

UA НАСТАНОВА ЩОДО ЕКСПЛУАТУВАННЯ

УКРАЇНЬКА МОВА

Великі занурювальні насоси для забрудненої води

**DC, VXC, MC, VXC-F, MC-F,
VX, BC, VXC4, MC4**

1 ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ	2	6.6.1 Лінія електроживлення	9
1.1 ПРИЗНАЧЕННЯ НАСТАНОВИ	2	6.6.2 Електричний пульт	9
1.2 НАЗВА ТА АДРЕСА ВИРОБНИКА	2	6.6.3 Підключення кабелів до пульта	9
1.3 ГАРАНТІЯ	2	6.6.4 Датчик наявності води	9
2 БЕЗПЕКА	2	6.7 ЕЛЕКТРОЖИВЛЕННЯ З ЧАСТОТНИМ	
2.1 ТЕРМІНИ ТА СИМВОЛИ	2	ПЕРЕТВОРЮВАЧЕМ (ІНВЕРТОРОМ)	9
2.2 КВАЛІФІКОВАНИЙ ПЕРСОНАЛ	2	7 ПУСК ТА НАЛАШТУВАННЯ	10
2.3 НЕДОСВІДЧЕНІ КОРИСТУВАЧІ	2	7.1 ПІДГОТОВЧІ ОПЕРАЦІЇ	10
2.4 ЗАГАЛЬНІ ЗАХОДИ БЕЗПЕКИ	3	7.2 ПЕРЕВІРКА НАПРЯМКУ ОБЕРТАННЯ	10
2.5 ПРОФІЛАКТИЧНІ ЗАХОДИ	3	7.3 ПУСК ТА НАЛАШТУВАННЯ	10
2.6 ЗАЛИШКОВІ РИЗИКИ	3	8 ЗУПИНКА ТА ПРОСТІЙ НАСОСА	10
3 ІДЕНТИФІКАЦІЯ ВИРОБУ	3	8.1 ЗУПИНКА	10
3.1 ОПИС ВИРОБУ	3	8.2 ТРИВАЛИЙ ПРОСТІЙ	11
3.2 ІДЕНТИФІКАЦІЙНА ТАБЛИЧКА	4	9 ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ ТА ПЕРЕВІРКИ	11
4 ЗАСТОСУВАННЯ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЙНІ ОБМЕЖЕННЯ. 4		9.1 ЗАХОДИ БЕЗПЕКИ	11
4.1 ПРИЗНАЧЕННЯ	4	9.2 ПЕРІОДИЧНІ ПЕРЕВІРКИ	11
4.2 НЕПРАВИЛЬНЕ ВИКОРИСТАННЯ	4	9.3 ПЕРІОДИЧНЕ ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ	11
4.3 ЕКСПЛУАТАЦІЙНІ ОБМЕЖЕННЯ	5	9.4 ПОЗАЧЕРГОВЕ ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ	11
4.4 ДАНІ ПРО РІВЕНЬ АКУСТИЧНОГО ТИСКУ	5	9.5 ПЛАН ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ	11
4.5 ОСОБЛИВІ УМОВИ ТА ВИКОРИСТАННЯ	5	9.6 ОПЕРАЦІЇ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ	12
5 ОТРИМАННЯ ТА ЗБЕРІГАННЯ	5	9.6.1 Вимірювання опору ізоляції	12
5.1 ПЕРЕВІРКА ВИРОБУ	5	9.6.2 Витягання електронасоса з резервуару	12
5.2 РОЗПАКУВАННЯ ВИРОБУ	5	9.6.3 Очищення	12
5.3 ПЕРЕМІЩЕННЯ	5	9.6.4 Заміна оливи в ущільнювальній камері	12
5.4 ЗБЕРІГАННЯ ПІСЛЯ ДОСТАВКИ	5	9.6.5 Перевірка оливи двигуна	13
6 МОНТАЖ	6	9.6.6 Перевірка зазору робочого колеса	13
6.1 ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ТА ЗАСТЕРЕЖЕННЯ	6	9.7 ЗАПЧАСТИНИ	13
6.2 ПІДГОТОВКА ДО МОНТАЖУ	6	10 УСУНЕННЯ НЕСПРАВНОСТЕЙ	13
6.2.1 Підйомне обладнання	6	10.1 ВСТУПНІ ПОЛОЖЕННЯ	13
6.2.2 Вільне обертання вала	6	10.2 ТАБЛИЦІ НЕСПРАВНОСТЕЙ ТА СПОСОБІВ ЇХ	
6.2.3 Рівні оливи	6	УСУНЕННЯ	14
6.3 РОЗМІЩЕННЯ ЕЛЕКТРОНАСОСА	6	11 УТИЛІЗУВАННЯ	16
6.4 АВТОМАТИЧНЕ КЕРУВАННЯ	6	11.1 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ	16
6.5 МОНТАЖ ГІДРОУСТАТКУВАННЯ ТА ТРУБОПРОВІДІВ ..	7	11.2 ДИРЕКТИВА 2012/19/ЄС (ВЕЕО)	16
6.5.1 Напірний трубопровід	7	12 ТЕХНІЧНІ ДАНІ	16
6.5.2 Поплавцеві вимикачі / датчики рівня	7		
6.5.3 Стационарна установка з автоматичною			
трубною муфтою	7		
6.5.4 Самопідтримна стационарна установка	8		
6.6 ЕЛЕКТРИЧНІ ПІДКЛЮЧЕННЯ	9		

1 ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ

1.1 ПРИЗНАЧЕННЯ НАСТАНОВИ

Ця настанова призначена для надання інформації, необхідної для правильного та безпечного встановлення, використання та технічного обслуговування виробу.

Ця настанова є невід'ємною частиною виробу. Рекомендовано зберігати паперову копію на місці встановлення виробу до його демонтажу.

Перед встановленням, використанням і обслуговуванням виробу уважно прочитайте вказівки, зазначені далі.

Виробник знімає з себе будь-яку відповідальність у разі нещасного випадку або пошкодження через недбалість або недотримання інструкцій, описаних у цьому посібнику, або в умовах, відмінних від тих, що вказані на таблиці.

Він також знімає з себе будь-яку відповідальність за пошкодження, спричинені неправильним використанням електронасоса ("4.2 НЕПРАВИЛЬНЕ ВИКОРИСТАННЯ").

1.2 НАЗВА ТА АДРЕСА ВИРОБНИКА

PEDROLLO S.p.A.

Via Enrico fermi, 7

37047 San Bonifacio (VR) – ITALY

www.pedrollo.com

1.3 ГАРАНТІЯ

Інформація про гарантію на продукцію наведена в загальних умовах продажу (24 місяці з дати придбання). Гарантія включає БЕЗКОШТОВНУ заміну або ремонт несправних деталей за умови визнання виробничого дефекту.

Гарантія на виріб стає недейсною:

- якщо його використання не відповідає інструкціям і вимогам, описаним у цій настанові;
- у разі модифікацій або змін, зроблених самостійно без дозволу виробника;
- у разі втручання, виконаного не належним чином, навіть якщо воно передбачено в цьому посібнику;
- у разі використання неоригінальних запчастин;
- у разі технічного втручання та позачергового технічного обслуговування, які виконуються персоналом, який не належить до сервісного центру, уповноваженого виробником;
- у разі невиконання перевірок, передбачених цією настановою.

На наступні частини, оскільки вони зазвичай зношуються, діє обмежена гарантія (не піддається визначенню, оскільки це пов'язано з умовами використання):

- підшипники,
- механічні ущільнення та сальники,
- робочі колеса,
- кільце на всмоктуванні (якщо є),
- конденсатори (в однофазних моделях).

2 БЕЗПЕКА

2.1 ТЕРМІНИ ТА СИМВОЛИ

начення символів і позначень, які використовуються в цій настанові.



НЕБЕЗПЕКА

Позначає небезпечну ситуацію, яка, якщо її не уникнути, призведе до серйозних травм або загибелі.



ОСТОРОГА

Позначає небезпечну ситуацію, яка, якщо її не уникнути, призведе до серйозних травм або загибелі.



УВАГА

Позначає небезпечну ситуацію, яка, якщо її не уникнути, може призвести до легких або травм середньої тяжкості.



Позначає **НЕБЕЗПЕКУ** або **ОСТОРОГУ** електричного характеру.



Позначає **ОСТОРОГУ** або **УВАГУ** через небезпеку контакту з гарячою поверхнею або рідиною.



Позначає **ОСТОРОГУ** або **УВАГУ** через небезпеку контакту з холодною поверхнею або рідиною.



Позначає **ОСТОРОГУ** або **УВАГУ** через ризик витоку забруднювальних речовин.



Позначає небезпечну ситуацію, яка, якщо її не уникнути, може призвести до пошкодження виробу або спричинити порушення в роботі.



Вказує на обов'язковість ознайомлення з настановою щодо експлуатування.



Інформація для кінцевих користувачів



Інформація для фахівців

2.2 КВАЛІФІКОВАНИЙ ПЕРСОНАЛ



ОСТОРОГА

Виріб призначений виключно для кваліфікованого персоналу. Кваліфікований персонал - це люди, здатні розпізнавати та уникати небезпек під час встановлення, використання та обслуговування виробу.

До кваліфікованого персоналу відносяться:

- Кінцеві користувачі.
- Спеціалізований технічний персонал.
- Техніки сервісного центру, уповноваженого виробником.



ОСТОРОГА

Кінцевому користувачеві заборонено виконувати операції, призначені для технічного персоналу.

Виробник не несе відповідальності за збитки, спричинені недотриманням цієї заборони.

2.3 НЕДОСВІДЧЕНІ КОРИСТУВАЧІ



ОСТОРОГА

Цей виріб можуть використовувати діти у віці від 8 років та особи з обмеженими фізичними, чуттєвими або розумовими можливостями або з недостатньою досвідом й знань, якщо вони перебувають під постійним наглядом або їх проінструктовано щодо безпечного використання виробу та вони розуміють можливі небезпеки. Діти не повинні бавитися виробом.

