

Wilo-EMU TR/TRE 216 ... 326-3



uk Інструкція з монтажу та експлуатації



Table of Contents

1	Загальні положення	5
1.1	Про цю інструкцію	5
1.2	Електронна інструкція	5
1.3	Авторське право	5
1.4	Право на внесення змін	5
1.5	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	15
5.3	Робота з частотним перетворювачем	16
5.4	Експлуатація у вибухонебезпечній атмосфері	16
5.5	Заводська табличка	17
5.6	Типовий код	17
5.7	Комплект постачання	18
5.8	Додаткове приладдя	18
6	Установка та електричне підключення	18
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	23
7	Введення в дію	27
7.1	Кваліфікація персоналу	27
7.2	Обов'язки керуючого	27
7.3	Контроль напрямку обертання	27
7.4	Експлуатація у вибухонебезпечній атмосфері	28
7.5	Перед вмиканням	29
7.6	Вимкнення та ввімкнення	29
7.7	Під час експлуатації	29
8	Виведення з експлуатації / демонтаж	30
8.1	Кваліфікація персоналу	30
8.2	Обов'язки керуючого	30

8.3	Виведення з експлуатації.....	30
8.4	Демонтаж	31
9	Поточний ремонт	32
9.1	Кваліфікація персоналу.....	32
9.2	Обов'язки керуючого	33
9.3	Робоча рідина	33
9.4	Інтервали техобслуговування.....	33
9.5	Заходи з технічного обслуговування	34
9.6	Ремонтні роботи.....	37
10	Несправності, їх причини та усунення	41
11	Запасні частини	42
12	Видалення відходів	42
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.....	43
13.1	Крутні моменти	43
13.2	Експлуатація з частотним перетворювачем	43
13.3	Ех-сертифікат для введення в експлуатацію.....	44

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 Електронна інструкція

Електронна версія інструкції доступна на такій сторінці виробу:
<https://qr.wilo.com/737>

1.3 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.

1.4 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.

1.5 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 створених 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 підмости 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. Редуктор та форкамера заповнені трансмісійною оливою.
- 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. Позичонування 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), додержуйте наведених далі вимог.

- Носити захисний шолом згідно з EN 397.
- Додержуватись 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 гомогенізації та створення потоку в промисловій сфері.

- технологічної води
- Стічні води з фекаліями.

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

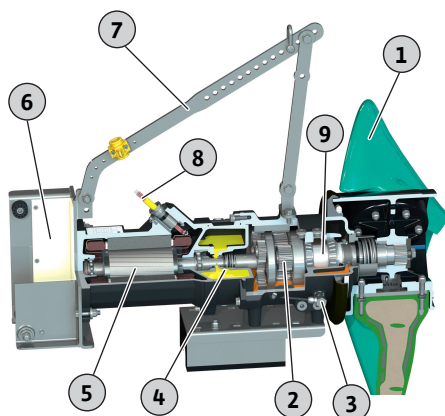


Fig. 2: Огляд мішалки із занурним двигуном

5.1.1 Двигун

Мішалка із занурним двигуном складається з таких деталей.

1	Пропелер
2	Привод, 2-ступеневий
3	Стрижневий електрод (опція)
4	Камера ущільнень
5	Двигун
6	Рама для пристрою для опускання
7	Рукоятка
8	Під'єднувальний кабель
9	Форкамера

Wilo-EMU 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-EMU 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/IE4 (згідно з IEC 60034-30). Двигуни класу ефективності IE4 мають позначення «E4».

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 Редуктор

Двоступеневий планетарний механізм із замінною передачею. Щоб забезпечити поглинання результуючих сил від перемішування й уникнути їх передавання на кріплення двигуна, установлюються великогабаритні підшипники привода.

5.1.3 Ущільнення

Ущільнення відбувається за допомогою 3-камерної системи.

- Форкамера
- Привідна камера
- Камера ущільнень

Форкамера

Форкамера великого об'єму заповнена трансмісійною оливою та вбирає протікання з ущільнення з боку перекачуваного середовища. Як ущільнення з боку перекачуваного середовища використовується ковзаюче торцеве ущільнення. Ущільнення привідної камери виконано за допомогою радіального ущільнення валу.

Привідна камера

Привідна камера заповнена трансмісійною оливою та забезпечує постійне змащення планетарного механізму та підшипників редуктора. Ущільнення камери ущільнень виконане за допомогою ковзаючого торцевого ущільнення.

Камера ущільнень

Камера ущільнень великого об'єму заповнена білою оливою та вбирає протікання з привідної камери. Ущільнення двигуна виконано за допомогою радіального ущільнення валу.

5.1.4 Крильчатка

2- або 3-лопатеий пропелер з цільного або композитного матеріалу з номінальним діаметром від 1600 до 2600 мм. Геометрія пропелера з відігнутими назад кромками вхідного потоку запобігає заклинюванню.

