

UA	Інструкція з монтажу та експлуатації багатоступеневого насоса серії BVS
RU	Инструкция по монтажу и эксплуатации многоступенчатого насоса серии BVS
EN	Installation and operation manual for the BVS series multistage pump
PL	Instrukcja montażu i obsługi pompy wielostopniowej serii BVS
DE	Installations- und Bedienungsanleitung für die mehrstufige Pumpe der BVS-Serie
FR	Instructions d'installation et d'utilisation de la pompe multicellulaire série BVS
ES	Instrucciones de instalación y funcionamiento para la bomba multietapa de la serie BVS



UA

Інструкція з монтажу та експлуатації багатоступеневого насоса серії BVS



Зміст:

Зміст 2

Вступ 3

1 Опис та робота 4

1.1 Призначення виробу 4

1.2 Технічні характеристики..... 5

1.3 Склад виробу 5

1.4 Пристрій та робота 6

1.5 Маркування та пломбування 6

1.6 Упаковка 7

2 Використання за призначенням 7

2.1 Заходи безпеки 7

2.2 Монтаж 7

2.3 Пуск насосу 9

3 Технічне обслуговування..... 10

4 Транспортування 11

ДОДАТОК №1 12

ДОДАТОК №2 13

ДОДАТОК №3..... 14

ДОДАТОК №3 (продовження) 15

ДОДАТОК №4 16

ВСТУП

«Інструкція з монтажу та експлуатації насосів BVS» (далі – ІНСТРУКЦІЯ) призначена для ознайомлення монтажного та експлуатаційного персоналу з конструкцією насосного агрегату, окремих його вузлів, з технічними характеристиками, правилами монтажу та експлуатації.

При ознайомленні з насосами (агрегатами) слід додатково керуватись експлуатаційними документами на електроустаткування.

У зв'язку з постійним удосконаленням продукції в конструкції окремих деталей і насоса в цілому можуть бути внесені незначні зміни, не відображені в цій ІНСТРУКЦІЇ.

У цій ІНСТРУКЦІЇ викладено обов'язкові вимоги до насосів (агрегатів), спрямовані на забезпечення їхньої безпеки для життєдіяльності, здоров'я людей та охорони навколишнього середовища.

МОНТАЖ І ВВЕДЕННЯ В ЕКСПЛУАТАЦІЮ ПОВИНЕН ПРОВОДИТИСЯ ТІЛЬКИ ФАХІВЦЯМИ!

До монтажу та експлуатації насосів (агрегатів) повинен допускатися лише кваліфікований персонал, який має знання та досвід з монтажу та обслуговування насосного обладнання, ознайомлений з конструкцією насоса та справжньою ІНСТРУКЦІЄЮ.

Вказівки з техніки безпеки, що містяться в цій ІНСТРУКЦІЇ, недотримання яких може створити небезпеку для обслуговуючого персоналу, позначені в тексті керівництва знаком загальної небезпеки:



При небезпеці ураження електричним струмом – знаком:



Інформація щодо безпечної роботи насоса або насосного агрегату та/або захисту насоса (агрегату):

УВАГА!

1 ОПИС І РОБОТА

1.1 Призначення виробу

Вертикальні багатоступінчасті відцентрові насоси BVS характеризуються великими напорами, високоефективними і не споживають багато енергії. Робоче колесо, що направляє крильчатка та всі частини, що контактують з рідиною, виготовляються з нержавіючої сталі методом штампування та лиття, а значить, проточний шлях гладкий, що запобігає утворенню шару забруднень/відкладень. Вал та муфта виготовлені з твердого сплаву високої якості. Ущільнення гідравлічної частини насоса здійснюється торцевим картриджним ущільненням з незалежним напрямом обертання валу. Конструкція насоса забезпечує безперебійну роботу протягом усього терміну служби. Насос має компактний дизайн, його легко транспортувати та встановлювати, безпечний для довкілля.

Області застосування насосів BVS:

- комунальне водопостачання та підвищення тиску в системах комунального водопостачання;
- промислові системи прямоточного та оборотного водопостачання, системи промивання;
- подача поживної води в котли, підживлення систем конденсації, підвищення напорів на вводах багатоповерхових будинків;
- водопідготовка та системи фільтрації;
- сільськогосподарське зрошення;
- обробка промислових приміщень та промивні установки;
- системи охолоджувальної води;
- інші побутові та промислові галузі застосування.

Насоси (агрегати) призначені для роботи як у закритих приміщеннях, так і поза приміщеннями під навісом, при температурі навколишнього повітря +5 ... +40°C.

Загальні вимоги безпеки насосів та агрегатів відповідають ГОСТ Р 52743-2007.

Насоси (агрегати) у вибухобезпечному виконанні призначені для експлуатації у вибухо- та пожежонебезпечних приміщеннях відповідної категорії.

Умовне позначення насоса (агрегата) при замовленні, листуванні та технічній документації повинно відповідати маркуванню насосів BVS, наведеному нижче.

	XX	BVS	XX	XX
номінальний діаметр вхідного патрубку насоса, мм				
багатоступінчастий насос BVS				
продуктивність насоса, куб.м/год., у точці з максимальним ККД				
напір насоса, м.вод.ст., у точці з максимальним ККД				

1.2 Технічні характеристики

1.2.1 Технічні характеристики насосів BVS* наведені у таблиці 1.1.

Технічні характеристики

Таблиця 1.1

Модель	BVS2	BVS4	BVS8	BVS16
Номінальна продуктивність (м3/год)	2	4	8	16
Діапазон продуктивності (м3/год)	1...3,5	1,5...8	6...12	8...22
Частота обертання (об/хв.)	2900	2900	2900	2900
Потужність двигуна (кВт)	0,37...3	0,37...4	0,75 ... 7,5	2,5...15
Тиск (м)	15 ... 195	16 ... 176	12 ... 196	22 ... 189
Діапазон температур (°C)	-15 ... +120	-15 ... +120	-15 ... +120	-15 ... +120
Максимальний ККД (%)	46	59	64	71
Максимальний робочий тиск (бар) на вході на виході	6 23	6 22	6 22	6 22
Температура навколишнього середовища	+5 ... +40°C	+5 ... +40°C	+5 ... +40°C	+5 ... +40°C
Допустимі середовища, що перекачуються	- гаряча і холодна, незаймиста вибухобезпечна рідина без твердих частинок і волокон; - мінеральна вода, м'яка вода, чиста вода, харчова олія та інші неагресивні рідини; - якщо в'язкість рідини перевищує в'язкість води, то необхідно використовувати потужніший двигун.			
Електродвигун	- стандартний двополюсний двигун закритого типу із вентилятором 50Гц або 60Гц; - однофазний або трифазний на стандартну напругу; - клас захисту: IP55; - клас ізоляції: F			
Матеріал	AISI304/AISI316			
Номінальний діаметр патрубків, "(мм)	1 (25), 1¼ (32), 1½ (40), 2 (50)			
З'єднання	фланцеве, різьбове, муфтове внутрішнє різьблення, муфтове зовнішнє різьблення			

* Для частоти струму живлення 50 Гц;

1.2.2 Експлуатація насоса (агрегату) за межами робочого інтервалу не рекомендується через погіршення енергетичних показників та показників надійності.

1.2.3 Надійність насоса при експлуатації робочої частини характеристики відповідає технічній документації.

1.2.4 Показники надійності комплектуючих виробів з технічної документації цих виробів.

1.3 Склад виробу

1.3.1 У комплект поставки насоса входять:

- насос у зборі;

- інструкція з експлуатації;

Примітки:

1. Деталі, що швидко зношуються, необхідні споживачеві для ремонту насоса, поставляються за договором за окрему плату.
2. Допускається заміна комплектуючих, зазначених у кресленнях, іншими, що не погіршують якості та надійності насоса та відповідають вимогам.

1.3.2 У комплект постачання агрегату входять:

- насос;
- електродвигун;

Примітки:

1. Допускається за погодженням із замовником комплектація агрегату іншими двигунами відповідних параметрів.
2. Для комплектації агрегатів можна використовувати тільки сертифіковані електродвигуни.
3. Електродвигуни повинні відповідати вимогам ГОСТ Р МЭК60204-1-2007, розділ 14.

1.4 Пристрій та робота

Схему розбирання/складання насоса BVS наведено в додатку №3 даної інструкції. Багатоступінчастий, нормальновсмоктуючий, вертикальний, відцентровий насос високого тиску. Конструкція – Inline – всмоктувальний та напірний патрубків знаходяться на одній лінії. Можливо 2 виконання: на PN16 і PN25 з однаковими патрубками, що всмоктують і напірним. Насос розміщений на чавунній опорі (1), яка є основою для кріплення всіх основних складових частин насоса, а також кріплення самого насоса до фундаменту. Дифузори ступенів 16 (18) виконані у вигляді модульної конструкції. Робочі колеса 11 (12) зібрані на одному валу 18 (20). Корпус 25 (28) забезпечує надійну герметичність. Всі деталі, що контактують з середовищем, що перекачується (корпуса ступенів, робочі колеса), виконані з нержавіючої хромонікелевої сталі.

Ковзне торцеве ущільнення 23 (26) не вимагає обслуговування і працездатне незалежно від напрямку обертання валу. Вали насоса та електродвигуна з'єднуються за допомогою муфти 29 (31).

Привід валу здійснюється трифазним асинхронним електродвигуном 30 (32). Швидкість обертання насоса може регулюватися під час підключення частотного перетворювача.

1.5 Маркування та пломбування

1.5.1 На кронштейні насоса та електродвигуна встановлені маркувальні таблички, на яких наведено такі дані:

- найменування чи товарний знак заводу – виробника;
- позначення насоса;
- подача, м³/год
- натиск, м;
- частота обертання, об/хв;;
- рік випуску;
- маса насоса, кг;
- номінальна споживана потужність, кВт;
- номер насоса за системою нумерації заводу виробника;

1.5.2 Напрямок обертання ротора позначено стрілкою.

1.5.3 При консервації отвори патрубків закриваються заглушками та пломбуються консерваційними

пломбами. Різьбові отвори заглушені пробками.

1.6 Упаковка

1.6.1 Зовнішні незабарвлені поверхні насоса консервуються за прийнятою на заводі-виробником технології

1.6.2 Термін дії консервації насоса 2 роки за умови зберігання групи 4(Ж2) ГОСТ 15150-69. Методи консервації забезпечує розконсервацію без розбирання. Комплект ЗІП консервації не підлягає.

1.6.3 Експлуатаційна документація укладається у водонепроникний пакет та прив'язується до насоса.

1.6.5 Насос (агрегат) поставляється без тари на дерев'яних санчатах або заводській упаковці.

2 ВИКОРИСТАННЯ ЗА ПРИЗНАЧЕННЯМ

2.1 Заходи безпеки

УВАГА!

Недотримання вказівок з техніки безпеки може завдати шкоди людям та насосу/установці. Недотримання вказівок з техніки безпеки призводить до втрати права на відшкодування збитків.

Можливі наслідки:

- порушення роботи насоса/установки;
- небезпека електричного чи механічного на людину;
- псування майна/предметів.

2.1.1 Місце встановлення насоса (агрегату) повинно відповідати таким вимогам:

- забезпечувати вільний доступ до насоса для його обслуговування під час експлуатації, а також можливість його монтажу, розбирання та збирання;
- маса фундаменту повинна не менше ніж у чотири рази перевищувати масу агрегату.

2.1.2 Обслуговування агрегатів періодичне, потребує постійної присутності обслуговуючого персоналу.

Категорично забороняється:



Запуск агрегату відбувається тільки при заповненій водою внутрішній порожнині насоса і всмоктуючій лінії.



Робота насоса без зворотного клапану або засувці на напорній лінії.

2.1.3 При працюючому агрегаті

Категорично забороняється:



Робити ремонт



Підтягувати болти, гвинти та гайки



Підтягувати торцеве ущільнення

2.1.4 При працюючому агрегаті необхідно остерігатися випадкового зіткнення з обертовими та нагрітими понад 50°C частинами обладнання.

2.2 Монтаж

Монтаж та складання дозволяється проводити тільки після завершення всіх зварювальних та інших вогневих

робіт на трубопроводі та після промивання трубопроводу. Бруд може пошкодити насос.

2.2.1 Монтаж та налагодження насосного агрегату проводити відповідно до цієї ІНСТРУКЦІЇ та технічної документації заводу-виробника.

2.2.2 Встановити насос (агрегат) на заздалегідь підготовлений фундамент, виконаний відповідно до будівельних норм.

2.2.3 Фундамент повинен мати горизонтальну опорну поверхню із фундаментними болтами. "Неплощинність" опорної поверхні фундаменту повинна бути не більше 0,1 мм. Під час встановлення на похилій поверхні підшипники зношуватимуться швидше.

2.2.4 Приєднати напірний та всмоктувальний трубопроводи. Допустима непаралельність фланців повинна бути не більше 0,1 мм на довжині 100 мм.

УВАГА!

Забороняється виправляти перекос підтяжкою болтів або установкою косих прокладок.

Трубопроводи не повинні мати колін малого радіусу кривизни (менше 5 діаметрів труби), різких змін площі поперечного перерізу.

Переріз всмоктувального та напірного трубопроводів повинен бути не меншим за перерізи відповідних патрубків насоса.

При приєднанні до насоса трубопроводу більшого діаметру, ніж діаметр патрубка насоса, між патрубком та трубопроводом встановлюється перехідний конічний патрубок з кутом конусності не більше 10°.

Всмоктуючий та напірний трубопроводи повинні бути закріплені на окремих

опорах та мати температурні компенсатори.

УВАГА!

Передача навантаження від трубопроводів на фланці насоса недопустима.

2.2.5 Встановити вібропоглинаючі компенсатори або уникати протяжних ділянок трубопроводу зниження рівня вібрації.

2.2.6 Встановити запірні пристрої до та після насоса, щоб уникнути необхідності осушення та повторного заповнення системи у разі ремонту/заміни насоса.

2.2.7 Для запобігання втратам тиску рекомендується робити всмоктувальну гілку трубопроводу якомога коротше, а її діаметр не менший за номінальний діаметр під'єднання насоса. Також потрібно уникати зайвих вигинів трубопроводу та встановлення нефункціональної арматури.

2.2.8 Встановити на виході насоса зворотний клапан. При перепаді тиску більше 6 бар зворотний клапан повинен бути встановлений на всмоктуванні. В цьому випадку на нагнітанні він не потрібний.

УВАГА!

Торцеве ущільнення має бути захищене від роботи при «сухому ході».

2.2.9 Встановити датчик тиску на всмоктуванні або датчик рівня (при заборі води із резервуара). Якщо забір води здійснюється з резервуара, необхідно встановити фільтр на всмоктувальній магістралі, щоб запобігти попаданню бруду в насос.

Переконайтеся, що сума тиску на вході та максимальний тиск нагнітання насоса не перевищує допустимого тиску (PN): $P \text{ (на вході)} \leq PN - P \text{ (макс)}$.

2.2.10 Під час роботи з гарячими або загазованими середовищами має бути встановлена перепускна (байпасна) трубка.



Підключення електрики повинен проводити кваліфікований спеціаліст відповідно до чинних норм та приписів.

2.2.11 Виконати підключення електродвигуна до мережі згідно даних зазначених на маркувальній табличці електродвигуна та на клемній коробці.

2.2.12 Рекомендовані схеми організації забору робочої рідини насосом/агрегатом наведені в ДОДАТКУ 1, а обв'язування насосів/агрегатів ДОДАТКУ 2.

2.3 Пуск насосу

УВАГА!

Не допускайте «сухого ходу»!

- 2.3.1 Перед пуском насоса (агрегату) у роботу необхідно уважно оглянути насос та двигун;
- 2.3.2 Закрити обидва запірні крани (перед насосом і після нього) і відвернути гвинт для відведення повітря з насоса на півтора-два обороти.
- 2.3.3 Повільно відкрити запірний кран на вході в насос, поки повітря з насоса не вийде повністю і з вентиляційного отвору не почне сочитися вода. Закрутити гвинт.
- 2.3.4 Повільно відкрити запірний кран після насоса та стежити за показаннями манометра, встановленого на виході. Якщо показання нестабільне (стрілка смикається), повторіть процедуру видалення повітря з насоса.
- 2.3.5 При високій температурі середовища, що перекачується, і тиску в системі, з ослабленого гвинта видалення повітря може силою бути струмінь гарячої води, що може призвести до пошкодження і травм. Тому гвинт видалення повітря слід послабити лише трохи.
- 2.3.6 Дотримуватися всіх необхідних запобіжних заходів.
- 2.3.7 Якщо насос у складі системи питної води вмикається вперше, система має бути промита великою кількістю води.
- 2.3.8 Перевірка напрямку обертання (для багатофазних двигунів): Перевірте напрямок обертання короткочасним увімкненням насоса. Правильне спрямування вказує стрілка на насосі. Якщо напрямок обертання не співпав зі стрілкою, поміняйте місцями 2 фази в клемній коробці. Для моторів з пуском зірка або трикутник, потрібно поміняти місцями дві обмотки, наприклад, U1 з V1 і U2 з V2.
- УВАГА!** Стрілка на корпусі насоса вказує напрямок обертання.
- 2.3.9 Якщо температура рідини занадто висока, може утворюватись пара, яка може пошкодити обладнання. Також не слід допускати тривалої (більше 10хв) роботи насоса на закриту засувку при холодній воді та більше 5 хвилин при перекачуванні води з температурою понад 60°C. Рекомендовано не допускати падіння витрати нижче ніж 10% від номінального, щоб уникнути пароутворення в насосі.
- 2.3.10 Пара, що утворилася в насосі, можна випустити, послабивши гвинт видалення повітря.
- 2.3.11 Температура поверхні насоса і двигуна можуть досягати температури понад 100°C (при перекачуванні гарячого середовища). Імовірна небезпека опіку.

Можливі несправності та способи їх усунення наведено у таблиці 2.1.

Таблиця 2.1

Несправність	Причина	Усунення
Насос не вмикається	а) Немає харчування	а) перевірити запобіжники, кабелі, з'єднання
	б) Активовано захист двигуна	б) Усуньте перевантаження двигуна.
Насос працює, але не перекачує.	а) Неправильний напрямок обертання	а) Перевірте напрямок обертання та у разі потреби змініте
	б) Насос або всмоктування. Трубопровід засмічений	б) Перевірте та прочистіть насос та трубопровід
	в) Підсмоктування повітря на всмоктуванні	в) Забезпечте ущільнення всмоктувальної магістралі.

	г) Недостатній діаметр труби на всмоктуванні	г) Встановіть трубу більшого діаметра.
	д) Клапан недостатньо відкритий	д) відкрийте клапан.
Нерівномірне подання	а) Повітря в насосі	б) видаліть повітря із насоса
Насос вібрує/ шумить	а) Насос погано закріплений	а) Перевірити болти кріплення та затягнути
	б) Насос засмічений	б) Демонтувати та прочистити насос
	в) Несправність підшипників	в) зверніться до служби сервісу
Мотор перегрівається, спрацьовує аварійне вимкнення	а) обрив фази	а) перевірити запобіжники, кабелі, з'єднання.
	б) Насос важко повертається: стороннє тіло в насосі, несправність підшипників	б) прочистити насос, звернутися до сервісу
	в) висока температура навколишнього середовища	в) забезпечити охолодження

Якщо несправність не вдається усунути, звертайтеся в службу сервісу

3 ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ



Перед проведенням робіт з технічного обслуговування слід відключити установку та убезпечити від довільного включення.

УВАГА!

Не проводити жодних робіт при працюючому насосі.

Під час роботи насоса допускається невелика кількість рідини, що перекачується (крапель) в області ковзного торцевого ущільнення. При явному витокі, внаслідок сильного зносу, слід звернутися до сервісної служби та замінити ковзне торцеве ущільнення.

Порядок заміни торцевого ущільнення (поз.23(26) див. додаток 3):

- зняти електродвигун поз. 30 (32) відкрутивши відповідні болти
- зняти кронштейн поз. 24 (27)
- демонтувати зношене торцеве ущільнення поз. 23 (26)
- оглянути вал і за відсутності деформацій, знос встановити нове торцеве ущільнення попередньо змастивши вал рідким милом
- затягнути настановні гвинти торцевого ущільнення (3 шт)
- встановити кронштейн та електродвигун на місце
- встановити муфту поз. 29 (31) затягнувши тільки нижні гвинти кріплення (див. додаток 4 рис. В)
- встановити калібрувальну пластину (див. додаток 4 рис. А) підтягнувши вал вгору за допомогою викрутки (див. додаток 4 рис. С)
- затягнути верхні гвинти кріплення муфти, при затягуванні гвинтів уникати прекосів та нерівномірності затягування. Видалити калібрувальну пластину і перевірити легкість обертання валу вручну. При обертанні валу не допускається тертя робочих коліс про дифузор. При необхідності відрегулювати величину осьового зазору, піднімаючи або опускаючи вал за муфту.

Схема заміни торцевого ущільнення наведена в ДОДАТКУ 4 даної інструкції.

Підшипники змащені спеціальним мастильним матеріалом і не потребують додаткового змащення. Підвищені шуми та незвична вібрація є наслідком зношування підшипників. У цьому випадку слід зв'язатися із сервісною службою та замінити підшипники.

Якщо місце встановлення не захищене від замерзання, то в холодну пору року необхідно злити воду з насоса та трубопроводу. Закрити запірні вентиля та відкрити зливний отвір та гвинт видалення повітря.

Перед відкриттям отвору зливу слід закрити запірні вентиля.

У місці, захищеному від морозу, навіть при тривалому простої немає необхідності зливати воду з насоса.

Відступ від рекомендованих схем насосних установок насосів BVS допустимо тільки після погодження із виробником. Оригінальні запасні частини авторизовані виробником комплектуючі забезпечують безпеку та надійність експлуатації. Використання інших деталей знімає з виробника відповідальність за наслідки, що випливають звідси.

У ході технічного обслуговування не рідше одного разу на тиждень записувати в журналі такі параметри:

- тиск на вході у насос;
- тиск на виході із насоса;
- температуру рідини, що перекачується на вході в насос;
- тиск підводиться охолоджуючої рідини;
- кількість годин роботи насоса.

УВАГА!

Повторне використання ущільнювальних гумових кілець і прокладок не рекомендується, а при втраці формі, надривах і розрізах - не допускається.

Персонал, що виробляє технічне обслуговування, повинен мати відповідну кваліфікацію для даних робіт.

4 ТРАНСПОРТУВАННЯ

УВАГА!

При транспортуванні та зберіганні захищати насос від морозу, потрапляння води та механічних пошкоджень.

4.1 Насос транспортуватиметься в горизонтальному положенні. У разі встановлення у вертикальне положення забезпечити стійкість від перекидання насоса.

4.2 Насоси (агрегати) можуть транспортуватися всіма видами транспорту за дотримання правил перевезення кожному за виду транспорту.

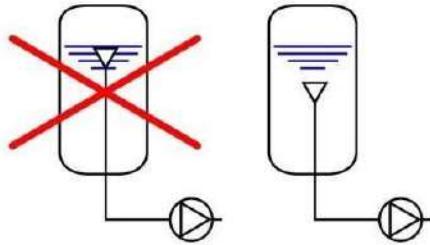
4.3 Умови транспортування агрегату щодо впливу кліматичних чинників - 4(Ж2) ГОСТ 15150-69, щодо впливу механічних чинників 3 -по ГОСТ 23170-78.

4.4 Транспортне маркування вантажу провадиться відповідно до ГОСТ 14192-96.

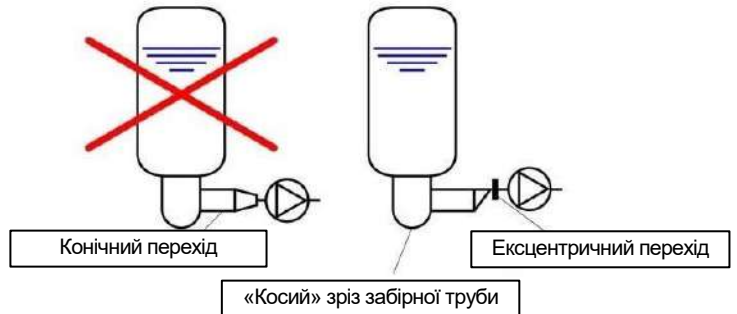
ДОДАТОК №1

Схема встановлення насосів/агрегатів

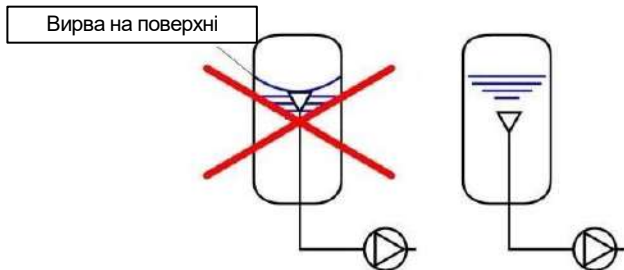
1. Забір середовища з верхнього рівня



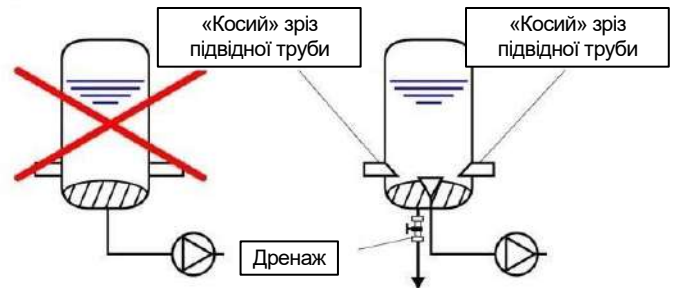
2. Забір середовища із відстійної зони



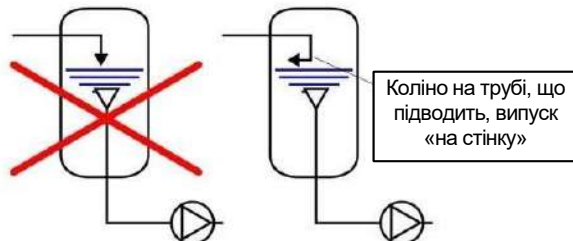
3. Забір середовища із середнього рівня



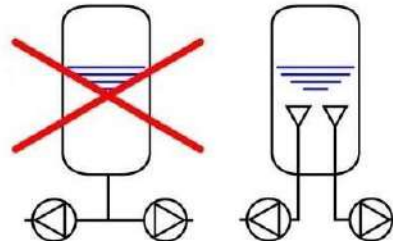
4. Середовище з включеннями, що осаджуються.



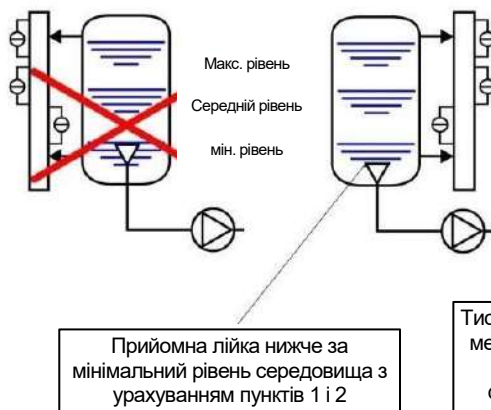
5. Забір із під» струменя



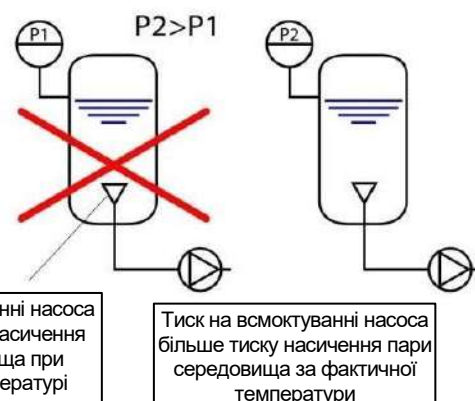
6. Забір двома насосами з одного резервуару



7. Забір із кількох рівнів

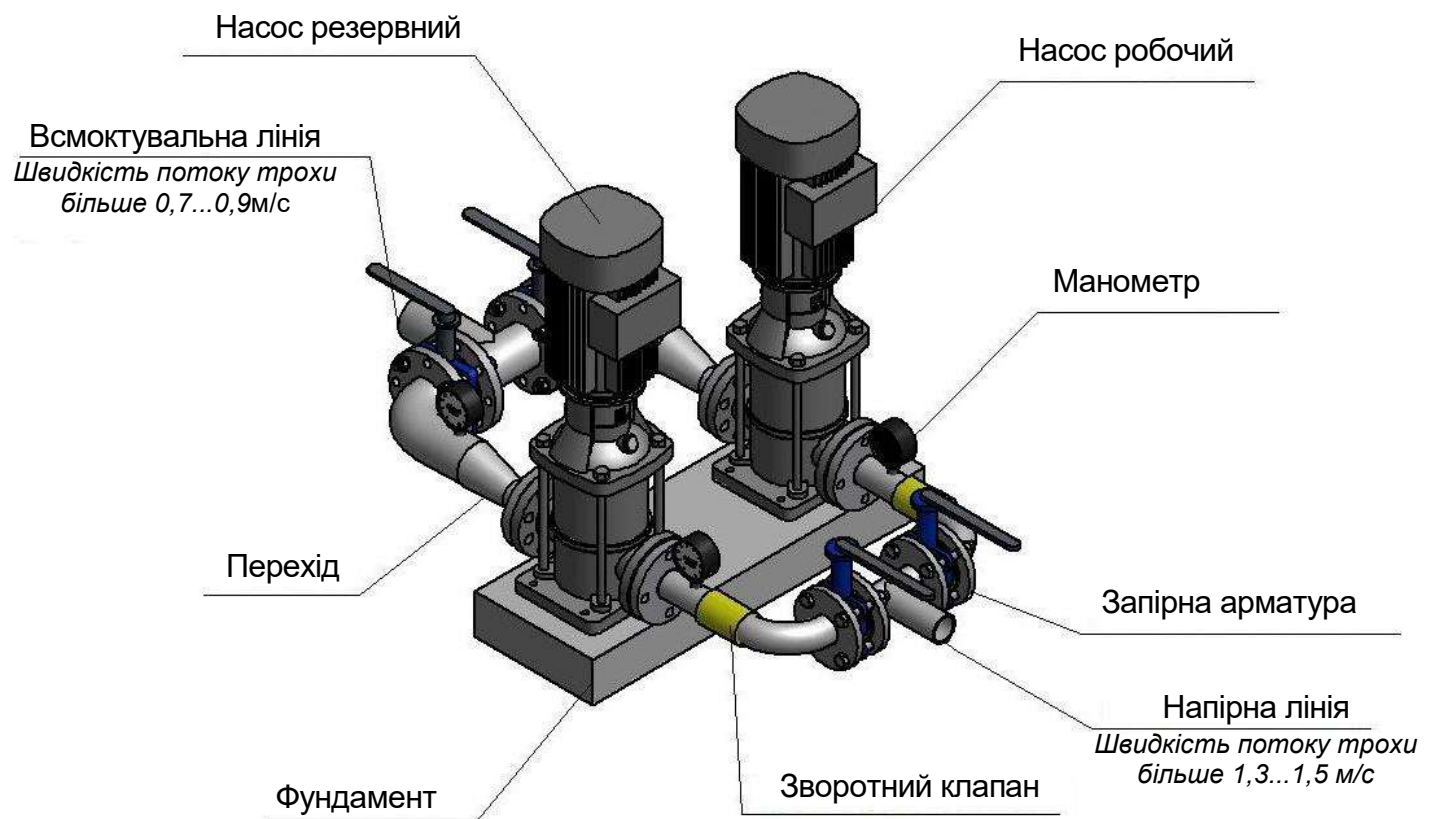


8. Забір середовища з резервуару зі зниженим тиском



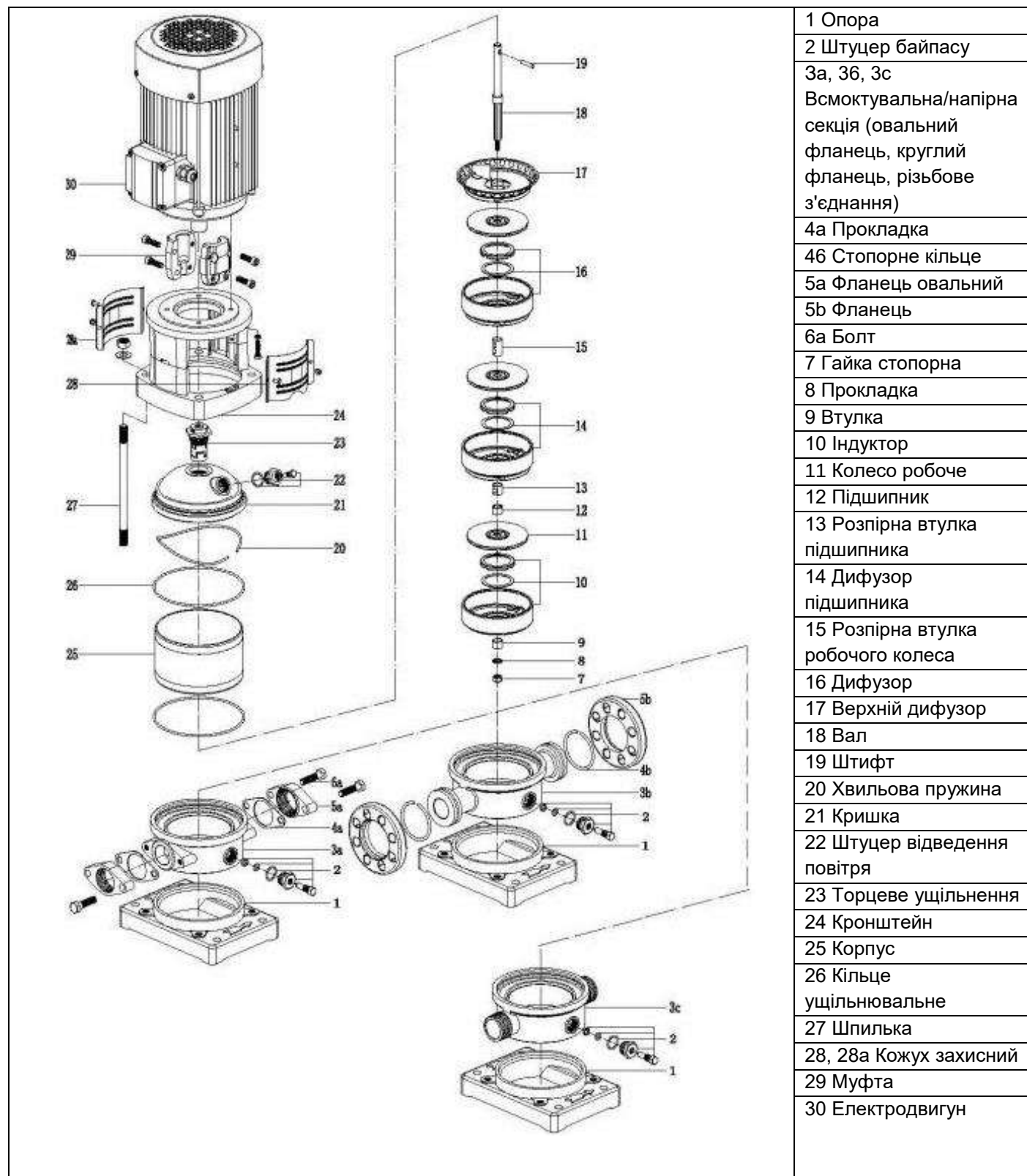
ДОДАТОК №2

Схема обв'язування робочого та резервного насосів/агрегатів



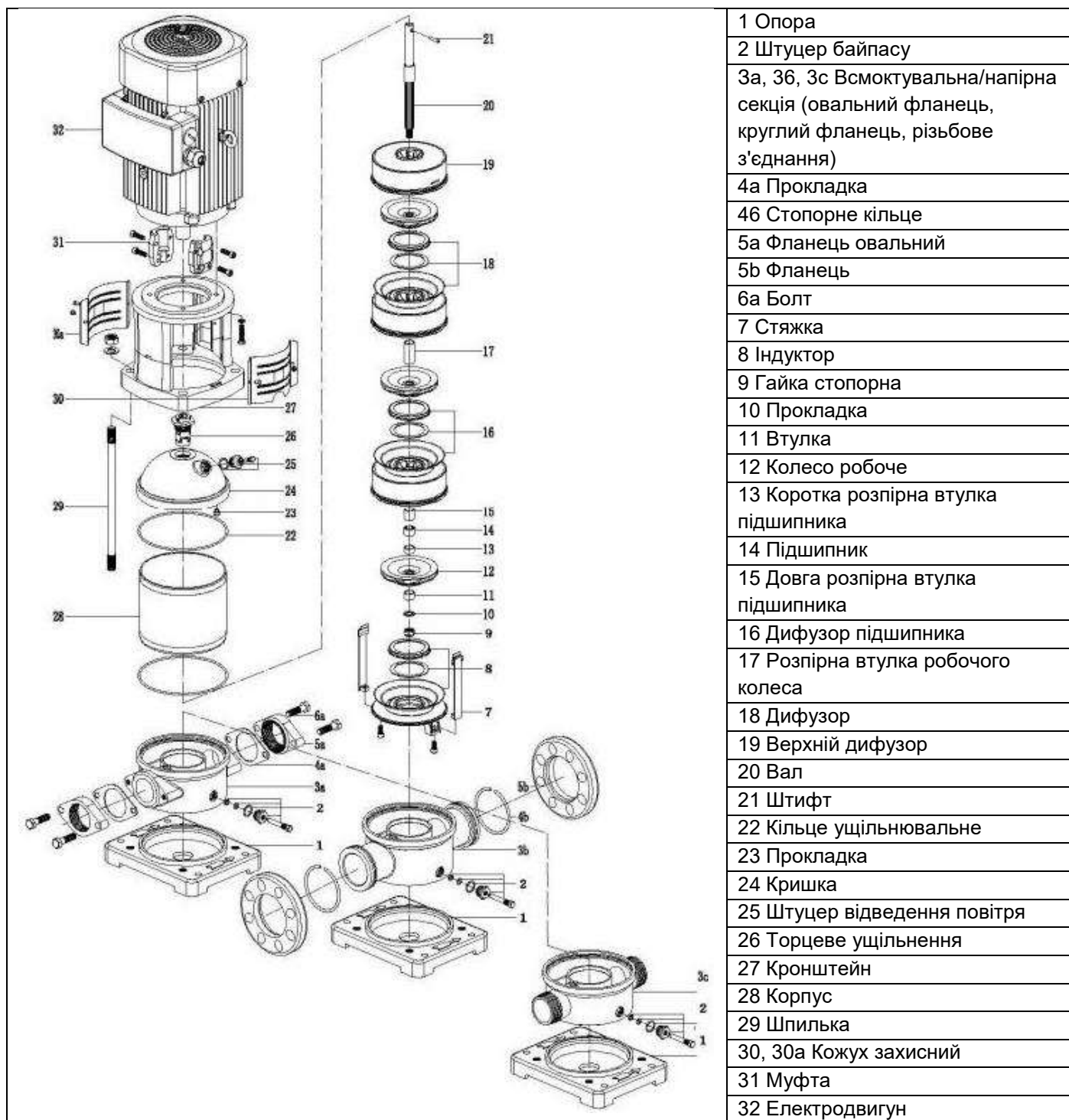
ДОДАТОК №3

Схема розбирання/складання насосів BVS 1 (2;3 ;4;5)



