BTS ENGINEERING
https://prom-nasos.pro
https://bts.net.ua
https://prom-nasos.com.ua
+ 38 095 656-37-57,
+ 38 067 360-71-01,
+ 38 063 362-12-31,
info@prom-nasos.pro

BS / BSM / BS4 / BSM4

UA Інструкція користувача

RU Руководство пользователя

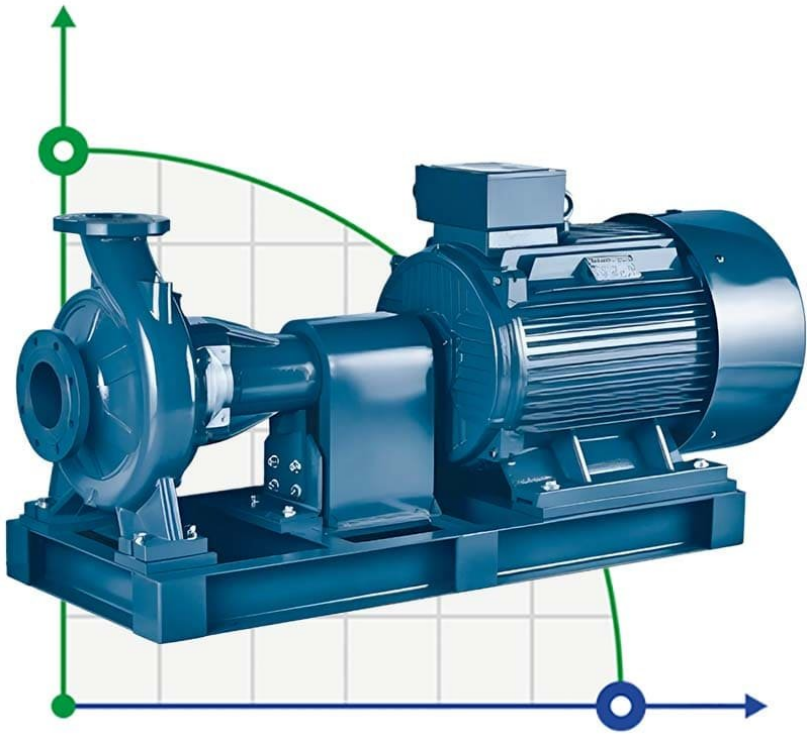
EN User Manual

PL Instrukcja obsługi

DE Benutzerhandbuch

ES Manual del usuario de bombas

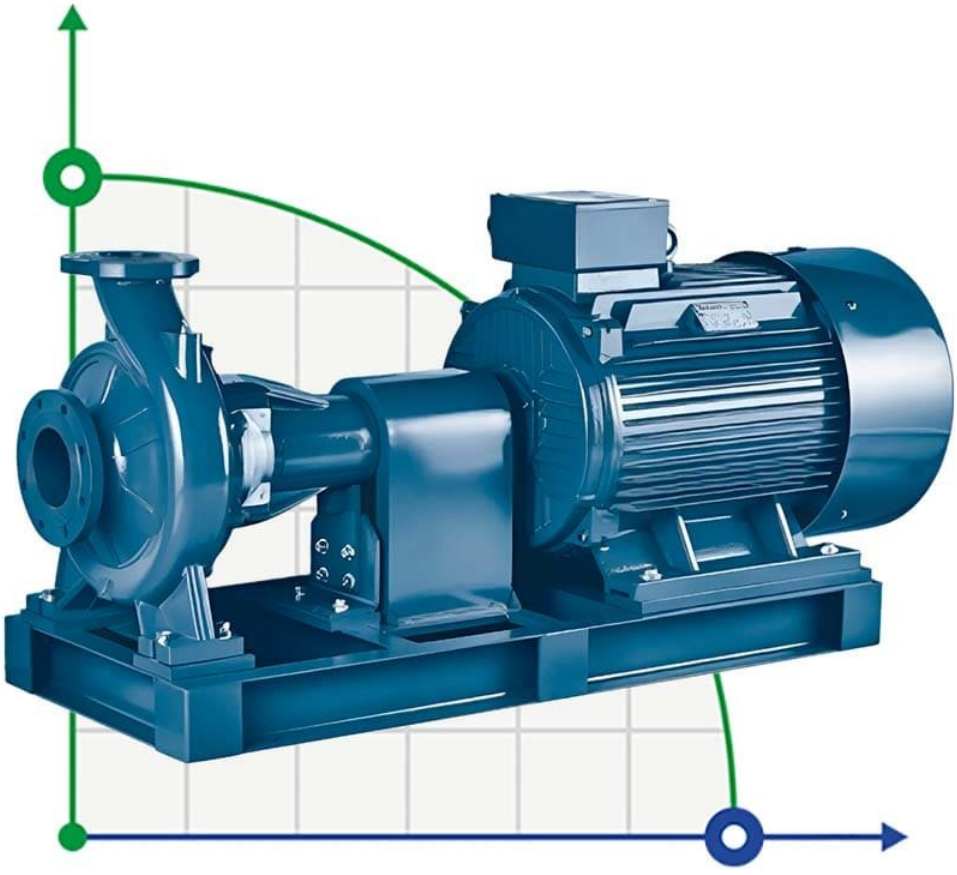
FR Manuel d'utilisation de la pompe



BTS ENGINEERING
https://prom-nasos.pro
https://bts.net.ua
https://prom-nasos.com.ua
+ 38 095 656-37-57,
+ 38 067 360-71-01,
+ 38 063 362-12-31,
info@prom-nasos.pro

BS / BSM / BS4 / BSM4

UA Інструкція користувача



ЗМІСТ

ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ	3
ВИМОГИ ТЕХНІКИ БЕЗПЕКИ	4
ПРИЗНАЧЕННЯ, ПРИСТРІЙ І ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ	5
ТРАНСПОРТУВАННЯ ТА ЗБЕРІГАННЯ	7
ВСТАНОВЛЕННЯ НАСОСУ І МОНТАЖ ТРУБОПРОВОДУ	8
ЕЛЕКТРИЧНЕ ПІДКЛЮЧЕННЯ	12
ВВЕДЕННЯ В ЕКСПЛУАТАЦІЮ	12
ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ	13
МОЖЛИВІ НЕСПРАВНОСТІ І СПОСОБИ ЇХ УСУНЕННЯ	15
ДОДАТКИ	17

1.ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Мета цього посібника користувача:

- Ознайомити обслуговуючий персонал з правилами встановлення, обслуговування та ремонту насоса, а також пояснити методи запуску, експлуатації та зупинки насоса.
- Зберігайте цей посібник у надійному місці, щоб до нього легко міг отримати доступ офіційний представник виробництва, який відповідає за безпечну експлуатацію та технічне обслуговування насоса.
- Насос не повинен експлуатуватися в умовах, відмінних від вказаних на замовлення. Тому що умови експлуатації, зазначені у замовленні на покупку, враховуються під час підбору матеріалу та його випробування.
- BTS Engineering не несе гарантійних зобов'язань за наявності змін у конструкції насоса чи виконання ремонтних робіт, виконаних користувачем чи сторонніми особами.
- Інструкції в цьому посібнику повинні бути ретельно вивчені та застосовані в кожному процесі встановлення та експлуатації насоса, щоб уникнути неправильного використання.
- Відповідальний персонал повинен бути досвідченим і мати знання про відповідні стандарти.
- Якщо необхідно експлуатувати насос в умовах, які не вказані у замовленні на покупку, зверніться до авторизованого сервісного центру BTS Engineering. BTS Engineering не несе відповідальності за збитки, які можуть виникнути внаслідок експлуатації в умовах, зазначених вище, без письмового дозволу на обслуговування.
- Якщо насос не експлуатується тривалий час, він повинен зберігатися в приміщенні, з відповідними температурою та вологістю, зазначеними в цьому посібнику.
- Користувач несе відповідальність за контроль та встановлення, що виконуються уповноваженим персоналом, який прочитав та вивчив цей пос· бник користувача.
- Цей посібник користувача не охоплює всі правила безпеки, які повинні або можуть застосовуватися у сфері використання.
- Термін експлуатації насосів до капітального ремонту становить не менше 5 років заумови дотримання вимог викладених у даній інструкції.

2. ВИМОГИ ТЕХНІКИ БЕЗПЕКИ

Обслуговуючий персонал повинен неухильно дотримуватись правил техніки безпеки наведених у цьому посібнику.

При експлуатації та обслуговуванні насосних агрегатів даної серії слід дотримуватись також інших загальноприйнятих на виробництві правил техніки безпеки.

- Ніколи не торкайтеся насоса та труб, коли він працює при температурі понад 80 °С. Необхідні запобіжні заходи повинні бути вжиті для попередження користувачів. (Наприклад, попереджувальні знаки та вивіски).
- Не вмикайте насос у зворотному напрямку.
- Не піддавайте насос та труби, які приєднані до насоса, механічне навантаження.
- Монтаж трубопроводів повинен бути виконаний таким чином, щоб виключити передачу механічних напруг і вібрацій на насос.
- Перед початком робіт з обслуговування насос повинен бути відключений від електричної мережі.
- Забороняється виконувати будь-які роботи на увімкненому агрегаті.
- Забороняється обслуговувати насос за наявності надлишкового тиску у трубопроводах.
- Не робіть жодних дій, якщо насос ще гарячий.
- Персонал, який обслуговує насос, повинен використовувати справний інструмент, мати засоби захисту.
- Будь-яка дія, що виконується з насосом, повинна виконуватися як мінімум двома співробітниками.
- Електричні з'єднання та встановлення допоміжного обладнання повинні проводитися згідно з ПУЕ (Правила влаштування електроустановок).

3. ПРИЗНАЧЕННЯ, ПРИСТРІЙ І ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Галузі застосування насосів серії BSM

Насоси даної серії використовуються для перекачування чистих (максимальнодопустимий рівень зважених частинок 20мг/дм^3), вибухопечних і пожежобезпечних рідин низької в'язкості, з температурою до120^{o}C.

Основні сфери використання:

- Хімічні та нафтохімічні заводи
- Асфальтна та бітумна промисловість
- Харчові та фармацевтичні виробництва
- Виробництво тканини та шкіри
- Деревообробна та меблева промисловості
- Теплообмінне обладнання з температурою понад 100 ^{o}C

Конструкція насосу

Насоси серії BSM є моноблочними горизонтальними насосами з вільним кінцем валу, для можливості приєднання приводу.

Робоча камера насоса ущільнюється механічним торцевим ущільненням, що не вимагає обслуговування протягом усього терміну його експлуатації У насосах цього типу використовується робоче колесо закритого типу. Залежно від підрізування колеса, на одній і тій же моделі насоса можливо отримати різні гідравлічні характеристики. Як привод насоса слід використовувати однофазні або трифазні асинхронні двигуни загальнопромислового або спеціального виконання. Загальний вигляд насоса серії BSM наведено на рис.1

Технічні характеристики:

Швидкість обертання валу приводу: 1450-2900об/хв.

Максимальна продуктивність: 1000 м.куб/год.

Максимальний напір: 160 м.вод.ст.

Фланцеве підключення: DN 32 ... DN 250 мм.

Всмоктуючий та нагнітальний фланці згідно TS ISO 7500-2/PN16, DIN2533/PN16.

Максимальна робоча температура: 120^{o}C.

Максимальна температура довкілля: +40^{o}C.

Номінальний тиск корпусу: 16 бар.

Клас захисту: IP55.

Технічні характеристики конкретного виробу слід дивитись на маркувальній табличці, що закріплена на корпусі насоса, а також в каталогах виробника.

MODEL CODE/*CÓDIGO MODELO/CODE MODÈLE*

For example/Por ejemplo/Par exemple

BS (BSM) 50 - 250 / 220

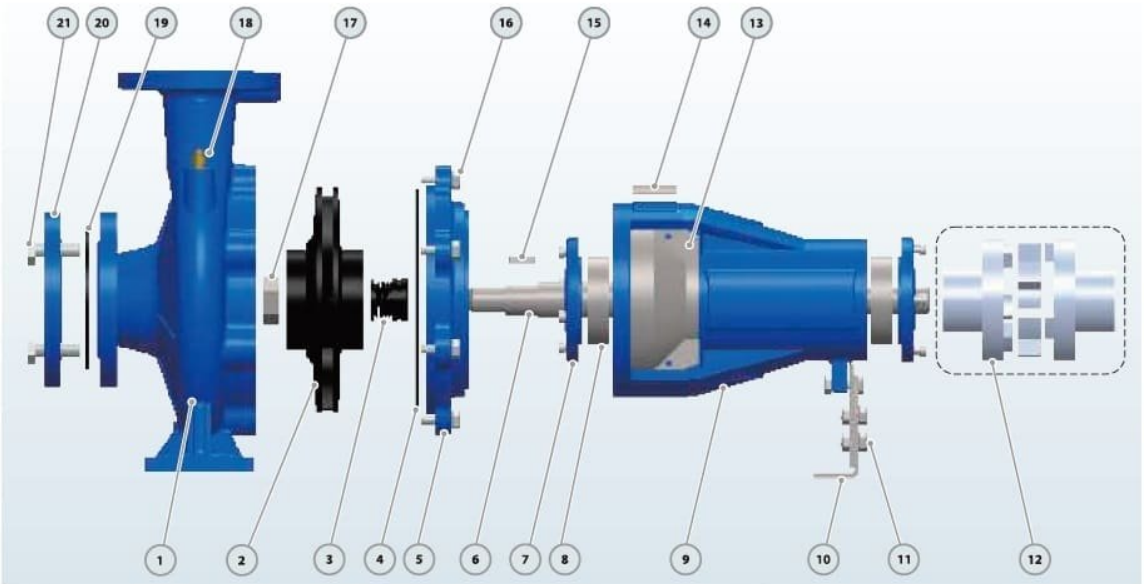
220=Rated power(kw)x10
Potencia nominal(kw)x10
Puissance nominale (kw) x10

250=Nominal impeller size(mm)
Tamaño nominal del impulsor (mm)
Taille nominale de la roue (mm)
250H=High flow type
Tipe de caudal grande
Type à haut débit

50=Discharge/*Descarga/Décharge(mm)*

BSM=End suction pump with motor&base
Bomba con motor y base
Pompe avec moteur et base
BSBM=End suction pump with motor&base
(in type B bearing house)
Bomba con motor y base
(en soporte de rodamiento tipo B)
Pompe avec moteur et base
(dans une maison de roulement de type B)

BS=End suction pump only
Solo bomba
Pompe uniquement
BSB=End suction pump only
(in type B bearing house)
Solo bomba
(en soporte de rodamiento tipo B)
Pompe uniquement
(dans une maison de roulement de type B)



No.	Description	Material
1	Pump Case	Cast iron
2	Impeller	SS304/Cast iron
3	Mechanical Seal	SiC/Carbon/SS304
4	O-ring	Rubber
5	Connection	Cast iron
6	Shaft	SS304/45# Steel
7	Bearing Cover	Cast iron

No.	Description	Material
8	Bearing	Ball Bearing
9	Support Case	Cast iron
10	Support Foot	Iron
11	Foot Bolt	Steel
12	Coupling(Optional)	Steel
13	Case Cover	SS304
14	Nameplate	Aluminum

No.	Description	Material
15	Impeller Key	Iron
16	Connection Bolt	Steel
17	Impeller Nut	Galvanizated Steel
18	Release Valve	Brass
19	Gasket	Rubber
20	Counter Flange	Galvanizated Cast iron
21	Flange Bolt	Steel

Рис. 1

4. ТРАНСПОРТУВАННЯ ТА ЗБЕРІГАННЯ

Транспортування

Допускається транспортування насоса всіма видами транспорту за умови дотримання правил перевезення вантажів згідно з існуючими інструкціями для певних видів транспорту. Насос повинен бути упакований способом, що унеможливлює її пошкодження при перевезенні відповідним видом транспорту.

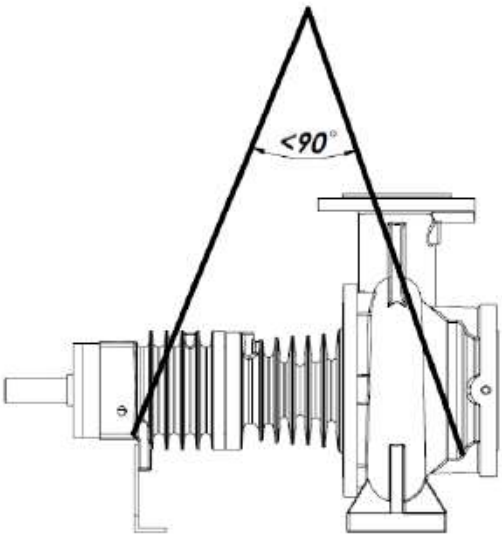
⚠ ЗВЕРНІТЬ УВАГУ

Дотримуйтесь цих привалів при транспортуванні товару:

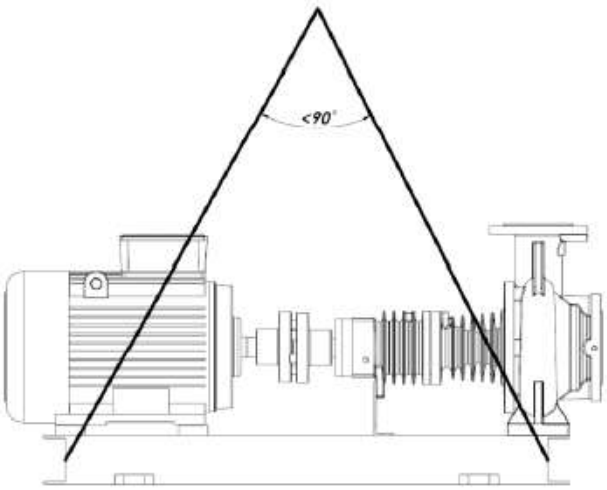
- Використовуйте відповідний вантажопідіймальний механізм для розвантаження або завантаження дерев'яних ящиків, упаковок, коробок та палет залежно від їхньої ваги та об'єму.
- Одягайте рукавички, взуття з жорстким наконечником та шолом під час виконання робіт.
- Ніколи не стійте під підйомним механізмом під час навантаження або розвантаження насосів.

При завантаженні/розвантаженні дотримуйтесь наступних правил.

- Кріпіть насос за допомогою строп згідно з рис. 2
- Враховуйте загальну вагу, габарити та центр ваги вантажу.
- Використовуйте вантажопідйомний механізм відповідної вантажопідйомності.
- Не стійте під або поряд з піднятим вантажем.
- Вантаж не повинен перебувати в піднятому положенні довше за потрібний час.
- Насос або насосний агрегат на рамі з двигуном слід транспортувати горизонтально.



(Figure 1-1) Only Pump



(Figure 1-2) Motopomp with frame

Рис. 2

Зберігання

- При тривалому зберіганні або простому насосі його слід зберігати в чистому сухому місці.
- Якщо підшипники насоса належать до типу, який слід змащувати, вони повинні бути додатково змащені для запобігання попаданню вологи.
- Насос повинен бути захищений від вологи, пилу, бруду та сторонніх предметів, накритий відповідним матеріалом.
- Вал насоса необхідно провертати на кілька обертів (наприклад, один раз на тиждень) для запобігання точковій корозії навколо опорних поверхонь насоса та заклинювання валу.

5. ВСТАНОВЛЕННЯ НАСОСУ І МОНТАЖ ТРУБОПРОВОДУ

Встановлення насоса, приєднання двигуна, електричне підключення та монтаж трубопроводів повинні проводитись тільки кваліфікованими співробітниками.
При установці насоса необхідно дотримуватись наступних правил:

- Зняти захисні деталі на фланцях, що нагнітають і всмоктують.
- Насос слід встановлювати у місцях, де немає ризику замерзання або вибуху, а також є хороша система вентиляції.
- Навколо насоса має бути достатньо місця для зручності монтажу та обслуговування.
- Всмоктувальна труба насоса повинна бути якомога коротшою.
- Насосний агрегат необхідно розмістити на сталевій опорній рамі та надійно закріпити за допомогою болтових з'єднань. Конструкція рами повинна бути досить жорсткою, щоб запобігти виникненню вібрації в процесі роботи, а також мати можливість регулювання положення електродвигуна щодо насосної частини.
  Опорну раму слід кріпити на горизонтальному бетонному майданчику за допомогою анкерних болтів або шляхом приварювання рами до закладних деталей.

Монтаж насосу

- Монтаж насоса допускається лише з горизонтальним розташуванням валу.
- Насоси потужністю до 5-10 кВт встановлюють на залізній рамі, а насоси більшої потужності на фундаменті. Маса бетонного фундаменту повинна принаймні вдові перевищувати масу насоса з електродвигуном. Довжина та ширина бетонного фундаменту повинні перевищувати розміри рами на 100 мм по всьому периметру. При необхідності вібро- і шумоізоляції для потужних насосів виконують віброізольований фундамент.
- Корпус насоса кріплять до рами або фундаменту болтами через отвори опорних ніжках.
- Для нормального охолодження електромотора до найближчої огороджувальної конструкції слід залишити вільний простір не менше ніж 0,5м.
- Якщо виконується теплова ізоляція, слід ізолювати лише корпус насоса "равлик" і приєднувальні патрубки. Теплова ізоляція двигуна не допускається.
- Перед монтажем перевірте вільне обертання вала насоса, провернувши його за муфту, попередньо знявши з неї кришку.
- Перед установкою насоса слід промити трубопроводи від окалини, шлаку та іншого сміття.

Приєднання до трубопроводу

- Вхід робочого середовища здійснюється в осьовий, а вихід у радіальний патрубок відцентрового насосу.
- Діаметр трубопроводів, що підводять і відводять, вибирається за розрахунком і як правило більше діаметра патрубків насоса на 1 – 2 типорозміри.
- Корпус насоса не повинен відчувати навантаження кручення розтягування, вигину або стиснення від приєднаних трубопроводів.
  Для проведення технічного обслуговування на трубопроводі до і після насоса встановити

запірну арматуру. Ділянку, що відключається, слід обладнати дренажним краном.

- Для захисту насоса від пошкодження твердими частинками перед ним слід встановити сітчастий фільтр.
- Для виключення передачі вібрації на приєднані трубопроводи на трубі, що подає і зворотній, слід встановити антивібраційні вставки.
- У багатонасосних установках з паралельно ввімкненими насосами на напірному патрубку кожного з них слід встановити зворотний клапан.
- При фланцевому підключенні трубопроводів до насоса між гайкою/головкою болта і фланцем повинна встановлюватися шайба.
- Контрфланці трубопроводів, що приєднуються, повинні бути паралельні фланцям насоса, а між фланцями повинні бути встановлені прокладки, що відповідають параметрам рідини, що перекачується.
- Для контролю за роботою насоса до та після нього слід встановити манометри.
- Ніколи не використовуйте насос як точку кріплення або опору для трубопроводу.
- Трубопроводи повинні підтримуватись у безпосередній близькості від насоса. Необхідно переконатися, що будь-яка вага, напруга або деформація в трубопровідній системі не передаються на насос.
  Сили та моменти, що діють на патрубки насоса (наприклад, через скручування та/або теплове розширення), не повинні перевищувати допустимих сил та моментів, зазначених у розділі К.
- Надмірне, неприпустиме збільшення напруги в трубопроводі може призвести до витоку робочої рідини.
- Номінальні розміри всмоктувального та нагнітального патрубків насоса не є орієнтиром для коригування розмірів всмоктувального та нагнітального трубопроводів. Номінальні отвори труб повинні бути такими ж або більшими, ніж у патрубків насоса. Ніколи не використовуйте труби або аксесуари з меншим отвором, ніж патрубки насоса.
- З'єднання труб повинні виконуватися за допомогою фланців із фланцевими прокладками відповідного розміру та матеріалу. Фланцева прокладка повинна бути централізована між фланцевими болтами таким чином, щоб не створювати перешкод потоку рідини.
- Термічні розширення трубопроводу та надмірні вібрації повинні бути компенсовані за допомогою вібровставок, щоб не створювати додаткове навантаження на насос (мал.3)
- На трубопроводі, що всмоктує, не допускається наявність повітряних кишень. Отже, всмоктуючий трубопровід повинен мати невеликий нахил вниз у напрямку насоса (рис. 3).
- Засувка на всмоктувальній трубі повинна бути встановлена якомога ближче до насоса. Вона завжди повинна бути повністю відкритою під час роботи насоса і не повинна використовуватися для регулювання потоку (рис. 3)
- Засувка на напірному трубопроводі повинна бути встановлена якомога ближче до насоса, для можливості контролю роботи насоса та регулювання потоку під час виведення насоса в робочий режим.

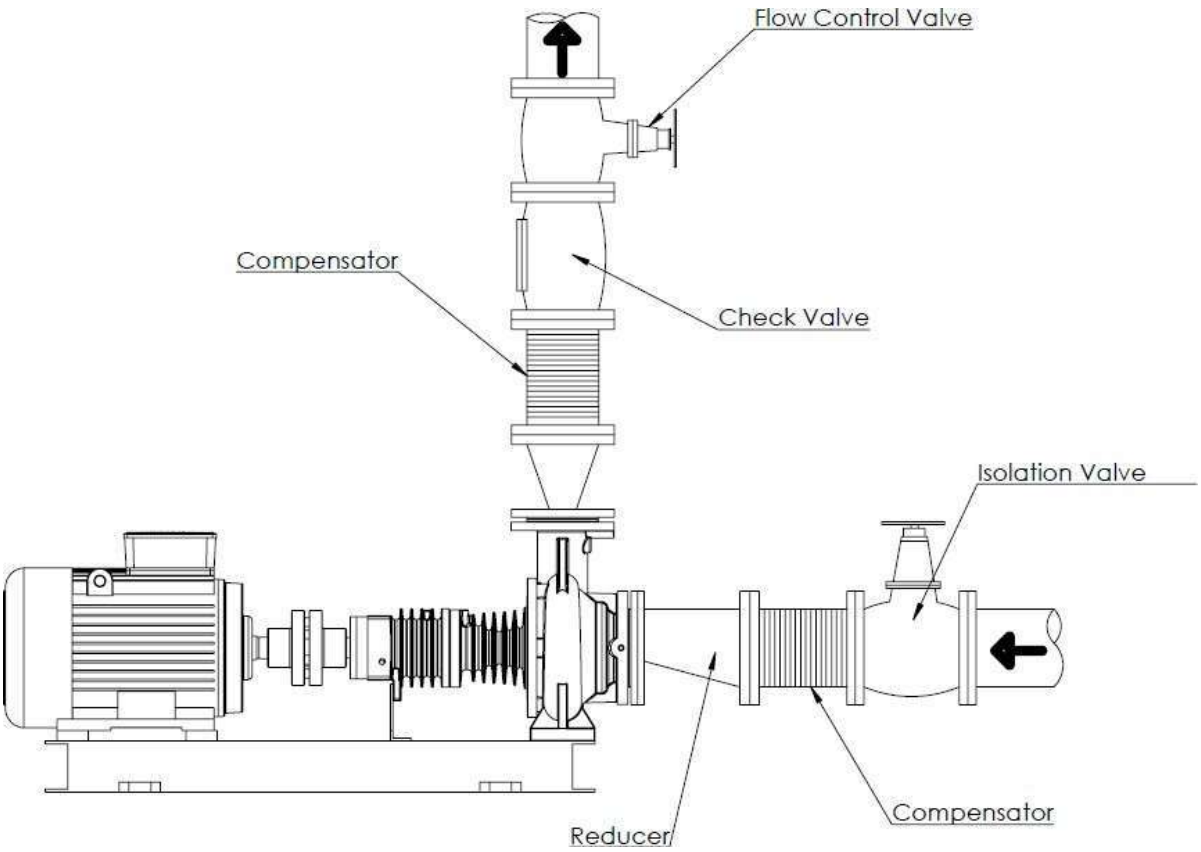


Рис. 3

Додаткові трубні з'єднання та аксесуари

- Для контролю за роботою насоса на трубопроводі слід встановити манометри та термометри. Для автоматизації роботи - датчики температури та тиску.
- У кожному насосі встановлені закриті підшипники наповнені консистентним мастилом. Заміну підшпинків слід проводити відповідно до встановлених термінів напрацювання. Трубопровід слід підключати через запобіжний клапан з тиском, що відповідає максимальному тиску насоса.

Влаштування байпасного трубопроводу

Якщо є можливість тривалої роботи насоса на закриту засувку або робота з малою витратою слід облаштувати байпасну лінію, для можливості скидання рідини в лінію всмоктування та запобігання перегріву насоса.
Байпасна лінія повинна з'єднувати напірний трубопровід з всмоктувальним трубопроводом. Байпасний трубопровід на напірній лінії приєднується між напірним патрубком насоса та засувкою з установкою перепускного клапана.

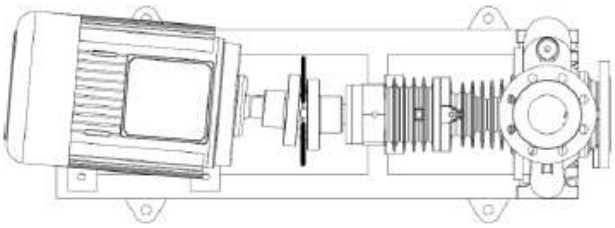
Центрування муфти

При замовленні насосів серії BSM у повній комплектації (насосна частина, рама, двигун), центрування виконує фірма виробник/постачальник, однак під час транспортування насосного агрегату, проведення монтажних робіт, монтажу трубопроводів, можливе порушення центрування, тому перед початком експлуатації слід перевірити центрування насосного агрегату.
У разі придбання тільки насосної частини, замовнику слід провести центрування сполучної муфти самостійно.

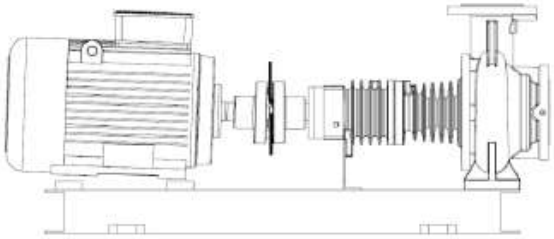
Центрування валів насоса та електродвигуна виконується:
- після встановлення нового насосного обладнання;
- після закінчення капітального ремонту із заміною трубопровідних ліній;
- при виникненні вібрації та підвищеного шуму під час експлуатації;
- Якщо температура підшипникових вузлів перевищує номінальні значення.

При неправильному центруванні можуть виникнути такі види неспіввісності:
- паралельне;
- кутове;
- змішане.

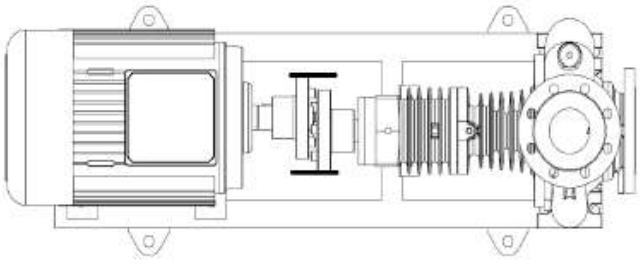
Можливі відхилення неспіввісності показано на рис. 5.



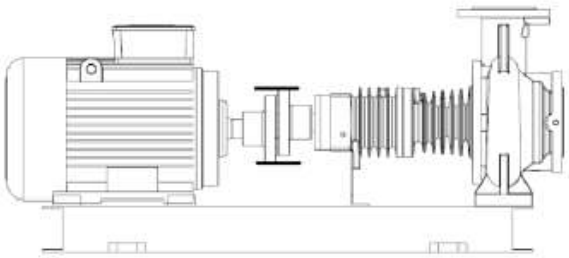
(Figure 3-1) Angle Error in Horizontal Plane



(Figure 3-2) Angle Error in Vertical Plane



(Figure 3-3) Parallel Sliding Error in Horizontal Plane



(Figure 3-4) Parallel Sliding Error in Vertical Plane

Рис.5

Центрування повинно виконуватись у горизонтальній та вертикальній площині.Компенсація неспіввісності у вертикальній площині усувається шляхом підкладаннятонких сталевих листів під ніжки насоса або двигуна, у горизонтальній площині -шляхом зміщення двигуна у горизонтальній площині.
Повільно провертаючи з'єднані напівмуфти, за допомогою щупа заміряють зазор через кожні 90° у площині перпендикулярної осі обертання.
При центруванні слід використовувати спеціалізований інструмент (щупи, індикатори вартового типу, лазерні прилади тощо).

⚠ Увага!: Налаштування слід виконувати, обертаючи муфту в обох напрямках.

6. ЕЛЕКТРИЧНЕ ПІДКЛЮЧЕННЯ

Підключення електродвигуна до мережі повинно виконуватись кваліфікованим електриком. Усі електричні підключення виконувати відповідно до ПУЕ (Правила влаштування електроустановок).

Дотримуйтесь також технічного регламенту, норм та інструкцій виробників двигунів та інших нормативних документів, прийнятих на вашому підприємстві.

Загальні рекомендації

- Перед проведенням будь-яких електромонтажних робіт вимкніть електроживлення.
- Електродвигун підключати згідно зі схемою, вказаною на клемній коробці або в паспорті
- Кабель силової мережі має бути прокладений у захисній гофрі. Не допускається контакт кабелю з корпусом насоса та трубопроводом.
- Для захисту електродвигуна слід використовувати пристрої для контролю обриву фази, перекосу фаз, підвищеної напруги.
- Електродвигун необхідно захистити від перезавантаження струмом за допомогою установки плавкого запобіжника або теплового реле відповідної потужності. Підбір запобіжника та теплового реле слід здійснювати, згідно з електричними параметрами, зазначеними на маркувальній табличці електродвигуна або паспорті.
- Після підключення електродвигуна необхідно провернути вал насоса на кілька обертів для того, щоб переконатися в легкості його обертання.

⚠ Увага! При підключенні електродвигуна за схемою зірка-трикутник час переходу має відповідати вказаному в таблиці.

Потужність двигуна	час перемикання
<30 кВ > 30 кВ	<3 секунди <5 секунд

7. ВВЕДЕННЯ В ЕКСПЛУАТАЦІЮ

Перед початком роботи

- Провести загальний огляд стану насосного агрегату. Перевірити кріплення рами, насоса та електродвигуна.
- Перевірити стан запірно-регулюючої арматури.
- Перевірити електричне підключення, перевірити у справності захисної апаратури.
- Після тривалого простою слід перевірити наявність мастила в підшипниках, за необхідності змастити підшипники

- Перевірити напрямок обертання валу насоса. Насоси типу BSM обертаються в напрямку годинникової стрілки, якщо дивитися з боку приводного валу. Цей напрямок показано стрілкою на корпусі насоса.

Запуск насосу

- Відкрийте засувки та заповніть робочу порожнину насоса рідиною.
- Закрийте засувку на напірному трубопроводі і повністю відкрийте засувку на трубопроводі, що всмоктує.
- Увімкніть електродвигун та дочекайтеся його виходу на номінальну частоту обертання валу.
- Відкриваючи засувку на напірному трубопроводі, виведіть насос на робочий режим. Під час встановлення робочого режиму слід керуватися показаннями амперметра. У номінальному робочому режимі струм споживаний електродвигуном повинен бути рівним або менше номінального струму, зазначеного на маркувальній табличці.

⚠ УВАГА!

- Не допускайте «сухого ходу» - робота насоса без наявності рідини в робочій порожнині насоса. Робота насоса в режимі сухого ходу призведе до виходу з ладу механічного ущільнення, і наступного витікання рідини, що перекачується.
- Не допускайте тривалої роботи насоса на закриту засувку на напірному трубопроводі.