	TR/E 216...	TR/E 221...	TR/E 226-3...	TRE 312...	TR/E 316...	TR/E 321...	TR/E 326-3...
Номінальний діаметр у мм (дюймах)	1600 (63)	2100 (83)	2600 (102)	1200 (47)	1600 (63)	2100 (83)	2600 (102)
Число лопатей	2	2	2	3	3	3	3
Окремі лопаті	•	•	•	•	•	•	•
Пропелер змонтовано	-	-	-	•	-	-	-
Монтаж пропелера на місці	•	•	•	-	•	•	•

• = серійно, - = недоступно

5.1.5 Матеріали

	TR/E 216...	TR/E 221...	TR/E 226...	TRE 312...	TR/E 316...	TR/E 321...	TR/E 326-3...
Корпус							
EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)	•	•	•	•	•	•	•
Ущільнення, зі сторони перекачуваного середовища							
SiC/SiC	•	•	•	•	•	•	•
Ущільнення, форкамера/привідна камера							
FPM (FKM)	•	•	•	•	•	•	•
Ущільнення, привідна камера/камера ущільнень							
SiC/SiC	•	•	•	•	•	•	•
Ущільнення, камера ущільнень/двигун							
FPM (FKM)	•	•	•	•	•	•	•
Втулка пропелера							
EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)	•	•	•	-	•	•	•

	TR/E 216...	TR/E 221...	TR/E 226...	TRE 312...	TR/E 316...	TR/E 321...	TR/E 326-3...
1.4571 (AISI 316Ti)	-	-	-	•	-	-	-
Пропелер							
GFK-VE (GFRP-VE)	•	•	•	-	•	•	•
PA6G	-	-	-	•	-	-	-

• = серійно, - = недоступно

5.2 Контрольні прилади

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

	TR/TRE 216...	TR/TRE 221...	TR/TRE 226-3...	TRE 312...	TR/TRE 316...	TR/TRE 321...	TR/TRE 326-3...
Камера двигуна/камера ущільнень	o	o	o	o	o	o	o
Форкамера (зовнішній стрижневий електрод)	o	o	o	o	o	o	o
Обмотка двигуна: обмежувач температури	•	•	•	•	•	•	•
Обмотка двигуна: регулювання та обмеження температури	o	o	o	o	o	o	o

Умовні позначення

- = неможливо, o = опціонально, • = серійно

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

	TR/TRE 216...	TR/TRE 221...	TR/TRE 226-3...	TRE 312...	TR/TRE 316...	TR/TRE 321...	TR/TRE 326-3...
Камера двигуна/камера ущільнень	-	-	-	-	-	-	-
Форкамера (зовнішній стрижневий електрод)	o	o	o	o	o	o	o

З АTEX-допуском

Обмотка двигуна: обмежувач температури	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

Умовні позначення

- = неможливо, o = опціонально, • = серійно

Слід завжди підключати всі наявні контрольні прилади!

Контроль камери двигуна та камери ущільнень

Контроль камери двигуна захищає обмотку двигуна від короткого замикання. Контроль камери ущільнень реєструє потрапляння перекачуваного середовища через привідну камеру. 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 форкамери

Форкамеру можна обладнати зовнішнім стрижневим електродом. Електрод реєструє потрапляння перекачуваного середовища через ковзаюче торцеве ущільнення, що знаходиться зі сторони середовища. У такий спосіб система керування установкою може ввімкнути аварійну сигналізацію або вимкнути мішалку.

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	TR 216...	TRE 216...	TR 221...	TRE 221...	TR 226-3...	TRE 226-3...	TRE 312...	TR 316...	TRE 316...	TR 321...	TRE 321...	TR 326-3...	TRE 326-3...
ATEX	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
FM	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
CSA-Ex	o	-	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.

Допуск CSA для експлуатації у вибухонебезпечних зонах

Мішалки придатні для експлуатації у вибухонебезпечних зонах:

→ Клас захисту: Explosion-proof

→ Категорія: Class 1, Division 1

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
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: JJJJww

→ JJJJ — рік.

→ W — скорочення для тижня.

→ ww — календарний тиждень.

5.6 Типовий код

Приклад: **Wilo-EMU TRE 326-3.24-6/16Ex**

EMU Мішалка із занурним двигуном, горизонтальне розташування

TRE Типоряд:

→ TR: мішалка зі стандартним асинхронним двигуном

→ TRE: мішалка з асинхронним двигуном IE3/IE4

3 Число лопатей

26 x100 = номінальний діаметр пропелера в мм

3 Модель

24 Номінальне число обертів пропелера в об/хв

6 Кількість полюсів

16 x10 = довжина пакета статора в мм

Ex У вибухозахищеному виконанні

- 5.7 Комплект постачання**
- Мішалка із занурним двигуном із під'єднувальним кабелем
 - Втулка пропелера
 - Лопать пропелера
 - Додаткове приладдя вбудовано, залежно від виду встановлення
 - Інструкція з монтажу та експлуатації
- 5.8 Додаткове приладдя**
- Пристрій для опускання
 - Допоміжний підйомний пристрій
 - Тумба для кріплення підйомного троса
 - 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**
- Гнучкий монтаж за допомогою пристрою для опускання штатива.
- 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 pheos) (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 наблизитися 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 [▶ 34]».
- Заміна мастила в камері ущільнень, привідній камері та форкамері.
Див. главу «Заміна мастила [▶ 36]».