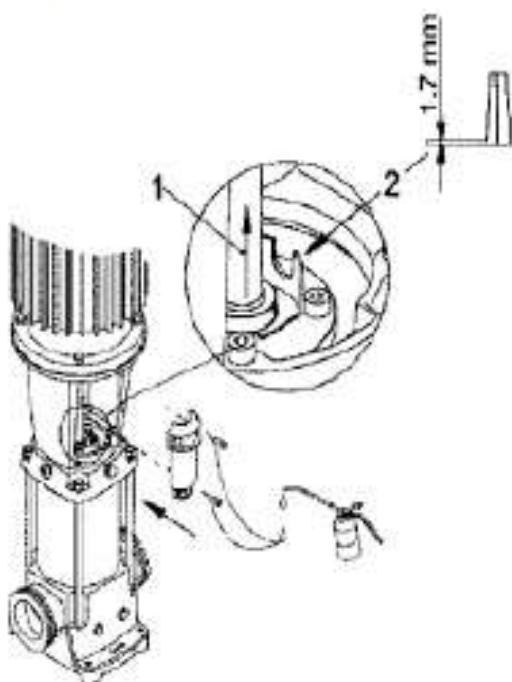
ДОДАТОК №3(ПРОДОВЖЕННЯ)

Схема розбирання/складання насосів BVS 8 (12;16;20)

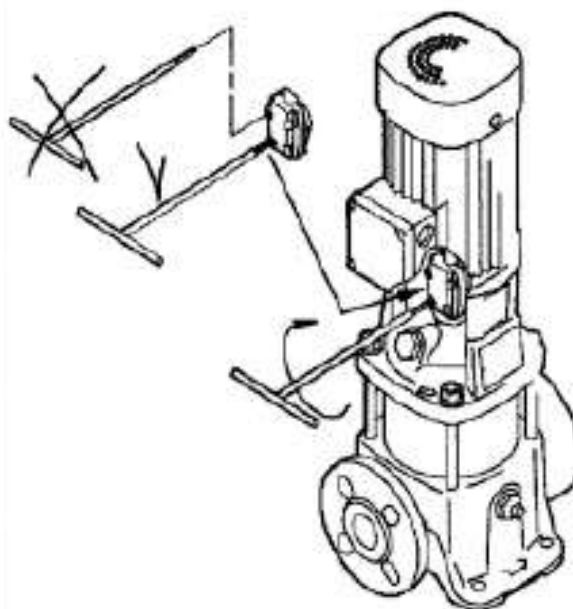


ДОДАТОК №4

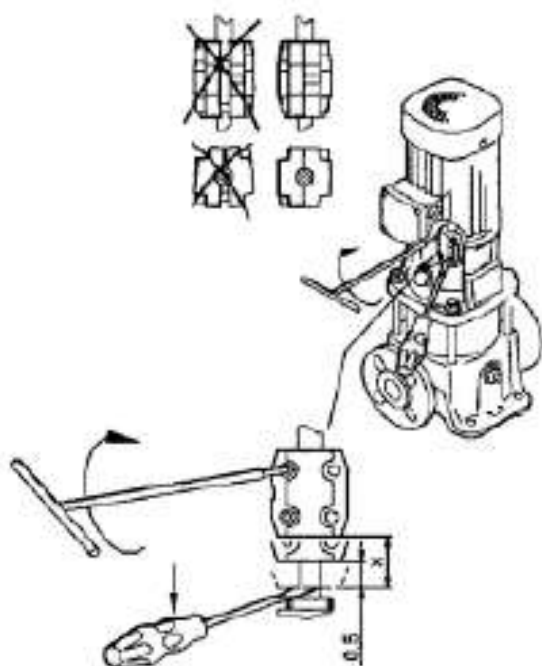
A



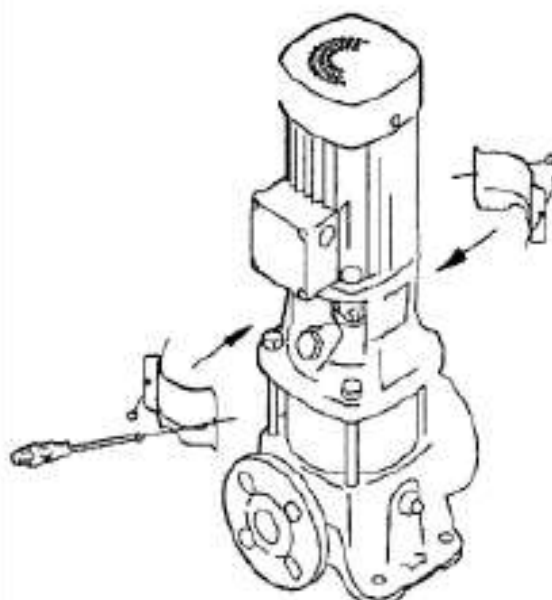
B



C



D



RU Инструкция по монтажу и эксплуатации многоступенчатого насоса серии BVS



Содержание:

Содержание	2
Введение	3
1 Описание и работа	4
1.1 Назначение изделия.....	4
1.2 Технические характеристики.....	5
1.3 Состав изделия.....	5
1.4 Устройство и работа.....	6
1.5 Маркировка и пломбирование.....	6
1.6 Упаковка	7
2 Использование по назначению	7
2.1 Меры безопасности.....	7
2.2 Монтаж.....	8
2.3 Пуск насоса.....	9
3 Техническое обслуживание.....	10
4 Транспортирование	11
ПРИЛОЖЕНИЕ №1	12
ПРИЛОЖЕНИЕ №2.....	13
ПРИЛОЖЕНИЕ №3.....	14
ПРИЛОЖЕНИЕ №3 (продолжение).....	15
ПРИЛОЖЕНИЕ №4.....	16

ВВЕДЕНИЕ

«Инструкция по монтажу и эксплуатации насосов BVS» (далее – ИНСТРУКЦИЯ) предназначена для ознакомления монтажного и эксплуатационного персонала с конструкцией насосного агрегата, отдельных его узлов, с техническими характеристиками, правилами монтажа и эксплуатации.

При ознакомлении с насосами (агрегатами) следует дополнительно руководствоваться эксплуатационными документами на электрооборудование.

В связи с постоянным совершенствованием выпускаемой продукции в конструкции отдельных деталей и насоса в целом могут быть внесены незначительные изменения, не отраженные в настоящей ИНСТРУКЦИИ.

В настоящей ИНСТРУКЦИИ изложены обязательные требования к насосам (агрегатам), направленные на обеспечение их безопасности для жизнедеятельности, здоровья людей и охраны окружающей среды.

МОНТАЖ И ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ ДОЛЖЕН ПРОВОДИТЬСЯ ТОЛЬКО СПЕЦИАЛИСТАМИ!

К монтажу и эксплуатации насосов (агрегатов) должен допускаться только квалифицированный персонал, обладающий знанием и опытом по монтажу и обслуживанию насосного оборудования, ознакомленный с конструкцией насоса и настоящей ИНСТРУКЦИЕЙ.

Содержащиеся в настоящей ИНСТРУКЦИИ указания по технике безопасности, несоблюдение которых может создать опасность для обслуживающего персонала, помечены в тексте руководства знаком общей опасности:



При опасности поражения электрическим током – знаком:



Информация по обеспечению безопасной работы насоса или насосного агрегата и/или защиты насоса (агрегата):

ВНИМАНИЕ!

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение изделия

Вертикальные многоступенчатые центробежные насосы BVS характеризуются большими напорами, высокоэффективны и не потребляют много энергии. Рабочее колесо, направляющая крыльчатка и все части, которые контактируют с жидкостью, изготавливаются из нержавеющей стали методом штампования и литья, а значит, проточный путь гладкий, что предотвращает образование слоя загрязнений/отложений. Вал и муфта изготовлены из твердого сплава высокого качества. Уплотнение гидравлической части насоса осуществляется картриджным торцевым уплотнением с независимым направлением вращения вала. Конструкция насоса обеспечивает бесперебойную работу в течении всего срока службы. Насос имеет компактный дизайн, его легко транспортировать и устанавливать, безопасен для окружающей среды.

Области применения насосов BVS:

- коммунальное водоснабжение и повышение давления в системах коммунального водоснабжения;
- промышленные системы прямоточного и обратного водоснабжения, системы промывки;
- подача питательной воды в котлы, подпитка систем конденсации, повышение напоров на вводах в многоэтажные здания;
- водоподготовка и системы фильтрации;
- сельскохозяйственное орошение;
- обработка промышленных помещений и промывные установки;
- системы охлаждающей воды;
- другие бытовые и промышленные области применения.

Насосы (агрегаты) предназначены для работы, как в закрытых помещениях, так и вне помещений под навесом, при температуре окружающего воздуха +5 ... +40°C.

Общие требования безопасности насосов и агрегатов соответствуют ГОСТ Р 52743-2007.

Насосы (агрегаты) во взрывобезопасном исполнении предназначены для эксплуатации во взрыво- и пожароопасных помещениях соответствующей категории.

Условное обозначение насоса (агрегата) при заказе, переписке и в технической документации должно соответствовать маркировке насосов BVS, приведенной ниже.

	XX	BVS	XX	XX
номинальный диаметр всасывающего патрубка насоса, мм				
многоступенчатый насос BVS				
производительность насоса, м ³ /ч., в точке с максимальным КПД				
напор насоса, м., в точке с максимальным КПД				

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Технические характеристики насосов BVS* приведены в таблице 1.1.

Технические характеристики

Таблица 1.1

Модель	BVS2	BVS4	BVS8	BVS16
Номинальная производительность (м3/час)	2	4	8	16
Диапазон производительности (м3/час)	1...3,5	1,5...8	6...12	8...22
Частота вращения (об/мин.)	2900	2900	2900	2900
Мощность двигателя (кВт)	0,37...3	0,37...4	0,75...7,5	2,5...15
Напор (м)	15...195	16...176	12...196	22...189
Диапазон температур (°C)	-15...+120	-15...+120	-15...+120	-15...+120
Максимальный КПД (%)	46	59	64	71
Максимальное рабочее давление (бар) на входе на выходе	6 23	6 22	6 22	6 22
Температура окружающей среды	+5 ... +40°C	+5 ... +40°C	+5 ... +40°C	+5 ... +40°C
Допустимые перекачиваемые среды	- горячая и холодная, невоспламеняющаяся взрывобезопасная жидкость без твердых частиц и волокон; - минеральная вода, мягкая вода, чистая вода, пищевое масло и другие неагрессивные жидкости; - если вязкость жидкости превышает вязкость воды, то необходимо использовать более мощный двигатель.			
Электродвигатель	- стандартный двухполюсный двигатель закрытого типа с вентилятором 50Гц или 60Гц; - однофазный или трехфазный на стандартное напряжение; - класс защиты: IP55; - класс изоляции: F			
Материал	AISI304 / AISI316			
Номинальный диаметр патрубков, " (мм)	1 (25), 1¼ (32), 1½ (40), 2 (50)			
Соединение	фланцевое, резьбовое, муфтовое внутренняя резьба, муфтовое внешняя резьба			

* Для частоты питающего тока 50 Гц;

1.2.2 Эксплуатация насоса (агрегата) за пределами рабочего интервала не рекомендуется из-за ухудшения энергетических показателей и показателей надежности.

1.2.3 Надежность насоса при эксплуатации в рабочей части характеристики соответствует технической документации.

1.2.4 Показатели надежности комплектующих изделий по технической документации на эти изделия.

1.3 Состав изделия

1.3.1 В комплект поставки насоса входят:

- насос в сборе;

- инструкция по эксплуатации;

Примечания:

1. Быстроизнашивающиеся детали, необходимые потребителю для ремонта насоса, поставляются по договору за отдельную плату.
2. Допускается замена комплектующих, указанных в чертежах, другими, не ухудшающими качества и надежности насоса и отвечающих предъявленным требованиям.

1.3.2 В комплект поставки агрегата входят:

- насос;
- электродвигатель;

Примечания:

1. Допускается по согласованию с заказчиком комплектация агрегата другими двигателями соответствующих параметров.
2. Для комплектации агрегатов допускается использовать только сертифицированные электродвигатели.
3. Электродвигатели должны соответствовать требованиям ГОСТ Р МЭК60204-1-2007, раздел 14.

1.4 Устройство и работа

Схема разборки/сборки насоса BVS приведена в приложении №3 данной инструкции. Многоступенчатый, нормальновсасывающий, вертикальный, центробежный насос высокого давления. Конструкция – Inline - всасывающий и напорный патрубки находятся на одной линии. Возможно 2 исполнения: на PN16 и PN25 с одинаковыми всасывающим и напорным патрубками. Насос размещен на чугунной опоре (1), которая служит основой для крепления всех основных составных частей насоса, а также крепления самого насоса к фундаменту. Диффузоры ступеней 16 (18) выполнены в виде модульной конструкции. Рабочие колеса 11 (12) собраны на одном валу 18 (20). Корпус 25 (28) обеспечивает надежную герметичность. Все детали, контактирующие с перекачиваемой средой (корпуса ступеней, рабочие колеса), выполнены из нержавеющей хромоникелевой стали.

Скользящее торцевое уплотнение 23 (26) не требует обслуживания и работоспособно в не зависимости от направления вращения вала. Валы насоса и электродвигателя соединяются посредством муфты 29 (31).

Привод вала осуществляется трехфазным асинхронным электродвигателем 30 (32). Скорость вращения насоса может регулироваться при подключении частотного преобразователя.

1.5 Маркировка и пломбирование

1.5.1 На кронштейне насоса и электродвигателе установлены маркировочные таблички, на которых приведены следующие данные:

- наименование или товарный знак завода – изготовителя;
- обозначение насоса;
- подача, м³/час
- напор, м;
- частота вращения, об/мин;;
- год выпуска;
- масса насоса, кг;
- номинальная потребляемая мощность, кВт;
- номер насоса по системе нумерации завода изготовителя;

1.5.2 Направление вращения ротора обозначено стрелкой.

1.5.3 При консервации отверстия патрубков закрываются заглушками и пломбируются консервационными пломбами. Резьбовые отверстия заглушены пробками.

1.6 Упаковка

1.6.1 Наружные неокрашенные поверхности насоса консервируются по принятой на заводе-изготовителе технологии

1.6.2 Срок действия консервации насоса 2 года при условии хранения по группе 4(Ж2) ГОСТ 15150-69. Методы консервации обеспечивает расконсервацию без разборки. Комплект ЗИП консервации не подлежит.

1.6.3 Эксплуатационная документация укладывается в водонепроницаемый пакет и привязывается к насосу.

1.6.5 Насос (агрегат) поставляется без тары на деревянных салазках или в заводской упаковке.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Меры безопасности

ВНИМАНИЕ! Несоблюдение указаний по технике безопасности может причинить вред людям и насосу/установке. Несоблюдение указаний по технике безопасности приводит к потере права на возмещение ущерба.

Возможные последствия:

- нарушение работы насоса/установки;
- опасность электрического или механического воздействия на человека;
- порча имущества/предметов.

2.1.1 Место установки насоса (агрегата) должно удовлетворять следующим требованиям:

- обеспечивать свободный доступ к насосу для его обслуживания во время эксплуатации, а также возможность его монтажа, разборки и сборки;
- масса фундамента должна не менее чем в четыре раза превышать массу агрегата.

2.1.2 Обслуживание агрегатов периодическое, не требует постоянного присутствия обслуживающего персонала.

Категорически запрещается:



Запуск агрегата производится только при заполненной водой внутренней полости насоса и всасывающей линии.



Работа насоса без обратного клапана или задвижки на линии нагнетания.

2.1.3 При работающем агрегате

Категорически запрещается:



Производить ремонт.



Подтягивать болты, винты и гайки.



Подтягивать торцевое уплотнение.

2.1.4 При работающем агрегате необходимо остерегаться случайного соприкосновения с вращающимися и

нагретыми свыше 50°C частями оборудования.

2.2 Монтаж

Монтаж и сборку разрешается проводить только после завершения всех сварочных и других огневых работ на трубопроводе и после промывки трубопровода. Грязь может повредить насос.

2.2.1 Монтаж и наладку насосного агрегата производить в соответствии с настоящей ИНСТРУКЦИЕЙ и технической документацией завода-изготовителя.

2.2.2 Установить насос (агрегат) на заранее подготовленный фундамент, выполненный в соответствии со строительными нормами.

2.2.3 Фундамент должен иметь горизонтальную опорную поверхность с фундаментными болтами. «Неплоскостность» опорной поверхности фундамента должна быть не более 0,1 мм. При установке на наклонной поверхности подшпунники будут изнашиваться быстрее.

2.2.4 Присоединить напорный и всасывающий трубопроводы. Допустимая непараллельность фланцев должна быть не более 0,1 мм на длине 100 мм.

ВНИМАНИЕ! *Запрещается исправлять перекос подтяжкой болтов или постановкой косых прокладок.*

Трубопроводы не должны иметь колен малого радиуса кривизны (менее 5 диаметров трубы), резких изменений площади поперечного сечения.

Сечения всасывающего и напорного трубопроводов должны быть не меньше сечений соответствующих патрубков насоса.

При присоединении к насосу трубопровода большего диаметра, чем диаметр патрубка насоса, между патрубком и трубопроводом устанавливается переходной конический патрубок с углом конусности не более 10°.

Всасывающий и напорный трубопроводы должны быть закреплены на отдельных

опорах и иметь температурные компенсаторы.

ВНИМАНИЕ! *Передача нагрузок от трубопроводов на фланцы насоса недопустима.*

2.2.5 Установить вибропоглощающие компенсаторы или избегать протяженных участков трубопровода для снижения уровня вибрации.

2.2.6 Установить запорные устройства до и после насоса, чтобы избежать необходимости осушения и повторного заполнения системы в случае ремонта/замены насоса.

2.2.7 Для предотвращения потерь давления рекомендуется делать всасывающую ветвь трубопровода как можно короче, а ее диаметр не менее номинального диаметра подсоединения насоса. Также нужно избегать лишних изгибов трубопровода и установки нефункциональной арматуры.

2.2.8 Установить на выходе насоса обратный клапан. При перепаде давлений более 6 бар обратный клапан должен быть установлен на всасывании. В этом случае на нагнетании он не требуется.

ВНИМАНИЕ! *Торцевое уплотнение должно быть защищено от работы при «сухом ходе».*

2.2.9 Установить датчик давления на всасывании или датчик уровня (при заборе воды из резервуара). Если забор воды производится из резервуара, необходимо установить фильтр на всасывающей магистрали, чтобы предотвратить попадание грязи в насос.

Убедитесь, что сумма давления на входе и максимальное давление нагнетания насоса не превышает допустимое давление (PN): $P \text{ (на входе)} \leq PN - P \text{ (макс)}$.

2.2.10 При работе с горячими или загазованными средами должна быть установлена перепускная

(байпасная) трубка.



Подключение электричества должен проводить квалифицированный специалист в соответствии с действующими нормами и предписаниями.

2.2.11 Выполнить подключение электродвигателя к сети согласно данных указанных на маркировочной табличке электродвигателя и на клеммной коробке.

2.2.12 Рекомендованные схемы организации забора рабочей жидкости насосом/агрегатом приведены в ПРИЛОЖЕНИИ 1, а обвязки насосов/агрегатов ПРИЛОЖЕНИИ 2.

2.3 Пуск насоса

ВНИМАНИЕ! Не допускайте «сухого хода»!

2.3.1 Перед пуском насоса (агрегата) в работу необходимо внимательно осмотреть насос и двигатель;

2.3.2 Закрывать оба запорных крана (перед насосом и после него) и отвернуть винт для отвода воздуха из насоса на полтора-два оборота.

2.3.3 Медленно открыть запорный кран на входе в насос пока воздух из насоса не выйдет полностью и из вентиляционного отверстия не начнет сочиться вода. Закрутить винт.

2.3.4 Медленно открыть запорный кран после насоса и следить за показаниями манометра, установленного на выходе. Если показание нестабильно (стрелка дергается) повторите процедуру удаления воздуха из насоса.

2.3.5 При высокой температуре перекачиваемой среды и давлении в системе, из ослабленного винта удаления воздуха может силой быть струя горячей воды, что может привести к повреждению и травмам. Поэтому винт удаления воздуха следует ослабить лишь незначительно.

2.3.6 Соблюдать все необходимые меры предосторожности.

2.3.7 Если насос в составе системы питьевой воды включается впервые, система должна быть промыта большим количеством воды.

2.3.8 Проверка направления вращения (для многофазных моторов): Проверьте направление вращения кратковременным включением насоса. Правильное направление указывает стрелка на насосе. Если направление вращения не совпало со стрелкой, поменяйте местами 2 фазы в клемной коробке. Для моторов с пуском звезда или треугольник, нужно поменять местами 2 обмотки, например, U1 с V1 и U2 с V2.

ВНИМАНИЕ! Стрелка на корпусе насоса указывает направление вращения.

2.3.9 Если температура жидкости слишком высока, может образовываться пар, который может повредить оборудование. Также не следует допускать продолжительной (более 10 мин) работы насоса на закрытую задвижку при холодной воде и более 5 минут при перекачивании воды с температурой больше 60°C. Рекомендовано не допускать падения расхода ниже, чем 10% от номинального, чтобы избежать парообразования в насосе.

2.3.10 Образовавшийся в насосе пар можно выпустить, ослабив винт удаления воздуха.

2.3.11 Температура поверхности насоса и мотора могут достигать температуры свыше 100°C (при перекачивании горячей среды). Вероятна опасность ожога.

Возможные неисправности и способы их устранения приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Неисправность	Причина	Устранение
Насос не включается	а) Нет питания	а) проверить предохранители, кабели, соединения

	б) Активирована защита мотора	б) Устраните перегрузку мотора.
Насос работает, но не перекачивает.	а) Неправильное направление вращения	а) Проверьте направление вращения и в случае надобности измените
	б) Насос или всас. Трубопровод засорен	б) Проверьте и прочистите насос и трубопровод
	в) Подсос воздуха на всасывании	в) Обеспечьте уплотнение всасывающей магистрали.
	г) Недостаточный диаметр трубы на всасывании	г) Установите трубу большего диаметра.
	д) Клапан недостаточно открыт	д) откройте клапан.
Неравномерная подача	а) Воздух в насосе	б) удалите воздух из насоса
Насос вибрирует/ шумит	а) Насос плохо закреплен	а) Проверить болты крепления и затянуть
	б) Насос засорен	б) Демонтировать и прочистить насос
	в) Неисправность подшипников	в) обратитесь в службу сервиса
Мотор перегревается, срабатывает аварийное отключение	а) обрыв фазы	а) проверить предохранители, кабели, соединения.
	б) Насос тяжело проворачивается: инородное тело в насосе, неисправность подшипников	б) прочистить насос, обратиться в сервис
	в) высокая температура окружающей среды	в) обеспечить охлаждение

Если неисправность не удается устранить, обращайтесь в службу сервиса

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ



Перед проведением работ по техническому обслуживанию следует отключить установку и обезопасить от произвольного включения.

ВНИМАНИЕ!

Не проводить никаких работ при работающем насосе.

Во время работы насоса допускается небольшое количество перекачиваемой жидкости (капель) в области скользящего торцевого уплотнения. При явной утечке, вследствие сильного износа, следует обратиться в сервисную службу и заменить скользящее торцевое уплотнение.

Порядок замены торцевого уплотнения (поз.23(26) см. приложение 3):

- снять электродвигатель поз. 30 (32) открутив соответствующие болты
- снять кронштейн поз. 24 (27)
- демонтировать изношенное торцевое уплотнение поз. 23 (26)
- осмотреть вал и при отсутствии деформаций, износа установить новое торцевое уплотнение предварительно смазав вал жидким мылом
- затянуть установочные винты торцевого уплотнения (3 шт)
- установить кронштейн и электродвигатель на место
- установить муфту поз. 29 (31) затянув только нижние винты крепления (см. приложение 4 рис. В)
- установить калибровочную пластину (см. приложение 4 рис. А) подтянув вал вверх с помощью отвертки (см. приложение 4 рис. С)
- затянуть верхние винты крепления муфты, при затяжке винтов избегать прекосов и неравномерности затяжки. Удалить калибровочную пластину и проверить легкость вращения вала вручную. При вращении вала

не допускается трение рабочих колес о диффузор. При необходимости отрегулировать величину осевого зазора поднимая или опуская вал за муфту.

Схема замены торцевого уплотнения приведена в ПРИЛОЖЕНИИ 4 данной инструкции.

Подшипники смазаны специальным смазочным материалом и не нуждаются в дополнительной смазке. Повышенные шумы и непривычная вибрация являются следствием износа подшипников. В этом случае следует связаться с сервисной службой и заменить подшипники.

Если место установки не защищено от замерзания, то в холодное время года необходимо слить воду из насоса и трубопровода. Закрыть запорные вентили и открыть сливное отверстие и винт удаления воздуха.

Перед открытием сливного отверстия следует закрыть запорные вентили.

В месте, защищенном от мороза, даже при длительном простое, нет необходимости сливать воду из насоса.

Отступление от рекомендованных схем насосных установок насосов BVS допустимо только после согласования с изготовителем. Оригинальные запасные части и авторизованные производителем комплектующие обеспечивают безопасность и надежность эксплуатации. Использование других деталей снимает с изготовителя ответственность за вытекающие отсюда последствия.

В ходе технического обслуживания не реже одного раза в неделю записывать в журнале следующие параметры:

- давление на входе в насос;
- давление на выходе из насоса;
- температуру перекачиваемой жидкости на входе в насос;
- давление подводимой охлаждающей жидкости;
- число часов работы насоса.

ВНИМАНИЕ! *Повторное использование уплотнительных резиновых колец и прокладок не рекомендуется, а при потере формы, надрывах и разрывах не допускается.*

Персонал, производящий техническое обслуживание, должен обладать соответствующей квалификацией для данных работ.

4 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

ВНИМАНИЕ! *При транспортировке и хранении защищать насос от мороза, попадания воды и механических повреждений.*

4.1 Насос транспортировать в горизонтальном положении. При установке в вертикальное положение обеспечить устойчивость от опрокидывания насоса.

4.2 Насосы (агрегаты) могут транспортироваться всеми видами транспорта при соблюдении правил перевозки для каждого вида транспорта.

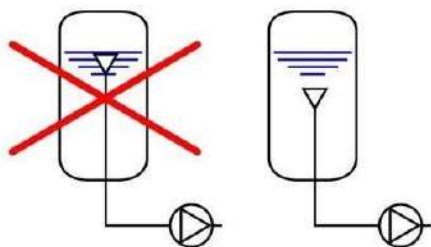
4.3 Условия транспортирования агрегата в части воздействия климатических факторов - 4(Ж2) ГОСТ 15150-69, в части воздействия механических факторов С - по ГОСТ 23170-78.

4.4 Транспортная маркировка груза производится в соответствии с ГОСТ 14192-96.

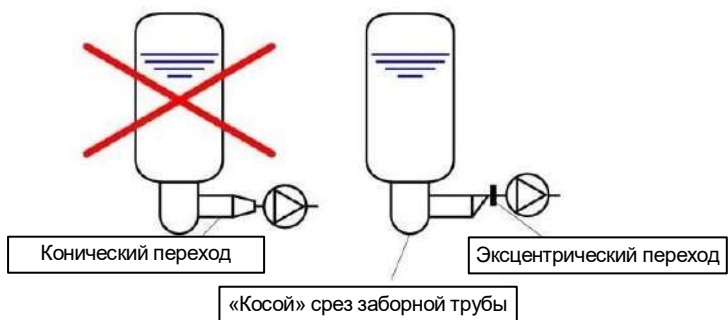
ПРИЛОЖЕНИЕ №1

Схема установки насосов/агрегатов

1. Забор среды с верхнего уровня



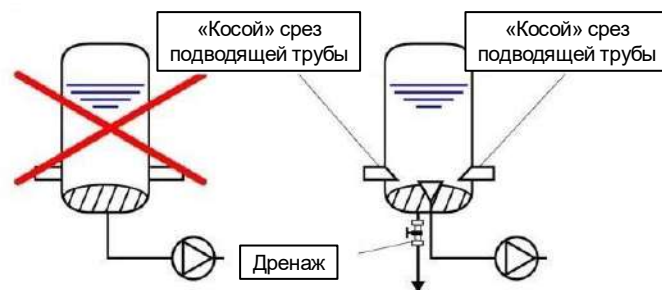
2. Забор среды из отстойной зоны



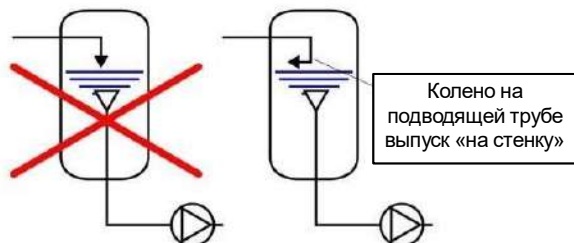
3. Забор среды со среднего уровня



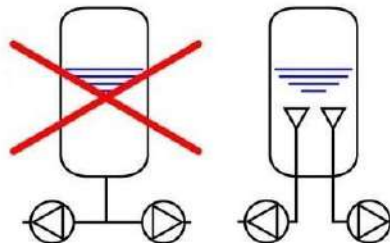
4. Среда с осаждающимися включениями



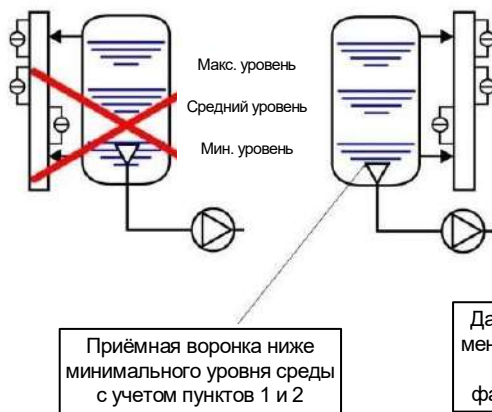
5. Забор из под» струи



6. Забор двумя насосами из одного резервуара



7. Забор с нескольких уровней

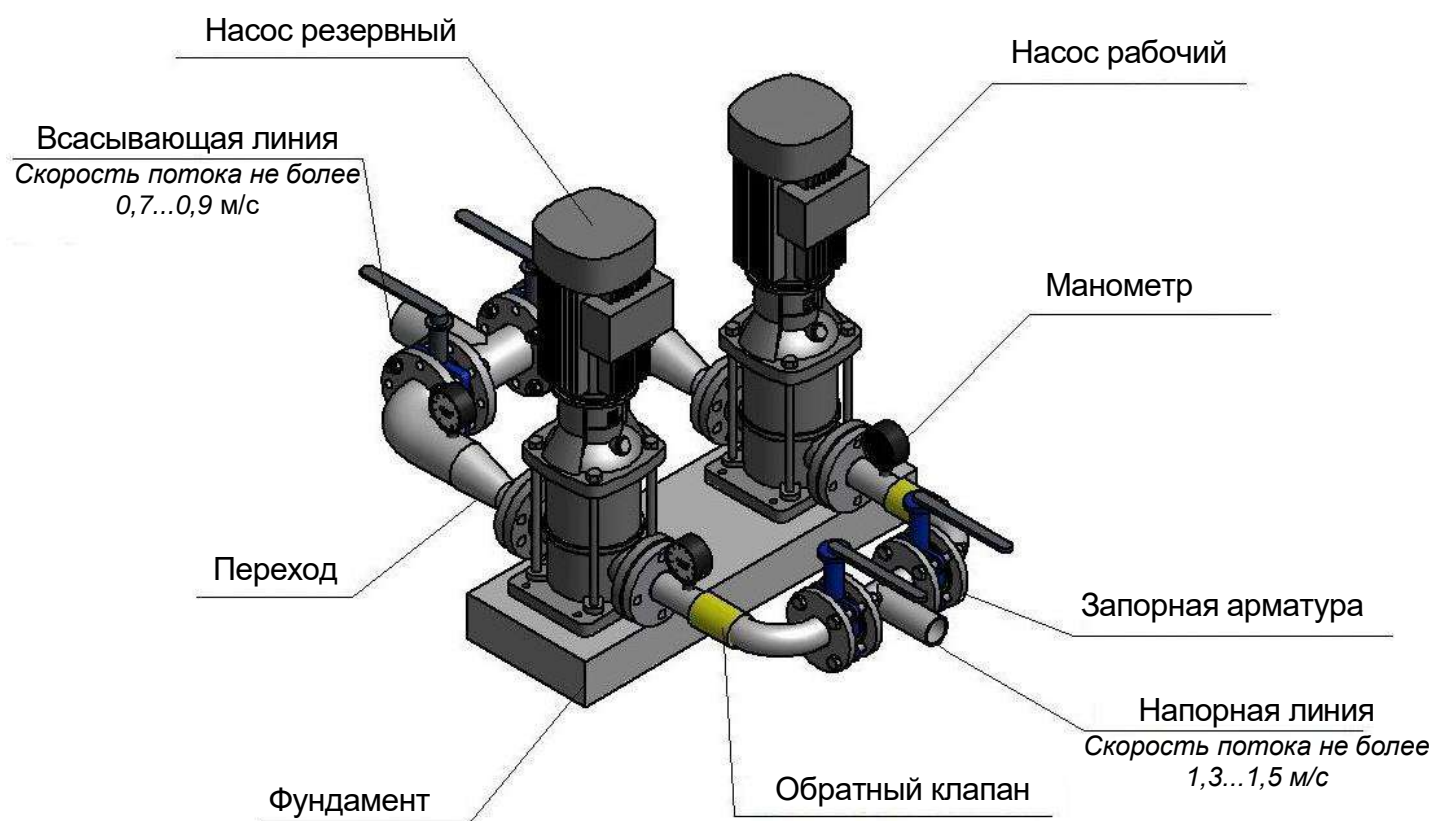


8. Забор среды из резервуара с пониженным давлением



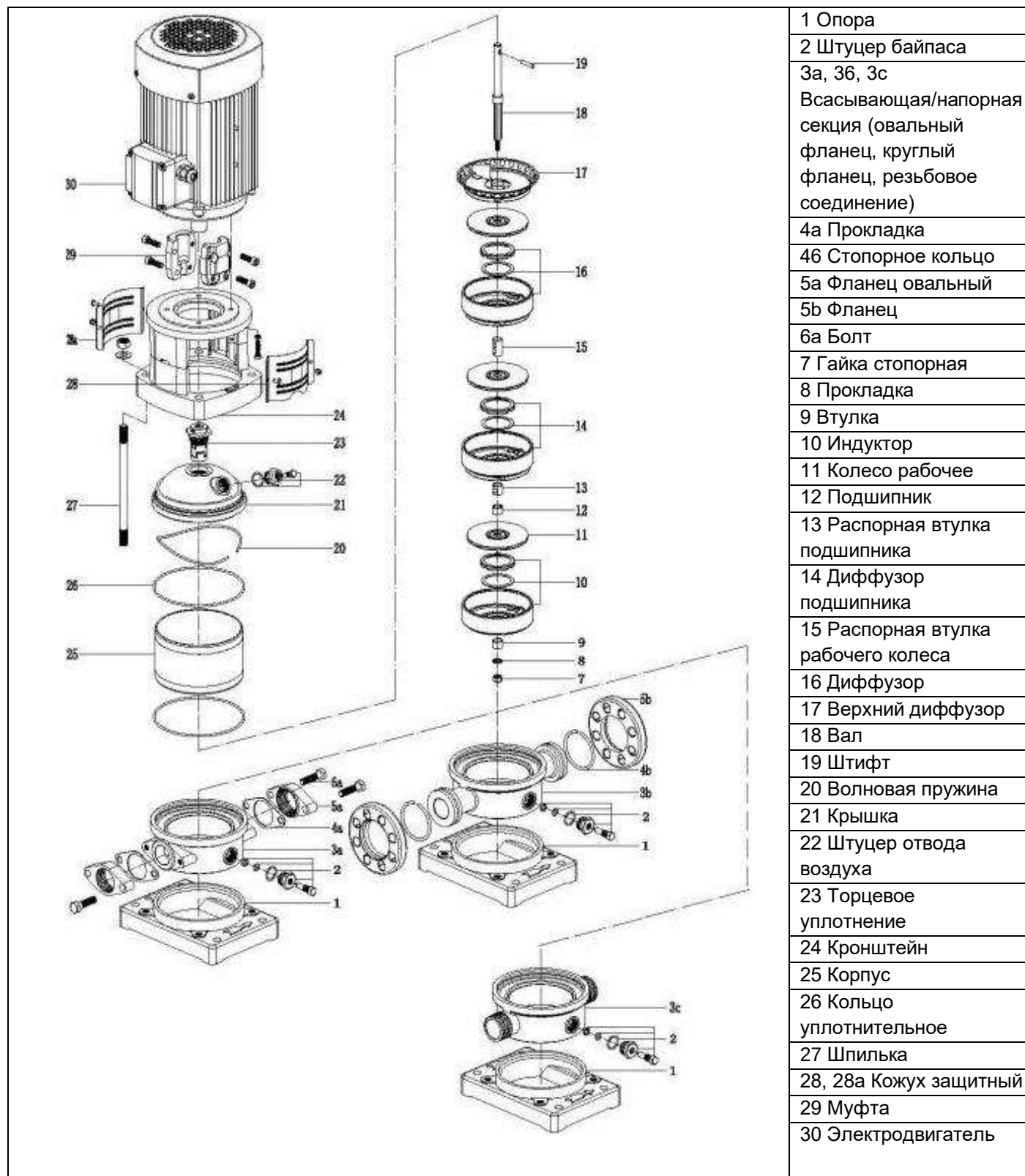
ПРИЛОЖЕНИЕ №2

Схема обвязки рабочего и резервного насосов/агрегатов



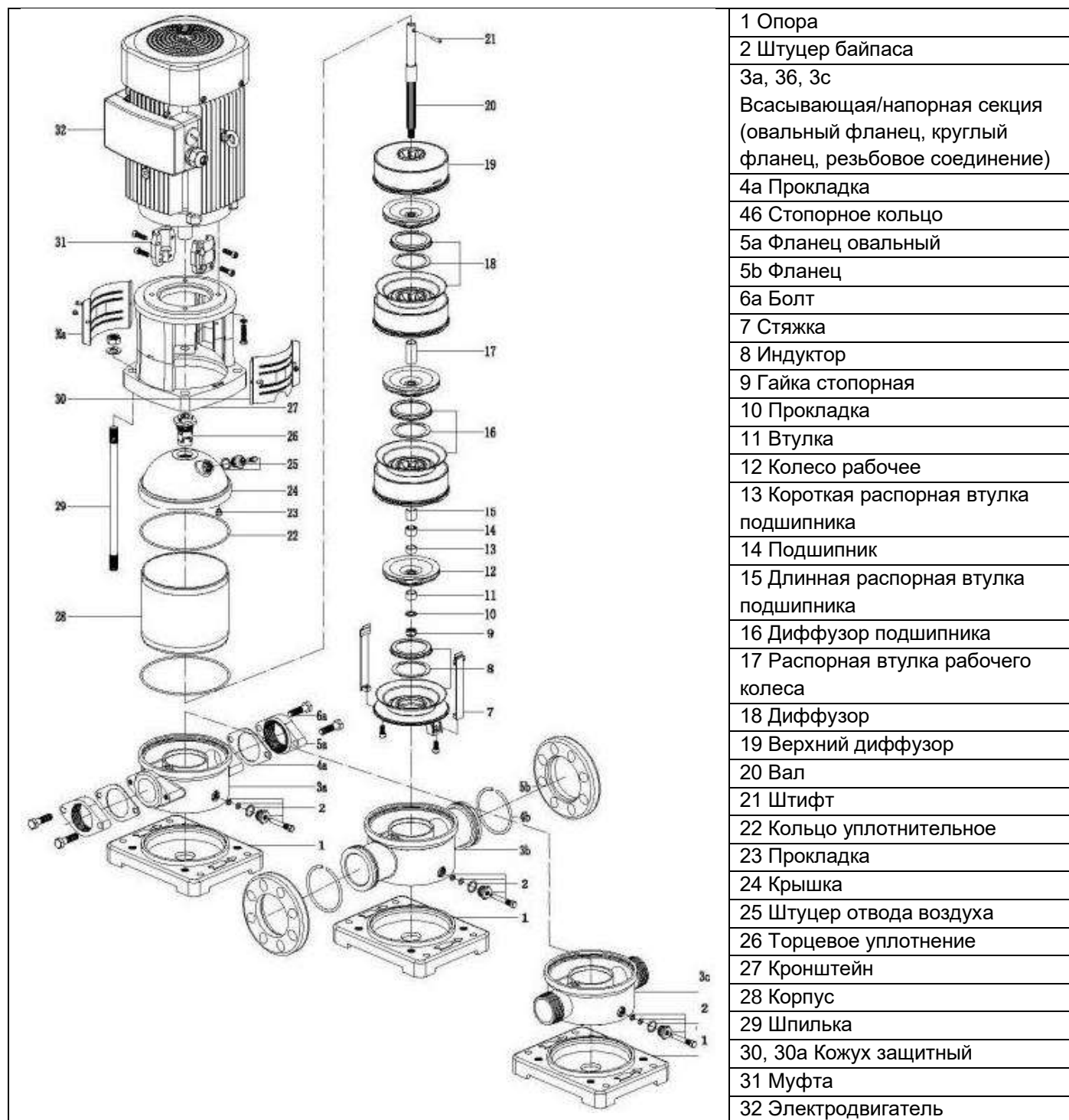
ПРИЛОЖЕНИЕ №3

Схема разборки/сборки насосов BVS 1 (2;3 ;4;5)