⚠ УВАГА!: Негайно вимкніть насос, якщо на номінальному режимі спостерігаються такі відхилення:

- Насос працює із надмірною вібрацією.
- Насос не качає рідину
- Витрата постійно змінюється.
- Електродвигун споживає струм, більше 10% від номінального
- Спостерігається підвищений шум під час роботи

Зупинка насосу

- Повільно закрийте засувку на напірному трубопроводі.
- Вимкніть електроживлення.
- Закрийте засувку на всмоктувальному трубопроводі.
- Якщо існує небезпека замерзання рідини в робочій камері насоса, злийте рідину з робочої камери через дренажний отвір.

8. ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ

- Насоси цієї серії обладнані механічним ущільненням. Механічне ущільнення не потребує обслуговування протягом усього терміну його експлуатації. При першому запуску насоса, або запуску після тривалого простою, можливе витікання невеликої кількості рідини через ущільнення, яке згодом припиниться, це не є несправністю.

Слід регулярно контролювати стан механічного ущільнення щодо витоку рідини. Термін служби ущільнення залежить від режиму роботи насосного агрегату і чистоти рідини, що перекачується.

У разі потреби ущільнення слід замінити.

- При експлуатації слід контролювати струм, що споживається електродвигуном та стан захисної апаратури.

Струм не повинен перевищувати номінальний більш ніж на 10%.

- Якщо насос встановлений у системі, як запасний, його слід запускати щонайменше раз на тиждень, щоб запобігти заклиненню валу, і «залипання» пар тертя механічного ущільнення.
- Регулярно контролюйте стан підшипників насосного агрегату. Температура підшипників не має перевищувати 80°C. Термін служби підшипників залежить від режиму експлуатації та якості мастила. У разі виникнення вібрації, підвищеного шуму, перегріву підшипникового вузла, слід перевірити стан підшипників, у разі потреби замінити.

УВАГА!

Запасні частини

Компанія BTS Engineering гарантує забезпечення всіма запчастинами до насосів серії BSM протягом 5 років від дати виробництва.
При замовленні запасних частин слід зазначити таку інформацію:

- Тип насосу
- Потужність двигуна (P) та частота обертання (n), (при замовленні насосного агрегату з електродвигуном)
- Рік виробництва та серійний номер

9. МОЖЛИВІ НЕСПРАВНОСТІ І СПОСОБИ ЇХ УСУНЕННЯ

Види можливих несправностей зазначені у Таблиці 1.
Причини виникнення та методи усунення несправностей наведено у Таблиці 2.

Таблиця 1

НЕСПРАВНІСТЬ	МОЖЛИВІ ПРИЧИНИ
Рідина не перекачується	3-6-8-12-11-14
Зменшення витрати під час роботи	4-2-7-15
Електродвигун перевантажений	9-10-16-17-21-28-27
Зношування підшипників	21-19-20-22-26
Вібрація у насосі	13-18-21-25-23
Високий рівень шуму	1-5-24

Таблиця 2

№	Причина несправності	Спосіб усунення
1	Наявність повітря в рідині, що перекачується	Збільшити підпір рідини у всмоктувальному трубопроводі під час затоки. Зменшити довжину трубопроводу, що всмоктує, при всмоктуванні рідини з резервуара. Збільшити діаметр всмоктуючого трубопроводу.
2	Повітряна кишеня в всмоктувальній трубі	Проконтролюйте кут нахилу всмоктувальної труби
3	Негерметичність трубних з'єднань або несправність зворотного клапана на лінії всмоктування	Усуньте підсмоктування повітря або замініть зворотний клапан. Повністю заповніть насос і всмоктувальну трубу рідиною та повторіть процес запуску
4	Підсмоктування повітря через механічне ущільнення Утворення вирви на всмоктувальному трубопроводі	Перевірте механічне ущільнення. За потреби замініть. Збільште глибину занурення всмоктувального трубопроводу
5	Насос працює з кавітацією	Висота стовпа рідини на всмоктувальній стороні насоса дуже низька. Перевірте рівень рідини у всмоктувальному баку. Перевірте, чи немає надмірних втрат на тертя у лінії всмоктування. Перевірте, чи повністю відкрито засувку на лінії всмоктування.
6	Надмірно глибока висота всмоктування	За потреби використовуйте всмоктувальну трубу більшого діаметра. Якщо статична глибина всмоктування занадто велика, необхідно підняти висоту рівня рідини у всмоктувальному баку або встановити насос на нижчій позначці.
7	Засмічення трубопроводу	Перевірте трубопроводи на наявність сміття або інших можливих засмічень, що перешкоджають вільному протоку.

8	Недостатній натиск	Перевірте справність контрольно-вимірювальних приладів. Перевірте, чи розрахункова схема трубопроводу відповідає реальній. Проконтролюйте стан запірної арматури. За потреби збільште діаметри труб.
9	Натиск не відповідає номінальному	Перевірте правильність вибору підрізки робочого колеса
10	Тиск, що створюється насосом більше номінального	Зменшіть частоту обертання двигуна за допомогою частотного перетворювача або встановіть робоче колесо з необхідним підрізуванням.
11	Тиск, що створюється насосом менше номінального	Перевірте напругу та частоту електромережі. Перевірте електричне підключення щодо обриву фази або перекосу фаз
12	Обертання насоса відбувається у зворотний бік	Перевірте напрямок обертання двигуна. Поміняйте місцями дві фази у щиті управління або в клемній коробці електродвигуна
13	Робоче колесо засмічене	Очистіть робоче колесо
14	Зворотний клапан несправний або засмічився	Очистити клапан
15	Фільтр засмічився	Очистити фільтр
16	Механічне тертя у насосі	Перевірте робочу камеру насоса. У разі потрапляння сторонніх предметів – видаліть їх із робочої камери, перевірте фільтр.
17	Підтікання рідини з ущільнень	Замініть ущільнення
18	Зношування або несправність робочого колеса	Змініть робоче колесо.
19	Кришки підшипників надто затягнуті	Перевірте момент затягування болтів кришки та зробіть необхідні регулювання.
20	Витрата рідини нижче номінальною продуктивність насоса	Перевірте, чи розрахункова схема трубопроводу відповідає реальній. Проконтролюйте стан запірної арматури. За потреби збільште діаметри труб.
21	Регулювання муфти порушено	Відрегулюйте муфту зчеплення
22	Знос підшипників	Замініть підшипники
23	Підвищена вібрація	Налаштуйте муфту зчеплення. Перевірте кріплення електродвигуна, насоса, рами
24	Насос працює за межами своїх експлуатаційних характеристик	Перевірте правильність підбору електродвигуна
25	Деформація валу	Перевірте вал і за потреби замініть.
26	Знос підшипників	Замініть підшипники
27	Несправність електродвигуна	Замініть або відремонтуйте електродвигун
28	Щільність і в'язкість рідини більша за допустиму	Використовуйте двигун з більшою потужністю

ДОДАТКИ

Додаток А

МОМЕНТ Затяжки болтових з'єднань

ДІАМЕТР БОЛТОВОГО З'ЄДНАННЯ	МАКСИМАЛЬНИЙ МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ (Нм)	
	КЛАС МІЦНОСТІ	
	8.8	10.9
M4	3	4,4
M5	5,9	6,7
M6	10	15
M8	25	36
M10	49	72
M12	85	125
M14	135	200
M16	210	310
M18	300	430
M20	425	610
M22	580	820
M24	730	1050
M27	1100	1550
M30	1450	2100
M33	1970	2770
M36	2530	3560

Додаток Б

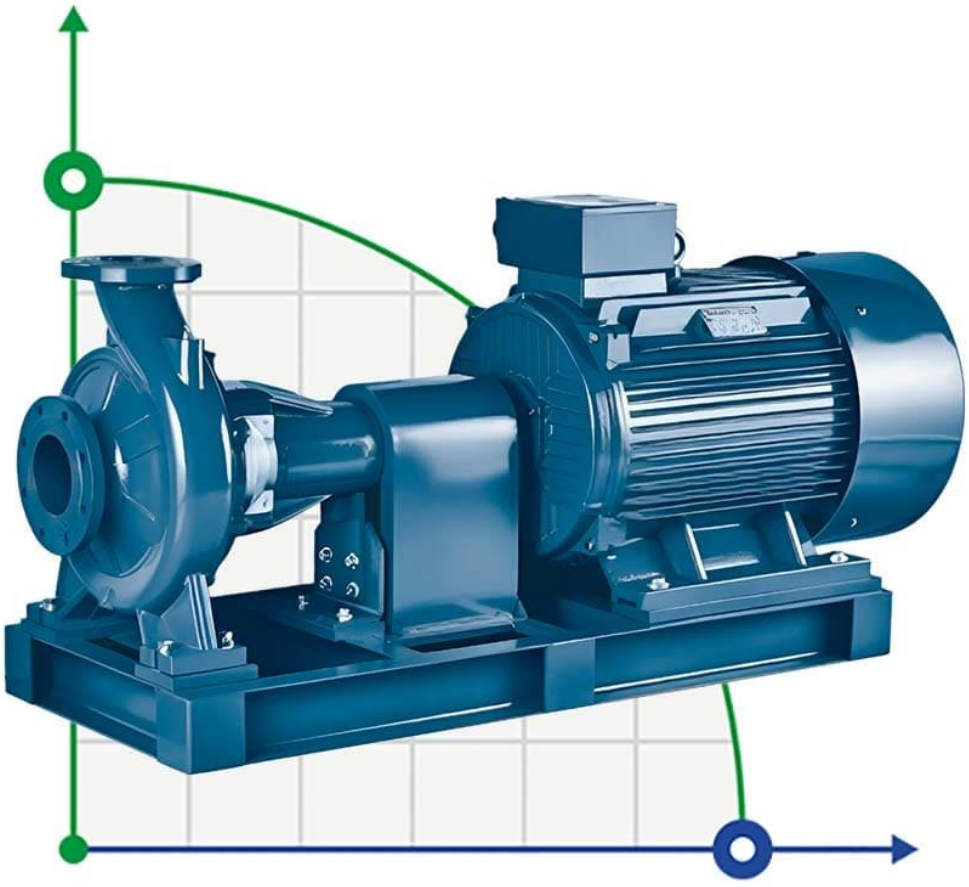
РІВЕНЬ ШУМУ

Потужність двигуна Р, кВт	Рівень звукового тиску (дБ)	
	Частота обертання електродвигуна	
	1450 об/хв	2900 об/хв
<0,55	63	64
0,75	63	67
1,1	65	67
1,5	66	70
2,2	66	71
3	70	74
4	71	75
5,5	72	83
7,5	73	83
11	74	84
15	75	85
18,5	76	85
22	77	85
30	80	93
37	80	93
45	80	93
55	82	95
75	83	95
90	85	95
110	86	95
132	86	95
160	86	96

BTS ENGINEERING
https://prom-nasos.pro
https://bts.net.ua
https://prom-nasos.com.ua
+ 38 095 656-37-57,
+ 38 067 360-71-01,
+ 38 063 362-12-31,
info@prom-nasos.pro

BS / BSM / BS4 / BSM4

RU Руководство пользователя



СОДЕРЖАНИЕ

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	3
ТРЕБОВАНИЯ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ	4
НАЗНАЧЕНИЕ, УСТРОЙСТВО И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	5
ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕУСТАНОВКА НАСОСА И МОНТАЖ	7
ТРУБОПРОВОДА	8
ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ	12
ВВЕДЕНИЕ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ	12
ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	13
ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЕ	15
ПРИЛОЖЕНИЯ	17

1.**ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

Цель этого руководства пользователя:

- Ознакомить обслуживающий персонал с правилами установки, обслуживания и ремонта насоса, а также объяснить методы запуска, эксплуатации и остановки насоса.
- Сохраняйте это руководство в надежном месте, чтобы к нему легко мог получить доступ официальный представитель производства, отвечающий за безопасную эксплуатацию и техническое обслуживание насоса.
- Насос не должен эксплуатироваться в условиях, отличных от указанных на заказ. Потому что условия эксплуатации, указанные в заказе на покупку, учитываются при подборе материала и его испытании.
- BTS Engineering не несет гарантийных обязательств по наличию изменений в конструкции насоса или выполнении ремонтных работ, выполненных пользователем или сторонними лицами.
- Инструкции в этом руководстве должны быть тщательно изучены и применены в каждом процессе установки и эксплуатации насоса, чтобы избежать неправильного использования.
- Ответственный персонал должен быть опытным и иметь знания о соответствующих стандартах.
- Если необходимо эксплуатировать насос в условиях, не указанных в заказе на покупку, обратитесь в авторизованный сервисный центр BTS Engineering. BTS Engineering не несет ответственности за убытки, которые могут возникнуть в результате эксплуатации в условиях, указанных выше, без письменного разрешения на обслуживание.
- Если насос не эксплуатируется длительное время, он должен храниться в помещении с соответствующей температурой и влажностью, указанными в этом руководстве.
- Пользователь несет ответственность за контроль и установку, выполняемые

уполномоченным персоналом, который прочитал и изучил это руководство пользователя.

- Данное руководство пользователя не охватывает все правила безопасности, которые должны или могут применяться в сфере использования.

- Срок эксплуатации насосов до капитального ремонта составляет не менее 5 лет по условиям соблюдения требований изложенных в данной инструкции.

2. ТРЕБОВАНИЯ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

Обслуживающий персонал должен неукоснительно соблюдать правила техники безопасности приведенные в настоящем руководстве.

При эксплуатации и обслуживании насосных агрегатов данной серии следует соблюдать также другие общепринятые на производстве правила техники безопасности.

- Никогда не прикасайтесь к насосу и трубам, когда он работает при температуре более 80 °С. Необходимые меры предосторожности должны быть предприняты для предупреждения пользователей. (Например, предупредительные знаки и вывески)

- Не включайте насос в обратном направлении.

- Не поддавайте насос и трубы, подсоединенные к насосу, механическую нагрузку.

- Монтаж трубопроводов должен быть выполнен таким образом, чтобы исключить передачу механических напряжений и вибраций на насос.

- Перед началом работ по обслуживанию насос должен быть отключен от электрической сети.

- Запрещается выполнять какие-либо работы на включенном агрегате.

- Запрещается обслуживать насос при избыточном давлении в трубопроводах.

- Не делайте никаких действий, если насос еще горяч.

- Персонал, обслуживающий насос, должен использовать исправный инструмент, иметь средства защиты.

- Любое действие, выполняемое с насосом, должно выполняться как минимум двумя сотрудниками.

- Электрические соединения и установка вспомогательного оборудования должны производиться согласно ПУЭ (Правила устройства электроустановок).

3. НАЗНАЧЕНИЕ, УСТРОЙСТВО И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Отрасли применения насосов серии BSM

Насосы данной серии используются для перекачки чистых (максимально допустимый уровень взвешенных частиц 20мг/дм^3), взрывопечных и пожаробезопасных жидкостей низкой вязкости, с температурой до 120^{o}C.

Основные сферы использования:

- Химические и нефтехимические заводы
- Асфальтная и бетонная промышленность
- Пищевое и фармацевтическое производство
- Производство ткани и кожи
- Деревообрабатывающая и мебельная промышленность
- Теплообменное оборудование с температурой свыше 100 ^{o}C

Конструкция насоса

Насосы серии BSM представляют собой моноблочные горизонтальные насосы с свободным концом вала, для возможности присоединения привода.

Рабочая камера насоса уплотняется механическим торцевым уплотнением, не требующим обслуживания в течение всего срока его эксплуатации. В насосах этого типа используется рабочее колесо закрытого типа. В зависимости от подрезки колеса, на одной и той же модели насоса возможно получить различные гидравлические характеристики. В качестве привода насоса следует использовать однофазные или трехфазные асинхронные двигатели общепромышленного или специального исполнения. Общий вид насоса серии BSM приведен на рис.1

Технические характеристики:

Скорость вращения вала привода: 1450-2900об/мин.

Максимальная производительность: 1000 м.куб/час.

Максимальный напр: 160 м.вод.ст.

Фланцевое подключение: DN 32...DN 250 мм.

Всасывающий и нагнетательный фланц согласно TS ISO 7500-2/PN16, DIN2533/PN16.

Максимальная рабочая температура: 120 ^{o}C.

Максимальная температура окружающей среды: +40^{o}C.

Номинальное давление корпуса: 16 бар.

Класс защиты: IP55.

Технические характеристики конкретного изделия следует смотреть на маркировочной табличке, что закреплена на корпусе насоса, а также в каталогах производителя.

MODEL CODE/*CÓDIGO MODELO/CODE MODÈLE*

For example/Por ejemplo/Par exemple

BS (BSM) 50 - 250 / 220

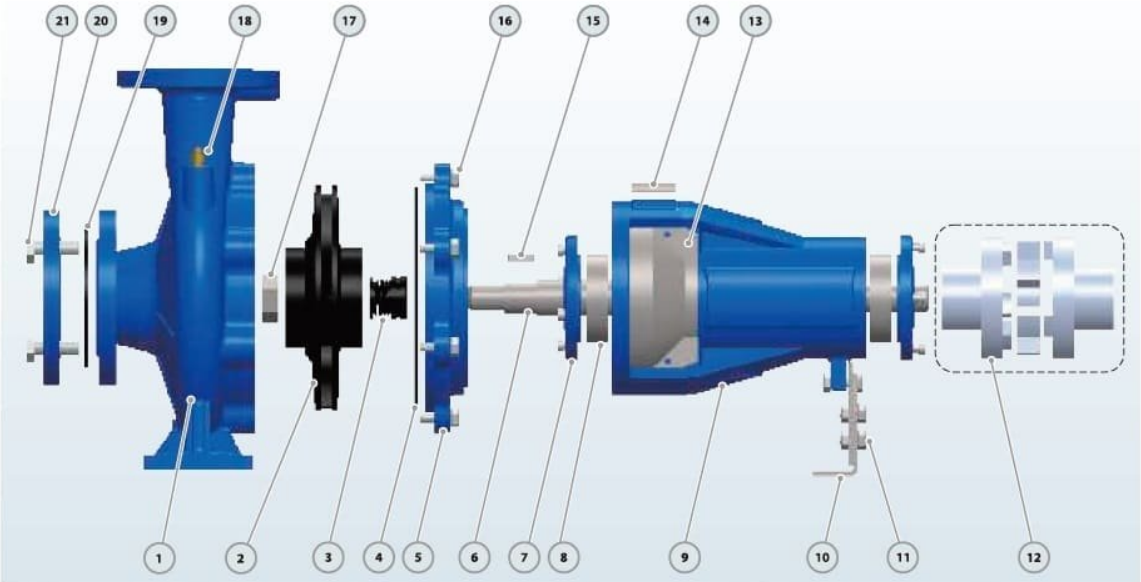
220=Rated power(kw)x10
Potencia nominal(kw)x10
Puissance nominale (kw) x10

250=Nominal impeller size(mm)
Tamaño nominal del impulsor (mm)
Taille nominale de la roue (mm)
250H=High flow type
Tipe de caudal grande
Type à haut débit

50=Discharge/*Descarga/Décharge(mm)*

BSM=End suction pump with motor&base
Bomba con motor y base
Pompe avec moteur et base
BSBM=End suction pump with motor&base
(in type B bearing house)
Bomba con motor y base
(en soporte de rodamiento tipo B)
Pompe avec moteur et base
(dans une maison de roulement de type B)

BS=End suction pump only
Solo bomba
Pompe uniquement
BSB=End suction pump only
(in type B bearing house)
Solo bomba
(en soporte de rodamiento tipo B)
Pompe uniquement
(dans une maison de roulement de type B)



No.	Description	Material
1	Pump Case	Cast iron
2	Impeller	SS304/Cast iron
3	Mechanical Seal	SiC/Carbon/SS304
4	O-ring	Rubber
5	Connection	Cast iron
6	Shaft	SS304/45# Steel
7	Bearing Cover	Cast iron

No.	Description	Material
8	Bearing	Ball Bearing
9	Support Case	Cast iron
10	Support Foot	Iron
11	Foot Bolt	Steel
12	Coupling(Optional)	Steel
13	Case Cover	SS304
14	Nameplate	Aluminum

No.	Description	Material
15	Impeller Key	Iron
16	Connection Bolt	Steel
17	Impeller Nut	Galvanizated Steel
18	Release Valve	Brass
19	Gasket	Rubber
20	Counter Flange	Galvanizated Cast iron
21	Flange Bolt	Steel

Рис. 1

4. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

Транспортировка

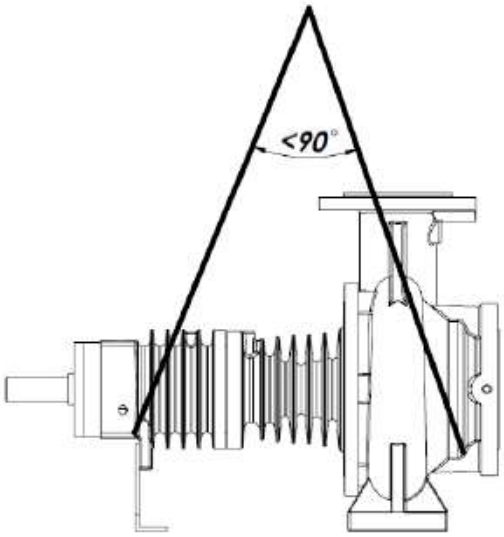
Допускается транспортировка насоса всеми видами транспорта при соблюдении правил перевозки грузов согласно существующим инструкциям для определенных видов транспорта.

Насос должен быть упакован способом, что делает невозможным ее повреждение при перевозке соответствующим видом транспорта.

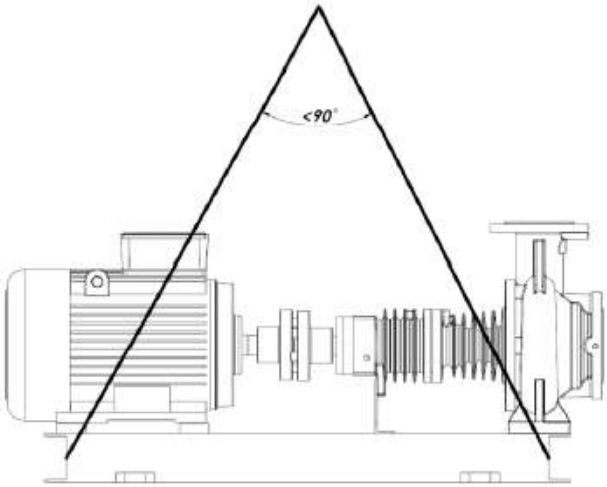
⚠ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ
Следуйте этим привалам при транспортировке товара:

- Используйте соответствующий грузоподъемный механизм для разгрузки или загрузки деревянных ящиков, упаковок, коробок и паллет в зависимости от их веса и объема.

- Надевайте перчатки, обувь с жестким наконечником и шлем при выполнении работ.
- Никогда не стойте под подъемным механизмом во время погрузки или разгрузки насос. При загрузке/разгрузке соблюдайте следующие правила.
- крепить насос с помощью строп согласно рис. 2
- Учитывайте общий вес, габариты и центр тяжести груза.
- Используйте грузоподъемный механизм соответствующей грузоподъемности.
- Не стойте под или рядом с поднятым грузом.
- Груз не должен находиться в поднятом положении дольше нужного времени.
- Насос или насосный агрегат на раме с двигателем следует транспортировать горизонтально.



(Figure 1-1) Only Pump



(Figure 1-2) Motopomp with frame

Рис. 2

Сохранение

- При длительном хранении или простом насосе его следует хранить в чистом сухом месте.
- Если подшипники насоса относятся к типу, который следует смазывать, они должны быть дополнительно смазаны для предотвращения попадания влаги.
- Насос должен быть защищен от влаги, пыли, грязи и посторонних предметов, накрыт соответствующим материалом.
- Вал насоса необходимо проворачивать на несколько оборотов (например, один раз в неделю) для предотвращения точечной коррозии вокруг опорных поверхностей насоса и заклинивания вала.

5. УСТАНОВКА НАСОСА И МОНТАЖ ТРУБОПРОВОДА

Установка насоса, подсоединение двигателя, электрическое подключение и монтаж трубопроводов должны производиться только квалифицированными сотрудниками.

При установке насоса необходимо соблюдать следующие правила:

- Снять защитные детали на нагнетающих и всасывающих фланцах.
- Насос следует устанавливать в местах, где нет риска замерзания или взрыва, а также есть хорошая система вентиляции.
- Вокруг насоса должно быть достаточно места для удобства монтажа и обслуживания.
- Всасывающая труба насоса должна быть как можно более короткой.
- Насосный агрегат необходимо разместить на стальной опорной раме и надежно закрепить за с помощью болтовых соединений. Конструкция рамы должна быть достаточно жесткой, чтобы предотвратить возникновение вибрации в процессе работы, а также иметь возможность регулирования положения электродвигателя относительно насосной части.

Опорную раму следует крепить на горизонтальной бетонной площадке с помощью анкерных болтов или путем приваривания рамы к закладным деталям.

Монтаж насоса

- Монтаж насоса допускается только при горизонтальном расположении вала.
- Насосы мощностью до 5-10 кВт устанавливают на железной раме, а насосы большей мощности фундамент. Масса бетонного фундамента должна по крайней мере вдов превышать массу насоса с электродвигателем. Длина и ширина бетонного фундамента должны превышать размеры рамы на 100 мм по всему периметру. При необходимости вооружения шумоизоляции для мощных насосов выполняют вооруженный фундамент.
- Корпус насоса крепят к раме или фундаменту болтами через отверстия опорных ножек.
- Для нормального охлаждения электромотора до ближайшей ограждающей конструкции следует оставить свободное пространство не менее 0,5м.
- Если выполняется тепловая изоляция, следует золить только корпус насоса "улитка" и присоединительные патрубки. Тепловая изоляция двигателя не допускается.
- Перед монтажом переверните свободное вращение вала насоса, провернув его за муфту, предварительно сняв с нее крышку.
- Перед установкой насоса следует промыть трубопроводы от окалины, шлака и прочего мусора.

Подсоединение к трубопроводу

- Вход рабочей среды осуществляется в осевой, а выход в радиальный патрубок центробежного насоса.
- диаметр подводящих и отводящих трубопроводов выбирается по расчету и как правило. более диаметра патрубков насоса на 1 – 2 типоразмера.
- Корпус насоса не должен испытывать нагрузку кручения растяжения, изгиба или сжатия от подсоединенных трубопроводов.

Для проведения технического обслуживания на трубопровод до после насоса установить

запорную арматуру. Отключаемый участок следует оборудовать дренажным краном.

- Для защиты насоса от повреждения твердыми частицами перед ним следует установить сетчатый фильтр.

- Для исключения передач вибрации на подсоединенные трубопроводы на подающей трубе обратной следует установить антивибрационные вставки.

- В многонасосных установках с параллельно включенными насосами на напорном патрубке каждого из них следует установить обратный клапан.

- При фланцевом подключении трубопроводов к насосу между гайкой/головкой болта и фланцем должна устанавливаться шайба.

- Контрфланцы присоединяемых трубопроводов должны быть параллельны фланцам насоса, а между фланцами должны быть установлены прокладки, соответствующие параметрам перекачиваемой жидкости.

- Для контроля за работой насоса до и после него следует установить манометры.

- Никогда не используйте насос в качестве точки крепления или сопротивления для трубопровода.

- Трубопроводы должны поддерживаться в непосредственной близости от насоса. Необходимо убедиться, что любой вес, напряжение или деформация в трубопроводной системе не передаются на насос.

Силы и моменты, действующие на патрубки насоса (например, через скручивание и/или тепловое расширение), не должны превышать допустимые силы и моменты, указанные в разделе К.

- Чрезмерное, недопустимое увеличение напряжения в трубопроводе может привести к утечке рабочего жидкости.

- Номинальные размеры всасывающего и нагнетательного патрубков насоса не являются ориентиром для корректировки размеров всасывающего и нагнетательного трубопроводов. Номинальные отверстия труб должны быть такими же или больше, чем у патрубков насоса. Не используйте трубы или аксессуары с меньшим отверстием, чем патрубки насоса.

- Соединения труб должны выполняться с помощью фланцев с фланцевыми прокладками соответствующего размера и материала. Фланцевая прокладка должна быть централизована между фланцевыми болтами таким образом, чтобы не создавать помех потоку жидкости.

- Термическое расширение трубопровода и чрезмерные вибрации должны быть компенсированы с помощью вставок, чтобы не создавать дополнительную нагрузку на насос (рис.3).

- На всасывающий трубопровод не допускается наличие воздушных карманов. Следовательно, впитывающий трубопровод должен иметь небольшой наклон вниз по направлению

насоса (рис. 3).

- Задвижка на всасывающей трубе должна быть установлена как можно ближе к насосу. Она всегда должна быть полностью открытой при работе насоса и не должна использоваться для регулировки потока (рис. 3).

- Задвижка на напорном трубопроводе должна быть установлена как можно ближе к насосу, для возможности контроля работы насоса и регулировки потока при выводе насоса в рабочий режим.

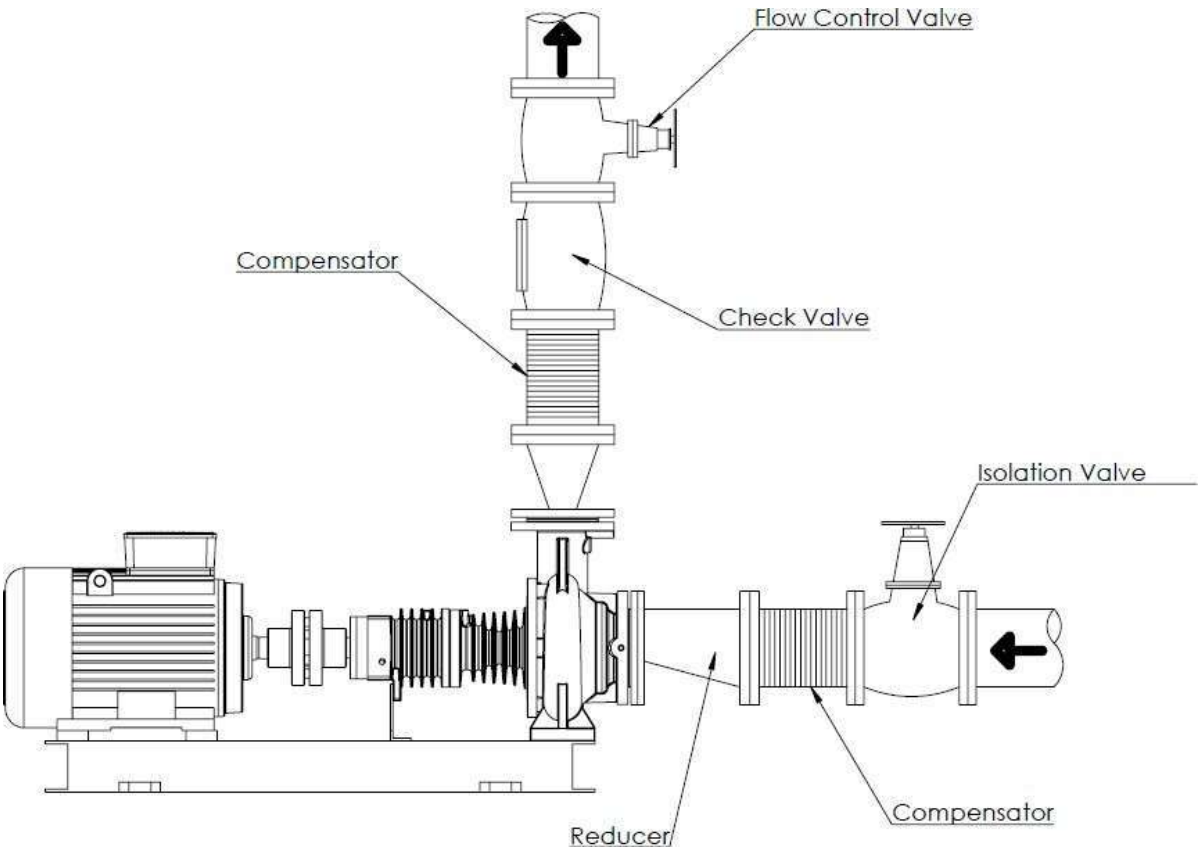


Рис. 3

Дополнительные трубные соединения и аксессуары

- Для контроля работы насоса на трубопроводе следует установить манометры и термометры. Для автоматизации работы – датчики температуры и давления.
- В каждом насосе установлены закрытые подшипники наполненные консистентной смазкой. Замена подшпинков следует производить в соответствии с установленными сроками наработки.
Трубопровод следует подключать через предохранительный клапан с давлением, что соответствует максимальному давлению насоса.

Устройство байпасного трубопровода

Если имеется возможность длительной работы насоса на закрытую задвижку или работа с малым расходом, следует обустроить байпасную линию, для возможности сброса жидкости в линию всасывания и предотвращения перегрева насоса.

Байпасная линия должна соединять напорный трубопровод с всасывающим по трубопроводу. Байпасный трубопровод на напорной линии подсоединяется между напорным патрубком насоса и защелкой с установкой перепускного клапана.

Центрирование муфты

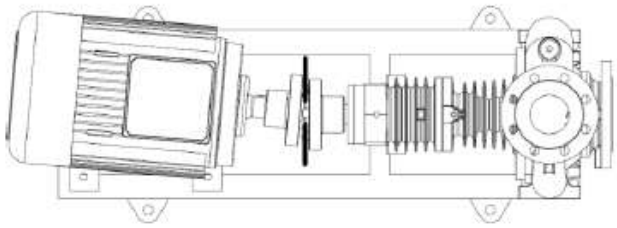
При заказе насосов серии BSM в полной комплектации (насосная часть, рама, двигатель), центрирование выполняет фирма изготовитель/поставщик, однако при транспортировке насосного агрегата, проведении монтажных работ, монтаже трубопроводов, возможно нарушение центровки, поэтому перед началом эксплуатации насоса.

В случае приобретения только насосной части, заказчику следует провести центровку соединительной муфты самостоятельно.

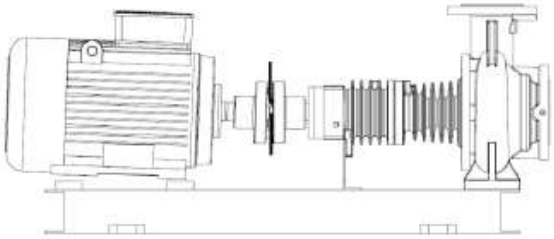
Центрирование валов насоса и электродвигателя выполняется:

- после установки нового насосного оборудования;
- по окончании капитального ремонта с заменой трубопроводных линий;
- при возникновении вибрации и повышенного шума при эксплуатации;
- если температура подшипниковых узлов превышает номинальные значения. При неправильной центровке могут возникнуть следующие виды несоосности:
- параллельное;
- угловое;
- смешанное.

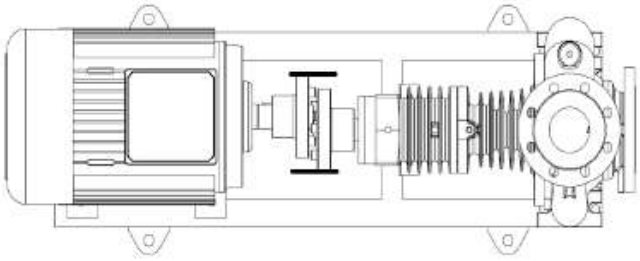
Возможные отклонения несоосности показаны на рис. 5.