6.4.2 Установка з приладом зниження

Мішалка спускається в резервуар із використанням пристрою для опускання. Напрямна труба пристрою для опускання надійно доводить мішалку до робочої точки. Пристрій для опускання відводить реакційні зусилля, що з'являються, безпосередньо на споруду. Споруда має бути розрахована на таке навантаження!

ОБЕРЕЖНО! Матеріальні збитки через невідповідне додаткове приладдя! Через високі сили реакції експлуатуйте мішалку тільки з додатковим приладдям виробника (пристроєм для опускання та рамою). Якщо мішалку було замовлено для установки з пристроєм для опускання, раму вже попередньо змонтовано. Якщо мішалка постачається без рами, замовте відповідну раму в сервісному центрі!

Підготовчі роботи

1	Підйомний засіб
2	Підйомний пристрій
3	Скоба для кріплення
4	Пропелер
5	Платформа для надійного встановлення
6	Опорний блок для вирівнювання
7	Рама
8	Кабельний тримач для послаблення розтягуючого зусилля

- ✓ Мішалку встановлено та вирівняно по горизонталі.
- ✓ Раму змонтовано на мішалці.
- ✓ Пристрій для опускання змонтовано в резервуарі.
- ✓ Є підйомний засіб із достатньою вантажопідйомністю.
 1. За допомогою скоби закріпіть підйомний пристрій на рамі.
 2. Пропелер змонтовано. Див. окреме керівництво з монтажу «Монтаж лопатей».
 3. Виконання з наскрізними пластиковими роликами: зніміть відкидні шплінти й демонтуйте наскрізні пластикові ролики та вставні осі.
ВКАЗІВКА! Підготуйте компоненти для подальшого монтажу.
 4. Прокладіть всі під'єднувальні кабелі.
 5. Установіть тримач для розчалування кабелю на краю резервуара.
ОБЕРЕЖНО! У разі сильної течії в резервуарі встановіть додаткову тросову розчалку!

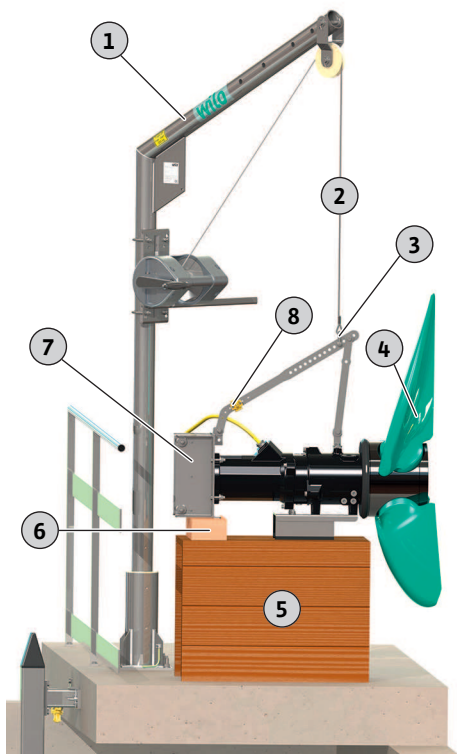


Fig. 3: Підготовка мішалки

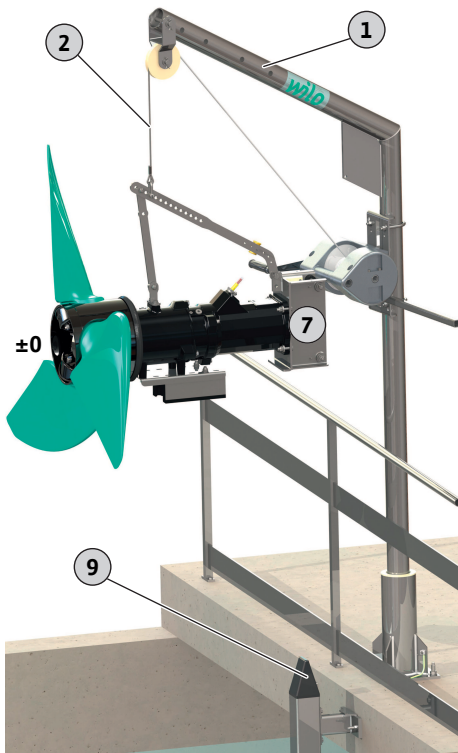


Fig. 4: Поверніть мішалку над резервуаром

Піднімання та поворот мішалки над резервуаром

1	Підйомний засіб
2	Підйомний пристрій
7	Рама
9	Напрямна труба пристрою для опускання

✓ Підготовчі роботи завершено.

1. Підніміть мішалку, щоб її можна було безпечно повертати над захисним огороженням.
ВКАЗІВКА! Мішалка має висіти на підйомному засобі горизонтально. Якщо мішалка висить на підйомному засобі з нахилом, змістіть точку кріплення на рамі.
2. Поверніть мішалку над резервуаром.
ВКАЗІВКА! Рама має розташовуватися перпендикулярно до напрямної труби. Якщо рама розташовується не перпендикулярно до напрямної труби, підберіть інше положення на підйомному засобі.