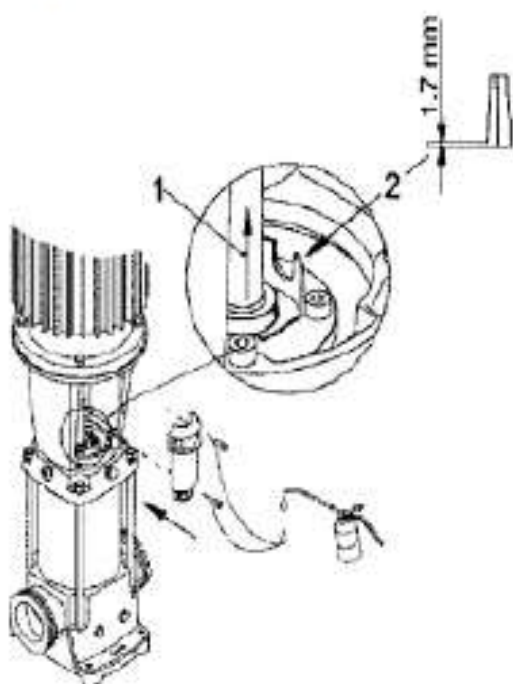
ПРИЛОЖЕНИЕ №3(ПРОДОЛЖЕНИЕ)

Схема разборки/сборки насосов BVS 8 (12;16;20)

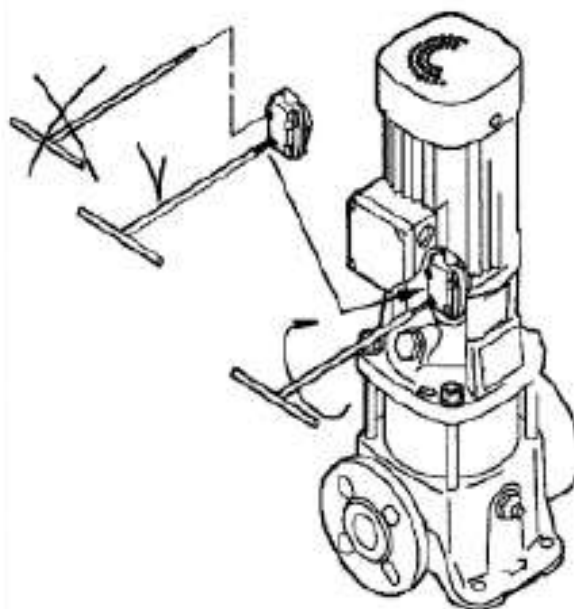


ПРИЛОЖЕНИЕ №4

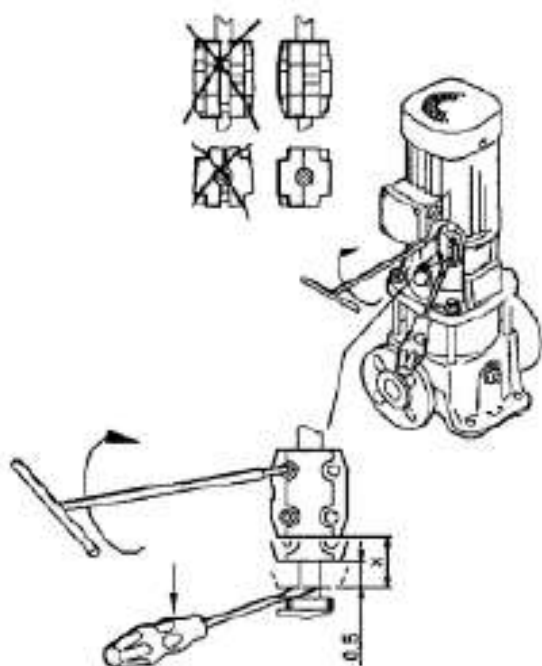
A



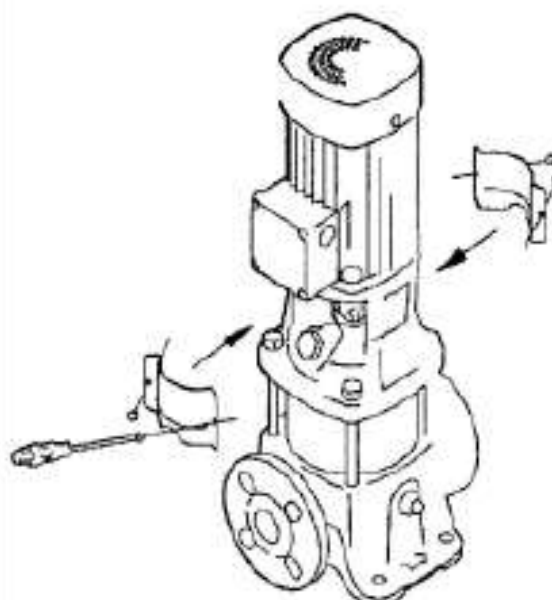
B



C



D



EN Installation and operation manual for the BVS series multistage pump



Content:

Content..... 2

Introduction..... 3

1 Description and operation..... 4

1.1 Purpose of the product 4

1.2 Technical specifications..... 5

1.3 Product composition..... 5

1.4 Structure and operation 6

1.5 Marking and sealing 6

1.6 Package 7

2 Intended use 7

2.1 Security measures..... 7

2.2 Installation..... 7

2.3 Starting the pump..... 8

3 Maintenance 10

4 Transportation..... 11

APPENDIX No. 1..... 12

APPENDIX No. 2..... 13

APPENDIX No. 3..... 14

APPENDIX No. 3 (continued)..... 15

APPENDIX No. 4..... 16

INTRODUCTION

"Installation and Operation Instructions for BVS Pumps" (hereinafter referred to as the INSTRUCTIONS) are intended to familiarize installation and operating personnel with the design of the pumping unit, its individual components, technical characteristics, installation and operation rules.

When familiarizing yourself with pumps (units), you should additionally refer to the operating documents for electrical equipment.

Due to the constant improvement of manufactured products, minor changes may be made to the design of individual parts and the pump as a whole that are not reflected in this INSTRUCTION.

This INSTRUCTION sets out mandatory requirements for pumps (units) aimed at ensuring their safety for life, human health and environmental protection.

INSTALLATION AND COMMISSIONING MUST BE CARRIED OUT ONLY BY SPECIALISTS!

Only qualified personnel with knowledge and experience in the installation and maintenance of pumping equipment, familiar with the design of the pump and this INSTRUCTIONS, should be allowed to install and operate pumps (units). The safety instructions contained in this MANUAL, the failure to observe which may create a danger to the operating personnel, are marked in the text of the manual with a general hazard sign:



In case of danger of electric shock – sign:



Information on ensuring the safe operation of a pump or pumping unit and/or protection of the pump (unit):

ATTENTION!

1 DESCRIPTION AND OPERATION

1.1 Purpose of the product

BVS vertical multistage centrifugal pumps offer high heads, high efficiency, and low energy consumption. The impeller, guide vane, and all parts in contact with the liquid are made of stainless steel using stamping and casting processes, ensuring a smooth flow path that prevents the buildup of contaminants and deposits. The shaft and coupling are made of high-quality hard alloy. The hydraulic section of the pump is sealed with a cartridge mechanical seal with independent direction of rotation. The pump's design ensures trouble-free operation throughout its entire service life. The pump has a compact design, is easy to transport and install, and is environmentally friendly.

Applications of BVS pumps:

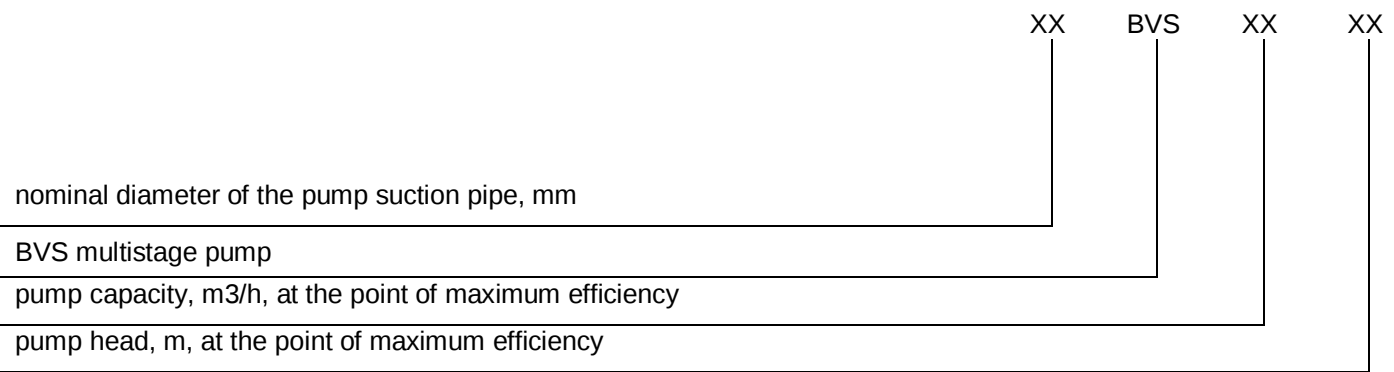
- public water supply and pressure boosting in public water supply systems;
- industrial direct-flow and circulating water supply systems, flushing systems;
- supply of feedwater to boilers, make-up of condensation systems, increasing pressure at inlets to multi-story buildings;
- water treatment and filtration systems;
- agricultural irrigation;
- industrial premises treatment and washing installations;
- cooling water systems;
- other household and industrial applications.

The pumps (units) are designed to operate both indoors and outdoors under cover, at an ambient temperature of +5 ... +40°C.

General safety requirements for pumps and units comply with GOST R 52743-2007.

Explosion-proof pumps (units) intended for use in explosion- and fire-hazardous areas of the corresponding category.

The pump (unit) designation when ordering, corresponding and in technical documentation must correspond to the BVS pump markings given below.



1.2 Technical specifications

1.2.1 Technical characteristics of BVS* pumps are given in Table 1.1.

Technical specifications

Table 1.1

Model	BVS2	BVS4	BVS8	BVS16
Nominal performance (m ³ /hour)	2	4	8	16
Performance range (m ³ /hour)	1...3.5	1.5...8	6...12	8...22
Rotation speed (rpm)	2900	2900	2900	2900
Engine power (kW)	0.37...3	0.37...4	0.75...7.5	2.5...15
Head (m)	15...195	16...176	12...196	22...189
Temperature range (°C)	-15...+120	-15...+120	-15...+120	-15...+120
Maximum efficiency (%)	46	59	64	71
Maximum working pressure (bar) at the entrance at the exit	6 23	6 22	6 22	6 22
Ambient temperature	+5 ... +40°C	+5 ... +40°C	+5 ... +40°C	+5 ... +40°C
Permissible pumped media	- hot and cold, non-flammable, explosion-proof liquid without solid particles and fibers; - mineral water, soft water, pure water, edible oil and other non-aggressive liquids; - if the viscosity of the liquid exceeds the viscosity of water, then It is necessary to use a more powerful engine.			
Electric motor	- standard two-pole closed-type motor with 50Hz or 60Hz fan; - single-phase or three-phase at standard voltage; - protection class: IP55; - insulation class: F			
Material	AISI304 / AISI316			
Nominal diameter of pipes, " (mm)	1 (25), 1¼ (32), 1½ (40), 2 (50)			
Compound	flanged, threaded, coupling internal thread, coupling external thread			

* For supply current frequency of 50 Hz;

1.2.2 Operation of the pump (unit) outside the operating range is not recommended due to deterioration of energy performance and reliability indicators.

1.2.3 The pump reliability during operation in the working part of the characteristics corresponds to the technical documentation.

1.2.4 Reliability indicators of component parts according to technical documentation for these products.

1.3 Product composition

1.3.1 The pump delivery set includes:

- pump assembly;

- operating instructions;

Notes:

1. Quick-wear parts required by the consumer for pump repair are supplied under contract for a separate fee.
2. It is permissible to replace the components specified in the drawings with others that do not impair the quality and reliability of the pump and meet the stated requirements.

1.3.2 The unit is supplied with:

- pump;
- electric motor;

Notes:

1. It is permissible, upon agreement with the customer, to equip the unit with other engines of corresponding parameters.
2. Only certified electric motors may be used to complete the units.
3. Electric motors must comply with the requirements of GOST R IEC60204-1-2007, section 14.

1.4 Structure and operation

The BVS pump disassembly/assembly diagram is provided in Appendix No. 3 of this manual. Multistage, normal-priming, vertical, high-pressure centrifugal pump. Inline design - the suction and discharge ports are in one line. Two versions are possible: for PN16 and PN25 with identical suction and discharge ports. The pump is located on a cast-iron support (1), which serves as the basis for attaching all the main components of the pump, as well as attaching the pump itself to the foundation. Stage diffusers 16 (18) are made in the form of a modular design. Impellers 11 (12) are assembled on a single shaft 18 (20). Casing 25 (28) ensures reliable tightness. All parts in contact with the pumped medium (stage casings, impellers) are made of stainless chromium-nickel steel.

The mechanical seal 23 (26) is maintenance-free and operates regardless of the shaft rotation direction. The pump and electric motor shafts are connected via coupling 29 (31).

The shaft is driven by a three-phase asynchronous electric motor 30 (32). The pump speed can be adjusted by connecting a frequency converter.

1.5 Marking and sealing

1.5.1 The pump bracket and electric motor are equipped with identification plates containing the following information:

- name or trademark of the manufacturer;
- pump designation;
- flow rate, m³/hour
- pressure, m;
- rotation speed, rpm;
- year of manufacture;
- pump weight, kg;
- rated power consumption, kW;
- pump number according to the manufacturer's numbering system;

1.5.2 The direction of rotation of the rotor is indicated by an arrow.

1.5.3 During preservation, the pipe openings are closed with plugs and sealed with preservation seals. Threaded openings are plugged with stoppers.

1.6 Package

1.6.1 The external unpainted surfaces of the pump are preserved according to the technology adopted by the manufacturer.

1.6.2 The pump's preservation period is two years when stored in accordance with Group 4(G2) of GOST 15150-69. Preservation methods ensure depreservation without disassembly. The spare parts kit is not subject to preservation.

1.6.3 The operating documentation is placed in a waterproof bag and tied to the pump.

1.6.5 The pump (unit) is supplied without packaging on wooden skids or in factory packaging.

2 INTENDED USE

2.1 Security measures

ATTENTION!

Failure to comply with safety instructions may cause harm to people and the pump/unit. Failure to comply with safety instructions will result in the loss of any claim for damages.

Possible consequences:

- malfunction of the pump/installation;
- danger of electrical or mechanical impact on a person;
- damage to property/items.

2.1.1 The installation location of the pump (unit) must meet the following requirements:

- ensure free access to the pump for its maintenance during operation, as well as the possibility of its installation, disassembly and assembly;
- The mass of the foundation must be at least four times the mass of the unit.

2.1.2 Maintenance of the units is periodic and does not require the constant presence of maintenance personnel.

It is strictly prohibited:



The unit is started only when the internal cavity of the pump and the suction line are filled with water..



Pump operation without a check valve or gate valve on the discharge line.

2.1.3 With the unit running

It is strictly prohibited:



Make repairs.



Tighten bolts, screws and nuts.



Tighten the mechanical seal.

2.1.4 When the unit is running, it is necessary to avoid accidental contact with rotating parts of the equipment heated to over 50°C.

2.2 Installation

Installation and assembly may only be performed after all welding and other hot work on the pipeline has been completed and after the pipeline has been flushed. Contamination may damage the pump.

2.2.1 Installation and adjustment of the pumping unit shall be carried out in accordance with these INSTRUCTIONS and the technical documentation of the manufacturer.

2.2.2 Install the pump (unit) on a pre-prepared foundation, made in accordance with building codes.

2.2.3 The foundation must have a horizontal supporting surface with anchor bolts. The "non-flatness" of the supporting surface must be no more than 0.1 mm. Installing on an inclined surface will cause the bearings to wear out faster.

2.2.4 Connect the discharge and suction pipelines. The permissible flange misalignment should be no more than 0.1 mm over a length of 100 mm.

ATTENTION! *It is prohibited to correct the misalignment by tightening the bolts or installing oblique shims.*

Pipelines must not have bends with a small radius of curvature (less than 5 pipe diameters) or sharp changes in cross-sectional area.

The cross-sections of the suction and discharge pipelines must be no smaller than the cross-sections of the corresponding pump nozzles.

When connecting a pipeline to a pump with a larger diameter than the diameter of the pump nozzle, a transition conical nozzle with a taper angle of no more than 10° is installed between the nozzle and the pipeline.

The suction and discharge pipelines must be secured to separate

supports and have temperature compensators.

ATTENTION! *Transfer of loads from pipelines to pump flanges is not permitted.*

2.2.5 Install vibration damping compensators or avoid long sections of pipeline to reduce vibration levels.

2.2.6 Install shut-off devices before and after the pump to avoid the need to drain and refill the system in case of pump repair/replacement.

2.2.7 To prevent pressure loss, it is recommended to keep the suction line as short as possible, with a diameter no smaller than the nominal diameter of the pump connection. Avoid unnecessary bends in the pipeline and the installation of non-functional fittings.

2.2.8 Install a check valve at the pump outlet. If the pressure differential exceeds 6 bar, a check valve should be installed at the suction end. In this case, a check valve at the discharge end is not required.

ATTENTION! The mechanical seal must be protected from dry running.

2.2.9 Install a suction pressure sensor or a level sensor (if drawing water from a reservoir). If drawing water from a reservoir, install a filter on the suction line to prevent dirt from entering the pump.

Make sure that the sum of the inlet pressure and the maximum pump discharge pressure does not exceed the permissible pressure (PN): $P(\text{inlet}) \leq PN - P(\text{max})$.

2.2.10 When working with hot or gas-contaminated media, a bypass tube must be installed.



Electrical connections must be carried out by a qualified specialist in accordance with current standards and regulations.

2.2.11 Connect the electric motor to the network in accordance with the data indicated on the electric motor identification plate and on the terminal box.

2.2.12 Recommended schemes for organizing the intake of working fluid by a pump/unit are given in APPENDIX 1, and the piping of pumps/units in APPENDIX 2.

2.3 Starting the pump

ATTENTION! *Do not allow dry running!*

- 2.3.1 Before starting the pump (unit), it is necessary to carefully inspect the pump and engine;
- 2.3.2 Close both shut-off valves (before and after the pump) and unscrew the screw to bleed air from the pump by one and a half to two turns.
- 2.3.3 Slowly open the shut-off valve at the pump inlet until all air is released from the pump and water begins to leak from the vent. Tighten the screw.
- 2.3.4 Slowly open the shut-off valve after the pump and monitor the pressure gauge installed at the outlet. If the reading is unstable (the needle is twitching), repeat the pump bleed procedure.
- 2.3.5 At high temperatures and system pressures, a loose bleed screw may forcefully release hot water, potentially causing damage and injury. Therefore, the bleed screw should only be loosened slightly.
- 2.3.6 Observe all necessary precautions.
- 2.3.7 When a pump in a drinking water system is being turned on for the first time, the system must be flushed with a large amount of water.
- 2.3.8 Checking the direction of rotation (for multiphase motors): Check the direction of rotation by briefly turning on the pump. The arrow on the pump indicates the correct direction. If the direction of rotation does not match the arrow, swap two phases in the terminal box. For motors with star or delta starting, swap two windings, for example, U1 with V1 and U2 with V2.

ATTENTION! The arrow on the pump body indicates the direction of rotation.

- 2.3.9 If the liquid temperature is too high, steam may form, which can damage the equipment. Also, do not allow the pump to operate for extended periods (more than 10 minutes) against a closed valve when cold water is running, or for more than 5 minutes when pumping water with a temperature above 60°C. It is recommended not to allow the flow rate to drop below 10% of the nominal value to prevent steam formation in the pump.
- 2.3.10 The steam generated in the pump can be released by loosening the air bleed screw.
- 2.3.11 The surface temperature of the pump and motor can reach over 100°C (when pumping hot media). This poses a risk of burns.

Possible malfunctions and methods for their elimination are given in Table 2.1.

Table 2.1

Malfunction	Cause	Elimination
The pump does not turn on	a) No power	a) check the fuses, cables, connections
	b) Motor protection is activated	b) Eliminate motor overload.
The pump works, but does not pump.	a) Incorrect direction of rotation	a) Check the direction of rotation and, if necessary, change
	b) Pump or suction pipeline clogged	b) Check and clean the pump and pipeline
	c) Air leakage at the intake	c) Ensure sealing suction line.
	d) Insufficient pipe diameter on suction	d) Install a larger pipe diameter.
	d) The valve is not open enough	d) open the valve.
Uneven innings	a) Air in the pump	b) remove air from the pump
The pump is vibrating/ makes noise	a) The pump is poorly secured	a) Check the mounting bolts and tighten
	b) The pump is clogged	b) Dismantle and clean pump

	c) Bearing failure	c) contact the service department
The motor overheats and the emergency shutdown is triggered.	a) phase break	a) check the fuses, cables, connections.
	b) The pump turns with difficulty: there is a foreign body in the pump, bearing failure	b) clean the pump, contact the service
	c) high temperature environment	c) provide cooling

If the problem cannot be resolved, please contact the service department.

3 MAINTENANCE



Before carrying out maintenance work, the unit must be switched off and secured against accidental restart.

ATTENTION!

Do not carry out any work while the pump is running.

During pump operation, a small amount of pumped liquid (droplets) may be present in the area of the mechanical seal. If there is a visible leak due to severe wear, contact service and have the mechanical seal replaced.

The procedure for replacing the mechanical seal (item 23(26) see Appendix 3):

- remove the electric motor pos. 30 (32) by unscrewing the corresponding bolts
- remove bracket pos. 24 (27)
- remove the worn mechanical seal pos. 23 (26)
- inspect the shaft and, if there is no deformation or wear, install a new mechanical seal, having first lubricated the shaft with liquid soap
- tighten the end seal set screws (3 pcs)
- install the bracket and electric motor in place
- install the coupling pos. 29 (31) by tightening only the lower fastening screws (see Appendix 4 Fig. B)
- install the calibration plate (see Appendix 4 Fig. A) by pulling the shaft up with a screwdriver (see Appendix 4 Fig. C)
- Tighten the upper coupling mounting screws, avoiding distortion or uneven tightening. Remove the calibration plate and check the shaft for ease of rotation by hand. Avoid rubbing the impellers against the diffuser when rotating the shaft. If necessary, adjust the axial clearance by raising or lowering the shaft using the coupling.

The diagram for replacing the mechanical seal is given in APPENDIX 4 of this manual.

The bearings are lubricated with a special lubricant and do not require additional lubrication. Increased noise and unusual vibration are a sign of bearing wear. In this case, contact your service representative and have the bearings replaced.

If the installation location is not protected from freezing, drain the pump and pipeline during cold weather. Close the shut-off valves and open the drain hole and air bleed screw.

Before opening the drain hole, the shut-off valves should be closed.

In a frost-protected location, even if the pump is not in use for a long time, there is no need to drain the water from the pump.

Deviation from the recommended pumping unit diagrams of BVS pumps is permissible only after agreement with the manufacturer. Original spare partsManufacturer-authorized components ensure safe and reliable operation. Use of other parts relieves the manufacturer of any liability for any resulting consequences.

During maintenance, record the following parameters in the log at least once a week:

- pump inlet pressure;
- pump outlet pressure;
- temperature of the pumped liquid at the pump inlet;
- pressure of the supplied coolant;
- number of hours the pump has been running.

ATTENTION! Reuse of rubber sealing rings and gaskets is not recommended, and is not permitted if they have lost their shape, are torn or cut.

Personnel performing technical work maintenance, must have the appropriate qualifications for these works.

4 TRANSPORTATION

ATTENTION! During transportation and storage, protect the pump from frost, water ingress and mechanical damage.

4.1 Transport the pump horizontally. When installing it vertically, ensure that it is stable enough to prevent tipping.

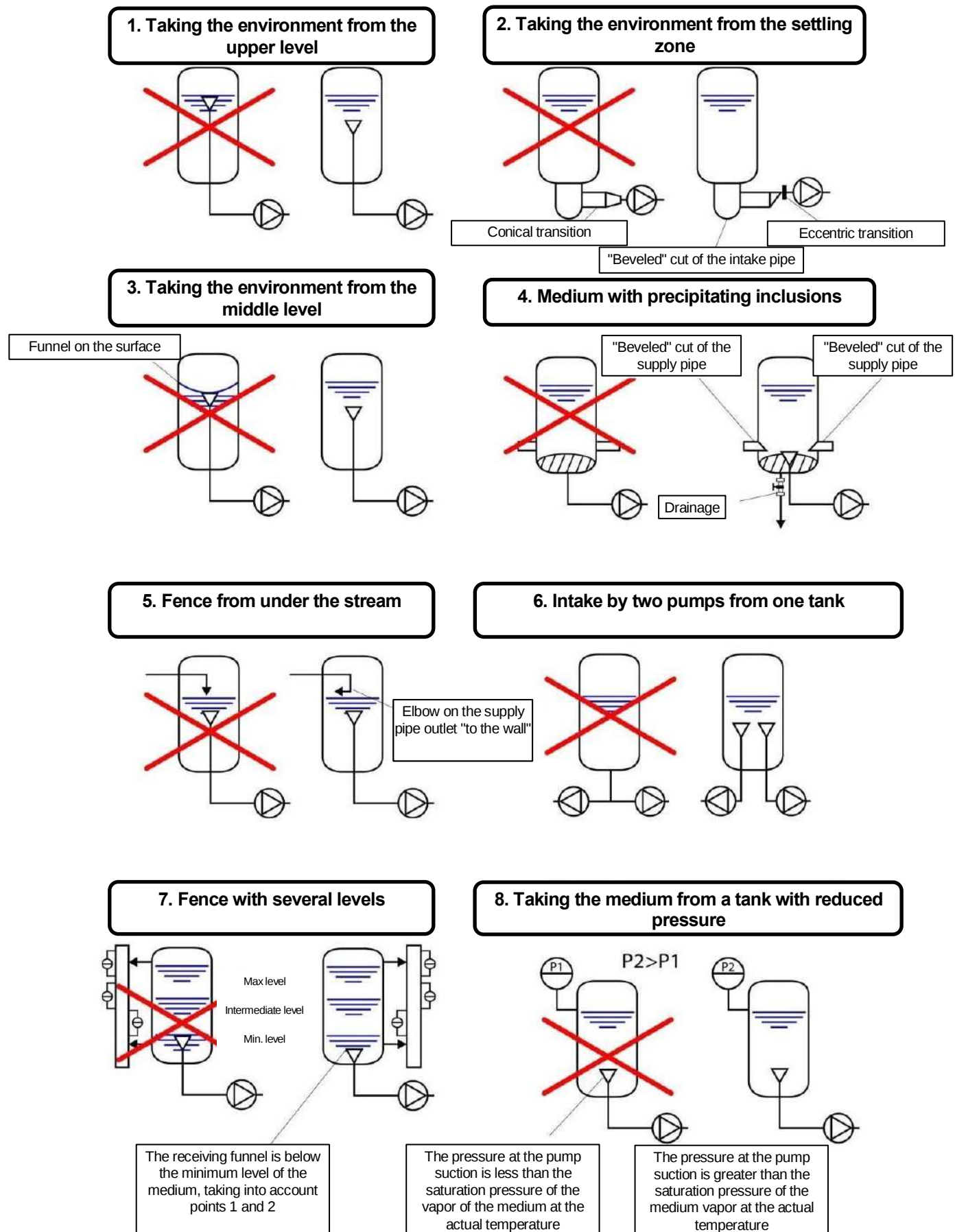
4.2 Pumps (units) can be transported by all types of transport, subject to the transportation rules for each type of transport.

4.3 Conditions for transporting the unit in terms of exposure to climatic factors - 4(Ж2) GOST 15150-69, in terms of exposure to mechanical factors C - according to GOST 23170-78.