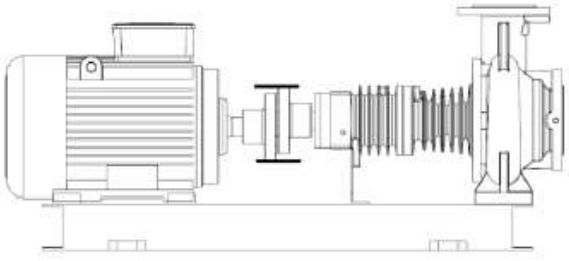
(Figure 3-1) Angle Error in Horizontal Plane



(Figure 3-2) Angle Error in Vertical Plane



(Figure 3-3) Parallel Sliding Error in Horizontal Plane



(Figure 3-4) Parallel Sliding Error in Vertical Plane

Рис.5

Центрирование должно выполняться в горизонтальной да вертикальной плоскости. Компенсация несоосности в вертикальной плоскости устраняется путем подложения тонких стальных листов под ножки насоса или двигателя, в горизонтальной плоскости – путем смещения двигателя в горизонтальной плоскости.
Медленно проворачивая соединенные полумуфты, с помощью щупа замеряют зазор через каждые 90° в плоскости перпендикулярной оси вращения.
При центровке следует использовать специализированные инструмент (щупы, индикаторы часового типа, лазерные приборы и т.п.).

⚠ Внимание!: Настройку следует выполнять, поворачивая муфту в обоих направлениях.

6. ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ

Подключение электродвигателя к сети должно производиться квалифицированным электриком. Все электрические подключения производить в соответствии с ПУЭ (Правила устройства электроустановок).

Следуйте также техническому регламенту, нормам и инструкциям производителей двигателей и других нормативных документов, принятых на вашем предприятии.

Общие рекомендации

- Перед проведением любых электромонтажных работ выключите электропитание.
- Электродвигатель подключать согласно схеме, указанной на клеммной коробке или в паспорте
- Кабель силовой сети должен быть проложен в защитной гофре. Не допускается контакт кабеля с корпусом насоса и по трубопроводу.
- Для защиты электродвигателя следует использовать устройства для контроля обрыва фазы, перекоса фаз, повышенного напряжения.
- Электродвигатель необходимо защитить от перезагрузки током с помощью установки плавящегося предохранителя или теплового реле соответствующей мощности. Подбор предохранителя и теплового реле следует производить, согласно электрическим параметрам, указанным на маркировочной табличке электродвигателя или паспорте.
- После подключения электродвигателя необходимо провернуть вал насоса на несколько оборотов для того чтобы убедиться в легкости его вращения.

⚠ Внимание! При подключении электродвигателя по схеме звезда-треугольника время перехода должно соответствовать указанному в таблице.

Мощность двигателя	время переключения
<30 кВ > 30 кВ	<3 секунды <5 секунд

7. ВВЕДЕНИЕ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

Перед началом работы

- Провести общий обзор состояния насосного агрегата. Проверить крепление рамы, насоса и электродвигателя.
- Проверить состояние запорно-регулирующей арматуры.
- Проверить электрическое подключение, проверить в исправности защитной аппаратуры.
- После длительного простоя следует проверить наличие смазки в подшипниках. необходимости смазать подшипники

– Проверить направление вращения вала насоса. Насосы типа BSM вращаются по часовой стрелке, если смотреть со стороны приводного вала. Это направление показано стрелкой корпуса насоса.

Запуск насоса

- − Откройте задвижки и заполните рабочую полость насоса жидкостью.
- − Закройте задвижку на напорном трубопроводе и полностью откройте защелку на трубопроводе, всасывающем.
- − Включите электродвигатель и дождитесь его выхода на номинальную частоту вращения вала.
- − Открывая защелку на напорном трубопроводе, выведите насос на рабочий режим. При установке рабочего режима следует руководствоваться показаниями амперметра. В номинальном рабочем режиме потребляемый ток электродвигателем должен быть равным или меньше номинального тока, указанного на маркировочной табличке.

⚠ВНИМАНИЕ!

- − Не допускайте «сухого хода» - работа насоса без наличия жидкости в рабочей полости насос. Работа насоса в режиме сухого хода приведет к выходу из строя механического уплотнения, и последующей утечке перекачиваемой жидкости.
- − Не допускайте длительной работы насоса на закрытую защелку на напорном трубопроводе.

⚠ВНИМАНИЕ!: Немедленно выключите насос, если на номинальном режиме наблюдаются следующие отклонения:

- − Насос работает с чрезмерной вибрацией.
- − Насос не качает жидкость
- − Расход постоянно меняется.
- − Электродвигатель потребляет ток, больше10% от номинального
- − Наблюдается повышенный шум во время работы

Остановка насоса

- − Медленно закройте защелку на напорном трубопроводе.
- − Выключите электропитание.
- − Закройте задвижку на всасывающем трубопроводе.
- − Если существует опасность замерзания жидкости в рабочей камере насоса, слейте жидкость из рабочая камера через дренажное отверстие.

8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

- Насосы этой серии оборудованы механическим уплотнением. Механическое уплотнение не требует обслуживания в течение всего срока его эксплуатации. При первом запуске насоса или запуске после длительного простоя возможно утечка небольшого количества жидкости из-за уплотнения, которое впоследствии прекратится, это не является неисправностью.

Следует регулярно контролировать состояние механического уплотнения по утечке жидкости. Срок службы уплотнения зависит от режима работы насосного агрегата и чистоты перекачиваемой жидкости.

При необходимости уплотнение следует заменить.

- При эксплуатации следует контролировать потребляемый электродвигателем ток и состояние защитной аппаратуры.

Ток не должен превышать номинальный более чем на 10%.

- Если насос установлен в системе как запасной, его следует запускать по меньшей мере раз в неделю, чтобы предотвратить заклинивание вала, и «залипание» пар трения механического уплотнения.
- Регулярно контролируйте состояние подшипников насосного агрегата. Температура подшипников не должна превышать 80°C. Срок службы подшипников зависит от режима эксплуатации и качества смазки. В случае возникновения вибрации, повышенного шума, перегрева подшипникового узла следует проверить состояние подшипников, в случае необходимости заменить.

ВНИМАНИЕ!

Запасные части

КомпанияBTS Engineering гарантирует обеспечение всеми запчастями к насосам сериBSM в течение 5 лет со дня производства.
При заказе запасных частей следует указать следующую информацию:

- Тип насоса
- Мощность двигателя (P) и частота вращения (n), (при заказе насосного агрегата с электродвигателем)
- Год производства и серийный номер

9. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЕ

Виды возможных неисправностей, указанные в Таблице 1.
Причины и методы устранения неисправностей приведены в Таблице 2.

Таблица 1

НЕИСПРАВНОСТЬ	ВОЗМОЖНЫЕ ПРИЧИНЫ
Жидкость не перекачивается	3-6-8-12-11-14
Уменьшение расхода во время работы	4-2-7-15
Электродвигатель перегружен	9-10-16-17-21-28-27
Износ подшипников	21-19-20-22-26
Вибрация в насосе	13-18-21-25-23
Высокий уровень шума	1-5-24

Таблица 2

№	Причина неисправности	Способ устранения
1	Наличие воздуха в перекачиваемой жидкости	Увеличить подпор жидкости во всасывающем трубопроводе во время залива. Уменьшить длину всасывающего трубопровода при всасывании жидкости из резервуара. Увеличить диаметр впитывающего трубопровода.
2	Воздушный карман в всасывающей трубе	Проконтролируйте угол наклона всасывающей трубы
3	Негерметичность трубных соединений или неисправность обратного клапана на линии всасывания	Устраните подсос воздуха или замените обратный клапан. Полностью заполните насос и всасывающую трубу жидкостью и повторите процесс запуска
4	Подсос воздуха через механическое уплотнение Образование воронки на всасывающем трубопроводе	Проверьте механическое уплотнение. При необходимости замените. Увеличьте глубину погружения всасывающего трубопровода
5	Насос работает с кавитацией	Высота столба жидкости на всасывающей стороне насоса очень низкая. Проверьте уровень жидкости во всасывающем баке. Проверьте, нет ли чрезмерных потерь на трение в линии всасывания. Убедитесь, что задвижка полностью открыта на линии всасывания.
6	Чрезмерно глубокая высота всасывания	При необходимости используйте всасывающую трубу большего диаметра. Если статическая глубина всасывания слишком велика, необходимо поднять высоту уровня жидкости во всасывающем баке или установить насос на более низкой отметке.
7	Засор трубопровода	Проверьте трубопроводы на наличие мусора или других возможных засоров, препятствующих свободному проливу.

8	Недостаточное давление	Проверьте исправность контрольно-измерительных приборов. Проверьте, соответствует ли расчетная схема трубопровода реальной. Проконтролируйте состояние запорной арматуры. При необходимости увеличьте диаметры труб.
9	Ударение не отвечает номинальном	Проверьте правильность выбора подрезки рабочего колеса
10	Давление, создаваемое насосом больше номинального	Уменьшите частоту вращения двигателя с помощью частотного преобразователя или установите рабочее колесо с необходимой подрезкой.
11	Давление, создаваемое насосом меньше номинального	Проверьте напряжение и частоту сети. Проверьте электрическое подключение по обрыву фазы или перекосу фаз
12	Вращение насоса происходит в обратную сторону	Проверьте направление вращения двигателя. Поменяйте местами две фазы в щите управления или клеммной коробке электродвигателя.
13	Рабочее колесо замусорено	Очистите рабочее колесо
14	Обратный клапан неисправен или засорился	Очистить клапан
15	Фильтр засорился	Очистить фильтр
16	Механическое трение в насосе	Проверьте рабочую камеру насоса. При попадании посторонних предметов – удалите их из рабочей камеры, проверьте фильтр.
17	Подтекание жидкости из уплотнений	Замените уплотнение
18	Износ или неисправность рабочего колеса	Смените рабочее колесо.
19	Крышки подшипников слишком затянуты	Проверьте момент затяжки болтов крышки и произведите необходимые регулировки.
20	Расход жидкости ниже номинальной производительность насоса	Проверьте, соответствует ли расчетная схема трубопровода реальной. Проконтролируйте состояние запорной арматуры. При необходимости увеличьте диаметры труб.
21	Регулировка муфты нарушена	Отрегулируйте муфту сцепления
22	Износ подшипников	Замените подшипники
23	Повышенная вибрация	Настройте муфту сцепления. Проверьте крепление электродвигателя, насоса, рамы
24	Насос работает за пределами своих эксплуатационных характеристик	Проверьте правильность подбора электродвигателя
25	Деформация вала	Проверьте вал и при необходимости замените.
26	Износ подшипников	Замените подшипники
27	Неисправность электродвигателя	Замените или отремонтируйте электродвигатель
28	Плотность и вязкость жидкости больше допустимой.	Используйте двигатель с большей мощностью

Приложение А

МОМЕНТ Затяжки болтовых соединений

ДИАМЕТР БОЛТОВОГО СОЕДИНЕНИЕ	МАКСИМАЛЬНЫЙ МОМЕНТ ЗАДЯЖКИ (Нм)	
	КЛАСС ПРОЧНОСТИ	
	8.8	10.9
M4	3	4,4
M5	5,9	6,7
M6	10	15
M8	25	36
M10	49	72
M12	85	125
M14	135	200
M16	210	310
M18	300	430
M20	425	610
M22	580	820
M24	730	1050
M27	1100	1550
M30	1450	2100
M33	1970	2770
M36	2530	3560

Приложение Б

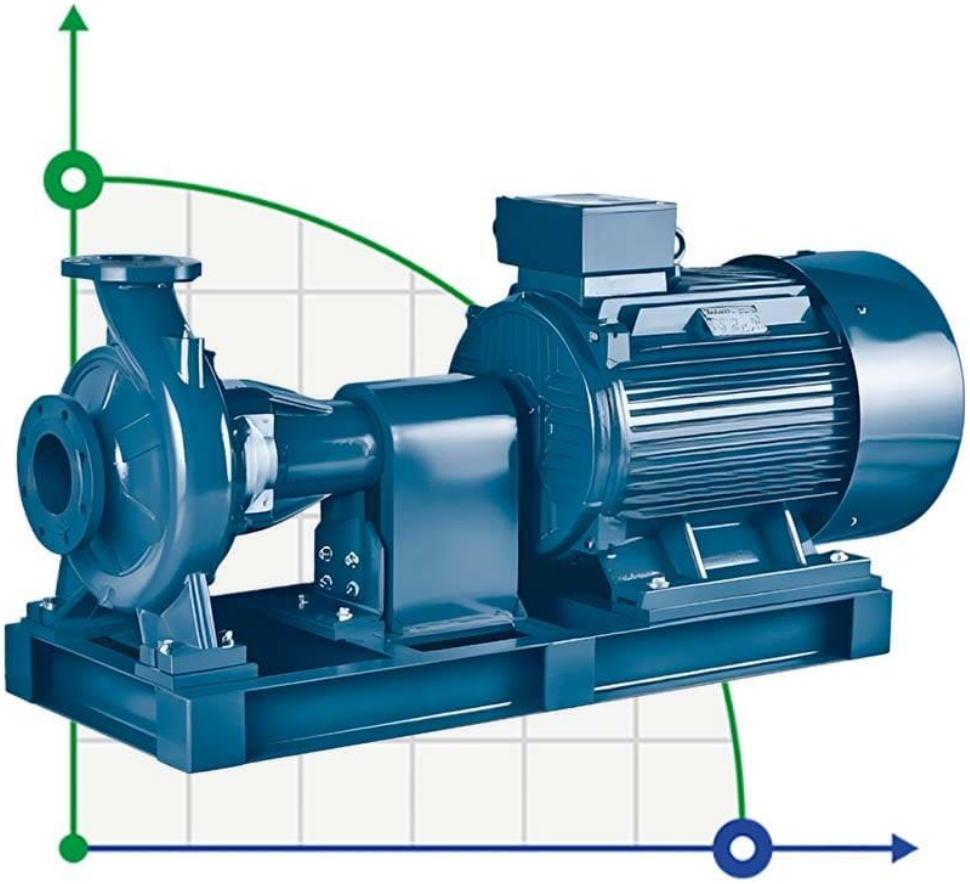
УРОВЕНЬ ШУМА

Мощность двигателя Р, кВт	Уровень звукового давления (дБ)	
	Частота вращения электродвигателя	
	1450 об/мин	2900 об/мин
<0,55	63	64
0,75	63	67
1,1	65	67
1,5	66	70
2,2	66	71
3	70	74
4	71	75
5,5	72	83
7,5	73	83
11	74	84
15	75	85
18,5	76	85
22	77	85
30	80	93
37	80	93
45	80	93
55	82	95
75	83	95
90	85	95
110	86	95
132	86	95
160	86	96

BTS ENGINEERING
https://prom-nasos.pro
https://bts.net.ua
https://prom-nasos.com.ua
+ 38 095 656-37-57,
+ 38 067 360-71-01,
+ 38 063 362-12-31,
info@prom-nasos.pro

BS / BSM / BS4 / BSM4

EN User manual



CONTENT

GENERAL PROVISIONS	3
SAFETY REQUIREMENTS	4
PURPOSE, DEVICE AND TECHNICAL CHARACTERISTICS	5
TRANSPORTATION AND STORAGE	7
PUMP INSTALLATION AND PIPELINE ASSEMBLY	8
ELECTRICAL CONNECTION	12
COMMISSIONING	12
TECHNICAL MAINTENANCE	13
POSSIBLE MALFUNCTIONS AND METHODS OF	15
ELIMINATING THEM APPENDICES	17

1. GENERAL PROVISIONS

The purpose of this user guide is to:

- Familiarize service personnel with the rules for installing, maintaining, and repairing the pump, as well as explain the methods for starting, operating, and stopping the pump.
- Keep this manual in a safe place so that it can be easily accessed by the official representative of the manufacturer who is responsible for the safe operation and maintenance of the pump.
- The pump must not be operated under conditions other than those specified in the order. Because the operating conditions specified in the purchase order are taken into account during material selection and testing.
- BTS Engineering does not bear warranty obligations for any changes to the pump design or repairs performed by the user or third parties.
- The instructions in this manual must be carefully studied and applied in every process of installation and operation of the pump to avoid misuse.
- The responsible personnel must be experienced and have knowledge of the relevant standards.
- If it is necessary to operate the pump under conditions not specified in the purchase order, contact an authorized BTS Engineering service center. BTS Engineering is not responsible for any damage that may result from operation under the conditions specified above without written service authorization.
- If the pump is not in use for a long time, it should be stored in a room with the appropriate temperature and humidity specified in this manual.
- The user is responsible for having the installation and control carried out by authorized personnel who have read and studied this user manual.
- This user manual does not cover all safety regulations that must or may apply in the area of use.
- The service life of pumps before overhaul is at least 5 years, provided that the requirements set out in this manual are met.

2. SAFETY REQUIREMENTS

Service personnel must strictly follow the safety rules given in this manual.

When operating and maintaining pumping units of this series, other generally accepted safety regulations in production must also be observed.

- Never touch the pump and pipes when it is operating at temperatures above 80 °C. Necessary precautions must be taken to warn users. (For example, warning signs and notices)

- Do not turn the pump on in reverse.
- Do not subject the pump and the pipes connected to the pump to mechanical stress.
- The installation of pipelines must be carried out in such a way as to exclude the transmission of mechanical stresses and vibrations to the pump.
- Before starting maintenance work, the pump must be disconnected from the electrical network.
- It is forbidden to perform any work on the unit while it is running.
- It is forbidden to service the pump if there is excessive pressure in the pipelines.
- Do not take any action while the pump is still hot.
- Personnel servicing the pump must use proper tools and have protective equipment.
- Any action performed on the pump must be performed by at least two colleagues.
- Electrical connections and installation of auxiliary equipment must be carried out according to the PUE (Rules for the installation of electrical installations).

3. PURPOSE, DEVICE AND TECHNICAL CHARACTERISTICS

Applications of BSM series pumps

Pumps of this series are used for pumping clean (maximum permissible level of suspended particles 20 mg/dm^3), explosive and fire-safe liquids of low viscosity, with a temperature of up to 120^{o}C.

Main areas of use:

- Chemical and petrochemical plants
- Asphalt and bitumen industry
- Food and pharmaceutical production
- Fabric and leather production
- Woodworking and furniture industry
- Heat exchange equipment with temperatures above 100 ^{o}C

Pump design

BSM series pumps are monobloc horizontal pumps with a free shaft end for the possibility of connecting a drive.

The working chamber of the pump is sealed with a mechanical mechanical seal, which does not require maintenance throughout its entire service life. In pumps of this type, a closed impeller is used. Depending on the impeller design, it is possible to obtain different hydraulic characteristics for the same pump model. Single-phase or three-phase asynchronous motors of general industrial or special design should be used as the pump drive. The general view of the BSM series pump is shown in Fig. 1

Technical characteristics:

Drive shaft rotation speed: 1450-2900 rpm.

Maximum productivity: 1000 cubic meters/hour.

Maximum pressure: 160 m.h.s.
Flange connection: DN 32 ... DN 250 mm.

Suction and discharge flange according to TS ISO 7500-2/PN16, DIN2533/PN16.

Maximum operating temperature: 120^{o}C.

Maximum ambient temperature: +40^{o}C.

Nominal housing pressure: 16 bar.

Protection class: IP55.
The technical specifications of a specific product should be seen on the rating plate, which

attached to the pump housing, as well as in the manufacturer's catalogs.

MODEL CODE/*CÓDIGO MODELO/CODE MODÈLE*

For example/*Por ejemplo/Par exemple*

BS (BSM) 50 - 250 / 220

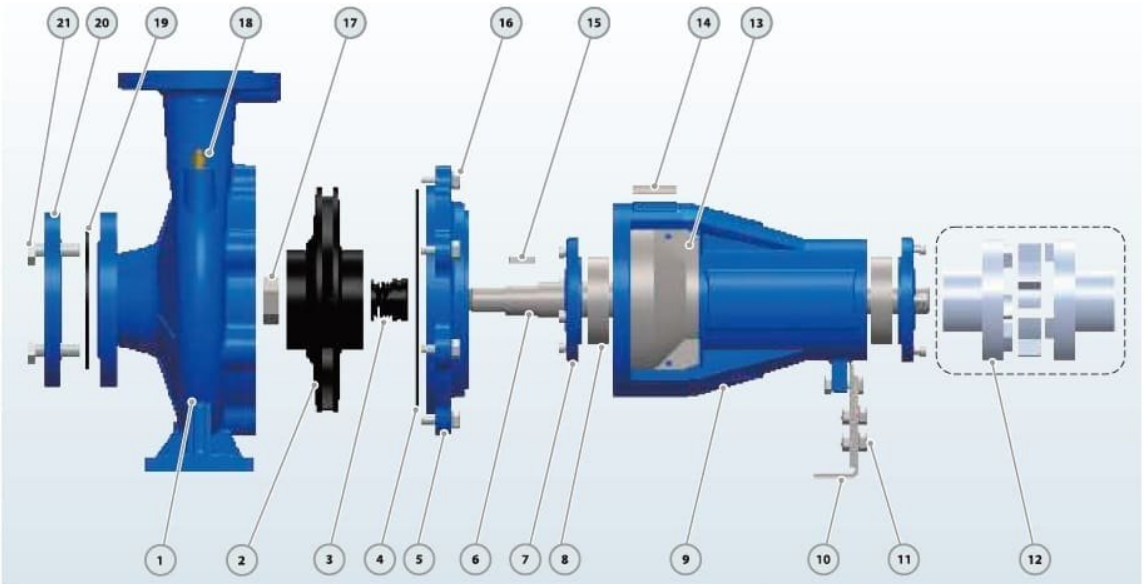
220=Rated power(kw)x10
Potencia nominal(kw)x10
Puissance nominale (kw) x10

250=Nominal impeller size(mm)
Tamaño nominal del impulsor (mm)
Taille nominale de la roue (mm)
250H=High flow type
Tipe de caudal grande
Type à haut débit

50=Discharge/*Descarga/Décharge(mm)*

BSM=End suction pump with motor&base
Bomba con motor y base
Pompe avec moteur et base
BSBM=End suction pump with motor&base
(in type B bearing house)
Bomba con motor y base
(en soporte de rodamiento tipo B)
Pompe avec moteur et base
(dans une maison de roulement de type B)

BS=End suction pump only
Solo bomba
Pompe uniquement
BSB=End suction pump only
(in type B bearing house)
Solo bomba
(en soporte de rodamiento tipo B)
Pompe uniquement
(dans une maison de roulement de type B)



No.	Description	Material
1	Pump Case	Cast iron
2	Impeller	SS304/Cast iron
3	Mechanical Seal	SiC/Carbon/SS304
4	O-ring	Rubber
5	Connection	Cast iron
6	Shaft	SS304/45# Steel
7	Bearing Cover	Cast iron

No.	Description	Material
8	Bearing	Ball Bearing
9	Support Case	Cast iron
10	Support Foot	Iron
11	Foot Bolt	Steel
12	Coupling(Optional)	Steel
13	Case Cover	SS304
14	Nameplate	Aluminum

No.	Description	Material
15	Impeller Key	Iron
16	Connection Bolt	Steel
17	Impeller Nut	Galvanizated Steel
18	Release Valve	Brass
19	Gasket	Rubber
20	Counter Flange	Galvanizated Cast iron
21	Flange Bolt	Steel

Fig. 1

4. TRANSPORTATION AND STORAGE

Transportation

The pump can be transported by all modes of transport, provided that the rules for transporting goods are observed in accordance with the existing instructions for certain modes of transport.

The pump must be packaged in a way that prevents damage during transportation by an appropriate mode of transport.

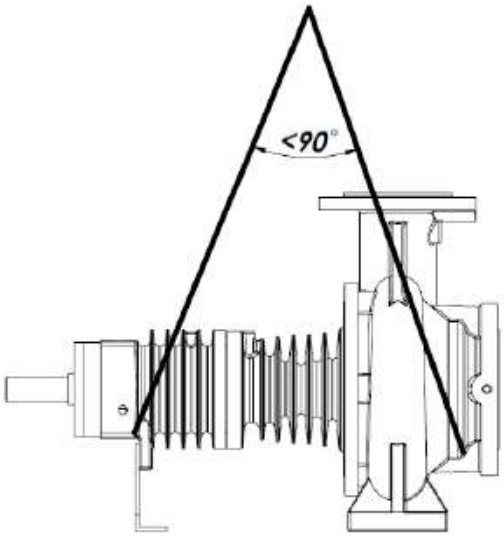
⚠PLEASE NOTE
Follow these guidelines when transporting goods:

- Use appropriate lifting equipment to unload or load wooden crates, packages, boxes and pallets depending on their weight and volume.

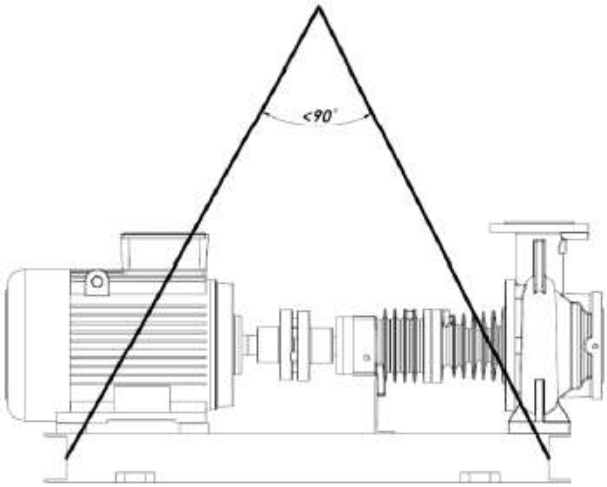
- Wear gloves, hard-toed shoes and a helmet when performing work.
- Never stand under the lifting mechanism during loading or unloading.

pumps. When loading/unloading, observe the following rules.

- Secure the pump with straps as shown in Fig. 2
- Consider the total weight, dimensions and center of gravity of the cargo.
- Use lifting gear with adequate lifting capacity.
- Do not stand under or near a lifted load.
- The load should not remain in the raised position longer than necessary.
- The pump or pump unit on a frame with a motor must be transported horizontally.



(Figure 1-1) Only Pump



(Figure 1-2) Motopomp with frame

Fig. 2

Storage

- For long-term storage or simple pumping, it should be stored in a clean, dry place.
- If the pump bearings are of the type that must be lubricated, they must be additionally lubricated to prevent moisture ingress.
- The pump must be protected from moisture, dust, dirt and foreign objects, covered with suitable material.
- The pump shaft must be rotated several times (e.g. once a week) to prevent pitting corrosion around the pump bearing surfaces and shaft seizure.

5. PUMP INSTALLATION AND PIPELINE ASSEMBLY

Pump installation, motor connection, electrical connection and piping must only be carried out by qualified personnel.

When installing the pump, the following rules must be observed:

- Remove the protective parts on the discharge and suction flanges.
- The pump should be installed in places where there is no risk of freezing or explosion and where there is good ventilation ventilation system..
- There must be enough space around the pump for easy installation and maintenance.
- The pump suction pipe should be as short as possible.
- The pump unit must be placed on a steel support frame and securely fastened with using bolted connections. The frame design must be rigid enough to prevent vibration during operation, and also have the ability to adjust the position of the electric motor relative to the pump part.

The support frame should be fixed to a horizontal concrete platform using anchor bolts or by welding the frame to the embedded parts.

Pump installation

- The pump can only be installed with the shaft in a horizontal position.
- Pumps with a capacity of up to 5-10 kW are installed on an iron frame, and pumps with a higher capacity on foundation. The mass of the concrete foundation must be at least twice the mass of the pump with the electric motor. The length and width of the concrete foundation must exceed the dimensions of the frame by 100 mm along the entire perimeter. If vibration and noise insulation are required for powerful pumps, a vibration-insulated foundation is provided.
- The pump housing is attached to the frame or foundation with bolts through the holes in the support feet.
- For normal cooling of the electric motor to the nearest enclosure

You should leave a free space of at least 0.5m.

- If thermal insulation is used, only the snail pump housing and the connecting pipes should be insulated. Thermal insulation of the motor is not permitted.
- Before installation, check the free rotation of the pump shaft by turning it by the coupling, after removing the cover from it.
- Before installing the pump, the pipelines must be flushed of scale, slag and other debris.

Connection to the pipeline

- The working medium enters the axial and exits the radial branch pipe of the centrifugal pump.

- The diameter of the supply and return pipelines is selected by calculation - as a rule the diameter of the pump nozzles is larger by 1-2 standard sizes.
- The pump housing must not be subjected to torsional, tensile, bending or compressive loads from the connected pipelines.

To perform maintenance on the pipeline, install a

The section to be disconnected must be equipped with a drain valve.

- To protect the pump from damage by solid particles, a mesh filter must be installed in front of it.

- To prevent vibration from being transmitted to the connected pipelines, anti-vibration inserts should be installed on the supply and return pipes.

- In multi-pump installations with pumps connected in parallel, a non-return valve must be installed on the pressure pipe of each of them.

- When flanged connecting the pipelines to the pump, a washer must be installed between the nut/bolt head and the flange.

- The counterflange of the connecting pipes must be parallel to the pump flanges, and gaskets must be installed between the flanges that match the parameters of the pumped liquid.

- To monitor the operation of the pump, pressure gauges should be installed before and after it.

- Never use the pump as a fixing point or support for piping.
- The piping must be supported in the immediate vicinity of the pump. It must be ensured that any weight, stress or deformation in the piping system is not transferred to the pump.

Forces and moments acting on the pump pipes (e.g. due to twisting and/or thermal expansion) must not exceed the permissible forces and moments specified in section K.

- Excessive, unacceptable increase in pressure in the pipeline may lead to leakage of the working fluid.

- The nominal size of the pump suction and discharge ports is not a guide for adjusting the size of the suction and discharge piping. The nominal diameter of the pipes must be the same as or larger than that of the pump ports. Never use pipes or accessories with a smaller diameter than the pump ports.

- Pipe connections must be made using flanges with flange gaskets of the appropriate size and material. The flange gasket must be centered between the flange bolts in such a way as not to obstruct the flow of fluid.

- Thermal expansion of the pipeline and excessive vibration must be compensated by means of vibration dampers so as not to create additional load on the pump (Fig. 3)

- No air pockets are allowed in the suction pipe. Therefore, the suction pipe must have a slight downward slope in the direction

pump (Fig. 3).

- The valve on the suction pipe should be installed as close as possible to the pump. It should always be fully open when the pump is running and should not be used to regulate the flow (Fig. 3)

- The valve on the pressure pipeline should be installed as close as possible to the pump, to allow monitoring of the pump operation and flow regulation when the pump is put into operation.

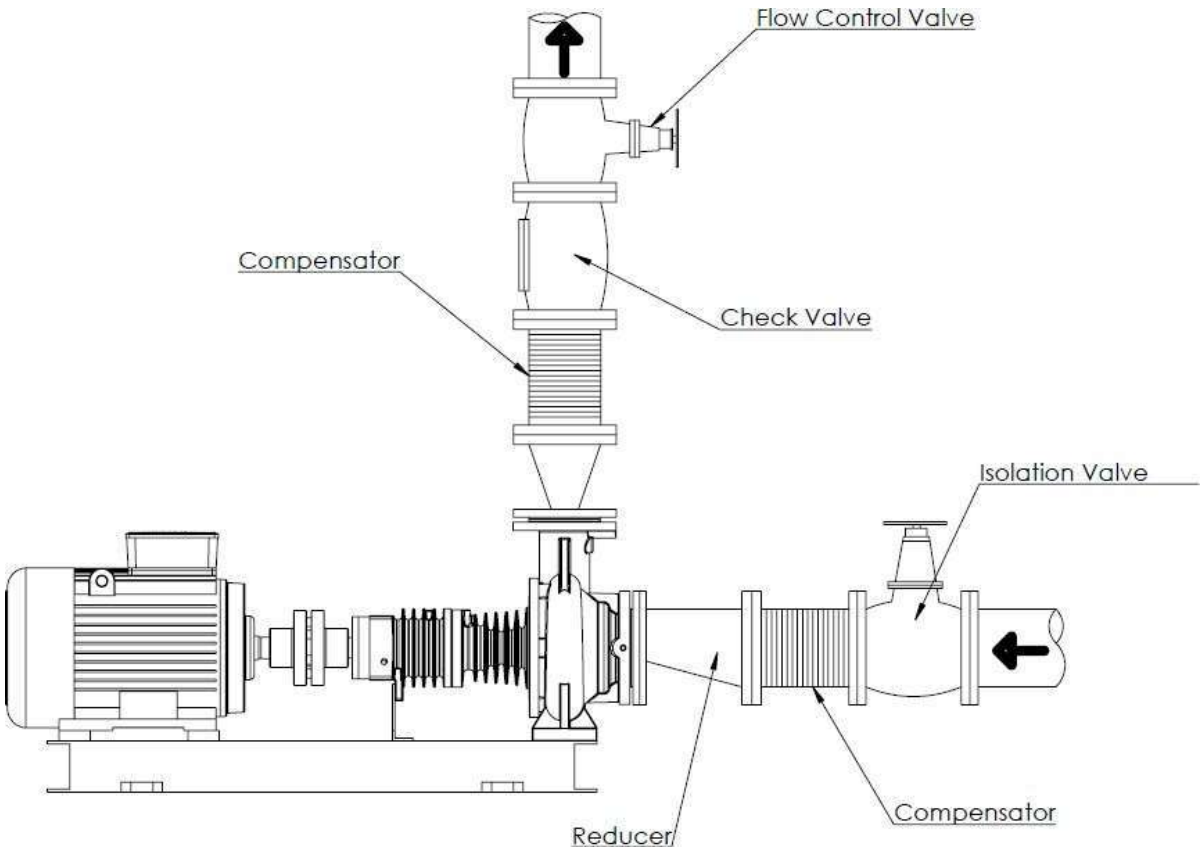


Fig. 3

Additional pipe connections and accessories

- To monitor the operation of the pump, manometers and thermometers should be installed on the pipeline. To automate the operation, temperature and pressure sensors should be installed.
- Each pump is equipped with sealed bearings filled with grease. The bearings should be replaced according to the specified operating time. The pipeline should be connected through a safety valve with a pressure corresponding to the maximum pressure of the pump.

Bypass pipeline installation

If there is a possibility of prolonged operation of the pump with a closed valve or operation with a low flow rate, a bypass line should be installed to allow the liquid to be discharged into the suction line and prevent the pump from overheating.

The bypass line must connect the pressure pipeline withabsorbent

The bypass pipeline on the pressure line is connected between the pump pressure pipe and the gate valve with the bypass valve installed.

Coupling centering

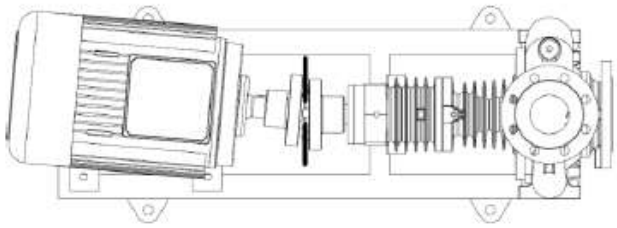
When ordering BSM series pumps in a complete set (pump part, frame, motor), centering is performed by the manufacturer/supplier, however, during transportation of the pump unit, installation work, and installation of pipelines, centering may be disturbed, therefore, the centering of the pump unit should be checked before starting operation.

If purchasing only the pump part, the customer must center the coupling independently.

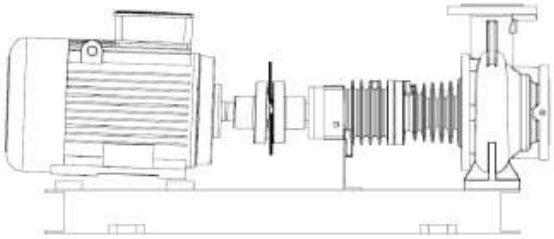
Centering of the pump and electric motor shafts is performed:

- after installing new pumping equipment;
- after completion of major repairs with replacement of pipelines;
- if vibration and increased noise occur during operation;
- If the temperature of the bearing units exceeds the nominal values. Incorrect centering can cause the following types of misalignment:
- parallel;
- angular;
- mixed.