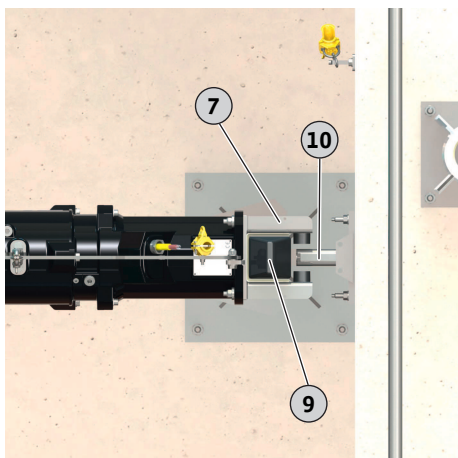


Fig. 5: Мішалка на пристрої для опускання

Монтаж мішалки на пристрої для опускання

7	Рама
9	Напрямна труба пристрою для опускання
10	Верхній тримач пристрою для опускання

✓ Мішалка висить горизонтально.

✓ Рама розташовується перпендикулярно до напрямної труби.

✓ Кабельний тримач встановлено на краю резервуара.

1. Повільно опускайте мішалку.
2. Введіть напрямну трубу в раму без перекосу.
ВКАЗІВКА! Напрямні ролики прилягають до напрямної труби.
3. Виконання зі вставними осями:
опускайте мішалку, доки рама не стане під верхнім тримачем. Змонтуйте вставні осі та наскрізні пластикові ролики й зафіксуйте відкидними шпінтами!

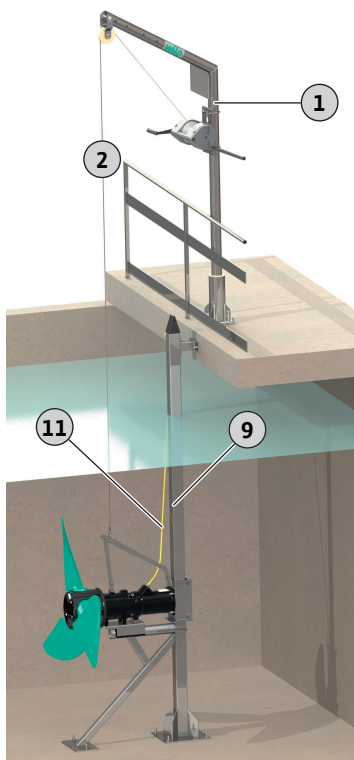


Fig. 6: Мішалку встановлено на штатив

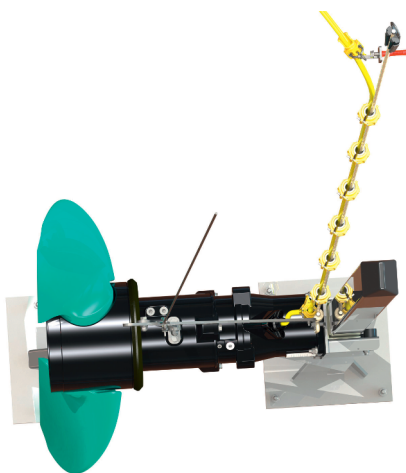


Fig. 7: Додаткова тросова розчалка

Завершення монтажу

1	Підйомний засіб
2	Підйомний пристрій
9	Напрямна труба пристрою для опускання
11	Під'єднувальний кабель

✓ Мішалку змонтовано на пристрої для опускання

1. Повільно опускайте мішалку.

— Під час опускання тримайте під'єднувальний кабель злегка натягнутим.

— Не пошкодьте під'єднувальний кабель. Не проводьте його безпосередньо через край резервуара.

ВКАЗІВКА! Альтернативний варіант: розчалування за допомогою окремого нейлонового троса. Для цього в приладді є набір для розчалування.

2. Опустіть мішалку до кінця напрямної труби.

3. Розчальте під'єднувальний кабель тримачем на краю резервуара.

► Установку завершено. Прокладіть під'єднувальний кабель та виконайте електричне під'єднання.

Установлення додаткової тросової розчалки

Додаткова тросова розчалка захищає під'єднувальний кабель від пошкоджень у разі сильної течії в резервуарі. Тросова розчалка складається з 12-міліметрового нейлонового троса (РА6) та відповідної кількості кабельних тримачів. Кількість і розмір кабельних тримачів визначається в замовленні.

ПОПЕРЕДЖЕННЯ! Використовуйте нейлоновий трос і кабельні тримачі лише для розчалування під'єднувального кабелю. Категорично заборонено кріпити важкі вантажі або сторонні вироби!

ВКАЗІВКА! Використовуйте всю довжину нейлонового троса, який входить до комплекту постачання. Якщо нейлоновий трос треба вкоротити, оплавте кінці будівельним феном і зафіксуйте від скручування термоусадковим шлангом!

✓ Мішалку із занурним двигуном повністю встановлено.

1. Пропустіть нейлоновий трос скрізь вільне вушко на рамі та надійно зафіксуйте вузлом.

2. Натягніть рукою нейлоновий трос (сила натягу приблизно 10...15 кг).

3. Надійно зафіксуйте нейлоновий трос на елементах будівельної конструкції достатнього розміру (наприклад, захисній огорожі, верхньому тримачі...).

4. Перший кабельний тримач закріпіть безпосередньо на рамі. Цим кабельним тримачем зафіксуйте на нейлоновому тросі всі під'єднувальні кабелі.