4.4 Transport marking of cargo is carried out in accordance with GOST 14192-96.

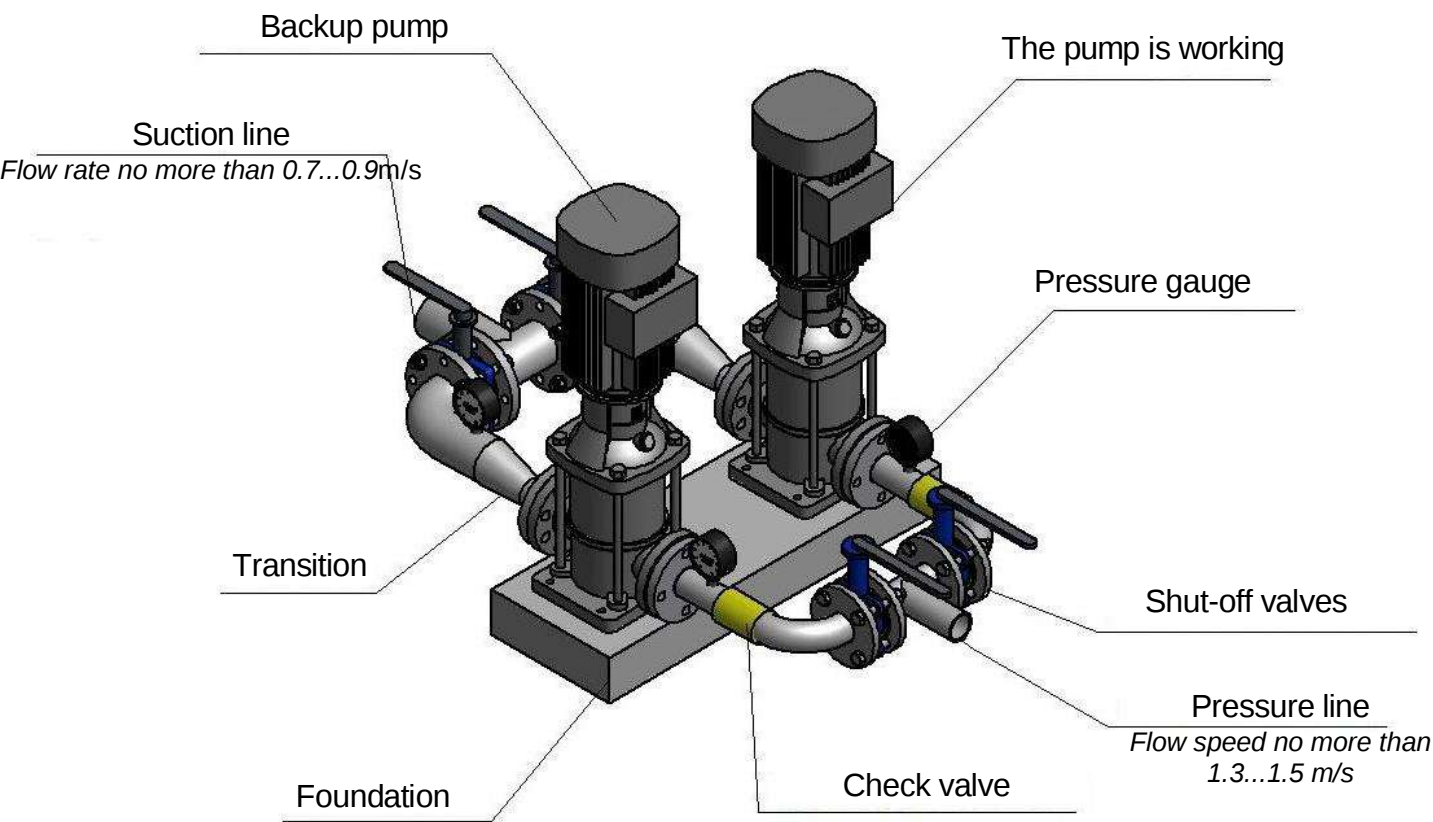
APPENDIX No. 1

Pump/unit installation diagram



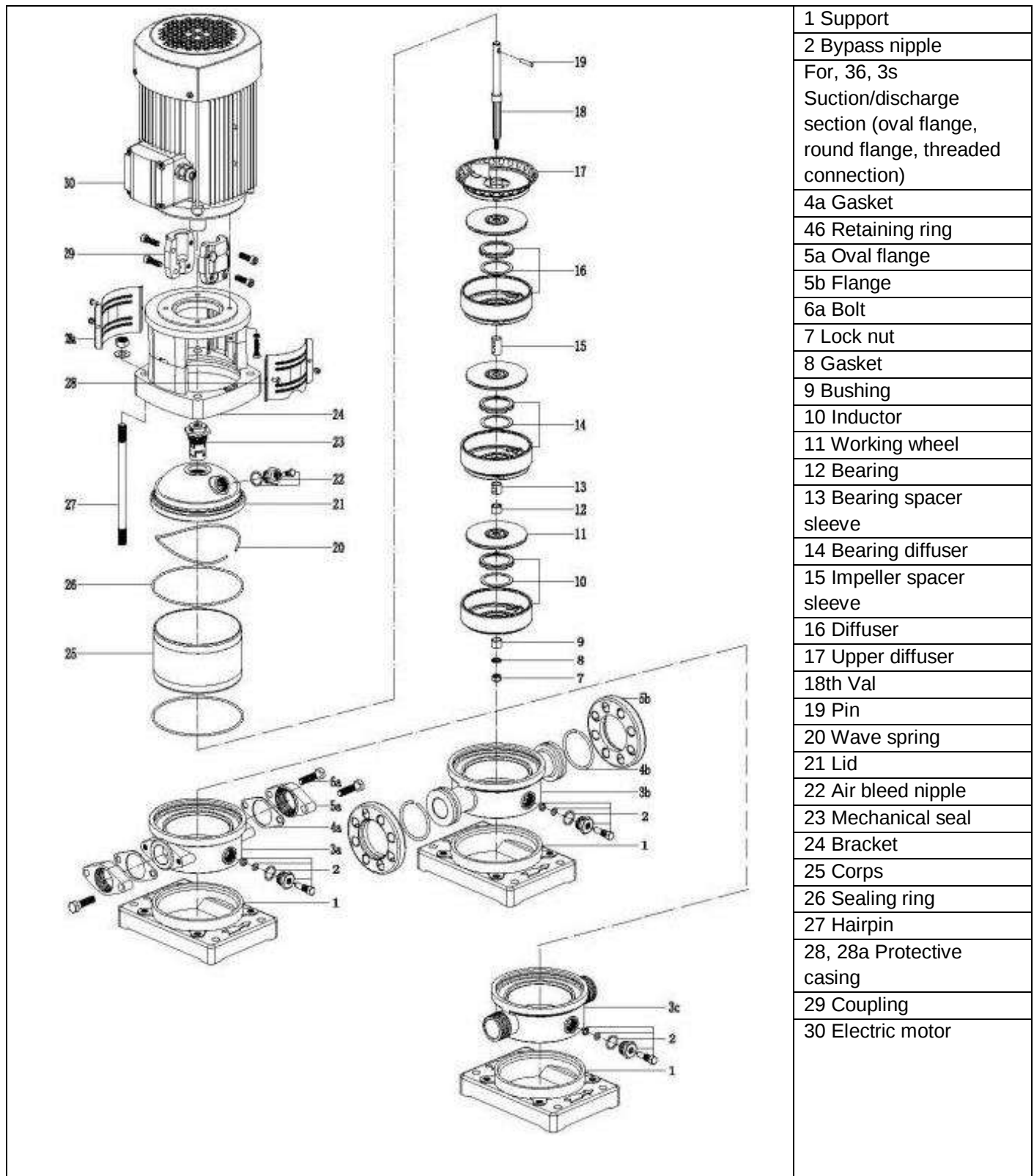
APPENDIX No. 2

Piping diagram of the working and backup pumps/units



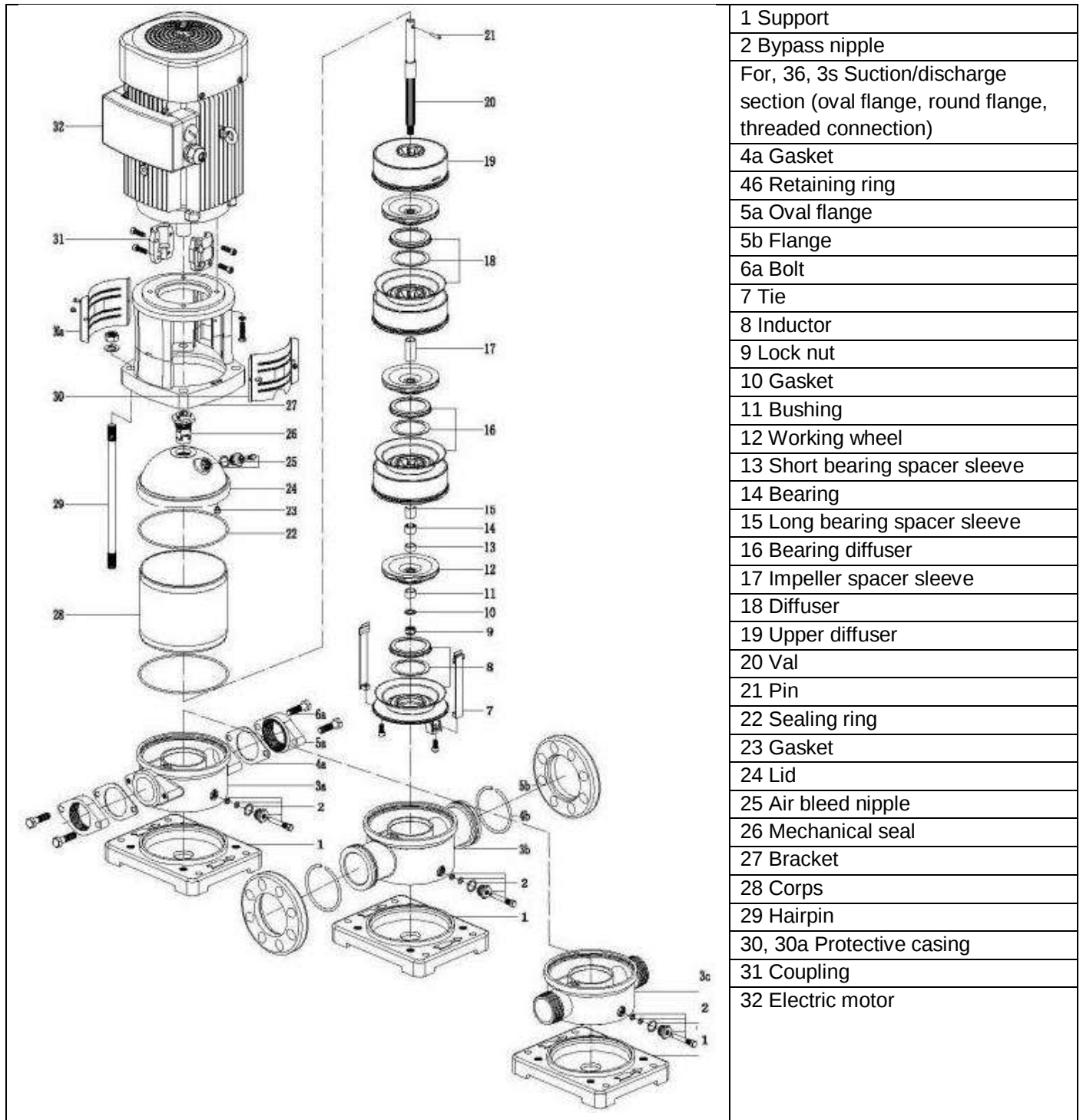
APPENDIX No. 3

Disassembly/assembly diagram for BVS 1 (2;3;4;5) pumps

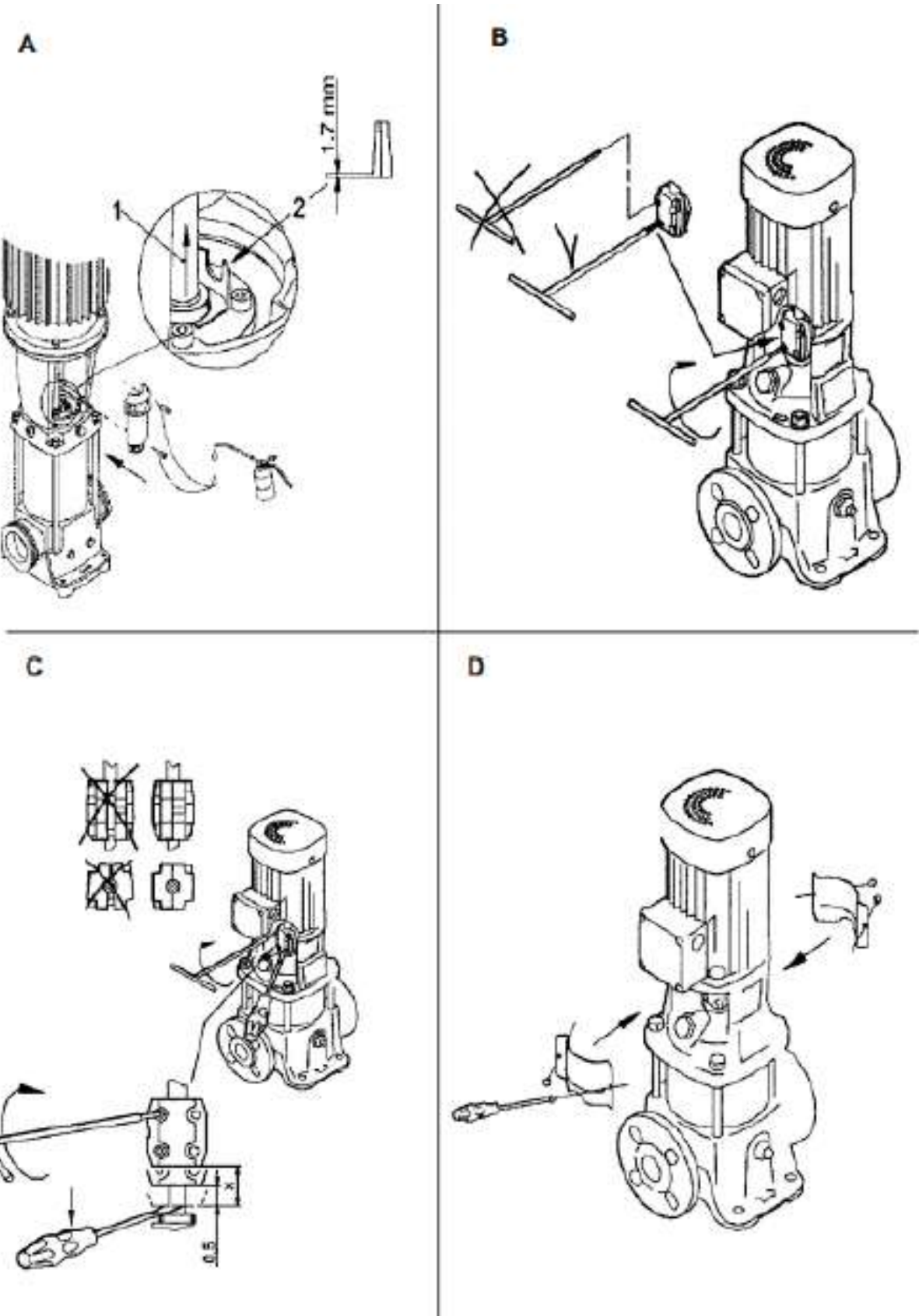


APPENDIX No. 3 (CONTINUED)

Disassembly/assembly diagram for BVS 8 (12;16;20) pumps



APPENDIX No. 4



PL Instrukcja montażu i obsługi pompy wielostopniowej serii BVS



Treść:

Treść	2
Wstęp	3
1 Opis i działanie	4
1.1 Cel produktu	4
1.2 Dane techniczne	5
1.3 Skład produktu	5
1.4 Struktura i działanie	6
1.5 Znakowanie i plombowanie	6
1.6 Pakiet	7
2 Przeznaczenie	7
2.1 Środki bezpieczeństwa	7
2.2 Instalacja	8
2.3 Uruchamianie pompy	9
3 Konserwacja	10
4 Transport	11
ZAŁĄCZNIK NR 1	12
ZAŁĄCZNIK NR 2	13
ZAŁĄCZNIK NR 3	14
ZAŁĄCZNIK NR 3 (ciąg dalszy)	15
ZAŁĄCZNIK NR 4	16

WSTĘP

„Instrukcje montażu i obsługi pomp BVS” (zwane dalej INSTRUKCJAMI) mają na celu zaznajomienie personelu zajmującego się montażem i obsługą z konstrukcją agregatu pompowego, jego poszczególnymi podzespołami, parametrami technicznymi, zasadami montażu i obsługi.

Przy zapoznawaniu się z pompami (agregatami) należy dodatkowo zapoznać się z dokumentacją eksploatacyjną urządzeń elektrycznych.

Z uwagi na ciągle udoskonalanie wytwarzanych produktów, w konstrukcji poszczególnych części oraz pompy jako całości mogą nastąpić drobne zmiany, które nie zostały uwzględnione w niniejszej INSTRUKCJI.

Niniejsza INSTRUKCJA ustala wymagania obowiązkowe dla pomp (agregatów) mające na celu zapewnienie ich bezpieczeństwa dla życia, zdrowia ludzi i ochrony środowiska.

MONTAŻ I URUCHOMIENIE MUSZĄ BYĆ WYKONYWANE TYLKO PRZEZ SPECJALISTÓW!

Tylko wykwalifikowany personel posiadający wiedzę i doświadczenie w zakresie instalacji i konserwacji urządzeń pompowych, zaznajomiony z konstrukcją pompy i niniejszą INSTRUKCJĄ, może być dopuszczony do instalacji i obsługi pomp (urządzeń).

Zawarte w niniejszej INSTRUKCJI instrukcje bezpieczeństwa, których nieprzestrzeganie może spowodować zagrożenie dla personelu obsługującego, są oznaczone w tekście instrukcji ogólnym znakiem zagrożenia:



W przypadku zagrożenia porażeniem prądem elektrycznym – znak:



Informacje dotyczące zapewnienia bezpiecznej eksploatacji pompy lub zespołu pompowego i/lub zabezpieczenia pompy (zespołu):

UWAGA!

1 OPIS I DZIAŁANIE

1.1 Cel produktu

Pionowe, wielostopniowe pompy odśrodkowe BVS oferują wysokie wysokości podnoszenia, wysoką sprawność i niskie zużycie energii. Wirnik, łopatka kierująca i wszystkie części mające kontakt z cieczą wykonane są ze stali nierdzewnej metodą tłoczenia i odlewania, co zapewnia płynny przepływ i zapobiega gromadzeniu się zanieczyszczeń i osadów. Wał i sprzęgło wykonane są z wysokiej jakości stopu twardego. Sekcja hydrauliczna pompy jest uszczelniona wkładowym uszczelnieniem mechanicznym z niezależnym kierunkiem obrotów. Konstrukcja pompy gwarantuje bezawaryjną pracę przez cały okres jej eksploatacji. Pompa ma kompaktową konstrukcję, jest łatwa w transporcie i montażu oraz przyjazna dla środowiska.

Zastosowania pomp BVS:

- zaopatrzenie w wodę publiczną i podwyższanie ciśnienia w publicznych sieciach wodociągowych;
- przemysłowe systemy zaopatrzenia w wodę z przepływem bezpośrednim i obiegowym, systemy splukiwania;
- dostarczanie wody zasilającej do kotłów, uzupełnianie układów kondensacyjnych, zwiększanie ciśnienia na wlotach do budynków wielopiętrowych;
- systemy uzdatniania i filtracji wody;
- nawadnianie rolnicze;
- instalacje do oczyszczania i mycia obiektów przemysłowych;
- układy chłodzenia wodnego;
- inne zastosowania domowe i przemysłowe.

Pompy (agregaty) przeznaczone są do pracy zarówno wewnątrz jak i na zewnątrz pod zadaszeniem, w temperaturze otoczenia +5 ... +40°C.

Ogólne wymagania bezpieczeństwa dla pomp i agregatów są zgodne z normą GOST R 52743-2007.

Pompy przeciwybuchowe (agregaty) przeznaczone do stosowania w strefach zagrożonych wybuchem i pożarem odpowiedniej kategorii.

Oznaczenie pompy (agregatu) podawane przy składaniu zamówienia, w dokumentacji technicznej oraz w dokumentacji technicznej musi odpowiadać oznaczeniom pompy BVS podanym poniżej.

	XX	BVS	XX	XX
średnica nominalna rury ssącej pompy, mm				
Pompa wielostopniowa BVS				
wydajność pompy, m ³ /h, w punkcie o maksymalnej wydajności				
wysokość podnoszenia pompy, m, w punkcie o maksymalnej wydajności				

1.2 Dane techniczne

1.2.1 Dane techniczne pomp BVS* podano w tabeli 1.1.

Dane techniczne

Tabela 1.1

Model	BVS2	BVS4	BVS8	BVS16
Wydajność nominalna (m ³ /godzinę)	2	4	8	16
Zakres wydajności (m ³ /godzinę)	1...3,5	1,5...8	6...12	8...22
Prędkość obrotowa (obr./min)	2900	2900	2900	2900
Moc silnika (kW)	0,37...3	0,37...4	0,75...7,5	2,5...15
Głowa (m)	15...195	16...176	12...196	22...189
Zakres temperatur (°C)	-15...+120	-15...+120	-15...+120	-15...+120
Maksymalna wydajność (%)	46	59	64	71
Maksymalne ciśnienie robocze (bar) przy wejściu przy wyjściu	6 23	6 22	6 22	6 22
Temperatura otoczenia	+5 ... +40°C	+5 ... +40°C	+5 ... +40°C	+5 ... +40°C
Dopuszczalne media pompowane	- ciepła i zimna, niepalna, odporna na wybuch ciecz, bez cząstek stałych i włókien; - woda mineralna, woda miękka, woda czysta, olej jadalny i inne nieagresywne płyny; - jeśli lepkość cieczy przekracza lepkość wody, to Konieczne jest zastosowanie mocniejszego silnika.			
Silnik elektryczny	- standardowy dwubiegunowy silnik typu zamkniętego z wentylatorem 50Hz lub 60Hz; - jednofazowy lub trójfazowy o napięciu standardowym; - stopień ochrony: IP55; - Klasa izolacji: F			
Tworzywo	AISI304 / AISI316			
Średnica nominalna rur, " (mm)	1 (25), 1¼ (32), 1½ (40), 2 (50)			
Mieszanie	kołnierzone, gwintowane, sprzęgło z gwintem wewnętrznym, sprzęgło gwint zewnętrzny			

* Dla częstotliwości prądu zasilającego 50 Hz;

1.2.2 Nie zaleca się eksploatacji pompy (agregatu) poza zakresem roboczym ze względu na pogorszenie wskaźników efektywności energetycznej i niezawodności.

1.2.3 Niezawodność pompy w czasie eksploatacji w części roboczej charakterystyki odpowiadają dokumentacji technicznej.

1.2.4 Wskaźniki niezawodności podzespołów zgodnie z dokumentacją techniczną tych wyrobów.

1.3 Skład produktu

1.3.1 Zestaw dostarczający pompę zawiera:

- zespół pompy;

- instrukcja obsługi;

Uwagi:

1. Części zamienne potrzebne użytkownikowi do naprawy pompy dostarczane są na podstawie umowy za oddzielną opłatą.
2. Dopuszcza się wymianę podzespołów określonych na rysunkach na inne, które nie pogarszają jakości i niezawodności pompy oraz spełniają podane wymagania.

1.3.2 Jednostka dostarczana jest z:

- pompa;
- silnik elektryczny;

Uwagi:

1. Po uzgodnieniu z klientem dopuszczalne jest wyposażenie agregatu w inne silniki o analogicznych parametrach.
2. Do budowy jednostek można używać wyłącznie certyfikowanych silników elektrycznych.
3. Silniki elektryczne muszą spełniać wymagania normy GOST R IEC60204-1-2007, rozdział 14.

1.4 Struktura i działanie

Schemat demontażu/montażu pompy BVS znajduje się w Załączniku nr 3 do niniejszej instrukcji. Wielostopniowa, normalnie zasysająca, pionowa, wysokociśnieniowa pompa odśrodkowa. Konstrukcja liniowa – króćce ssawny i tłoczny znajdują się w jednej linii. Możliwe są dwie wersje: dla PN16 i PN25 z identycznymi króćcami ssawnym i tłocznym. Pompa umieszczona jest na żeliwnym wsporniku (1), który służy jako podstawa do zamocowania wszystkich głównych podzespołów pompy, a także do zamocowania samej pompy do fundamentu. Dyfuzory stopniowe 16 (18) wykonane są w formie konstrukcji modułowej. Wirniki 11 (12) są zamontowane na pojedynczym wale 18 (20). Obudowa 25 (28) zapewnia niezawodną szczelność. Wszystkie części mające kontakt z pompowanym medium (obudowy stopni, wirniki) wykonane są ze stali nierdzewnej chromowo-niklowej.

Uszczelnienie mechaniczne 23 (26) jest bezobsługowe i działa niezależnie od kierunku obrotu wału. Wały pompy i silnika elektrycznego są połączone za pomocą sprzęgła 29 (31).

Wał napędzany jest trójfazowym asynchronicznym silnikiem elektrycznym 30 (32). Prędkość obrotową pompy można regulować poprzez podłączenie przetwornicy częstotliwości.

1.5 Znakowanie i plombowanie

1.5.1 Na wsporniku pompy i silniku elektrycznym znajdują się tabliczki znamionowe zawierające następujące informacje:

- nazwa lub znak towarowy producenta;
- oznaczenie pompy;
- natężenie przepływu, m³/godzinę
- ciśnienie, m;
- prędkość obrotowa, obr./min;
- rok produkcji;
- masa pompy, kg;
- znamionowy pobór mocy, kW;
- numer pompy zgodnie z systemem numeracji producenta;

1.5.2 Kierunek obrotu wirnika oznaczony jest strzałką.

1.5.3 Podczas konserwacji otwory rur są zamykane korkami i uszczelniane plombami zabezpieczającymi. Otwory

gwintowane są zaślepiane korkami.

1.6 Pakiet

1.6.1 Zewnętrzne niemalowane powierzchnie pompy konserwowane są zgodnie z technologią przyjętą przez producenta.

1.6.2 Okres przydatności pompy do użycia wynosi dwa lata, pod warunkiem przechowywania zgodnie z grupą 4 (G2) normy GOST 15150-69. Metody konserwacji zapewniają możliwość rozkonserwowania bez demontażu. Zestaw części zamiennych nie podlega konserwacji.

1.6.3 Dokumentację obsługi umieszcza się w wodoszczelnym worku i przywiązuje do pompy.

1.6.5 Pompa (agregat) dostarczana jest bez opakowania, na drewnianych paletach lub w opakowaniu fabrycznym.

2 PRZEZNACZENIE

2.1 Środki bezpieczeństwa

UWAGA!

Nieprzestrzeganie instrukcji bezpieczeństwa może spowodować obrażenia ciała i obrażenia pompy/urządzenia. Nieprzestrzeganie instrukcji bezpieczeństwa skutkuje utratą prawa do dochodzenia odszkodowania.

Możliwe konsekwencje:

- awaria pompy/instalacji;
- niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym lub uderzeniem mechanicznym w osobę;
- uszkodzenie mienia/przedmiotów.

2.1.1 Miejsce montażu pompy (agregatu) musi spełniać następujące wymagania:

- zapewnić swobodny dostęp do pompy w celu jej konserwacji w trakcie eksploatacji, a także możliwość jej montażu, demontażu i ponownego montażu;
- Masa fundamentu musi być co najmniej czterokrotnie większa od masy obiektu.

2.1.2 Konserwacja jednostek jest okresowa i nie wymaga stałej obecności personelu konserwacyjnego.

Kategorycznie zabrania się:



Urządzenie można uruchomić dopiero wtedy, gdy wewnętrzna komora pompy i przewód ssący zostaną wypełnione wodą..



Praca pompy bez zaworu zwrotnego lub zasuwy na linii tłocznej.

2.1.3 Z uruchomioną jednostką

Kategorycznie zabrania się:



Dokonaj napraw.



Dokręć śruby, wkręty i nakrętki.



Dokręć uszczelnienie mechaniczne.

2.1.4 Podczas pracy urządzenia należy unikać przypadkowego kontaktu z obracającymi się częściami urządzenia, których temperatura przekracza 50°C.

2.2 Instalacja

Instalację i montaż można przeprowadzić dopiero po zakończeniu wszystkich prac spawalniczych i innych prac na gorąco na rurociągu oraz po jego przepłukaniu. Zanieczyszczenia mogą uszkodzić pompę.

2.2.1 Montaż i regulację agregatu pompowego należy wykonać zgodnie z niniejszą INSTRUKCJĄ oraz dokumentacją techniczną producenta.

2.2.2 Pompę (agregat) należy zamontować na wcześniej przygotowanym fundamencie, wykonanym zgodnie z przepisami budowlanymi.

2.2.3 Fundament musi mieć poziomą powierzchnię nośną ze śrubami kotwiącymi. Odchylenie od płaskości powierzchni nośnej nie może przekraczać 0,1 mm. Montaż na pochylej powierzchni spowoduje szybsze zużycie łożysk.

2.2.4 Podłącz rurociągi tłoczny i ssawny. Dopuszczalne odchylenie kołnierzy nie powinno przekraczać 0,1 mm na długości 100 mm.

UWAGA! *Zabrania się korygowania rozbieżności poprzez dokręcanie śrub lub montaż podkładek skośnych.*

Rurociągi nie mogą mieć łuków o małym promieniu krzywizny (mniejszym niż 5 średnic rury) ani ostrych zmian przekroju poprzecznego.

Przekroje rurociągów ssawnego i tłoczego nie mogą być mniejsze od przekrojów odpowiadających im króćców pomp.

W przypadku podłączenia rurociągu do pompy o średnicy większej od średnicy króćca pompy, między króćcem a rurociągiem należy zamontować stożkową dyszę przejściową o kącie zwężenia nie większym niż 10°.

Rurociągi ssące i tłoczne muszą być zabezpieczone w sposób umożliwiający ich oddzielenie

wspiera i posiada kompensatory temperatury.

UWAGA! *Nie dopuszcza się przenoszenia obciążeń z rurociągów na kołnierze pomp.*

2.2.5 Aby zredukować poziom drgań, zamontuj kompensatory drgań lub unikaj stosowania długich odcinków rurociągów.

2.2.6 Zainstaluj urządzenia odcinające przed i za pompą, aby uniknąć konieczności opróżniania i ponownego napełniania układu w przypadku naprawy lub wymiany pompy.

2.2.7 Aby zapobiec stratom ciśnienia, zaleca się, aby przewód ssawny był jak najkrótszy, o średnicy nie mniejszej niż średnica nominalna przyłącza pompy. Należy unikać niepotrzebnych zagięć w rurociągu i montażu niefunkcyjnych elementów armatury.

2.2.8 Zamontuj zawór zwrotny na wylocie pompy. Jeśli różnica ciśnień przekracza 6 barów, zawór zwrotny należy zamontować po stronie ssawnej. W takim przypadku zawór zwrotny po stronie tłocznej nie jest wymagany.

UWAGA! *Uszczelnienie mechaniczne należy zabezpieczyć przed pracą na sucho.*

2.2.9 Zamontuj czujnik ciśnienia ssania lub czujnik poziomu (jeśli pobierasz wodę ze zbiornika). Jeśli pobierasz wodę ze zbiornika, zamontuj filtr na przewodzie ssącym, aby zapobiec przedostawaniu się zanieczyszczeń do pompy.

Upewnij się, że suma ciśnienia wlotowego i maksymalnego ciśnienia tłoczenia pompy nie przekracza dopuszczalnego ciśnienia (PN): $P(\text{wlot}) \leq PN - P(\text{maks.})$.

2.2.10 Podczas pracy z mediami gorącymi lub zanieczyszczonymi gazem konieczne jest zamontowanie rury obejściowej.



Podłączenia elektryczne muszą być wykonane przez wykwalifikowanego specjalistę, zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

2.2.11 Podłączenie silnika elektrycznego do sieci należy wykonać zgodnie z danymi podanymi na tabliczce znamionowej silnika elektrycznego oraz na skrzynce zaciskowej.

2.2.12 Zalecane schematy organizacji poboru cieczy roboczej przez pompę/zespół podano w ZAŁĄCZNIKU 1, a rurociągi pomp/zespołów w ZAŁĄCZNIKU 2.

2.3 Uruchamianie pompy

UWAGA!

Nie dopuścić do pracy na sucho!

2.3.1 Przed uruchomieniem pompy (agregatu) należy dokładnie sprawdzić pompę i silnik;

2.3.2 Zamknij oba zawory odcinające (przed i za pompą) i odkręć śrubę, aby odpowietrzyć pompę o półtora do dwóch obrotów.

2.3.3 Powoli otwieraj zawór odcinający na wlocie pompy, aż całe powietrze zostanie usunięte z pompy, a woda zacznie wyciekać przez odpowietrznik. Dokręć śrubę.

2.3.4 Powoli otwórz zawór odcinający za pompą i obserwuj manometr zamontowany na wylocie. Jeśli odczyt jest niestabilny (igła drga), powtórz procedurę odpowietrzania pompy.

2.3.5 Przy wysokich temperaturach i ciśnieniu w systemie, luźny odpowietrznik może gwałtownie wypuścić gorącą wodę, potencjalnie powodując uszkodzenia i obrażenia. Dlatego należy go poluzować tylko nieznacznie.

2.3.6 Zachowaj wszystkie niezbędne środki ostrożności.

2.3.7 Przy pierwszym uruchomieniu pompy w systemie wody pitnej należy przepłukać system dużą ilością wody.

2.3.8 Sprawdzanie kierunku obrotów (w przypadku silników wielofazowych): Sprawdź kierunek obrotów, krótko włączając pompę. Strzałka na pompie wskazuje prawidłowy kierunek. Jeśli kierunek obrotów nie jest zgodny ze strzałką, zamień dwie fazy w skrzynce zaciskowej. W przypadku silników z rozruchem w gwiazdę lub trójkąt, zamień dwa uzwojenia, na przykład U1 z V1 i U2 z V2.

UWAGA!

Strzałka na korpusie pompy wskazuje kierunek obrotów.

2.3.9 Zbyt wysoka temperatura cieczy może powodować powstawanie pary wodnej, co może uszkodzić urządzenie. Nie należy również dopuszczać do długotrwałej pracy pompy (powyżej 10 minut) przy zamkniętym zaworze podczas przepływu zimnej wody ani do pracy pompy dłużej niż 5 minut podczas pompowania wody o temperaturze powyżej 60°C. Zaleca się, aby natężenie przepływu nie spadało poniżej 10% wartości nominalnej, aby zapobiec tworzeniu się pary wodnej w pompie.

2.3.10 Parę wytworzoną w pompie można uwolnić poprzez poluzowanie śruby odpowietrzającej.

2.3.11 Temperatura powierzchni pompy i silnika może przekroczyć 100°C (podczas pompowania gorących mediów). Stwarza to ryzyko oparzeń.

Możliwe usterki i sposoby ich usuwania podano w tabeli 2.1.

Tabela 2.1

Awaria	Przyczyna	Eliminacja
Pompa się nie włącza	a) Brak zasilania	a) sprawdź bezpieczniki, kable, połączenia
	b) Zabezpieczenie silnika jest aktywowane	b) Wyeliminuj przeciążenie silnika.
Pompa działa, ale nie pompuje.	a) Nieprawidłowy kierunek obrotów	a) Sprawdź kierunek obrotów i w razie potrzeby zmianę
	b) Pompa lub rurociąg ssący zatkany	b) Sprawdź i wyczyść pompę i rurociąg
	c) Nieszczelność wlotu powietrza	c) Zapewnij szczelność przewód ssący.

	d) Niewystarczająca średnica rury na ssaniu	d) Zainstaluj większą rurę średnica.
	d) Zawór nie jest wystarczająco otwarty	d) otwórz zawór.
Nierówny okres pełnienia obowiązków	a) Powietrze w pompie	b) usunąć powietrze z pompy
Pompa wibruje/hałasuje	a) Pompa jest źle zabezpieczona	a) Sprawdź śruby mocujące i dokręcać
	b) Pompa jest zatkana	b) Zdemontować i wyczyścić pompa
	c) Awaria łożyska	c) skontaktuj się z działem serwisu
Silnik przegrzewa się i następuje awaryjne wyłączenie.	a) przerwa fazowa	a) sprawdź bezpieczniki, kable, połączenia.
	b) Pompa obraca się z trudem: w pompie znajduje się ciało obce, awaria łożyska	b) wyczyść pompę, skontaktuj się z serwisem
	c) wysoka temperatura środowisko	c) zapewnić chłodzenie

Jeżeli problemu nie uda się rozwiązać, prosimy o kontakt z działem serwisu.

3 KONSERWACJA



Przed przystąpieniem do prac konserwacyjnych należy wyłączyć urządzenie i zabezpieczyć je przed przypadkowym włączeniem.

UWAGA!

Nie należy wykonywać żadnych prac, gdy pompa pracuje.

Podczas pracy pompy, w obszarze uszczelnienia mechanicznego może gromadzić się niewielka ilość pompowanej cieczy (kropelki). W przypadku widocznego wycieku spowodowanego znacznym zużyciem, należy skontaktować się z serwisem i zlecić wymianę uszczelnienia mechanicznego.

Procedura wymiany uszczelnienia mechanicznego (punkt 23(26) patrz Załącznik 3):

- zdemontować silnik elektryczny poz. 30 (32) odkręcając odpowiednie śruby
- zdejmij wspornik poz. 24 (27)
- zdejmij zużyte uszczelnienie mechaniczne poz. 23 (26)
- sprawdź wał i jeśli nie ma odkształceń lub zużycia, zamontuj nowe uszczelnienie mechaniczne, po uprzednim nasmarowaniu wału płynnym mydłem
- dokręć śruby ustalające uszczelki końcowej (3 szt.)
- zamontuj wspornik i silnik elektryczny na miejscu
- zamontować sprzęgło poz. 29 (31) dokręcając jedynie dolne śruby mocujące (patrz Załącznik 4 Rys. B)
- zamontuj płytkę kalibracyjną (patrz Załącznik 4 Rys. A), pociągając wał do góry za pomocą śrubokręta (patrz Załącznik 4 Rys. C)
- Dokręć górne śruby mocujące sprzęgło, unikając odkształceń lub nierównomiernego dokręcania. Zdejmij płytkę kalibracyjną i sprawdź ręcznie, czy wał obraca się swobodnie. Unikaj ocierania wirników o dyfuzor podczas obracania wału. W razie potrzeby wyreguluj luz osiowy, podnosząc lub opuszczając wał za pomocą sprzęgła.

Schemat wymiany uszczelnienia mechanicznego znajduje się w DODATKU 4 do niniejszej instrukcji.

Łożyska są smarowane specjalnym smarem i nie wymagają dodatkowego smarowania. Zwiększony hałas i nietypowe wibracje są oznaką zużycia łożysk. W takim przypadku należy skontaktować się z serwisem i zlecić wymianę łożysk.

Jeśli miejsce instalacji nie jest zabezpieczone przed zamarzaniem, należy opróżnić pompę i rurociąg w chłodne dni. Zamknąć zawory odcinające i otworzyć otwór spustowy oraz śrubę odpowietrzającą.

Przed otwarciem otworu spustowego należy zamknąć zawory odcinające.

W miejscu zabezpieczonym przed mrozem, nawet jeśli pompa nie będzie używana przez dłuższy czas, nie ma potrzeby spuszczenia wody z pompy.

Odstępstwa od zalecanych schematów agregatów pompowych pomp BVS są dopuszczalne wyłącznie po uzgodnieniu z producentem. Oryginalne części zamienne. Komponenty autoryzowane przez producenta zapewniają bezpieczną i niezawodną pracę. Użycie innych części zwalnia producenta z wszelkiej odpowiedzialności za wynikające z tego konsekwencje.

Podczas prac konserwacyjnych należy co najmniej raz w tygodniu zapisywać w dzienniku następujące parametry:

- ciśnienie wlotowe pompy;
- ciśnienie na wylocie pompy;
- temperatura pompowanej cieczy na wlocie pompy;
- ciśnienie doprowadzanego czynnika chłodzącego;
- liczba godzin pracy pompy.

UWAGA! *Ponowne używanie gumowych pierścieni uszczelniających i uszczelek nie jest zalecane i jest niedozwolone, jeśli utraciły swój kształt, są rozdarte lub przecięte.*

Personel wykonujący prace techniczne konserwacyjnych, muszą posiadać odpowiednie kwalifikacje do wykonywania tych prac.

4 TRANSPORT

UWAGA! *Podczas transportu i przechowywania należy chronić pompę przed mrozem, zalaniem i uszkodzeniami mechanicznymi.*

4.1 Pompę należy transportować poziomo. W przypadku montażu pionowego należy upewnić się, że jest ona wystarczająco stabilna, aby zapobiec jej przewróceniu.

4.2 Pompy (agregaty) można przewozić wszystkimi rodzajami transportu, podlegając przepisom transportowym obowiązującym dla każdego rodzaju transportu.

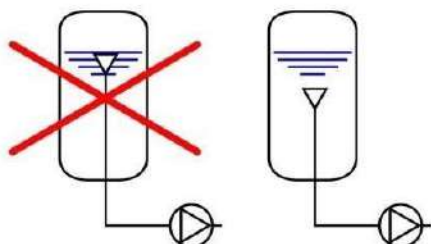
4.3 Warunki transportu jednostki w warunkach narażenia na czynniki klimatyczne - 4(Ж2) GOST 15150-69, w warunkach narażenia na czynniki mechaniczne C - zgodnie z GOST 23170-78.