Очищення та обслуговування споживачем не повинні здійснювати діти без нагляду.

2.4 ЗАГАЛЬНІ ЗАХОДИ БЕЗПЕКИ



ОСТОРОГА

Завжди використовуйте засоби індивідуального захисту під час розпакування, транспортування, встановлення, обслуговування та демонтажу виробу.



ОСТОРОГА

Під час підйому та транспортування виробу люди повинні дотримуватися безпечної відстані.



ОСТОРОГА

Не варто недооцінювати ризик утоплення, якщо установка відбувається в широкому та глибокому резервуарі.



ОСТОРОГА

Встановлення насоса у вузьких і глибоких резервуарах або колодязях має виконуватися підготовленим персоналом.

Особа, яка виконує дії всередині, повинна перебувати під наглядом особи, яка працює зовні, яка, використовуючи відповідний підйомний засіб, повинна мати можливість в разі потреби швидко витягти іншу особу назовні.



ОСТОРОГА

Перш ніж потрапити в резервуар або глибокий колодязь, переконайтеся у відсутності шкідливих газів і наявності достатньої кількості кисню.



НЕБЕЗПЕКА

Перед встановленням, перевіркою зупиненого насоса, обслуговуванням або демонтажем відключіть джерело живлення та переконайтеся, що живлення неможливо випадково відновити.



НЕБЕЗПЕКА

Якщо електронасос підключено до перетворювача частоти (інвертора), після відключення електроживлення зачекайте 10 хвилин, щоб скинути залишкову напругу, перш ніж втручатися всередину приладу.



НЕБЕЗПЕКА

Перш ніж отримати доступ до клемної колодки, переконайтеся, що на клемках немає напруги.



ОСТОРОГА

Під час пуску, налагодження та технічного обслуговування зверніть особливу увагу на те, щоб не було витоків рідини, які можуть заподіяти шкоди людям.



УВАГА

У резервуарах, які збирають стічні води, можуть бути стічні води та рідини, що містять шкідливі для здоров'я речовини. Пам'ятайте про ризик зараження та дотримуйтесь заходів гігієни та охорони здоров'я.



ОСТОРОГА

Під час зварювальних робіт дотримуйтесь усіх запобіжних заходів, щоб уникнути вибуху.

2.5 ПРОФІЛАКТИЧНІ ЗАХОДИ, ЩО МАЄ ЗДІЙСНЮВАТИ КОРИСТУВАЧ



Користувач повинен дотримуватися правил запобігання нещасним випадкам, що діють у країні, де встановлено електронасос, а також повинен враховувати характеристики самого електронасоса.



НЕБЕЗПЕКА

Користувач не повинен виконувати операції або втручання з власної ініціативи, які не дозволені в цьому посібнику.



НЕБЕЗПЕКА

Під час запуску електронасоса не перебувайте босоніж або, що ще гірше, у воді. Руки не повинні бути мокрими.



ОСТОРОГА

Припиніть роботу в разі несправності електронасоса.

2.6 ЗАЛИШКОВІ РИЗИКИ

Завдяки своїй формі, що передбачає проходження завислих твердих тіл, електричний насос має залишковий ризик через можливий контакт, навіть якщо не випадково, через всмоктувальний отвір з робочим колом, що рухається.

Електричний насос із вбудованим тепловим захистом може раптово перезапуститися після автоматичного спрацювання захисту, якщо це сталося через перегрів двигуна.

3 ІДЕНТИФІКАЦІЯ ВИРОБУ

3.1 ОПИС ВИРОБУ

Ця настанова стосується занурювальних електронасосів:

- DCm 42, DC 42, DCm 43; DC 43, DC 44;
- VXcm-MCm/50; VXc-MC/50; VXcm-MCm/65; VXc-MC/65;
- VXcm-MCm/50-F; VXc-MC/50-F; VXcm-MCm/65-F; VXc-MC/65-F;
- VX/40; VX/50; VX/65; VX/80; BC/35; BC/50;
- VXc4/100; VXc4/80; MC4/55; MC4/80;

Усі насоси характеризуються міцною конструкцією:

- чавунний корпус насоса,
- корпус двигуна з чавуну або нержавіючої сталі,
- різні типи робочих колес для перекачування різних типів рідин.

Електронасоси DC мають ефективне відкрите робоче колесо з невеликим проходом.

VXC і VXc4 оснащені відкритим робочим колесом типу Vortex (Вир), що мінімізує ризик засмічення. Електронасоси VX відрізняються від зазначених вище корпусом двигуна з нержавіючої сталі.

Електронасоси MC і MC4 оснащені робочим колесом закритого типу з великим проходом і високим ККД. Електронасоси BC відрізняються від них корпусом двигуна з нержавіючої сталі.

Напірний патрубок може бути:

вертикальним з внутрішньою різьбою згідно:

- ISO 228/1 для насосів, що працюють від двигуна 50 Гц,
- NPT ANSI B 1.20.1 для насосів, що працюють від двигуна 60 Гц

горизонтальним з фланцями PN6 або PN10 EN 1092-2

горизонтальним з фланцями, що мають різьбові отвори.

3.2 ІДЕНТИФІКАЦІЙНА ТАБЛИЧКА

Приклад таблиці для трифазного електронасоса.

1	2	3
4	5	6
7	8	9
10	11	12
13	14	15
16	17	18
19	20	21
22		

- 1) Модель
- 2) Серійний номер
- 3) Код модифікації (версії) моделі
- 4) Діапазон подачі мін.-макс.
- 5) Напір, що відповідає мін.-макс. подачі
- 6) Максимальний напір
- 7) Мінімальний напір
- 8) Діапазон напруги живлення
- 9) Кількість фаз двигуна
- 10) Частота живлення
- 11) Номінальна швидкість обертання
- 12) Споживана потужність при повному навантаженні
- 13) Номінальна потужність двигуна в кВт і к.с.
- 14) Номінальний струм
- 15) Клас ізоляції
- 16) Ступінь захисту IP
- 17) Максимальна температура рідини
- 18) Максимальна глибина занурення
- 19) Наявність термозахисту всередині двигуна
- 20) Підходить для тривалої роботи

Приклад таблиці для однофазного електронасоса з описом інших елементів.

1	2	3
4	5	6
7	8	9
10	11	12
13	14	15
16	17	18
19	20	21
22		

- 16) Ємність конденсатора
- 17) Напруга конденсатора

За винятком електронасосів зі спеціальною напругою, усі насоси оснащені тепловим захистом, вбудованим у двигун.

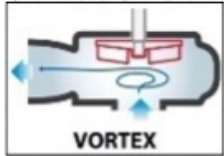
4 ЗАСТОСУВАННЯ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЙНІ ОБМЕЖЕННЯ

4.1 ПРИЗНАЧЕННЯ

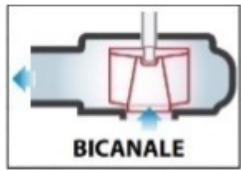
Електронасоси серії DC підходять для перекачування чистої або злегка брудної води без абразивних часток і волокнистих речовин.

Інші електронасоси призначені для перекачування брудних рідин і стічних вод навіть за наявності завислих твердих тіл і коротковолокнистих речовин.

Різні типи робочого колеса служать для оптимізації роботи з рідинами, указаними в таблиці.



Рідини з твердими тілами, схильними до розпаду на волокна, рідини за наявності газу або повітря, вода, змішана з мулом, оживлений осад.



Рідини з коротковолокнистими речовинами, ґрунтові води, поверхневі води

Допустимі розміри твердих тіл наведені в "12 ТЕХНІЧНІ ДАНІ".

Носи можуть розміщуватися в стаціонарних установках з напрямними для спуску (підйому) насоса і системою автоматичного зчеплення, або з незалежною опорою на дні спеціальних колодязів, басейнів або резервуарів. Завдяки кабелю живлення довжиною щонайменше 10 м і покритому гумою класу «H07 NR-F» (позначення 245 IEC 66) їх також можна використовувати для очищення та обслуговування басейнів, в пересуваних насосних установках та поза приміщенням.

НЕБЕЗПЕКА

Електронасоси, призначені для очищення та інших операцій з обслуговування басейнів, для використання у зовнішніх фонтанах, садових басейнах тощо, не повинні використовуватися, коли у воді є люди, і повинні живитися через диференціальний автоматичний вимикач з номінальним робочим струмом, що не перевищує 30 МА.

Їх використання завжди регулюється нормами та правилами місцевого законодавства.

4.2 НЕПРАВИЛЬНЕ ВИКОРИСТАННЯ

НЕБЕЗПЕКА

Забороняється використовувати виріб для перекачування легкозаймистих або вибухонебезпечних рідин.

ОСТОРОГА

Неправильне використання електронасоса може наразити на небезпеку людей та майно.

Неправильне використання може стосуватися як типу перекачуваної рідини, так і типу установки. Приклади неналежного використання:

- рідини, несумісні з матеріалами конструкції насоса;
- небезпечні рідини, такі як: токсичні, корозійні рідини, а також легкозаймисті або вибухонебезпечні рідини;
- морська вода,
- рідини для споживання людьми,
- рідини з температурою, що перевищує вказані обмеження;
- установки без належного захисту від замерзання;
- встановлення в потенційно вибухонебезпечних або агресивних середовищах.

Не використовуйте електронасос для подачі, що перевищує максимальне значення, зазначене на таблиці з технічними даними.

4.3 ЕКСПЛУАТАЦІЙНІ ОБМЕЖЕННЯ

Максимальна температура рідини та максимальна глибина занурення вказані на таблиці з даними.

Максимальна щільність рідини, що перекачується = 1100 кг/м³.

РН рідини, що перекачується = 5 ÷ 9.