ВКАЗІВКА! Не натягуйте під'єднувальні кабелі! Під'єднувальні кабелі мають створювати петлю!

5. Закріпіть під'єднувальні кабелі на нейлоновому тросі іншими кабельними тримачами. Макс. відстань між кабельними тримачами: 1 м.

ОБЕРЕЖНО! Нейлоновий трос може подовжитись у воді. Під'єднувальні кабелі мають провисати приблизно на 10 см за натягнутого нейлонового троса!

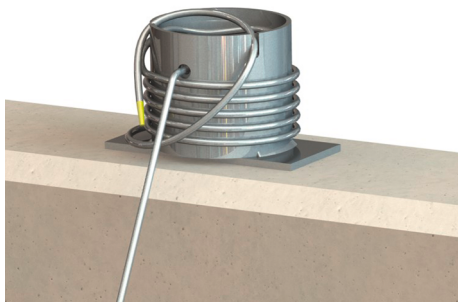


Fig. 8: Підйомний пристрій кріпиться на тумбі для троса

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 ввімкнення 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**

	TR/TRE 216...	TR/TRE 221...	TR/TRE 226-3...	TRE 312...	TR/TRE 316...	TR/TRE 321...	TR/TRE 326-3...
Камера двигуна/камера ущільнень	o	o	o	o	o	o	o
Форкамера (зовнішній стрижневий електрод)	o	o	o	o	o	o	o
Обмотка двигуна: обмежувач температури	•	•	•	•	•	•	•
Обмотка двигуна: регулювання та обмеження температури	o	o	o	o	o	o	o

Умовні позначення

– = неможливо, o = опціонально, • = серійно

6.5.4.1 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!

6.5.4.2 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

3 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
----	---------------------------------

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!

6.5.4.3 Контроль форкамери (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!

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 переключити шунтом.

6.5.6 Робота з частотним перетворювачем

Експлуатація з частотним перетворювачем дозволяється. Ознайомитися з відповідними вимогами до частотного перетворювача в додатку та дотримуватися їх. Окрім того, слід брати до уваги наступне:

- Узгодити робочі параметри частотного перетворювача та параметри установки.
- Контролювати процес очищення. Можливе відкладення піску чи бруду.
- Збільшена тяга може спричинити великі навантаження на навісні компоненти.

ВКАЗІВКА! Дотримання процесу очищення є обов'язком оператора!

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 напрямок обертання для поля правого обертання. Під'єднання здійснюється згідно з даними, що містяться у главі «Електричне під'єднання».

Перевірка напрямку обертання

- ✓ Наявне під'єднання до мережі з полем правого обертання.
- ✓ Обертальне поле перевірено кваліфікованим електриком.
- ✓ У робочій зоні мішалки немає людей.
- ✓ Мішалку встановлено стаціонарно.
ПОПЕРЕДЖЕННЯ! Не тримайте мішалку в руках! Високий пусковий момент може призвести до тяжких травм!
- ✓ Пропелер видно.
 1. Увімкніть мішалку. **Макс. час роботи: 15 с!**
 2. Напрямок обертання пропелера:
Вид спереду: пропелер обертається проти годинникової стрілки (вліво).
Вид ззаду: пропелер обертається за годинниковою стрілкою (вправо).
- ▶ Напрямок обертання правильний.

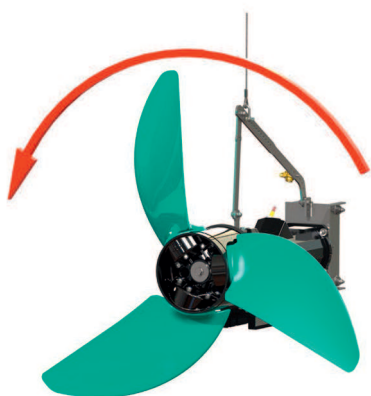


Fig. 9: Правильний напрямок обертання, TR/ E 216 — 326-3



ВКАЗІВКА! Зворотній напрямок обертання для мішалки типу TRE 312. Мішалка обертається за годинниковою стрілкою, якщо дивитися спереду, і проти годинникової стрілки, якщо дивитися ззаду.

Fig. 10: Правильний напрямок обертання TRE 312

Неправильний напрямок обертання

У разі неправильного напрямку обертання слід змінити під'єднання в наведений нижче 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	TR 216...	TRE 216...	TR 221...	TRE 221...	TR 226-3...	TRE 226-3...	TRE 312...	TR 316...	TRE 316...	TR 321...	TRE 321...	TR 326-3...	TRE 326-3...
ATEX	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
FM	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
CSA-Ex	o	-	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-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.

Допуск CSA для експлуатації у вибухонебезпечних зонах

Мішалки придатні для експлуатації у вибухонебезпечних зонах:

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

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: +/-10 %.
 - Частота: +/-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 °С. Якщо температура середовища нижче 3 °С, воно загущується і може призвести до поломки крильчатки. Якщо є можливість падіння температури середовища нижче 3 °С, 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 під 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 °С (+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. 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. Дотримуйтеся правил внутрішнього розпорядку!

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

8.4.1 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.

