешкоджають неконтрольованому занурюванню під'єднувальних кабелів у водойму.

Мішалка	Відстань між кабельними тримачами
TR/TRE 20	550 мм (20 дюймів)
TR 28-1	550 мм (20 дюймів)
TR/TRE 30	750 мм (30 дюймів)
TR/TRE 40	750 мм (30 дюймів)

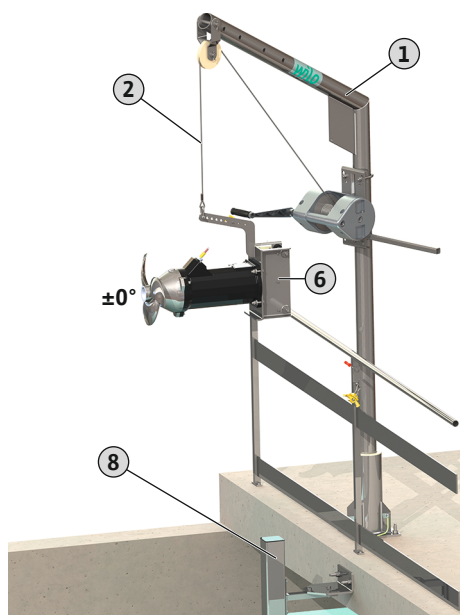


Fig. 6: Поворот мішалки над водоймою

Підніміть мішалку та поверніть над водоймою

1	Підйомний засіб
2	Підйомний пристрій
6	Рама
8	Напрямна труба прилада зниження

✓ Підготовчі роботи завершені.

1. Підніміть мішалку, щоб її можна було безпечно повертати над захисним огородженням.

ВКАЗІВКА! Мішалка повинна висіти на підйомному засобі горизонтально. Якщо мішалка висить на підйомному засобі з нахилом, оберіть іншу точку кріплення на рамі.

2. Поверніть мішалку над водоймою.

ВКАЗІВКА! Рама повинна рухатися по напрямній трубі вертикально. Якщо рама рухається по напрямній трубі не вертикально, підберіть інше положення на підйомному засобі.

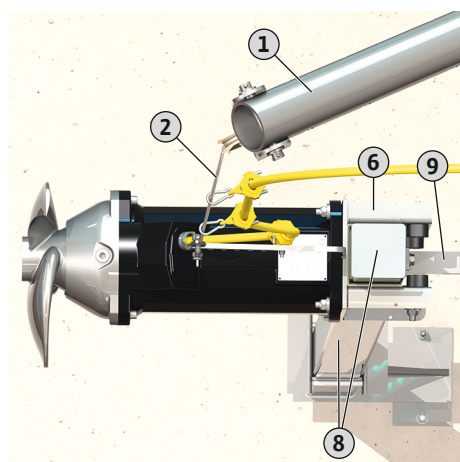


Fig. 7: Мішалка на приладі зниження

Монтаж мішалки на приладі зниження

1	Підйомний засіб
2	Підйомний пристрій
6	Рама
8	Напрямна труба прилада зниження
9	Верхній тримач прилада зниження

✓ Мішалка висить горизонтально.

✓ Рама рухається вертикально по напрямній трубі.

✓ Кабельний тримач змонтовано.

1. Повільно опускайте мішалку.

2. Введіть напрямну трубу в раму без перекосу.

ВКАЗІВКА! Напрявні ролики прилягають до напрямної труби.

3. Виконання зі вставними осями

опускайте мішалку, поки рама не стане під верхнім тримачем. Змонтуйте вставні осі та суцільні пластикові ролики, зафіксуйте відкидними шплінтами!

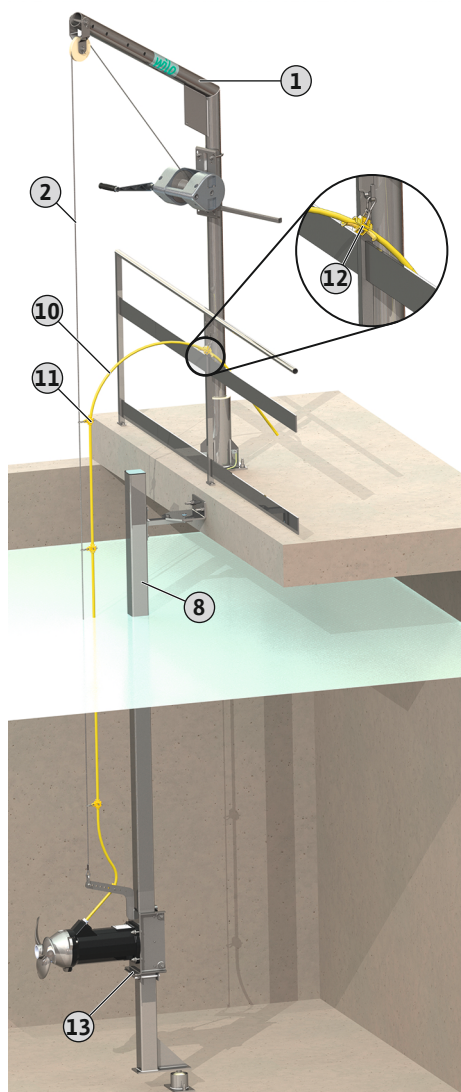


Fig. 8: Мішалка опущена до фіксованого упора.

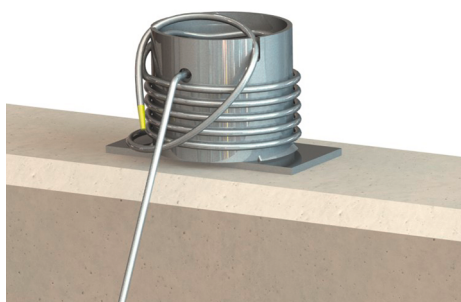


Fig. 9: Підйомний пристрій кріпиться на тумбі для троса

Завершення установки

1	Підйомний засіб
2	Підйомний пристрій
8	Напрямна труба прилада зниження
10	Під'єднувальний кабель
11	Кабельний тримач з карабінним гаком, прокладання кабелю по підйомному пристрою
12	Кабельний тримач з карабінним гаком, захист від падіння
13	Фіксований упор

✓ Мішалку змонтовано на приладі зниження

1. Повільно опускайте мішалку.
 2. За допомогою кабельних тримачів підвісьте під'єднувальний кабель на підйомному пристрої.
Під'єднувальний кабель надійно прокладений по підйомному пристрої (наприклад, сталевому тросу). **ОБЕРЕЖНО! Якщо для прокладення під'єднувального кабелю не застосовано жодного кабельного тримача, забезпечте, щоб під'єднувальний кабель не був затягнутий в крильчатку!**
 3. Опустіть мішалку до кінця прямої труби або до фіксованого упора.
 4. Зафіксуйте під'єднувальний кабель на захисному огороженні або на підйомному засобі від падіння!
 5. Перевірте діапазон повертання прилада зниження.
Перевірте повний діапазон повертання прилада зниження. Мішалка не повинна зіштовхуватися з конструкціями (вбудованими елементами, стінкою водойми). **ОБЕРЕЖНО! Якщо повний діапазон повертання не використовується, механічно обмежте його!**
 6. Установіть бажаний кут та зафіксуйте прилад зниження від зміщення гвинтом.
- Установку завершено. Прокладіть під'єднувальний кабель та виконайте електричне під'єднання.

Мобільний підйомний засіб: установка тумби для троса

У разі застосування мобільного підйомного засобу встановіть на краю водойми тумбу для троса:

- вийміть підйомний пристрій (наприклад, сталевий трос) з підйомного засобу та закріпіть на тумбі для троса;
- зафіксуйте від падіння під'єднувальний кабель на краю водойми.

ОБЕРЕЖНО! Якщо під'єднувальний кабель виводиться через край водойми, зверніть увагу на можливі місця виникнення потертостей. Гострі краї можуть пошкодити під'єднувальний кабель. Притупіть можливі гострі краї водойми!

6.5 Електричне під'єднання



НЕБЕЗПЕКА

Ризик смертельного травмування через електричний струм.

Неправильні дії під час виконання електричних робіт призводять до смерті через ураження струмом.

- Роботи з електрообладнанням доручати тільки електрику.
- Дотримуйтеся місцевих приписів.



НЕБЕЗПЕКА

Небезпека вибуху через неправильне під'єднання!

- Завжди виконуйте електричне під'єднання мішалки за межами вибухонебезпечної зони. Якщо під'єднання повинно проводитись у вибухонебезпечній зоні, то його необхідно виконувати у вибухозахищеному корпусі (тип вибухозахисту відповідно до DIN EN 60079-0)! У разі недотримання цієї вказівки існує небезпека для життя через можливість вибуху!
- Провід для зрівнювання потенціалів під'єднати до позначеної клеми заземлення. Клема заземлення розташована біля під'єднувального кабелю. Для підключення проводу зрівнювання потенціалів слід використовувати кабель із діаметром відповідно до місцевих приписів.
- Підключення завжди повинен виконувати електрик.
- Для електричного під'єднання дотримуйтеся додаткової інформації розділу про вибухозахищене виконання у додатку до цієї інструкції з монтажу та експлуатації!

- Під'єднання до мережі відповідає даним на заводській табличці.
- Живлення від мережі для трифазних двигунів з правим обертальним полем (3-двигун).
- Прокладіть під'єднувальний кабель згідно з місцевими приписами та під'єднайте згідно з розподілом жил.
- Під'єднайте **всі** контрольні прилади та перевірте їх функціонування.
- Виконайте заземлення відповідно до місцевих приписів.

6.5.1 Захист запобіжником зі сторони мережі живлення

Запобіжний вимикач

Розмір і комутаційна характеристика запобіжних вимикачів залежать від номінального струму під'єданого виробу. Дотримуйтеся місцевих приписів.

Захисний вимикач двигуна

Для виробів без штекера передбачено захисний вимикач двигуна на місці встановлення! Мінімальними вимогами є теплове реле/захисний вимикач двигуна з компенсацією температурних впливів, диференційне реле та блокування повторного ввімкнення згідно з місцевими приписами. Під час під'єднання до чутливих електромереж на місці встановлення передбачити додаткові захисні прилади (наприклад, реле перенапруги, реле заниженої напруги або реле випадання фаз тощо).