Напруга та частота живлення: як зазначено на таблиці з технічними даними та на упаковці.

Допустимі коливання напруги: $\pm 5\%$ (у разі визначення діапазону номінальних значень їх слід розуміти як допустимі граничні значення). Електричні дані, вказані на заводській таблиці насоса, відповідають номінальній потужності двигуна.

Мінімальна температура навколишнього середовища для електронасоса з датчиком води в оливі становить 0 °C.

Кількість запусків на годину: максимум 20 через рівні проміжки часу.

Габаритні розміри та вага: дивіться дані в каталозі або на веб-сайті (Див.1.2).

4.4 ДАНІ ПРО РІВЕНЬ АКУСТИЧНОГО ТИСКУ

Оскільки електронасоси використовуються повністю зануреними у рідину, їх шум не виявляється.

4.5 ОСОБЛИВІ УМОВИ ТА ВИКОРИСТАННЯ

Для використання, відмінного від дозволеного в цій настанові, зверніться до свого місцевого дилера. Наприклад: у випадку рідин з температурою вище 40°C або 50°C, з щільністю понад 1100 кг/м³ або з високою в'язкістю.

5 ПРИЙМАННЯ ТА ЗБЕРІГАННЯ



5.1 ПЕРЕВІРКА ВИРОБУ

Перевірте, чи відповідає отриманий товар замовленню. Зокрема, перевірте кількість фаз двигуна, напругу та частоту.

Переконайтеся, що зовні пакування не має явних пошкоджень.

Якщо товар має пошкодження, прийміть товар із застереженням, вказавши причину на копії товаросупровідного документа, або відмовтеся від товару.

У будь-якому разі повідомте продавця протягом 8 днів після дати доставки.

5.2 РОЗПАКУВАННЯ ВИРОБУ

Зніміть пакувальні матеріали.

Залежно від типу пакування, будьте обережні з металевими скобами та цвяхами.

Звільніть електронасос, видаливши всі гвинти та відрізвавши стяжки.

Збережіть додаткову ідентифікаційну таблицю, що постачається з насосом, для прикріплення до електричного обладнання керування насосом.

Перевірте, чи електричний насос справний, укомплектований усіма

деталлями та чи немає слідів витoku оливи. Інакше повідомте продавця протягом 8 днів після дати доставки.

Якщо виріб не встановлено негайно, повторно запакуйте його, щоб уникнути забруднення ззовні.



ОСТОРОГА

У разі виникнення сумніву в безпеці виробу, не використовуйте його.

Утилізуйте пакувальні матеріали згідно з місцевими способами та правилами.

5.3 ПЕРЕМІЩЕННЯ



УВАГА Ризик розчавлення.

Виріб з пакуванням або без нього може бути важким. Використовуйте відповідні методи підймання та переміщення, та вживайте запобіжних заходів, щоб уникнути травм від випадкового перекидання або падіння виробу.

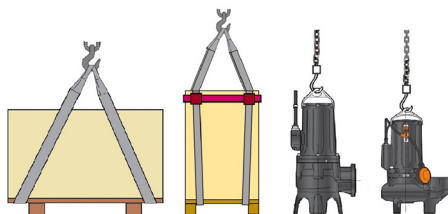


Рис. 5.1

Прочитайте вагу брутто виробу на пакуванні, щоб перевірити відповідність засобів підйому та переміщення, включаючи гаки, скоби, карабіни тощо.

Для упакованого електронасоса використовуйте вилкові навантажувачі, нейлонові ремені та гаки. Після розпакування **електронасос необхідно піднімати виключно за його ручку** (Рис. 5.1).



Переконайтеся, що такалаж не вдарить та не пошкодить виріб.



НЕБЕЗПЕКА

У жодному разі не піднімайте електронасос, тримаючи його за кабель живлення або кабель поплавця. Під час транспортування та монтажу будьте обережні, щоб не пошкодити кабель і не намочити його кінець.



ОСТОРОГА

Піднімайте та переміщуйте виріб повільно, щоб не порушити його рівновагу, і будьте обережні, щоб не завдати шкоди людям, тваринам або майну.

5.4 ЗБЕРІГАННЯ ПІСЛЯ ДОСТАВКИ

Упакований продукт необхідно зберігати в закритому сухому місці, захищеному від спеки та морозу. Виріб має бути захищено від бруду, вібрації та будь-яких механічних пошкоджень. Кабелі та будь-які відкриті гумові частини необхідно захищати від прямих сонячних променів. Коробки з насосами не можна штабелювати та класти на них важкі предмети.

Якщо перед використанням насос планується зберігати більше шести місяців, переконайтеся, що він сухий (за необхідності дайте йому висохнути), щоб нанести інгібітор корозії на внутрішні чавунні частини корпусу насоса. Переконайтеся, що використовуваний інгібітор корозії не пошкодить гумові частини, з якими він контактує. Потім захистіть

кінці кабелів від проникнення вологи.

Закрийте отвори, щоб запобігти потраплянню пилу та сторонніх тіл всередину насоса.

У будь-якому разі кожні шість місяців відкривайте упаковку та перевіряйте обертання вала, впливаючи на робоче колесо, як описано в "6.2.2 Вільне обертання вала".

Перед встановленням перевірте опір ізоляції двигуна. Опір, виміряний на вільному кінці кабелю живлення, має бути $\geq 8 \text{ МОм}$.

6 МОНТАЖ



6.1 ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ТА ЗАСТЕРЕЖЕННЯ

Перед початком роботи обов'язково прочитайте цю настанову.



ОСТОРОГА

Усі гідравлічні та електричні з'єднання повинні виконуватися фахівцями та згідно з стандартами, що діють у країні встановлення.

Технічні спеціалісти повинні дотримуватися правил та стандартів країни встановлення щодо:

- порядку запобігання нещасним випадкам та використання засобів індивідуального захисту;
- вибору місця розташування електронасоса;
- підключення до гідромережі;
- підключення до електромережі.



ОСТОРОГА

Використовуйте відповідні робочі інструменти.

Вийміть виріб з пакування.

6.2 ПІДГОТОВКА ДО МОНТАЖУ

6.2.1 Підйомне обладнання

Для підйому електронасоса потрібне спеціальне обладнання; воно має бути спроможним піднімати і опускати насос в резервуар, можливо, без підйомника. Врахуйте вагу ділянки напірної труби, під'єднаної до насоса, у разі встановлення без стаціонарного автоматичного з'єднання.

Мінімальна відстань між підйомним гаком і кришкою люка/підлогою має становити 0,8 м, щоб можна було витягнути електронасос із резервуара. Велике підйомне обладнання може пошкодити електричний насос, якщо він застрягне під час підйому.

В стаціонарних установках переконайтеся в безпечності кріплення підйомного обладнання.

6.2.2 Вільне обертання вала

Перевірте вільне обертання вала, впливаючи рукою на робоче колесо або торцевим ключем на його кріпильну гайку.

У випадку з насосами ДС спочатку потрібно зняти всмоктувальну решітку, як описано в "9.6.3 Очищення".

Після завершення встановити решітку на місце.



УВАГА

Робоче колесо може мати гострі краї: надягайте захисні рукавички.



Якщо вал не обертається, не застосовуйте силу, щоб розблокувати насос, а знайдіть причину блокування або зверніться до авторизованого сервісного центру.

6.2.3 Рівні оливи

Якщо насос зберігався тривалий період і невідомо, чи були дотримані вимоги, описані в цій настанові, крім перевірки опору ізоляції, як зазначено в 5.4 та 9.6.1, виконайте наступні операції:

- перевірте стан масла в камері ущільнення і при необхідності замініть його (Див. 6.6.4);
- якщо є, перевірте рівень і стан масла двигуна (Див. 9.6.5).

6.3 РОЗМІЩЕННЯ ЕЛЕКТРОНАСОСА

Перевірте стан місця встановлення.



Будівництво резервуарів, ємкостей або колодязів, призначених для розміщення електронасоса, а також розташування їх відносно рівня каналізаційної мережі регулюється законодавчими правилами та положеннями, яких необхідно дотримуватися.



НЕБЕЗПЕКА

Не використовуйте електронасос у потенційно вибухонебезпечному середовищі та/або якщо є вибухонебезпечний пил.

Розмір резервуару, ємкості або відстійника має бути достатньо великим, щоб запуски та зупинки не відбувалися частіше, ніж максимальною рекомендованою частотою. (Див. "4.3 ЕКСПЛУАТАЦІЙНІ ОБМЕЖЕННЯ").

У будь-якому разі, якщо електронасос встановлено в колодязі, він повинен мати мінімальні розміри, зазначені в "12 ТЕХНІЧНІ ДАНІ".

Ці електронасоси призначені для розміщення у вертикальному положенні, але також можуть працювати горизонтально, з отвором подачі, розташованим угорі або збоку.

Для належного охолодження для забезпечення безперервної роботи S1 двигун має бути повністю занурений у рідину. Якщо електронасос розташований вертикально, мінімальний рівень для безперервної роботи, відмірюючи від опорної поверхні основи, ніжок або фланця всмоктування, вказано в "12 ТЕХНІЧНІ ДАНІ".

Однак вони також можуть працювати з відкритим двигуном протягом часу, що не перевищує 30 хвилин.



ОСТОРОГА

Максимальна глибина занурення електронасоса в умовах максимального рівня повинна бути в межах, що вказана на таблиці з технічними даними.

6.4 АВТОМАТИЧНЕ КЕРУВАННЯ

Автоматичне керування однофазними електронасосами здійснюється за допомогою вбудованого поплавкового вимикача. Рівні запуску та зупинки можна регулювати, змінюючи вільну довжину гнучкого кабелю.

Для трифазних або однофазних електронасосів без вбудованого поплавка автоматичне керування можна здійснювати за допомогою двох датчиків рівня, які використовують одноконтактний перемикач (лише пуск і зупинка). Іх встановлюють всередині бака, підвішуючи на спеціальному кронштейні, який кріпиться на краю люка доступу.