4.4 Oznakowanie ładunków transportowych przeprowadza się zgodnie z normą GOST 14192-96.

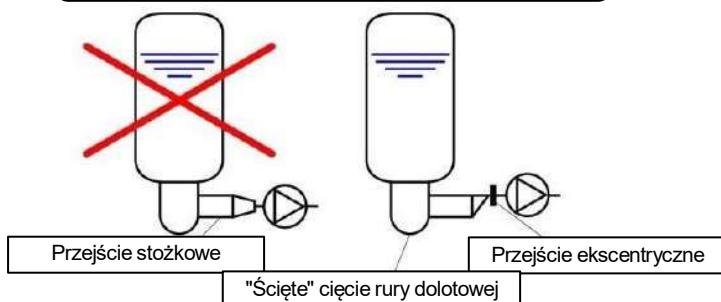
ZAŁĄCZNIK NR 1

Schemat instalacji pompy/zespołu

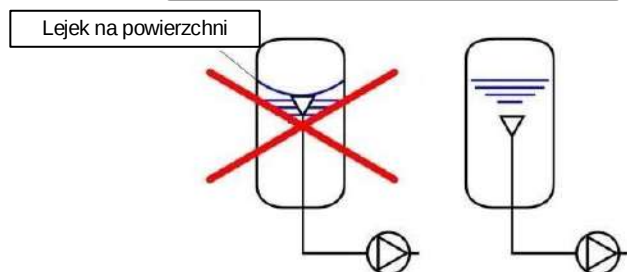
1. Pobieranie środowiska z wyższego poziomu



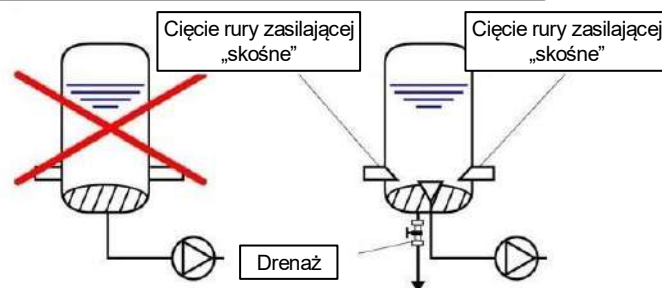
2. Pobieranie środowiska ze strefy osadniczej



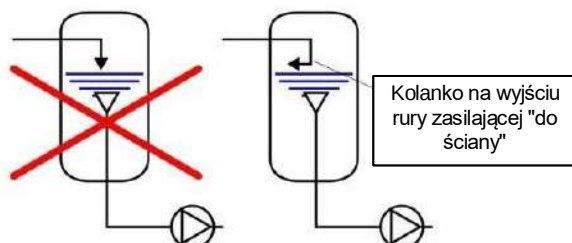
3. Pobieranie środowiska ze średniego poziomu



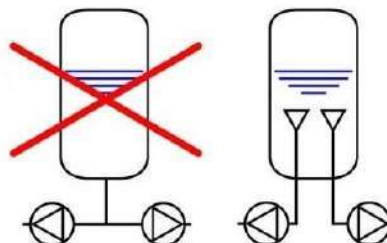
4. Medium z wytrącającymi się inkluzjami



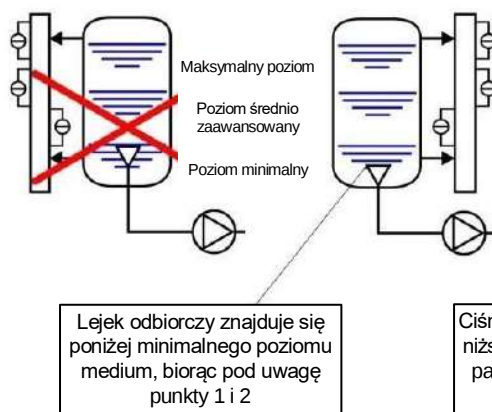
5. Płot spod strumienia



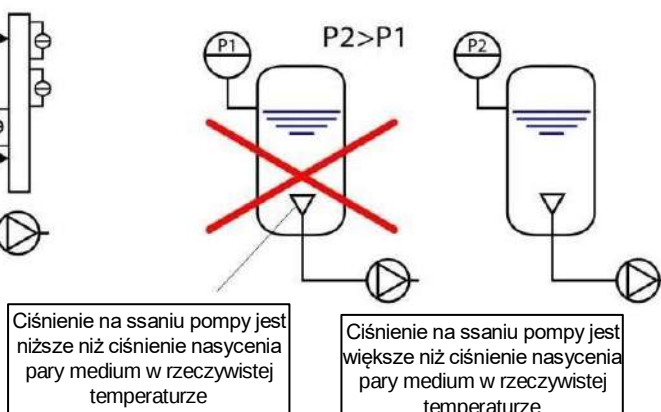
6. Pobór wody z jednego zbiornika za pomocą dwóch pomp



7. Ogrodzenie wielopoziomowe

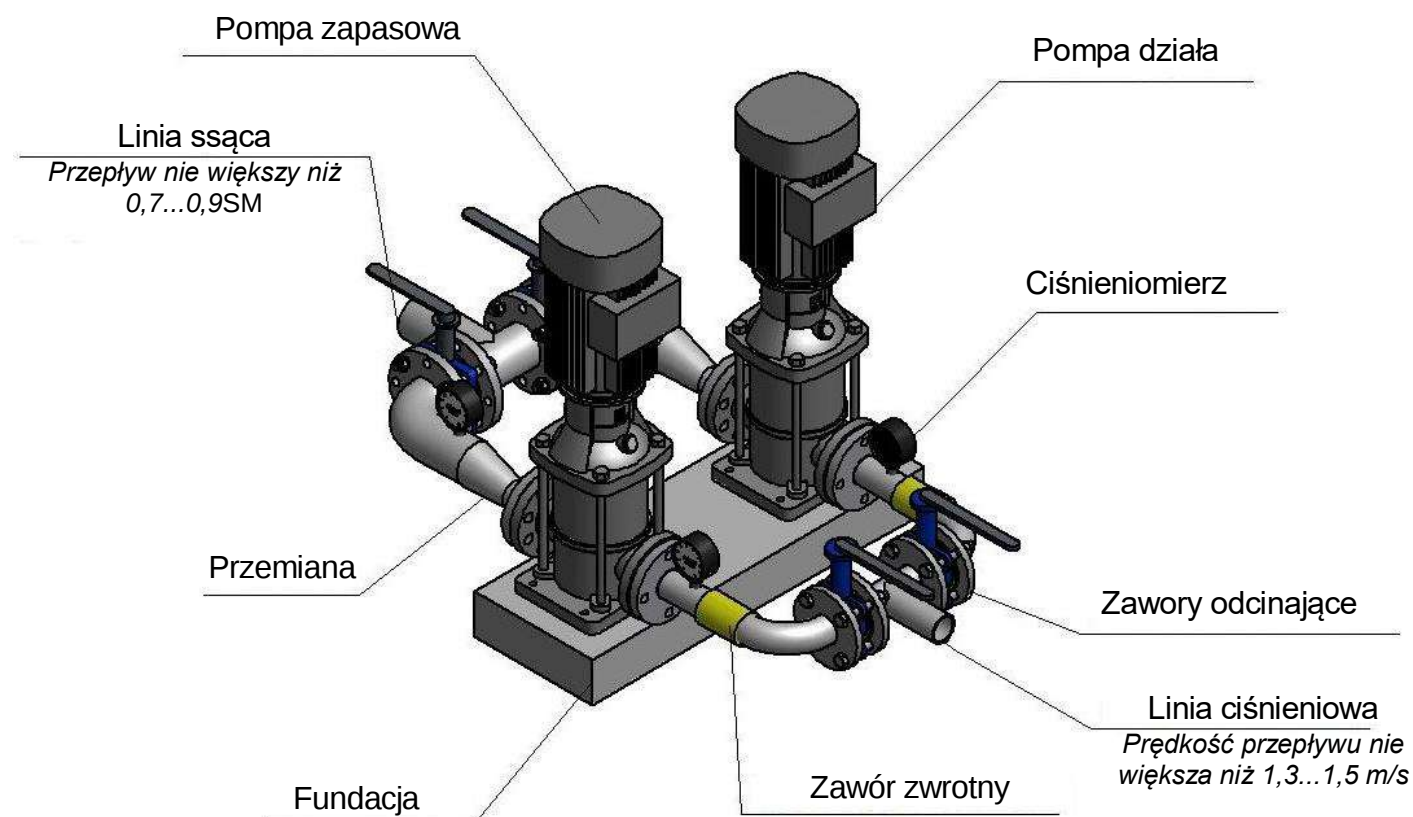


8. Pobieranie medium ze zbiornika o obniżonym ciśnieniu



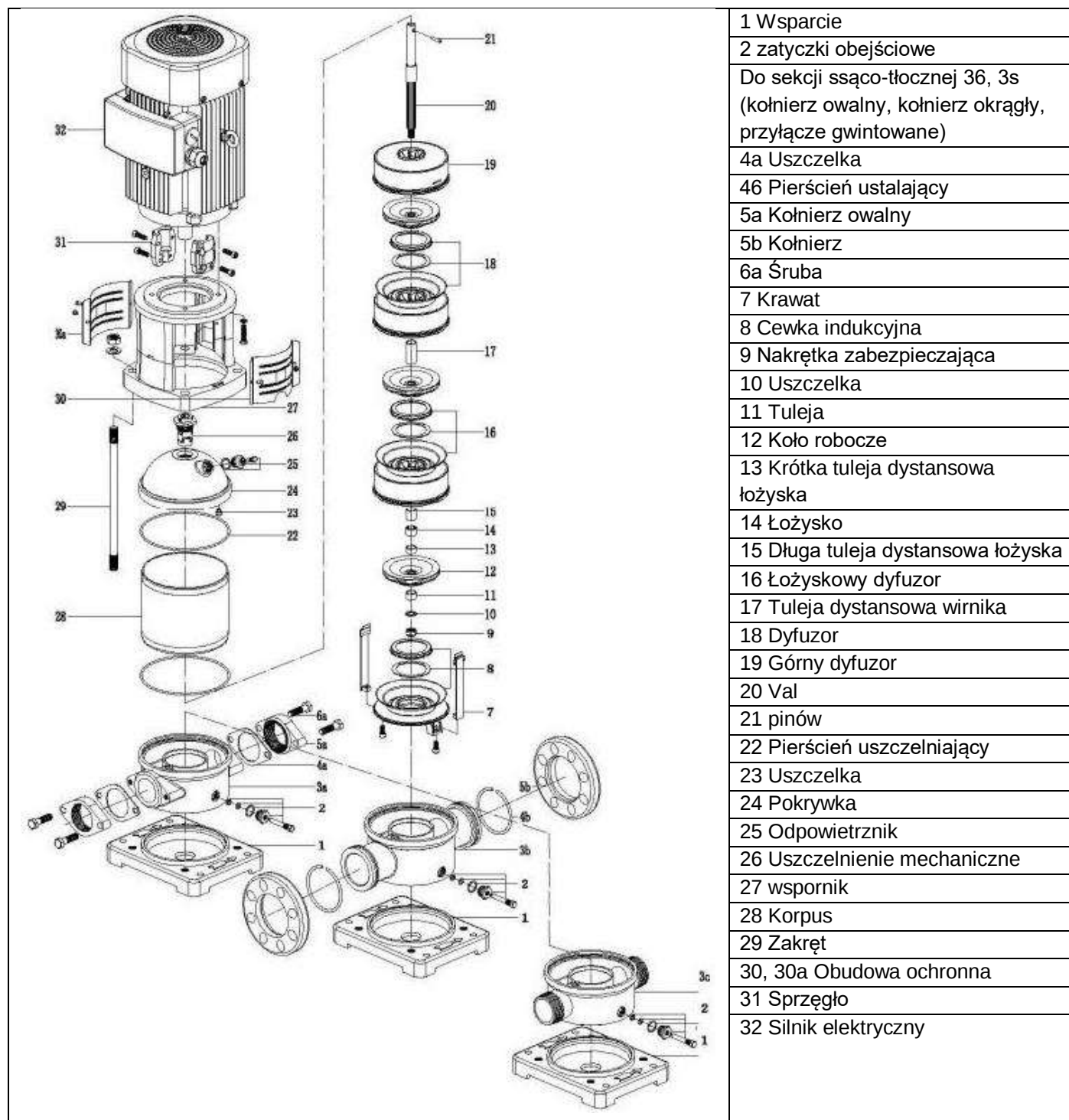
ZAŁĄCZNIK NR 2

Schemat rurociągów pomp/zespołów roboczych i zapasowych



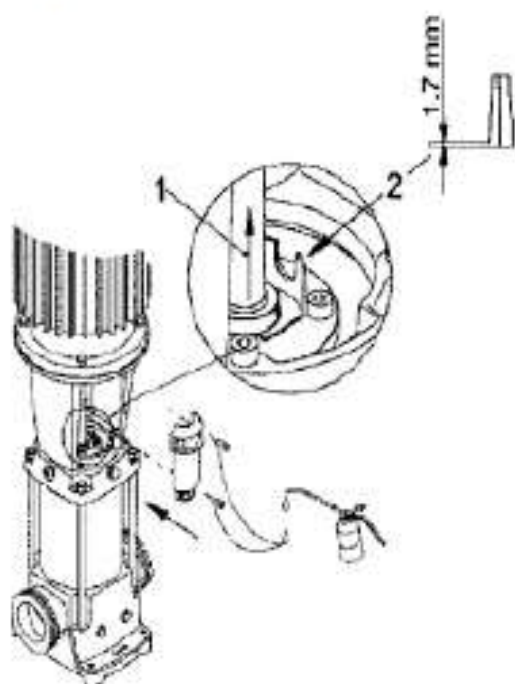
ZAŁĄCZNIK NR 3 (CIĄG DALSZY)

Schemat demontażu/montażu pomp BVS 8 (12;16;20)

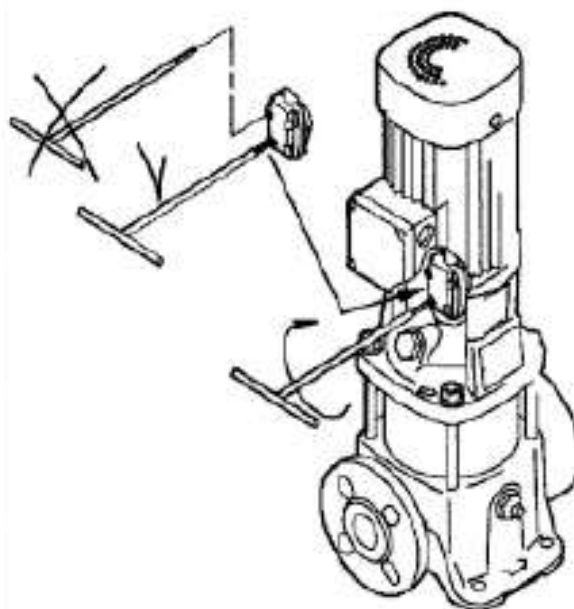


ZAŁĄCZNIK NR 4

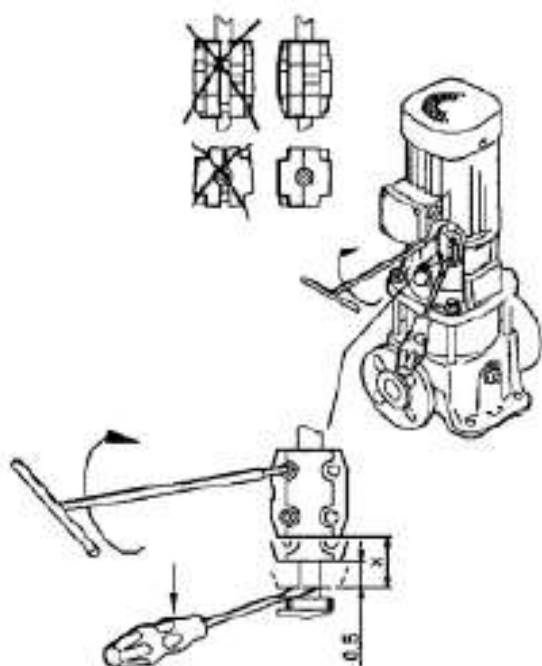
A



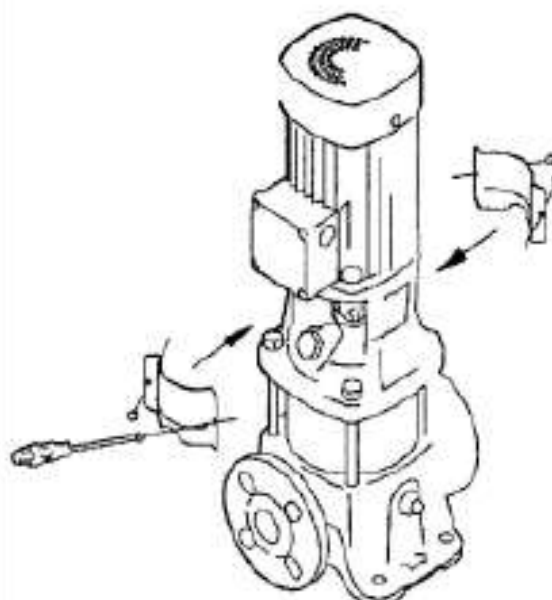
B



C



D



DE Installations- und Bedienungsanleitung für die mehrstufige Pumpe der BVS-Serie



Inhalt:

Inhalt	2
Einführung	3
1 Beschreibung und Funktionsweise	4
1.1 Zweck des Produkts	4
1.2 Technische Spezifikationen	5
1.3 Produktzusammensetzung	5
1.4 Struktur und Funktionsweise	6
1.5 Kennzeichnung und Versiegelung	6
1.6 Paket	7
2 Verwendungszweck	7
2.1 Sicherheitsmaßnahmen	7
2.2 Installation	8
2.3 Die Pumpe starten	9
3 Wartung	10
4 Transport	11
ANHANG Nr. 1	12
ANHANG Nr. 2	13
ANHANG Nr. 3	14
ANHANG Nr. 3 (Fortsetzung)	15
ANHANG Nr. 4	16

EINFÜHRUNG

Die „Installations- und Betriebsanleitung für BVS-Pumpen“ (nachfolgend „ANLEITUNG“ genannt) soll das Installations- und Betriebspersonal mit der Konstruktion der Pumpeneinheit, ihren einzelnen Komponenten, technischen Merkmalen sowie Installations- und Betriebsregeln vertraut machen.

Wenn Sie sich mit Pumpen (Einheiten) vertraut machen, sollten Sie zusätzlich die Betriebsanleitung für elektrische Geräte konsultieren.

Aufgrund der ständigen Verbesserung der hergestellten Produkte können geringfügige Änderungen an der Konstruktion einzelner Teile und der Pumpe als Ganzes vorgenommen werden, die in dieser ANLEITUNG nicht berücksichtigt sind.

Diese ANWEISUNG legt verbindliche Anforderungen an Pumpen (Einheiten) fest, die darauf abzielen, deren Sicherheit für Leben, menschliche Gesundheit und Umweltschutz zu gewährleisten.

INSTALLATION UND INBETRIEBNAHME DÜRFEN NUR VON FACHKRÄFTEN DURCHGEFÜHRT WERDEN!

Ausschließlich qualifiziertes Personal mit Kenntnissen und Erfahrung in der Installation und Wartung von Pumpanlagen, das mit der Konstruktion der Pumpe und dieser ANLEITUNG vertraut ist, sollte die Installation und der Betrieb von Pumpen (Einheiten) gestattet werden.

Die in diesem HANDBUCH enthaltenen Sicherheitshinweise, deren Nichtbeachtung eine Gefahr für das Bedienpersonal darstellen kann, sind im Text des Handbuchs mit einem allgemeinen Gefahrensymbol gekennzeichnet:



Bei Stromschlaggefahr – Schild:



Informationen zur Gewährleistung des sicheren Betriebs einer Pumpe oder Pumpeneinheit und/oder zum Schutz der Pumpe (Einheit):

AUFMERKSAMKEIT!

1 BESCHREIBUNG UND FUNKTIONSWEISE

1.1 Zweck des Produkts

Die vertikalen, mehrstufigen Kreiselpumpen von BVS zeichnen sich durch hohe Förderhöhen, hohen Wirkungsgrad und geringen Energieverbrauch aus. Laufrad, Leitschaufeln und alle medienberührenden Teile sind aus Edelstahl gefertigt und werden im Stanz- und Gussverfahren hergestellt. Dies gewährleistet einen reibungslosen Strömungsweg und verhindert die Ansammlung von Verunreinigungen und Ablagerungen. Welle und Kupplung bestehen aus einer hochwertigen Hartlegierung. Der hydraulische Teil der Pumpe ist mit einer drehbaren Gleitringdichtung abgedichtet. Die Konstruktion der Pumpe gewährleistet einen störungsfreien Betrieb über die gesamte Lebensdauer. Die Pumpe ist kompakt, leicht zu transportieren und zu installieren und zudem umweltfreundlich.

Anwendungsbereiche von BVS-Pumpen:

- öffentliche Wasserversorgung und Druckerhöhung in öffentlichen Wasserversorgungssystemen;
- Industrielle Direktfluss- und Kreislaufwasserversorgungssysteme, Spülsysteme;
- Speisewasserzufuhr zu Kesseln, Nachspeisung von Kondensationssystemen, Druckerhöhung an den Einlässen von mehrgeschossigen Gebäuden;
- Wasseraufbereitungs- und Filtrationssysteme;
- landwirtschaftliche Bewässerung;
- Anlagen zur Aufbereitung und Reinigung von Industrieanlagen;
- Kühlwassersysteme;
- weitere Anwendungen im Haushalt und in der Industrie.

Die Pumpen (Einheiten) sind für den Betrieb sowohl im Innen- als auch im Außenbereich unter einer Überdachung bei einer Umgebungstemperatur von +5 ... +40°C ausgelegt.

Die allgemeinen Sicherheitsanforderungen für Pumpen und Anlagen entsprechen GOST R 52743-2007.

Explosionsschutzte Pumpen (Einheiten) beabsichtigt zur Verwendung in explosions- und brandgefährdeten Bereichen der entsprechenden Kategorie.

Die Pumpenbezeichnung (Einheitsbezeichnung) bei der Bestellung, in der Korrespondenz und in der technischen Dokumentation muss mit den unten angegebenen BVS-Pumpenkennzeichnungen übereinstimmen.

	XX	BVS	XX	XX
_____ Nenndurchmesser des Pumpensaugrohrs, mm	_____	_____	_____	_____
_____ BVS-Mehrstufenpumpe	_____	_____	_____	_____
_____ Pumpenleistung in m³/h am Punkt des maximalen Wirkungsgrades	_____	_____	_____	_____
_____ Förderhöhe m am Punkt des maximalen Wirkungsgrades	_____	_____	_____	_____

1.2 Technische Spezifikationen

1.2.1 Die technischen Merkmale der BVS*-Pumpen sind in Tabelle 1.1 aufgeführt.

Technische Spezifikationen

Tabelle 1.1

Modell	BVS2	BVS4	BVS8	BVS16
Nominalleistung (m³/Stunde)	2	4	8	16
Leistungsbereich (m³/Stunde)	1...3,5	1,5...8	6...12	8...22
Drehzahl (U/min)	2900	2900	2900	2900
Motorleistung (kW)	0,37...3	0,37...4	0,75...7,5	2,5...15
Kopf (m)	15...195	16...176	12...196	22...189
Temperaturbereich (°C)	-15...+120	-15...+120	-15...+120	-15...+120
Maximaler Wirkungsgrad (%)	46	59	64	71
Maximaler Betriebsdruck (bar) am Eingang am Ausgang	6 23	6 22	6 22	6 22
Umgebungstemperatur	+5 ... +40°C	+5 ... +40°C	+5 ... +40°C	+5 ... +40°C
Zulässige gepumpte Medien	- heiße und kalte, nicht entflammare, explosionsgeschützte Flüssigkeit ohne feste Partikel und Fasern; - Mineralwasser, Weichwasser, reines Wasser, Speiseöl und andere nicht aggressive Flüssigkeiten; - Wenn die Viskosität der Flüssigkeit die Viskosität von Wasser übersteigt, dann Es ist notwendig, einen leistungsstärkeren Motor einzusetzen.			
Elektromotor	- Standardmäßiger zweipoliger geschlossener Motor mit 50-Hz- oder 60-Hz-Lüfter; - Einphasen- oder Dreiphasenstrom bei Standardspannung; - Schutzklasse: IP55; - Isolationsklasse: F			
Material	AISI304 / AISI316			
Nenn Durchmesser der Rohre, " (mm)	1 (25), 1¼ (32), 1½ (40), 2 (50)			
Verbindung	Flanschkupplung, Gewindekupplung mit Innengewinde externer Thread			

* Für eine Versorgungsstromfrequenz von 50 Hz;

1.2.2 Der Betrieb der Pumpe (Einheit) außerhalb des Betriebsbereichs wird aufgrund der Verschlechterung der Energieeffizienz und der Zuverlässigkeitsindikatoren nicht empfohlen.

1.2.3 Die Zuverlässigkeit der Pumpe im Betriebszustand innerhalb des Arbeitsbereichs der Kennlinie entspricht den Angaben in der technischen Dokumentation.

1.2.4 Zuverlässigkeitsindikatoren der Bauteile gemäß der technischen Dokumentation für diese Produkte.

1.3 Produktzusammensetzung

1.3.1 Das Pumpenförderset umfasst:

- Pumpenbaugruppe;
- Bedienungsanleitung;

Anmerkungen:

1. Verschleißteile, die der Verbraucher zur Reparatur der Pumpe benötigt, werden vertragsgemäß gegen eine separate Gebühr geliefert.
2. Es ist zulässig, die in den Zeichnungen angegebenen Komponenten durch andere zu ersetzen, sofern diese die Qualität und Zuverlässigkeit der Pumpe nicht beeinträchtigen und die genannten Anforderungen erfüllen.

1.3.2 Das Gerät wird mit folgendem Lieferumfang geliefert:

- Pumpe;
- Elektromotor;

Anmerkungen:

1. Es ist nach Absprache mit dem Kunden zulässig, das Gerät mit anderen Motoren entsprechender Parameter auszustatten.
2. Zur Fertigstellung der Einheiten dürfen ausschließlich zertifizierte Elektromotoren verwendet werden.
3. Elektromotoren müssen den Anforderungen von GOST R IEC60204-1-2007, Abschnitt 14, entsprechen.

1.4 Struktur und Funktionsweise

Die Demontage-/Montagezeichnung der BVS-Pumpe finden Sie in Anhang 3 dieser Bedienungsanleitung. Es handelt sich um eine mehrstufige, normalansaugende, vertikale Hochdruck-Kreiselpumpe. Die Saug- und Druckanschlüsse befinden sich in einer Reihe. Zwei Ausführungen sind möglich: für PN16 und PN25 mit identischen Saug- und Druckanschlüssen. Die Pumpe ist auf einem Gusseisenträger (1) montiert, der als Basis für die Befestigung aller Hauptkomponenten sowie der Pumpe selbst auf dem Fundament dient. Die Stufenverteiler 16 (18) sind modular aufgebaut. Die Laufräder 11 (12) sind auf einer gemeinsamen Welle 18 (20) montiert. Das Gehäuse 25 (28) gewährleistet zuverlässige Dichtheit. Alle medienberührenden Teile (Stufengehäuse, Laufräder) sind aus rostfreiem Chrom-Nickel-Stahl gefertigt.

Die Gleitringdichtung 23 (26) ist wartungsfrei und arbeitet unabhängig von der Drehrichtung der Welle. Die Pumpen- und Elektromotorwelle sind über die Kupplung 29 (31) verbunden.

Die Welle wird von einem dreiphasigen Asynchronmotor 30 (32) angetrieben. Die Pumpendrehzahl kann durch Anschluss eines Frequenzumrichters angepasst werden.

1.5 Kennzeichnung und Versiegelung

1.5.1 Die Pumpenhalterung und der Elektromotor sind mit Typenschildern versehen, die folgende Informationen enthalten:

- Name oder Marke des Herstellers;
- Pumpenbezeichnung;
- Durchflussrate, m³/Stunde
- Druck, m;
- Drehzahl, U/min;
- Herstellungsjahr;
- Pumpengewicht, kg;
- Nennleistungsaufnahme, kW;
- Pumpennummer gemäß dem Nummerierungssystem des Herstellers;

1.5.2 Die Drehrichtung des Rotors wird durch einen Pfeil angezeigt.

1.5.3 Bei der Konservierung werden die Rohröffnungen mit Stopfen verschlossen und mit Konservierungsdichtungen abgedichtet. Gewindeöffnungen werden mit Stopfen verschlossen.

1.6 Paket

1.6.1 Die unlackierten Außenflächen der Pumpe werden gemäß der vom Hersteller angewandten Technologie erhalten.

1.6.2 Die Pumpe ist bei Lagerung gemäß Gruppe 4 (G2) nach GOST 15150-69 zwei Jahre haltbar. Die Konservierungsmethoden gewährleisten eine Demontage. Das Ersatzteilset ist von der Konservierung ausgenommen.

1.6.3 Die Betriebsdokumentation wird in einem wasserdichten Beutel aufbewahrt und an der Pumpe befestigt.

1.6.5 Die Pumpe (Einheit) wird unverpackt auf Holzpaletten oder in Werksverpackung geliefert.

2 VORGESEHENE VERWENDUNG

2.1 Sicherheitsmaßnahmen

AUFMERKSAMKEIT Die Nichtbeachtung der Sicherheitsanweisungen kann zu Personen- und Sachschäden an der Pumpe/dem Gerät führen. Bei Nichtbeachtung der Sicherheitsanweisungen erlischt jeglicher Anspruch auf Schadensersatz.

Mögliche Folgen:

- Fehlfunktion der Pumpe/Anlage;
- Gefahr elektrischer oder mechanischer Einwirkung auf eine Person;
- Beschädigung von Eigentum/Gegenständen.

2.1.1 Der Aufstellungsort der Pumpe (Einheit) muss folgende Anforderungen erfüllen:

- Gewährleisten, dass die Pumpe während des Betriebs ungehindert gewartet werden kann und dass auch ihre Installation, Demontage und Montage möglich sind;
- Die Masse des Fundaments muss mindestens das Vierfache der Masse des Bauteils betragen.

2.1.2 Die Wartung der Anlagen erfolgt periodisch und erfordert keine ständige Anwesenheit von Wartungspersonal.

Es ist strengstens verboten:



Die Anlage startet erst, wenn der Innenraum der Pumpe und die Saugleitung mit Wasser gefüllt sind.Die



Pumpenbetrieb ohne Rückschlagventil oder Absperrventil in der DruckleitungDie

2.1.3 Das Gerät läuft

Es ist strengstens verboten:



Reparaturen durchführen.



Schrauben, Bolzen und Muttern festziehen.



Die Gleitringdichtung festziehen.

2.1.4 Bei laufendem Gerät muss unbedingt ein versehentlicher Kontakt mit rotierenden Teilen des Geräts vermieden werden, die sich auf über 50°C erhitzt haben.

2.2 Installation

Installation und Montage dürfen erst erfolgen, nachdem alle Schweiß- und sonstigen Heiarbeiten an der Rohrleitung abgeschlossen und die Rohrleitung gespült wurde. Verunreinigungen können die Pumpe beschädigen.

2.2.1 Die Installation und Justierung der Pumpeneinheit erfolgt gemäß dieser ANWEISUNG und der technischen Dokumentation des Herstellers.

2.2.2 Installieren Sie die Pumpe (das Gerät) auf einem vorbereiteten Fundament, das den Bauvorschriften entspricht.

2.2.3 Das Fundament muss eine ebene Auflagefläche mit Ankerbolzen aufweisen. Die Unebenheit der Auflagefläche darf maximal 0,1 mm betragen. Die Montage auf einer geneigten Flche führt zu schnellerem Verschleiß der Lager.

2.2.4 Verbinden Sie die Druck- und Saugleitungen. Die zulässige Flanschversatzabweichung darf auf einer Länge von 100 mm nicht mehr als 0,1 mm betragen.

AUFMERKSAMKEI *Es ist verboten, die Fehlausrichtung durch Anziehen der Schrauben oder Einbau schräger Unterlegscheiben zu korrigieren.*

Rohrleitungen dürfen keine Krümmungen mit einem kleinen Krümmungsradius (weniger als 5 Rohrdurchmesser) oder abrupte Änderungen der Querschnittsfläche aufweisen.

Die Querschnitte der Saug- und Druckleitungen dürfen nicht kleiner sein als die Querschnitte der entsprechenden Pumpendsen.

Beim Anschluss einer Rohrleitung an eine Pumpe mit einem größeren Durchmesser als dem Durchmesser der Pumpendse wird zwischen Düse und Rohrleitung eine konische bergangsdse mit einem Verjngungswinkel von höchstens 10° installiert.

Die Saug- und Druckleitungen müssen zur Trennung befestigt werden.

Stützen und verfügen über Temperaturkompensatoren.

AUFMERKSAMKEI *Die Übertragung von Lasten von Rohrleitungen auf Pumpenflansche ist nicht zulässig.*

2.2.5 Um die Vibrationsbelastung zu reduzieren, sollten Schwingungsdmpfungskompensatoren installiert oder lange Rohrleitungsabschnitte vermieden werden.

2.2.6 Installieren Sie Absperrvorrichtungen vor und nach der Pumpe, um zu vermeiden, dass das System im Falle einer Reparatur oder eines Austauschs der Pumpe entleert und wieder befüllt werden muss.

2.2.7 Um Druckverluste zu vermeiden, empfiehlt es sich, die Saugleitung so kurz wie möglich zu halten, wobei der Durchmesser mindestens dem Nenndurchmesser des Pumpenanschlusses entsprechen sollte. Unnötige Krümmungen in der Rohrleitung und der Einbau nicht funktionsfähiger Verbindungsstücke sind zu vermeiden.

2.2.8 Installieren Sie ein Rückschlagventil am Pumpenausgang. Bei einer Druckdifferenz von mehr als 6 bar ist ein Rückschlagventil am Sauganschluss erforderlich. In diesem Fall ist ein Rückschlagventil am Druckanschluss nicht notwendig.

AUFMERKSAMKEI *Die Gleitringdichtung muss vor Trockenlauf geschtzt werden.*

2.2.9 Installieren Sie einen Saugdrucksensor oder einen Füllstandssensor (wenn Sie Wasser aus einem Reservoir entnehmen). Wenn Sie Wasser aus einem Reservoir entnehmen, installieren Sie einen Filter in der Saugleitung, um zu verhindern, dass Schmutz in die Pumpe gelangt.

Stellen Sie sicher, dass die Summe aus Eingangsdruck und maximalem Pumpenausgangsdruck den zulässigen Druck (PN) nicht überschreitet: $P(\text{Eingang}) \leq P_N - P(\text{max})$.

2.2.10 Bei Arbeiten mit heißen oder gasbelasteten Medien muss ein Bypassrohr installiert werden.



Elektrische Anschlüsse müssen von einem qualifizierten Fachmann gemäß den geltenden Normen und Vorschriften durchgeführt werden.

2.2.11 Schließen Sie den Elektromotor gemäß den Angaben auf dem Typenschild des Elektromotors und auf dem Klemmenkasten an das Stromnetz an.

2.2.12 Empfohlene Schemata für die Organisation der Zufuhr des Arbeitsmediums durch eine Pumpe/Einheit sind in ANHANG 1 und die Verrohrung von Pumpen/Einheiten in ANHANG 2 aufgeführt.

2.3 Die Pumpe starten

AUFMERKSAMKEIT *Trockenlauf vermeiden!*

2.3.1 Vor Inbetriebnahme der Pumpe (Einheit) ist eine sorgfältige Inspektion der Pumpe und des Motors erforderlich.

2.3.2 Schließen Sie beide Absperrventile (vor und nach der Pumpe) und drehen Sie die Entlüftungsschraube eineinhalb bis zwei Umdrehungen heraus.

2.3.3 Öffnen Sie das Absperrventil am Pumpeneinlass langsam, bis die gesamte Luft aus der Pumpe entwichen ist und Wasser aus der Entlüftung austritt. Ziehen Sie die Schraube fest.

2.3.4 Öffnen Sie das Absperrventil hinter der Pumpe langsam und überwachen Sie das am Auslass installierte Manometer. Sollte der Messwert schwanken (der Zeiger zuckt), wiederholen Sie den Entlüftungsvorgang der Pumpe.

2.3.5 Bei hohen Temperaturen und Systemdrücken kann eine lockere Entlüftungsschraube heißes Wasser mit Wucht austreten lassen und dadurch Schäden und Verletzungen verursachen. Daher sollte die Entlüftungsschraube nur leicht gelöst werden.

2.3.6 Beachten Sie alle notwendigen Vorsichtsmaßnahmen.

2.3.7 Wenn eine Pumpe in einem Trinkwassersystem zum ersten Mal in Betrieb genommen wird, muss das System mit einer großen Menge Wasser gespült werden.

2.3.8 Drehrichtung prüfen (bei Mehrphasenmotoren): Die Drehrichtung lässt sich durch kurzes Einschalten der Pumpe überprüfen. Der Pfeil an der Pumpe zeigt die korrekte Drehrichtung an. Stimmt die Drehrichtung nicht mit dem Pfeil überein, tauschen Sie zwei Phasen im Klemmenkasten. Bei Motoren mit Stern- oder Dreieckanlauf tauschen Sie zwei Wicklungen, z. B. U1 mit V1 und U2 mit V2.

AUFMERKSAMKEIT *Der Pfeil auf dem Pumpenkörper zeigt die Drehrichtung an.*

2.3.9 Bei zu hoher Flüssigkeitstemperatur kann sich Dampf bilden, der das Gerät beschädigen kann. Lassen Sie die Pumpe außerdem nicht länger als 10 Minuten gegen ein geschlossenes Ventil laufen, wenn kaltes Wasser fließt, oder länger als 5 Minuten, wenn Wasser mit einer Temperatur über 60 °C gefördert wird. Es wird empfohlen, die Fördermenge nicht unter 10 % des Nennwerts sinken zu lassen, um Dampfbildung in der Pumpe zu vermeiden.

2.3.10 Der in der Pumpe erzeugte Dampf kann durch Lösen der Entlüftungsschraube abgelassen werden.

2.3.11 Die Oberflächentemperatur von Pumpe und Motor kann (beim Fördern heißer Medien) über 100 °C erreichen. Dies birgt Verbrennungsgefahr.

Mögliche Fehlfunktionen und Methoden zu deren Beseitigung sind in Tabelle 2.1 aufgeführt.

Tabelle 2.1

Fehlfunktion	Ursache	Beseitigung
Die Pumpe schaltet sich nicht ein.	a) Kein Strom	a) Sicherungen prüfen, Kabel, Verbindungen
	b) Der Motorschutz wird aktiviert	b) Motorüberlastung beseitigen.