8.4.2 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: 4Х42С + тип А (uvex protector chemical NK2725В).
 - 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**
- Білі мастила**
- ExxonMobile: Marcol 52.
 - ExxonMobile: Marcol 82.
 - Total: Finavestan A 80 В (сертифіковано NSF-H1).
- Трансмійні оливи CLP (ISO VG 220)**
- Aral: Degol BG 220
 - BP: Energol Gr-XP 220
 - Shell: Omala S2 GX 220
 - Tripol: FoodProof 1810/220 (допущено USDA-H1).
- 9.3.2 Пластичне мастило**
- Esso: Unirex N3.
 - Tripol: Molub-Alloy-Food Proof 823 FM (допущено USDA-H1).
- 9.3.3 Кількість для заповнення**
- Форкамера: 1,00 л (34 US.fl.oz.)
 - Приводна камера: 0,60 л (20 US.fl.oz.)
 - Камера ущільнень: 1,10 л (37 US.fl.oz.)
- Указана кількість для заповнення стосується описаних видів встановлення. Для інших видів встановлення кількість для заповнення наведено в технічному паспорті, що додається.
- 9.4 Інтервали техобслуговування**
- 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**
- Через 8000 годин роботи або через 2 роки**
- 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
- Через 80 000 годин роботи або через 10 років**
- Капітальний ремонт
- 9.4.2 Інтервали техобслуговування для ускладнених умов**
- Після консультації з сервісним центром задані інтервали техобслуговування слід скоротити за наведених далі умов експлуатації.
- Середовища з довговолоконними включеннями.
 - Дуже агресивні або абразивні середовища.
 - Сильно загазовані середовища.
 - Експлуатація в несприятливій робочій точці.
 - Несприятливі умови притоку (наприклад, через вбудовані елементи або аерацію).

За ускладнених умов експлуатації рекомендовано укласти угоду про технічне обслуговування.

9.5 Заходи з технічного обслуговування



ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Небезпека травмування гострими краївками!

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 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 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 форкамери

✓ 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; камера ущільнень, привідна камера та форкамера

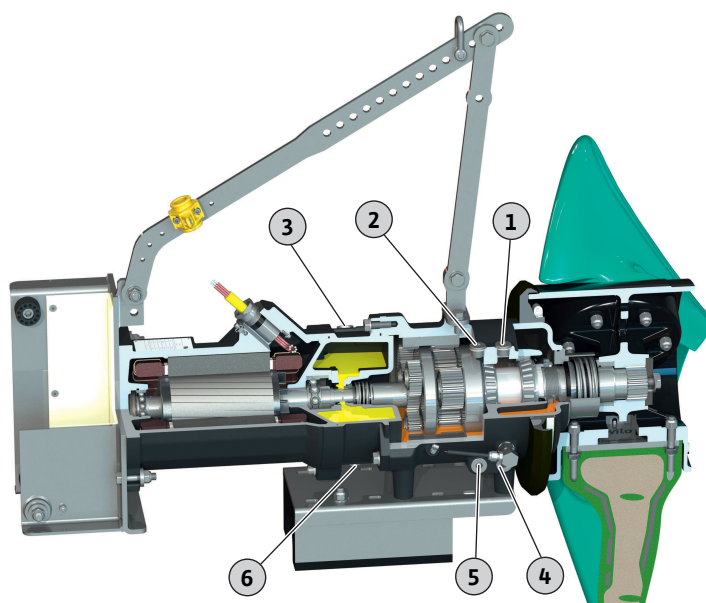


Fig. 11: Заміна мастила

1	Заливний отвір форкамери
2	Заливний отвір привідної камери
3	Заливний отвір камери ущільнень
4	Зливний отвір форкамери
5	Зливний отвір привідної камери
6	Зливний отвір камери ущільнень

✓ Засоби захисту вдягнені.

✓ Мішалку демонтовано, очищено та дезінфіковано.

1. Покладіть мішалку горизонтально на тверду робочу поверхню.
ОБЕРЕЖНО! Матеріальні збитки. Не ставте мішалку на крильчатку! Завжди кладіть мішалку на платформу.
2. Мішалку слід захистити від перекидання та зсування.
3. Для збирання робочої рідини розташуйте придатний резервуар.
4. Зніміть з отвору для заливання різьбову заглушку:
 - ⇒ 1 = форкамера

⇒ 2 = привідна камера

⇒ 3 = камера ущільнень

5. Викрутіть різьбову заглушку зливного отвору та злийте робочу рідину:
ВКАЗІВКА! Промийте форкамеру, привідну камеру та камеру ущільнень, щоб повністю спорозжити їх.

⇒ 4 = форкамера

⇒ 5 = привідна камера

⇒ 6 = камера ущільнень

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

8. Залийте робочу рідину через заливний отвір.

⇒ Дотримуйтеся даних щодо сорту робочої рідини та її кількості!

9. Очистьте різьбову заглушку заливного отвору, 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 крутих 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 пропелера
- Замініть ковзне торцеве ущільнення зі сторони перекачуваного середовища.
- Замініть рукоятку.
- Замініть раму.

9.6.3 Заміна крильчатки

Уся інформація з заміни лопатей пропелера міститься в окремій інструкції «Монтаж лопатей».