Якщо кілька насосів встановлено паралельно в одному резервуарі, необхідно організувати автоматичне чергування роботи.

Регулювання рівнів втручання здійснюється шляхом послаблення фіксаторів кронштейна та підйому або опускання кабелю живлення. Регулятор рівня пуску повинен бути розташований нижче труби подачі рідини в ємність.

За допомогою іншого регулятора рівня можна підключити сигналізацію (сигнальний ліхтар або сирену).

6.5 МОНТАЖ ГІДРОУСТАТКУВАННЯ ТА ТРУБОПРОВІДІВ

ОСТОРОГА



Щоб гарантувати безпеку системи від руйнування, використовуйте труби, крани та іншу арматуру, що відповідають максимальному робочому тиску.

6.5.1 Напірний трубопровід

Розмір напірної труби не повинен бути меншим, ніж патрубок насоса, навіть якщо використовуються гнучкі труби.

Труба не повинна бути занадто великою, щоб швидкість потоку не була занизькою, що сприяло б осадженням всередині труби.

Мінімальна рекомендована швидкість потоку рідини: 1,0 м/с.

На напірній трубі встановіть (Рис. 6.1 і Рис. 6.3):

- на поверхні - засувку (4) для технічного обслуговування та ремонту, а також для регулювання.
- подальше від напірного патрубку, в місці з гарним доступом - зворотний клапан з великим вільним проходом (3), кульового або пелосткового типу, щоб уникнути зворотних потоків.

6.5.2 Перемикачі рівня

Для трифазних і однофазних насосів без вбудованого поплавкового вимикача підготуйте перемикачі або електроди рівня, для:

- запуску електронасоса,
- зупинки електронасоса,
- сигналізації максимального рівня.

Переконайтеся, що вони вільно рухаються і не заважатимуть електронасосу під час встановлення, експлуатації та демонтажу.

Крім того, їх найкраще розмішувати подальше від стін і отворів, щоб уникнути безпосереднього впливу на них потоку рідини, що надходить. Їх можна прикріпити до нерухокої опори.

Перемикач рівня або електрод зупинки повинні бути розташовані таким чином, щоб уникнути завихрення та потрапляння повітря до впускного отвору насоса.

Регулятори рівня необхідно періодично перевіряти, щоб усунути будь-який осад через жорсткі речовини або волокна, які можуть перешкоджати нормальній роботі.

6.5.3 Стационарна установка з автоматичною трубою муфтою

Такий тип установки полегшує операції з технічного обслуговування, дозволяючи легко витягти електричний насос з резервуара.

Набір необхідних компонентів (Рис. 6.2: A, B, D) постачається як додаткове приладдя.

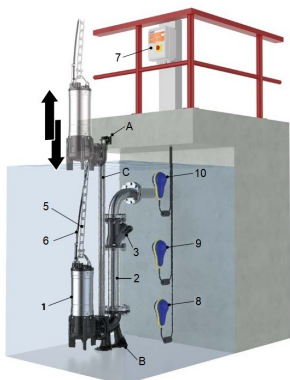


Рис. 6.1 - Стационарна установка з автоматичною муфтою.

A = кронштейн напрямної труби	C = напрямні труби (додатково)
B = опорне коліно	D = ковзний фланець
1 = електронасос	6 = кабель живлення
2 = напірний трубопровід	7 = електричний пульт
3 = зворотний клапан	8 = поплавок/електрод зупинки
4 = засувка	9 = поплавок/електрод запуску
5 = ланцюг/трос для підйому	10 = поплавок/електрод сигналізації

Виконайте наступне (див. Рис. 6.2 та Рис. 6.3):

- закріпіть кронштейн (A) напрямних труб скраю отвору резервуара;
- встановіть опорне коліно (B) на дно резервуара та перевірте за допомогою будівельного рівня, що кінцеві виступи для кріплення напрямних труб ідеально перпендикулярні до відповідних виступів кронштейна скраю отвору резервуара. За допомогою рівня також перевірте горизонтальність лапи;
- визначте точну довжину напрямних труб (C), оберши їх об опорне коліно;
- для резервуарів глибиною 4÷5 м використовуйте кронштейн A як проміжний для з'єднання напрямних труб;
- надійно закріпіть опорне коліно на дні резервуара;
- під'єднайте напірну трубу до отвору опорного коліна за допомогою контрфланця;
- зніміть кронштейн з краю резервуара,
- вставте напрямні труби (вже зменшені до попередньо визначеної довжини) у відповідні кінцеві виступи опорного коліна та зафіксуйте їх, знову встановивши кронштейн скраю резервуара.

Напрямні труби не повинні мати осьового люфту, щоб уникнути шумної роботи.

- встановіть ковзний фланець (D) на напірний патрубок насоса;
- прикріпіть ланцюг або трос до ручки насоса, щоб його підняти;
- підніміть електронасос над резервуаром, а потім повільно опустіть його, направляючи ковзний фланець по напрямним трубам;
- досягнувши дна, електричний насос автоматично під'єднається до опорного коліна.

Герметичність забезпечується вагою самого електронасоса, який стискає прокладку на напірному фланці. Переконайтеся, що це відбувається належним чином.

- закріпіть кінець троса або ланцюга на кронштейні скраю отвору резервуара.
- прокладіть електричні кабелі, уникаючи різких перегинів, здавлювання та стежачи за тим, щоб клеми не контактували з водою.

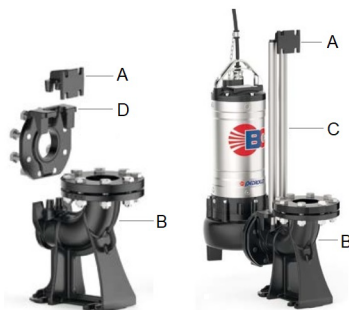


Рис. 6.2 – Комплект автоматичної трубої муфти.



ОСТОРОГА

Вільний кінець кабелю живлення не повинен бути зануреним у воду, інакше вода може потрапити в двигун через кабель.

6.5.4 Самопідтримна стаціонарна установка

У цій установці електронасос стоїть на дні резервуара, спираючись: на всмоктувальну решітку - для насосів DC, на власні ніжки, якщо вони є, або на спеціальну опору - для інших насосів.

Опора постачається окремо як приладдя для більших моделей, тоді як для менших моделей доступна плоска опора для кріплення до ніжок.



Рис. 6.3 – Додаткова опора. Лише до:
VXC../50(-F), VXC../65(-F), MC../50(-F), MC../65(-F)

Щоб полегшити техобслуговування насоса, використовуйте фланець, швидкоз'єднувальну муфту або трикомпонентну муфту (№ 11 на рис. 6.4, 6.5, 6.6) на напірній лінії в легкодоступному місці, щоб забезпечити легке роз'єднання.

У разі використання гнучкої труби переконайтеся, що вона не згинається та не перекручується через реактивний момент двигуна. Рекомендується використовувати труби, армовані всередині спіраллю.

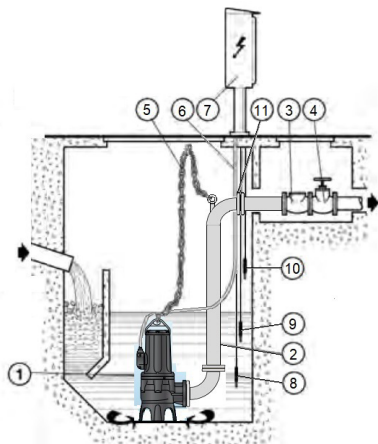


Рис. 6.4 – Самопідтримна установка з жорсткою трубою.

Рекомендується розміщувати насос на рівній і твердій поверхні, але якщо поверхня, на якій стоїть насос, є нерівною і існує ймовірність накопичення камінців, сміття, бруду або іншого матеріалу, утворіть підвищення, поклавши рівну опорну плиту (№ 12 на рис. 6.6).

Переконайтеся, що верхній отвір до резервуара забезпечує прохід насоса з прикріпленою до нього частиною напірної труби.

Виконайте наступне:

- Під'єднайте коліно 90° до отвору нагнітання насоса та з'єднайте жорстку або гнучку трубу подачі з коліном (№ 2 на Рис. 6.4).
- Опустіть електронасос в резервуар за допомогою ланцюга або металевого троса, закріпленого на ручці насоса. Також підтримуйте

нагнітальну трубу, щоб уникнути надмірного навантаження на патрубок насоса.

- Під'єднайте напірну трубу до горизонтальної ділянки за допомогою фланця або швидкоз'єдного з'єднання;
- Залежно від довжини вертикальної труби додайте спеціальні опорні анкери, щоб занадто не навантажувати насос;
- Закріпіть кінець ланцюга/троса до гачка, розташованого біля отвору резервуара, щоб він не торкався корпусу насоса.
- Відрегулюйте довжину кабелю живлення, скрутивши його, щоб запобігти його пошкодженню під час роботи.
- Закріпіть кабель на гаку зовні колодязя, переконавшись, що він не має різких вигинів і не передавлений.

Якщо в одному резервуарі встановлено кілька насосів, вони мають бути розташовані на одному рівні, щоб забезпечити оптимальне чергування.

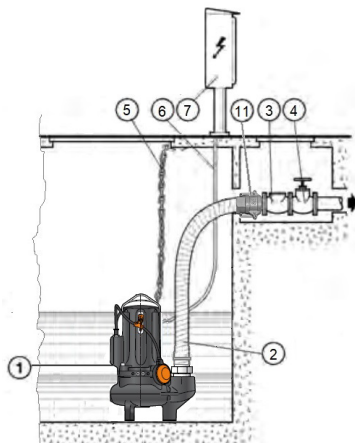


Рис. 6.5 – Самопідтримна установка з гнучким шлангом однофазного електронасоса з власним поплавковим вимикачем.