Die Pumpe funktioniert, pumpt aber nicht.	a) Falsche Drehrichtung	a) Überprüfen Sie die Drehrichtung und gegebenenfalls ändern
	b) Pumpen- oder Saugleitung verstopft	b) Pumpe prüfen und reinigen und Pipeline
	c) Luftleckage am Einlass	c) Sicherstellen der Dichtheit Saugleitung.
	d) Unzureichender Rohrdurchmesser auf Saugen	d) Ein größeres Rohr einbauen Durchmesser.
	d) Das Ventil ist nicht weit genug geöffnet.	d) Öffnen Sie das Ventil.
Uneben Innings	a) Luft in der Pumpe	b) Luft aus der Pumpe entfernen
Die Pumpe vibriert/ macht Geräusche	a) Die Pumpe ist schlecht befestigt.	a) Überprüfen Sie die Befestigungsschrauben und anziehen
	b) Die Pumpe ist verstopft	b) Demontieren und reinigen Pumpe
	c) Lagerausfall	c) Kontaktieren Sie die Serviceabteilung
Der Motor überhitzt und die Notabschaltung wird ausgelöst.	a) Phasenbruch	a) Sicherungen prüfen, Kabel, Verbindungen.
	b) Die Pumpe lässt sich schwer drehen: Es befindet sich ein Fremdkörper in der Pumpe. Lagerausfall	b) Reinigen Sie die Pumpe und wenden Sie sich an den Kundendienst.
	c) hohe Temperatur Umfeld	c) für Kühlung sorgen

Sollte das Problem nicht behoben werden können, wenden Sie sich bitte an die Serviceabteilung.

3 WARTUNG



Vor Durchführung der Wartungsarbeiten muss das Gerät ausgeschaltet und gegen versehentliches Wiedereinschalten gesichert werden.

AUFMERKSAMKEIT Führen Sie keine Arbeiten durch, solange die Pumpe läuft.

Während des Pumpenbetriebs können sich geringe Mengen Förderflüssigkeit (Tropfen) im Bereich der Gleitringdichtung befinden. Bei sichtbarer Leckage aufgrund starken Verschleißes wenden Sie sich bitte an den Kundendienst und lassen Sie die Gleitringdichtung austauschen.

Das Verfahren zum Austausch der Gleitringdichtung (Punkt 23(26) siehe Anhang 3):

- Den Elektromotor Pos. 30 (32) durch Lösen der entsprechenden Schrauben ausbauen.
- Klammer Pos. 24 (27) entfernen
- Entfernen Sie die verschlissene Gleitringdichtung Pos. 23 (26).
- Prüfen Sie die Welle und, falls keine Verformung oder Verschleiß vorliegt, bauen Sie eine neue Gleitringdichtung ein, nachdem Sie die Welle zuvor mit Flüssigseife geschmiert haben.
- Die Enddichtungsschrauben (3 Stück) festziehen
- Montieren Sie die Halterung und den Elektromotor an ihrem Platz.
- Die Kupplung Pos. 29 (31) wird durch Festziehen nur der unteren Befestigungsschrauben montiert (siehe Anhang 4 Abb. B).
- Die Kalibrierplatte (siehe Anhang 4 Abb. A) wird durch Hochziehen der Welle mit einem Schraubendreher montiert (siehe Anhang 4 Abb. C).

- Ziehen Sie die oberen Befestigungsschrauben der Kupplung fest und achten Sie dabei auf Verformungen und ungleichmäßiges Anziehen. Entfernen Sie die Kalibrierplatte und prüfen Sie, ob sich die Welle von Hand leicht drehen lässt. Vermeiden Sie beim Drehen der Welle ein Reiben der Laufräder am Diffusor. Stellen Sie gegebenenfalls das axiale Spiel durch Anheben oder Absenken der Welle mithilfe der Kupplung ein.

Das Diagramm zum Austausch der Gleitringdichtung finden Sie in ANHANG 4 dieses Handbuchs.

Die Lager sind mit einem Speziialschmierstoff geschmiert und benötigen keine zusätzliche Schmierung. Verstärkte Geräusche und ungewöhnliche Vibrationen deuten auf Lagerverschleiß hin. Wenden Sie sich in diesem Fall an Ihren Kundendienst und lassen Sie die Lager austauschen.

Ist der Aufstellungsort nicht vor Frost geschützt, entleeren Sie Pumpe und Rohrleitung bei Kälte. Schließen Sie die Absperrventile und öffnen Sie die Ablassöffnung sowie die Entlüftungsschraube.

Vor dem Öffnen des Abflusslochs müssen die Absperrventile geschlossen werden.

An einem frostgeschützten Standort muss das Wasser auch dann nicht aus der Pumpe abgelassen werden, wenn diese längere Zeit nicht in Betrieb ist.

Abweichungen von den empfohlenen Pumpendiagrammen der BVS-Pumpen sind nur zulässig nach Absprache mit dem Hersteller. Original-Ersatzteile Vom Hersteller autorisierte Komponenten gewährleisten einen sicheren und zuverlässigen Betrieb. Die Verwendung anderer Teile befreit den Hersteller von jeglicher Haftung für daraus resultierende Folgen.

Während der Wartungsarbeiten sollten die folgenden Parameter mindestens einmal pro Woche im Protokoll erfasst werden:

- Pumpeneinlassdruck;
- Pumpenausgangsdruck;
- Temperatur der gepumpten Flüssigkeit am Pumpeneinlass;
- Druck des zugeführten Kühlmittels;
- Anzahl der Stunden, die die Pumpe gelaufen ist.

AUFMERKSAMKEI *Die Wiederverwendung von Gummidichtungsringen und -dichtungen wird nicht empfohlen und ist nicht zulässig, wenn diese ihre Form verloren haben, eingerissen oder eingeschnitten sind.*

Personal, das technische Arbeiten ausführt Für die Instandhaltung müssen die entsprechenden Qualifikationen für diese Arbeiten vorhanden sein.

4 TRANSPORT

AUFMERKSAMKEI *Während des Transports und der Lagerung muss die Pumpe vor Frost, eindringendem Wasser und mechanischen Beschädigungen geschützt werden.*

4.1 Transportieren Sie die Pumpe waagrecht. Achten Sie bei der vertikalen Installation darauf, dass sie ausreichend stabil steht, um ein Umkippen zu verhindern.

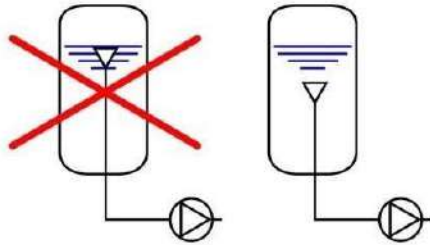
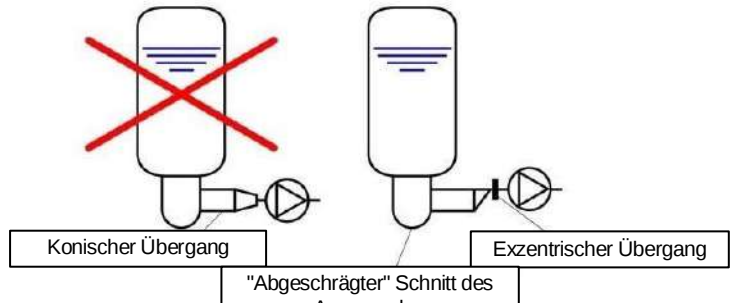
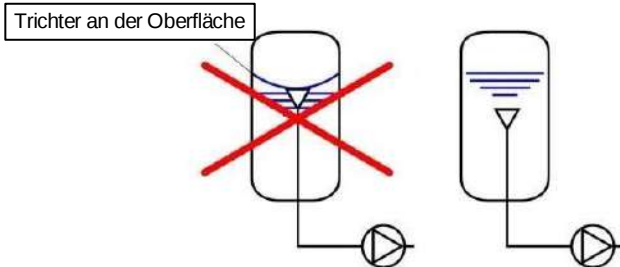
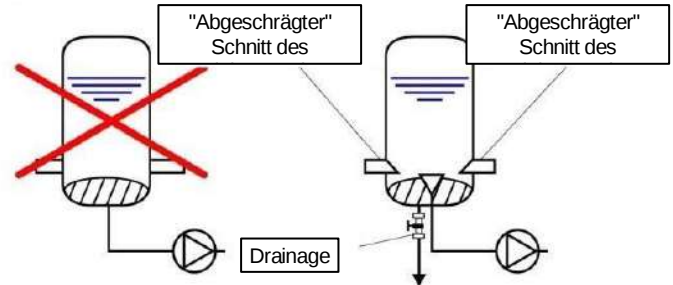
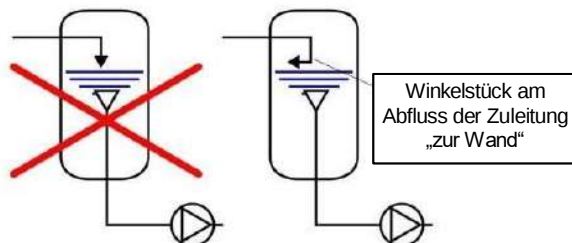
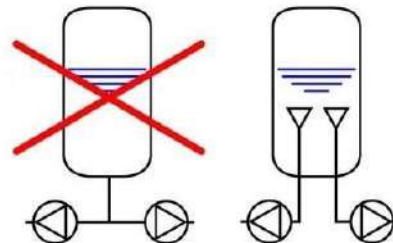
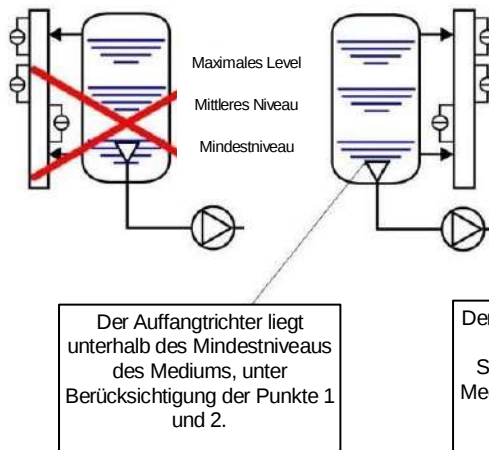
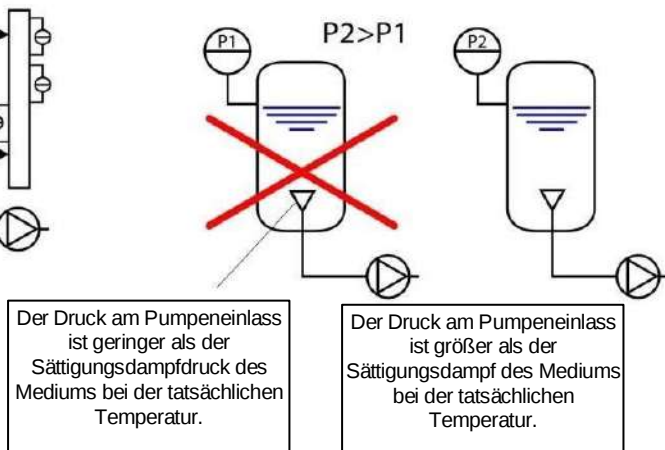
4.2 Pumpen (Einheiten) können mit allen Transportmitteln befördert werden, sofern die jeweiligen Transportvorschriften für die einzelnen Transportmittel beachtet werden.

4.3 Bedingungen für den Transport des Geräts hinsichtlich der Einwirkung von klimatischen Faktoren - 4(Ж2) GOST 15150-69, hinsichtlich der Einwirkung von mechanischen Faktoren C - gemäß GOST 23170-78.

4.4 Die Transportkennzeichnung der Fracht erfolgt gemäß GOST 14192-96.

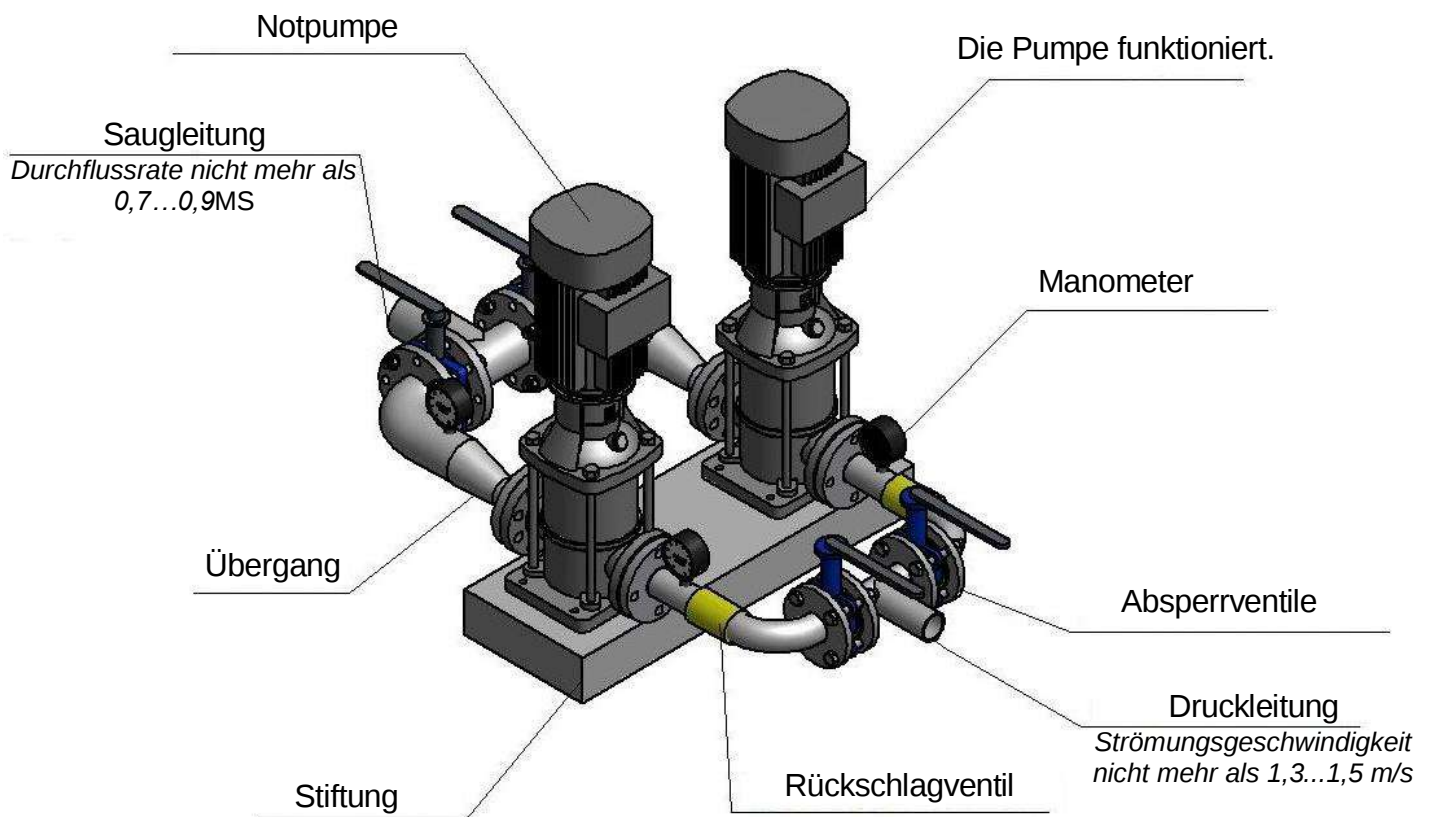
ANHANG Nr. 1

Installationsdiagramm für Pumpe/Einheit

1. Die Umgebung von der oberen Ebene betrachten**2. Entnahme der Umwelt aus der Siedlungszone****3. Die Umwelt von der mittleren Ebene aus betrachten****4. Mittel mit ausfällenden Einschlüssen****5. Zaun unterhalb des Bachs****6. Ansaugung durch zwei Pumpen aus einem Tank****7. Zaun mit mehreren Ebenen****8. Entnahme des Mediums aus einem Tank mit reduziertem Druck**

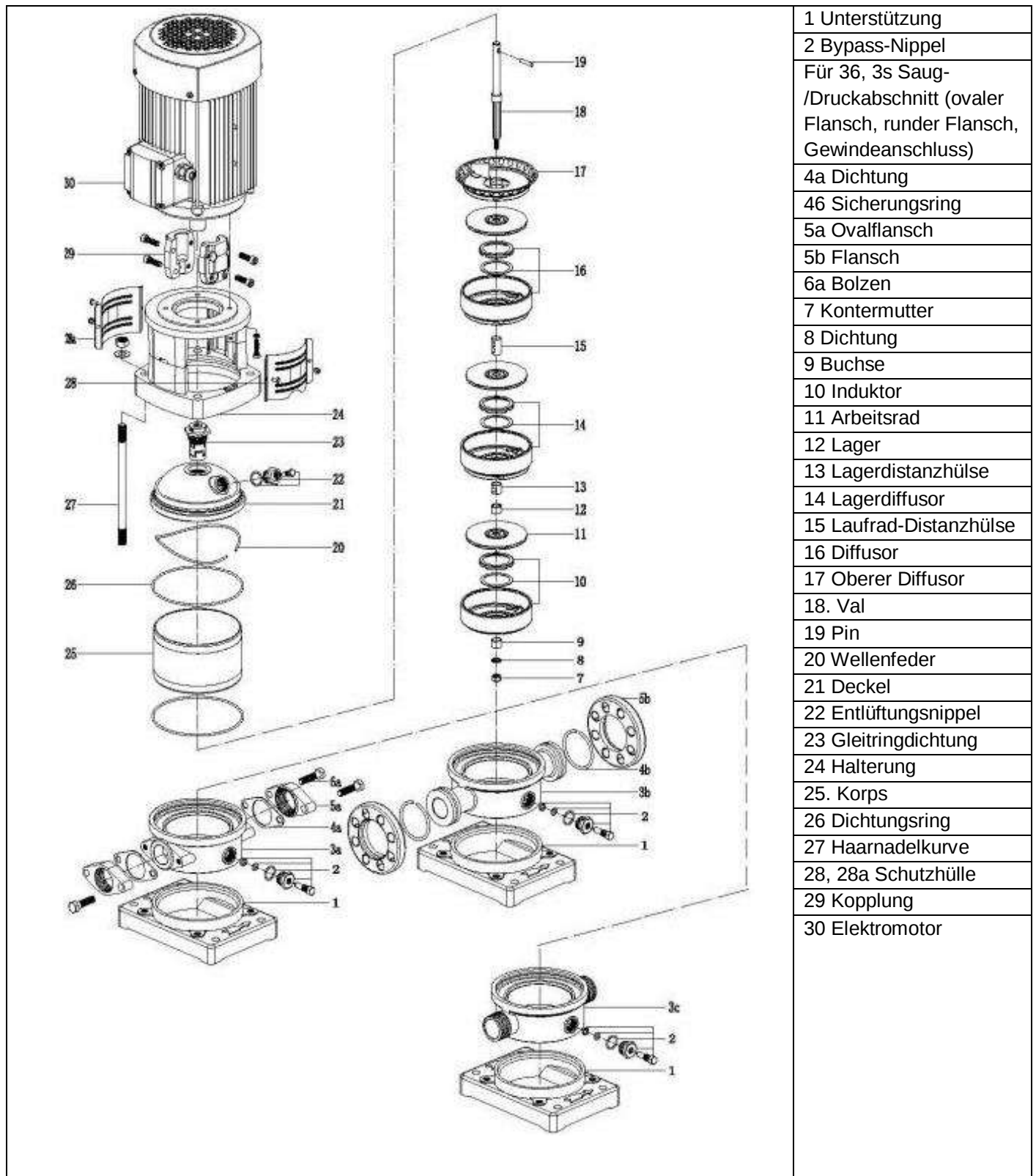
ANHANG Nr. 2

Rohrleitungsplan der Betriebs- und Reservepumpen/-einheiten



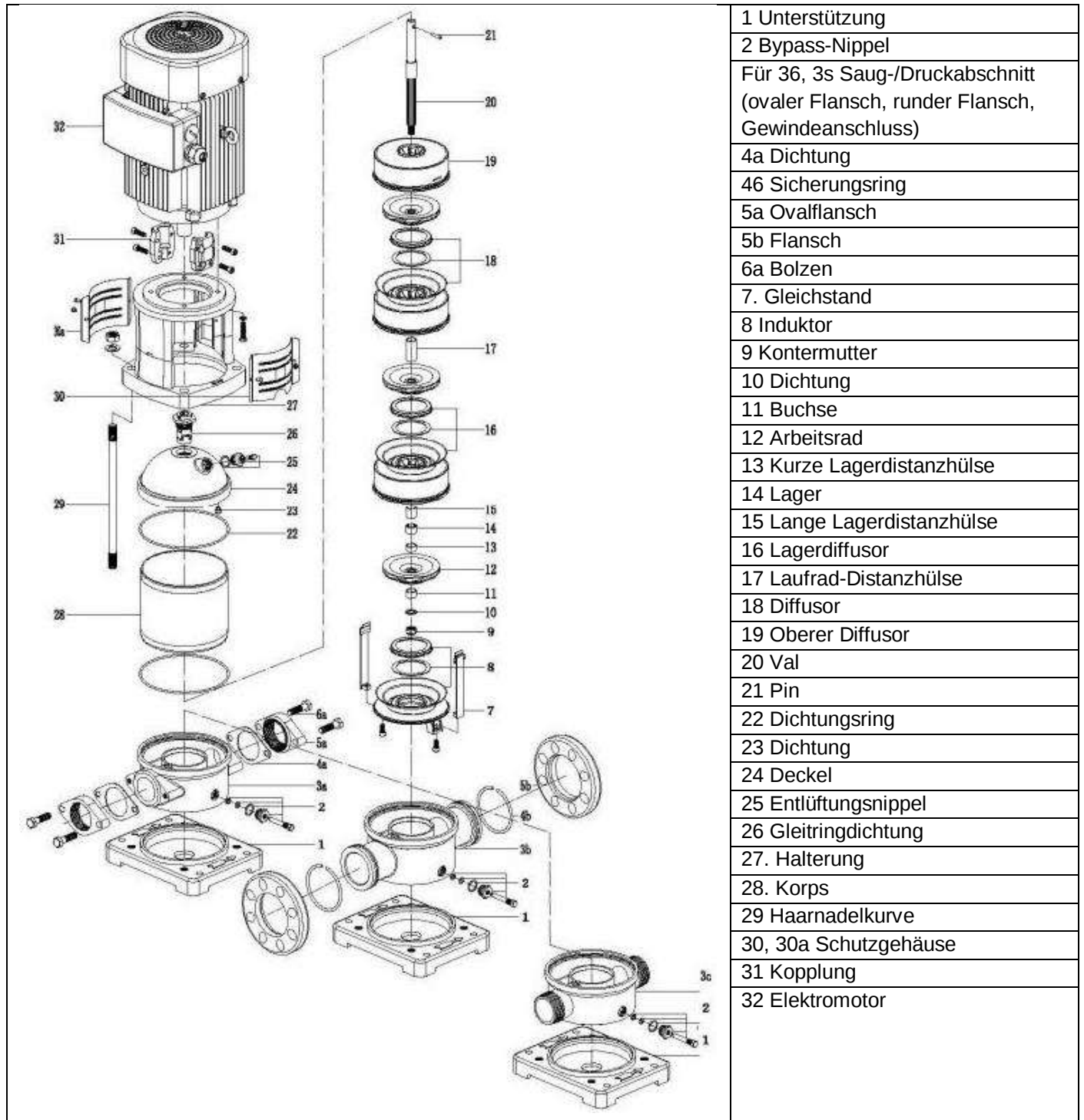
ANHANG Nr. 3

Demontage-/Montagediagramm für BVS 1 (2;3;4;5) Pumpen

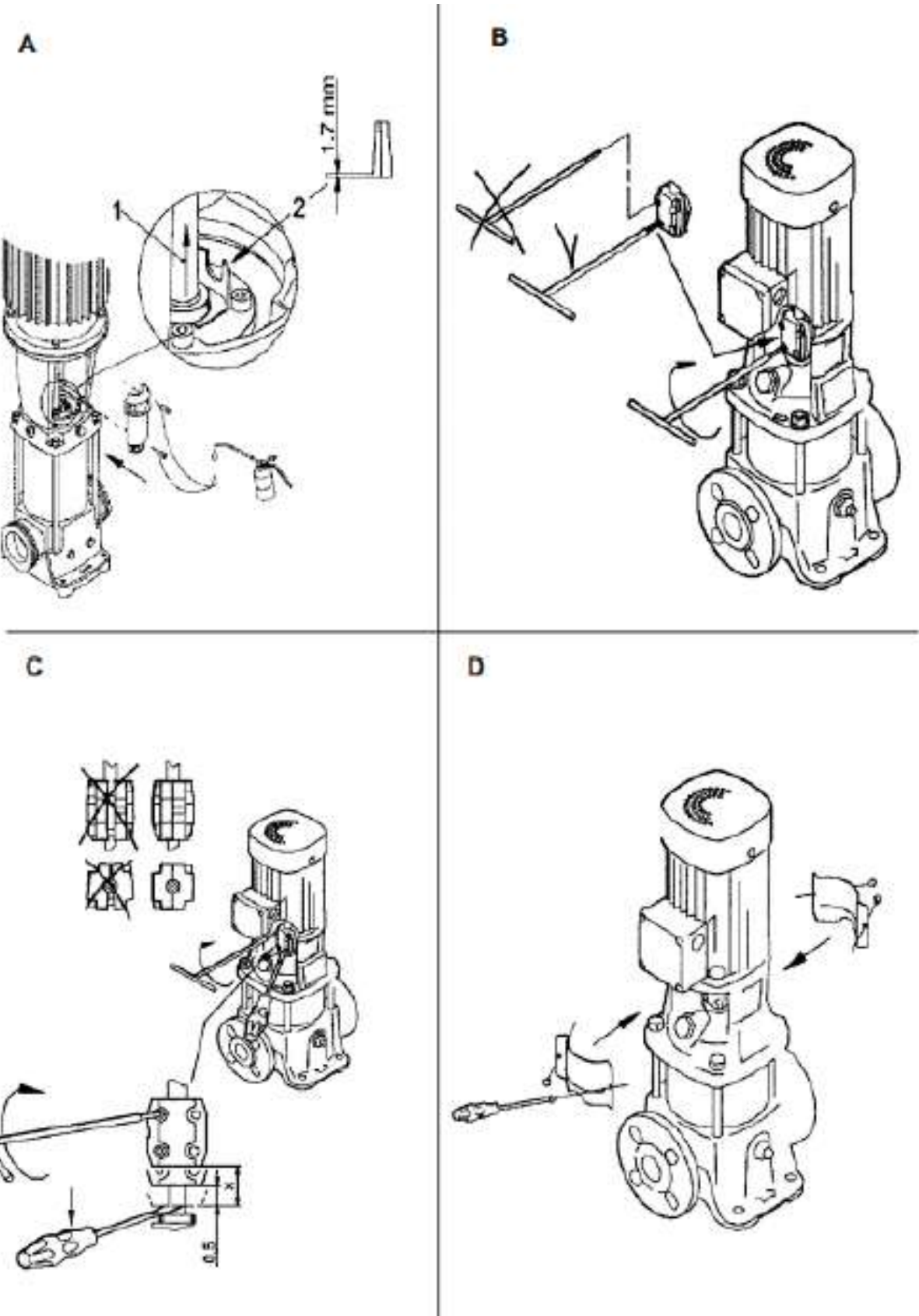


ANHANG Nr. 3 (FORTSETZUNG)

Demontage-/Montagediagramm für BVS 8 (12;16;20) Pumpen



ANHANG Nr. 4



FR Instructions d'installation et d'utilisation de la pompe multicellulaire série BVS



Contenu:

Contenu..... 2

Introduction..... 3

1 Description et fonctionnement 4

1.1 Objectif du produit 4

1.2 Spécifications techniques 5

1.3 Composition du produit..... 5

1.4 Structure et fonctionnement..... 6

1.5 Marquage et scellage 6

1.6 Emballer 7

2 Usage prévu..... 7

2.1 mesures de sécurité 7

2.2 Installation..... 8

2.3 Démarrage de la pompe..... 9

3 Entretien 10

4 Transport..... 11

ANNEXE N° 1..... 12

ANNEXE N° 2..... 13

ANNEXE N° 3..... 14

ANNEXE N° 3 (suite) 15

ANNEXE N° 4..... 16

INTRODUCTION

Les « Instructions d'installation et d'utilisation des pompes BVS » (ci-après dénommées les INSTRUCTIONS) sont destinées à familiariser le personnel d'installation et d'exploitation avec la conception de l'unité de pompage, ses composants individuels, ses caractéristiques techniques, ses règles d'installation et d'utilisation.

Lors de votre familiarisation avec les pompes (unités), vous devez également vous référer aux documents d'utilisation des équipements électriques.

En raison de l'amélioration constante des produits fabriqués, des modifications mineures peuvent être apportées à la conception de certaines pièces et de la pompe dans son ensemble, modifications qui ne sont pas reflétées dans cette INSTRUCTION.

Cette INSTRUCTION énonce les exigences obligatoires relatives aux pompes (unités) visant à garantir leur sécurité pour la vie, la santé humaine et la protection de l'environnement.

L'INSTALLATION ET LA MISE EN SERVICE DOIVENT ÊTRE EFFECTUÉES UNIQUEMENT PAR DES SPÉCIALISTES!

Seul le personnel qualifié possédant des connaissances et une expérience en matière d'installation et d'entretien d'équipements de pompage, et connaissant la conception de la pompe et les présentes INSTRUCTIONS, devrait être autorisé à installer et à utiliser les pompes (unités).

Les consignes de sécurité contenues dans ce MANUEL, dont le non-respect peut créer un danger pour le personnel d'exploitation, sont signalées dans le texte du manuel par un symbole de danger général :



En cas de risque d'électrocution – signalisation :



Informations relatives à la sécurité de fonctionnement d'une pompe ou d'un groupe de pompage et/ou à la protection de la pompe (ou du groupe) :

ATTENTION!

1 DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT

1.1 Objectif du produit

Les pompes centrifuges verticales multicellulaires BVS offrent une hauteur manométrique élevée, un rendement élevé et une faible consommation d'énergie. La roue, la roue directrice et toutes les pièces en contact avec le liquide sont fabriquées en acier inoxydable par estampage et moulage, garantissant un écoulement optimal et prévenant l'accumulation de contaminants et de dépôts. L'arbre et l'accouplement sont en alliage dur de haute qualité. La partie hydraulique de la pompe est étanche grâce à une garniture mécanique à cartouche réversible. La conception de la pompe assure un fonctionnement sans problème pendant toute sa durée de vie. Compacte, facile à transporter et à installer, cette pompe est également respectueuse de l'environnement.

Applications des pompes BVS :

- Alimentation en eau potable et surpression dans les réseaux publics d'approvisionnement en eau ;
- systèmes d'alimentation en eau industriels à flux direct et à circulation, systèmes de chasse d'eau ;
- alimentation en eau des chaudières, appoint des systèmes de condensation, augmentation de la pression aux entrées des bâtiments à plusieurs étages ;
- systèmes de traitement et de filtration de l'eau ;
- irrigation agricole ;
- installations de traitement et de lavage des locaux industriels ;
- systèmes d'eau de refroidissement ;
- autres applications domestiques et industrielles.

Les pompes (unités) sont conçues pour fonctionner à la fois à l'intérieur et à l'extérieur sous abri, à une température ambiante de +5 ... +40°C.

Les exigences générales de sécurité pour les pompes et les unités sont conformes à la norme GOST R 52743-2007.

Pompes antidéflagrantes (unités) destinées pour une utilisation dans les zones à risque d'explosion et d'incendie de la catégorie correspondante.

La désignation de la pompe (unité) lors de la commande, dans la documentation correspondante et dans la documentation technique doit correspondre aux marquages de pompe BVS indiqués ci-dessous.

	XX	BVS	XX	XX
diamètre nominal du tuyau d'aspiration de la pompe, mm				
Pompe multicellulaire BVS				
débit de la pompe, m ³ /h, au point de rendement maximal				
hauteur manométrique de la pompe, m, au point d'efficacité maximale				

1.2 Spécifications techniques

1.2.1 Les caractéristiques techniques des pompes BVS* sont données dans le tableau 1.1.

Spécifications techniques

Tableau 1.1

Modèle	BVS2	BVS4	BVS8	BVS16
Performances nominales (m3/heure)	2	4	8	16
Gamme de performances (m3/heure)	1...3.5	1,5...8	6...12	8...22
Vitesse de rotation (tr/min)	2900	2900	2900	2900
Puissance du moteur (kW)	0,37...3	0,37...4	0,75...7,5	2,5...15
Tête (m)	15...195	16...176	12...196	22...189
Plage de température (°C)	-15...+120	-15...+120	-15...+120	-15...+120
Efficacité maximale (%)	46	59	64	71
Pression de service maximale (bar) à l'entrée à la sortie	6 23	6 22	6 22	6 22
Température ambiante	+5 ... +40 °C	+5 ... +40 °C	+5 ... +40 °C	+5 ... +40 °C
Médias pompés autorisés	- liquide chaud et froid, ininflammable, antidéflagrant, sans particules solides ni fibres ; - eau minérale, eau douce, eau pure, huile comestible et autres liquides non agressifs ; - si la viscosité du liquide dépasse la viscosité de l'eau, alors Il est nécessaire d'utiliser un moteur plus puissant.			
moteur électrique	- moteur standard bipolaire fermé avec ventilateur 50 Hz ou 60 Hz ; - monophasé ou triphasé à tension standard ; - classe de protection : IP55 ; - classe d'isolation : F			
Matériel	AISI304 / AISI316			
Diamètre nominal des tuyaux, " (mm)	1 (25), 1¼ (32), 1½ (40), 2 (50)			
Composé	bride, filetage, raccord à filetage intérieur, raccord fil externe			

* Pour une fréquence de courant d'alimentation de 50 Hz ;

1.2.2 Le fonctionnement de la pompe (unité) en dehors de sa plage de fonctionnement n'est pas recommandé en raison de la détérioration des indicateurs de performance énergétique et de fiabilité.

1.2.3 La fiabilité de la pompe en fonctionnement, dans la partie active de ses caractéristiques, correspond à la documentation technique.

1.2.4 Indicateurs de fiabilité des composants selon la documentation technique de ces produits.

1.3 Composition du produit

1.3.1 Le kit de distribution par pompe comprend :

- ensemble de pompe;

- instructions d'utilisation ;

Remarques :

1. Les pièces d'usure courante nécessaires au consommateur pour la réparation de la pompe sont fournies sous contrat moyennant des frais supplémentaires.
2. Il est permis de remplacer les composants spécifiés dans les dessins par d'autres qui ne compromettent pas la qualité et la fiabilité de la pompe et qui répondent aux exigences énoncées.

1.3.2 L'appareil est fourni avec :

- pompe;
- moteur électrique ;

Remarques :

1. Il est possible, avec l'accord du client, d'équiper l'unité d'autres moteurs aux paramètres correspondants.
2. Seuls des moteurs électriques certifiés peuvent être utilisés pour compléter les unités.
3. Les moteurs électriques doivent être conformes aux exigences de la norme GOST R IEC60204-1-2007, section 14.

1.4 Structure et fonctionnement

Le schéma de démontage/remontage de la pompe BVS figure à l'annexe 3 de ce manuel. Pompe centrifuge verticale haute pression, multicellulaire, à amorçage normal. Conception en ligne : les orifices d'aspiration et de refoulement sont alignés. Deux versions sont disponibles : pour les pressions nominales PN16 et PN25, avec des orifices d'aspiration et de refoulement identiques. La pompe est montée sur un support en fonte (1), qui sert de base à la fixation de tous ses principaux composants, ainsi qu'à la fixation de la pompe elle-même à la fondation. Les diffuseurs d'étage 16 (18) sont de conception modulaire. Les roues 11 (12) sont assemblées sur un arbre unique 18 (20). Le corps de pompe 25 (28) assure une étanchéité optimale. Toutes les pièces en contact avec le fluide pompé (corps d'étage, roues) sont en acier inoxydable au chrome-nickel.

La garniture mécanique 23 (26) est sans entretien et fonctionne quel que soit le sens de rotation de l'arbre. Les arbres de la pompe et du moteur électrique sont reliés par l'accouplement 29 (31).

L'arbre est entraîné par un moteur électrique asynchrone triphasé 30 (32). La vitesse de la pompe peut être ajustée en connectant un convertisseur de fréquence.

1.5 Marquage et scellage

1.5.1 Le support de la pompe et le moteur électrique sont équipés de plaques d'identification contenant les informations suivantes :

- nom ou marque de commerce du fabricant;
- désignation de la pompe ;
- débit, m³/heure
- pression, m;
- vitesse de rotation, tr/min ;
- année de fabrication ;
- poids de la pompe, kg ;
- consommation électrique nominale, kW ;
- numéro de pompe selon le système de numérotation du fabricant ;

1.5.2 Le sens de rotation du rotor est indiqué par une flèche.

1.5.3 Lors de la conservation, les ouvertures des tuyaux sont obturées par des bouchons et scellées avec des joints de conservation. Les ouvertures filetées sont bouchées par des bouchons.

1.6 Emballer

1.6.1 Les surfaces externes non peintes de la pompe sont préservées selon la technologie adoptée par le fabricant.

1.6.2 La durée de conservation de la pompe est de deux ans lorsqu'elle est stockée conformément au groupe 4 (G2) de la norme GOST 15150-69. Les méthodes de conservation permettent une déconservation sans démontage. Le kit de pièces détachées n'est pas soumis à cette durée de conservation.

1.6.3 La documentation relative au fonctionnement est placée dans un sac étanche et attachée à la pompe.

1.6.5 La pompe (unité) est livrée sans emballage sur des palettes en bois ou dans un emballage d'usine.

2 UTILISATION PRÉVUE

2.1 mesures de sécurité

ATTENTION!

Le non-respect des consignes de sécurité peut entraîner des blessures et endommager la pompe/l'appareil. Tout manquement à ces consignes entraînera la perte de tout droit à indemnisation.

Conséquences possibles :

- dysfonctionnement de la pompe/installation ;
- danger de choc électrique ou mécanique sur une personne ;
- dommages matériels.

2.1.1 L'emplacement d'installation de la pompe (unité) doit répondre aux exigences suivantes :

- assurer un accès libre à la pompe pour son entretien pendant son fonctionnement, ainsi que la possibilité de son installation, de son démontage et de son remontage ;
- La masse des fondations doit être au moins quatre fois supérieure à la masse de l'unité.