Запобіжний вимикач в електромережі (RCD)

- Установлюйте запобіжний вимикач в електромережі (RCD) відповідно до приписів місцевої енергетичної компанії.
- Якщо люди можуть контактувати з виробом та електропровідними рідинами, встановіть запобіжний вимикач в електромережі (RCD).

6.5.2 Роботи з технічного обслуговування

6.5.2.1 Перевірка опору ізоляції обмотки двигуна

- Перевірте опір ізоляції обмотки двигуна.
- Перевірте опір температурного датчика.

- ✓ Прилад для вимірювання опору ізоляції 1000 В
- 1. Перевірте опір ізоляції.

- ⇒ Значення вимірювання, перший пуск: ≥ 20 МОм.
- ⇒ Значення вимірювання, періодичні виміри: ≥ 2 МОм.

- ▶ Опір ізоляції перевірено. Якщо вимірювані значення відрізняються від заданих, зверніться до сервісного центру.

6.5.2.2 Перевірка опору температурного датчика

- ✓ Омметр у наявності.

1. Виміряйте опір.

- ⇒ Значення вимірювання, **біметалевий давач**: 0 Ом (прохід).
- ⇒ Значення вимірювання **3 давачів РТС**: від 60 до 300 Ом.
- ⇒ Значення вимірювання **4 давачів РТС**: від 80 до 400 Ом.

- ▶ Опір перевірено. Якщо вимірюване значення відрізняється від заданого, зверніться до сервісного центру.

6.5.3 Під'єднання двигуна трифазного струму

- Під'єднувальний кабель з вільним кінцем.
- Додана схема підключення містить точну інформацію про під'єднувальний кабель.
 - Виконання кабелю
 - Маркування жил
- Під'єднати під'єднувальний кабель на місці встановлення системи керування.

Маркування жил для під'єднання до мережі у разі прямого пуску

U, V, W	Під'єднання до мережі
PE (gn-ye)	Заземлення

Маркування жил для під'єднання до мережі у разі пуску зірка-трикутник

U1, V1, W1	Під'єднання до мережі (початок обмотки)
U2, V2, W2	Під'єднання до мережі (кінець обмотки)
PE (gn-ye)	Заземлення

6.5.4 Під'єднання контрольних приладів

- Точні дані щодо виконання наведено у схемі підключення, яка додається.
- Окремі жили позначено відповідно до схеми підключення. Не відріжайте жили! Іншого зв'язку між позначенням жил і схемою підключення немає.



НЕБЕЗПЕКА

Небезпека вибуху через неправильне під'єднання!

Помилки у під'єднанні контрольних приладів у вибухонебезпечній зоні можуть загрожувати життю через вибух! Підключення завжди повинен виконувати спеціаліст-електрик. У разі використання у вибухонебезпечній зоні:

- Підключіть термічний контроль двигуна через реле опрацювання даних!
- Після вимкнення, спричиненого перевищенням температури, має відбуватися блокування повторного вмикання! Повторне вмикання має бути можливим тільки тоді, коли вручну натиснута «Кнопка розблокування»!
- Підключіть зовнішній електрод (наприклад, контроль ущільнюючої камери) через реле опрацювання даних з іскрозахищеним електричним контуром.
- Дотримуйтеся додаткової інформації розділу про вибухозахищене виконання у додатку до цієї інструкції з монтажу та експлуатації.

Огляд можливих контрольних приладів для мішалок із занурним двигуном **без вибухозахищеного виконання**

	OPTI-TR 20-1...	EXCEL-TRE 20...	OPTI-TR 22...	OPTI-TR 28-1...	OPTI-TR 30-1...	EXCEL-TRE 30...	OPTI-TR 40-1...	EXCEL-TRE 40...
Камера двигуна	o	o	-	o	-	-	-	-
Камера двигуна/камера ущільнень	-	-	o	-	o	o	o	o
Камера ущільнень (зовнішній стрижневий електрод)	o	o	o	o	o	o	o	o
Обмотка двигуна: обмежувач температури	•	•	•	•	•	•	•	•
Обмотка двигуна: регулювання та обмеження температури	o	o	o	o	o	o	o	o

Умовні позначення

- = неможливо, o = опціонально, • = серійно

6.5.4.1 Контроль камери двигуна

Підключіть електроди через реле опрацювання даних. Для цього рекомендовано застосовувати реле «NIV 101/A». Порогове значення складає 30 кОм.

Маркування жил

DK Під'єднання електродів

У разі досягнення порогового значення стається вимкнення!**6.5.4.2 Контроль камери двигуна/ущільнюючої камери**

Підключіть електроди через реле опрацювання даних. Для цього рекомендовано застосовувати реле «NIV 101/A». Порогове значення складає 30 кОм.

Маркування жил

DK Під'єднання електродів

У разі досягнення порогового значення стається вимкнення!**6.5.4.3 Контроль обмотки двигуна****З біметалевими давачами**

Біметалеві давачі під'єднуються безпосередньо до приладу керування або через реле опрацювання даних.

Значення для під'єднання: макс. 250 В (змін. струм), 2,5 А, $\cos \varphi = 1$.

Маркування жил біметалевих давачів

Обмежувач температури

20, 21 Під'єднання біметалевих давачів

Регулювання та обмеження температури

21 Контактний вивід для високої температури

20 Контактний вивід для середовища

22 Контактний вивід для низької температури

З давачами РТС

Підключіть давач РТС через реле опрацювання даних. Для цього рекомендовано застосовувати реле CM-MSS.

Маркування жил давачів РТС

Обмежувач температури

10, 11 Під'єднання давачів РТС

Регулювання та обмеження температури

11 Контактний вивід для високої температури

10 Контактний вивід для середовища

Маркування жил давачів РТС

12 Контактний вивід для низької температури

Умова спрацювання під час регулювання й обмеження температури

Для термічного контролю двигуна з біметалевими давачами або давачами РТС температура спрацювання визначається вбудованим давачем. Залежно від виконання термічного контролю двигуна в разі досягнення температури спрацювання має здійснюватися наведена далі умова спрацювання.

- Обмежувач температури (1-температурний контур)
У разі досягнення температури спрацювання має відбуватися вимкнення.
- Регулювання та обмеження температури (2-температурні контури)
У разі досягнення значення спрацювання для низької температури може відбуватися вимкнення з автоматичним повторним увімкненням. У разі досягнення значення спрацювання для високої температури має відбуватися вимкнення з ручним повторним увімкненням.

Дотримуйтеся додаткової інформації глави про вибухозахищене виконання в додатку!**6.5.4.4 Контроль ущільнюючої камери (зовнішній електрод)**

Підключіть зовнішній електрод через реле опрацювання даних. Для цього рекомендовано застосовувати реле «NIV 101/A». Порогове значення складає 30 кОм.

У разі досягнення порогового значення система має подати попереджувальний сигнал або вимкнутися.

Дотримуйтеся додаткової інформації в главі про вибухозахищене виконання в додатку!

ОБЕРЕЖНО**Під'єднання контролю ущільнюючої камери**

Якщо при досягненні порогового значення система подає хоча б попереджувальний сигнал, мішалка може серйозно постраждати у разі потрапляння води. Завжди рекомендується вимикати мішалку!

6.5.5 Налаштування захисту двигуна**6.5.5.1 Пряме вмикання**

- **Повне навантаження**
Налаштуйте захист двигуна на номінальний струм згідно з заводською табличкою.
- **Режим часткового навантаження**
Налаштуйте номінальний струм на 5 % вище від струму, виміряного в робочій точці.

6.5.5.2 Пуск за схемою «зірка – трикутник»

- Регулювання захисту двигуна залежить від установки:
 - Захист двигуна у відгалуженні двигуна: встановити захист двигуна на 0,58 номінальний струм.
 - Захист двигуна у проводі під'єднання до мережі: встановити захист двигуна на номінальний струм.
- Максимальний пусковий час у схемі з'єднання зіркою: 3 с

6.5.5.3 Плавний пуск

- **Повне навантаження**
Налаштуйте захист двигуна на номінальний струм згідно з заводською табличкою.
- **Режим часткового навантаження**
Налаштуйте номінальний струм на 5 % вище від струму, виміряного в робочій точці.

Зверніть увагу на зазначені далі моменти.

- Споживання енергії повинно завжди бути менше за номінальний струм.
- Залиште подачу та вилив закритими впродовж 30 с.
- Щоб завадити втратам потужності, після виходу на нормальний режим функціонування електронний пускач (пристрій плавного пуску) слід перемкнути шунтом.

6.5.6 Робота з частотним перетворювачем

Експлуатація з частотним перетворювачем дозволяється. Ознайомитися з відповідними вимогами у додатку та дотримуватися їх!

7 Введення в дію



ВКАЗІВКА

Автоматичне вмикання після збою електроживлення

Виріб вмикається та вимикається за допомогою окремих засобів керування залежно від процесу. Після збоїв електроживлення виріб може вмикатися автоматично.

7.1 Кваліфікація персоналу

→ Обслуговування/керування: Обслуговуючий персонал, проінструктований щодо принципу функціонування усієї установки.

7.2 Обов'язки керуючого

- Зберігання інструкції з монтажу та експлуатації біля мішалки або у спеціально передбаченому для цього місці.
- Надати персоналу інструкцію з монтажу та експлуатації на відповідній мові.
- Забезпечити, щоб весь персонал прочитав та зрозумів інструкцію з монтажу та експлуатації.
- Усі пристрої безпеки та аварійні вимикачі в установці підключено та перевірено на правильність функціонування.
- Мішалка придатна до застосування в заданих умовах експлуатації.

7.3 Контроль напрямку обертання

На заводі мішалку перевірено та налаштовано на правильний правий напрямок обертання. Під'єднання здійснюється згідно з даними, що містяться у главі «Електричне під'єднання».

Перевірка напрямку обертання

- ✓ Наявне під'єднання до мережі з правим обертальним полем.
 - ✓ Обертальне поле перевірено електриком.
 - ✓ В робочій зоні мішалки немає людей.
 - ✓ Мішалку встановлено стаціонарно.
- ПОПЕРЕДЖЕННЯ! Не тримайте мішалку в руках! Високий пусковий момент може призвести до тяжких травм!**
- ✓ Крильчатка видна.
1. Увімкніть мішалку. **Максимальний час експлуатації: 15 с!**
 2. Напрямок обертання крильчатки:
 - Вид спереду: крильчатка обертається проти годинникової стрілки (вліво).
 - Вид ззаду: крильчатка обертається за годинниковою стрілкою (вправо).
- Напрямок обертання правильний.