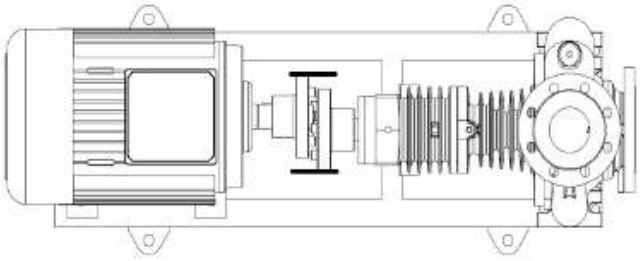
Possible misalignment deviations are shown in Fig. 5.



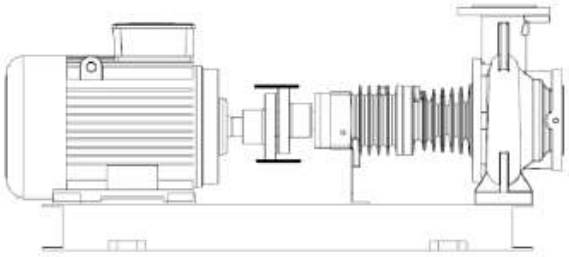
(Figure 3-1) Angle Error in Horizontal Plane



(Figure 3-2) Angle Error in Vertical Plane



(Figure 3-3) Parallel Sliding Error in Horizontal Plane



(Figure 3-4) Parallel Sliding Error in Vertical Plane

Fig.5

Centering must to be fulfilled in horizontal and vertical plane. Compensation of misalignment in the vertical plane is eliminated by placing thin steel sheets under the pump or motor legs, in the horizontal plane - by shifting the motor in the horizontal plane.

Slowly rotating the connected coupling halves, use a feeler gauge to measure the gap every 90° in the plane perpendicular to the axis of rotation.
When centering, specialized sentry-type indicators, laser devices, etc. tool (probes, should be used.

⚠ Attention!: Adjustments should be made by turning the coupling in both directions.

6. ELECTRICAL CONNECTION

The electric motor must be connected to the mains by a qualified electrician. All electrical connections must be made in accordance with the Electrical Installation Regulations (PUE).

Also follow the technical regulations, standards and instructions of engine manufacturers and other regulatory documents adopted at your enterprise.

General recommendations

- Before carrying out any electrical installation work, turn off the power supply.
- Connect the electric motor according to the diagram indicated on the terminal box or in passport
- The power supply cable must be laid in a protective corrugation. It is not allowed cable contact with the pump housing and pipeline.
- To protect the electric motor, devices for monitoring phase loss should be used, phase shift, high voltage.
- The electric motor must be protected against current overload by means of installation of a fuse or thermal relay of appropriate capacity. The fuse and thermal relay should be selected according to the electrical parameters indicated on the motor nameplate or passport.

- After connecting the electric motor, it is necessary to turn the pump shaft to a few turns to make sure it rotates easily.

⚠ Attention! When connecting the electric motor in a star-delta connection, the transition time must correspond to that specified in the table.

Engine power	switching time
<30 kV > 30 kV	<3 seconds <5 seconds

7. COMMISSIONING

Before starting work

- Conduct a general inspection of the pump unit. Check the frame fastening, pump and electric motor.
- Check the condition of the shut-off and control valves.
- Check the electrical connection, check the safety equipment for proper operation.
- After a long period of inactivity, check the presence of grease in the bearings, need to lubricate bearings

- Check the direction of rotation of the pump shaft. BSM pumps rotate clockwise when viewed from the drive shaft. This direction is indicated by an arrow on the pump housing.

Starting the pump

− Open the valves and fill the pump working cavity with liquid.

− Close the valve on the pressure pipeline and fully open the valve on the suction pipeline.

− Turn on the electric motor and wait for it to reach its rated speed. shaft.

− By opening the valve on the pressure pipeline, put the pump into operating mode. When setting the operating mode, the ammeter readings should be used. In the rated operating mode, the current consumed by the electric motor must be equal to or less than the rated current indicated on the nameplate.

⚠WARNING!

− Do not allow “dry running” - operation of the pump without liquid in the working cavity pump. Dry running of the pump will lead to failure of the mechanical seal and subsequent leakage of the pumped liquid.

− Do not allow the pump to operate for a long time with the valve on the pressure pipeline closed.

⚠ATTENTION!: Immediately switch off the pump if the following deviations are observed in the nominal mode:

− The pump operates with excessive vibration.

− The pump does not pump liquid

− Consumption is constantly changing.

− The electric motor consumes more current10% of nominal

− Increased noise is observed during operation

Pump stop

− Slowly close the valve on the pressure pipeline.

− Turn off the power supply.

− Close the valve on the suction pipe.

− If there is a risk of the liquid freezing in the pump chamber, drain the liquid from working chamber through the drain hole.

8. MAINTENANCE

- The pumps of this series are equipped with a mechanical seal. The mechanical seal does not require maintenance throughout its service life. When the pump is started for the first time, or after a long period of inactivity, a small amount of liquid may leak through the seal, which will stop later; this is not a malfunction.

The condition of the mechanical seal should be regularly monitored for fluid leakage. The service life of the seal depends on the operating mode of the pump unit and the purity of the pumped fluid.
If necessary, the seal should be replaced.

- During operation, the current consumed by the electric motor and the condition of the protective equipment should be monitored.

The current should not exceed the nominal by more than 10%.

- If the pump is installed in the system as a spare, it should be started at least once a week to prevent the shaft from seizing and the friction pairs of the mechanical seal from "sticking".

- Regularly monitor the condition of the pump unit bearings. The temperature of the bearings should not exceed 80°C. The service life of the bearings depends on the operating mode and the quality of the lubricant. In case of vibration, increased noise, overheating of the bearing assembly, the condition of the bearings should be checked and replaced if necessary.

WARNING!

Spare parts

CompanyBTS Engineering guarantees the supply of all spare parts for pumps of the seriesBSM for 5 years from the date of manufacture.
When ordering spare parts, the following information should be provided:

- Pump type
- Engine power (P) and speed (n), (when ordering a pump unit with an electric motor)

- Year of manufacture and serial number

9. POSSIBLE MALFUNCTIONS AND METHODS OF ELIMINATING THEM

The types of possible faults are listed in Table 1.
The causes and troubleshooting methods are listed in Table 2.

Table 1

FAILURE	POSSIBLE CAUSES
Liquid is not being pumped	3-6-8-12-11-14
Reducing costs during operation	4-2-7-15
The electric motor is overloaded.	9-10-16-17-21-28-27
Bearing wear	21-19-20-22-26
Vibration in the pump	13-18-21-25-23
High noise level	1-5-24

Table 2

No.	Cause of malfunction	Solution
1	Presence of air in the pumped liquid	Increase the liquid head in the suction line during backflow. Reduce the length of the suction line when sucking liquid from the tank. Increase the diameter of the suction line.
2	Air pocket in suction pipe	Check the angle of the suction pipe
3	Leaking pipe connections or faulty check valve on the suction line	Eliminate air leakage or replace check valve. Fill pump and suction pipe completely with liquid and repeat starting process.
4	Air leakage through mechanical seal Formation of a crater in the suction line	Check the mechanical seal. Replace if necessary. Increase the immersion depth of the suction pipeline
5	The pump operates with cavitation	The liquid column height on the suction side of the pump is too low. Check the liquid level in the suction tank. Check for excessive friction losses in the suction line. Check that the valve on the suction line is fully open.
6	Excessively deep suction height	If necessary, use a larger diameter suction pipe. If the static suction depth is too high, the liquid level in the suction tank must be raised or the pump must be installed at a lower level.
7	Pipeline blockage	Check the pipelines for debris or other possible blockages that are preventing free flow.

8	Insufficient pressure	Check the serviceability of the control and measuring devices. Check whether the calculated pipeline diagram corresponds to the real one. Check the condition of the shut-off valves. If necessary, increase the pipe diameters.
9	The pressure is not responding. nominal	Check the correct selection of impeller trim
10	The pressure created by the pump is greater than the nominal	Reduce the motor speed using a frequency converter or install an impeller with the necessary trimming.
11	The pressure created by the pump is less than the nominal pressure.	Check the mains voltage and frequency. Check the electrical connection for phase loss or phase imbalance.
12	The pump rotates in the opposite direction.	Check the direction of rotation of the motor. Swap two phases in the control panel or in the motor terminal box.
13	Impeller is clogged.	Clean the impeller
14	Check valve faulty or clogged	Clean the valve
15	The filter is clogged.	Clear filter
16	Mechanical friction in the pump	Check the pump working chamber. If foreign objects get in, remove them from the working chamber and check the filter.
17	Fluid leaking from seals	Replace the seal
18	Impeller wear or failure	Change the impeller.
19	Bearing caps too tight	Check the tightening torque of the cover bolts and make any necessary adjustments.
20	Fluid consumption is lower nominal pump performance	Check whether the calculated pipeline diagram corresponds to the actual one. Check the condition of the shut-off valves. If necessary, increase the pipe diameters.
21	Clutch adjustment is broken	Adjust the clutch
22	Bearing wear	Replace bearings
23	Increased vibration	Adjust the clutch. Check the fastening of the electric motor, pump, frame
24	The pump is operating outside its operating range. characteristics	Check the correct selection of the electric motor
25	Shaft deformation	Check the shaft and replace if necessary.
26	Bearing wear	Replace bearings
27	Electric motor malfunction	Replace or repair the electric motor
28	The density and viscosity of the liquid are greater than permissible	Use a motor with more power

Appendix A

TORQUE Tightening bolted connections

BOLT DIAMETER CONNECTION	MAXIMUM TIGHTENING TORQUE (Nm)	
	STRENGTH CLASS	
	8.8	10.9
M4	3	4.4
M5	5.9	6.7
M6	10	15
M8	25	36
M10	49	72
M12	85	125
M14	135	200
M16	210	310
M18	300	430
M20	425	610
M22	580	820
M24	730	1050
M27	1100	1550
M30	1450	2100
M33	1970	2770
M36	2530	3560

Appendix B

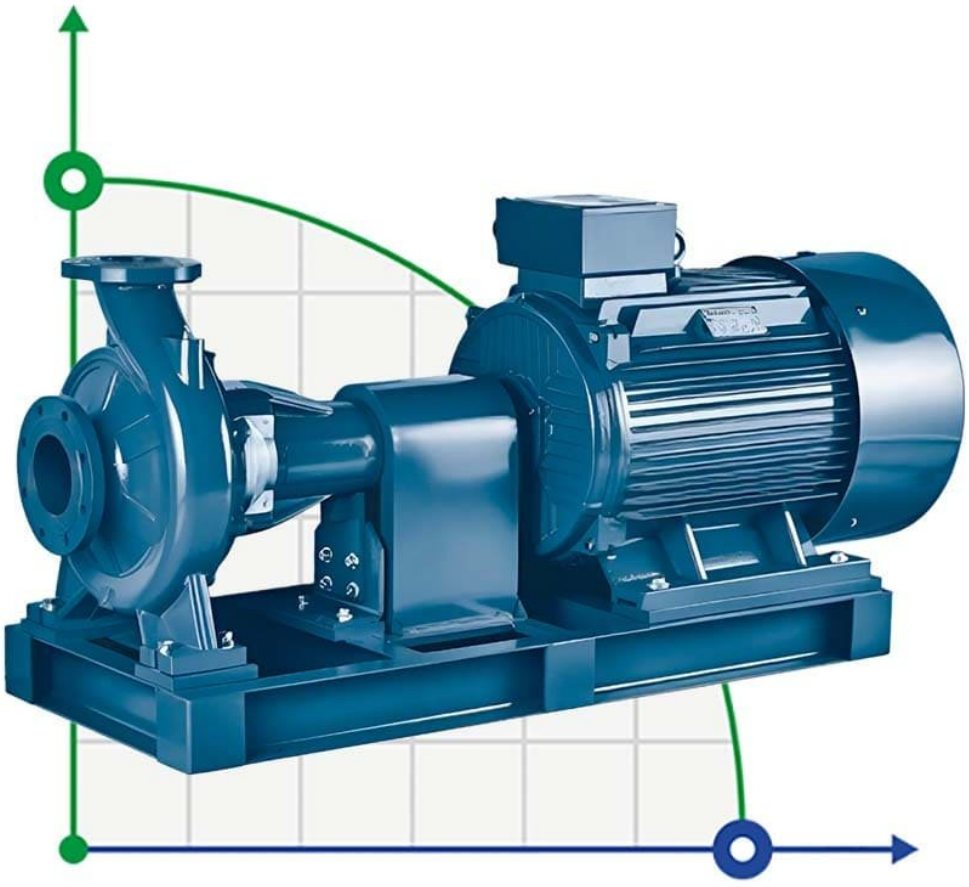
NOISE LEVEL

Engine power P, kW	Sound pressure level (dB)	
	Motor speed	
	1450 rpm	2900 rpm
<0.55	63	64
0.75	63	67
1.1	65	67
1.5	66	70
2.2	66	71
3	70	74
4	71	75
5.5	72	83
7.5	73	83
11	74	84
15	75	85
18.5	76	85
22	77	85
30	80	93
37	80	93
45	80	93
55	82	95
75	83	95
90	85	95
110	86	95
132	86	95
160	86	96

BTS ENGINEERING
https://prom-nasos.pro
https://bts.net.ua
https://prom-nasos.com.ua
+ 38 095 656-37-57,
+ 38 067 360-71-01,
+ 38 063 362-12-31,
info@prom-nasos.pro

BS / BSM / BS4 / BSM4

PL Instrukcja obsługi



TREŚĆ

POSTANOWIENIA OGÓLNE	3
WYMAGANIA BEZPIECZEŃSTWA	4
PRZEZNACZENIE, URZĄDZENIE I DANE TECHNICZNE	5
TRANSPORT I MAGAZYNOWANIE	7
MONTAŻ POMP I MONTAŻ RUROCIĄGÓW	8
PODŁĄCZENIE ELEKTRYCZNE	12
URUCHOMIENIE	12
KONSERWACJA TECHNICZNA	13
MOŻLIWE USTERKI I SPOSOBY ICH USUNIĘCIA	15
DODATKI	17

1.**POSTANOWIENIA OGÓLNE**

Celem niniejszego podręcznika użytkownika jest:

- Zapoznać personel serwisowy z zasadami instalowania, konserwacji i naprawy pompy, a także wyjaśnić metody uruchamiania, obsługi i zatrzymywania pompy.
- Przechowuj tę instrukcję w bezpiecznym miejscu, aby miała ona łatwy dostęp do oficjalnego przedstawiciela producenta, który odpowiada za bezpieczną obsługę i konserwację pompy.
- Pompy nie wolno eksploatować w warunkach innych niż określone w zamówieniu. Warunki pracy określone w zamówieniu są brane pod uwagę podczas doboru materiałów i testów.
- Firma BTS Engineering nie ponosi odpowiedzialności gwarancyjnej za jakiekolwiek zmiany w konstrukcji pompy lub naprawy wykonane przez użytkownika lub osoby trzecie.
- Instrukcje zawarte w niniejszej instrukcji należy uważnie przeczytać i stosować przy każdym montażu i obsłudze pompy, aby uniknąć niewłaściwego użycia.
- Personel odpowiedzialny musi mieć doświadczenie i znać stosowne normy.
- W przypadku konieczności eksploatacji pompy w warunkach innych niż określone w zamówieniu, należy skontaktować się z autoryzowanym serwisem BTS Engineering. BTS Engineering nie ponosi odpowiedzialności za jakiekolwiek szkody powstałe w wyniku eksploatacji w warunkach określonych powyżej bez pisemnego upoważnienia serwisu.
- Jeżeli pompa nie będzie używana przez dłuższy czas, należy ją przechowywać w pomieszczeniu o odpowiedniej temperaturze i wilgotności, określonych w niniejszej instrukcji.
- Użytkownik jest odpowiedzialny za to, aby instalację i kontrolę przeprowadzał wyłącznie upoważniony personel, który przeczytał i przestudiował niniejszą instrukcję obsługi.
- Niniejsza instrukcja obsługi nie obejmuje wszystkich przepisów bezpieczeństwa, które muszą lub mogąobowiązywać na terenie użytkowania urządzenia.
- Okres eksploatacji pomp przed remontem wynosi co najmniej 5 lat, pod warunkiem spełnienia wymagań określonych w niniejszej instrukcji.

2. WYMAGANIA BEZPIECZEŃSTWA

Personel serwisowy musi ściśle przestrzegać zasad bezpieczeństwa podanych w niniejszej instrukcji.

Przy obsłudze i konserwacji agregatów pompowych tej serii należy przestrzegać również innych ogólnie przyjętych przepisów bezpieczeństwa obowiązujących w produkcji.

- Nigdy nie dotykaj pompy ani rur, gdy pracują w temperaturach powyżej 80°C. Należy podjąć niezbędne środki ostrożności, aby ostrzec użytkowników (np. poprzez umieszczenie znaków ostrzegawczych i napisów).
- Nie włączaj pompy w odwrotnym kierunku.
- Nie narażaj pompy i podłączonych do niej rur na naprężenia mechaniczne.
- Montaż rurociągów należy wykonać w sposób wykluczający przenoszenie naprężeń mechanicznych i drgań na pompę.
- Przed rozpoczęciem prac konserwacyjnych należy odłączyć pompę od sieci elektrycznej.
- Zabrania się wykonywania jakichkolwiek prac przy urządzeniu podczas jego pracy.
- Zabrania się serwisowania pompy, jeżeli w rurociągach panuje nadmierne ciśnienie.
- Nie podejmuj żadnych działań, gdy pompa jest jeszcze gorąca.
- Personel serwisujący pompę musi używać odpowiednich narzędzi i być wyposażony w sprzęt ochronny.
- Wszelkie czynności wykonywane przy pompie muszą być wykonywane przez co najmniej dwie osoby

współpracownicy.

- Należy wykonać podłączenia elektryczne i montaż urządzeń pomocniczych zgodnie z PUE (Zasady wykonywania instalacji elektrycznych).

3. PRZEZNACZENIE, URZĄDZENIE I DANE TECHNICZNE

Zastosowania pomp serii BSM

Pompy tej serii przeznaczone są do pompowania cieczy czystych (dopuszczalny poziom pyłu zawieszonego 20 mg/dm^3), wybuchowych i ogniotrwałych o niskiej lepkości i temperaturze do 120°C.

Główne obszary zastosowania:

- Zakłady chemiczne i petrochemiczne
- Przemysł asfaltowy i bitumiczny
- Produkcja żywności i farmaceutyków
- Produkcja tkanin i skór
- Przemysł drzewny i meblarski
- Urządzenia wymiany ciepła o temperaturze powyżej 100 °C

Projekt pompy

Pompy serii BSM są monoblokowymi pompami poziomymi z wolnym końcem wału umożliwiającym podłączenie napędu.

Komora robocza pompy jest uszczelniona mechanicznym uszczelnieniem mechanicznym, które nie wymaga konserwacji przez cały okres eksploatacji. W pompach tego typu stosuje się wirnik zamknięty. W zależności od konstrukcji wirnika możliwe jest uzyskanie różnych charakterystyk hydraulicznych dla tego samego modelu pompy. Do napędu pompy należy stosować silniki asynchroniczne jednofazowe lub trójfazowe ogólnego przeznaczenia lub specjalne. Widok ogólny pompy serii BSM przedstawiono na rys. 1.

Dane techniczne:

Prędkość obrotowa wału napędowego: 1450-2900 obr/min.

Maksymalna wydajność: 1000 metrów sześciennych/godzinę.
Maksymalne ciśnienie: 160 m.h.s.

Przyłącze kołnierzowe: DN 32 ... DN 250 mm.

Kołnierz ssący i tłoczny zgodny z TS ISO 7500-2/PN16, DIN2533/PN16.

Maksymalna temperatura pracy: 120°C.

Maksymalna temperatura otoczenia: +40°C.

Nominalne ciśnienie w obudowie: 16 bar.

Klasa ochrony: IP55.
Dane techniczne konkretnego produktu powinny być widoczne na tabliczce znamionowej, która przymocowanych do obudowy pompy, a także w katalogach producenta.

MODEL CODE/*CÓDIGO MODELO/CODE MODÈLE*

For example/*Por ejemplo/Par exemple*

BS (BSM) 50 - 250 / 220

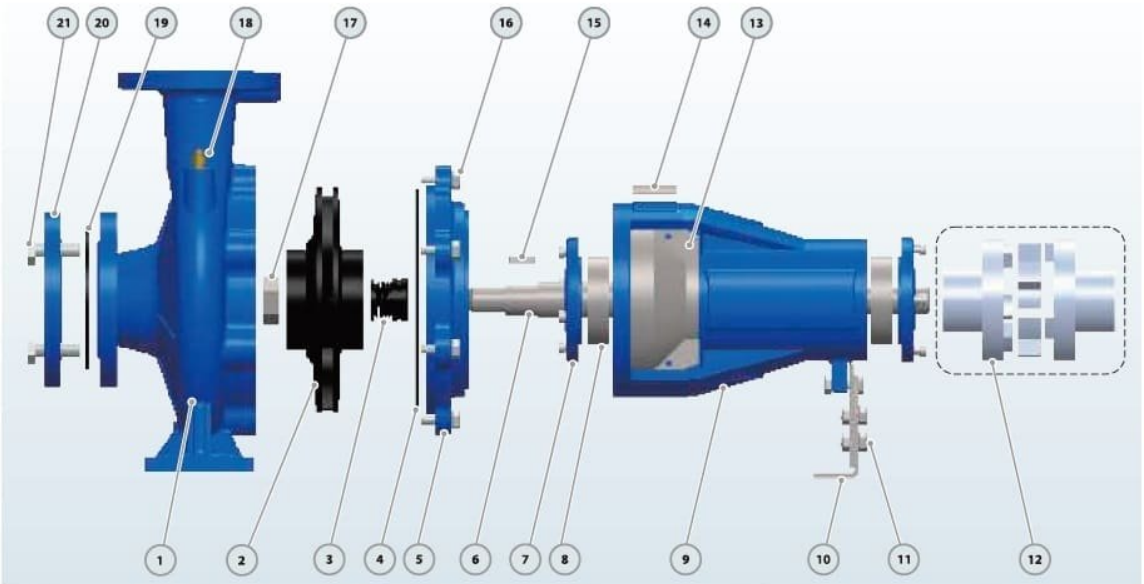
220=Rated power(kw)x10
Potencia nominal(kw)x10
Puissance nominale (kw) x10

250=Nominal impeller size(mm)
Tamaño nominal del impulsor (mm)
Taille nominale de la roue (mm)
250H=High flow type
Tipe de caudal grande
Type à haut débit

50=Discharge/*Descarga/Décharge(mm)*

BSM=End suction pump with motor&base
Bomba con motor y base
Pompe avec moteur et base
BSBM=End suction pump with motor&base
(in type B bearing house)
Bomba con motor y base
(en soporte de rodamiento tipo B)
Pompe avec moteur et base
(dans une maison de roulement de type B)

BS=End suction pump only
Solo bomba
Pompe uniquement
BSB=End suction pump only
(in type B bearing house)
Solo bomba
(en soporte de rodamiento tipo B)
Pompe uniquement
(dans une maison de roulement de type B)



No.	Description	Material
1	Pump Case	Cast iron
2	Impeller	SS304/Cast iron
3	Mechanical Seal	SiC/Carbon/SS304
4	O-ring	Rubber
5	Connection	Cast iron
6	Shaft	SS304/45# Steel
7	Bearing Cover	Cast iron

No.	Description	Material
8	Bearing	Ball Bearing
9	Support Case	Cast iron
10	Support Foot	Iron
11	Foot Bolt	Steel
12	Coupling(Optional)	Steel
13	Case Cover	SS304
14	Nameplate	Aluminum

No.	Description	Material
15	Impeller Key	Iron
16	Connection Bolt	Steel
17	Impeller Nut	Galvanizated Steel
18	Release Valve	Brass
19	Gasket	Rubber
20	Counter Flange	Galvanizated Cast iron
21	Flange Bolt	Steel

Rys. 1

4. TRANSPORT I MAGAZYNOWANIE

Transport

Pompę można przewozić wszystkimi rodzajami transportu, pod warunkiem przestrzegania zasad przewozu towarów, zgodnych z instrukcjami obowiązującymi dla poszczególnych rodzajów transportu.

Pompę należy zapakować w sposób zapobiegający jej uszkodzeniu podczas transportu odpowiednim środkiem transportu.

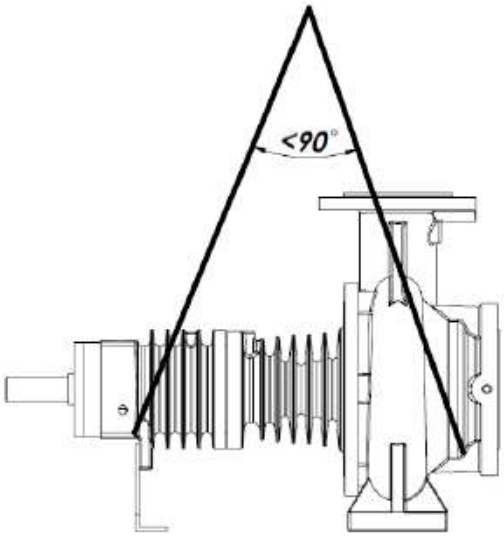
⚠UWAGA

Podczas transportu towarów należy przestrzegać następujących wytycznych:

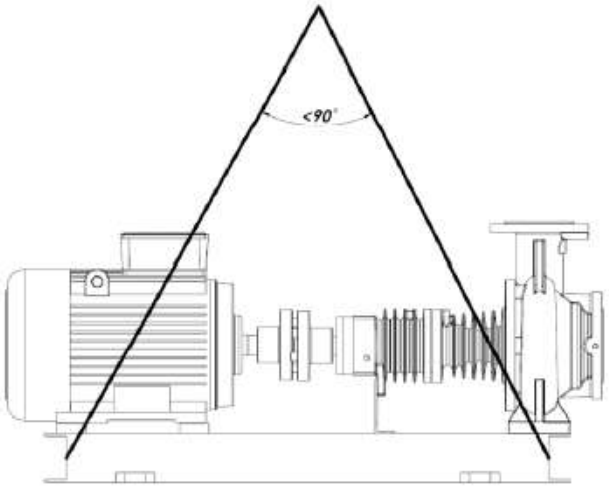
- Do rozładunku lub załadunku drewnianych skrzyń, paczek, pudeł i palet należy używać odpowiedniego sprzętu dźwigowego, w zależności od ich wagi i objętości.
- Podczas wykonywania pracy należy nosić rękawice, buty z twardymi palcami i kask.
- Nigdy nie stawaj pod mechanizmem podnoszącym podczas załadunku lub rozładunku. Pompy.

Podczas załadunku/rozładunku należy przestrzegać następujących zasad.

- Zabezpiecz pompę paskami, jak pokazano na rys. 2
- Należy wziąć pod uwagę całkowitą masę, wymiary i środek ciężkości ładunku.
- Stosuj urządzenia dźwigowe o odpowiednim udźwigu.
- Nie stawaj pod lub w pobliżu podniesionego ładunku.
- Ładunek nie powinien pozostawać w pozycji podniesionej dłużej niż jest to konieczne.
- Pompę lub agregat pompowy na ramie z silnikiem należy transportować w pozycji poziomej.



(Figure 1-1) Only Pump



(Figure 1-2) Motopomp with frame

Rys. 2

Składowanie

- W przypadku dłuższego przechowywania lub prostego pompowania, należy przechowywać produkt w czystym i suchym miejscu.
- Jeżeli łożyska pompy są takiego typu, że wymagają smarowania, należy je dodatkowo smarowane w celu zapobiegania przedostawaniu się wilgoci.
- Pompę należy chronić przed wilgocią, kurzem, brudem i ciałami obcymi, przykrywając ją odpowiednim materiałem.
- Wał pompy należy obracać kilkakrotnie (np. raz w tygodniu), aby zapobiec korozji wżerowej wokół powierzchni łożysk pompy i zatarciu wału.

5. MONTAŻ POMPY I MONTAŻ RUROCIĄGÓW

Instalację pompy, podłączenie silnika, podłączenie instalacji elektrycznej i orurowania może wykonywać wyłącznie wykwalifikowany personel.

Podczas montażu pompy należy przestrzegać następujących zasad:

- Zdjąć części ochronne z kołnierzy tłocznego i ssawnego.
- Pompę należy zamontować w miejscu, w którym nie ma ryzyka zamarzania lub wybuchu oraz gdzie jest dobra wentylacja system wentylacji.
- Wokół pompy musi być wystarczająco dużo miejsca, aby umożliwić łatwą instalację i konserwację.
- Przewód ssący pompy powinien być jak najkrótszy.
- Zespół pompowy należy umieścić na stalowej ramie nośnej i solidnie zamocować za pomocą za pomocą połączeń śrubowych. Konstrukcja ramy musi być wystarczająco sztywna, aby zapobiegać wibracjom podczas pracy, a także umożliwiać regulację położenia silnika elektrycznego względem pompy.

Ramę nośną należy przymocować do poziomej platformy betonowej za pomocą śrub kotwiących lub poprzez przyspawanie ramy do osadzonych w niej części.

Instalacja pompy

- Pompę można montować wyłącznie z wałem znajdującym się w pozycji poziomej.
- Pompy o wydajności do 5-10 kW montuje się na ramie żeliwnej, a pompy o większej wydajności na ramie Fundament. Masa fundamentu betonowego musi być co najmniej dwukrotnie większa od masy pompy z silnikiem elektrycznym. Długość i szerokość fundamentu betonowego muszą przekraczać wymiary ramy o 100 mm na całym obwodzie. Jeśli dla pomp o dużej mocy wymagana jest izolacja przed drganiami i hałasem, przewidziano fundament z izolacją wibracyjną.
- Obudowę pompy mocuje się do ramy lub fundamentu za pomocą śrub przechodzących przez otwory w nogach podporowych.
- Do normalnego chłodzenia silnika elektrycznego do najbliższej obudowy Należy pozostawić wolną przestrzeń o szerokości co najmniej 0,5 m.
- W przypadku zastosowania izolacji termicznej, należy zaizolować jedynie obudowę pompy ślimakowej i rury przyłączeniowe. Izolacja termiczna silnika jest niedozwolona.
- Przed montażem należy sprawdzić swobodę obrotu wału pompy poprzez obrócenie go za sprzęgło, po uprzednim zdjęciu pokrywy.
- Przed zainstalowaniem pompy rurociągi muszą zostać przepłukane, aby usunąć kamień, żużel i inne zanieczyszczenia.

Podłączenie do rurociągu

- Medium robocze wpływa osiowo i wypływa promieniowo przez rurę odgałęzioną pompy odśrodkowej.
- Średnicę rurociągów zasilającego i powrotnego dobiera się obliczeniowo - z reguły średnica dysz pompy jest większa o 1-2 rozmiary standardowe.
- Obudowa pompy nie może być poddawana obciążeniom skręcającym, rozciągającym, zginającym lub ściskającym pochodzącym od podłączonych rurociągów.

Aby wykonać konserwację rurociągu, zainstaluj

Odłączana sekcja musi być wyposażona w zawór spustowy.
- Aby zabezpieczyć pompę przed uszkodzeniem przez cząstki stałe, przed nią należy zamontować filtr siatkowy.

- Aby zapobiec przenoszeniu drgań na podłączone rurociągi, na przewodach zasilających i powrotnych należy zamontować wkładki antywibracyjne.

- W instalacjach wielopompowych z pompami połączonymi równolegle, na przewodzie tłocznym każdej z nich należy zamontować zawór zwrotny.

- W przypadku łączenia rurociągów z pompą za pomocą kołnierza, pomiędzy łbem nakrętki/śruby i kołnierzem należy zamontować podkładkę.

- Przeciwkołnierze rur przyłączeniowych muszą być równoległe do kołnierzy pompy, a pomiędzy kołnierzami należy zamontować uszczelki dostosowane do parametrów pompowanej cieczy.

- Aby kontrolować pracę pompy, przed nią i za nią należy zamontować manometry.

- Nigdy nie należy używać pompy jako punktu mocowania lub podpory dla rurociągów.
- Rurociągi muszą być podparte w bezpośrednim sąsiedztwie pompy. Należy upewnić się, że ciężar, naprężenia lub odkształcenia w systemie rurociągów nie zostaną przeniesione na pompę.

Siły i momenty działające na rury pompy (np. wskutek skręcania i/lub rozszerzalności cieplnej) nie mogą przekraczać dopuszczalnych sił i momentów określonych w rozdziale K.

- Nadmierny, niedopuszczalny wzrost ciśnienia w rurociągu może spowodować wyciek czynnika roboczego.

- Nominalny rozmiar króćców ssawnych i tłocznych pompy nie jest wyznacznikiem doboru rozmiaru rurociągów ssawnych i tłocznych. Średnica nominalna rurociągów musi być taka sama lub większa niż średnica króćców pompy. Nigdy nie należy używać rurociągów ani akcesoriów o średnicy mniejszej niż średnica króćców pompy.

- Połączenia rurowe należy wykonywać za pomocą kołnierzy z uszczelkami o odpowiednim rozmiarze i materiale. Uszczelka kołnierza musi być wyśrodkowana między śrubami kołnierza w taki sposób, aby nie utrudniała przepływu cieczy.

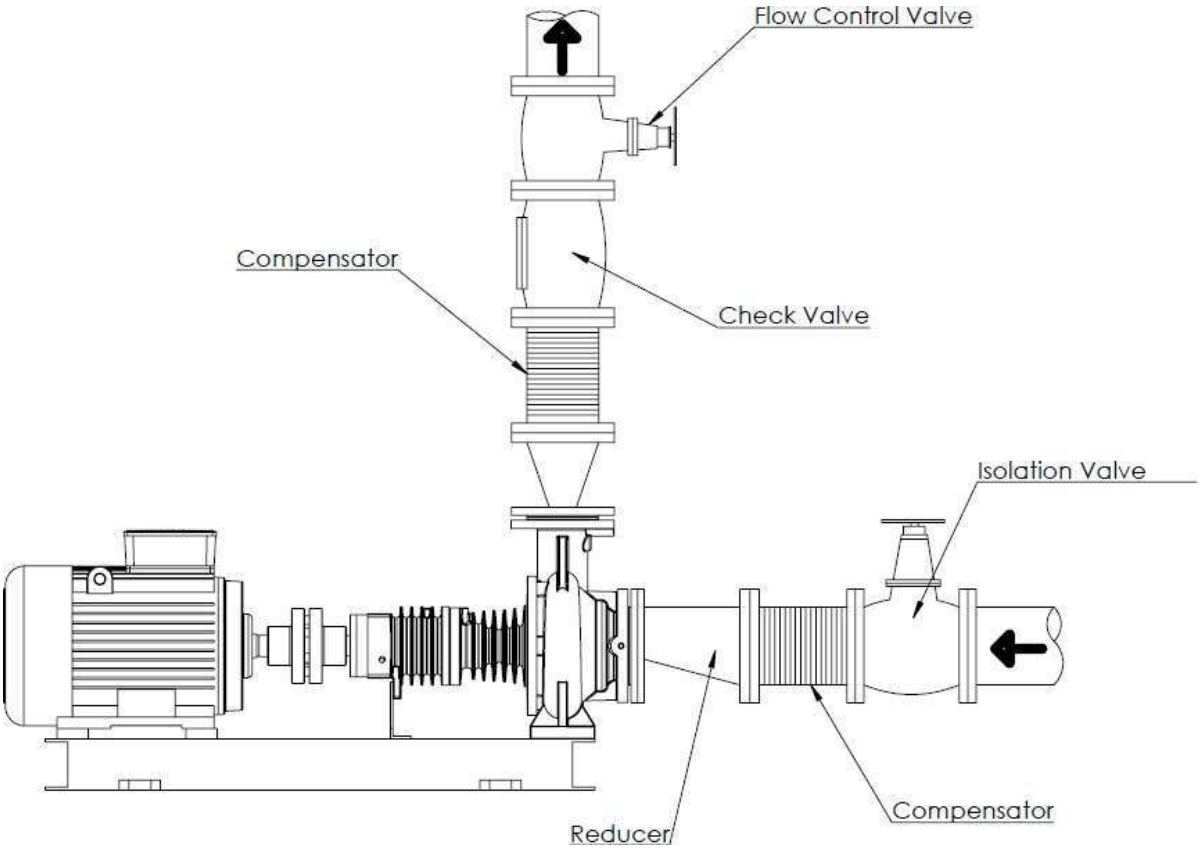
- Rozszerzalność cieplna rurociągu i nadmierne drgania muszą być kompensowane za pomocą amortyzatorów drgań, aby nie powodować dodatkowego obciążenia pompy (rys. 3)

- W rurze ssącej nie mogą tworzyć się żadne kieszenie powietrzne. Dlatego rura ssąca musi mieć lekkie nachylenie w kierunku

pompa (rys. 3).