2.1.2 L'entretien des unités est périodique et ne nécessite pas la présence constante de personnel de maintenance.

C'est strictement interdit :



L'appareil ne démarre que lorsque la cavité interne de la pompe et la conduite d'aspiration sont remplies d'eau..



Fonctionnement de la pompe sans clapet anti-retour ni vanne à guillotine sur la conduite de refoulement.

2.1.3 L'unité en marche

C'est strictement interdit :



Effectuer les réparations.



Serrer les boulons, les vis et les écrous.



Resserrer le joint mécanique.

2.1.4 Lorsque l'appareil est en marche, il est nécessaire d'éviter tout contact accidentel avec les pièces rotatives de l'équipement chauffées à plus de 50 °C.

2.2 Installation

L'installation et le montage ne peuvent être effectués qu'après la réalisation de tous les travaux de soudage et autres travaux à chaud sur la canalisation et après rinçage de celle-ci. Toute contamination risque d'endommager la pompe.

2.2.1 L'installation et le réglage du groupe de pompage doivent être effectués conformément aux présentes INSTRUCTIONS et à la documentation technique du fabricant.

2.2.2 Installez la pompe (unité) sur une fondation préalablement préparée, réalisée conformément aux codes du bâtiment.

2.2.3 La fondation doit reposer sur une surface horizontale avec des boulons d'ancrage. La non-planéité de cette surface ne doit pas excéder 0,1 mm. Une installation sur une surface inclinée entraînera une usure prématurée des appuis.

2.2.4 Raccordez les conduites de refoulement et d'aspiration. Le défaut d'alignement admissible des brides ne doit pas dépasser 0,1 mm sur une longueur de 100 mm.

ATTENTION! *Il est interdit de corriger le défaut d'alignement en serrant les boulons ou en installant des cales obliques.*

Les canalisations ne doivent pas comporter de coudes avec un petit rayon de courbure (moins de 5 diamètres de tuyau) ni de changements brusques de section transversale.

Les sections transversales des conduites d'aspiration et de refoulement ne doivent pas être inférieures aux sections transversales des buses de pompe correspondantes.

Lors du raccordement d'une canalisation à une pompe dont le diamètre est supérieur à celui de la buse de la pompe, une buse conique de transition avec un angle de conicité ne dépassant pas 10° est installée entre la buse et la canalisation.

Les conduites d'aspiration et de refoulement doivent être fixées de manière à séparer les conduites d'aspiration et de refoulement.

supports et compensateurs de température.

ATTENTION! *Le transfert de charges des canalisations aux brides de pompe n'est pas autorisé.*

2.2.5 Installez des compensateurs d'amortissement des vibrations ou évitez les longs tronçons de pipeline afin de réduire les niveaux de vibration.

2.2.6 Installez des dispositifs d'arrêt avant et après la pompe afin d'éviter d'avoir à vidanger et à remplir le système en cas de réparation ou de remplacement de la pompe.

2.2.7 Pour éviter les pertes de charge, il est recommandé de limiter la longueur de la conduite d'aspiration et de lui assurer un diamètre au moins égal au diamètre nominal du raccord de la pompe. Évitez les coudes inutiles dans la canalisation et l'installation de raccords non fonctionnels.

2.2.8 Installez un clapet anti-retour à la sortie de la pompe. Si la différence de pression dépasse 6 bars, un clapet anti-retour doit être installé à l'aspiration. Dans ce cas, un clapet anti-retour au refoulement n'est pas nécessaire.

ATTENTION! La garniture mécanique doit être protégée contre le fonctionnement à sec.

2.2.9 Installez un capteur de pression d'aspiration ou un capteur de niveau (si vous puisez l'eau dans un réservoir). Si vous puisez l'eau dans un réservoir, installez un filtre sur la conduite d'aspiration pour empêcher les impuretés de pénétrer dans la pompe.

Assurez-vous que la somme de la pression d'entrée et de la pression de refoulement maximale de la pompe ne dépasse pas la pression admissible (PN) : $P \text{ (entrée)} \leq PN - P \text{ (max)}$.

2.2.10 Lors de la manipulation de fluides chauds ou contaminés par des gaz, un tube de dérivation doit être installé.



Les raccordements électriques doivent être effectués par un spécialiste qualifié, conformément aux normes et réglementations en vigueur.

2.2.11 Raccordez le moteur électrique au réseau conformément aux données indiquées sur la plaque signalétique du moteur électrique et sur le boîtier de raccordement.

2.2.12 Les schémas recommandés pour l'organisation de l'aspiration du fluide de travail par une pompe/unité sont donnés à l'ANNEXE 1 et la tuyauterie des pompes/unités à l'ANNEXE 2.

2.3 Démarrage de la pompe

ATTENTION! *Ne pas laisser tourner à sec !*

2.3.1 Avant de démarrer la pompe (unité), il est nécessaire d'inspecter soigneusement la pompe et le moteur ;

2.3.2 Fermez les deux vannes d'arrêt (avant et après la pompe) et dévissez la vis pour purger l'air de la pompe d'un tour et demi à deux tours.

2.3.3 Ouvrez lentement la vanne d'arrêt à l'entrée de la pompe jusqu'à ce que tout l'air soit évacué et que l'eau commence à s'écouler par l'évent. Serrez la vis.

2.3.4 Ouvrez lentement le robinet d'arrêt situé après la pompe et surveillez le manomètre installé à la sortie. Si la pression est instable (l'aiguille oscille), répétez la purge de la pompe.

2.3.5 À haute température et sous haute pression, une vis de purge mal serrée peut libérer violemment de l'eau chaude, risquant de causer des dommages et des blessures. Il est donc impératif de ne desserrer la vis de purge que légèrement.

2.3.6 Respectez toutes les précautions nécessaires.

2.3.7 Lorsqu'une pompe d'un système d'eau potable est mise en marche pour la première fois, le système doit être rincé avec une grande quantité d'eau.

2.3.8 Vérification du sens de rotation (moteurs multiphasés) : Mettez brièvement la pompe en marche. La flèche sur la pompe indique le sens correct. Si le sens de rotation ne correspond pas à la flèche, inversez deux phases dans le bornier. Pour les moteurs à démarrage étoile ou triangle, inversez deux enroulements, par exemple U1 et V1, et U2 et V2.

ATTENTION! La flèche sur le corps de la pompe indique le sens de rotation.

2.3.9 Si la température du liquide est trop élevée, de la vapeur peut se former et endommager l'équipement. De même, ne laissez pas la pompe fonctionner plus de 10 minutes avec une vanne fermée lorsque l'eau est froide, ni plus de 5 minutes avec de l'eau à une température supérieure à 60 °C. Il est recommandé de ne pas laisser le débit descendre en dessous de 10 % de sa valeur nominale afin d'éviter la formation de vapeur dans la pompe.

2.3.10 La vapeur générée dans la pompe peut être évacuée en desserrant la vis de purge d'air.

2.3.11 La température de surface de la pompe et du moteur peut dépasser 100 °C (lors du pompage de fluides chauds). Ceci présente un risque de brûlures.

Les dysfonctionnements possibles et les méthodes pour les éliminer sont indiqués dans le tableau 2.1.

Tableau 2.1

Mauvais fonctionnement	Cause	Élimination
La pompe ne se met pas en marche.	a) Pas d'alimentation	a) vérifiez les fusibles, câbles, connexions
	b) La protection du moteur est activée	b) Éliminer la surcharge du moteur.
La pompe fonctionne, mais elle ne pompe pas.	a) Sens de rotation incorrect	a) Vérifiez le sens de rotation et, si nécessaire, changement

	b) Canalisation de pompe ou d'aspiration bouché	b) Vérifier et nettoyer la pompe et pipeline
	c) Fuite d'air à l'entrée	c) S'assurer de l'étanchéité conduite d'aspiration.
	d) Diamètre de tuyau insuffisant sur aspiration	d) Installer un tuyau de plus grand diamètre diamètre.
	d) La vanne n'est pas suffisamment ouverte.	d) ouvrir la vanne.
Inégal manches	a) De l'air dans la pompe	b) purger l'air de la pompe
La pompe vibre/ fait du bruit	a) La pompe est mal fixée	a) Vérifiez les boulons de fixation et serrer
	b) La pompe est bouchée	b) Démontez et nettoyez la pompe
	c) Défaillance du roulement	c) contacter le service après-vente
Le moteur surchauffe et l'arrêt d'urgence se déclenche.	a) rupture de phase	a) vérifiez les fusibles, câbles, connexions.
	b) La pompe tourne difficilement : un corps étranger se trouve dans la pompe. défaillance du roulement	b) Nettoyez la pompe, contactez le service après-vente
	c) température élevée environnement	c) assurer le refroidissement

Si le problème ne peut être résolu, veuillez contacter le service après-vente.

3 ENTRETIEN



Avant toute intervention de maintenance, l'appareil doit être mis hors tension et sécurisé afin d'éviter tout redémarrage accidentel.

ATTENTION!

N'effectuez aucun travail pendant que la pompe est en marche.

Pendant le fonctionnement de la pompe, de petites quantités de liquide pompé (gouttelettes) peuvent être présentes au niveau de la garniture mécanique. En cas de fuite visible due à une usure importante, contactez le service après-vente pour faire remplacer la garniture mécanique.

Procédure de remplacement du joint mécanique (point 23(26), voir annexe 3) :

- Retirez le moteur électrique en position 30 (32) en dévissant les boulons correspondants.
- retirer le support en position 24 (27)
- retirer le joint mécanique usé pos. 23 (26)
- Inspectez l'arbre et, s'il ne présente aucune déformation ni usure, installez un nouveau joint mécanique après avoir lubrifié l'arbre avec du savon liquide.
- serrer les vis de réglage du joint d'extrémité (3 pièces)
- installer le support et le moteur électrique en place
- installer le raccord pos. 29 (31) en serrant uniquement les vis de fixation inférieures (voir Annexe 4 Fig. B)
- installer la plaque d'étalonnage (voir l'annexe 4, figure A) en tirant l'arbre vers le haut avec un tournevis (voir l'annexe 4, figure C).
- Serrez les vis de fixation de l'accouplement supérieur en veillant à éviter toute déformation ou serrage irrégulier. Retirez la plaque de calibrage et vérifiez la fluidité de la rotation de l'arbre à la main. Évitez tout frottement des turbines contre le diffuseur lors de la rotation de l'arbre. Si nécessaire, ajustez le jeu axial en relevant ou en abaissant l'arbre à l'aide de l'accouplement.

Le schéma de remplacement du joint mécanique est fourni dans l'ANNEXE 4 de ce manuel.

Les roulements sont lubrifiés avec un lubrifiant spécial et ne nécessitent aucune lubrification supplémentaire. Un bruit accru et des vibrations anormales indiquent une usure des roulements. Dans ce cas, contactez votre représentant du service après-vente pour faire remplacer les roulements.

Si le lieu d'installation n'est pas protégé du gel, purgez la pompe et la canalisation par temps froid. Fermez les vannes d'arrêt et ouvrez l'orifice de vidange et la vis de purge d'air.

Avant d'ouvrir le trou de drainage, les vannes d'arrêt doivent être fermées.

Dans un endroit protégé du gel, même si la pompe n'est pas utilisée pendant une longue période, il n'est pas nécessaire de vidanger l'eau de la pompe.

Seules les déviations par rapport aux schémas de fonctionnement recommandés des pompes BVS sont autorisées. après accord avec le fabricant. Pièces de rechange d'origine L'utilisation de composants agréés par le fabricant garantit un fonctionnement sûr et fiable. L'utilisation de pièces non officielles dégage le fabricant de toute responsabilité quant aux conséquences qui pourraient en découler.

Lors de la maintenance, consignez les paramètres suivants dans le journal au moins une fois par semaine :

- pression d'entrée de la pompe ;
- pression de sortie de la pompe ;
- température du liquide pompé à l'entrée de la pompe ;
- pression du fluide de refroidissement fourni ;
- nombre d'heures de fonctionnement de la pompe.

ATTENTION! La réutilisation des joints toriques et des bagues d'étanchéité en caoutchouc n'est pas recommandée et est interdite s'ils ont perdu leur forme, sont déchirés ou coupés.

Personnel effectuant des travaux techniques Pour assurer la maintenance, il est indispensable de posséder les qualifications appropriées pour ces travaux.

4 TRANSPORT

ATTENTION! Pendant le transport et le stockage, protéger la pompe du gel, des infiltrations d'eau et des dommages mécaniques.

4.1 Transportez la pompe horizontalement. Lors de son installation verticale, assurez-vous qu'elle soit suffisamment stable pour éviter tout basculement.

4.2 Les pompes (unités) peuvent être transportées par tous les types de transport, sous réserve des règles de transport propres à chaque type de transport.

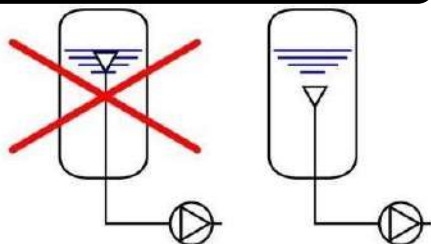
4.3 Conditions de transport de l'unité en termes d'exposition aux facteurs climatiques - 4(X2) GOST 15150-69, en termes d'exposition aux facteurs mécaniques C - selon GOST 23170-78.

4.4 Le marquage de transport des marchandises est effectué conformément à la norme GOST 14192-96.

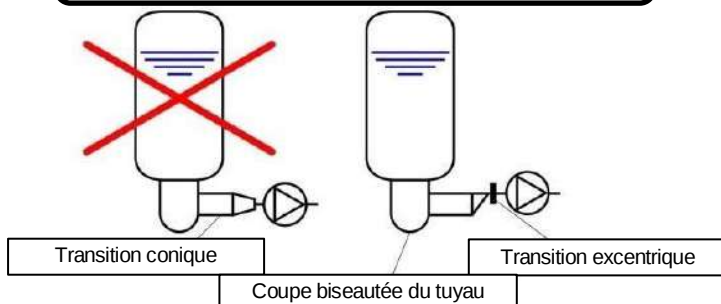
ANNEXE N° 1

Schéma d'installation de la pompe/unité

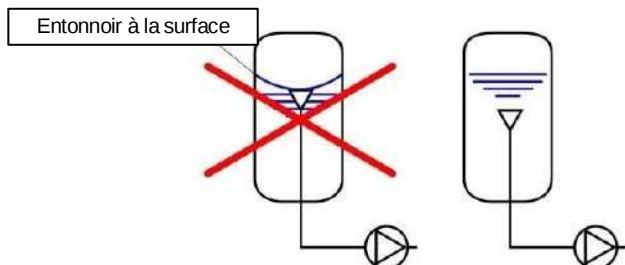
1. Considérer l'environnement du niveau supérieur



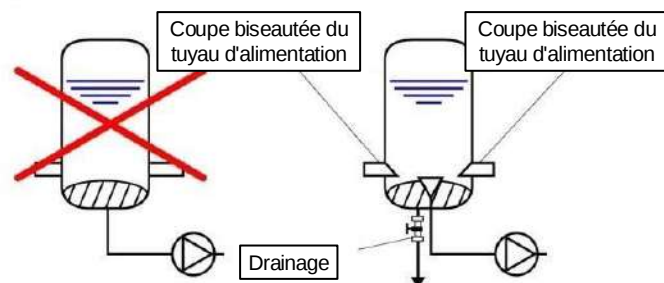
2. Prélever l'environnement de la zone de sédimentation



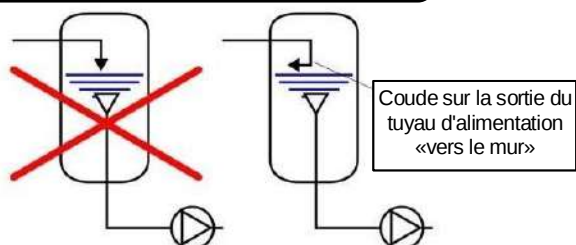
3. Analyser l'environnement à un niveau intermédiaire



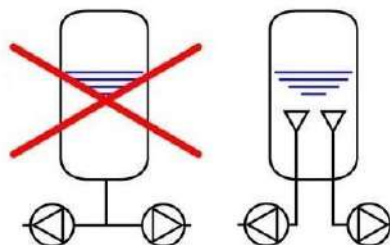
4. Milieu avec inclusions précipitantes



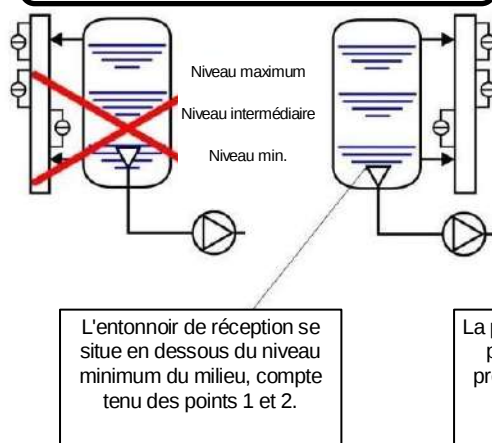
5. Clôture sous le cours d'eau



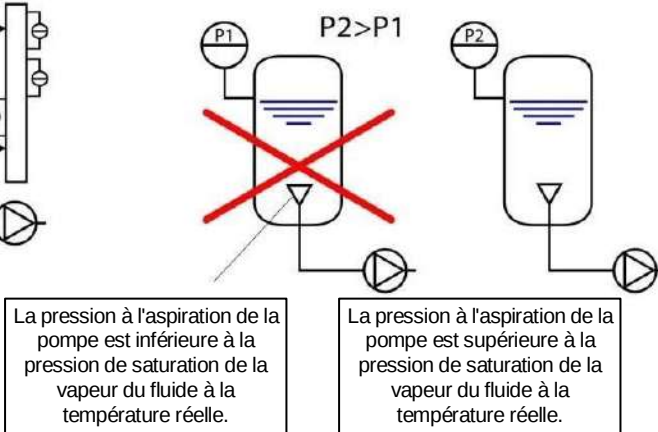
6. Aspiration par deux pompes à partir d'un seul réservoir



7. Clôture à plusieurs niveaux

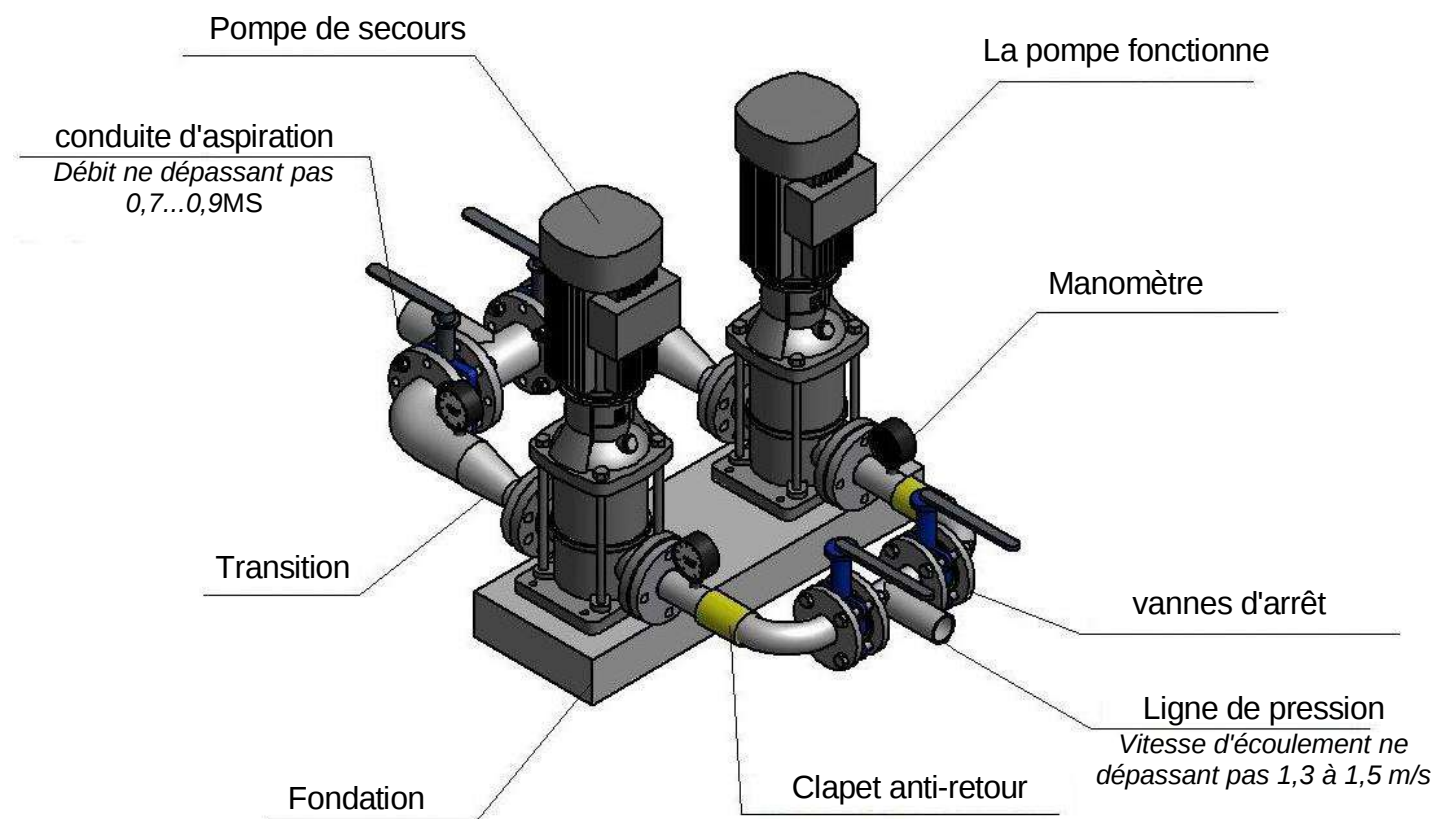


8. Prélèvement du fluide dans un réservoir à pression réduite



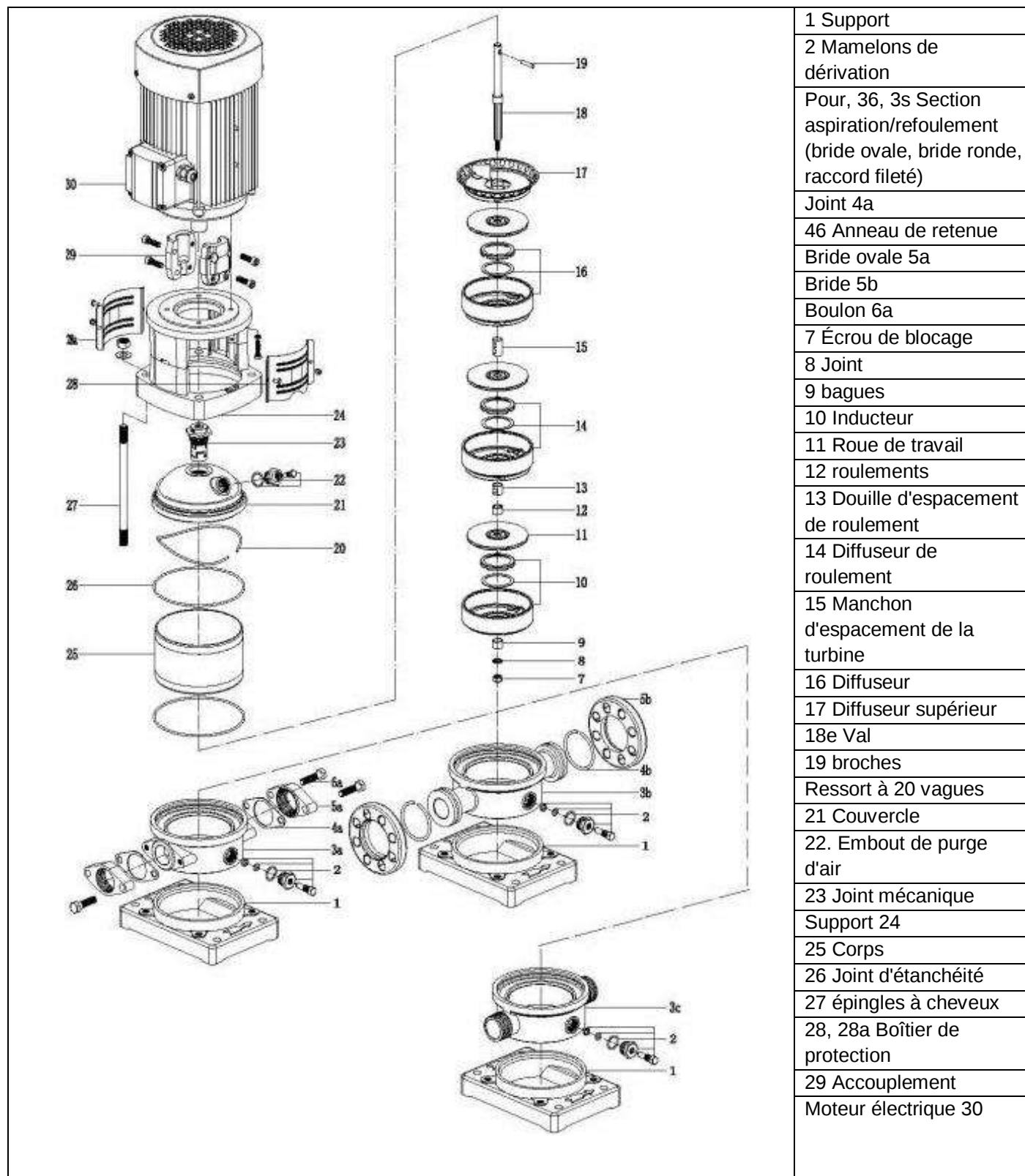
ANNEXE N° 2

Schéma de tuyauterie des pompes/unités de fonctionnement et de secours



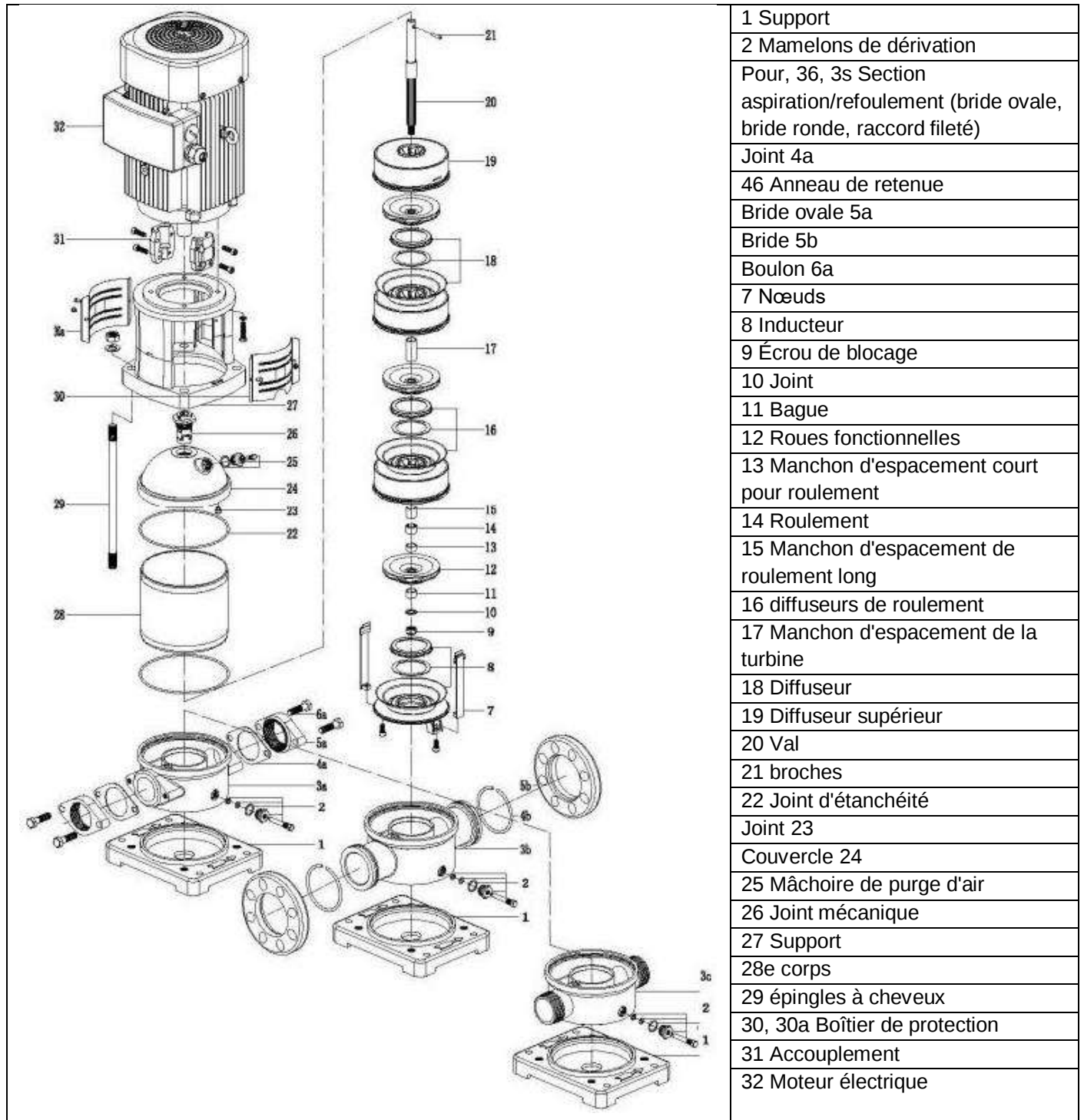
ANNEXE N° 3

Schéma de démontage/remontage des pompes BVS 1 (2;3;4;5)



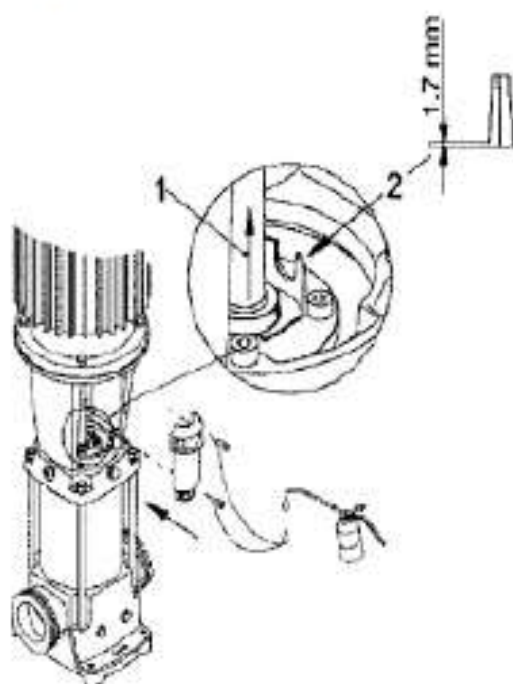
ANNEXE N° 3 (SUITE)

Schéma de démontage/remontage des pompes BVS 8 (12;16;20)

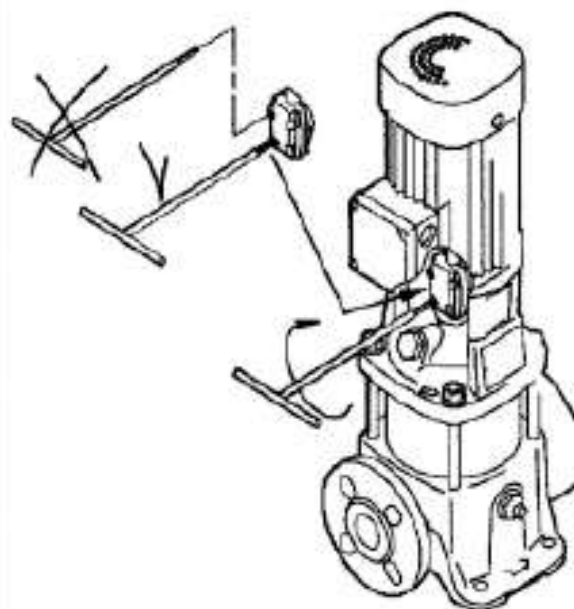


ANNEXE N° 4

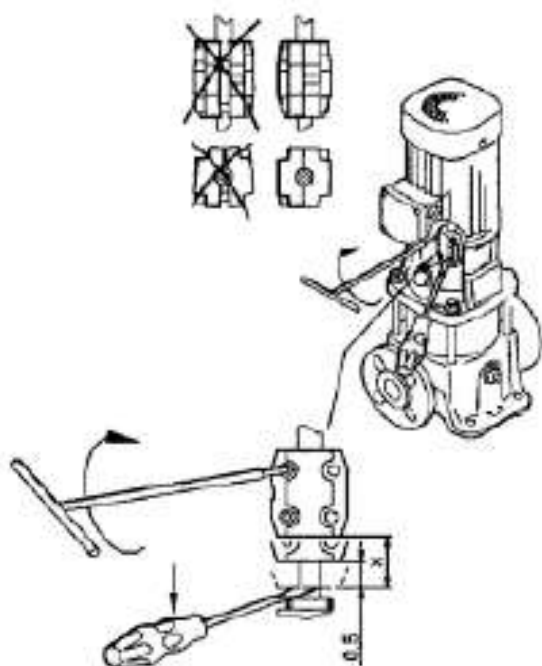
A



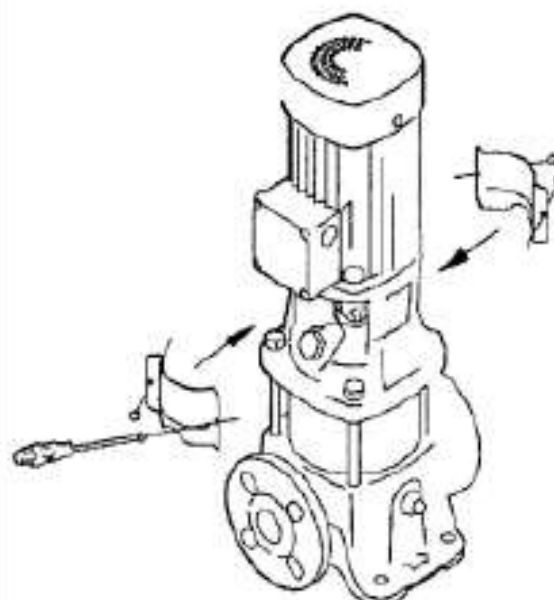
B



C



D



ES Instrucciones de instalación y funcionamiento para la bomba multietapa de la serie BVS



Contenido:

Contenido 2

Introducción..... 3

1 Descripción y funcionamiento 4

1.1 Finalidad del producto 4

1.2 Especificaciones técnicas..... 5

1.3 Composición del producto 5

1.4 Estructura y funcionamiento 6

1.5 Marcado y sellado 6

1.6 Paquete 7

2 Uso previsto 7

2.1 Medidas de seguridad 7

2.2 Instalación..... 8

2.3 Poniendo en marcha la bomba 9

3 Mantenimiento..... 10

4 Transporte..... 11

APÉNDICE N.º 1 12

APÉNDICE N.º 2 13

APÉNDICE N.º 3 14

APÉNDICE N.º 3 (continuación)..... 15

APÉNDICE N.º 4 16

INTRODUCCIÓN

Las "Instrucciones de instalación y funcionamiento de las bombas BVS" (en adelante, las INSTRUCCIONES) tienen como objetivo familiarizar al personal de instalación y operación con el diseño de la unidad de bombeo, sus componentes individuales, características técnicas y normas de instalación y funcionamiento.

Al familiarizarse con las bombas (unidades), conviene consultar también la documentación operativa de los equipos eléctricos.

Debido a la mejora continua de los productos fabricados, pueden producirse pequeños cambios en el diseño de las piezas individuales y de la bomba en su conjunto que no se reflejan en estas INSTRUCCIONES.

Esta INSTRUCCIÓN establece los requisitos obligatorios para las bombas (unidades) con el fin de garantizar su seguridad para la vida, la salud humana y la protección del medio ambiente.

¡LA INSTALACIÓN Y LA PUESTA EN MARCHA DEBEN SER REALIZADAS ÚNICAMENTE POR ESPECIALISTAS!

Únicamente el personal cualificado con conocimientos y experiencia en la instalación y el mantenimiento de equipos de bombeo, familiarizado con el diseño de la bomba y estas INSTRUCCIONES, deberá estar autorizado para instalar y operar las bombas (unidades).

Las instrucciones de seguridad contenidas en este MANUAL, cuyo incumplimiento puede crear un peligro para el personal operativo, están marcadas en el texto del manual con un símbolo general de peligro:



En caso de peligro de descarga eléctrica, señalice:



Información sobre cómo garantizar el funcionamiento seguro de una bomba o unidad de bombeo y/o la protección de la bomba (unidad):

¡ATENCIÓN!

1 DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

1.1 Finalidad del producto

Las bombas centrífugas verticales multietapa BVS ofrecen alta presión, alta eficiencia y bajo consumo energético. El impulsor, la paleta guía y todas las piezas en contacto con el líquido están fabricadas en acero inoxidable mediante procesos de estampado y fundición, lo que garantiza un flujo uniforme y evita la acumulación de contaminantes y depósitos. El eje y el acoplamiento están fabricados en aleación dura de alta calidad. La sección hidráulica de la bomba está sellada con un sello mecánico de cartucho con rotación independiente. El diseño de la bomba garantiza un funcionamiento sin problemas durante toda su vida útil. La bomba tiene un diseño compacto, es fácil de transportar e instalar y respetuosa con el medio ambiente.

Aplicaciones de las bombas BVS:

- Suministro público de agua y aumento de presión en los sistemas públicos de suministro de agua;
- Sistemas industriales de suministro de agua de flujo directo y recirculación, sistemas de descarga;
- suministro de agua de alimentación a las calderas, reposición de los sistemas de condensación, aumento de la presión en las entradas a edificios de varias plantas;
- sistemas de tratamiento y filtración de agua;
- riego agrícola;
- Instalaciones de tratamiento y lavado para locales industriales;
- sistemas de agua de refrigeración;
- otras aplicaciones domésticas e industriales.

Las bombas (unidades) están diseñadas para funcionar tanto en interiores como en exteriores bajo techo, a una temperatura ambiente de +5 a +40 °C.