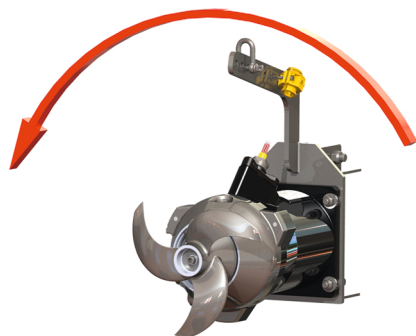


Fig. 10: Правильний напрямок обертання

Неправильний напрямок обертання

У разі неправильного напрямку обертання слід змінити під'єднання в такий спосіб.

- Прямий пуск: поміняйте місцями дві фази.
- Пуск за схемою «зірка-трикутник»: поміняйте місцями з'єднання двох обмоток (наприклад, U1/V1 та U2/V2).

ВКАЗІВКА! Після зміни під'єднання ще раз перевірте напрямок обертання!

7.4 Експлуатація у вибухонебезпечній атмосфері

Допуск відповідно до	OPTI-TR 20-1...	EXCEL-TRE 20...	OPTI-TR 22...	OPTI-TR 28-1...	OPTI-TR 30-1...	EXCEL-TRE 30...	OPTI-TR 40-1...	EXCEL-TRE 40...
ATEX	o	o	o	o	o	o	o	o
FM	o	o	o	o	o	o	o	o
CSA-Ex	o	-	o	o	o	-	o	-

Умовні позначення

- = немає/неможливо, o = опційно, • = серійно

Для експлуатації у вибухонебезпечних середовищах мішалка повинна мати на заводській табличці такі позначки:

- символ Ex, що свідчить про відповідний дозвіл;
- класифікація вибухозахисту.

Ознайомитися з відповідними вимогами розділу про вибухозахищене виконання у додатку до цієї інструкції з монтажу та експлуатації та дотримуватися їх!

ATEX-дозволення

Мішалки придатні для експлуатації у вибухонебезпечних зонах:

- Група приладів: II
- Категорія: 2, зона 1 та зона 2

Мішалки не можна застосовувати в зоні 0!

FM-дозволення

Мішалки придатні для експлуатації у вибухонебезпечних зонах:

- Клас захисту: Explosionproof
- Категорія: Class I, Division 1

Вказівка Якщо виконання проводки відповідає вимогам Division 1, то також допускається монтаж в Class I, Division 2.

7.5 Перед вмиканням

Перед увімкненням перевірте наступне:

- Чи виконано електричне під'єднання згідно приписів?
- Чи безпечно прокладено під'єднувальний кабель?
- Чи може поплавковий вимикач вільно рухатися?
- Чи правильно закріплене приладдя?
- Допустима температура перекачуваного середовища витримується?
- Допустима глибина занурення витримується?
- Повторно-короткочасний режим роботи: макс. частота увімкнень дотримана?
- Мінімальний рівень води над крильчаткою заданий і контролюється?
- Мінімальна температура середовища може впасти нижче 3 °C: установлений контроль з автоматичним вимкненням?
- Чи є вбудовані елементи у безпосередній окружності обертання крильчатки?

7.6 Вимкнення та увімкнення

Мішалка вмикається та вимикається з окремого пристрою керування (вимикач/вимикач, комутаційний прилад), установлення якого забезпечує замовник.

- Під час запуску мішалки номінальний струм короткочасно перевищує верхню межу.
- У фазі пуску поки не створиться течія у водоймі, споживаний струм буде дещо перевищувати номінальний струм.
- Під час експлуатації номінальний струм не перевищувати.

ОБЕРЕЖНО! Матеріальні збитки! Якщо мішалка не запускається, негайно вимкніть її. Пошкодження двигуна! Перед повторним вмиканням спочатку усуньте несправність.

7.7 Під час експлуатації

**ПОПЕРЕДЖЕННЯ****Небезпека травмування через пропелер, що обертається!**

Робоча зона мішалки має бути вільною від людей. Небезпека травмування!

- Позначити й обгородити робочу зону.
- Увімкнути мішалку, коли в робочій зоні немає людей.
- Якщо хтось зайде в робочу зону, мішалку негайно вимкнути.

Регулярно перевіряйте наведене далі.

- Мішалка має бути вільною від відкладень і кірки.
- Під'єднувальний кабель не повинен бути пошкоджений.
- Мінімальне перекриття водою забезпечене.
- Робота спокійна і без вібрацій.
- Макс. частота увімкнень не перевищується.
- Допуски при під'єднанні до мережі.
 - Робоча напруга: $\pm 10\%$.
 - Частота: $\pm 2\%$.
 - Споживання енергії між окремими фазами: макс. 5 %.
 - Різниця напруг між окремими фазами: макс. 1 %.

Підвищене споживання енергії.

Залежно від середовища та від фактичного створення течії це може призвести до зменшених коливань споживання енергії. Постійно підвищене споживання енергії вказує на змінення розрахункових параметрів. Причинами змінення параметрів конструкції можуть бути:

- Змінення в'язкості та густини середовища, наприклад через змінене додавання полімерів або осаджувачів. **ОБЕРЕЖНО! Ця зміна може призвести до значного збільшення енергоспоживання аж до перевантаження!**
- Недостатнє попереднє механічне очищення, наприклад волокнистих і абразивних складових.
- Неоднорідні умови течії, створювані вбудованими елементами або відхиленням потоків в робочій зоні.
- Вібрації через порушення притоку й витоку з водойми, змінене потрапляння повітря (аерація) або взаємний вплив декількох мішалок.

Перевірте розрахунок параметрів установки та вживіть контрзаходів.

ОБЕРЕЖНО! Постійно підвищене споживання енергії призводить до підвищеного зношення мішалки! Якщо потрібна додаткова допомога, зверніться до сервісного центру.

Контроль температури середовища

Температура середовища не повинна опуститися нижче 3 °C. Якщо температура середовища нижче 3 °C, воно загущується і може призвести до поломки крильчатки. Якщо є можливість падіння температури середовища нижче 3 °C, установіть схему автоматичного контролю температури з попередженням та вимкненням.

Контроль мінімального перекриття водою

Під час експлуатації не можна виймати крильчатку з середовища. Обов'язково дотримуйтеся вказівок щодо мінімального перекриття водою! Якщо рівень води надто коливається, установіть систему контролю рівня. Якщо перекриття водою менше мінімального, мішалка вимикається.

8 Виведення з експлуатації / демонтаж

8.1 Кваліфікація персоналу

- Обслуговування/керування: Обслуговуючий персонал, проінструктований щодо принципу функціонування усієї установки.
- Роботи з електрообладнанням: кваліфікований електрик.
Особа, яка має відповідну спеціальну освіту, знання та досвід і може розпізнавати пов'язані з електрикою небезпеки й уникати їх.
- Роботи з монтажу/демонтажу: кваліфікований фахівець із технології очищення стічних вод
Кріплення до різних частин конструкції, підйомного пристрою, базові знання про установки для відведення стічної води
- Підйомні роботи: кваліфікований фахівець з обслуговування підйомних механізмів
Підйомні пристрої, пристрої кріплення, точки кріплення

8.2 Обов'язки керуючого

- Чинні місцеві правила щодо запобігання нещасним випадкам і правила техніки безпеки професійних галузевих об'єднань.
- Дотримуйтеся приписів щодо виконання робіт із важкими вантажами та підвішеними вантажами.
- Надайте необхідні засоби захисту та переконайтеся, що персонал їх використовує.
- Забезпечте достатню вентиляцію в закритих приміщеннях.
- При скупченні отруйних або задушливих газів слід негайно вжити контрзаходів!

8.3 Виведення з експлуатації

Мішалка вимикається, однак і надалі залишається у встановленому стані. Таким чином, мішалка готова до роботи в будь-який час.

- ✓ Для захисту від морозу, обледеніння чи прямих сонячних променів мішалка має залишатися повністю зануреною в перекачуваному середовищі.
- ✓ Мінімальна температура перекачуваного середовища: +3 °C (+37 °F).
 1. Вимкнути мішалку.
 2. Захистити пост керування від несанкціонованого повторного ввімкнення (наприклад, за допомогою розблокування головного вимикача).
- ▶ Мішалку виведено з експлуатації, її можна демонтувати.

Якщо мішалка після виведення з експлуатації залишається встановленою, зверніть увагу на таке:

- Забезпечити наведені вище умови на весь час виведення з експлуатації. Якщо такі умови не забезпечуються, демонтувати мішалку!
- У разі виведення з експлуатації на тривалий термін регулярно здійснювати запуск для перевірки функціонування.
 - Інтервал: від одного разу на місяць до одного разу на квартал
 - Тривалість роботи: 5 хвилин
 - Запуск для перевірки функціонування можна виконувати лише за чинних умов експлуатації!

8.4 Демонтаж



НЕБЕЗПЕКА

Небезпека через середовища, небезпечні для здоров'я!

Небезпека через бактеріальне зараження!

- Після демонтажу мішалки продезінфікувати її!
- Дотримуйтеся правил внутрішнього розпорядку!

**НЕБЕЗПЕКА****Ризик смертельного травмування через електричний струм.**

Неправильні дії під час виконання електричних робіт призводять до смерті через ураження струмом.

- Роботи з електрообладнанням доручати тільки електрику.
- Дотримуйтеся місцевих приписів.

**НЕБЕЗПЕКА****Загроза для життя через небезпечну роботу поодинці!**

Роботи у шахтах та вузьких приміщеннях, як і роботи, де можливе падіння, є небезпечними роботами. Такі роботи заборонено проводити поодинці!

- Роботи виконувати тільки разом з іншою людиною.

**ПОПЕРЕДЖЕННЯ****Небезпека отримання опіків на гарячих поверхнях!**

Двигун під час експлуатації може нагріватися. І це може призвести до опіків.

- Після вимкнення дочекатися охолодження двигуна до температури навколишнього середовища.

Під час проведення робіт слід використовувати наведені далі засоби захисту.