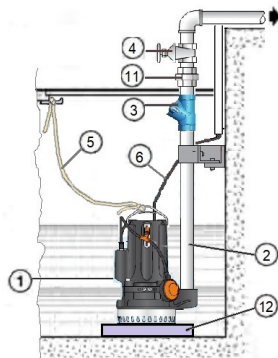


Рис. 6.6 – Самопідтримна установка з жорсткою трубою на опорній плиті.

6.6 ЕЛЕКТРИЧНІ ПІДКЛЮЧЕННЯ

6.6.1 Лінія електроживлення

Переконайтеся, що напруга та частота лінії живлення відповідають вказанню на табличці насоса.



НЕБЕЗПЕКА

Перевірте, чи лінія живлення обладнана ефективним заземленням і відповідає нормативним вимогам.



НЕБЕЗПЕКА

У разі відсутності встановить відповідну систему захисту від прямого та непрямого контакту, щоб уникнути смертельних уражень електричним струмом.



НЕБЕЗПЕКА

Переконайтеся, що лінію живлення обладнано вимикачем, який від'єднує всі полюси з відстанню між контактами не менше 3 мм і забезпечує повне від'єднання в умовах перенапруги категорії III.



НЕБЕЗПЕКА

Лінія живлення електричних насосів, що використовуються для операцій з технічного обслуговування плавальних басейнів, зовнішніх фонтанів, садових басейнів тощо, як захист від непрямого контакту, повинна використовувати диференціальний вимикач з номінальним робочим струмом, що не перевищує 30 мА.

Для всіх інших застосувань настійно рекомендується використовувати цей диференціальний вимикач на лінії електроживлення.

Перевірте, чи електричні провідники захищені від вібрації, ударів і зависоких температур.

6.6.2 Електричний пульт

Однофазні електронасоси оснащені відповідним електричним пультом, який включає: конденсатор, двополюсний вимикач, пристрій захисту двигуна з ручним скиданням.



Трифазні електронасоси мають підключатися до відповідного електричного пульта керування, адаптованого до номінальних значень електронасоса.

Трифазний електричний пульт повинен містити:

- пристрій захисту двигуна з ручним скиданням, струм відключення якого можна налаштувати за номінальним струмом двигуна;
- систему автоматичного запуску та зупинки через підключення до поплавцевих вимикачів;
- вхід зупинки двигуна, який потрібно підключити до термозахисту двигуна, якщо захист ще не діє безпосередньо на двигун;
- вхід аварійного сигналу досягнення максимального рівня, від відповідного поплавцевого вимикача;
- вхід аварійного сигналу про наявність води в ущільнювальній оливній камері, підключений до відповідного датчика насоса, якщо він є.

Крім того, рекомендується обладнати пульт захистом від обриву фази. Наліпіть додаткову наклеюку з даними насоса на електричний пульт. Відкалібруйте амперометричний захист за номінальним струмом на табличці, збільшеним на 10÷15%.

Для захисту від прямих і непрямих контактів рекомендовано використовувати диференціальний вимикач з номінальним робочим диференціальним струмом, що не перевищує 30 мА.

У разі малопотужної лінії електроживлення або для електронасосів

з великою потужністю (понад 7,5 кВт) доцільно застосовувати пульт, обладнаний системою запуску, яка зменшує пусковий струм, наприклад, пускач "зірка/трикутник", плавний пуск тощо.

6.6.3 Підключення кабелів до пульта

Бажано залишити 1÷2 метри додаткового кабелю для можливої переробки з'єднання. Однак цю зайву частину не слід згортати в кільце, оскільки вона може перегрітися.



Для підключення завжди керуйтеся інструкціями, що додаються до електричного пульта.



НЕБЕЗПЕКА

Першим підключіть і закріпіть провід заземлення. Він має бути останнім, який буде від'єднано у разі демонтажу пульта.



ОСТОРОГА

Заземлювальний провід має бути довше за фазні (приблизно на 50 мм). При випадковому від'єднанні фазних провідів заземлювальний має від'єднатися останнім.

Підключіть і закріпіть кабелі живлення, дотримуючись:

- схеми, зображеної всередині пульта до однофазних електронасосів;
- схеми додаткової інструкції, яка міститься в пакованні разом із цією настановою.

Якщо термозахист не спрацює безпосередньо на двигуні, в кабелі живлення будуть присутні відповідні провідники, які потрібно підключити до пульта. Дані про типи кабелів можна знайти в розділі "12 ТЕХНІЧНІ ДАНІ".



Непідключення провідників термозахисту, якщо вони є, до пульта керування призведе до втрати гарантії на виріб.



ОСТОРОГА

Усі з'єднання кабелю живлення повинні бути абсолютно водонепроникними.

6.6.4 Датчик наявності води

Датчик визначає наявність води в оливі, коли відсоток перевищує значення 30%. Якщо датчик спрацював, необхідно замінити оливу. Якщо датчик знову активується незабаром після заміни оливи, це означає, що ущільнення пошкоджені та їх необхідно замінити.

Якщо електронасос має або його можна обладнати датчиком для виявлення води в ущільнювальній камері, відповідний провідник, який потрібно підключити до пульта, буде присутній у кабелі живлення.

6.7 ЕЛЕКТРОЖИВЛЕННЯ З ЧАСТОТНИМ ПЕРЕТВОРЮВАЧЕМ (ІНВЕРТОРОМ)

Електронасоси з трифазними двигунами можна підключити до частотного перетворювача для регулювання швидкості обертання. Щоб уникнути надмірного зниження продуктивності, мінімальна робоча частота не повинна опускатися нижче 60% від номінальної частоти двигуна. Крім того, необхідно дотримуватися наступних рекомендацій:



Споживаний струм двигуна не повинен перевищувати значення струму на табличці з даними за номінальних напруги та частоти.



Захист від перевантаження має бути швидкого типу, і його налаштування не повинно перевищувати номінальний струм, зазначений на табличці, більш ніж на 15%.



Частота може коливатися в межах від мінімального значення до значення номінальної частоти двигуна.



Запуск має тривати щонайменше 1 секунду від зупиненого двигуна до досягнення мінімального значення частоти.



Для подальших запусків зачекайте принаймні 1 хвилину перед повторним запуском двигуна.



Обов'язково обмежте піки напруги, які виникають під час роботи з перетворювачем частоти, до значень, зазначених у стандарті EN 60034 (1000 В пік з максимальним градієнтом 500 В/мкс)

Також майте на увазі, що:

- при довжині з'єднувальних кабелів між перетворювачем частоти та двигуном, що перевищує 15 м, рекомендується встановити додаткові фільтри, які підбираються разом із виробником перетворювача та розташовуються на його виході;
- підбираючи розміри кабелю, враховуйте падіння напруги через фільтри, якщо вони встановлені;
- якщо можна вибрати частоту модуляції, виберіть низьку частоту ($4 \div 8$ кГц);
- краще використовувати перетворювачі, які дозволяють підтримувати співвідношення напруга/частота постійним і рівним тому, яке випливає з номінальних значень, зазначених у таблиці з даними.

7 ПУСК ТА НАЛАШТУВАННЯ



7.1 ПІДГОТОВЧІ ОПЕРАЦІЇ

Перевірте положення поплавцевих вимикачів в резервуарі, відстійнику тощо, щоб переконатися, що насос завжди занурений. Також переконайтеся, що різниці в рівні між запуском і зупинкою така, що:

- електронасос не запускатиметься частіше, ніж зазначено в розділі "4.3 ЕКСПЛУАТАЦІЙНІ ОБМЕЖЕННЯ";
- двигун не працюватиме незануреним тривалий час.



ОСТОРОГА

Сухий хід дозволяється лише протягом декількох секунд, необхідних для перевірки напрямку обертання.

7.2 ПЕРЕВІРКА НАПРЯМКУ ОБЕРТАННЯ

Для трифазних двигунів, перш ніж остаточно опустити насос в резервуар, перевірте напрямку обертання. Він позначений рельєфною стрілкою в нижній частині корпусу насоса, але не на всіх моделях, також стрілкою у верхній частині опори двигуна. Напрямок обертання також зазначено в розділі "12 ТЕХНІЧНІ ДАНІ".

Запустіть та негайно зупиніть електронасос, та скористайтесь одним із наступних двох способів:

- закріпіть насос в горизонтальному положенні на землі за допомогою дерев'яних клинів та спостерігайте за рухом робочого колеса через всмоктувальний отвір; на насосах DC спочатку треба зняти всмоктувальну решітку, як описано в "9.6.3 Очищення". Завершивши, встановіть решітку на місце;
- коли насос висить вертикально на підйомному обладнанні, спостерігайте за напрямком реакції двигуна, який має бути протилежним напрямку обертання.



ОСТОРОГА

Під час цих операцій не вставляйте предмети, а руки і погів'ї, всередину насоса.

Якщо напрямку обертання неправильний, поміняйте місцями підключення будь-яких двох фаз кабелю живлення на пульті.

Якщо необхідно перевірити напрямку обертання трифазного електронасоса, який уже встановлено (наприклад, після технічного обслуговування на лінії електроживлення), виконайте наступні дії:

- запустіть насос на короткий період, достатній для вимірювання: споживаного струму, подачі, максимального тиску (подача закрита);
- зупиніть електронасос і відключіть електроживлення;
- в пульті поміняйте дві фази кабелю живлення насоса;
- запустіть вдруге і повторіть вимірювання.

Неправильний напрямку обертання призводить до відхилень, зазначених у таблиці:

Тип роб. колеса	Спожив. струм	Подача	Макс. тиск
Відкрите	100%	$15 \div 30\%$	50%
Вільновихрове	$140 \div 150\%$	50%	100%
Двоканальне	105 %	90%	50%

Виходячи з результату, виберіть правильне електричне підключення.