Los requisitos generales de seguridad para bombas y unidades cumplen con la norma GOST R 52743-2007.

Bombas (unidades) a prueba de explosiones destinadoPara su uso en zonas con riesgo de explosión e incendio de la categoría correspondiente.

La designación de la bomba (unidad) al realizar el pedido, tanto en la documentación técnica como en la propia, debe corresponder a las marcas de la bomba BVS que se indican a continuación.

	XX	BVS	XX	XX
diámetro nominal del tubo de succión de la bomba, mm				
Bomba multietapa BVS				
Capacidad de bombeo, m³/h, en el punto de máxima eficiencia				
altura de bombeo, m, en el punto de máxima eficiencia				

1.2 Especificaciones técnicas

1.2.1 Las características técnicas de las bombas BVS* se detallan en la Tabla 1.1.

Especificaciones técnicas

Tabla 1.1

Modelo	BVS2	BVS4	BVS8	BVS16
rendimiento nominal (m³/hora)	2	4	8	16
Gama de rendimiento (m³/hora)	1...3.5	1.5...8	6...12	8...22
Velocidad de rotación (rpm)	2900	2900	2900	2900
Potencia del motor (kW)	0,37...3	0,37...4	0,75...7,5	2.5...15
Cabeza (m)	15...195	16...176	12...196	22...189
Rango de temperatura (°C)	-15...+120	-15...+120	-15...+120	-15...+120
Eficiencia máxima (%)	46	59	64	71
Presión máxima de trabajo (bar) en la entrada en la salida	6 23	6 22	6 22	6 22
Temperatura ambiente	+5 ... +40°C	+5 ... +40°C	+5 ... +40°C	+5 ... +40°C
Medios bombeados permitidos	- Líquido caliente y frío, no inflamable, a prueba de explosiones, sin partículas sólidas ni fibras; - agua mineral, agua blanda, agua pura, aceite comestible y otros líquidos no agresivos; - Si la viscosidad del líquido excede la viscosidad del agua, entonces Es necesario utilizar un motor más potente.			
Motor eléctrico	- Motor estándar de dos polos de tipo cerrado con ventilador de 50 Hz o 60 Hz; - monofásica o trifásica a tensión estándar; - Clase de protección: IP55; - Clase de aislamiento: F			
Material	AISI304 / AISI316			
Diámetro nominal de las tuberías, " (mm)	1 (25), 1¼ (32), 1½ (40), 2 (50)			
Compuesto	con brida, roscado, acoplamiento rosca interna, acoplamiento hilo externo			

* Para una frecuencia de corriente de alimentación de 50 Hz;

1.2.2 No se recomienda el funcionamiento de la bomba (unidad) fuera del rango de operación debido al deterioro del rendimiento energético y de los indicadores de confiabilidad.

1.2.3 La fiabilidad de la bomba durante su funcionamiento, en la parte operativa de las características descritas en la documentación técnica, se corresponde con dicha documentación.

1.2.4 Indicadores de fiabilidad de los componentes según la documentación técnica de estos productos.

1.3 Composición del producto

1.3.1 El kit de suministro con bomba incluye:

- conjunto de bomba;

- instrucciones de funcionamiento;

Notas:

1. Las piezas de desgaste que el consumidor necesite para la reparación de la bomba se suministran bajo contrato por un precio aparte.
2. Se permite sustituir los componentes especificados en los planos por otros que no menoscaben la calidad y la fiabilidad de la bomba y que cumplan los requisitos establecidos.

1.3.2 La unidad se suministra con:

- bomba;
- motor eléctrico;

Notas:

1. Es admisible, previo acuerdo con el cliente, equipar la unidad con otros motores de parámetros similares.
2. Para el montaje de las unidades solo se podrán utilizar motores eléctricos certificados.
3. Los motores eléctricos deben cumplir con los requisitos de la norma GOST R IEC60204-1-2007, sección 14.

1.4 Estructura y funcionamiento

El diagrama de desmontaje/montaje de la bomba BVS se incluye en el Apéndice n.º 3 de este manual. Bomba centrífuga vertical de alta presión, multietapa y con cebado normal. Diseño en línea: los puertos de aspiración y descarga están alineados. Existen dos versiones: para PN16 y PN25 con puertos de aspiración y descarga idénticos. La bomba se asienta sobre un soporte de hierro fundido (1), que sirve de base para la fijación de todos los componentes principales y de la propia bomba a la cimentación. Los difusores de etapa 16 (18) tienen un diseño modular. Los impulsores 11 (12) están montados sobre un único eje 18 (20). La carcasa 25 (28) garantiza una estanqueidad fiable. Todas las piezas en contacto con el fluido bombeado (carcasas de etapa, impulsores) están fabricadas en acero inoxidable al cromo-níquel.

El sello mecánico 23 (26) no requiere mantenimiento y funciona independientemente del sentido de giro del eje. Los ejes de la bomba y del motor eléctrico están conectados mediante el acoplamiento 29 (31).

El eje es accionado por un motor eléctrico asíncrono trifásico 30 (32). La velocidad de la bomba se puede ajustar conectando un convertidor de frecuencia.

1.5 Marcado y sellado

1.5.1 El soporte de la bomba y el motor eléctrico están equipados con placas de identificación que contienen la siguiente información:

- nombre o marca comercial del fabricante;
- designación de la bomba;
- Caudal, m³/hora
- presión, m;
- velocidad de rotación, rpm;
- año de fabricación;
- Peso de la bomba, kg;
- consumo de potencia nominal, kW;
- Número de bomba según el sistema de numeración del fabricante;

1.5.2 La dirección de rotación del rotor está indicada por una flecha.

1.5.3 Durante el proceso de conservación, las aberturas de las tuberías se cierran con tapones y se sellan con

juntas de conservación. Las aberturas roscadas se tapan con tapones.

1.6 Paquete

- 1.6.1 Las superficies externas sin pintar de la bomba se conservan según la tecnología adoptada por el fabricante.
- 1.6.2 La bomba se conserva durante dos años si se almacena según el Grupo 4(G2) de la norma GOST 15150-69. Los métodos de conservación garantizan su desmantelamiento sin necesidad de desmontarla. El kit de repuestos no requiere conservación.
- 1.6.3 La documentación de funcionamiento se coloca en una bolsa impermeable y se ata a la bomba.
- 1.6.5 La bomba (unidad) se suministra sin embalaje, sobre palés de madera o en su embalaje de fábrica.

2 USO PREVISTO

2.1 Medidas de seguridad

¡ATENCIÓN! El incumplimiento de las instrucciones de seguridad puede causar daños a las personas y a la bomba/unidad. El incumplimiento de las instrucciones de seguridad conllevará la pérdida de cualquier reclamación por daños y perjuicios.

Posibles consecuencias:

- mal funcionamiento de la bomba/instalación;
- peligro de impacto eléctrico o mecánico sobre una persona;
- daños a la propiedad/objetos.

2.1.1 El lugar de instalación de la bomba (unidad) debe cumplir los siguientes requisitos:

- garantizar el libre acceso a la bomba para su mantenimiento durante el funcionamiento, así como la posibilidad de su instalación, desmontaje y montaje;
- La masa de la base debe ser al menos cuatro veces la masa de la unidad.

2.1.2 El mantenimiento de las unidades es periódico y no requiere la presencia constante de personal de mantenimiento.

Está estrictamente prohibido:



La unidad se pone en marcha únicamente cuando la cavidad interna de la bomba y la línea de succión están llenas de agua..



Funcionamiento de la bomba sin válvula de retención ni válvula de compuerta en la línea de descarga..

2.1.3 Con la unidad en funcionamiento

Está estrictamente prohibido:



Realizar reparaciones.



Apriete los pernos, tornillos y tuercas.



Apriete el sello mecánico.

2.1.4 Cuando la unidad esté en funcionamiento, es necesario evitar el contacto accidental con las partes giratorias del equipo que se calientan a más de 50 °C.

2.2 Instalación

La instalación y el montaje solo podrán realizarse una vez finalizados todos los trabajos de soldadura y demás trabajos en caliente en la tubería, y tras haberla purgado. La contaminación podría dañar la bomba.

2.2.1 La instalación y el ajuste de la unidad de bombeo deberán realizarse de acuerdo con estas INSTRUCCIONES y la documentación técnica del fabricante.

2.2.2 Instale la bomba (unidad) sobre una base previamente preparada, de acuerdo con los códigos de construcción.

2.2.3 La base debe tener una superficie de apoyo horizontal con pernos de anclaje. La irregularidad de la superficie de apoyo no debe superar los 0,1 mm. La instalación sobre una superficie inclinada provocará un desgaste prematuro de los apoyos.

2.2.4 Conecte las tuberías de descarga y succión. La desalineación admisible de las bridas no debe ser superior a 0,1 mm en una longitud de 100 mm.

¡ATENCIÓN! *Está prohibido corregir la desalineación apretando los pernos o instalando calces oblicuos.*

Las tuberías no deben tener curvas con un radio de curvatura pequeño (inferior a 5 diámetros de tubería) ni cambios bruscos en el área de la sección transversal.

Las secciones transversales de las tuberías de succión y descarga no deben ser menores que las secciones transversales de las boquillas de la bomba correspondientes.

Al conectar una tubería a una bomba con un diámetro mayor que el diámetro de la boquilla de la bomba, se instala una boquilla cónica de transición con un ángulo de conicidad no superior a 10° entre la boquilla y la tubería.

Las tuberías de succión y descarga deben estar aseguradas para separarlas.

Cuentan con soportes y compensadores de temperatura.

¡ATENCIÓN! *No está permitida la transferencia de cargas de las tuberías a las bridas de las bombas.*

2.2.5 Instale compensadores de amortiguación de vibraciones o evite tramos largos de tubería para reducir los niveles de vibración.

2.2.6 Instale dispositivos de cierre antes y después de la bomba para evitar tener que vaciar y volver a llenar el sistema en caso de reparación o sustitución de la bomba.

2.2.7 Para evitar pérdidas de presión, se recomienda mantener la línea de succión lo más corta posible, con un diámetro no menor que el diámetro nominal de la conexión de la bomba. Evite curvas innecesarias en la tubería y la instalación de accesorios que no funcionen.

2.2.8 Instale una válvula de retención en la salida de la bomba. Si la diferencia de presión supera los 6 bar, deberá instalarse una válvula de retención en la entrada. En este caso, no se requiere una válvula de retención en la salida.

¡ATENCIÓN! El sello mecánico debe protegerse del funcionamiento en seco.

2.2.9 Instale un sensor de presión de succión o un sensor de nivel (si toma agua de un depósito). Si toma agua de un depósito, instale un filtro en la línea de succión para evitar que la suciedad entre en la bomba.

Asegúrese de que la suma de la presión de entrada y la presión máxima de descarga de la bomba no exceda la presión admisible (PN): $P(\text{entrada}) \leq PN - P(\text{máx.})$.

2.2.10 Cuando se trabaja con fluidos calientes o contaminados con gases, se debe instalar un tubo de derivación.



Las conexiones eléctricas deben ser realizadas por un técnico especializado de acuerdo con las normas y reglamentos vigentes.

2.2.11 Conecte el motor eléctrico a la red de acuerdo con los datos indicados en la placa de identificación del motor

eléctrico y en la caja de bornes.

2.2.12 En el APÉNDICE 1 se presentan esquemas recomendados para organizar la entrada de fluido de trabajo por una bomba/unidad, y en el APÉNDICE 2 se muestran las tuberías de las bombas/unidades.

2.3 Poniendo en marcha la bomba

¡ATENCIÓN! *¡No permita que el motor funcione en seco!*

2.3.1 Antes de poner en marcha la bomba (unidad), es necesario inspeccionar cuidadosamente la bomba y el motor;

2.3.2 Cierre ambas válvulas de cierre (antes y después de la bomba) y desenrosque el tornillo para purgar el aire de la bomba una vuelta y media o dos vueltas.

2.3.3 Abra lentamente la válvula de cierre en la entrada de la bomba hasta que se libere todo el aire de la bomba y comience a salir agua por el respiradero. Apriete el tornillo.

2.3.4 Abra lentamente la válvula de cierre después de la bomba y observe el manómetro instalado en la salida. Si la lectura es inestable (la aguja oscila), repita el procedimiento de purga de la bomba.

2.3.5 A altas temperaturas y presiones del sistema, un tornillo de purga flojo puede liberar agua caliente con fuerza, lo que podría causar daños y lesiones. Por lo tanto, el tornillo de purga solo debe aflojarse ligeramente.

2.3.6 Observe todas las precauciones necesarias.

2.3.7 Cuando se pone en marcha por primera vez una bomba en un sistema de agua potable, es necesario enjuagar el sistema con una gran cantidad de agua.

2.3.8 Comprobación del sentido de giro (para motores multifásicos): Compruebe el sentido de giro encendiendo brevemente la bomba. La flecha de la bomba indica el sentido correcto. Si el sentido de giro no coincide con la flecha, intercambie dos fases en la caja de bornes. Para motores con arranque en estrella o triángulo, intercambie dos bobinados, por ejemplo, U1 con V1 y U2 con V2.

¡ATENCIÓN! La flecha en el cuerpo de la bomba indica el sentido de giro.

2.3.9 Si la temperatura del líquido es demasiado alta, puede formarse vapor, lo que podría dañar el equipo. Asimismo, no permita que la bomba funcione durante periodos prolongados (más de 10 minutos) con la válvula cerrada cuando el agua esté en funcionamiento y fría, ni durante más de 5 minutos cuando bombee agua a una temperatura superior a 60 °C. Se recomienda que el caudal no descienda por debajo del 10 % de su valor nominal para evitar la formación de vapor en la bomba.

2.3.10 El vapor generado en la bomba se puede liberar aflojando el tornillo de purga de aire.

2.3.11 La temperatura superficial de la bomba y el motor puede superar los 100 °C (al bombear fluidos calientes). Esto supone un riesgo de quemaduras.

En la Tabla 2.1 se detallan los posibles fallos de funcionamiento y los métodos para su eliminación.

Tabla 2.1

Funcionamiento defectuoso	Causa	Eliminación
La bomba no se enciende.	a) Sin energía	a) compruebe los fusibles, cables, conexiones
	b) Se activa la protección del motor.	b) Eliminar la sobrecarga del motor.
La bomba funciona, pero no bombea.	a) Dirección de rotación incorrecta	a) Compruebe el sentido de rotación y, si es necesario, cambiar
	b) Bomba o tubería de succión obstruido	b) Revisar y limpiar la bomba y oleoducto
	c) Fuga de aire en la entrada	c) Asegúrese de sellar línea de succión.

	d) Diámetro insuficiente de la tubería en succión	d) Instalar una tubería más grande diámetro.
	d) La válvula no está lo suficientemente abierta.	d) abrir la válvula.
Desigual entrada	a) Aire en la bomba	b) Eliminar el aire de la bomba
La bomba está vibrando/ hace ruido	a) La bomba está mal sujeta	a) Compruebe los pernos de montaje y apretar
	b) La bomba está obstruida	b) Desmontar y limpiar bomba
	c) Fallo del cojinete	c) contacte con el departamento de servicio
El motor se sobrecalienta y se activa el sistema de parada de emergencia.	a) cambio de fase	a) compruebe los fusibles, cables, conexiones.
	b) La bomba gira con dificultad: hay un cuerpo extraño en la bomba, fallo del cojinete	b) Limpie la bomba, contacte con el servicio
	c) alta temperatura ambiente	c) proporcionar refrigeración

Si el problema no se puede resolver, póngase en contacto con el departamento de servicio técnico.

3 MANTENIMIENTO



Antes de realizar cualquier trabajo de mantenimiento, la unidad debe estar apagada y asegurada para evitar un reinicio accidental.

¡ATENCIÓN!

No realice ningún trabajo mientras la bomba esté en funcionamiento.

Durante el funcionamiento de la bomba, puede haber una pequeña cantidad de líquido bombeado (gotas) en la zona del sello mecánico. Si se observa una fuga visible debido a un desgaste severo, póngase en contacto con el servicio técnico para que reemplacen el sello mecánico.

El procedimiento para sustituir el sello mecánico (punto 23(26), véase el Apéndice 3):

- Retire el motor eléctrico pos. 30 (32) desenroscando los pernos correspondientes.
- quitar el corchete pos. 24 (27)
- Retire el sello mecánico desgastado pos. 23 (26)
- Inspeccione el eje y, si no hay deformación ni desgaste, instale un nuevo sello mecánico, habiendo lubricado previamente el eje con jabón líquido.
- Apriete los tornillos de fijación del sello final (3 unidades).
- Instale el soporte y el motor eléctrico en su lugar.
- Instale el acoplamiento pos. 29 (31) apretando solo los tornillos de fijación inferiores (ver Apéndice 4 Fig. B).
- Instale la placa de calibración (véase el Apéndice 4, Fig. A) tirando del eje hacia arriba con un destornillador (véase el Apéndice 4, Fig. C).
- Apriete los tornillos de montaje del acoplamiento superior, evitando deformaciones o un apriete desigual. Retire la placa de calibración y compruebe que el eje gire con facilidad a mano. Evite que los impulsores rocen con el difusor al girar el eje. Si es necesario, ajuste la holgura axial subiendo o bajando el eje con el acoplamiento.

El diagrama para la sustitución del sello mecánico se incluye en el APÉNDICE 4 de este manual.

Los rodamientos vienen lubricados con un lubricante especial y no requieren lubricación adicional. El aumento del ruido y las vibraciones inusuales son señal de desgaste. En ese caso, póngase en contacto con su representante de servicio técnico para que le reemplacen los rodamientos.

Si el lugar de instalación no está protegido de las heladas, drene la bomba y la tubería durante el clima frío. Cierre las

válvulas de cierre y abra el orificio de drenaje y el tornillo de purga de aire.

Antes de abrir el orificio de drenaje, se deben cerrar las válvulas de cierre.

En un lugar protegido de las heladas, incluso si la bomba no se utiliza durante mucho tiempo, no es necesario vaciar el agua de la misma.

Se permite únicamente la desviación de los diagramas de unidades de bombeo recomendados de las bombas BVS.

Tras llegar a un acuerdo con el fabricante. Repuestos originales. Los componentes autorizados por el fabricante garantizan un funcionamiento seguro y fiable. El uso de otras piezas exime al fabricante de toda responsabilidad por las consecuencias que pudieran derivarse.

Durante el mantenimiento, registre los siguientes parámetros en el registro al menos una vez por semana:

- presión de entrada de la bomba;
- presión de salida de la bomba;
- temperatura del líquido bombeado en la entrada de la bomba;
- presión del refrigerante suministrado;
- Número de horas que la bomba ha estado funcionando.

¡ATENCIÓN! No se recomienda reutilizar las juntas y anillos de sellado de goma, y no está permitido si han perdido su forma, están rotos o cortados.

Personal que realiza trabajos técnicos Para realizar el mantenimiento, se deben poseer las cualificaciones adecuadas.

4 TRANSPORTE

¡ATENCIÓN! Durante el transporte y el almacenamiento, proteja la bomba de las heladas, la entrada de agua y los daños mecánicos.

4.1 Transporte la bomba horizontalmente. Al instalarla verticalmente, asegúrese de que sea lo suficientemente estable para evitar que se vuelque.

4.2 Las bombas (unidades) pueden transportarse mediante cualquier tipo de transporte, siempre que se respeten las normas de transporte correspondientes a cada tipo de transporte.

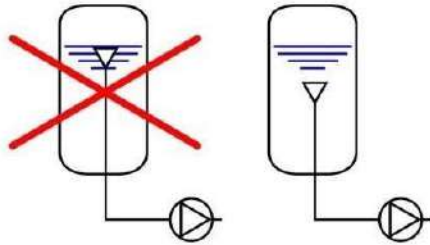
4.3 Condiciones para el transporte de la unidad en términos de exposición a factores climáticos - 4(Ж2) GOST 15150-69, en términos de exposición a factores mecánicos C - según GOST 23170-78.

4.4 El marcado de transporte de la carga se realiza de acuerdo con la norma GOST 14192-96.

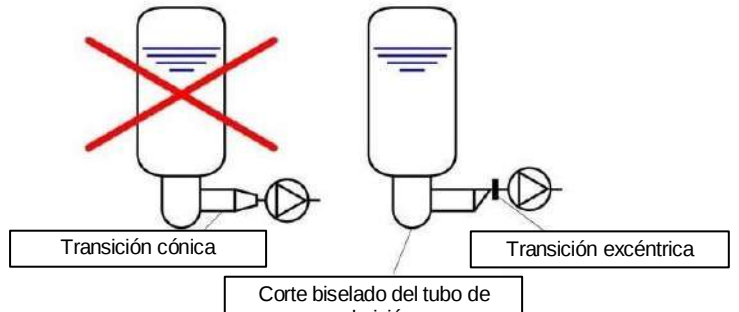
APÉNDICE N.º 1

Diagrama de instalación de la bomba/unidad

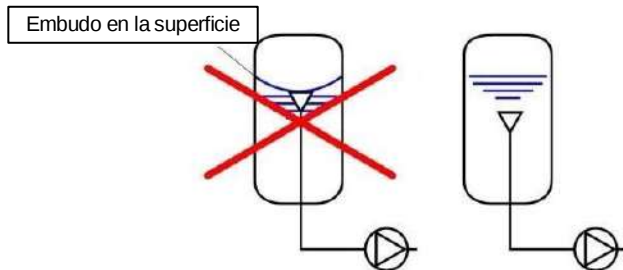
1. Tomando el entorno desde el nivel superior



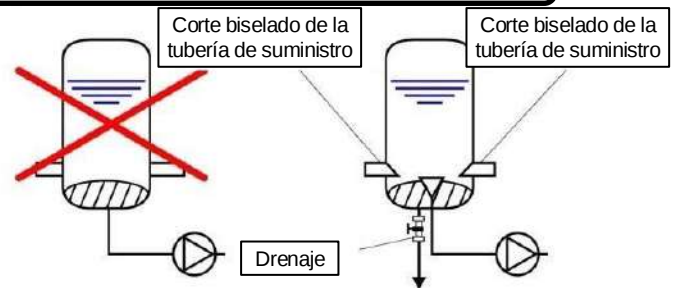
2. Tomar el medio ambiente de la zona de asentamiento



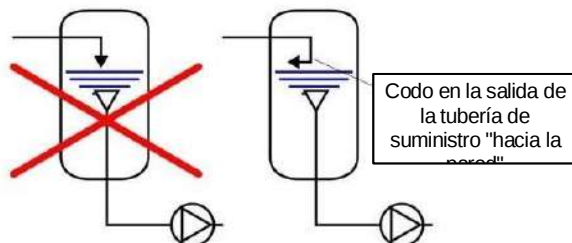
3. Tomar el entorno desde el nivel medio



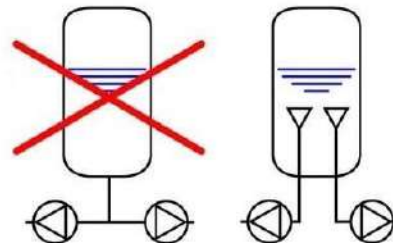
4. Medio con inclusiones precipitadas



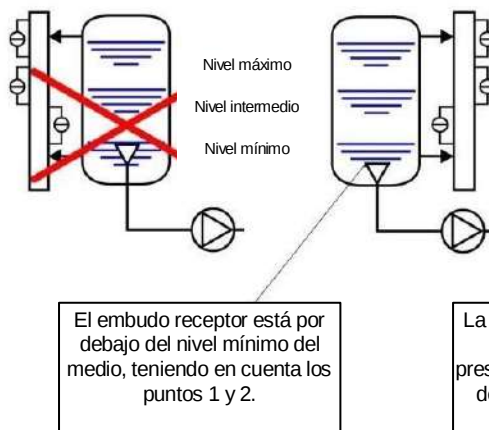
5. Valla desde debajo del arroyo



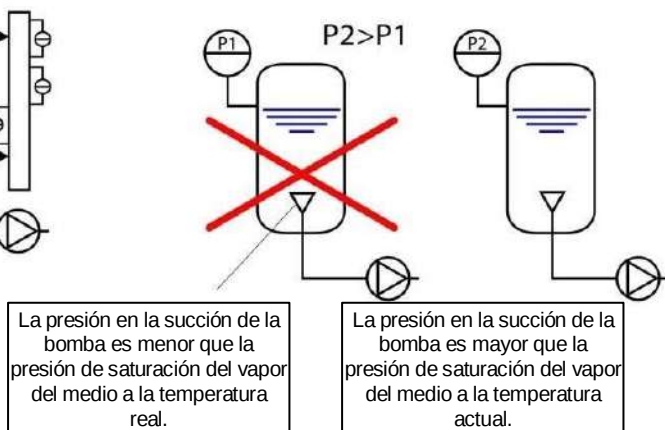
6. Entrada mediante dos bombas desde un tanque.



7. Valla con varios niveles

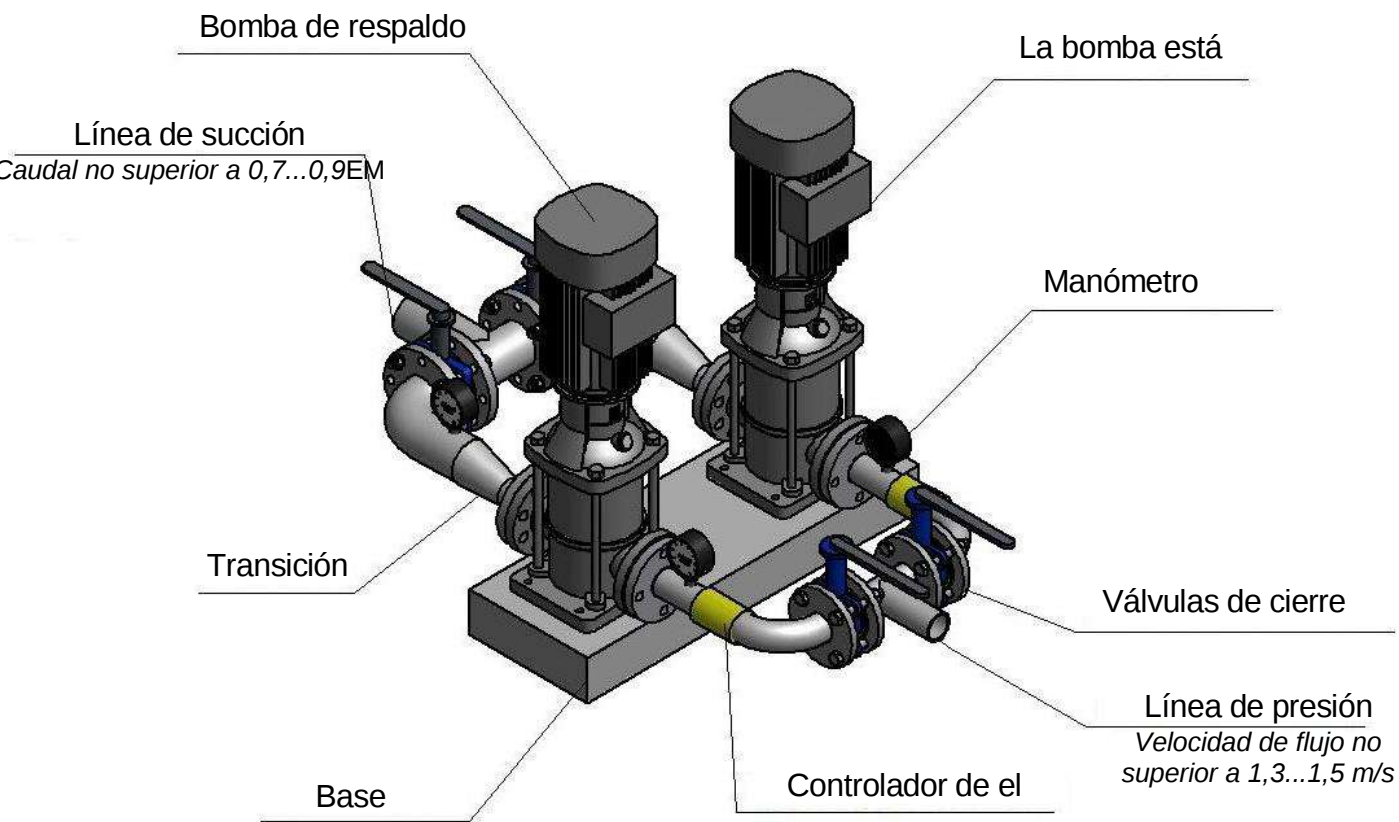


8. Tomar el medio de un tanque con presión reducida.



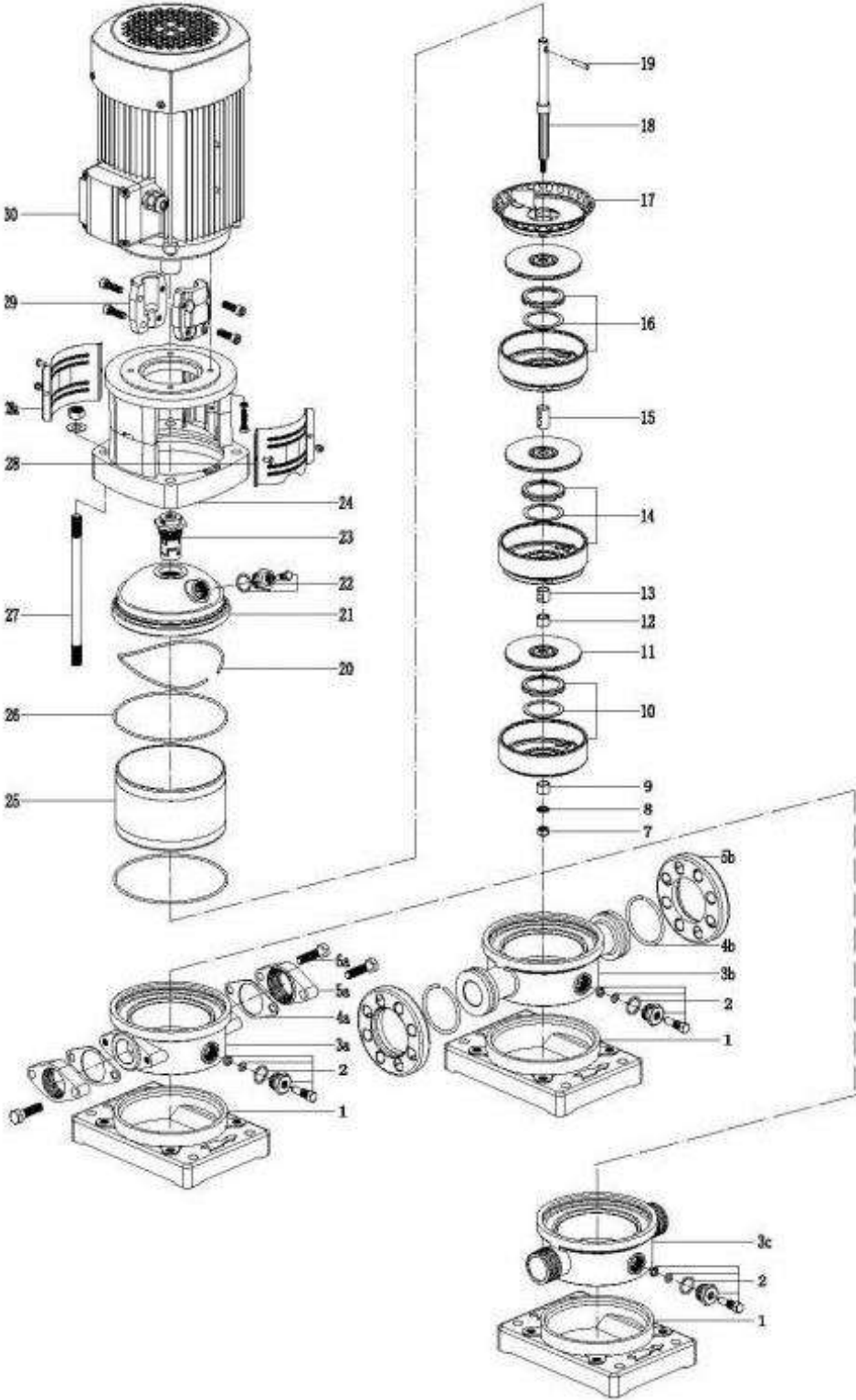
APÉNDICE N.º 2

Diagrama de tuberías de las bombas/unidades de trabajo y de reserva.



APÉNDICE N.º 3

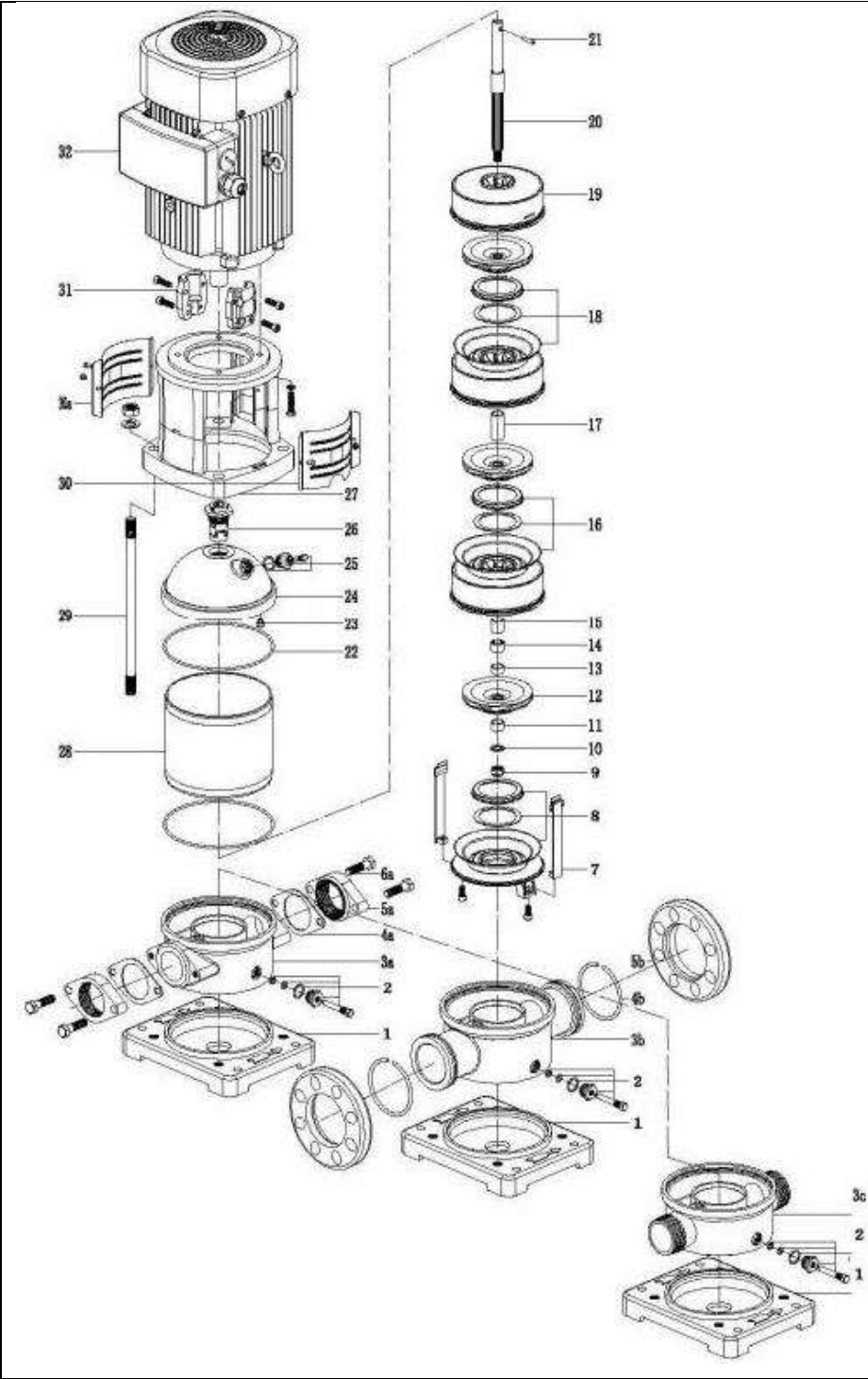
Diagrama de desmontaje/montaje para bombas BVS 1 (2;3;4;5)



1 Soporte
2 Boquilla de derivación
Para, 36, 3s Sección de succión/descarga (brida ovalada, brida redonda, conexión roscada)
4a Junta
46 Anillo de retención
5a Brida ovalada
Brida 5b
6a Perno
7 Tuerca de seguridad
8 Junta
9 Casquillos
10 Inductor
11 Rueda de trabajo
12 Rodamientos
13 Manguito espaciador del cojinete
14 Difusor de cojinete
15 Manguito espaciador del impulsor
16 Difusor
17 Difusor superior
18º Val
19 pines
20 Ola de resorte
21 Tapa
22 Boquilla de purga de aire
23 Sello mecánico
24 soportes
25 Cuerpos
26 Anillo de sellado
27 Horquilla
28, 28a Carcasa protectora
29 Acoplamiento
30 Motor eléctrico

APÉNDICE N.º 3 (CONTINUACIÓN)

Diagrama de desmontaje/montaje para bombas BVS 8 (12;16;20)



1 Soporte
2 Boquilla de derivación
Para, 36, 3s Sección de succión/descarga (brida ovalada, brida redonda, conexión roscada)
4a Junta
46 Anillo de retención
5a Brida ovalada
Brida 5b
6a Perno
7 Empate
8 Inductor
9 Tuerca de seguridad
10 Junta
11 Casquillo
12 ruedas en funcionamiento
13 Manguito espaciador de cojinete corto
14 Rodamiento
15 Manguito espaciador de cojinete largo
16 Difusor de cojinete
17 Manguito espaciador del impulsor
18 Difusor
19 Difusor superior
20 Val
21 pines
22 Anillo de sellado
23 Junta
24 Tapa
25 Boquilla de purga de aire
26 Sello mecánico
27 Bracket
28 Cuerpos
29 Horquilla
30, 30a Carcasa protectora
31 Acoplamiento
32 Motor eléctrico

APÉNDICE N.º 4