- Захисне взуття: Клас захисту S1 (Uvex 1 sport S1)
- Захисні рукавиці: 4X42C (uvex C500).
- Застосовувати захист від падіння!
- Захисний шолом: EN 397 відповідно до стандарту, захист від впливу бокової деформації (uvex rheos)
(під час застосування підйомних пристроїв)

Якщо під час робіт виникає контакт з небезпечними для здоров'я середовищами, додатково використовуйте такі засоби захисту:

- Захисні окуляри: uvex skyguard NT.
 - Позначення оправ: W 166 34 F CE.
 - Позначення скелець: 0-0,0* W1 FK CE.
- Фільтрувальна захисна маска: Респіратор 3М серії 6000 з фільтром 6055 A2.

Використання передбачених засобів захисту — це мінімальна вимога.

Дотримуйтесь правил внутрішнього розпорядку!

* Ступінь захисту відповідно до EN 170 цих робіт не стосується.

8.4.1 Підлоговий та настінний монтаж

- ✓ Мішалка виведена з експлуатації.
- ✓ Робоча зона звільнена, очищена та за необхідності дезінфікована.
- ✓ Мішалка очищена та за необхідності дезінфікована.
- ✓ Роботи проводять дві особи.
 1. Від'єднайте мішалку від електромережі.
 2. Демонтуйте і змотайте під'єднувальний кабель.
 3. Увійдіть у робочу зону. **НЕБЕЗПЕКА! Якщо робочу зону неможливо очистити й дезінфікувати, вдягайте засоби захисту згідно з правилами внутрішнього розпорядку!**
 4. Демонтуйте мішалку зі стінки або з підлоги водою.
 5. Покладіть мішалку на піддон, зафіксуйте від зісковзування та підніміть з робочої зони.
- ▶ Демонтаж завершено. Ґрунтовно очистіть мішалку та покладіть на зберігання.

8.4.2 Застосування з приладом зниження

- ✓ Мішалка виведена з експлуатації.
- ✓ Використовуються засоби захисту згідно з правилами внутрішнього розпорядку.

1. Від'єднайте мішалку від електромережі.
 2. Демонтуйте і змотайте під'єднувальний кабель.
 3. Вставте підйомний пристрій у підйомний засіб.
 4. Повільно підіймайте мішалку та витягніть з водойми. Під час піднімання відчепіть під'єднувальний кабель від підйомного пристрою та змотайте його.
НЕБЕЗПЕКА! Мішалка та під'єднувальний кабель безпосередньо витягнені з середовища. Користуйтеся засобами захисту згідно з правилами внутрішнього розпорядку!
 5. Поверніть мішалку та покладіть на стійку основу.
- Демонтаж завершено. Ґрунтовно очистіть мішалку та місце розвантаження, за необхідності дезінфікуйте та покладіть на зберігання.

8.4.3 Очищення та дезінфекція

- Використовувати засоби захисту! Дотримуватися правил внутрішнього розпорядку.
- Захисне взуття: Клас захисту S1 (Uvex 1 sport S1)
 - Фільтрувальна захисна маска: Респіратор 3М серії 6000 з фільтром 6055 A2.
 - Захисні рукавиці: 4X42C + тип A (uvex protector chemical NK2725B).
 - Захисні окуляри: uvex skyguard NT.
- Застосування засобів для дезінфекції.
- Застосування в суворій відповідності до вимог виробника.
 - Використовувати засоби захисту відповідно до вимог виробника.
- Утилізуйте промивну воду відповідно до місцевих приписів, наприклад відводьте в каналізаційний канал.
- ✓ Мішалку демонтовано.
1. Упакуйте вільні кінці кабелю так, щоб забезпечити їх водонепроникний захист!
 2. Закріпіть підйомний пристрій у точці кріплення.
 3. Підніміть мішалку приблизно на 30 см (10 дюймів) над підлогою.
 4. Промийте мішалку чистою водою зверху донизу.
 5. Промийте пропелер з усіх боків.
 6. Дезінфікуйте мішалку.
 7. Утилізуйте залишки забруднення з підлоги, наприклад змиваючи в канал.
 8. Дайте мішалці висохнути.

9 Поточний ремонт

9.1 Кваліфікація персоналу

- Роботи з електрообладнанням: кваліфікований електрик.
Особа, яка має відповідну спеціальну освіту, знання та досвід і може розпізнавати пов'язані з електрикою небезпеки й уникати їх.
- Роботи з технічного обслуговування: кваліфікований фахівець із технології очищення стічних вод
Застосування/утилізація використовуваних робочих середовищ, базові знання в машинобудуванні (монтаж/демонтаж)

9.2 Обов'язки керуючого

- Надайте потрібні засоби захисту та переконайтеся, що персонал їх використовує.
- Збирайте робочу рідину у відповідні резервуари та утилізуйте їх належним чином.
- Утилізуйте використаний захисний одяг згідно з приписами.
- Використовуйте лише оригінальні запчастини від виробника. Застосування інших запчастин, відмінних від оригінальних, звільняє виробника від будь-якої відповідальності.
- Нещільність середовища та протікання робочої рідини слід негайно локалізувати та усунути відповідно до місцевих чинних директив.
- Надавайте необхідні інструменти.
- Під час використання легкозаймистих розчинників і мийних засобів забороняється використовувати відкрите полум'я, відкрите джерело світла, а також палити.
- Документуйте роботи з технічного обслуговування в переліку проведення огляду стороною застосування установки.

9.3	Робоча рідина	
9.3.1	Сорти мастила	<ul style="list-style-type: none"> → ExxonMobile: Marcol 52. → ExxonMobile: Marcol 82. → Total: Finavestan A 80 B (сертифіковано NSF-H1).
9.3.2	Пластичне мастило	<ul style="list-style-type: none"> → Esso: Unirex N3. → Tripol: Molub-Alloy-Food Proof 823 FM (допущено USDA-H1).
9.3.3	Кількість для заповнення	<ul style="list-style-type: none"> → OPTI-TR 20-1: 0,35 л (12 US.fl.oz.) → OPTI-TR 22: 1,30 л (44 US.fl.oz.) → OPTI-TR 28-1: 0,35 л (12 US.fl.oz.) → OPTI-TR 30-1: 1,10 л (37 US.fl.oz.) → OPTI-TR 40-1 1,10 л (37 US.fl.oz.) → EXCEL-TRE 20: 0,35 л (12 US.fl.oz.) → EXCEL-TRE 30: 1,10 л (37 US.fl.oz.) → EXCEL-TRE 40: 1,10 л (37 US.fl.oz.) <p>Указана кількість для заповнення стосується описаних видів встановлення. Для інших видів встановлення кількість для заповнення наведено в технічному паспорті, що додається.</p>
9.4	Інтервали техобслуговування	<ul style="list-style-type: none"> → Регулярно виконувати роботи з технічного обслуговування. → Інтервали техобслуговування підлаштовувати залежно від реальних умов навколишнього середовища на договірній основі. Проконсультуйтеся із сервісним центром. → Якщо під час експлуатації виникає сильна вібрація, перевірити монтаж.
9.4.1	Інтервали техобслуговування для стандартних умов	<p>Через 8000 годин роботи або через 2 роки</p> <ul style="list-style-type: none"> → Візуальний контроль під'єднувальних кабелів. → Візуальний контроль кабельного тримача та натяг тросу → Візуальний контроль мішалки → Візуальний контроль додаткового приладдя. → Перевірка функціонування контрольних приладів. → Заміна мастила <p>Через 40 000 годин роботи або через 10 років</p> <ul style="list-style-type: none"> → Капітальний ремонт
9.4.2	Інтервали техобслуговування для ускладнених умов	<p>Після консультації з сервісним центром задані інтервали техобслуговування слід скоротити за наведених далі умов експлуатації.</p> <ul style="list-style-type: none"> → Середовища з довговолокнистими включеннями. → Дуже агресивні або абразивні середовища. → Сильно загазовані середовища. → Експлуатація в несприятливій робочій точці. → Несприятливі умови притоку (наприклад, через вбудовані елементи або аерацію). <p>За ускладнених умов експлуатації рекомендовано укласти угоду про технічне обслуговування.</p>
9.5	Заходи з технічного обслуговування	



ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Небезпека травмування гострими крайками!

На лопатях крильчатки можуть утворюватися гострі кромки. Існує небезпека порізів.

- Використовуйте захисні рукавиці!

Перед початком заходів з технічного обслуговування слід виконати наведені далі передумови.

→ Використовувати засоби захисту! Дотримуватися правил внутрішнього розпорядку.

- Захисне взуття: Клас захисту S1 (Uvex 1 sport S1)
- Захисні рукавиці: 4X42C (uvex C500).
- Захисні окуляри: uvex skuguard NT.

Детальне позначення для оправки та скелець див. в главі «Засоби індивідуального захисту [▶ 7]».

- Мішалку ретельно очищено та продезінфіковано.
- Двигун охолоджено до температури навколишнього середовища.
- Робочий майданчик.
 - Чистий, гарні освітлення та вентиляція.
 - Тверда й міцна робоча поверхня.
 - Забезпечити захист від перекидання та зсування.

ОБЕРЕЖНО! Не ставте мішалку на крильчатку! Забезпечте відповідну платформу.

ВКАЗІВКА! Виконуйте лише ті роботи з технічного обслуговування, які зазначені в цій інструкції з монтажу та експлуатації.

9.5.1 Рекомендовані заходи з технічного обслуговування

Для бездоганної експлуатації радимо регулярно перевіряти показники споживання струму і робочої напруги по всіх трьох фазах. За нормального режиму роботи ці величини залишаються сталими. Незначні коливання залежать від структури середовища.

На основі споживання електроенергії можна завчасно виявити та усунути пошкодження або неналежне функціонування мішалки. Значні коливання напруги навантажують обмотку двигуна та можуть призвести до збою в роботі мішалки. Регулярні перевірки дозволяють запобігти значним збиткам і уникнути ризику повного виходу з ладу. З метою регулярних перевірок радимо запровадити дистанційний контроль.

9.5.2 Прокручування крильчатки

- ✓ Засоби захисту вдягнені.
- ✓ Мішалка від'єднана від електромережі.

1. Покладіть мішалку горизонтально на тверду робочу поверхню.

ОБЕРЕЖНО! Не ставте мішалку на пропелер. Застосовуйте майданчик залежно від діаметру крильчатки.

2. Мішалку слід захистити від перекидання або зсування.
3. Обережно візьміться за пропелер і перевірте його.