- Zawór na rurze ssącej powinien być zainstalowany jak najbliżej pompy. Powinien być zawsze całkowicie otwarty podczas pracy pompy i nie powinien być używany do regulacji przepływu (rys. 3).

- Zawór na rurociągu ciśnieniowym należy zamontować jak najbliżej pompy, aby umożliwić monitorowanie pracy pompy i regulację przepływu po uruchomieniu pompy.



Rys. 3

Dodatkowe przyłącza rurowe i akcesoria

- W celu monitorowania pracy pompy na rurociągu należy zainstalować manometry i termometry. W celu automatyzacji pracy pompy należy zainstalować czujniki temperatury i ciśnienia.
- Każda pompa jest wyposażona w uszczelnione łożyska wypełnione smarem. Łożyska należy wymieniać po upływie określonego czasu pracy. Rurociąg należy podłączyć poprzez zawór bezpieczeństwa o ciśnieniu odpowiadającym maksymalnemu ciśnieniu pompy.

Instalacja rurociągu obejściowego

Jeżeli istnieje możliwość długotrwałej pracy pompy z zamkniętym zaworem lub pracy przy małym przepływie, należy zainstalować przewód obejściowy, który umożliwi odprowadzenie cieczy do przewodu ssawnego i zapobiegnie przegrzaniu się pompy.

Przewód obejściowy musi łączyć ciśnienie rurociąg z absorbent

Przewód obejściowy na linii ciśnieniowej jest podłączony między przewodem ciśnieniowym pompy a zaworem zasuwowym, przy czym zainstalowany jest zawór obejściowy.

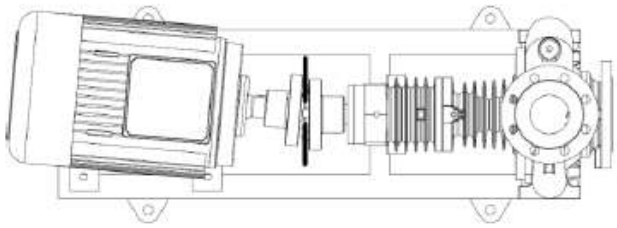
Centrowanie sprzęgła

W przypadku zamówienia pomp serii BSM w kompletnym zestawie (część pompy, rama, silnik) centrowanie wykonuje producent/dostawca, jednak podczas transportu zespołu pompowego, prac instalacyjnych i montażu rurociągów centrowanie może zostać zaburzone, dlatego przed uruchomieniem należy sprawdzić centrowanie zespołu pompowego.

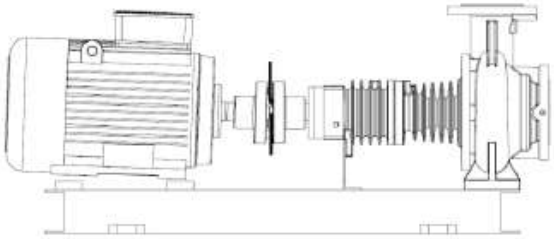
W przypadku zakupu samej pompy klient musi samodzielnie wycentrować sprzęgło.

Centrowanie wałów pompy i silnika elektrycznego wykonuje się:
- po zainstalowaniu nowego sprzętu pompowego;
- po wykonaniu remontów kapitalnych z wymianą rurociągów;
- jeżeli podczas pracy występują drgania i zwiększony hałas;
- Jeśli temperatura zespołów łożyskowych przekroczy wartości nominalne, nieprawidłowe centrowanie może spowodować następujące rodzaje niewspółosiowości:
- równoległy;
- kątowy;
- mieszane.

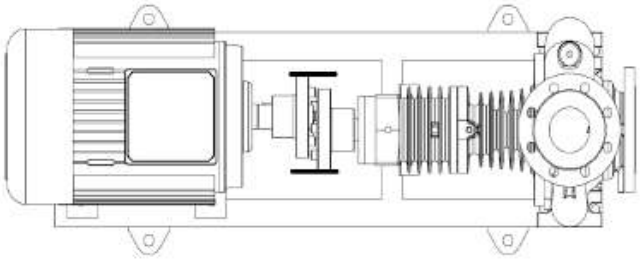
Możliwe odchylenia od współosiowości pokazano na rys. 5.



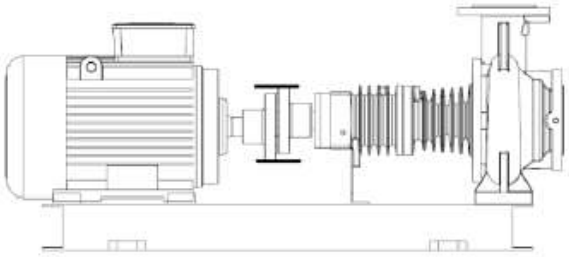
(Figure 3-1) Angle Error in Horizontal Plane



(Figure 3-2) Angle Error in Vertical Plane



(Figure 3-3) Parallel Sliding Error in Horizontal Plane



(Figure 3-4) Parallel Sliding Error in Vertical Plane

Rys.5

Krążyna musieć do spełnienia W poziomy I pionowy
Kompensacja niewspółosiowości w płaszczyźnie pionowej jest eliminowana poprzez umieszczenie cienkich blach stalowych pod nogami pompy lub silnika, w płaszczyźnie poziomej – poprzez przesunięcie silnika w płaszczyźnie poziomej.
Powoli obracając połączone połówki sprzęgła, za pomocą szczelinomierza mierz szczelinę co 90° w płaszczyźnie prostopadłej do osi obrotu.

Do centrowania należy używać specjalistycznych wskaźników typu narzędzie (sondy, wartowniczego, urządzeń laserowych itp.).

⚠ Uwaga!: Regulację należy wykonywać poprzez obrót sprzęgła w obu kierunkach.

6. PODŁĄCZENIE ELEKTRYCZNE

Silnik elektryczny musi zostać podłączony do sieci przez wykwalifikowanego elektryka. Wszystkie połączenia elektryczne muszą być wykonane zgodnie z przepisami dotyczącymi instalacji elektrycznych (PUE).

Należy również przestrzegać przepisów technicznych, norm i instrukcji producentów silników, a także innych dokumentów regulacyjnych obowiązujących w przedsiębiorstwie.

Zalecenia ogólne

- Przed przystąpieniem do prac związanych z instalacją elektryczną należy wyłączyć dopływ prądu.
- Podłączyć silnik elektryczny zgodnie ze schematem podanym na skrzynce zaciskowej lub w paszport
- Przewód zasilający należy ułożyć w karbie ochronnym. Nie dopuszcza się styk kabla z obudową pompy i rurociągiem.
- W celu zabezpieczenia silnika elektrycznego należy stosować urządzenia monitorujące zanik fazy, przesunięcie fazowe, wysokie napięcie.
- Silnik elektryczny należy zabezpieczyć przed przeciążeniem prądowym za pomocą Montaż bezpiecznika lub przekaźnika termicznego o odpowiedniej mocy. Bezpiecznik i przekaźnik termiczny należy dobrać zgodnie z parametrami elektrycznymi podanymi na tabliczce znamionowej lub w paszporcie silnika.
- Po podłączeniu silnika elektrycznego należy obrócić wał pompy w kierunku kilka obrotów, aby upewnić się, że obraca się łatwo.

⚠ Uwaga! Przy podłączaniu silnika elektrycznego w układzie gwiazda-trójkąt, czas przejścia musi być zgodny z podanym w tabeli.

Moc silnika	czas przełączania
<30 kV > 30 kV	<3 sekundy <5 sekund

7. URUCHOMIENIE

Przed rozpoczęciem pracy

- Przeprowadzić ogólną kontrolę zespołu pompowego. Sprawdzić mocowanie ramy, pompa i silnik elektryczny.
- Sprawdź stan zaworów odcinających i sterujących.
- Sprawdź podłączenie elektryczne i sprawdź, czy urządzenia zabezpieczające działają prawidłowo.
- Po dłuższym okresie postoju należy sprawdzić obecność smaru w łożyskach, trzeba nasmarować łożyska

- Sprawdź kierunek obrotów wału pompy. Pompy BSM obracają się zgodnie z ruchem wskazówek zegara, patrząc od strony wału napędowego. Kierunek ten jest oznaczony strzałką na obudowie pompy.

Uruchamianie pompy

- − Otwórz zawory i napełnij komorę roboczą pompy cieczą.
- − Zamknij zawór na rurociągu ciśnieniowym i całkowicie otwórz zawór na rurociągu rurociąg ssący.
- − Włącz silnik elektryczny i poczekaj, aż osiągnie znamionową prędkość. wał.

- − Otwierając zawór na rurociągu ciśnieniowym należy przełączyć pompę w tryb pracy. Podczas ustawiania trybu pracy należy kierować się wskazaniami amperomierza. W znamionowym trybie pracy prąd pobierany przez silnik elektryczny musi być równy lub mniejszy od prądu znamionowego podanego na tabliczce znamionowej.

⚠OSTRZEŻENIE!

- − Nie dopuszczać do „suchobiegu” – pracy pompy bez cieczy w komorze roboczej Pompa. Praca pompy na sucho spowoduje uszkodzenie uszczelnienia mechanicznego i w konsekwencji wyciek pompowanej cieczy.
- − Nie należy dopuszczać do długotrwałej pracy pompy z zamkniętym zaworem na rurociągu ciśnieniowym.

⚠UWAGA!: W przypadku zaobserwowania następujących odchyleń od normy w trybie nominalnym należy natychmiast wyłączyć pompę:

- − Pompa pracuje przy nadmiernych wibracjach.
- − Pompa nie pompuje cieczy
- − Konsumpcja ciągle się zmienia.
- − Silnik elektryczny pobiera więcej prądu10% wartości nominalnej
- − Podczas pracy obserwuje się zwiększony hałas

Zatrzymanie pompy

- − Powoli zamknij zawór na rurociągu ciśnieniowym.
- − Wyłącz zasilanie.
- − Zamknij zawór na rurze ssącej.
- − Jeżeli istnieje ryzyko zamarznięcia cieczy w komorze pompy, należy ją spuścić. komory roboczej przez otwór spustowy.

8. KONSERWACJA

- Pompy z tej serii są wyposażone w uszczelnienie mechaniczne. Uszczelnienie mechaniczne nie wymaga konserwacji przez cały okres eksploatacji. Podczas pierwszego uruchomienia pompy lub po długim okresie postoju, niewielka ilość cieczy może wyciekać przez uszczelnienie, co ustąpi później; nie jest to usterka.

Stan uszczelnienia mechanicznego należy regularnie monitorować pod kątem wycieków cieczy. Żywotność uszczelnienia zależy od trybu pracy agregatu pompowego i czystości pompowanej cieczy.

W razie konieczności uszczelkę należy wymienić.

- Podczas pracy należy kontrolować pobór prądu przez silnik elektryczny oraz stan urządzeń zabezpieczających.

Prąd nie powinien przekraczać prądu nominalnego o więcej niż 10%.

- Jeżeli pompa jest zamontowana w układzie jako zapasowa, należy ją uruchamiać przynajmniej raz w tygodniu, aby zapobiec zatarciu się wału i „sklejaniu się” par ciernych uszczelnienia mechanicznego.

- Regularnie monitoruj stan łożysk agregatu pompowego. Temperatura łożysk nie powinna przekraczać 80°C. Żywotność łożysk zależy od trybu pracy i jakości środka smarnego. W przypadku wibracji, zwiększonego hałasu lub przegrzania zespołu łożyskowego, należy sprawdzić stan łożysk i w razie potrzeby wymienić je.

⚠ OSTRZEŻENIE!

Części zapasowe

BTS Engineering gwarantuje dostawę wszystkich części zamiennych do pomp serii BSM na okres 5 lat od daty produkcji.

Przy zamawianiu części zamiennych należy podać następujące informacje:

- Typ pompy
- Moc silnika (P) i prędkość (n) (w przypadku zamówienia agregatu pompowego z silnikiem elektrycznym)
- Rok produkcji i numer seryjny

9. MOŻLIWE USTERKI I SPOSOBY ICH USUNIĘCIA

Rodzaje możliwych usterek podano w tabeli 1.
Przyczyny i metody rozwiązywania problemów podano w Tabeli 2.

Tabela 1

AWARIA	MOŻLIWE PRZYCZYNY
Ciecz nie jest pompowana	3-6-8-12-11-14
Obniżanie kosztów w trakcie eksploatacji	4-2-7-15
Silnik elektryczny jest przeciążony.	9-10-16-17-21-28-27
Zużycie łożysk	21-19-20-22-26
Wibracje w pompie	13-18-21-25-23
Wysoki poziom hałasu	1-5-24

Tabela 2

NIE.	Przyczyna awarii	Rozwiązanie
1	Obecność powietrza w pompowanej cieczy	Zwiększ ciśnienie cieczy w przewodzie ssawnym podczas przepływu wstecznego. Skróć przewód ssawny podczas zasysania cieczy ze zbiornika. Zwiększ średnicę przewodu ssawnego.
2	Kieszeń powietrzna w rura ssąca	Sprawdź kąt rury ssącej
3	Nieszczelne połączenia rurowe lub uszkodzony zawór zwrotny na linii ssącej	Wyeliminuj nieszczelność lub wymień zawór zwrotny. Napełnij pompę i rurę ssącą całkowicie płynem i powtórz procedurę uruchamiania.
4	Wyciek powietrza przez uszczelnienie mechaniczne Powstanie krateru w przewodzie ssącym	Sprawdź uszczelnienie mechaniczne. W razie potrzeby wymień. Zwiększenie głębokości zanurzenia rurociągu ssącego
5	Pompa pracuje z kawitacją	Wysokość słupa cieczy po stronie ssawnej pompy jest zbyt niska. Sprawdź poziom cieczy w zbiorniku ssawnym. Sprawdź, czy nie występują nadmierne straty tarcia w przewodzie ssawnym. Sprawdź, czy zawór na przewodzie ssawnym jest całkowicie otwarty.
6	Zbyt głęboka wysokość ssania	W razie potrzeby należy zastosować rurę ssącą o większej średnicy. Jeśli statyczna głębokość ssania jest zbyt duża, należy podnieść poziom cieczy w zbiorniku ssącym lub zainstalować pompę niżej.
7	Zablokowanie rurociągu	Sprawdź, czy w rurociągach nie ma zanieczyszczeń lub innych blokad, które mogłyby uniemożliwić swobodny przepływ.

8	Niewystarczające ciśnienie	Sprawdź sprawność urządzeń kontrolno-pomiarowych. Sprawdź, czy obliczony schemat rurociągu jest zgodny z rzeczywistym. Sprawdź stan zaworów odcinających. W razie potrzeby zwiększ średnicę rurociągu.
9	Ciśnienie nie reaguje. nominalny	Sprawdź poprawność doboru trymu wirnika
10	Ciśnienie wytwarzane przez pompę jest większe od ciśnienia nominalnego	Zmniejsz prędkość silnika za pomocą przetwornicy częstotliwości lub zainstaluj wirnik z odpowiednim wyważeniem.
11	Ciśnienie wytwarzane przez pompę jest niższe od ciśnienia nominalnego.	Sprawdź napięcie i częstotliwość sieci. Sprawdź połączenie elektryczne pod kątem zaniku fazy lub asymetrii faz.
12	Pompa obraca się w przeciwnym kierunku.	Sprawdź kierunek obrotów silnika. Zamień dwie fazy w panelu sterowania lub w skrzynce zaciskowej silnika.
13	Wirnik jest zatkany.	Wyczyść wirnik
14	Zawór zwrotny uszkodzony lub zatkany	Wyczyść zawór
15	Filtr jest zatkany.	Wyczyść filtr
16	Tarcie mechaniczne w pompie	Sprawdź komorę roboczą pompy. Jeśli dostaną się do niej obce przedmioty, usuń je z komory roboczej i sprawdź filtr.
17	Wyciek płynu z uszczelek	Wymień uszczelkę
18	Zużycie lub awaria wirnika	Wymień wirnik.
19	Pokrywy łożysk za ciasno	Sprawdź moment dokręcania śrub pokrywy i dokonaj niezbędnych regulacji.
20	Zużycie płynów jest niższe nominalny wydajność pompy	Sprawdź, czy obliczony schemat rurociągu odpowiada rzeczywistemu. Sprawdź stan zaworów odcinających. W razie potrzeby zwiększ średnicę rurociągu.
21	Regulacja sprzęgła jest zepsuta	Wyreguluj sprzęgło
22	Zużycie łożysk	Wymień łożyska
23	Zwiększone wibracje	Wyreguluj sprzęgło. Sprawdź mocowanie silnika elektrycznego, pompy i ramy.
24	Pompa pracuje poza swoim zakresem roboczym. cechy charakterystyczne	Sprawdź poprawność doboru silnika elektrycznego
25	Deformacja wału	Sprawdź wał i w razie konieczności wymień.
26	Zużycie łożysk	Wymień łożyska
27	Awaria silnika elektrycznego	Wymień lub napraw silnik elektryczny
28	Gęstość i lepkość cieczy są większe od dopuszczalnych	Użyj silnika o większej mocy

Załącznik A

MOMENT DOKRĘCANIA Dokręcanie połączeń śrubowych

ŚREDNICA ŚRUBY POŁĄCZENIE	MAKSYMALNY MOMENT DOKRĘCANIA (Nm)	
	KLASA MOCY	
	8.8	10.9
M4	3	4.4
M5	5.9	6.7
M6	10	15
M8	25	36
M10	49	72
M12	85	125
M14	135	200
M16	210	310
M18	300	430
M20	425	610
M22	580	820
M24	730	1050
M27	1100	1550
M30	1450	2100
M33	1970	2770
M36	2530	3560

Załącznik B

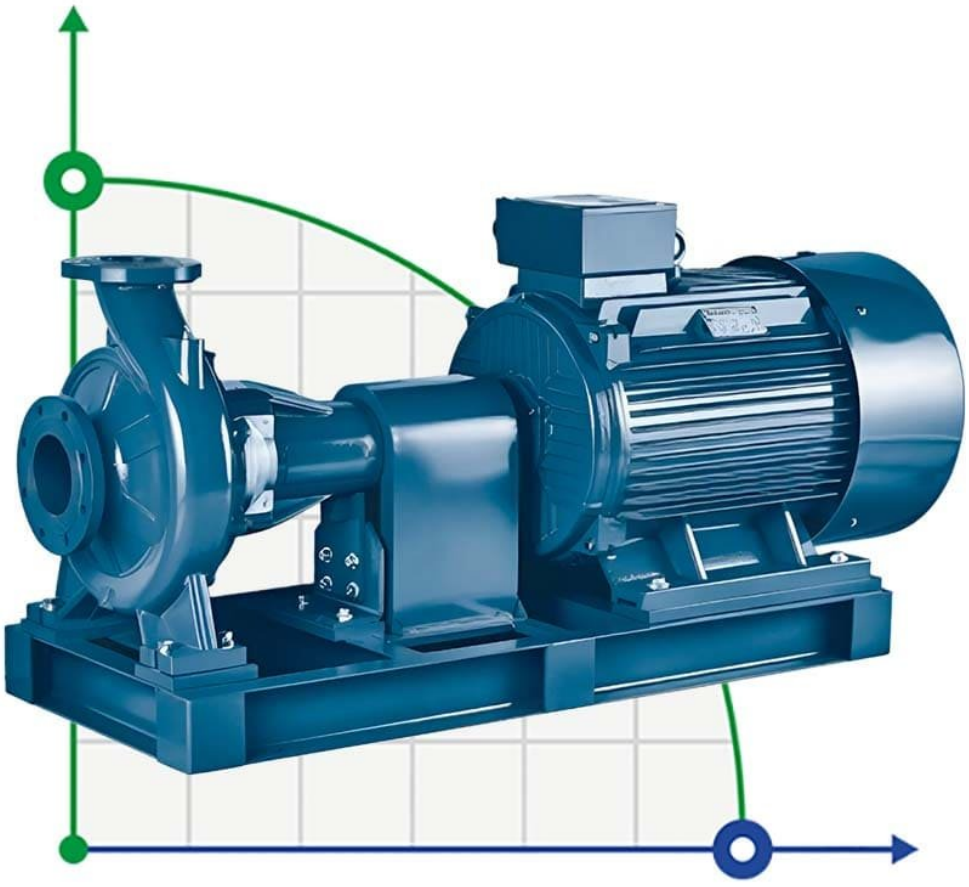
POZIOM HAŁASU

Moc silnika P, kW	Poziom ciśnienia akustycznego (dB)	
	Prędkość silnika	
	1450 obr./min	2900 obr./min
<0,55	63	64
0,75	63	67
1.1	65	67
1,5	66	70
2.2	66	71
3	70	74
4	71	75
5.5	72	83
7,5	73	83
11	74	84
15	75	85
18,5	76	85
22	77	85
30	80	93
37	80	93
45	80	93
55	82	95
75	83	95
90	85	95
110	86	95
132	86	95
160	86	96

BTS ENGINEERING
https://prom-nasos.pro
https://bts.net.ua
https://prom-nasos.com.ua
+ 38 095 656-37-57,
+ 38 067 360-71-01,
+ 38 063 362-12-31,
info@prom-nasos.pro

BS / BSM / BS4 / BSM4

DE Benutzerhandbuch



INHALT

ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN	3
SICHERHEITSANFORDERUNGEN	4
ZWECK, GERÄT UND TECHNISCHE MERKMALE	5
TRANSPORT UND LAGERUNG	7
PUMPENINSTALLATION UND ROHRLEITUNGSMONTAGE	8
ELEKTRISCHER ANSCHLUSS	12
INBETRIEBNAHME	12
TECHNISCHE WARTUNG	13
MÖGLICHE FEHLER UND METHODEN ZU IHRER	15
BEHEBUNG ANHÄNGE	17

1.ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

Zweck dieser Bedienungsanleitung ist:

- Machen Sie das Servicepersonal mit den Regeln für die Installation, Wartung und Reparatur der Pumpe vertraut und erklären Sie ihm die Methoden zum Starten, Bedienen und Stoppen der Pumpe.
- Bewahren Sie diese Bedienungsanleitung an einem sicheren Ort auf, damit sie von dem offiziellen Vertreter des Herstellers, der für den sicheren Betrieb und die Wartung der Pumpe verantwortlich ist, leicht abgerufen werden kann.
- Die Pumpe darf nur unter den in der Bestellung angegebenen Bedingungen betrieben werden. Die in der Bestellung festgelegten Betriebsbedingungen werden bei der Materialauswahl und den Prüfungen berücksichtigt.
- BTS Engineering übernimmt keine Gewährleistungsverpflichtungen für Änderungen am Pumpendesign oder Reparaturen, die vom Benutzer oder Dritten durchgeführt werden.
- Die Anweisungen in diesem Handbuch müssen bei jedem Schritt der Installation und des Betriebs der Pumpe sorgfältig studiert und angewendet werden, um Fehlbedienungen zu vermeiden.
- Das zuständige Personal muss erfahren sein und Kenntnisse der relevanten Normen besitzen.
- Sollte der Betrieb der Pumpe unter Bedingungen erforderlich sein, die nicht in der Bestellung aufgeführt sind, wenden Sie sich bitte an ein autorisiertes Servicecenter von BTS Engineering. BTS Engineering übernimmt keine Haftung für Schäden, die durch den Betrieb unter den oben genannten Bedingungen ohne schriftliche Servicegenehmigung entstehen.
- Wenn die Pumpe längere Zeit nicht benutzt wird, sollte sie in einem Raum mit der in dieser Bedienungsanleitung angegebenen Temperatur und Luftfeuchtigkeit gelagert werden.
- Der Benutzer ist dafür verantwortlich, dass die Installation und Steuerung von autorisiertem Personal durchgeführt wird, das diese Bedienungsanleitung gelesen und studiert hat.
- Diese Bedienungsanleitung behandelt nicht alle Sicherheitsbestimmungen, die im Anwendungsbereich gelten müssen oder gelten können.
- Die Nutzungsdauer der Pumpen vor einer Generalüberholung beträgt mindestens 5 Jahre, vorausgesetzt, die in diesem Handbuch festgelegten Anforderungen werden erfüllt.

2. SICHERHEITSANFORDERUNGEN

Das Servicepersonal muss die in diesem Handbuch aufgeführten Sicherheitsregeln strikt befolgen.

Beim Betrieb und der Wartung von Pumpen dieser Baureihe müssen auch andere allgemein anerkannte Sicherheitsvorschriften in der Produktion beachtet werden.

- Die Pumpe und die Leitungen dürfen bei Betriebstemperaturen über 80 °C nicht berührt werden. Es müssen geeignete Vorkehrungen getroffen werden, um die Benutzer zu warnen (z. B. Warnschilder und Hinweise).

– Die Pumpe darf nicht in umgekehrter Richtung eingeschaltet werden.

– Die Pumpe und die mit der Pumpe verbundenen Rohrleitungen dürfen keiner mechanischen Belastung ausgesetzt werden.

– Die Installation der Rohrleitungen muss so erfolgen, dass die Übertragung von mechanischen Spannungen und ibrationen auf ie umpe aus esch ossen ir .

– Vor Beginn der Wartungsarbeiten muss die Pumpe vom Stromnetz getrennt werden.

– Es ist verboten, an dem Gerät während des Betriebs Arbeiten durchzuführen.

– Die Wartung der Pumpe ist verboten, wenn in den Rohrleitungen ein zu hoher Druck herrscht.

– Führen Sie keine Maßnahmen durch, solange die Pumpe noch heiß ist.

– Das Personal, das die Pumpe wartet, muss geeignetes Werkzeug verwenden und über Schutzausrüstung verfügen.

– Jede an der Pumpe durchgeführte Maßnahme muss von mindestens zwei Personen durchgeführt werden.

Kollegen.

– Elektrische Anschlüsse und die Installation von Hilfsgeräten müssen durchgeführt werden gemäß den PUE (Vorschriften für die Installation elektrischer Anlagen).

3. ZWECK, GERÄT UND TECHNISCHE MERKMALE

Anwendungsbereiche von Pumpen der BSM-Serie

Pumpen dieser Baureihe werden zum Pumpen von sauberen (maximal zulässiger Gehalt an suspendierten Partikeln 20 mg/dm³), explosiven und brandsicheren Flüssigkeiten mit niedriger Viskosität und einer Temperatur von bis zu 120°C eingesetzt.

Haupteinsatzgebiete:

- Chemie- und petrochemische Anlagen
- Asphalt- und Bitumenindustrie
- Lebensmittel- und Pharmaproduktion
- Stoff- und Lederproduktion
- Holzbearbeitungs- und Möbelindustrie
- Wärmetauscher mit Temperaturen über 100 °C

Pumpenkonstruktion

Die Pumpen der BSM-Serie sind horizontale Monoblockpumpen mit freiem Wellenende zur Möglichkeit des Anschlusses eines Antriebs.

Die Arbeitskammer der Pumpe ist mit einer mechanischen Dichtung abgedichtet, die während ihrer gesamten Lebensdauer wartungsfrei ist. Pumpen dieses Typs verwenden ein geschlossenes Laufrad. Je nach Laufradkonstruktion lassen sich für dasselbe Pumpenmodell unterschiedliche hydraulische Eigenschaften erzielen. Als Pumpenantrieb dienen ein- oder dreiphasige Asynchronmotoren in Standard-Industrie- oder Sonderausführung. Die Gesamtansicht der Pumpe der BSM-Serie ist in Abb. 1 dargestellt.

Technische Merkmale:

Drehzahl der Antriebswelle: 1450-2900 U/min.

Maximale Produktivität: 1000 Kubikmeter/Stunde.

Maximaler Druck: 160 mhs.

Flanschanschluss: DN 32 ... DN 250 mm.

Saug- und Druckflansch gemäß TS ISO 7500-2/PN16, DIN2533/PN16.

Maximale Betriebstemperatur: 120°C.

Maximale Umgebungstemperatur: +40 °C.

Nenndruck im Gehäuse: 16 bar.

Schutzklasse: IP55.

Die technischen Spezifikationen eines bestimmten Produkts sollten auf dem Typenschild zu finden sein.

sowohl am Pumpengehäuse als auch in den Katalogen des Herstellers.

MODEL CODE/*CÓDIGO MODELO/CODE MODÈLE*

For example/*Por ejemplo/Par exemple*

BS (BSM) 50 - 250 / 220

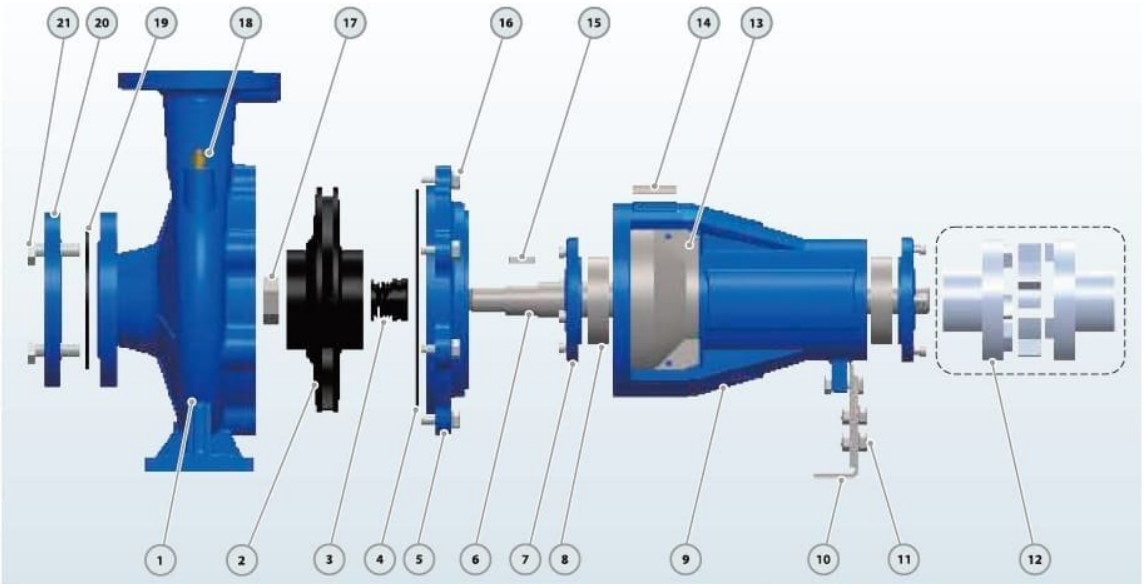
220=Rated power(kw)x10
Potencia nominal(kw)x10
Puissance nominale (kw) x10

250=Nominal impeller size(mm)
Tamaño nominal del impulsor (mm)
Taille nominale de la roue (mm)
250H=High flow type
Tipe de caudal grande
Type à haut débit

50=Discharge/*Descarga/Décharge(mm)*

BSM=End suction pump with motor&base
Bomba con motor y base
Pompe avec moteur et base
BSBM=End suction pump with motor&base
(in type B bearing house)
Bomba con motor y base
(en soporte de rodamiento tipo B)
Pompe avec moteur et base
(dans une maison de roulement de type B)

BS=End suction pump only
Solo bomba
Pompe uniquement
BSB=End suction pump only
(in type B bearing house)
Solo bomba
(en soporte de rodamiento tipo B)
Pompe uniquement
(dans une maison de roulement de type B)



No.	Description	Material
1	Pump Case	Cast iron
2	Impeller	SS304/Cast iron
3	Mechanical Seal	SiC/Carbon/SS304
4	O-ring	Rubber
5	Connection	Cast iron
6	Shaft	SS304/45# Steel
7	Bearing Cover	Cast iron

No.	Description	Material
8	Bearing	Ball Bearing
9	Support Case	Cast iron
10	Support Foot	Iron
11	Foot Bolt	Steel
12	Coupling(Optional)	Steel
13	Case Cover	SS304
14	Nameplate	Aluminum

No.	Description	Material
15	Impeller Key	Iron
16	Connection Bolt	Steel
17	Impeller Nut	Galvanizated Steel
18	Release Valve	Brass
19	Gasket	Rubber
20	Counter Flange	Galvanizated Cast iron
21	Flange Bolt	Steel

Abb. 1

4. TRANSPORT UND LAGERUNG

Transport

Die Pumpe kann mit allen Transportmitteln befördert werden, vorausgesetzt, die Regeln für den Gütertransport werden gemäß den für bestimmte Transportmittel geltenden Vorschriften eingehalten.

Die Pumpe muss so verpackt werden, dass sie beim Transport mit einem geeigneten Transportmittel nicht beschädigt werden kann.

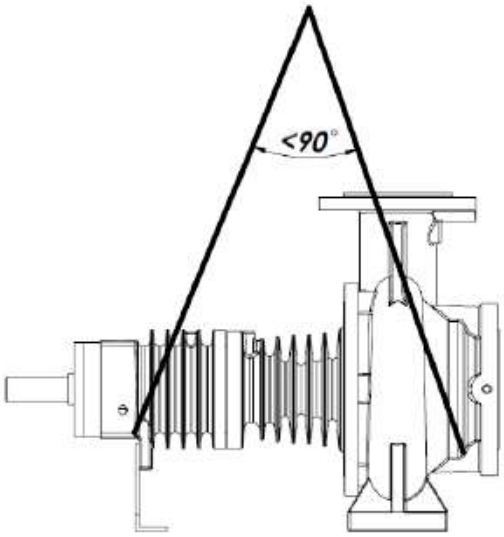
⚠BITTE BEACHTEN SIE
Beachten Sie beim Transport von Gütern folgende Richtlinien:

- Verwenden Sie je nach Gewicht und Volumen geeignete Hebezeuge zum Be- und Entladen von Holzkisten, Paketen, Kartons und Paletten.