Неправильний напрямку обертання протягом тривалого часу, може призвести до пошкодження електронасоса.

Подачу можна визначити, вимірявши час, який потрібен насосу, щоб зменшити рівень рідини в резервуарі від певного вищого до нижчого, знаючи площу поверхні самого резервуару.

7.3 ПУСК ТА НАЛАШТУВАННЯ

За достатнього рівня в резервуарі та повністю відкритої засувки запустіть електронасос і дайте йому попрацювати протягом достатнього часу, щоб переконатися, що:

- рівень рідини в баку знижується;
- тиск подачі та поглинений струм відповідають даним таблиці.

Інакше, всередині насоса може бути повітря: насос не заповнено рідиною.



Якщо під час запуску ви вважаєте, що електронасос працює неправильно, негайно зупиніть його та з'ясуйте причину несправності.

Перевірте, щоб під час роботи системи електронасос не запускався більше ніж 20 разів на годину, інакше переналаштуйте поплавцеві вимикачі або саму систему.

За очікуваних умов експлуатації насос має працювати безшумно та рівномірно, інакше зверніться до "10 УСУНЕННЯ НЕСПРАВНОСТЕЙ"

Внесіть отримані дані до «Журналу технічного обслуговування», щоб мати можливість порівнювати їх у майбутньому.

8 ЗУПИНКА НАСОСА

8.1 ЗУПИНКА



У разі виникнення відхилень в роботі насоса його необхідно зупинити (Див. "10 УСУНЕННЯ НЕСПРАВНОСТЕЙ").

- Засувку на напірному трубопроводі закривайте поволі, щоб поступово зменшити потік рідини.
- Відключіть електроживлення.

- Повільно відкрийте засувку, до повного відкриття, і перевірте, чи герметичний зворотний клапан.

8.2 ТРИВАЛИЙ ПРОСТІЙ



Якщо насос не використовується протягом тривалого часу або коли існує ризик замерзання, вийміть насос з резервуара, промийте його чистою водою та дайте йому висохнути. Після висихання:

- перевірте стан оливи в ущільнювальній камері і в разі потреби замініть її (Див. "9.6.4 Заміна оливи в ущільнювальній камері");
- зберігайте насос, як зазначено в розділі "5.4 ЗБЕРЕГАННЯ ПІСЛЯ ДОСТАВКИ".

Перед наступним встановленням:

- перевірте, чи не було витoku оливи з ущільнювальної камери;
- перевірте вільне обертання вала, впливаючи на робоче колесо, як зазначено в розділі "6.2.2 Вільне обертання вала";
- перевірте опір ізоляції: на холодну він має перевищувати 4 МОм.

9 ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ ТА ПЕРЕВІРКИ

9.1 ЗАХОДИ БЕЗПЕКИ



ОСТОРОГА

Завжди дотримуйтесь положень розділу "2.4 ЗАГАЛЬНІ ВИМОГИ БЕЗПЕКИ".



ОСТОРОГА

Технічне обслуговування, пошук та усунення несправностей мають виконувати лише фахівці, відповідно до вимог чинних директив. Вони також повинні дотримуватися заходів запобігання нещасним випадкам, встановлених вищезгаданими директивами.



ОСТОРОГА

Завжди використовуйте засоби індивідуального захисту та відповідні робочі інструменти.



ОСТОРОГА

Використовуйте оригінальні запасні частини, інакше гарантія буде недійсною. Крім того, Pedrollo S.p.A. не несе відповідальності за шкоду, заподіяну людям або майну внаслідок використання неоригінальних запчастин.



ОСТОРОГА

Дотримуйтесь інструкцій і звертайтеся до авторизованих центрів, щоб не втратити гарантію. Крім того, Pedrollo S.p.A. не несе відповідальності за шкоду, заподіяну людям або майну внаслідок технічного обслуговування або усунення несправностей, виконаних не вищезазначеними центрами.

Враховуючи, що олива, що міститься в електронасосі, є нетоксичною (NSF класу H3), її витoki не забруднюють рідину, що перекачується.

9.2 ПЕРІОДИЧНІ ПЕРЕВІРКИ



За нормальної роботи електронасоса рекомендовано виконувати наступні періодичні перевірки, щоб виявити можливі відхилення:

- перевірте поглинання струму;
- перевірте продуктивність, максимальні подачу та тиск;
- перевірте відсутність аномальної вібрації, що відчута через напірну трубу;
- перевірте правильність роботи поплавцевих вимикачів або

датчиків рівня;

- переключивши пульт в ручний режим, спорожніть резервуар, щоб перевірити чистоту поплавцевих вимикачів або датчиків рівня. Бажано занести дані до «Журналу технічного обслуговування», щоб мати можливість порівняти їх з попередніми та з даними першого запуску.

За тенденцією значень можна вчасно розпізнати відхилення, які потребують позачергового технічного обслуговування.

9.3 ПЕРІОДИЧНЕ ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ



Електронасос не потребує поточного технічного обслуговування, якщо були вжиті запобіжні заходи, описані в цій настанові.

Для того, щоб оперативнo визначити необхідність позапланового технічного обслуговування, при неінтенсивному використанні, рекомендується:

кілька разів на рік або у разі потреби чи сумнів, проводити періодичні перевірки, як описано вище.

Кожні 3000 годин роботи або щороку, після досягнення першої з двох меж:

- при зупиненому насосі, але ще гарячому двигуні, після припинення подачі електроенергії виміряйте опір ізоляції. Він має бути більше 0,5 МОм при живленні від мережі та більше 1 МОм при живленні від інвертора;
- вийміть насос з резервуара або колодязя (Див.6.6.2);
- очистіть і промийте електронасос;
- перевірте стан кабелю живлення та кабелюної муфти;
- замініть оливу в ущільнювальній камері, перевіривши стан відпрацьованої оливи (Див.9.6.2);
- на насосах DC зніміть всмоктувальну решітку та кришку робочого колеса (Див.9.6.3), щоб перевірити чистоту та знос робочого колеса;
- на інших насосах розберіть корпус насоса, відкрутивши гвинти на опорі двигуна, і перевірте чистоту та знос гідравлічних частин.

У разі інтенсивного використання електронасоса може знадобитися збільшити частоту перевірок.

При виникненні проблем виконайте позачергове технічне обслуговування.

9.4 ПОЗАЧЕРГОВЕ ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ

Позачергове технічне обслуговування електронасоса, після очищення (Див.9.6.3), слід доручити одному з наших авторизованих сервісних центрів.

За винятком неочікуваних поломок, необхідність позачергового технічного обслуговування зумовлена досягненням певної кількості робочих годин, що визначає певний стан зносу, ерозії, корозії, більш-менш інтенсивних, залежно від типу рідини та умов використання. Деталі, які за своєю природою схильні до зносу (Див.1.3):

- Механічне ущільнення;
- Підшипники;
- Робочі колеса;
- Всмоктувальна кришка (якщо є);
- Конденсатори (в однофазних моделях);
- Корпус насоса.

9.5 ПЛАН ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ

У випадках, коли мають місце важкі умови використання або через критичність об'єкту, на якому використовується електронасос, план технічного обслуговування можна узгодити з одним із наших авторизованих центрів, щоб з мінімальними витратами та скороченим часом простою насоса, можна було гарантувати безпроблемну роботу та уникнення тривалого та вартісного ремонту.

Якщо під час перевірки виявлено критичні проблеми, після очищення

(Див.9.6.3), відправте електронасос до одного з наших авторизованих центрів обслуговування.

Орієнтовний план для не дуже інтенсивного використання.

Кожні 9000 годин роботи або кожні 3 роки, після досягнення першої з двох меж:

- заміна механічного ущільнення та відповідної оливи;
- заміна оливи двигуна, якщо вона є;
- заміна ущільнювальних кілець та/або прокладок корпусу насоса;
- заміна прокладки фланця, якщо вона встановлена.

Кожні 18000 годин роботи або кожні 6 років, після досягнення першої з двох меж:

- заміна підшипників двигуна;
- заміна кабельних вводів;
- на насосах DC, заміна робочого колеса та його кришки.

Якщо вміст твердих речовин або піску високий, виконуйте ці роботи через коротші проміжки часу.



Рис. 9.1

На насосах, відрізняючись від DC, розберіть корпус насоса, щоб очистити його внутрішню частину та робоче колесо.

Якщо насос використовується час від часу, бажано очищати його після кожного використання, прокачуючи чисту воду, щоб уникнути відкладень і нальоту.

Поплавеві вимикачі / датчики рівня

Рекомендується періодично перевіряти роботу поплавцевих вимикачів або датчиків рівня, особливо в стаціонарних установках.

Спожоніть резервуар або колодаз, керуючи пультом керування в ручному режимі. Якщо ви виявите на поплавцевих вимикачах або датчиках рівня відкладення бруду, їх необхідно видалити.

Після очищення колодаз доцільно промити чистою водою; також слід виконати кілька циклів запуску та зупинки з пультом в автоматичному режимі.

Доставка

Перш ніж відправити виріб до сервісного центру, переконайтеся, що насос та всі компоненти належним чином очищено та незаражено.

Запит на обслуговування має містити інформацію про рідину, що перекачується.

Якщо електронасос використовувався з рідиною, шкідливою для здоров'я, він вважатиметься забрудненим, і необхідно заздалегідь повідомити авторизованому сервісному центру інформацію про таку рідину.

9.6.4 Заміна оливи в ущільнювальній камері

Зливання оливи з ущільнювальної камери

Покладіть електронасос горизонтально на стійкі опори (Рис. 9.2 та Рис. 9.3), подвійним отвором дотори, одинарним донизу. Потім:

- підставте під нижній отвір прозору ємність для збору оливи;
- викрутіть пробку нижнього отвору.