9.5.3 Візуальний контроль під'єднувальних кабелів

Під'єднувальний кабель перевірити на:

- роздування;
- тріщини;
- подряпини;
- потертості;
- місця защемлення;
- зміни через хімічний вплив.

Якщо під'єднувальний кабель пошкоджено, треба виконати наведене далі.

- негайно вивести мішалку з експлуатації.
- Для заміни під'єднувального кабелю зверніться до сервісного центру.

ОБЕРЕЖНО! Матеріальні збитки! Через пошкоджений кабель вода потрапляє в двигун. Вода в двигуні призводить до повного пошкодження мішалки.

9.5.4 Візуальний контроль кабельного тримача та натяг тросу

Перевірте кабельні тримачі та розчалування кабелю на наявність ознак втоми матеріалу та його усадки.

- Зношені або несправні компоненти одразу замінити.

- 9.5.5 Візуальний контроль мішалки**
- Перевірте корпус та пропелер на наявність пошкоджень та ознак зношення. Якщо знайдено недоліки, зверніть увагу на наступне:
- Поновіть пошкоджене покриття. Замовте через сервісний центр ремонтні комплекти.
 - Якщо виявлено зношення компонентів, звертайтеся за консультацією до сервісного центру.
- 9.5.6 Перевірка функціонування контрольних приладів**
- Для перевірки опору слід дочекатись охолодження мішалки до температури навколишнього середовища!
- 9.5.6.1 Перевірка опору температурного датчика**
- ✓ Омметр у наявності.
1. Виміряйте опір.
 - ⇒ Значення вимірювання, **біметалевий давач**: 0 Ом (прохід).
 - ⇒ Значення вимірювання **3 давачів РТС**: від 60 до 300 Ом.
 - ⇒ Значення вимірювання **4 давачів РТС**: від 80 до 400 Ом.
 - ▶ Опір перевірено. Якщо вимірюване значення відрізняється від заданого, зверніться до сервісного центру.
- 9.5.6.2 Перевірка опору зовнішнього електрода для контролю ущільнюючої камери**
- ✓ Омметр у наявності.
1. Виміряйте опір.
 - ⇒ Значення вимірювання «нескінченно (∞)»: контрольні прилади в порядку.
 - ⇒ Значення вимірювання ≤ 30 кОм: вода в мастилi. Здійснити заміну мастила.
 - ▶ Опір перевірено. Якщо вимірюване значення продовжує відрізнятися після заміни мастила, зверніться до сервісного центру.
- 9.5.7 Візуальний контроль додаткового приладдя**
- Додаткове приладдя слід перевіряти на:
- правильність кріплення;
 - бездоганність функціонування;
 - ознаки зношення, наприклад тріщини через коливання.
- Виявлені недоліки слід негайно усунути або замінити додаткове приладдя.
- 9.5.8 Заміна мастила**



ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Робоча рідина під тиском.

В двигуні може утворюватися високий тиск. Цей тиск зменшується **в разі відкриття** різьбових заглушок.

- Необачно відгвинчені різьбові заглушки можуть бути відкинуті з високою швидкістю.
- Може виприснути гаряча робоча рідина.
 - ⇒ Використовувати засоби захисту!
 - ⇒ Двигуну перед виконанням усіх робіт треба дати охолонути до температури навколишнього середовища.
 - ⇒ Дотримуйтеся зазначеної послідовності робочих операцій.
 - ⇒ Повільно викрутіть різьбову заглушку.
 - ⇒ Щойно з'являться ознаки вивільнення тиску (чутний свист або шипіння повітря), припиніть відгвинчувати заглушку!
 - ⇒ Повністю викрутіть різьбову заглушку тільки після повного вивільнення тиску.

9.5.8.1 Заміна мастила в корпусі ущільнення (TR 20-1/22/28-1, TRE 20)

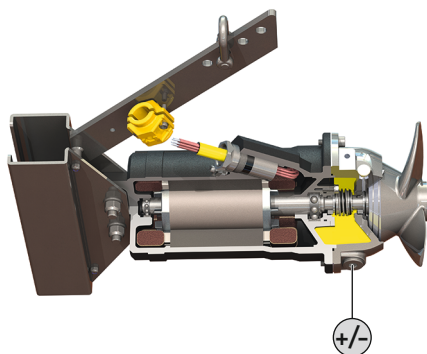


Fig. 11: Заміна мастила

9.5.8.2 Заміна мастила в корпусі ущільнення (TR 30-1/40-1, TRE 30/40)

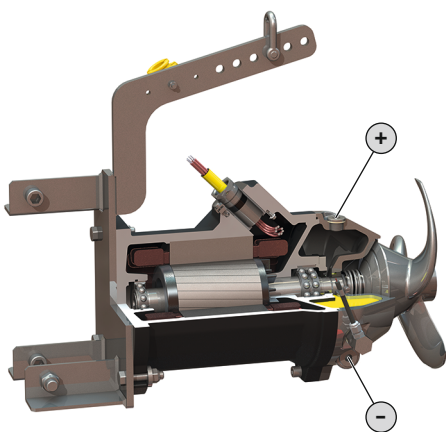


Fig. 12: Заміна мастила

+/- Корпус ущільнення, зливання/заливання мастила

- ✓ Засоби захисту вдягнені.
 - ✓ Мішалку демонтовано, очищено та дезінфіковано.
1. Покладіть мішалку горизонтально на тверду робочу поверхню.
ОБЕРЕЖНО! Матеріальні збитки. Не ставте мішалку на крильчатку! Застосуйте майданчик залежно від діаметру крильчатки.
 2. Мішалку слід захистити від перекидання та зсування.
 3. Для збирання робочої рідини розташуйте придатний резервуар.
 4. Викрутіть різьбову заглушку (+/-).
 5. Нахиліть мішалку та злийте робочу рідину.
 6. Перевірте робочу рідину:
 - ⇒ Робоча рідина прозора: робочу рідину можна використовувати знову.
 - ⇒ Робоча рідина забруднена (чорна): залити нову робочу рідину.
 - ⇒ Робоча рідина молочного кольору/мутна: вода в мастилі. Невеличке протікання через ковзаюче торцеве ущільнення — це нормально. Якщо співвідношення мастила до води менше ніж 2 : 1, можливе пошкодження ковзного торцевого ущільнення. Виконати заміну мастила й ще раз перевірити через чотири тижня. Якщо в мастилі знову буде виявлено воду, зверніться до сервісного центру!
 - ⇒ Металева стружка в робочій рідині: зверніться до сервісного центру.
 7. Знов покладіть мішалку отвором вгору.
 8. Крізь отвір для різьбової заглушки залийте робочу рідину (+/-).
 - ⇒ Дотримуйтеся даних щодо сорту робочої рідини та її кількості!
 9. Очистіть різьбову заглушку (+/-), вставте нове ущільнювальне кільце і знову закрутіть заглушку. **Макс. крутний момент затягування: 8 Н·м (5,9 ft·lb)!**
 10. Відновлення захисту від корозії: герметизуйте різьбову заглушку, наприклад за допомогою Sikaflex.

+	Заливання мастила в корпус ущільнення
-	Зливання мастила з корпуса ущільнення

- ✓ Засоби захисту вдягнені.
 - ✓ Мішалку демонтовано, очищено та дезінфіковано.
1. Покладіть мішалку горизонтально на тверду робочу поверхню.
ОБЕРЕЖНО! Матеріальні збитки. Не ставте мішалку на крильчатку! Застосуйте майданчик залежно від діаметру крильчатки.
 2. Мішалку слід захистити від перекидання та зсування.
 3. Для збирання робочої рідини розташуйте придатний резервуар.
 4. Викрутіть різьбову заглушку (+).
 5. Викрутіть різьбову заглушку (-) і злийте робочу рідину.
ВКАЗІВКА! Промийте камеру ущільнень, щоб повністю спорожнити її.
 6. Перевірте робочу рідину:
 - ⇒ Робоча рідина прозора: робочу рідину можна використовувати знову.
 - ⇒ Робоча рідина забруднена (чорна): залити нову робочу рідину.
 - ⇒ Робоча рідина молочного кольору/мутна: вода в мастилі. Невеличке протікання через ковзаюче торцеве ущільнення — це нормально. Якщо співвідношення мастила до води менше ніж 2 : 1, можливе пошкодження ковзного торцевого ущільнення. Виконати заміну мастила й ще раз

перевірити через чотири тижня. Якщо в мастилi знову буде виявлено воду, зверніться до сервісного центру!

⇒ Металева стружка в робочій рідині: зверніться до сервісного центру.

7. Очистіть різьбову заглушку (-), уставте нове ущільнювальне кільце та знову закрутіть заглушку. **Макс. крутний момент затягування: 8 Н·м (5,9 ft·lb)!**

8. Крізь отвір для різьбової заглушки (+) залийте робочу рідину.

⇒ Дотримуйтеся даних щодо сорту робочої рідини та її кількості!

9. Очистіть різьбову заглушку (+), вставте нове ущільнювальне кільце і знову закрутіть заглушку. **Макс. крутний момент затягування: 8 Н·м (5,9 ft·lb)!**

10. Відновлення захисту від корозії: герметизуйте різьбову заглушку, наприклад за допомогою Sikaflex.

9.5.9 Капітальний ремонт

Під час капітального ремонту виконується перевірка наступних компонентів на предмет зношення та наявності пошкоджень.

- Підшипник двигуна
- Підшипники редуктора та планетарних ступенів
- Крильчатка
- Ущільнення вала
- Кільця
- Під'єднувальний кабель
- Установлене додаткове приладдя

Пошкоджені деталі замінюються на оригінальні деталі. Завдяки цьому забезпечується безвідмовна експлуатація. Капітальний ремонт проводиться виробником або авторизованою станцією технічного обслуговування.

9.6 Ремонтні роботи



ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Небезпека травмування гострими крайками!

На лопатях крильчатки можуть утворюватися гострі кромки. Існує небезпека порізів.

- Використовуйте захисні рукавиці!

Перед початком ремонтних робіт виконайте такі передумови.