9.6.4 Заміна ковзаючого торцевого ущільнення зі сторони перекачуваного середовища

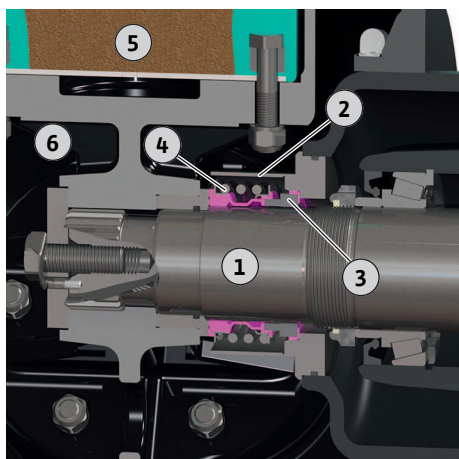


Fig. 12: Заміна ковзного торцевого ущільнення з боку середовища

1	Вал
2	Ущільнювальна втулка
3	Ковзне торцеве ущільнення: опорне кільце
4	Ковзне торцеве ущільнення: внутрішня пружина
5	Лопать пропелера
6	Маточина

✓ Мішалку розміщено на міцній поверхні та зафіксовано.

✓ Інструмент підготовлено.

✓ Оливу з форкамери злито.

✓ Пропелер (лопаті з маточиною) демонтовано.

1. Зніміть внутрішню пружину ковзного торцевого ущільнення з вала.
 2. Обережно демонуйте ущільнювальну втулку за допомогою гумового молотка.
 3. Витисніть опорне кільце ковзного торцевого ущільнення з місця посадки в корпусі та зніміть із вала.
 4. Очистьте вал і перевірте на предмет зношення й корозії.
ПОПЕРЕДЖЕННЯ! Якщо вал пошкоджено, зверніться за консультацією до сервісного центру!
 5. Змажте вал водою зі зниженим поверхневим натягом або промивним засобом. **ОБЕРЕЖНО! Використовувати оливу або пластичне мастило як змащувальний засіб суворо заборонено!**
 6. Запресуйте нове опорне кільце ковзного торцевого ущільнення на своє місце в корпусі за допомогою монтажного пристосування. **ОБЕРЕЖНО! Не перекошуйте опорне кільце під час запресування. Якщо під час запресування опорне кільце перекошується, воно ламається. Ковзне торцеве ущільнення стає непридатним до подальшого використання!**
 7. Установіть ущільнювальну втулку: змастіть площу контакту ущільнювальної втулки засобом Loctite 262 або 2701. Запресуйте на місце ущільнювальну втулку за допомогою гумового молотка.
 8. Установіть на вал нову внутрішню пружину ковзного торцевого ущільнення.
 9. Пропелер змонтовано.
- Ковзне торцеве ущільнення замінено. Залейте оливу в форкамеру.

9.6.5 Замініть рукоятку

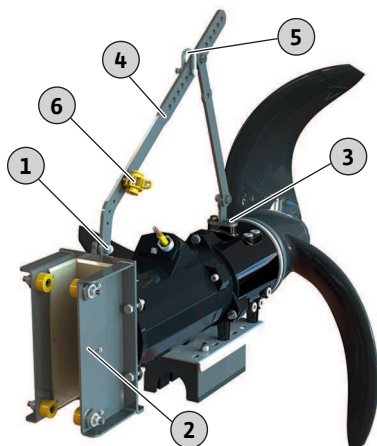


Fig. 13: Заміна рукоятки

1	Матеріал для кріплення рами, 1 комплект: гвинт із шестигранною головкою, 2 шайби, шестигранна гайка
2	Рама
3	Матеріал для кріплення мішалки, 2 комплекти: гвинт із шестигранною головкою, шайба
4	Рукоятка
5	Скоба
6	Кріплення кабельного тримача: шайба, шестигранна гайка

✓ Мішалку розміщено на міцній поверхні та зафіксовано.

✓ Інструмент підготовлено.

1. Демонуйте кабельний тримач:
 - Послабте та відкрутіть шестигранну гайку.
 - Зніміть шайбу з гвинта з шестигранною головкою.
2. Послабте кріплення рукоятки на рамі:
 - Послабте та відкрутіть шестигранну гайку.
 - Зніміть шайбу з гвинта з шестигранною головкою.
 - Зніміть гвинт із шестигранною головкою.

3. Послабте кріплення рукоятки на мішалці: послабте та викрутіть гвинти із шестигранною головкою.
4. Зніміть рукоятку.
5. Установіть нову рукоятку та зафіксуйте за допомогою кріплення на рамі:
 - Надіньте шайбу на гвинт із шестигранною головкою.
 - Вставте гвинт із шестигранною головкою через раму та рукоятку.
 - Надіньте шайбу та закрутіть шестигранну гайку.**ВКАЗІВКА! Лише злегка затягніть кріплення! Тільки зафіксуйте рукоятку!**
6. Закріпіть рукоятку на мішалці:
 - Надіньте шайбу на гвинт із шестигранною головкою.
 - Нанесіть на гвинт із шестигранною головкою засіб проти відгвинчування.
 - Вкрутіть гвинт із шестигранною головкою та міцно затягніть. Макс. крутний момент затягування: див. додаток.
7. Сумістіть отвори обох опор нової рукоятки з отворами старої рукоятки. У разі необхідності підженіть отвори нової рукоятки.
8. Закріпіть рукоятку на рамі:
 - Послабте шестигранну гайку.
 - Нанесіть на гвинт із шестигранною головкою засіб проти відгвинчування.
 - Міцно затягніть шестигранну гайку. Макс. крутний момент затягування: див. додаток.
9. Установіть кабельний тримач:
 - Вставте кабельний тримач у рукоятку. **ВКАЗІВКА! Кабель має трохи вигинатися. Не натягуйте кабель!**
 - Надіньте шайби на гвинти із шестигранною головкою.
 - Накрутіть шестигранну гайку та міцно затягніть. Макс. крутний момент затягування: див. додаток.
10. Перевірте положення скоби!