УВАГА



У разі протікання ущільнення масляна камера може бути під тиском. Щоб запобігти розбризкуванню, відкручуйте пробку масляної камери, поклавши навколо неї ганчірку.

- За винятком насосів **DC, VXC (-F), MC (-F)**; також відкрийте дві верхні пробки, щоб полегшити спорожнення ущільнювальної камери та підготувати її до заповнення;
 - Перевірте наявність домішок в оливі. Оригінальна олива світла та прозора. Незначна зміна кольору через використання нового торцевого ущільнення або наявність незначної кількості води та домішок через витік із проникненням перекачуваної рідини не має негативного впливу. Помітна наявність води та домішок, що перевищує 25%, вказує на те, що механічне ущільнення пошкоджено та його необхідно замінити.
- У випадку насосів **DC, VXC (-F), MC (-F)**; якщо наявна значна кількість води та домішок, також перевірте оливу двигуна.



УВАГА

Відпрацьовану оливу необхідно утилізувати відповідно до місцевих правил.

9.6 ОПЕРАЦІЇ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ



9.6.1 Вимірювання опору ізоляції

На кінцях силового кабелю, між провідником заземлення і, послідовно, кожною з фаз, підключіть спеціальний прилад, здатний подавати напругу 500 В постійного струму протягом 1 хвилини. Якщо необхідно, вийміть провідники з клемної колодки пульта, запам'ятовуючи їх положення, щоб потім їх можна було знову під'єднати в тому ж порядку.

9.6.2 Витягання електронасоса з резервуара

Якщо є ризик пошкодження кабеля живлення електронасоса під час витягання, від'єднайте його від пульта, запам'ятавши положення фаз. Належно закріпіть цю частину кабелю, щоб вона не впала у резервуар. Повністю закрийте засувку на напірній лінії.

У стаціонарних установках з автоматичною трубною муфтою просто піднімайте електричний насос за допомогою ланцюга або троса, поступово витягуючи кабель живлення.

У самопідтримних установках з жорсткою вертикальною трубою одночасно піднімайте трубу та насос за допомогою ланцюгів або тросів, утримуючи все вертикально, щоб не зачіпати поплавцеві вимикачі або датчики рівня. У випадку з гнучким шлангом закріпіть мотузку для витягування до вільного кінця шланга, щоб запобігти його падінню в резервуар і полегшити спорожнення.

У всіх цих випадках під час підйому насоса слід спорожнити труби, якщо цьому ніщо не перешкоджає.

9.6.3 Очищення

Насос

Щоб очистити робоче колесо від волокон, може бути достатньо запустити насос на кілька секунд із зворотним напрямком обертання.

Якщо це не допомогло та в інших ситуаціях, вийміть насос із резервуара та промийте його водою.

Щоб очистити внутрішню частину насосів DC, необхідно демонтувати всмоктувальну решітку та кришку робочого колеса. Для цього покладіть насос горизонтально на опорну поверхню з м'яким покриттям. Вставте алюмінієвий або мідний стрижень в отвір всмоктувальної решітки. Тримавши стрижень під кутом, постукайте молотком по протилежному краю, щоб від'єднати решітку (Рис. 9.1). Потім відкрутіть гвинти кріплення кришки і зніміть її, звернувши увагу на гумове ущільнювальне кільце.

Заповнення ущільнювальної камери новою оливою.

Насоси **DC, VXC (-F), MC (-F)**:

- переверніть насос так, щоб єдиний отвір дивився вгору;
- заповніть ущільнювальну камеру оливою у кількості, зазначеній в розділі "12 ТЕХНІЧНІ ДАНІ";
- закрийте отвір пробкою і, якщо треба, замініть ущільнювальне кільце.

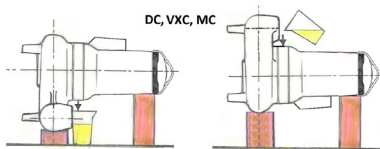


Рис. 9.2

Інші насоси:

- закрийте нижній отвір відповідною пробкою;
- через один із верхніх отворів заповніть ущільнювальну камеру оливою у кількості, зазначеній в розділі "12 ТЕХНІЧНІ ДАНІ";
- закрийте верхні отвори відповідними пробками.

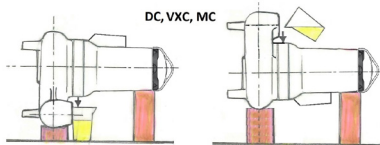


Рис. 9.3

9.6.5 Перевірка оливи двигуна

[лише для **DC, VXC (-F), MC (-F)**]

Щоб перевірити рівень оливи, покладіть насос горизонтально так, щоб дві пробки були розташовані угорі. Зніміть одну з пробок і підготуйте гнучку кабельну стяжку, як показано на рисунку 9.4.

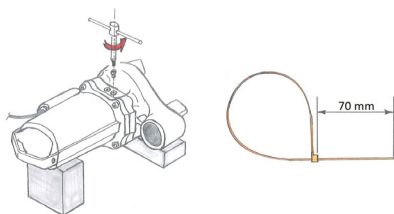


Рис. 9.4

Під кутом 45° (рис. 9.5) вставте кінець кабельної стяжки в отвір до упору. Потім витягніть його та переконайтеся, що кінець змочений оливою, інакше це означає, що оливи немає.

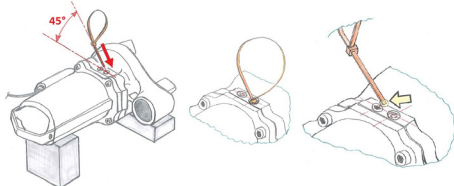


Рис. 9.5

У цьому випадку долийте необхідну кількість оливи, потім закрийте отвір пробкою, при необхідності замініть ущільнення. Невдовзі повторіть перевірку та, якщо проблема не зникне, відправте

електричний насос до авторизованого сервісного центру.

Більш високий рівень вказує на потрапляння рідини, що перекачується, через обидва механічні ущільнення. Щоб перевірити це, переверніть насос і злийте оливу, зібравши її в ємність, щоб оцінити ступінь забруднення. Наявність води та домішок свідчить про поганий стан механічних ущільнень. Або виконайте на місці, або замініть механічні ущільнення та залийте оливу в авторизованому сервісному центрі.

9.6.6 Перевірка зазору робочого колеса

[лише для **MC4../80**]

Щоб перевірити осьовий зазор між робочим колесом і кільцем на всмоктуванні, покладіть електронасос горизонтально і за допомогою шупа перевірте зазор в кількох точках. Він має становити від 0,5 до 1 мм, інакше, відрегулюйте зазор (рис. 9.6) наступним чином:

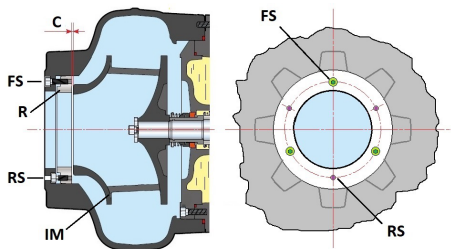


Рис. 9.6

- послабте три кріпильні гвинти **FS**;
- закручіть три регулювальні гвинти **RS**, доки кільце **R** без зусиль ляже на робоче колесо **IM**,
- відкрутіть три регулювальних гвинти на 1/3 оберту **RS**;
- щільно затягніть три кріпильних гвинти **FS**.

9.7 ЗАПЧАСТИНИ

За запчастинами зверніться до місцевого продавця або авторизованого сервісного центру.

10 УСУНЕННЯ НЕСПРАВНОСТЕЙ

10.1 ВСТУПНІ ПОЛОЖЕННЯ

ОСТОРОГА



Завжди дотримуйтеся вимог безпеки, наведених у розділах:

"2.4 ЗАГАЛЬНІ ЗАХОДИ БЕЗПЕКИ"

"9 ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ ТА ПЕРЕВІРКИ"

ОСТОРОГА



Якщо неможливо усунути несправність або в ситуаціях, які не описані в цій настанові, зверніться до місцевого авторизованого сервісного центру.

Операції, які має виконувати авторизований сервісний центр, позначені надписом "(АСЦ)".