- Використовувати засоби захисту! Дотримуватися правил внутрішнього розпорядку.
 - Захисне взуття: Клас захисту S1 (Uvex 1 sport S1)
 - Захисні рукавиці: 4X42C (uvex C500).
 - Захисні окуляри: uvex skyguard NT.
 Детальне позначення для оправи та скелець див. в главі «Засоби індивідуального захисту [▶ 7]».
- Мішалку ретельно очищено та продезінфіковано.
- Двигун охолоджено до температури навколишнього середовища.
- Робочий майданчик.
 - Чистий, гарні освітлення та вентиляція.
 - Тверда й міцна робоча поверхня.
 - Забезпечити захист від перекидання та зсування.

ОБЕРЕЖНО! Не ставте мішалку на крильчатку! Забезпечте відповідну платформу.

ВКАЗІВКА! Виконуйте лише ті ремонтні роботи, які зазначені в цій інструкції з монтажу та експлуатації.

Під час ремонтних робіт діють наведені нижче правила.

- Негайно видаліть краплі середовища й робочої рідини.
- Обов'язково замінити ущільнювальні кільця, ущільнення й різьбові фіксатори.
- Дотримуватися крутних моментів затягування, наведених у додатку.
- Застосування надмірної сили суворо заборонено.

9.6.1 Вказівка щодо застосування різьбових фіксаторів

Гвинти можуть мати фіксацію проти відгвинчування. Фіксація різьбових з'єднань заводом-виробником здійснюється двома різними способами:

- фіксація різьбових з'єднань за допомогою рідких засобів;
- механічна фіксація різьбових з'єднань.

Фіксацію різьбових з'єднань необхідно завжди поновлювати!

Фіксація за допомогою рідких засобів

У разі фіксації за допомогою рідких засобів застосовуються різьбові фіксатори середньої міцності (наприклад, Loctite 243). Таку фіксацію можна ослабити із застосуванням сили. Якщо стопорний елемент не послабляється, то з'єднання необхідно нагріти приблизно до 300 °C (572 °F). Після демонтажу ретельно очистити деталі.

Механічна фіксація різьбових з'єднань

Механічний різьбовий фіксатор складається з двох клинових стопорних шайб типу Nord-Lock. При цьому фіксація різьбового з'єднання здійснюється за рахунок зусилля затискання.

9.6.2 Ремонтні роботи, які можуть виконуватися

- Заміна крильчатки
- Замініть ковзаюче торцеве ущільнення зі сторони перекачуваного середовища.
- Замініть раму.
- Замініть консоль для підлогового монтажу.

9.6.3 Заміна крильчатки

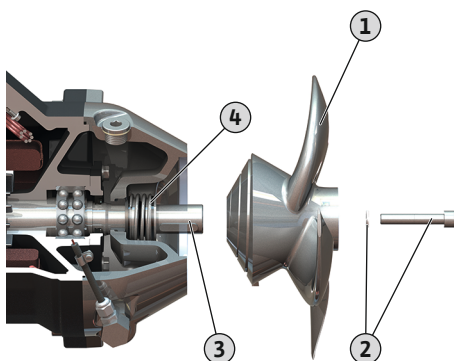


Fig. 13: Заміна крильчатки

1	Крильчатка
2	Кріплення крильчатки: гвинт із внутрішнім шестигранником та шайба
3	Вал
4	Ковзаюче торцеве ущільнення

✓ Покладіть мішалку на міцну поверхню та зафіксуйте.

✓ Інструмент наготові.

1. Послабте та викрутіть гвинти кріплення крильчатки. **ВКАЗІВКА! Застопоріть крильчатку за допомогою відповідного засобу.**
 2. Обережно зніміть крильчатку з вала. **ОБЕРЕЖНО! Тепер ковзаюче торцеве ущільнення вже не зафіксоване. Експлуатуйте мішалку тільки з крильчаткою! Якщо експлуатувати мішалку без крильчатки, ковзаюче торцеве ущільнення руйнується. Якщо ковзаюче торцеве ущільнення пошкоджене, олива витікає з камери ущільнень.**
 3. Очистіть вал та нанесіть нове пластичне мастило.
 4. Обережно насуньте нову крильчатку до упору.
 5. Умочіть гвинт із внутрішнім шестигранником у засіб для фіксації проти відгвинчування, надіньте шайбу та вкрутіть гвинт у вал.
 6. Міцно затягніть кріплення крильчатки. Макс. крутний момент: див. додаток.
 7. Прокрутіть крильчатку та перевірте легкість її ходу.
- Крильчатку замінено. Перевірте рівень мастила в корпусі ущільнення, за необхідності долийте.

9.6.4 Заміна ковзаючого торцевого ущільнення зі сторони перекачуваного середовища

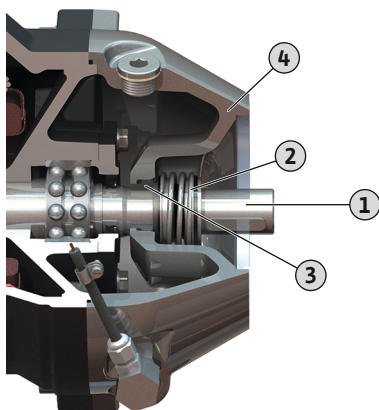


Fig. 14: Заміна ковзаючого торцевого ущільнення

1	Вал
2	Ковзаюче торцеве ущільнення: внутрішня пружина
3	Ковзаюче торцеве ущільнення: Захисне кільце
4	Корпус ущільнення

- ✓ Покладіть мішалку на міцну поверхню та зафіксуйте.
 - ✓ Інструмент наготові.
 - ✓ Злийте оливу з корпусу ущільнення.
 - ✓ Крильчатку демонтовано.
1. Зніміть призматичну шпонку з вала.
 2. Зніміть внутрішню пружину ковзаючого торцевого ущільнення з упорної шайби вала.
 3. Витисніть захисне кільце ковзаючого торцевого ущільнення з місця посадки в корпусі та зніміть з вала.
 4. Очистіть вал та перевірте на предмет зношення і корозії.
ПОПЕРЕДЖЕННЯ! Якщо вал пошкоджено, зверніться за консультацією до сервісного центру!
 5. Змажте вал водою зі знизеним поверхневим натягом або промивним матеріалом. **ОБЕРЕЖНО! Олива або пластичне мастило в якості змащувальних засобів суворо заборонені!**
 6. Запресуйте нове захисне кільце ковзаючого торцевого ущільнення на своє місце посадки в корпусі за допомогою монтажного пристосування.
ОБЕРЕЖНО! Не перекошуйте захисне кільце при запресуванні. Якщо під час запресування захисне кільце перекошується, воно зламається. Ковзаюче торцеве ущільнення стає непридатним до подальшої експлуатації!
 7. Надіньте на вал нову внутрішню пружину ковзаючого торцевого ущільнення з упорною шайбою.
 8. Очистіть призматичну шпонку та вставте в паз вала.
 9. Крильчатку змонтовано.
- Ковзаюче торцеве ущільнення замінено. Залейте мастило в корпус ущільнення.

9.6.5 Заміна рами

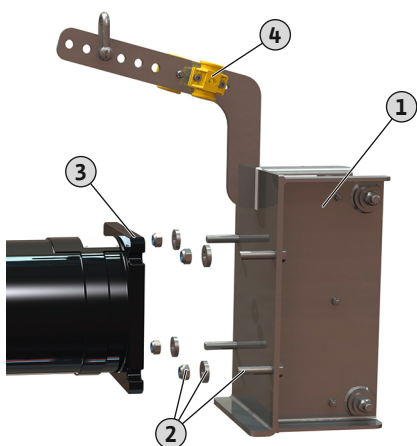


Fig. 15: Заміна рами

1	Рама
2	Матеріал для кріплення (4 шт.): гвинт з шестигранною головкою, шайба, шестигранна гайка
3	Фланець двигуна
4	Кабельний тримач для послаблення розтягуючого зусилля

- ✓ Покладіть мішалку на міцну поверхню та зафіксуйте.
 - ✓ Двигун має опору, що дозволяє легко замінити раму.
 - ✓ Інструмент наготові.
1. Відкрийте кабельний тримач, витягніть під'єднувальний кабель.
 2. Послабте та відкрутіть шестигранні гайки.
 3. Зніміть шайби з гвинтів з шестигранною головкою.
 4. Зніміть раму з фланця двигуна.
 5. Очистіть фланець двигуна від забруднень, наприклад, відкладень, старого ущільнюючого матеріалу.
 6. Вийміть гвинти з шестигранною головкою з рами та вставте в нову раму.
 7. Умочіть гвинти з шестигранною головкою в засіб для фіксації проти відгвинчування.
 8. Надіньте нову раму на фланець двигуна.

9. Надіньте шайби на гвинти з шестигранною головкою.
 10. Накрутіть шестигранні гайки, затягніть їх. Макс. крутний момент: див. додаток.
 11. Вкладіть під'єднувальний кабель в кабельний тримач, закрийте кабельний тримач. **ОБЕРЕЖНО! Поки не затягуйте кабельний тримач!**
 12. Вирівняйте з'єднувальний кабель: з'єднувальний кабель утворює невеличкі дуги, без натягнення.
 13. Міцно закрийте кабельний тримач.
 14. Нанесіть захист від корозії (наприклад герметик Sikaflex):
 - Шви, які підлягають ущільненню, між фланцем двигуна та рамою.
 - Заповніть подовжені отвори на фланці двигуна до шайби.
- Раму замінено.