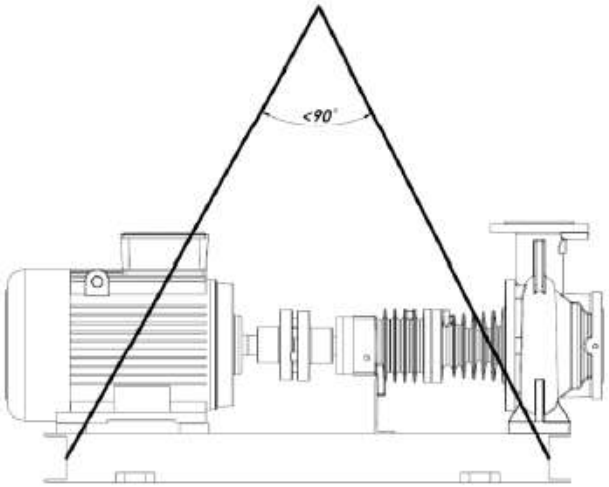
- Tragen Sie bei der Arbeit Handschuhe, Sicherheitsschuhe und einen Helm.
- Stellen Sie sich während des Be- und Entladens niemals unter den Hebemechanismus. Pumpen. Beim Be- und Entladen sind folgende Regeln zu beachten.

- Befestigen Sie die Pumpe mit Gurten, wie in Abb. 2 gezeigt.
- Berücksichtigen Sie das Gesamtgewicht, die Abmessungen und den Schwerpunkt der Ladung.
- Hebezeuge mit ausreichender Tragfähigkeit verwenden.
- Stellen Sie sich nicht unter oder in die Nähe einer angehobenen Last.

Die Last sollte nicht länger als nötig in der angehobenen Position verbleiben.
Die Pumpe bzw. die Pumpeneinheit auf einem Rahmen mit Motor muss waagerecht transportiert werden.



(Figure 1-1) Only Pump



(Figure 1-2) Motopomp with frame

Abb. 2

Lagerung

- Zur Langzeitlagerung oder zum einfachen Pumpen sollte es an einem sauberen, trockenen Ort gelagert werden.
- Falls es sich bei den Pumpenlagern um Lager handelt, die geschmiert werden müssen, müssen sie

Zusätzlich geschmiert, um das Eindringen von Feuchtigkeit zu verhindern.
Die Pumpe muss vor Feuchtigkeit, Staub, Schmutz und Fremdkörpern geschützt und mit geeignetem Material abgedeckt werden.

- Die Pumpenwelle muss mehrmals gedreht werden (z. B. einmal pro Woche), um Lochfraßkorrosion an den Lagerflächen der Pumpe und ein Festfressen der Welle zu verhindern.

5. Pumpeninstallation und Rohrleitungsmontage

Die Installation der Pumpe, der Motoranschluss, der elektrische Anschluss und die Verrohrung dürfen nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden.
Bei der Installation der Pumpe sind folgende Regeln zu beachten:

- Entfernen Sie die Schutzteile an den Druck- und Saugflanschen.

Die Pumpe sollte an einem Ort installiert werden, an dem keine Frost- oder Explosionsgefahr besteht und eine gute Belüftung gewährleistet ist.
Belüftungssystem.

- Um eine einfache Installation und Wartung zu gewährleisten, muss rund um die Pumpe ausreichend Platz vorhanden sein.
- Das Saugrohr der Pumpe sollte so kurz wie möglich sein.

Die Pumpeneinheit muss auf einem Stahlträgerrahmen platziert und sicher befestigt werden mit
Die Verbindungen erfolgen mittels Schraubverbindungen. Die Rahmenkonstruktion muss ausreichend steif sein, um Vibrationen im Betrieb zu verhindern, und zudem die Möglichkeit bieten, die Position des Elektromotors relativ zum Pumpenteil zu verstellen.
Der Stützrahmen sollte mit Ankerbolzen oder durch Verschweißen des Rahmens mit den eingebetteten Teilen an einer horizontalen Betonplattform befestigt werden.

Pumpeninstallation

- Die Pumpe kann nur mit horizontal ausgerichteter Welle eingebaut werden.

Pumpen mit einer Leistung von bis zu 5-10 kW werden auf einem Eisenrahmen montiert, Pumpen mit höherer Leistung auf Fundament. Die Masse des Betonfundaments muss mindestens dem Doppelten der Masse der Pumpe mit Elektromotor entsprechen. Länge und Breite des Betonfundaments müssen die Abmessungen des Rahmens um 100 mm über den gesamten Umfang hinaus überschreiten. Bei leistungsstarken Pumpen, für die eine Vibrations- und Geräuschdämpfung erforderlich ist, wird ein schwingungsgedämmtes Fundament verwendet.

- Das Pumpengehäuse wird mit Bolzen durch die Löcher in den Stützbeinen am Rahmen oder Fundament befestigt.
- Zur normalen Kühlung des Elektromotors durch das nächstgelegene Gehäuse

Sie sollten einen Freiraum von mindestens 0,5 m lassen.

- Falls eine Wärmedämmung verwendet wird, dürfen nur das Gehäuse der Schneckenpumpe und die Verbindungsleitungen gedämmt werden. Eine Wärmedämmung des Motors ist nicht zulässig.
- Vor der Installation prüfen Sie die freie Drehbarkeit der Pumpenwelle, indem Sie diese nach dem Abnehmen der Abdeckung an der Kupplung drehen.

Vor dem Einbau der Pumpe müssen die Rohrleitungen von Ablagerungen, Schlacke und anderen Verunreinigungen gespült werden.

Verbindung zur Pipeline

- Das Arbeitsmedium tritt in das axiale Abzweigrohr der Kreiselpumpe ein und verlässt es über das radiale Abzweigrohr.

Der Durchmesser der Vor- und Rücklaufleitungen wird rechnerisch bestimmt – in der Regel
Der Durchmesser der Pumpendüsen ist um 1-2 Standardgrößen größer.

- Das Pumpengehäuse darf keinen Torsions-, Zug-, Biege- oder Druckbelastungen durch die angeschlossenen Rohrleitungen ausgesetzt sein.

Um Wartungsarbeiten an der Pipeline durchzuführen, installieren Sie einen

Der abzutrennende Abschnitt muss mit einem Ablassventil ausgestattet sein.
Um die Pumpe vor Beschädigungen durch Feststoffpartikel zu schützen, muss ein Siebfilter davor installiert werden.

Um zu verhindern, dass Vibrationen auf die angeschlossenen Rohrleitungen übertragen werden, sollten Antivibrationseinsätze an den Zu- und Rücklaufleitungen installiert werden.
Bei Anlagen mit mehreren parallel geschalteten Pumpen muss an der Druckleitung jeder Pumpe ein Rückschlagventil installiert werden.

- Beim Flanschen der Rohrleitungen an die Pumpe muss eine Unterlegscheibe zwischen dem Mutter-/ Schraubenkopf und dem Flansch angebracht werden.
- Der Gegenflansch der Verbindungsrohre muss parallel zu den Pumpenflanschen verlaufen, und zwischen den Flanschen müssen Dichtungen eingebaut werden, die den Parametern der gepumpten Flüssigkeit entsprechen.
- Zur Überwachung des Betriebs der Pumpe sollten Manometer vor und nach der Pumpe installiert werden.
- Die Pumpe darf niemals als Befestigungspunkt oder Stütze für Rohrleitungen verwendet werden.

Die Rohrleitungen müssen in unmittelbarer Nähe der Pumpe abgestützt sein. Es muss sichergestellt werden, dass kein Gewicht, keine Spannung und keine Verformung im Rohrleitungssystem auf die Pumpe übertragen wird.

Die auf die Pumpenleitungen wirkenden Kräfte und Momente (z. B. aufgrund von Verdrehung und/oder Wärmeausdehnung) dürfen die in Abschnitt K angegebenen zulässigen Kräfte und Momente nicht überschreiten.

- Ein übermäßiger, unzulässiger Druckanstieg in der Rohrleitung kann zum Austreten des Arbeitsmediums führen.

Die Nennweite der Saug- und Druckanschlüsse der Pumpe dient nicht als Richtlinie für die Dimensionierung der Saug- und Druckleitungen. Der Nenndurchmesser der Rohre muss mindestens dem der Pumpenanschlüsse entsprechen. Verwenden Sie niemals Rohre oder Zubehör mit einem kleineren Durchmesser als die Pumpenanschlüsse.

Rohrverbindungen müssen mittels Flanschen mit Flanschdichtungen geeigneter Größe und aus geeignetem Material hergestellt werden. Die Flanschdichtung muss mittig zwischen den Flanschschrauben positioniert werden, sodass der Flüssigkeitsdurchfluss nicht behindert wird.

Die thermische Ausdehnung der Rohrleitung und übermäßige Vibrationen müssen mittels Schwingungsdämpfern kompensiert werden, um eine zusätzliche Belastung der Pumpe zu vermeiden (Abb. 3).

Im Saugrohr dürfen keine Luftblasen vorhanden sein. Daher muss das Saugrohr ein leichtes Gefälle in Richtung des Saugrohrs aufweisen.

Pumpe (Abb. 3).
Das Ventil am Saugrohr sollte so nah wie möglich an der Pumpe installiert werden. Es sollte bei laufender Pumpe immer vollständig geöffnet sein und nicht zur Durchflussregulierung verwendet werden (Abb. 3).

- Das Ventil an der Druckleitung sollte so nah wie möglich an der Pumpe installiert werden, um die Überwachung des Pumpenbetriebs und die Durchflussregelung beim Einschalten der Pumpe zu ermöglichen.

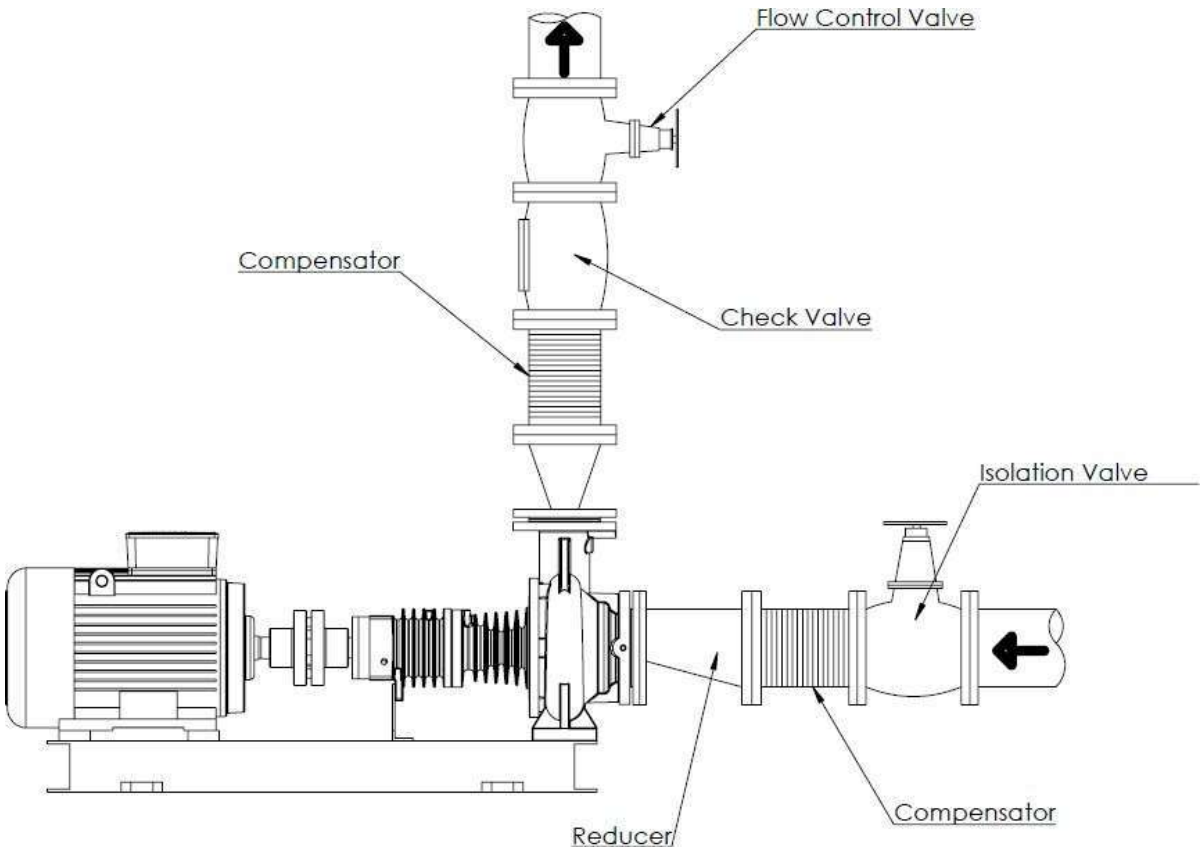


Abb. 3

Zusätzliche Rohrverbindungen und Zubehör

Zur Überwachung des Pumpenbetriebs sollten Manometer und Thermometer an der Rohrleitung installiert werden. Zur Automatisierung des Betriebs sollten Temperatur- und Drucksensoren eingesetzt werden.

Jede Pumpe ist mit gekapselten, fettgefüllten Lagern ausgestattet. Die Lager müssen gemäß der vorgegebenen Betriebsdauer ausgetauscht werden. Die Rohrleitung muss über ein Sicherheitsventil mit einem Druck angeschlossen sein, der dem maximalen Pumpendruck entspricht.

Installation einer Umgehungsleitung

Falls die Möglichkeit eines längeren Betriebs der Pumpe mit geschlossenem Ventil oder eines Betriebs mit geringer Fördermenge besteht, sollte eine Bypassleitung installiert werden, damit die Flüssigkeit in die Saugleitung abgeleitet werden kann und eine Überhitzung der Pumpe verhindert wird.
Die Bypassleitung muss den Druck anschließen Pipeline mit absorbierend Die Bypassleitung an der Druckleitung ist zwischen dem Pumpendruckrohr und dem Absperrschieber mit eingebautem Bypassventil angeschlossen.

Kupplungszentrierung

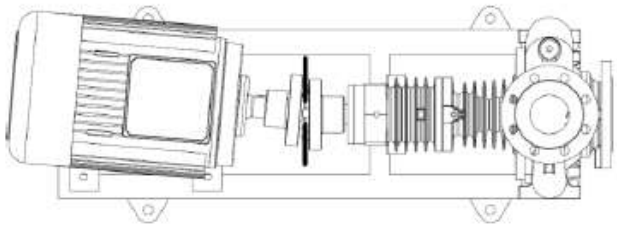
Bei der Bestellung von Pumpen der BSM-Serie als Komplettset (Pumpenteil, Rahmen, Motor) erfolgt die Zentrierung durch den Hersteller/Lieferanten. Allerdings kann die Zentrierung während des Transports der Pumpeneinheit, der Installationsarbeiten und der Verlegung von Rohrleitungen beeinträchtigt werden. Daher sollte die Zentrierung der Pumpeneinheit vor der Inbetriebnahme überprüft werden.
Beim Kauf von nur dem Pumpenteil muss der Kunde die Kupplung separat zentrieren.

Die Zentrierung der Pumpen- und Elektromotorwellen wird durchgeführt:

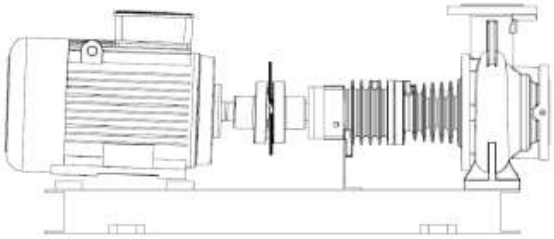
- nach der Installation neuer Pumpanlagen;
- nach Abschluss umfangreicher Reparaturen mit Austausch der Rohrleitungen;
- wenn während des Betriebs Vibrationen und erhöhte Geräuschentwicklung auftreten;
- Wenn die Temperatur der Lagereinheiten die Nennwerte überschreitet, kann eine fehlerhafte Zentrierung folgende Arten von Fehlausrichtungen verursachen:

- parallel;
- eckig;
- gemischt.

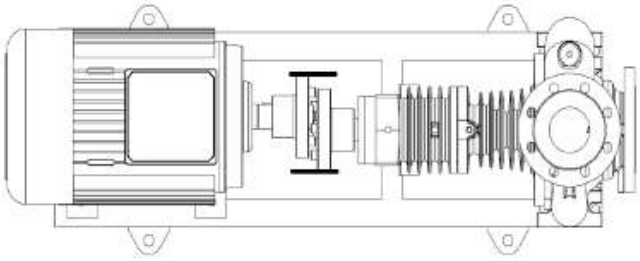
Mögliche Fehlausrichtungen sind in Abb. 5 dargestellt.



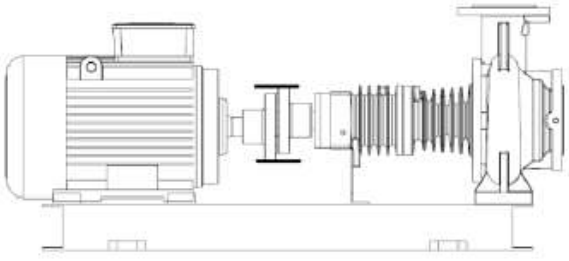
(Figure 3-1) Angle Error in Horizontal Plane



(Figure 3-2) Angle Error in Vertical Plane



(Figure 3-3) Parallel Sliding Error in Horizontal Plane



(Figure 3-4) Parallel Sliding Error in Vertical Plane

Abb. 5

Zentrierung muss zu erfüllen In horizontal Und Vertikale
Die Kompensation von Ausrichtungsfehlern in der Vertikalebene erfolgt durch das Unterlegen dünner Stahlbleche unter die Pumpen- oder Motorfüße, in der Horizontalebene durch Verschieben des Motors in der Horizontalebene.
Drehen Sie die verbundenen Kupplungshälften langsam und messen Sie mit einer Fühlerlehre alle 90° den Spalt in der Ebene senkrecht zur Drehachse.
Beim Zentrieren sollten Sie spezielle Wächterindikatoren, Lasergeräte usw. Werkzeug (Sonden, verwenden.

⚠ Achtung!: Die Justierung sollte durch Drehen der Kupplung in beide Richtungen erfolgen.

6. Elektrischer Anschluss

Der Elektromotor muss von einem qualifizierten Elektriker an das Stromnetz angeschlossen werden. Alle elektrischen Anschlüsse müssen gemäß den Elektroinstallationsvorschriften (PUE) erfolgen.

Beachten Sie außerdem die technischen Vorschriften, Normen und Anweisungen der Motorenhersteller sowie andere in Ihrem Unternehmen geltende regulatorische Dokumente.

Allgemeine Empfehlungen

− Vor Beginn jeglicher Elektroinstallationsarbeiten muss die Stromzufuhr unterbrochen werden.
− Schließen Sie den Elektromotor gemäß dem auf dem Klemmenkasten oder in der Klemmenleiste angegebenen Schaltplan an. Reisepass
Das Stromkabel muss in einem Schutzrohr verlegt werden. Es ist nicht zulässig Kabelkontakt mit dem Pumpengehäuse und der Rohrleitung.
− Zum Schutz des Elektromotors sollten Geräte zur Überwachung des Phasenausfalls eingesetzt werden. Phasenverschiebung, Hochspannung.
Der Elektromotor muss gegen Stromüberlastung geschützt werden durch: Einbau einer Sicherung oder eines Thermorelais mit geeigneter Nennleistung. Die Sicherung und das Thermorelais sind gemäß den auf dem Typenschild oder im Fahrzeugpass des Motors angegebenen elektrischen Parametern auszuwählen.
− Nach dem Anschließen des Elektromotors muss die Pumpenwelle gedreht werden auf ein paar Umdrehungen, um sicherzustellen, dass es sich leicht drehen lässt.

⚠ Achtung! Beim Anschluss des Elektromotors in Stern-Dreieck-Schaltung muss die Umschaltzeit den Angaben in der Tabelle entsprechen.

Motorleistung	Schaltzeit
<30 kV > 30 kV	<3 Sekunden <5 Sekunden

7. INBETRIEBNAHME

Vor Beginn der Arbeit

− Führen Sie eine allgemeine Inspektion der Pumpeneinheit durch. Überprüfen Sie die Rahmenbefestigung, Pumpe und Elektromotor.
− Überprüfen Sie den Zustand der Absperr- und Regelventile.
− Überprüfen Sie den elektrischen Anschluss und die ordnungsgemäße Funktion der Sicherheitseinrichtungen.
− Nach längerer Stillstandszeit sollte der Schmierfettgehalt in den Lagern überprüft werden. Lager müssen geschmiert werden

Prüfen Sie die Drehrichtung der Pumpenwelle. BSM-Pumpen drehen sich im Uhrzeigersinn, wenn man von der Antriebswelle aus darauf blickt. Diese Drehrichtung ist durch einen Pfeil am Pumpengehäuse gekennzeichnet.

Die Pumpe starten

- Öffnen Sie die Ventile und füllen Sie den Arbeitsraum der Pumpe mit Flüssigkeit.
- Schließen Sie das Ventil an der Druckleitung und öffnen Sie das Ventil an der Saugleitung.
- Schalten Sie den Elektromotor ein und warten Sie, bis er seine Nenndrehzahl erreicht hat. Welle.

- Durch Öffnen des Ventils an der Druckleitung wird die Pumpe in den Betriebsmodus versetzt. Bei der Einstellung des Betriebsmodus sind die Amperemeterwerte zu verwenden. Im Nennbetriebsmodus darf der vom Elektromotor aufgenommene Strom den auf dem Typenschild angegebenen Nennstrom nicht überschreiten.

⚠WARNUNG!

- Vermeiden Sie Trockenlauf – den Betrieb der Pumpe ohne Flüssigkeit im Arbeitsraum. Pumpe. Trockenlauf der Pumpe führt zum Ausfall der Gleitringdichtung und in der Folge zum Austreten der gepumpten Flüssigkeit.
- Die Pumpe darf nicht über längere Zeit mit geschlossenem Ventil an der Druckleitung betrieben werden.

⚠ACHTUNG!: Schalten Sie die Pumpe sofort ab, wenn im Normalbetrieb folgende Abweichungen festgestellt werden:

- Die Pumpe arbeitet mit übermäßigen Vibrationen. Die Pumpe fördert keine Flüssigkeit.

Der Konsum verändert sich ständig.
Der Elektromotor verbraucht mehr Strom10 % des Nennwerts

- Während des Betriebs wird ein erhöhtes Geräuschniveau beobachtet.

Pumpenstopp

- Schließen Sie langsam das Ventil an der Druckleitung.
- Schalten Sie die Stromversorgung aus.
- Schließen Sie das Ventil am Saugrohr.
- Falls die Gefahr besteht, dass die Flüssigkeit in der Pumpenkammer gefriert, muss die Flüssigkeit abgelassen werden. Arbeitskammer durch das Abflussloch.

8. Wartung

- Die Pumpen dieser Baureihe sind mit einer Gleitringdichtung ausgestattet. Diese Gleitringdichtung ist während ihrer gesamten Lebensdauer wartungsfrei. Beim ersten Anlauf der Pumpe oder nach längerer Stillstandszeit kann eine geringe Menge Flüssigkeit durch die Dichtung austreten, was jedoch später aufhört; dies stellt keinen Defekt dar.

Der Zustand der Gleitringdichtung sollte regelmäßig auf Flüssigkeitsleckagen überwacht werden. Die Lebensdauer der Dichtung hängt von der Betriebsart der Pumpeneinheit und der Reinheit des Fördermediums ab.

Gegebenenfalls sollte die Dichtung ausgetauscht werden.

- Während des Betriebs sollten der Stromverbrauch des Elektromotors und der Zustand der Schutzeinrichtungen überwacht werden.

Der Strom sollte den Nennwert um nicht mehr als 10 % überschreiten.

- Wenn die Pumpe als Ersatzpumpe im System installiert ist, sollte sie mindestens einmal pro Woche gestartet werden, um ein Festfressen der Welle und ein Verkleben der Reibpaare der Gleitringdichtung zu verhindern.
- Der Zustand der Pumpenlager ist regelmäßig zu überwachen. Die Lagertemperatur darf 80 °C nicht überschreiten. Die Lebensdauer der Lager hängt von der Betriebsart und der Schmierstoffqualität ab. Bei Vibrationen, erhöhter Geräuschentwicklung oder Überhitzung der Lagereinheit ist der Zustand der Lager zu überprüfen und diese gegebenenfalls auszutauschen.

WARNUNG!

Ersatzteile

UnternehmenBTS Engineering garantiert die Lieferung aller Ersatzteile für Pumpen der Baureihe BSM für 5 Jahre ab Herstellungsdatum.

Bei der Bestellung von Ersatzteilen sollten folgende Informationen angegeben werden:

- Pumpentyp
- Motorleistung (P) und Drehzahl (n), (bei Bestellung einer Pumpeneinheit mit Elektromotor)
- Herstellungsjahr und Seriennummer

9. MÖGLICHE FEHLER UND METHODEN ZU DEREN BEHEBUNG

Die möglichen Fehlerarten sind in Tabelle 1 aufgeführt.
Die Ursachen und Methoden zur Fehlerbehebung sind in Tabelle 2 aufgeführt.

Tabelle 1

VERSAGEN	MÖGLICHE URSACHEN
Es wird keine Flüssigkeit gepumpt.	3-6-8-12-11-14
Reduzierung der Betriebskosten	4-2-7-15
Der Elektromotor ist überlastet.	9-10-16-17-21-28-27
Lagerverschleiß	21-19-20-22-26
Vibrationen in der Pumpe	13-18-21-25-23
Hoher Geräuschpegel	1-5-24

Tabelle 2

NEIN.	Ursache der Fehlfunktion	Lösung
1	Vorhandensein von Luft in der gepumpten Flüssigkeit	Erhöhen Sie den Flüssigkeitsdruck in der Saugleitung bei Rückfluss. Verkürzen Sie die Saugleitung beim Ansaugen von Flüssigkeit aus dem Tank. Vergrößern Sie den Durchmesser der Saugleitung.
2	Luftblase in Saugrohr	Überprüfen Sie den Winkel des Saugrohrs
3	Undichte Rohrverbindungen oder ein defektes Rückschlagventil an der Saugleitung	Beseitigen Sie Luftlecks oder tauschen Sie das Rückschlagventil aus. Füllen Sie Pumpe und Saugrohr vollständig mit Flüssigkeit und wiederholen Sie den Startvorgang.
4	Luftleckage durch die Gleitringdichtung. Bildung eines Kraters in der Saugleitung.	Prüfen Sie die Gleitringdichtung. Ersetzen Sie sie gegebenenfalls. Erhöhen Sie die Eintauchtiefe der Saugleitung
5	Die Pumpe arbeitet mit Kavitation.	Die Flüssigkeitssäulenhöhe auf der Saugseite der Pumpe ist zu gering. Prüfen Sie den Flüssigkeitsstand im Saugbehälter. Prüfen Sie die Saugleitung auf übermäßige Reibungsverluste. Stellen Sie sicher, dass das Ventil an der Saugleitung vollständig geöffnet ist.
6	übermäßig tiefe Saughöhe	Verwenden Sie gegebenenfalls ein Saugrohr mit größerem Durchmesser. Ist die statische Saughöhe zu hoch, muss der Flüssigkeitsstand im Saugbehälter angehoben oder die Pumpe tiefer installiert werden.
7	Verstopfung der Rohrleitung	Prüfen Sie die Rohrleitungen auf Ablagerungen oder andere mögliche Verstopfungen, die den freien Durchfluss behindern.

8	Unzureichender Druck	Prüfen Sie die Funktionsfähigkeit der Steuer- und Messgeräte. Prüfen Sie, ob das berechnete Rohrleitungsschema mit dem tatsächlichen übereinstimmt. Prüfen Sie den Zustand der Absperrventile. Vergrößern Sie gegebenenfalls die Rohrdurchmesser.
9	Der Druck reagiert nicht. nominal	Prüfen Sie die korrekte Auswahl der Laufradverkleidung.
10	Der von der Pumpe erzeugte Druck ist höher als der Nenndruck.	Die Motordrehzahl kann mithilfe eines Frequenzumrichters reduziert oder ein Laufrad mit dem erforderlichen Trimm eingebaut werden.
11	Der von der Pumpe erzeugte Druck ist geringer als der Nenndruck.	Prüfen Sie die Netzspannung und -frequenz. Prüfen Sie die elektrische Verbindung auf Phasenausfall oder Phasenunsymmetrie.
12	Die Pumpe dreht sich in die entgegengesetzte Richtung.	Überprüfen Sie die Drehrichtung des Motors. Vertauschen Sie zwei Phasen im Schaltschrank oder im Motorklemmenkasten.
13	Das Laufrad ist verstopft.	Reinigen Sie das Laufrad
14	Rückschlagventil defekt oder verstopft	Reinigen Sie das Ventil
15	Der Filter ist verstopft.	Filter löschen
16	Mechanische Reibung in der Pumpe	Überprüfen Sie die Arbeitskammer der Pumpe. Falls Fremdkörper hineingelangt sind, entfernen Sie diese aus der Arbeitskammer und überprüfen Sie den Filter.
17	Flüssigkeit tritt an Dichtungen aus	Dichtung ersetzen
18	Laufradverschleiß oder -ausfall	Das Laufrad austauschen.
19	Lagerdeckel zu eng	Prüfen Sie das Anzugsmoment der Deckelschrauben und nehmen Sie gegebenenfalls Anpassungen vor.
20	Der Flüssigkeitsverbrauch ist geringer nominal Pumpenleistung	Prüfen Sie, ob das berechnete Rohrleitungsschema mit dem tatsächlichen übereinstimmt. Prüfen Sie den Zustand der Absperrventile. Vergrößern Sie gegebenenfalls die Rohrdurchmesser.
21	Die Kupplungseinstellung ist defekt.	Kupplung einstellen
22	Lagerverschleiß	Lager austauschen
23	Erhöhte Vibration	Kupplung einstellen. Befestigung von Elektromotor, Pumpe und Rahmen prüfen.
24	Die Pumpe arbeitet außerhalb ihres Betriebsbereichs. Eigenschaften	Prüfen Sie die korrekte Auswahl des Elektromotors.
25	Wellenverformung	Prüfen Sie die Welle und tauschen Sie sie gegebenenfalls aus.
26	Lagerverschleiß	Lager austauschen
27	Fehlfunktion des Elektromotors	Elektromotor ersetzen oder reparieren
28	Die Dichte und Viskosität der Flüssigkeit sind größer als die zulässigen Werte.	Verwenden Sie einen Motor mit mehr Leistung

Anhang A

Drehmoment zum Anziehen von Schraubverbindungen

BOLZENDURCHMESSER VERBINDUNG	MAXIMALES ANZUGSDREHMOMENT (Nm)	
	KRAFTKLASSE	
	8.8	10.9
M4	3	4.4
M5	5.9	6.7
M6	10	15
M8	25	36
M10	49	72
M12	85	125
M14	135	200
M16	210	310
M18	300	430
M20	425	610
M22	580	820
M24	730	1050
M27	1100	1550
M30	1450	2100
M33	1970	2770
M36	2530	3560

Anhang B

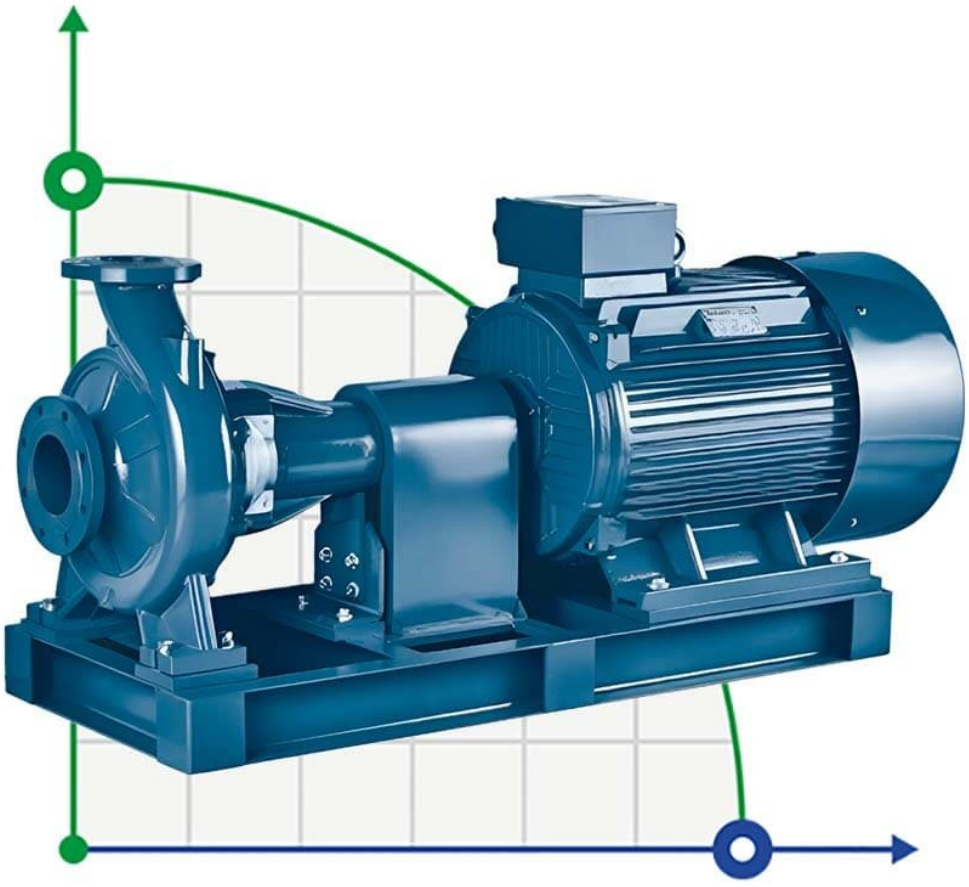
GERÄUSCHPEGEL

Motorleistung P, kW	Schalldruckpegel (dB)	
	Motordrehzahl	
	1450 U/min	2900 U/min
<0,55	63	64
0,75	63	67
1.1	65	67
1,5	66	70
2.2	66	71
3	70	74
4	71	75
5,5	72	83
7,5	73	83
11	74	84
15	75	85
18,5	76	85
22	77	85
30	80	93
37	80	93
45	80	93
55	82	95
75	83	95
90	85	95
110	86	95
132	86	95
160	86	96

BTS ENGINEERING
https://prom-nasos.pro
https://bts.net.ua
https://prom-nasos.com.ua
+ 38 095 656-37-57,
+ 38 067 360-71-01,
+ 38 063 362-12-31,
info@prom-nasos.pro

BS / BSM / BS4 / BSM4

ES Manual de usuario



CONTENIDO

DISPOSICIONES GENERALES	3
REQUISITOS DE SEGURIDAD	4
PROPÓSITO, DISPOSITIVO Y CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	5
TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO	7
INSTALACIÓN DE LA BOMBA Y MONTAJE DE LA TUBERÍA	8
CONEXIÓN ELÉCTRICA	12
PUESTA EN MARCHA	12
MANTENIMIENTO TÉCNICO	13
POSIBLES FALLOS Y MÉTODOS PARA ELIMINARLOS	15
APÉNDICES	17

1.DISPOSICIONES GENERALES

El propósito de esta guía del usuario es:

- Familiarice al personal de servicio con las normas para la instalación, el mantenimiento y la reparación de la bomba, así como explíqueles los métodos para arrancar, operar y detener la bomba.
- Guarde este manual en un lugar seguro para que el representante oficial del fabricante, responsable del funcionamiento y mantenimiento seguros de la bomba, pueda acceder a él fácilmente.
- La bomba no debe utilizarse en condiciones distintas a las especificadas en el pedido. Esto se debe a que las condiciones de funcionamiento indicadas en la orden de compra se tienen en cuenta durante la selección y las pruebas del material.
- BTS Engineering no asume ninguna obligación de garantía por cualquier cambio en el diseño de la bomba o por reparaciones realizadas por el usuario o terceros.
- Las instrucciones de este manual deben estudiarse detenidamente y aplicarse en cada proceso de instalación y funcionamiento de la bomba para evitar un uso indebido.
- El personal responsable debe tener experiencia y conocimientos de las normas pertinentes.
- Si es necesario operar la bomba en condiciones no especificadas en la orden de compra, comuníquese con un centro de servicio autorizado de BTS Engineering. BTS Engineering no se responsabiliza por los daños que puedan derivarse de la operación en las condiciones indicadas anteriormente sin autorización de servicio por escrito.
- Si la bomba no se va a utilizar durante un período prolongado, debe guardarse en una habitación con la temperatura y la humedad adecuadas, tal y como se especifica en este manual.
- El usuario es responsable de que la instalación y el control sean realizados por personal autorizado que haya leído y estudiado este manual de usuario.
- Este manual de usuario no cubre todas las normas de seguridad que deben o pueden aplicarse en el área de uso.
- La vida útil de las bombas antes de su revisión es de al menos 5 años, siempre que se cumplan los requisitos establecidos en este manual.