ТАБЛИЦЯ НЕСПРАВНОСТЕЙ ТА СПОСОБІВ ЇХ УСУНЕННЯ

НЕСПРАВНІСТЬ	МОЖЛИВА ПРИЧИНА	СПОСІБ УСУНЕННЯ
Насос не працює	Невідповідне електроживлення	Перевірте, чи напруга та частота відповідають вказаним на таблиці електричного насоса.
	Ослаблені або окислені електричні з'єднання	Очистіть і відновіть з'єднання.
	Відсутність напруги (на всіх фазах)	Перевірте пульт з відповідним захистом та/або входи. Перевірте запобіжники та замініть перегорілі.
	Обрив фази (трифазні двигуни)	Перевірте електроживлення та відновіть відсутню фазу.
	Однофазний двигун з несправним конденсатором	Замініть конденсатор.
	Спрацювання вбудованого термозахисту (якщо є)	Зачекайте, поки двигун охолоне.
	Відсутність дозвольного сигналу від поплавцевих вимикачів або датчиків рівня	Перевірте роботу поплавцевих вимикачів або датчиків рівня.
	Поплавцевий вимикач заблокований або несправний (однофазні електронасоси)	Розблокуйте поплавець вимикач або, якщо він несправний, вийміть насос і відправте його до АСЦ.
Спрацювання диференціального вимикача	Вал заблоковано	Вийміть електронасос із резервуара, розберіть його, як описано в 9.6.2, щоб можна було видалити тверді речовини, що застрягли в робочому колесі. Якщо вал заблоковано з інших причин, відправте електронасос до АСЦ.
	Несправний електродвигун (обрив фаз, ...).	Відремонтуйте або замініть двигун (АСЦ).
	Двигун має витoki струму	Відремонтуйте або замініть двигун (АСЦ).
Термозахист або запобіжники спрацювають одразу після запуску	Пошкоджений кабель живлення	Перевірте кабель і у разі потреби замініть його в АСЦ.
	Невідповідний диференціальний вимикач	Перевірте тип вимикача і у разі потреби замініть його.
	Обрив фази (трифазні двигуни)	Перевірте електроживлення та відновіть відсутню фазу.
	Зношені або забруднені контакти захисту в пульті	Очистіть і відновіть контакти або замініть захист, якщо необхідно.
	Значення спрацювання захисту або запобіжника не відповідають струму двигуна	Перевірте значення, у разі потреби змініть їх або замініть термозахист чи запобіжник.
Термозахист або запобіжники спрацювають через кілька хвилин і/або занадто часто.	Несправний електродвигун (коротке замикання, ...)	Відремонтуйте або замініть двигун (АСЦ).
	Надмірний необхідний механічний крутний момент	Очистіть насос, як описано в розділі 9.6.3. Переконайтеся, що вал обертається вільно. Якщо ж він обертається на силу, зверніться до АСЦ для перевірки електронасоса.
	Значення спрацювання захисту або запобіжника не відповідають струму двигуна	Перевірте значення: у разі потреби змініть їх або замініть компонент.
	Насос працює з подачею вище максимальної, в зоні переваження	Зменшіть необхідну подачу в межах діапазону, зазначеного на заводській таблиці насоса.
	Зависока температура рідини, що перекачується	Зменшіть температуру перекачуваної рідини.
Підвищене споживання струму.	В'язкість і/або щільність перекачуваної рідини є більшими, ніж ті, що застосовувалися в розрахунках при виборі насоса	Зменшіть подачу за допомогою засувки, або зверніться до місцевого дилера чи авторизованого сервісного центру.
	Надмірний необхідний механічний крутний момент	Очистіть насос, як описано в розділі 9.6.3. Переконайтеся, що вал обертається вільно. Якщо ж він обертається на силу, зверніться до АСЦ для перевірки електронасоса.
	Завелика кількість запусків	Щоб зменшити кількість перезапусків насоса, змініть положення поплавцевих вимикачів/датчиків рівня або внесіть зміни в систему підведення рідини.
	Несправний електродвигун	Відремонтуйте або замініть двигун (АСЦ).
	Наявний перетворювач частоти (інвертор) не відкалібровано належним чином	Див. інструкцію з експлуатації перетворювача частоти.
	Неправильний напрямок обертання трифазного двигуна	Перевірте напрямок обертання, як описано в 7.2

НЕСПРАВНІСТЬ	МОЖЛИВА ПРИЧИНА	СПОСІБ УСУНЕННЯ
Електронасос працює, але подача мала або відсутня	Занадто низький рівень у резервуарі, що призводить до утворення вирів та потрапляння повітря.	Відрегулюйте поплавцевий вимикач (однофазний насос) або поплавцеві вимикачі/датчики рівня (трифазний насос), щоб збільшити мінімальний рівень у резервуарі.
	Насос не заповнений водою	Збільште мінімальний рівень в резервуарі. Переконайтеся, що зворотний клапан знаходиться подалі від вихідного отвору насоса.
	Наявність газу в рідині, що перекачується	Збільште розмір резервуара та/або встановіть дегазатор.
	Неправильний напрямок обертання трифазного двигуна	Перевірте напрямок обертання, як описано в 7.2
	Хибно розрахований манометричний напір	Перевірте розрахунки і замініть електронасос на більш відповідний.
	Зворотний клапан засмічений або заблокований	Очистіть і розблокуйте клапан або замініть його, якщо треба
	Засувка заблокована або зламана.	Очистіть засувку або замініть її, якщо треба.
	Забиті труби	Прочистіть труби.
Електронасос вібрує, працює шумно	Насос зношений або засмічений	Вийміть електронасос із резервуара, розберіть його, як описано в 9.6.3, щоб очистити робоче колесо. Перевірте ступінь зносу гідрравлічних частин. Якщо зношення надмірне, відправте електронасос до АСЦ для обслуговування.
	Занадто низький рівень у резервуарі, що призводить до утворення вирів та потрапляння повітря.	Відрегулюйте поплавцевий вимикач (однофазний насос) або поплавцеві вимикачі/датчики рівня (трифазний насос), щоб збільшити мінімальний рівень у резервуарі.
	Наявність газу в рідині, що перекачується	Збільште розмір резервуара та/або встановіть дегазатори.
	Зношений або незбалансований електронасос	Вийміть електронасос із резервуара, розберіть його, як описано в 9.6.3, щоб очистити робоче колесо. Перевірте ступінь зносу гідрравлічних частин. Якщо зношення надмірне, відправте електронасос до АСЦ для обслуговування.
	Насос працює з подачею вище максимальної	Зменшіть подачу, прикрутивши засувку.
	Незбалансоване електроживлення	Перевірте відповідність напруги у трьох фазах.
Електронасос запускається занадто часто (автоматичний пуск/зупинка)	Неправильно відрегульовано поплавцевий вимикач (однофазні електронасоси)	Відрегулюйте положення та довжину поплавцевого вимикача, щоб рознести рівні спрацювання.
	Поплавцеві вимикачі/датчики рівня розташовано занадто близько один до одного	Рознесіть поплавцеві вимикачі/датчики рівня або внесіть зміни в систему підведення рідини, щоб зменшити кількість спрацювань насоса.
	Замалий резервуар	Збільшіть місткість резервуара.
	Занадто потужний електронасос	Засувкою зменшіть подачу або зверніться до місцевого продавця чи авторизованого сервісного центру.
Електронасос не зупиняється (автоматичний пуск/зупинка)	Фактична подача більша за обчислену при виборі насоса	Зменшіть необхідну подачу або замініть насос на інший з більшою подачею.
	Електронасос працює, але подача низька або відсутня	Див. відповідний розділ.
	Несправний поплавцевий вимикач (однофазні електронасоси).	Відрегулюйте пристрій або замініть його, якщо треба.
	Поплавцевий вимикач/датчик рівня зупинки насоса заблокований або несправний	Розблокуйте або замініть поплавцевий вимикач/датчик рівня.

11.1 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ



ОСТОРОГА

Розбирання електронасоса слід доручити уповноваженим компаніям, які спеціалізуються на сортуванні та утилізації різних типів матеріалів (чавуну, сталі, міді, пластику тощо).



УВАГА

Не викидайте забруднювальні речовини (шкідливі рідини, оливи, мастила тощо) у навколишнє середовище.

Крім міжнародних законів щодо захисту довкілля, необхідно дотримуватися норм і законів, чинних у країнах, де здійснюється утилізація.

11.2 ДИРЕКТИВА 2012/19/ЄС (ВЕЕО)



Символ перекресленого сміттевого баку на виробі вказує на те, що після завершення терміну експлуатації його слід утилізувати окремо від побутових відходів, доставивши до пункту збору, визначеного місцевою владою для утилізації, або звернувшись до місцевого продавця. Продукт не є потенційно небезпечним для здоров'я людини та довкілля, оскільки не містить шкідливих речовин відповідно до Директиви 2011/65/EU (RoHS), але якщо його залишити в навколишньому середовищі, він негативно впливає на екосистему.

12 ТЕХНІЧНІ ДАНІ

Габаритні розміри, вага та інші дані, які тут не вказані, можна знайти в каталозі або технічній інформації про виріб на веб-сайті (Див.1.2). Властивості оливи для ущільнювальної камери та двигунів насосів VXC(-F) і MC(-F):

- Нетоксична біла мінеральна олива без запаху;
- Густина за 15°C = 0,86 кг/дм³;
- Кінематична в'язкість за 40°C = 22 мм²/с = 22 сСт;
- Температура спалаху 180°C.

Електронасоси	Максимальний діаметр твердих зважених частинок, мм	Мінімальне занурення для тривалої роботи S1, мм	Мінімальні габаритні розміри колодязя, мм	Об'єм оливи, см³		Датчик наявності води в ущільнювальній камері	Напрямок обертання робочого колеса, якщо дивитися з боку впускного отвору	Опорна плита
				Ущільнювальна камера	Корпус двигуна			
DC(m) 42, 43 DC 42, 43, 44	10	300	□ 800 x 800	300	1400	нема		---
VXCm../50(-F), VXC../50(-F) MCm../50(-F), MC../50(-F) VXCm../65(-F), VXC../65(-F) MCm../65(-F), MC../65(-F)	50 50 65 65	320 320 360 360	□ 800 x 800	300	1400	нема		замовляти додатково
VX../50 VX../65 VX../80 BC../35	50 65 80 35	500	□ 1000 x 1000	1000	---	нема		нема
VXC4../100 MC4../55	100 55	550	□ 1000 x 1000	1400	---	замовляти додатково		нема
VXC4../80 MC4../80	80	460 630	∞	1900	---	€		замовляти додатково

ЕЛЕКТРИЧНИЙ КАБЕЛЬ Кількість та тип провідників		Двигун	Захист та примітки
3	Фаза + Нейтраль + Земля	Однофазний	Вбудований термозахист прямої дії
4	Три фази U V W + земля	Трифазний	Вбудований термозахист прямої дії
			Амперометричний захист в пульті
8	Три фази U V W + земля 2-дротовий датчик температури 2-дротовий датчик наявності води	Трифазний	Вбудований термозахист - дія через пульт Вода в ущільнювальній камері - дія через пульт
11	Три фази на 2 лінії + земля 2-дротовий датчик температури 2-дротовий датчик наявності води	Трифазний	Можливість підключення за схемою "зірка-трикутник" Вбудований термозахист - дія через пульт Вода в ущільнювальній камері - дія через пульт



PEDROLLO S.p.A.

Via E. Fermi, 7 37047 – San Bonifacio (VR) - Italy
Tel. +39 045 6136311 – Fax +39 045 7614663
e-mail: sales@pedrollo.com – www.pedrollo.com