9.6.6 Заміна консолі для підлогового монтажу

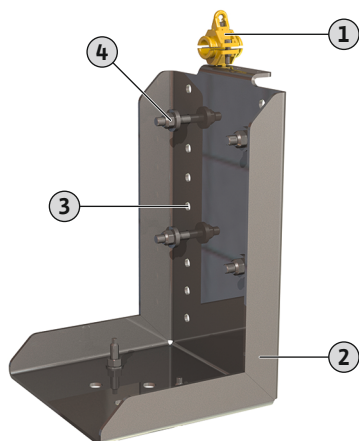


Fig. 16: Консоль для підлогового монтажу

1	Кабельний тримач для послаблення розтягуючого зусилля
2	Консоль
3	Ряд отворів для регулювання висоти
4	Матеріал для кріплення (4 шт.): гвинт з шестигранною головкою, шайба, шестигранна гайка

- ✓ Покладіть мішалку на міцну поверхню.
 - ✓ Роботи мають проводити дві особи!
 - ✓ Інструмент наготові.
1. Відкрийте кабельний тримач, витягніть під'єднувальний кабель.
 2. Послабте та відкрутіть шестигранні гайки.
 3. Зніміть шайби з гвинтів з шестигранною головкою.
 4. 2-а особа: знімає мішалку з консолі та тримає її.
 5. Витягніть гвинти з шестигранними головками.
 6. Вставте гвинти з шестигранними головками в нову консоль. **ВКАЗІВКА! Враховуйте ряд отворів для регулювання висоти! Крильчатка не повинна зіштовхуватися з підлогою!**
 7. 2-а особа: установлює мішалку на гвинти з шестигранними головками.
 8. Надіньте шайби на гвинти з шестигранною головкою.
 9. Накрутіть шестигранні гайки, затягніть їх. Макс. крутний момент: див. додаток.
 10. Вкладіть під'єднувальний кабель в кабельний тримач, закрийте кабельний тримач. **ОБЕРЕЖНО! Поки не затягуйте кабельний тримач!**
 11. Вирівняйте з'єднувальний кабель: з'єднувальний кабель утворює невеличкі дуги, без натягнення.
 12. Міцно закрийте кабельний тримач.
- Консоль замінено.

10 Несправності, їх причини та усунення



ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Небезпека травмування через пропелер, що обертається!

Робоча зона мішалки має бути вільною від людей. Небезпека травмування!

- Позначити й обгородити робочу зону.
- Увімкнути мішалку, коли в робочій зоні немає людей.
- Якщо хтось зайде в робочу зону, мішалку негайно вимкнути.

Несправність: мішалка не працює

1. Переривання під'єднання до мережі або коротке замикання/замикання на землю в проводі чи обмотці двигуна.
 - ⇒ Електрик повинен перевірити під'єднання і двигун та за потреби замінити.
2. Спрацювання запобіжників, захисного вимикача двигуна або контрольних приладів.
 - ⇒ Електрик повинен перевірити під'єднання і контрольні прилади та за потреби замінити.
 - ⇒ Електрик повинен установити або налаштувати згідно з технічними характеристиками захисний вимикач двигуна і запобіжники, знову виставити контрольні прилади.
 - ⇒ Перевірте легкість ходу крильчатки, у разі необхідності очистіть крильчатку та ковзаюче торцеве ущільнення.
3. Система контролю ущільнюючої камери (опція) розірвала ланцюг електроживлення (залежно від підключення).
 - ⇒ Див. «Несправність: Негерметичність ковзаючого торцевого ущільнення, система контролю форкамери/ущільнюючої камери сигналізує про несправність та вимикає мішалку»

Несправність: мішалка запускається, через короткий час спрацьовує захист двигуна

1. Захисний вимикач двигуна неправильно налаштований.
 - ⇒ Електрик повинен перевірити та виправити налаштування.
2. Підвищене споживання електроенергії через значне падіння напруги.
 - ⇒ Електрик повинен перевірити значення напруги кожної фази окремо. Проконсультуйтеся з компанією-постачальником електроенергії.
3. Наявні лише дві фази для підключення.
 - ⇒ Електрик повинен перевірити та виправити підключення.
4. Надто велика різниця напруги на фазах.
 - ⇒ Електрик повинен перевірити значення напруги кожної фази окремо. Проконсультуйтеся з компанією-постачальником електроенергії.
5. Неправильний напрямок обертання.
 - ⇒ Електрик повинен виправити підключення.
6. Підвищене споживання електроенергії через наявність забивання.
 - ⇒ Очистіть крильчатку та ковзаюче торцеве ущільнення.
 - ⇒ Перевірте попереднє очищення.
7. Густина середовища надто висока.
 - ⇒ Перевірте розрахунки параметрів обладнання.
 - ⇒ Проконсультуйтеся із сервісним центром.

Несправність: Мішалка працює, але установка не досягає заданих параметрів

1. Крильчатка забита сміттям.
 - ⇒ Очистіть крильчатку.
 - ⇒ Перевірте попереднє очищення.
2. Неправильний напрямок обертання.
 - ⇒ Електрик повинен виправити підключення.
3. Поява ознак зношення на крильчатці.
 - ⇒ Перевірте і у разі необхідності замініть крильчатку.
4. Наявні лише дві фази для підключення.
 - ⇒ Електрик повинен перевірити та виправити підключення.

Несправність: Мішалка працює гучно та створює шум.

1. Недопустима робоча точка.
 - ⇒ Перевірте густину та в'язкість середовища.
 - ⇒ Перевірте розрахунок параметрів установки, проконсультуйтеся із сервісним центром.
2. Крильчатка забита сміттям.
 - ⇒ Очистіть крильчатку та ковзаюче торцеве ущільнення.
 - ⇒ Перевірте попереднє очищення.
3. Наявні лише дві фази для підключення.
 - ⇒ Електрик повинен перевірити та виправити підключення.
4. Неправильний напрямок обертання.
 - ⇒ Електрик повинен виправити підключення.
5. Поява ознак зношення на крильчатці.
 - ⇒ Перевірте і у разі необхідності замініть крильчатку.
6. Підшипник двигуна зношений.
 - ⇒ Проінформуйте сервісний центр, поверніть мішалку для ремонту на завод.

Подальші дії з усунення несправностей

Якщо наведені тут пункти не допомогли усунути несправність, зверніться до сервісного центру. Сервісний центр може допомогти наступним чином:

- надати допомогу телефоном або в письмовому вигляді;
- підтримати на місці;
- перевірити або відремонтувати на заводі.

За користування послугами нашого сервісного центру може стягуватися додаткова плата! Для отримання детальної інформації зверніться до сервісного центру.

11 Запасні частини

Замовлення запасних частин здійснюється через сервісний центр. Щоб уникнути непорозумінь і помилкових замовлень, завжди слід вказувати серійний номер або артикул. **Можливі технічні зміни!**

12 Видалення відходів**12.1 Мстила та мастильні матеріали**

Робочі рідини слід збирати у придатні резервуари та утилізувати відповідно до місцевих чинних директив.

12.2 Захисний одяг

Використаний захисний одяг слід утилізувати відповідно до місцевих чинних директив.

12.3 Інформація про збирання відпрацьованих електричних та електронних виробів

Правильне видалення відходів та належна вторинна переробка цього виробу запобігають шкоді для навколишнього середовища та небезпеці для здоров'я людей.

**ВКАЗІВКА****Заборонено утилізувати з побутовими відходами!**

В Європейській Спільноті цей символ може бути на виробі, на упаковці або у супроводжуючих документах. Він означає, що відповідні електричні та електронні вироби не можна утилізувати разом з побутовими відходами.

Для правильної переробки, вторинного використання та видалення відходів відпрацьованих виробів необхідно враховувати такі моменти:

- Ці вироби можна здавати лише до передбачених для цього сертифікованих пунктів збору.
- Дотримуйтесь чинних місцевих правил!

Інформацію про видалення відходів згідно з правилами можна отримати в органах місцевого самоврядування, найближчому пункті утилізації відходів або у дилера, у якого був придбаний виріб. Більш докладна інформація про видалення відходів наведена на сайті www.wilo-recycling.com.

13 Додаток

13.1 Крутні моменти

Нержавіючі гвинти A2/A4			
Різьба	Крутний момент		
	Нм	кгс-м	ft-lb
M5	5,5	0,56	4
M6	7,5	0,76	5,5
M8	18,5	1,89	13,5
M10	37	3,77	27,5
M12	57	5,81	42
M16	135	13,77	100
M20	230	23,45	170
M24	285	29,06	210
M27	415	42,31	306
M30	565	57,61	417

Якщо застосовується засіб для фіксації проти відгвинчування типу Nord-Lock, крутний момент підвищується на 10 %!

13.2 Експлуатація з частотним перетворювачем

Двигун у серійному виконанні (за умови дотримання IEC 60034-17) може експлуатуватися із частотним перетворювачем. Якщо вимірювана напруга перевищує 415 В/50 Гц або 480 В/60 Гц, зверніться до сервісного центру. Розрахуйте номінальну потужність двигуна з урахуванням додаткового нагрівання через вищі гармоніки приблизно на 10 % більше споживаною потужності мішалки. Для частотних перетворювачів із низьким рівнем вищих гармонік на виході резерв потужності 10 % можна зменшити. Зменшення вищих гармонік досягається за допомогою вихідних фільтрів. Узгодьте параметри частотного перетворювача та фільтра.

Розрахунок параметрів частотного перетворювача залежить від номінального струму двигуна. Слідкуйте, щоб мішалка у всіх діапазонах регулювання працювала без поштовхів і вібрацій (без коливань, резонансів, змін крутильного моменту). Інакше ковзні торцеві ущільнення можуть стати негерметичними та зазнати пошкоджень. Підвищений шум двигуна через енергопостачання з вищими гармоніками є нормальним явищем.

Під час налаштування параметрів частотного перетворювача візьміть до уваги налаштування квадратичної робочої лінії (характеристична крива U/f) занурювальних двигунів. Характеристична крива U/f потрібна, щоб за частот нижче номінальної (50 Гц або 60 Гц) вихідна напруга коригувалася відповідно до споживаної потужності мішалки. Такий самий результат забезпечують і нові частотні перетворювачі, які пропонують автоматичну оптимізацію енергоспоживання. Під час налаштування частотного перетворювача дотримуйтесь інструкції з монтажу та експлуатації частотного перетворювача.

Якщо двигун експлуатується із частотним перетворювачем, то можна спостерігати несправності в роботі системи контролю двигуна. Наведені далі заходи можуть допомогти зменшити кількість таких несправностей або уникнути їх.

- Дотримання граничних значень пікової напруги та швидкості нарощування відповідно до IEC 60034-25. За потреби встановлення вихідного фільтра.
- Варіювання частоти імпульсів частотного перетворювача.
- У разі несправності внутрішньої системи контролю камери ущільнень використовуйте зовнішній подвійний стрижневий електрод.

Зменшити кількість несправностей або взагалі уникнути їх можна також за допомогою наведених нижче конструктивних заходів.

- Окремі під'єднувальні кабелі для головної лінії та лінії керування (залежно від типорозміру двигуна).
- Дотримання достатньої відстані між головною лінією та лінією керування під час прокладання.
- Використання екранованих під'єднувальних кабелів.