Підйомний пристрій кріпиться на скобі. Під час підйому мішалка має залишатися в горизонтальному положенні. Якщо мішалка нахилиється, змістіть скобу.

► Рукоятку замінено.

9.6.6 Заміна рами

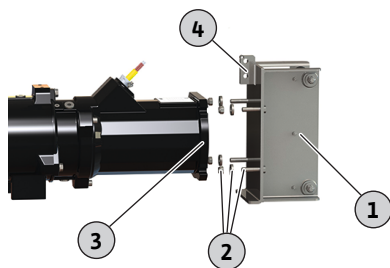


Fig. 14: Заміна рами

1	Рама
2	Матеріал для кріплення рами (4 комплекти): гвинт з шестигранною головкою, шайба, шестигранна гайка
3	Фланець двигуна
4	Кріплення рукоятки: гвинт із шестигранною головкою, 2 шайби, шестигранна гайка

- ✓ Покладіть мішалку на міцну поверхню та зафіксуйте.
 - ✓ Двигун має опору, що дозволяє легко замінити раму.
 - ✓ Інструмент напоготові.
1. Послабте кріплення рукоятки та викрутіть гвинт із шестигранною головкою.
 2. Послабте та відкрутіть шестигранні гайки кріплення рами.
 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. Нанесіть захист від корозії (наприклад герметик Sikaflex):
 - Шви, які підлягають ущільненню, між фланцем двигуна та рамою.
 - Заповніть подовжені отвори на фланці двигуна до шайби.
 12. Закріпіть рукоятку на рамі:
 - Надіньте шайбу на гвинт із шестигранною головкою.
 - Вставте гвинт із шестигранною головкою через раму та рукоятку.
 - Надіньте шайбу на гвинт із шестигранною головкою.
 - Змочіть гвинт із шестигранною головкою у запобіжнику проти відгвинчування.
 - Накрутіть шестигранну гайку та міцно затягніть. Макс. крутний момент: див. додаток.
- Раму 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 Мастила та мастильні матеріали**

Робочі рідини слід збирати в придатні резервуари й утилізувати відповідно до місцевих чинних директив. Негайно витирати краплі.

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 довкіллю та небезпеці для здоров'я людей.

**ВКАЗІВКА****Видалення відходів із побутовим сміттям заборонено!**

В Європейському Союзі цей символ може бути на виробі, на упаковці або в супровідних документах. Він означає, що відповідні електричні та електронні вироби не можна утилізувати разом із побутовим сміттям.

Для правильної переробки, вторинного використання та видалення відходів відповідних відпрацьованих виробів необхідно брати до уваги такі положення:

- ці вироби можна здавати лише до передбачених для цього сертифікованих пунктів збору;
- дотримуйтесь чинних місцевих приписів!

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 міститься на сайті www.wilo-recycling.com.

Можливі технічні зміни!**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 ущільнення 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 давачів або давачів 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-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.

Допуск 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 «пожежозахищених зон» слід підключати через іскрозахищений електричний контур (наприклад вибухозахисне роздільне реле XR-4...).
- Дозволений допуск напруги може становити макс. ±10 %.

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

	TR/TRE 216...	TR/TRE 221...	TR/TRE 226-3...	TRE 312...	TR/TRE 316...	TR/TRE 321...	TR/TRE 326-3...
Камера двигуна/камера ущільнень	-	-	-	-	-	-	-
Форкамера (зовнішній стрижневий електрод)	o	o	o	o	o	o	o
З ATEX-допуском							
Обмотка двигуна: обмежувач температури	o	o	o	o	o	o	o
Обмотка двигуна: регулювання та обмеження температури	•	•	•	•	•	•	•

	TR/TRE 216...	TR/TRE 221...	TR/TRE 226-3...	TRE 312...	TR/TRE 316...	TR/TRE 321...	TR/TRE 326-3...
--	---------------	---------------	-----------------	------------	---------------	---------------	-----------------

У вибухозахищеному виконанні FM/CSA

Обмотка двигуна: обмежувач температури	•	•	•	•	•	•	•
Обмотка двигуна: регулювання та обмеження температури	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 датчиком. 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 датчики 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 датчик РТС через реле опрацювання даних. Для цього рекомендовано застосовувати реле CM-MSS.

→ У разі використання частотного перетворювача підключіть датчик температури до Safe Torque Off (STO). Завдяки цьому забезпечується вимкнення з боку апаратного забезпечення.

13.3.4.2 Контроль форкамери (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