2. REQUISITOS DE SEGURIDAD

El personal de servicio debe seguir estrictamente las normas de seguridad que se indican en este manual.

Al operar y mantener las unidades de bombeo de esta serie, también deben observarse otras normas de seguridad generalmente aceptadas en la producción.

- Nunca toque la bomba ni las tuberías cuando estén funcionando a temperaturas superiores a 80 °C. Deben tomarse las precauciones necesarias para advertir a los usuarios (por ejemplo, mediante señales y avisos de advertencia).

- No encienda la bomba en sentido inverso.

- No someta la bomba ni las tuberías conectadas a ella a esfuerzos mecánicos.

- La instalación de las tuberías debe realizarse de forma que se excluya la transmisión de esfuerzos mecánicos y vibraciones a la bomba.

- Antes de comenzar los trabajos de mantenimiento, la bomba debe desconectarse de la red eléctrica.
- Está prohibido realizar cualquier trabajo en la unidad mientras esté en funcionamiento.
- Está prohibido realizar el mantenimiento de la bomba si existe una presión excesiva en las tuberías.
- No realice ninguna acción mientras la bomba aún esté caliente.
- El personal que realice el mantenimiento de la bomba debe utilizar las herramientas adecuadas y contar con el equipo

de protección necesario.

- Cualquier acción realizada en la bomba debe ser realizada por al menos dos personas. colegas.

- Se deben realizar las conexiones eléctricas y la instalación de equipos auxiliares.

según el PUE (Reglamento para la instalación de instalaciones eléctricas).

3. PROPÓSITO, DISPOSITIVO Y CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Aplicaciones de las bombas de la serie BSM

Las bombas de esta serie se utilizan para bombear líquidos limpios (nivel máximo admisible de partículas en suspensión de 20 mg/dm^3), explosivos e ignífugos de baja viscosidad, con una temperatura de hasta 120^{o}C.

Principales áreas de uso:

- Plantas químicas y petroquímicas
- Industria del asfalto y el betún
- Producción de alimentos y productos farmacéuticos
- Producción de telas y cuero
- Industria de la madera y del mueble
- Equipos de intercambio de calor con temperaturas superiores a 100 °C

Diseño de la bomba

Las bombas de la serie BSM son bombas horizontales monobloque con un extremo de eje libre que permite la conexión de un accionamiento.

La cámara de trabajo de la bomba está sellada con un sello mecánico, que no requiere mantenimiento durante toda su vida útil. En bombas de este tipo, se utiliza un impulsor cerrado. Dependiendo del diseño del impulsor, es posible obtener diferentes características hidráulicas para el mismo modelo de bomba. Para el accionamiento de la bomba se deben utilizar motores asíncronos monofásicos o trifásicos de diseño industrial general o especial. La vista general de la bomba de la serie BSM se muestra en la Fig. 1.

Características técnicas:

Velocidad de rotación del eje de transmisión: 1450-2900 rpm.

Productividad máxima: 1000 metros cúbicos/hora.

Presión máxima: 160 m.h.s.
Conexión de brida: DN 32 ... DN 250 mm.

Brida de aspiración y descarga según TS ISO 7500-2/PN16, DIN2533/PN16.

Temperatura máxima de funcionamiento: 120^{o}C.

Temperatura ambiente máxima: +40^{o}C.

Presión nominal de la carcasa: 16 bar.

Clase de protección: IP55.

Las especificaciones técnicas de un producto específico deben consultarse en la placa de características, que

adjunta a la carcasa de la bomba, así como en los catálogos del fabricante.

MODEL CODE/*CÓDIGO MODELO/CODE MODÈLE*

For example/*Por ejemplo/Par exemple*

BS (BSM) 50 - 250 / 220

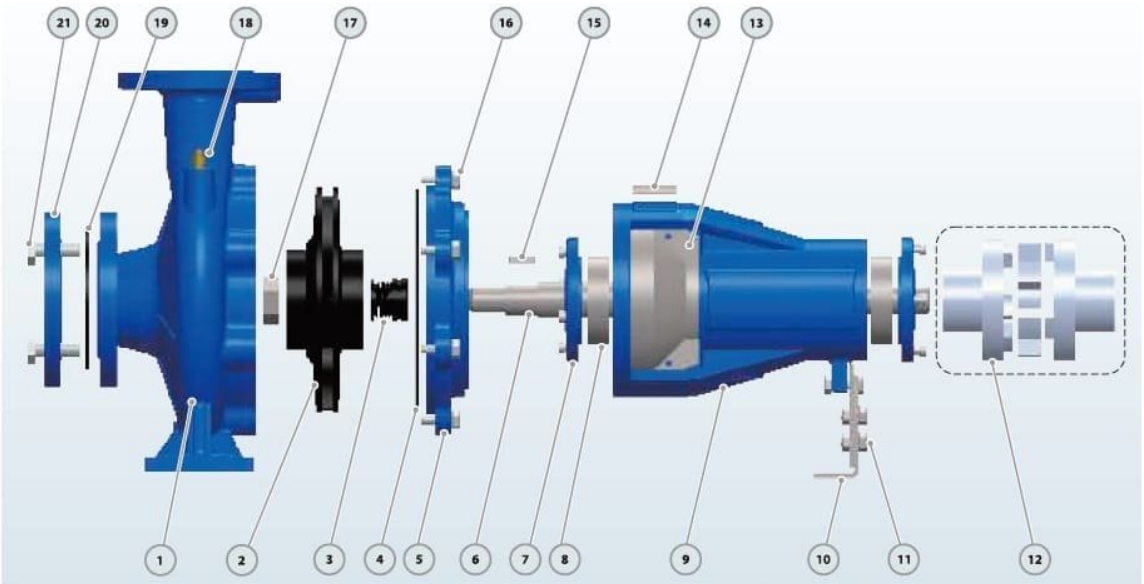
220=Rated power(kw)x10
Potencia nominal(kw)x10
Puissance nominale (kw) x10

250=Nominal impeller size(mm)
Tamaño nominal del impulsor (mm)
Taille nominale de la roue (mm)
250H=High flow type
Tipe de caudal grande
Type à haut débit

50=Discharge/*Descarga/Décharge(mm)*

BSM=End suction pump with motor&base
Bomba con motor y base
Pompe avec moteur et base
BSBM=End suction pump with motor&base
(in type B bearing house)
Bomba con motor y base
(en soporte de rodamiento tipo B)
Pompe avec moteur et base
(dans une maison de roulement de type B)

BS=End suction pump only
Solo bomba
Pompe uniquement
BSB=End suction pump only
(in type B bearing house)
Solo bomba
(en soporte de rodamiento tipo B)
Pompe uniquement
(dans une maison de roulement de type B)



No.	Description	Material
1	Pump Case	Cast iron
2	Impeller	SS304/Cast iron
3	Mechanical Seal	SiC/Carbon/SS304
4	O-ring	Rubber
5	Connection	Cast iron
6	Shaft	SS304/45# Steel
7	Bearing Cover	Cast iron

No.	Description	Material
8	Bearing	Ball Bearing
9	Support Case	Cast iron
10	Support Foot	Iron
11	Foot Bolt	Steel
12	Coupling(Optional)	Steel
13	Case Cover	SS304
14	Nameplate	Aluminum

No.	Description	Material
15	Impeller Key	Iron
16	Connection Bolt	Steel
17	Impeller Nut	Galvanizated Steel
18	Release Valve	Brass
19	Gasket	Rubber
20	Counter Flange	Galvanizated Cast iron
21	Flange Bolt	Steel

Figura 1

4. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

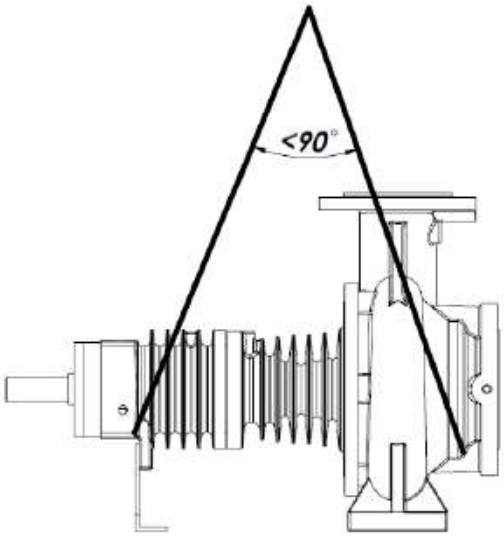
Transporte

La bomba puede transportarse mediante cualquier medio de transporte, siempre que se respeten las normas de transporte de mercancías de acuerdo con las instrucciones vigentes para cada medio de transporte.
La bomba debe embalarse de forma que se eviten daños durante el transporte mediante un medio de transporte adecuado.

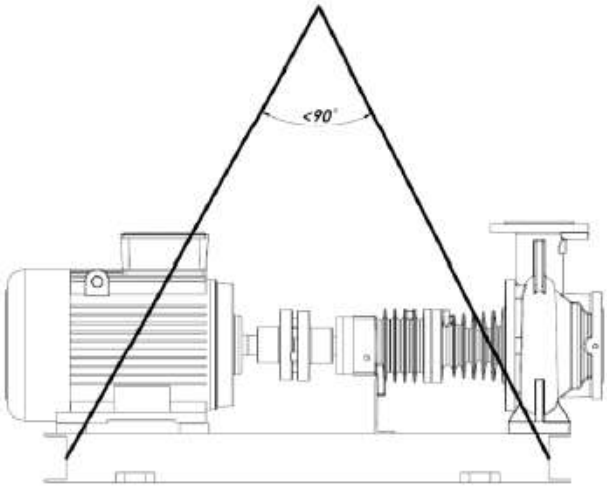
⚠TENGA EN CUENTA
Siga estas directrices al transportar mercancías:

- Utilice el equipo de elevación adecuado para cargar o descargar cajas de madera, paquetes, cajas y paletas, según su peso y volumen.

- Utilice guantes, calzado resistente y casco al realizar cualquier trabajo.
  Nunca se coloque debajo del mecanismo de elevación durante la carga o descarga.
  bombas. Al cargar/descargar, observe las siguientes reglas.
- Sujete la bomba con correas como se muestra en la figura 2.
- Considere el peso total, las dimensiones y el centro de gravedad de la carga.
- Utilice equipos de elevación con la capacidad de carga adecuada.
- No se coloque debajo ni cerca de una carga elevada.
- La carga no debe permanecer en posición elevada más tiempo del necesario.
- La bomba o unidad de bombeo montada sobre un bastidor con motor debe transportarse horizontalmente.



(Figure 1-1) Only Pump



(Figure 1-2) Motopomp with frame

Figura 2

Almacenamiento

- Para su almacenamiento a largo plazo o para un simple bombeo, debe guardarse en un lugar limpio y seco.
- Si los cojinetes de la bomba son del tipo que deben lubricarse, deben estar

Además, se aplica lubricación para evitar la entrada de humedad.

- La bomba debe protegerse de la humedad, el polvo, la suciedad y los objetos extraños, y debe cubrirse con un material adecuado.
- El eje de la bomba debe girarse varias veces (por ejemplo, una vez por semana) para evitar la corrosión por picaduras alrededor de las superficies de los cojinetes de la bomba y el agarrotamiento del eje.

5. INSTALACIÓN DE LA BOMBA Y MONTAJE DE LA TUBERÍA

La instalación de la bomba, la conexión del motor, la conexión eléctrica y las tuberías solo deben ser realizadas por personal cualificado.

Al instalar la bomba, se deben observar las siguientes reglas:

- Retire las piezas protectoras de las bridas de descarga y succión.
- La bomba debe instalarse en lugares donde no haya riesgo de congelación o explosión y donde haya buena ventilación. sistema de ventilación.
- Debe haber suficiente espacio alrededor de la bomba para facilitar su instalación y mantenimiento.
- El tubo de succión de la bomba debe ser lo más corto posible.
- La unidad de bombeo debe colocarse sobre un bastidor de soporte de acero y fijarse de forma segura con mediante conexiones atornilladas. El diseño del bastidor debe ser lo suficientemente rígido para evitar vibraciones durante el funcionamiento y, además, permitir ajustar la posición del motor eléctrico con respecto a la bomba.

La estructura de soporte debe fijarse a una plataforma de hormigón horizontal mediante pernos de anclaje o soldando la estructura a las partes empotradas.

Instalación de la bomba

- La bomba solo se puede instalar con el eje en posición horizontal.
- Las bombas con una capacidad de hasta 5-10 kW se instalan sobre un bastidor de hierro, y las bombas con mayor capacidad sobre

Cimentación. La masa de la cimentación de hormigón debe ser al menos el doble de la masa de la bomba con el motor eléctrico. La longitud y el ancho de la cimentación deben superar las dimensiones del bastidor en 100 mm a lo largo de todo el perímetro. Si se requiere aislamiento acústico y antivibratorio para bombas potentes, se proporciona una cimentación con aislamiento antivibratorio.

- La carcasa de la bomba se fija al bastidor o a la base con pernos que atraviesan los orificios de las patas de soporte.
- Para la refrigeración normal del motor eléctrico hacia la carcasa más cercana.

Debes dejar un espacio libre de al menos 0,5 m.

- Si se utiliza aislamiento térmico, solo se debe aislar la carcasa de la bomba de caracol y las tuberías de conexión. No se permite el aislamiento térmico del motor.
- Antes de la instalación, compruebe que el eje de la bomba gira libremente girándolo por el acoplamiento, después de retirar la tapa.
- Antes de instalar la bomba, las tuberías deben limpiarse de incrustaciones, escoria y otros residuos.

Conexión al oleoducto

- El fluido de trabajo entra por el conducto axial y sale por el conducto radial de la bomba centrífuga.
- El diámetro de las tuberías de suministro y retorno se selecciona mediante cálculo, por regla general.

El diámetro de las boquillas de la bomba es entre 1 y 2 veces mayor que el tamaño estándar.

- La carcasa de la bomba no debe estar sometida a cargas de torsión, tracción, flexión o compresión procedentes de las tuberías conectadas.

Para realizar el mantenimiento de la tubería, instale un

La sección que se va a desconectar debe estar equipada con una válvula de drenaje.
- Para proteger la bomba de los daños causados por partículas sólidas, se debe instalar un filtro de malla delante de ella.

- Para evitar que las vibraciones se transmitan a las tuberías conectadas, se deben instalar insertos antivibratorios en las tuberías de suministro y retorno.

- En instalaciones con varias bombas conectadas en paralelo, se debe instalar una válvula antirretorno en la tubería de presión de cada una de ellas.

- Al conectar las tuberías a la bomba mediante bridas, se debe instalar una arandela entre la cabeza de la tuerca/tornillo y la brida.

- La contrabrida de las tuberías de conexión debe ser paralela a las bridas de la bomba, y se deben instalar juntas entre las bridas que coincidan con los parámetros del líquido bombeado.

- Para controlar el funcionamiento de la bomba, se deben instalar manómetros antes y después de la misma.

- Nunca utilice la bomba como punto de fijación o soporte para tuberías.
- Las tuberías deben estar soportadas en las inmediaciones de la bomba. Debe garantizarse que ningún peso, tensión o deformación en el sistema de tuberías se transfiera a la bomba.
Las fuerzas y los momentos que actúan sobre las tuberías de la bomba (por ejemplo, debido a la torsión o a la dilatación térmica) no deben exceder las fuerzas y los momentos admisibles especificados en la sección K.

- Un aumento excesivo e inaceptable de la presión en la tubería puede provocar fugas del fluido de trabajo.

El tamaño nominal de las entradas y salidas de la bomba no sirve como guía para ajustar el tamaño de las tuberías de entrada y salida. El diámetro nominal de las tuberías debe ser igual o mayor que el de las entradas de la bomba. Nunca utilice tuberías ni accesorios con un diámetro menor que el de las entradas de la bomba.

Las conexiones de las tuberías deben realizarse mediante bridas con juntas del tamaño y material adecuados. La junta debe estar centrada entre los pernos de la brida de manera que no obstruya el flujo del fluido.
- La dilatación térmica de la tubería y la vibración excesiva deben compensarse mediante amortiguadores de vibración para no generar una carga adicional en la bomba (Fig. 3).

- No se permiten bolsas de aire en el tubo de succión. Por lo tanto, el tubo de succión debe tener una ligera pendiente hacia abajo en la dirección

bomba (Fig. 3).
- La válvula en la tubería de succión debe instalarse lo más cerca posible de la bomba. Debe permanecer siempre completamente abierta cuando la bomba esté en funcionamiento y no debe utilizarse para regular el caudal (Fig. 3).

- La válvula en la tubería de presión debe instalarse lo más cerca posible de la bomba, para permitir la monitorización del funcionamiento de la bomba y la regulación del caudal cuando la bomba se pone en funcionamiento.

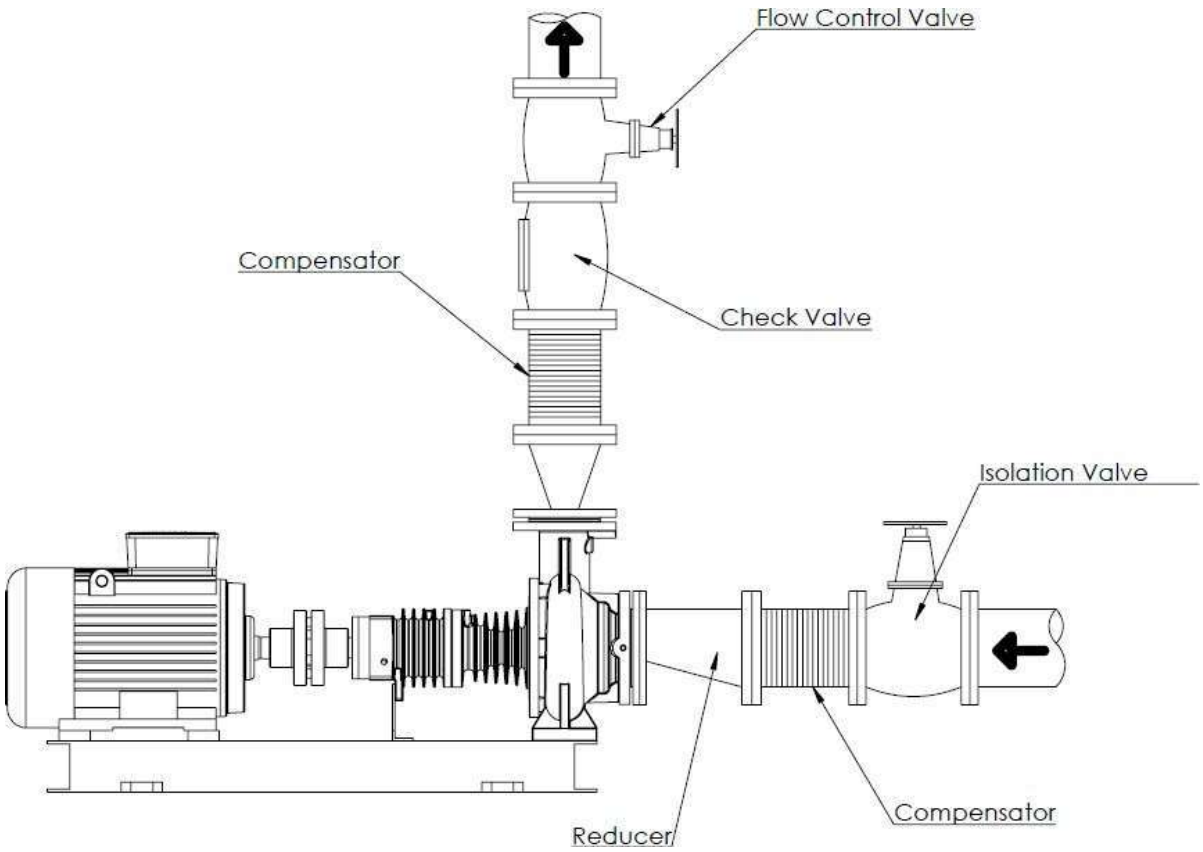


Figura 3

Conexiones de tubería y accesorios adicionales

Para controlar el funcionamiento de la bomba, se deben instalar manómetros y termómetros en la tubería. Para automatizar el funcionamiento, se deben instalar sensores de temperatura y presión. Cada bomba está equipada con cojinetes sellados y lubricados con grasa. Los cojinetes deben reemplazarse según el tiempo de funcionamiento especificado. La tubería debe conectarse mediante una válvula de seguridad con una presión equivalente a la presión máxima de la bomba.

Instalación de tubería de derivación

Si existe la posibilidad de que la bomba funcione durante un período prolongado con la válvula cerrada o con un caudal bajo, se debe instalar una línea de derivación para permitir que el líquido se descargue en la línea de succión y evitar que la bomba se sobrecaliente.

La línea de derivación debe conectar la presión tubería con absorbente

La tubería de derivación en la línea de presión está conectada entre la tubería de presión de la bomba y la válvula de compuerta con la válvula de derivación instalada.

Centrado del acoplamiento

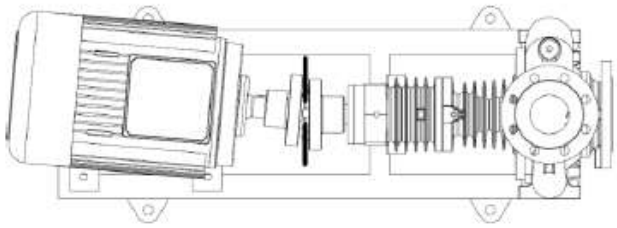
Al solicitar bombas de la serie BSM en un conjunto completo (bomba, bastidor, motor), el fabricante/ proveedor realiza el centrado; sin embargo, durante el transporte de la unidad de bombeo, los trabajos de instalación y la instalación de tuberías, el centrado puede verse afectado, por lo que se debe verificar el centrado de la unidad de bombeo antes de ponerla en funcionamiento.

Si el cliente adquiere únicamente la bomba, deberá centrar el acoplamiento de forma independiente.

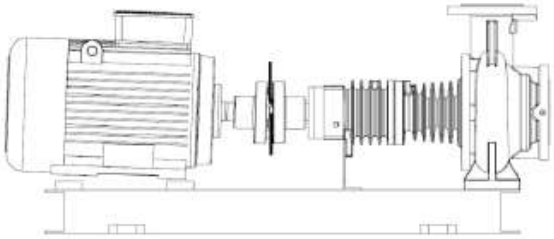
Se procede al centrado de los ejes de la bomba y del motor eléctrico:

- después de instalar nuevos equipos de bombeo;
- tras la finalización de las reparaciones importantes con la sustitución de las tuberías;
- si se producen vibraciones y un aumento del ruido durante el funcionamiento;
- Si la temperatura de las unidades de rodamiento supera los valores nominales. Un centrado incorrecto puede provocar los siguientes tipos de desalineación:
- paralelo;
- angular;
- mixto.

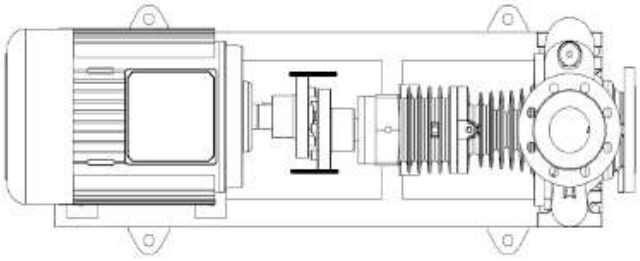
En la figura 5 se muestran las posibles desviaciones de desalineación.



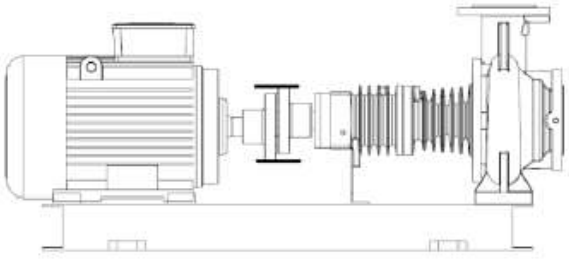
(Figure 3-1) Angle Error in Horizontal Plane



(Figure 3-2) Angle Error in Vertical Plane



(Figure 3-3) Parallel Sliding Error in Horizontal Plane



(Figure 3-4) Parallel Sliding Error in Vertical Plane

Figura 5

Centrado debe ser cumplido en horizontal y vertical plano. La compensación de la desalineación en el plano vertical se elimina colocando láminas delgadas de acero debajo de las patas de la bomba o del motor, en el plano horizontal, desplazando el motor en el plano horizontal.

Girando lentamente las dos mitades del acoplamiento conectadas, utilice un calibrador de espesores para medir la separación cada 90° en el plano perpendicular al eje de rotación.

Para el centrado, se deben utilizar indicadores especializados tipo herramienta (sondas, centinela, dispositivos láser, etc.

⚠ Atención!: Los ajustes deben realizarse girando el acoplamiento en ambas direcciones.

6. CONEXIÓN ELÉCTRICA

El motor eléctrico debe ser conectado a la red eléctrica por un electricista cualificado. Todas las conexiones eléctricas deben realizarse de acuerdo con el Reglamento de Instalaciones Eléctricas (PUE.

Siga también las normas técnicas, los estándares y las instrucciones de los fabricantes de motores, así como otros documentos normativos adoptados en su empresa.

Recomendaciones generales

- Antes de realizar cualquier trabajo de instalación eléctrica, desconecte el suministro eléctrico.
- Conecte el motor eléctrico según el diagrama indicado en la caja de terminales o en pasaporte
- El cable de alimentación debe colocarse en una corrugación protectora. No está permitido. Contacto del cable con la carcasa de la bomba y la tubería.
- Para proteger el motor eléctrico, se deben utilizar dispositivos para monitorear la pérdida de fase, Desfase, alto voltaje.
- El motor eléctrico debe estar protegido contra sobrecargas de corriente mediante Instalación de un fusible o relé térmico de capacidad adecuada. El fusible y el relé térmico deben seleccionarse de acuerdo con los parámetros eléctricos indicados en la placa de características o el manual del motor.
- Después de conectar el motor eléctrico, es necesario girar el eje de la bomba a Unas cuantas vueltas para asegurarse de que gira con facilidad.

⚠ Atención! Al conectar el motor eléctrico en una conexión estrella-triángulo, el tiempo de transición debe corresponder al especificado en la tabla.

Potencia del motor	tiempo de cambio
<30 kV > 30 kV	<3 segundos <5 segundos

7. PUESTA EN MARCHA

Antes de comenzar el trabajo

- Realizar una inspección general de la unidad de bombeo. Comprobar la fijación del bastidor, bomba y motor eléctrico.
- Compruebe el estado de las válvulas de cierre y control.
- Compruebe la conexión eléctrica y verifique el correcto funcionamiento de los equipos de seguridad.
- Después de un largo período de inactividad, compruebe la presencia de grasa en los cojinetes, es necesario lubricar los cojinetes

- Compruebe el sentido de giro del eje de la bomba. Las bombas BSM giran en el sentido de las agujas del reloj vistas desde el eje de transmisión. Este sentido está indicado por una flecha en la carcasa de la bomba.

Poniendo en marcha la bomba

- − Abra las válvulas y llene la cavidad de trabajo de la bomba con líquido.
- − Cierre la válvula en la tubería de presión y abra completamente la válvula en la tubería de succión.
- − Encienda el motor eléctrico y espere a que alcance su velocidad nominal. eje.
- − Al abrir la válvula de la tubería de presión, se pone la bomba en modo de funcionamiento. Al configurar el modo de funcionamiento, deben utilizarse las lecturas del amperímetro. En el modo de funcionamiento nominal, la corriente consumida por el motor eléctrico debe ser igual o inferior a la corriente nominal indicada en la placa de características.

⚠ADVERTENCIA!

- − No permita el “funcionamiento en seco”: funcionamiento de la bomba sin líquido en la cavidad de trabajo. bomba. El funcionamiento en seco de la bomba provocará la falla del sello mecánico y la consiguiente fuga del líquido bombeado.
- − No permita que la bomba funcione durante mucho tiempo con la válvula de la tubería de presión cerrada.

⚠¡ATENCIÓN!: Apague inmediatamente la bomba si observa las siguientes desviaciones en el modo nominal:

- − La bomba funciona con vibraciones excesivas.
- − La bomba no bombea líquido
- − El consumo está en constante cambio.
- − El motor eléctrico consume más corriente.10% del valor nominal
- − Se observa un aumento del ruido durante el funcionamiento.

Parada de la bomba

- − Cierre lentamente la válvula de la tubería de presión.
- − Apague la fuente de alimentación.
- − Cierre la válvula del tubo de succión.
- − Si existe riesgo de que el líquido se congele en la cámara de la bomba, drene el líquido de cámara de trabajo a través del orificio de drenaje.

8. MANTENIMIENTO

- Las bombas de esta serie están equipadas con un sello mecánico. Este sello no requiere mantenimiento durante toda su vida útil. Al arrancar la bomba por primera vez o tras un largo periodo de inactividad, puede producirse una pequeña fuga de líquido a través del sello, la cual cesará posteriormente; esto no constituye un fallo de funcionamiento.

Se debe controlar periódicamente el estado del sello mecánico para detectar fugas de fluido. La vida útil del sello depende del modo de funcionamiento de la bomba y de la pureza del fluido bombeado.

Si es necesario, se debe reemplazar el sello.

- Durante el funcionamiento, se debe controlar la corriente consumida por el motor eléctrico y el estado de los equipos de protección.

La corriente no debe superar el valor nominal en más del 10%.

- Si la bomba está instalada en el sistema como repuesto, debe ponerse en marcha al menos una vez por semana para evitar que el eje se atasque y que los pares de fricción del sello mecánico se "peguen".

- Supervise periódicamente el estado de los cojinetes de la bomba. La temperatura de los cojinetes no debe superar los 80 °C. La vida útil de los cojinetes depende del modo de funcionamiento y de la calidad del lubricante. En caso de vibraciones, aumento del ruido o sobrecalentamiento del conjunto de cojinetes, se debe revisar su estado y sustituirlos si es necesario.

¡ADVERTENCIA!

Piezas de repuesto

Compañía BTS Engineering garantiza el suministro de todos los repuestos para las bombas de la serieGarantía BSM por 5 años a partir de la fecha de fabricación.
Al solicitar piezas de repuesto, deberá proporcionar la siguiente información:

- Tipo de bomba
- Potencia del motor (P) y velocidad (n), (al pedir una unidad de bombeo con motor eléctrico)
- Año de fabricación y número de serie

9. POSIBLES FALLOS Y MÉTODOS PARA ELIMINARLOS

Los tipos de fallos posibles se enumeran en la Tabla 1.
Las causas y los métodos de solución de problemas se enumeran en la Tabla 2.

Tabla 1

FALLA	POSIBLES CAUSAS
No se está bombeando líquido.	3-6-8-12-11-14
Reducción de costes durante la operación	4-2-7-15
El motor eléctrico está sobrecargado.	9-10-16-17-21-28-27
Desgaste de los cojinetes	21-19-20-22-26
Vibración en la bomba	13-18-21-25-23
Alto nivel de ruido	1-5-24

Tabla 2

No.	Causa del mal funcionamiento	Solución
1	Presencia de aire en el líquido bombeado	Aumentar la presión del líquido en la línea de succión durante el reflujo. Reducir la longitud de la línea de succión al extraer líquido del tanque. Aumentar el diámetro de la línea de succión.
2	bolsa de aire en tubo de succión	Compruebe el ángulo del tubo de succión.
3	Fugas en las conexiones de las tuberías o válvula de retención defectuosa en la línea de succión.	Elimine las fugas de aire o reemplace la válvula de retención. Llene completamente la bomba y el tubo de succión con líquido y repita el proceso de arranque.
4	Fuga de aire a través del sello mecánico. Formación de un cráter en la línea de succión.	Compruebe el sello mecánico. Reemplácelo si es necesario. Aumente la profundidad de inmersión de la tubería de succión.
5	La bomba funciona con cavitación.	La altura de la columna de líquido en el lado de succión de la bomba es demasiado baja. Verifique el nivel de líquido en el tanque de succión. Compruebe si hay pérdidas excesivas por fricción en la línea de succión. Verifique que la válvula de la línea de succión esté completamente abierta.
6	Altura de succión excesivamente profunda	Si es necesario, utilice una tubería de succión de mayor diámetro. Si la profundidad de succión estática es demasiado alta, deberá elevarse el nivel de líquido en el tanque de succión o instalarse la bomba a un nivel inferior.
7	Obstrucción de la tubería	Revise las tuberías para detectar escombros u otras posibles obstrucciones que impidan el libre flujo.

8	Presión insuficiente	Compruebe el correcto funcionamiento de los dispositivos de control y medición. Verifique que el diagrama de tuberías calculado coincida con el real. Compruebe el estado de las válvulas de cierre. Si es necesario, aumente el diámetro de las tuberías.
9	La presión no está respondiendo. nominal	Verifique la selección correcta del ajuste del impulsor.
10	La presión generada por la bomba es mayor que la nominal.	Reduzca la velocidad del motor utilizando un convertidor de frecuencia o instale un impulsor con el ajuste necesario.
11	La presión generada por la bomba es inferior a la presión nominal.	Compruebe la tensión y la frecuencia de la red eléctrica. Verifique la conexión eléctrica para detectar pérdidas o desequilibrios de fase.
12	La bomba gira en sentido contrario.	Compruebe el sentido de giro del motor. Intercambie dos fases en el panel de control o en la caja de bornes del motor.
13	El impulsor está obstruido.	Limpie el impulsor
14	Controlador de el volumen defectuoso u obstruido	Limpie la válvula
15	El filtro está obstruido.	Filtro transparente
16	Fricción mecánica en la bomba	Compruebe la cámara de trabajo de la bomba. Si entran objetos extraños, retírelos de la cámara de trabajo y revise el filtro.
17	Fuga de líquido por los sellos	Reemplace la junta
18	Desgaste o fallo del impulsor	Cambia el impulsor.
19	tapas de cojinetes demasiado apretado	Compruebe el par de apriete de los tornillos de la tapa y realice los ajustes necesarios.
20	El consumo de fluidos es menor. nominal rendimiento de la bomba	Compruebe si el diagrama de tuberías calculado coincide con el real. Verifique el estado de las válvulas de cierre. Si es necesario, aumente el diámetro de las tuberías.
21	El ajuste del embrague está roto.	Ajusta el embrague
22	Desgaste de los cojinetes	Reemplazar los rodamientos
23	Aumento de la vibración	Ajusta el embrague. Comprueba la fijación del motor eléctrico, la bomba y el bastidor.
24	La bomba está funcionando fuera de su rango de funcionamiento. características	Compruebe la correcta selección del motor eléctrico.
25	Deformación del eje	Compruebe el eje y sustitúyalo si es necesario.
26	Desgaste de los cojinetes	Reemplazar los rodamientos
27	Mal funcionamiento del motor eléctrico	Reemplazar o reparar el motor eléctrico
28	La densidad y la viscosidad del líquido son mayores que las permitidas.	Utilice un motor con más potencia.