Підсумкова інформація

- Мін./макс. частота в довготривалому режимі роботи:
 - Асинхронні двигуни: від 30 Гц до номінальної частоти (50 Гц або 60 Гц)
 - Двигуни з постійними магнітами: від 30 Гц до макс. частоти згідно із заводською табличкою
- ВКАЗІВКА! Збільшення частоти можливе після консультації із сервісним центром!**
- Дотримання додаткових заходів щодо положень про електромагнітну сумісність (вибір частотного перетворювача, використання фільтра тощо).
- Заборона перевищення значень номінального струму та номінального числа обертів двигуна.
- Під'єднання біметалевих датчиків або датчиків РТС.

13.3 Ех-сертифікат для введення в експлуатацію

У цьому розділі наведено додаткову інформацію для експлуатації мішалки у вибухонебезпечній атмосфері. Весь персонал повинен прочитати цей розділ. **Цей розділ стосується лише вибухозахищених мішалок!**

13.3.1 Позначення вибухозахищених мішалок

Для експлуатації у вибухонебезпечних середовищах мішалка повинна мати на заводській табличці такі позначки:

- символ Ex, що свідчить про відповідний дозвіл;
- класифікація вибухозахисту.
- Сертифікаційний номер (залежно від допуску)
Сертифікаційний номер, якщо цього вимагає допуск, надрукований на заводській табличці.

13.3.2 Клас захисту

Конструктивне виконання двигуна відповідає таким класам захисту:

- Герметичний монтаж у корпусі (ATEX)
- Explosionproof (FM)
- Flameproof enclosures (CSA-EX)

З метою обмеження температури поверхні комплектація двигуна повинна передбачати щонайменше один обмежувач температури (1-контурний контроль температури). Можливе регулювання температури (2-контурний контроль температури).

13.3.3 Використання за призначенням

ATEX-дозупок

Мішалки придатні для експлуатації у вибухонебезпечних зонах:

- Група приладів: II
- Категорія: 2, зона 1 та зона 2

Мішалки не можна застосовувати в зоні 0!

FM-дозупок

Мішалки придатні для експлуатації у вибухонебезпечних зонах:

- Клас захисту: Explosionproof
- Категорія: Class I, Division 1
Вказівка Якщо виконання проводки відповідає вимогам Division 1, то також допускається монтаж в Class I, Division 2.

Дозупок CSA для експлуатації у вибухонебезпечних зонах

Мішалки придатні для експлуатації у вибухонебезпечних зонах:

- Клас захисту: Explosion-proof
- Категорія: Class 1, Division 1

13.3.4 Електричне під'єднання



НЕБЕЗПЕКА

Ризик смертельного травмування через електричний струм.

Неправильні дії під час виконання електричних робіт призводять до смерті через ураження струмом.

- Роботи з електрообладнанням доручати тільки електрику.
- Дотримуйтеся місцевих приписів.

- Завжди виконуйте електричне під'єднання мішалки за межами вибухонебезпечної зони. Якщо під'єднання повинно проводитись у вибухонебезпечній зоні, то його необхідно виконувати у вибухозахищеному корпусі (тип вибухозахисту відповідно до DIN EN 60079-0)! У разі недотримання цієї вказівки існує небезпека для життя через можливість вибуху! Підключення завжди повинен виконувати електрик.
- Усі контрольні прилади поза межами «пожежозахисених зон» слід підключати через іскрозахищений електричний контур (наприклад вибухозахисне роздільне реле XR-4...).
- Дозволений допуск напруги може становити макс. $\pm 10\%$.

Огляд можливих контрольних приладів для мішалок із занурним двигуном у вибухозахищеному виконанні

Тип	OPTI-TR 20-1...	EXCEL-TRE 20...	OPTI-TR 22...	OPTI-TR 28-1...	OPTI-TR 30-1...	EXCEL-TRE 30...	OPTI-TR 40-1...	EXCEL-TRE 40...
Камера двигуна	o	o	–	o	–	–	–	–
Камера ущільнень (зовнішній стрижневий електрод)	o	o	o	o	o	o	o	o

З АTEX-допуском

Обмотка двигуна: обмежувач температури	o	o	o	o	o	o	o	o
Обмотка двигуна: регулювання та обмеження температури	•	•	•	•	•	•	•	•

У вибухозахищеному виконанні FM/CSA

Обмотка двигуна: обмежувач температури	•	•	•	•	•	•	•	•
Обмотка двигуна: регулювання та обмеження температури	o	o	o	o	o	o	o	o

Умовні позначення

– = неможливо, o = опціонально, • = серійно

13.3.4.1 Контроль обмотки двигуна



НЕБЕЗПЕКА

Небезпека вибуху через перегрівання двигуна!

При неправильному підключенні обмежувача температури існує небезпека вибуху через перегрівання двигуна! Завжди підключайте обмежувач температури з ручним блокуванням повторного ввімкнення. Це означає, що «Кнопка розблокування» повинна приводитися в дію вручну!

Для термічного контролю двигуна температура спрацювання визначається вбудованим давачем. Залежно від виконання термічного контролю двигуна в разі

досягнення температури спрацювання має здійснюватися наведена далі умова спрацювання.

- Обмежувач температури (1-температурний контур)
У разі досягнення температури спрацювання має відбуватися вимкнення з **блокуванням повторного ввімкнення!**
- Регулювання та обмеження температури (2-температурні контури)
У разі досягнення значення спрацювання для низької температури може відбуватися вимкнення з автоматичним повторним увімкненням. У разі досягнення значення спрацювання для високої температури має відбуватися вимкнення з **блокуванням повторного ввімкнення!**

ОБЕРЕЖНО! Пошкодження двигуна через перегрівання! Під час автоматичного повторного ввімкнення слід дотримуватися значень максимальної частоти ввімкнень і комутаційної паузи!

Під'єднання термічного контролю двигуна

- Підключіть біметалеві давачі через реле опрацювання даних. Для цього рекомендовано застосовувати реле CM-MSS.
Параметри під'єднання: макс. 250 В (змін. струм.), 2,5 А, $\cos \varphi = 1$
- Підключіть давач РТС через реле опрацювання даних. Для цього рекомендовано застосовувати реле CM-MSS.
- У разі використання частотного перетворювача підключіть давач температури до Safe Torque Off (STO). Завдяки цьому забезпечується вимкнення з боку апаратного забезпечення.

13.3.4.2 Контроль ущільнюючої камери (зовнішній електрод)

- Підключіть зовнішній стрижневий електрод через вибухозахищене реле опрацювання даних! Для цього рекомендовано застосовувати реле «XR-4...». Порогове значення складає 30 КОМ.
- Підключення слід здійснювати через іскрозахищений електричний контур!

13.3.4.3 Робота з частотним перетворювачем

- Тип перетворювача: широтно-імпульсна модуляція
- Мін./макс. частота в довготривалому режимі роботи:
 - Асинхронні двигуни: від 30 Гц до номінальної частоти (50 Гц або 60 Гц)
 - Двигуни з постійними магнітами: від 30 Гц до макс. частоти згідно із заводською табличкою
- ВКАЗІВКА! Максимальна частота може становити менше 50 Гц!**
- Мін. частота ввімкнення: 4 кГц
- Макс. піки напруги на клемному щитку: 1350 В
- Вихідний струм на частотному перетворювачі: перевищення номінального струму макс. у 1,5 рази
- Макс. час перевантаження: 60 с
- Застосування крутного моменту: квадратична характеристична крива насоса або автоматична процедура оптимізації енергоспоживання (наприклад, VVC+) Необхідні характеристичні криві числа обертів/крутного моменту можна отримати за запитом!
- Дотримання додаткових заходів щодо положень про електромагнітну сумісність (вибір частотного перетворювача, фільтр тощо).
- Ніколи не перевищувати номінальний струм і номінальне число обертів двигуна.
- Можливість під'єднання до двигуна окремого пристрою контролю температури (біметалевий давач або давач РТС).
- Якщо температурний клас позначено як Т4/Т3, діє температурний клас Т3.

13.3.5 Введення в дію



НЕБЕЗПЕКА

Небезпека вибуху при застосуванні недопущених мішалок!

Небезпека для життя через вибух! У вибухонебезпечних зонах використовуйте лише мішалки з відповідною позначкою вибухозахисту на заводській табличці.

- Визначення вибухонебезпечної зони є обов'язком організації, що експлуатує мішалку.
- У межах вибухонебезпечних зон можна використовувати лише мішалки з допуском для експлуатації у вибухонебезпечних зонах.
- Вибухозахищені мішалки повинні мати відповідне маркування на заводській табличці.
- Не перевищуйте **макс. температуру середовища!**
- Відповідно до DIN EN 50495 для категорії 2 необхідно передбачити пристрій безпеки з рівнем SIL 1 та допустимою похибкою для апаратного забезпечення 0.

13.3.6 Поточний ремонт

- Роботи з технічного обслуговування мають проводитися відповідно до інструкцій.
- Виконуйте лише роботи з технічного обслуговування, зазначені в цій інструкції з монтажу та експлуатації.
- Ремонтні роботи, що стосуються зазорів, призначених захищати від поширення полум'я від вибуху, виконувати **лише** згідно з конструктивними характеристиками виробника. Ремонт згідно зі значеннями таблиць 1 і 2 стандарту DIN EN 60079-1 є **неприпустимим**.
- Використовувати лише рекомендовані виробником гвинти, які відповідають щонайменше класу міцності 600 Н/мм² (38,85 довгої тонни-сили/кв. дюйм).

13.3.6.1 Відновлення покриття корпусу

При більшій товщині шару лаку може виникнути електростатичний заряд. **НЕБЕЗПЕКА! Небезпека вибуху! У вибухонебезпечній атмосфері електростатичний розряд може призвести до вибуху!**

Якщо відновлюється покриття корпусу, максимальна товщина шару становить 2 мм (0,08 дюйма)!

13.3.6.2 Заміна під'єднувального кабелю

Заміна під'єднувального кабелю суворо забороняється!

13.3.6.3 Заміна ковзаючого торцевого ущільнення

Заміна ущільнення зі сторони двигуна суворо забороняється!







wilo

Pioneering for You



Local contact at
www.wilo.com/contact

WILO SE
Wilopark 1
44263 Dortmund
Germany
T +49 (0)231 4102-0
F +49 (0)231 4102-7363
wilo@wilo.com
www.wilo.com