Apéndice A

PAR DE APRIETE Apriete de las conexiones atornilladas

DIÁMETRO DEL PERNO CONEXIÓN	PAR DE APRIETE MÁXIMO (Nm)	
	CLASE DE FUERZA	
	8.8	10.9
M4	3	4.4
M5	5.9	6.7
M6	10	15
M8	25	36
M10	49	72
M12	85	125
M14	135	200
M16	210	310
M18	300	430
M20	425	610
M22	580	820
M24	730	1050
M27	1100	1550
M30	1450	2100
M33	1970	2770
M36	2530	3560

Apéndice B

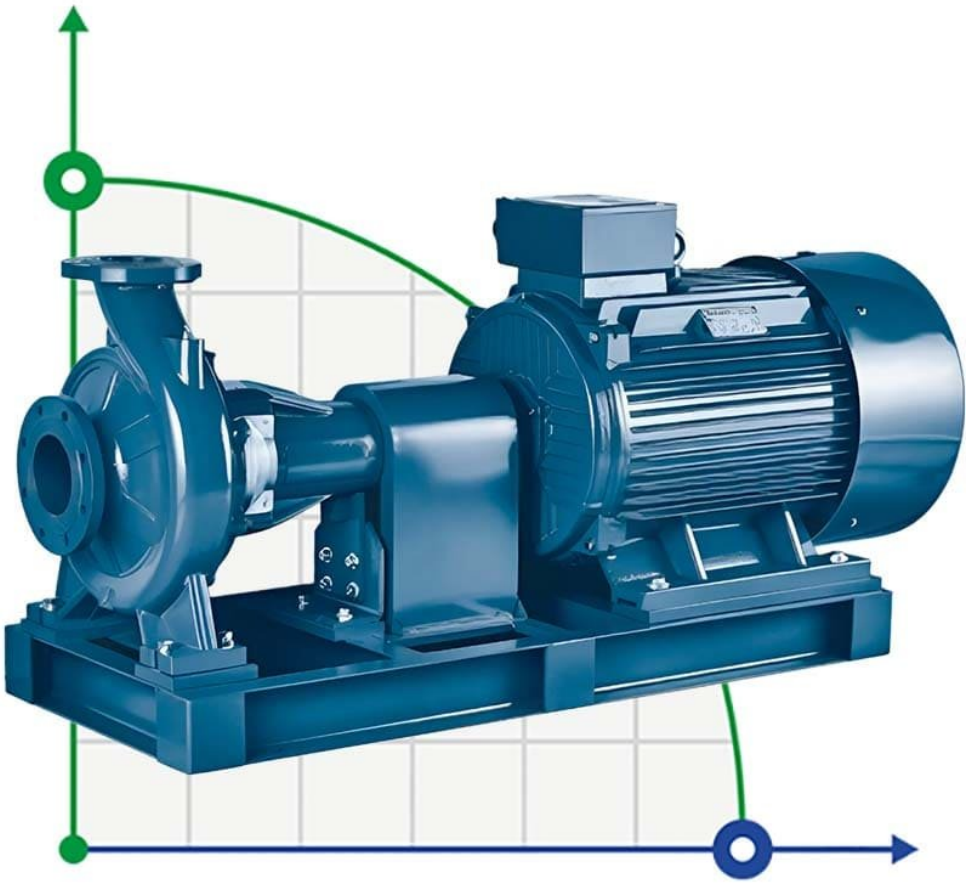
NIVEL DE RUIDO

Potencia del motor P, kW	Nivel de presión sonora (dB)	
	Velocidad del motor	
	1450 rpm	2900 rpm
<0,55	63	64
0,75	63	67
1.1	65	67
1.5	66	70
2.2	66	71
3	70	74
4	71	75
5.5	72	83
7.5	73	83
11	74	84
15	75	85
18.5	76	85
22	77	85
30	80	93
37	80	93
45	80	93
55	82	95
75	83	95
90	85	95
110	86	95
132	86	95
160	86	96

BTS ENGINEERING
https://prom-nasos.pro
https://bts.net.ua
https://prom-nasos.com.ua
+ 38 095 656-37-57,
+ 38 067 360-71-01,
+ 38 063 362-12-31,
info@prom-nasos.pro

BS / BSM / BS4 / BSM4

FR Manuel d'utilisation



CONTENU

DISPOSITIONS GÉNÉRALES	3
EXIGENCES DE SÉCURITÉ	4
OBJET, DISPOSITIF ET CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES	5
TRANSPORT ET STOCKAGE	7
INSTALLATION DE LA POMPE ET ASSEMBLAGE DE LA CANALISATION	8
RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE	12
MISE EN SERVICE	12
MAINTENANCE TECHNIQUE	13
DYSFONCTIONNEMENTS POSSIBLES ET MÉTHODES POUR LES ÉLIMINER	15
ANNEXES	17

1.DISPOSITIONS GÉNÉRALES

Ce guide d'utilisation a pour but de :

- Familiarisez le personnel de maintenance avec les règles d'installation, d'entretien et de réparation de la pompe, et expliquez-lui les méthodes de démarrage, de fonctionnement et d'arrêt de celle-ci.
- Conservez ce manuel dans un endroit sûr afin qu'il puisse être facilement consulté par le représentant officiel du fabricant responsable du fonctionnement et de l'entretien en toute sécurité de la pompe.
- La pompe ne doit pas être utilisée dans des conditions autres que celles spécifiées dans la commande. En effet, les conditions de fonctionnement indiquées dans le bon de commande sont prises en compte lors de la sélection et des essais des matériaux.
- BTS Engineering n'assume aucune obligation de garantie pour les modifications apportées à la conception de la pompe ou les réparations effectuées par l'utilisateur ou des tiers.
- Les instructions de ce manuel doivent être étudiées et appliquées attentivement lors de chaque étape d'installation et d'utilisation de la pompe afin d'éviter toute utilisation abusive.
- Le personnel responsable doit être expérimenté et connaître les normes pertinentes.
- Si l'utilisation de la pompe s'avère nécessaire dans des conditions non spécifiées dans le bon de commande, veuillez contacter un centre de service agréé BTS Engineering. BTS Engineering décline toute responsabilité en cas de dommages résultant d'une utilisation dans les conditions susmentionnées sans autorisation de service écrite.
- Si la pompe n'est pas utilisée pendant une période prolongée, elle doit être stockée dans une pièce dont la température et l'humidité sont conformes aux spécifications de ce manuel.
- Il incombe à l'utilisateur de faire effectuer l'installation et le contrôle par un personnel autoris a ant u et tu i ce manue uti isation.
- Ce manuel d'utilisation ne couvre pas toutes les réglementations de sécurité qui doivent ou peuvent s'appliquer dans le domaine d'utilisation.
- La durée de vie des pompes avant révision est d'au moins 5 ans, à condition que les exigences énoncées dans ce manuel soient respectées.

2. EXIGENCES DE SÉCURITÉ

Le personnel de service doit respecter scrupuleusement les règles de sécurité énoncées dans ce manuel.

Lors de l'exploitation et de la maintenance des groupes de pompage de cette série, les autres règles de sécurité généralement acceptées en matière de production doivent également être respectées.

- Ne jamais toucher la pompe ni les tuyaux lorsqu'elle fonctionne à des températures supérieures à 80 °C. Des précautions nécessaires doivent être prises pour avertir les utilisateurs (par exemple, panneaux et avertissements).

- Ne pas mettre la pompe en marche à l'envers.

- Ne soumettez pas la pompe et les tuyaux qui y sont raccordés à des contraintes mécaniques.

- L'installation des canalisations doit être réalisée de manière à exclure la transmission des contraintes mécaniques et des vibrations à la pompe.

- Avant de commencer les travaux de maintenance, la pompe doit être débranchée du réseau électrique.

- Il est interdit d'effectuer toute intervention sur l'appareil lorsqu'il est en marche.

- Il est interdit d'intervenir sur la pompe en cas de pression excessive dans les canalisations.

- N'entreprenez aucune action tant que la pompe est encore chaude.

- Le personnel chargé de l'entretien de la pompe doit utiliser les outils appropriés et porter un équipement de protection.

- Toute action effectuée sur la pompe doit être effectuée par au moins deux personnes. collègues.

- Les raccordements électriques et l'installation des équipements auxiliaires doivent être effectués.

selon le PUE (Règles pour l'installation des installations électriques).

3. OBJET, DISPOSITIF ET CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Applications des pompes de la série BSM

Les pompes de cette série sont utilisées pour le pompage de liquides propres (niveau maximal admissible de particules en suspension 20 mg/dm^3), explosifs et ignifuges de faible viscosité, à une température allant jusqu'à 120 °C.

Principaux domaines d'utilisation :

- usines chimiques et pétrochimiques
- Industrie de l'asphalte et du bitume
- Production alimentaire et pharmaceutique
- production de tissus et de cuir
- industrie du bois et du meuble
- Équipements d'échange thermique fonctionnant à des températures supérieures à 100 °C

Conception de pompe

Les pompes de la série BSM sont des pompes horizontales monoblocs avec une extrémité d'arbre libre permettant le raccordement d'un entraînement.

La chambre de travail de la pompe est étanche grâce à une garniture mécanique qui ne nécessite aucun entretien pendant toute sa durée de vie. Ce type de pompe utilise une roue fermée. Selon la conception de la roue, il est possible d'obtenir différentes caractéristiques hydrauliques pour un même modèle de pompe. La pompe peut être entraînée par un moteur asynchrone monophasé ou triphasé, de conception industrielle standard ou spéciale. La figure 1 présente une vue d'ensemble de la pompe de la série BSM.

Caractéristiques techniques :

Vitesse de rotation de l'arbre de transmission : 1450-2900 tr/min.

Productivité maximale : 1000 mètres cubes/heure.

Pression maximale : 160 m.h.s.
Raccordement à brides : DN 32 ... DN 250 mm.

Bride d'aspiration et de refoulement selon TS ISO 7500-2/PN16, DIN2533/PN16.

Température de fonctionnement maximale : 120°C.
Température ambiante maximale : +40°C.

Pression nominale du boîtier : 16 bar.

Classe de protection : IP55.

Les spécifications techniques d'un produit donné doivent être indiquées sur sa plaque signalétique.

fixé au corps de pompe, ainsi que dans les catalogues du fabricant.

MODEL CODE/*CÓDIGO MODELO/CODE MODÈLE*

For example/*Por ejemplo/Par exemple*

BS (BSM) 50 - 250 / 220

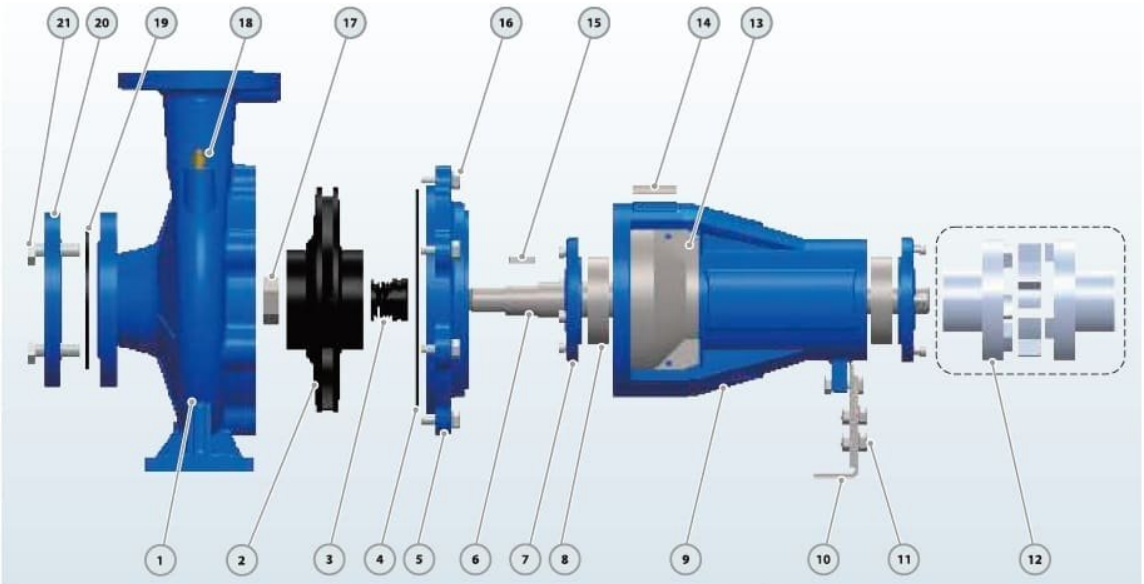
220=Rated power(kw)x10
Potencia nominal(kw)x10
Puissance nominale (kw) x10

250=Nominal impeller size(mm)
Tamaño nominal del impulsor (mm)
Taille nominale de la roue (mm)
250H=High flow type
Tipe de caudal grande
Type à haut débit

50=Discharge/*Descarga/Décharge(mm)*

BSM=End suction pump with motor&base
Bomba con motor y base
Pompe avec moteur et base
BSBM=End suction pump with motor&base
(in type B bearing house)
Bomba con motor y base
(en soporte de rodamiento tipo B)
Pompe avec moteur et base
(dans une maison de roulement de type B)

BS=End suction pump only
Solo bomba
Pompe uniquement
BSB=End suction pump only
(in type B bearing house)
Solo bomba
(en soporte de rodamiento tipo B)
Pompe uniquement
(dans une maison de roulement de type B)



No.	Description	Material
1	Pump Case	Cast iron
2	Impeller	SS304/Cast iron
3	Mechanical Seal	SiC/Carbon/SS304
4	O-ring	Rubber
5	Connection	Cast iron
6	Shaft	SS304/45# Steel
7	Bearing Cover	Cast iron

No.	Description	Material
8	Bearing	Ball Bearing
9	Support Case	Cast iron
10	Support Foot	Iron
11	Foot Bolt	Steel
12	Coupling(Optional)	Steel
13	Case Cover	SS304
14	Nameplate	Aluminum

No.	Description	Material
15	Impeller Key	Iron
16	Connection Bolt	Steel
17	Impeller Nut	Galvanizated Steel
18	Release Valve	Brass
19	Gasket	Rubber
20	Counter Flange	Galvanizated Cast iron
21	Flange Bolt	Steel

Fig. 1

4. TRANSPORT ET STOCKAGE

Transport

La pompe peut être transportée par tous les modes de transport, à condition que les règles relatives au transport de marchandises soient respectées conformément aux instructions en vigueur pour certains modes de transport.

La pompe doit être emballée de manière à éviter tout dommage pendant le transport par un mode de transport approprié.

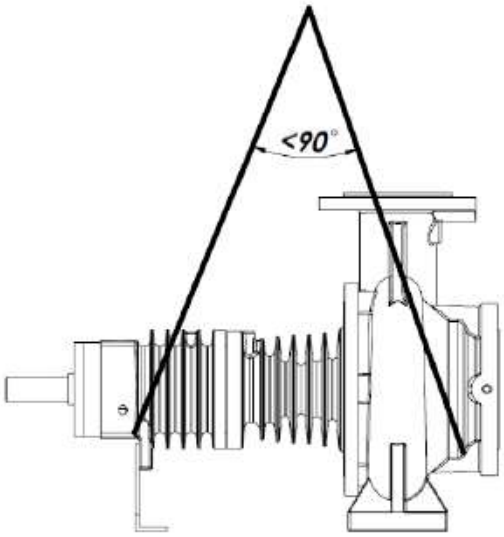
⚠VEUILLEZ NOTER
Suivez ces consignes lors du transport de marchandises :

- Utiliser l'équipement de levage approprié pour décharger ou charger les caisses en bois, les colis, les boîtes et les palettes en fonction de leur poids et de leur volume.

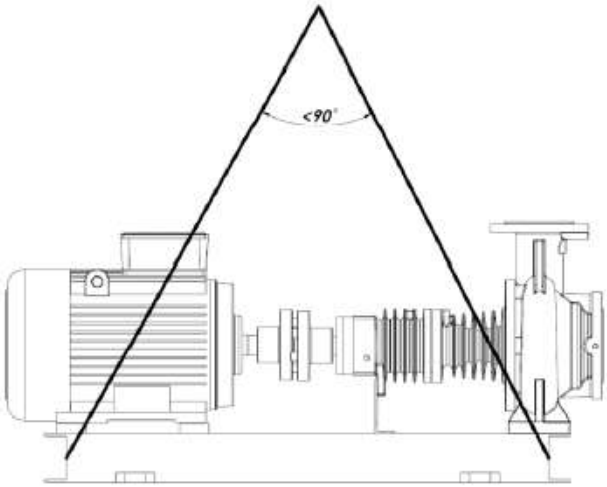
- Portez des gants, des chaussures de sécurité et un casque lorsque vous effectuez des travaux.
- Ne jamais se tenir sous le mécanisme de levage pendant le chargement ou le déchargement.

Pompes. Lors du chargement/déchargement, veuillez respecter les règles suivantes.

- Fixez la pompe à l'aide de sangles comme indiqué sur la figure 2
- Tenez compte du poids total, des dimensions et du centre de gravité de la cargaison.
- Utilisez un équipement de levage d'une capacité de levage adéquate.
- Ne vous tenez pas sous ou près d'une charge levée.
- La charge ne doit pas rester en position levée plus longtemps que nécessaire.
- La pompe ou le groupe motopompe monté sur un châssis avec un moteur doit être transporté horizontalement.



(Figure 1-1) Only Pump



(Figure 1-2) Motopomp with frame

Fig. 2

Stockage

- Pour un stockage à long terme ou un simple pompage, il convient de le stocker dans un endroit propre et sec.
- Si les roulements de la pompe sont du type nécessitant une lubrification, ils doivent être
De plus, une lubrification est prévue pour empêcher toute infiltration d'humidité.
- La pompe doit être protégée de l'humidité, de la poussière, des saletés et des corps étrangers, et recouverte d'un matériau approprié.
- L'arbre de la pompe doit être tourné plusieurs fois (par exemple une fois par semaine) pour éviter la corrosion par piqûres autour des surfaces de roulement de la pompe et le grippage de l'arbre.

5. INSTALLATION DE LA POMPE ET ASSEMBLAGE DE LA CANALISATION

L'installation de la pompe, le raccordement du moteur, le raccordement électrique et la tuyauterie doivent impérativement être effectués par du personnel qualifié.

Lors de l'installation de la pompe, les règles suivantes doivent être respectées :

- Retirez les pièces de protection des brides de refoulement et d'aspiration.
- La pompe doit être installée dans des endroits où il n'y a aucun risque de gel ou d'explosion et où la ventilation est bonne. système de ventilation.
- Il doit y avoir suffisamment d'espace autour de la pompe pour faciliter son installation et son entretien.
- Le tuyau d'aspiration de la pompe doit être aussi court que possible.
- Le groupe de pompage doit être placé sur un châssis de support en acier et solidement fixé.

L'assemblage se fait par boulonnage. La conception du châssis doit être suffisamment rigide pour éviter les vibrations en fonctionnement et permettre le réglage de la position du moteur électrique par rapport à la pompe.

Le cadre de support doit être fixé à une plateforme horizontale en béton à l'aide de boulons d'ancrage ou en soudant le cadre aux parties encastrées.

installation de pompe

- La pompe ne peut être installée qu'avec l'arbre en position horizontale.

Les pompes d'une capacité allant jusqu'à 5-10 kW sont installées sur un châssis en fer, et les pompes d'une capacité supérieure sur

Fondation. La masse de la fondation en béton doit être au moins le double de celle de la pompe avec son moteur électrique. La longueur et la largeur de la fondation doivent dépasser de 100 mm les dimensions du châssis sur tout son périmètre. Si une isolation antivibratoire et acoustique est requise pour les pompes puissantes, une fondation antivibratoire est prévue.

- Le carter de la pompe est fixé au châssis ou à la fondation à l'aide de boulons passant par les trous des pieds de support.
- Pour le refroidissement normal du moteur électrique, vers l'enceinte la plus proche

Vous devez laisser un espace libre d'au moins 0,5 m.

Si une isolation thermique est utilisée, seuls le corps de pompe et les tuyaux de raccordement doivent être isolés. L'isolation thermique du moteur est interdite.

- Avant l'installation, vérifiez la libre rotation de l'arbre de la pompe en le faisant tourner à l'aide de l'accouplement, après avoir retiré le couvercle.
- Avant d'installer la pompe, les canalisations doivent être purgées de leurs dépôts de tartre, de scories et autres débris.

Raccordement au pipeline

- Le fluide de travail entre par le tuyau axial et sort par le tuyau radial de la pompe centrifuge.

Le diamètre des canalisations d'alimentation et de retour est déterminé par calcul, en règle générale.

Le diamètre des buses de la pompe est supérieur de 1 à 2 tailles standard.

- Le corps de pompe ne doit pas être soumis à des charges de torsion, de traction, de flexion ou de compression provenant des canalisations raccordées.

Pour effectuer la maintenance du pipeline, installez un

La section à déconnecter doit être équipée d'une vanne de vidange.
- Afin de protéger la pompe des dommages causés par les particules solides, un filtre à mailles doit être installé devant celle-ci.

- Afin d'éviter la transmission des vibrations aux canalisations raccordées, des inserts anti-vibrations doivent être installés sur les tuyaux d'alimentation et de retour.

- Dans les installations à plusieurs pompes connectées en parallèle, un clapet anti-retour doit être installé sur la conduite de pression de chacune d'elles.

- Lors du raccordement des canalisations à la pompe par bride, une rondelle doit être installée entre la tête de l'écrou/boulon et la bride.

- La contre-bride des tuyaux de raccordement doit être parallèle aux brides de la pompe, et des joints doivent être installés entre les brides, correspondant aux paramètres du liquide pompé.

- Pour contrôler le fonctionnement de la pompe, des manomètres doivent être installés avant et après celle-ci.
- N’utilisez jamais la pompe comme point de fixation ou support pour la tuyauterie.
La tuyauterie doit être supportée à proximité immédiate de la pompe. Il faut s'assurer qu'aucune charge, contrainte ou déformation du système de tuyauterie ne soit transmise à la pompe.

Les forces et les moments agissant sur les tuyaux de la pompe (par exemple en raison de la torsion et/ou de la dilatation thermique) ne doivent pas dépasser les forces et les moments admissibles spécifiés dans la section K.

- Une augmentation excessive et inacceptable de la pression dans la canalisation peut entraîner une fuite du fluide de travail.

Le diamètre nominal des orifices d'aspiration et de refoulement de la pompe ne sert pas de référence pour le dimensionnement des tuyauteries d'aspiration et de refoulement. Le diamètre nominal des tuyauteries doit être égal ou supérieur à celui des orifices de la pompe. N'utilisez jamais de tuyauteries ou d'accessoires de diamètre inférieur à celui des orifices de la pompe.

Les raccords de tuyauterie doivent être réalisés à l'aide de brides munies de joints d'étanchéité de dimensions et de matériau appropriés. Le joint d'étanchéité doit être centré entre les boulons de la bride de manière à ne pas obstruer l'écoulement du fluide.

- La dilatation thermique de la canalisation et les vibrations excessives doivent être compensées au moyen d'amortisseurs de vibrations afin de ne pas créer de charge supplémentaire sur la pompe (Fig. 3).

- Aucune poche d'air n'est tolérée dans le tuyau d'aspiration. Par conséquent, le tuyau d'aspiration doit

présenter une légère pente vers le bas.

pompe (Fig. 3).

La vanne située sur le tuyau d'aspiration doit être installée au plus près de la pompe. Elle doit toujours être complètement ouverte lorsque la pompe est en marche et ne doit pas servir à réguler le débit (Fig. 3).

- La vanne sur la conduite de pression doit être installée au plus près de la pompe, afin de permettre la surveillance du fonctionnement de la pompe et la régulation du débit lorsque la pompe est mise en marche.

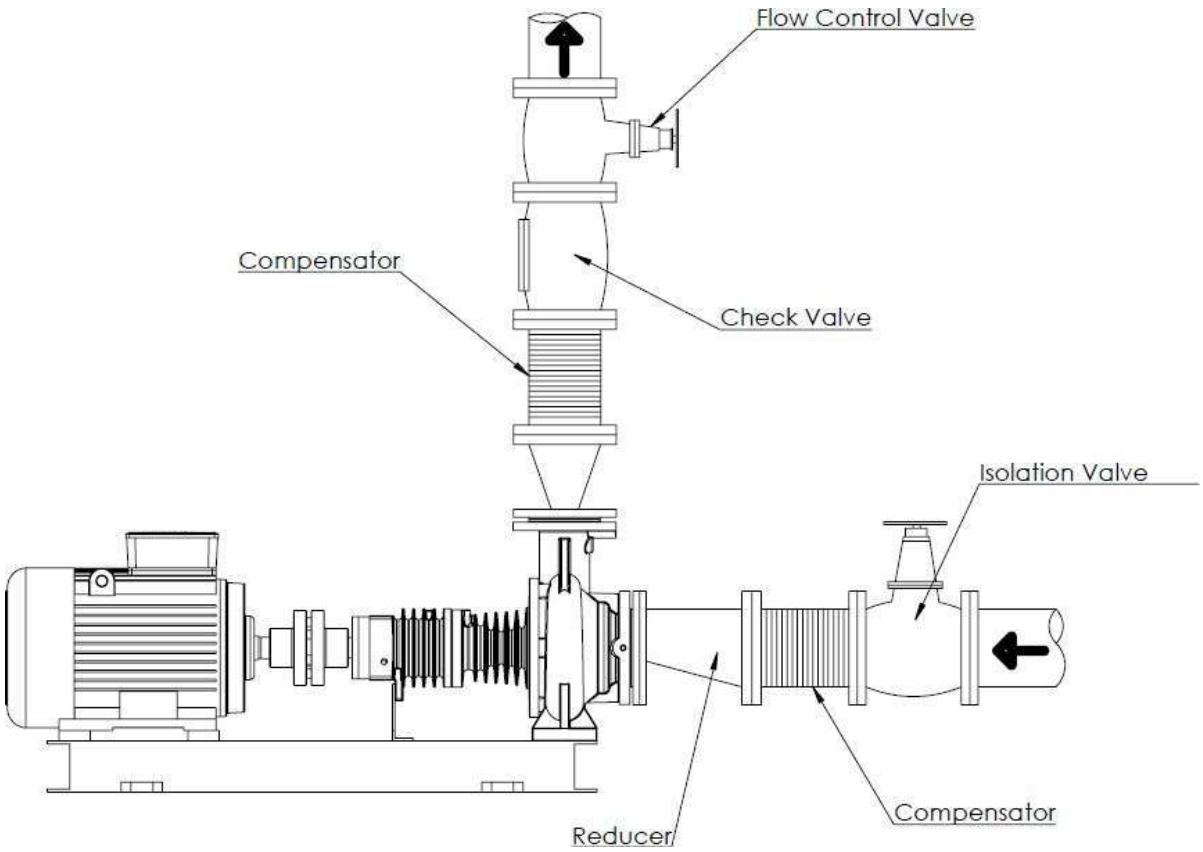


Fig. 3

Raccords de tuyauterie et accessoires supplémentaires

Pour surveiller le fonctionnement de la pompe, des manomètres et des thermomètres doivent être installés sur la canalisation. Pour automatiser son fonctionnement, des capteurs de température et de pression doivent être installés.

Chaque pompe est équipée de paliers étanches remplis de graisse. Ces paliers doivent être remplacés conformément aux préconisations de durée de fonctionnement. La canalisation doit être raccordée par l'intermédiaire d'une soupape de sécurité dont la pression correspond à la pression maximale de la pompe.

installation de canalisation de dérivation

S'il est possible que la pompe fonctionne de manière prolongée avec une vanne fermée ou à faible débit, une conduite de dérivation doit être installée pour permettre l'évacuation du liquide dans la conduite d'aspiration et éviter la surchauffe de la pompe.
La conduite de dérivation doit être raccordée à la pression pipeline avec absorbant
La conduite de dérivation sur la ligne de pression est raccordée entre le tuyau de pression de la pompe et la vanne à guillotine, la vanne de dérivation étant installée.

centrage de l'accouplement

Lors de la commande de pompes de la série BSM en kit complet (corps de pompe, châssis, moteur), le centrage est effectué par le fabricant/fournisseur. Cependant, lors du transport du groupe motopompe, des travaux d'installation et de la pose des canalisations, le centrage peut être perturbé. Par conséquent, le centrage du groupe motopompe doit être vérifié avant la mise en service.

Si le client n'achète que la partie pompe, il doit centrer le raccord lui-même.

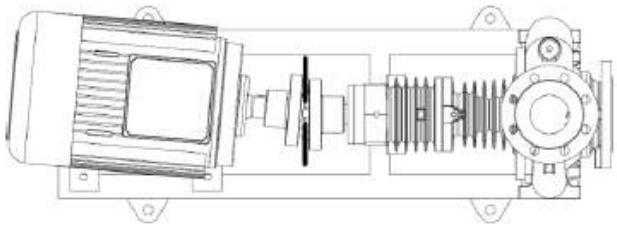
Le centrage des arbres de la pompe et du moteur électrique est effectué :

- après l'installation du nouveau matériel de pompage ;
- après l'achèvement des réparations majeures avec remplacement des canalisations ;
- si des vibrations et une augmentation du bruit se produisent pendant le fonctionnement ;

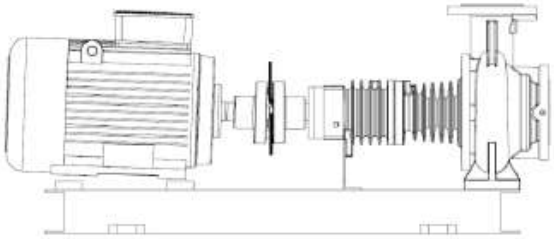
Si la température des paliers dépasse les valeurs nominales, un centrage incorrect peut entraîner les types de défauts d'alignement suivants :

- parallèle;
- angulaire ;
- mixte.

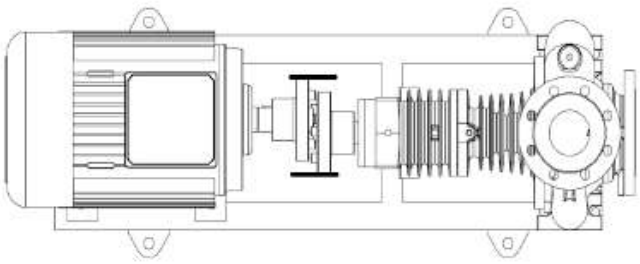
Les écarts de désalignement possibles sont illustrés sur la figure 5.



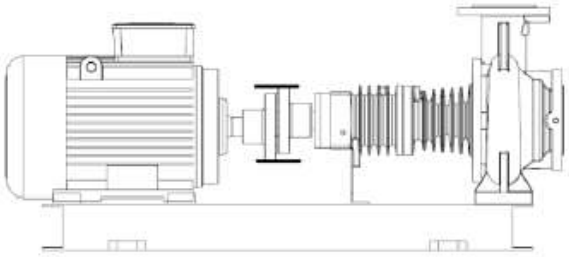
(Figure 3-1) Angle Error in Horizontal Plane



(Figure 3-2) Angle Error in Vertical Plane



(Figure 3-3) Parallel Sliding Error in Horizontal Plane



(Figure 3-4) Parallel Sliding Error in Vertical Plane

Fig. 5

Centrage doit à remplir dans horizontal et verticale Dans le plan vertical, la compensation du défaut d'alignement est éliminée en plaçant de fines plaques d'acier sous les pieds de la pompe ou du moteur ; dans le plan horizontal, en déplaçant le moteur. En faisant tourner lentement les deux moitiés de l'accouplement relié, utilisez une jauge d'épaisseur pour mesurer l'écart tous les 90° dans le plan perpendiculaire à l'axe de rotation.

Lors du centrage, vous devez utiliser des indicateurs de type sentinelle outil (sondes, spécialisés, des dispositifs laser, etc.).

⚠ Attention ! : Les réglages doivent être effectués en tournant l'accouplement dans les deux sens.

6. RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE

Le moteur électrique doit être raccordé au réseau électrique par un électricien qualifié. Tous les raccordements électriques doivent être effectués conformément à la réglementation relative aux installations électriques (PUE).

Veuillez également respecter les réglementations techniques, les normes et les instructions des fabricants de moteurs ainsi que les autres documents réglementaires adoptés au sein de votre entreprise.

Recommandations générales

− Avant d'effectuer tout travail d'installation électrique, coupez l'alimentation électrique.

− Raccordez le moteur électrique conformément au schéma indiqué sur la boîte à bornes ou dans passeport

Le câble d'alimentation doit être installé dans une gaine de protection ondulée. Il est interdit de l'utiliser autrement. contact du câble avec le corps de pompe et la canalisation.

− Pour protéger le moteur électrique, il convient d'utiliser des dispositifs de surveillance des pertes de phase. déphasage, haute tension.

− Le moteur électrique doit être protégé contre les surcharges de courant au moyen de Installation d'un fusible ou d'un relais thermique de capacité appropriée. Le fusible et le relais thermique doivent être choisis en fonction des caractéristiques électriques indiquées sur la plaque signalétique ou le certificat du moteur.

− Après avoir branché le moteur électrique, il est nécessaire de tourner l'arbre de la pompe pour Quelques tours suffisent pour s'assurer qu'il tourne facilement.

⚠ Attention ! Lors du raccordement du moteur électrique en étoile-triangle, le temps de transition doit correspondre à celui spécifié dans le tableau.

puissance du moteur	temps de commutation
<30 kV > 30 kV	<3 secondes <5 secondes

7. MISE EN SERVICE

Avant de commencer le travail

− Procéder à une inspection générale du groupe de pompage. Vérifier la fixation du châssis, pompe et moteur électrique.

− Vérifier l'état des vannes d'arrêt et de régulation.

− Vérifiez le raccordement électrique et le bon fonctionnement des équipements de sécurité.

− Après une longue période d'inactivité, vérifiez la présence de graisse dans les roulements, il faut lubrifier les roulements

Vérifiez le sens de rotation de l'arbre de la pompe. Les pompes BSM tournent dans le sens horaire lorsqu'on les regarde depuis l'arbre d'entraînement. Ce sens est indiqué par une flèche sur le carter de la pompe.

Démarrage de la pompe

- Ouvrez les vannes et remplissez la cavité de travail de la pompe avec du liquide.
- Fermez la vanne sur la conduite sous pression et ouvrez complètement la vanne sur la Conduite d'aspiration.
- Mettez le moteur électrique en marche et attendez qu'il atteigne sa vitesse nominale. arbre.
- En ouvrant la vanne sur la conduite de pression, mettez la pompe en mode de fonctionnement. Lors du réglage du mode de fonctionnement, il convient de se référer aux indications de l'ampèremètre. En mode de fonctionnement nominal, le courant consommé par le moteur électrique doit être inférieur ou égal au courant nominal indiqué sur sa plaque signalétique.

⚠ AVERTISSEMENT!

- Ne pas faire fonctionner la pompe à sec, c'est-à-dire sans liquide dans la chambre de travail. La pompe. Un fonctionnement à sec de la pompe entraînera une défaillance du joint mécanique et une fuite du liquide pompé.
- Ne laissez pas la pompe fonctionner longtemps avec la vanne de la conduite de pression fermée.

⚠ ATTENTION ! : Arrêtez immédiatement la pompe si les anomalies suivantes sont observées en mode nominal :

- La pompe fonctionne avec des vibrations excessives.
- La pompe ne pompe pas de liquide
- La consommation est en constante évolution.
- Le moteur électrique consomme plus de courant10 % du nominal
- Une augmentation du bruit est observée pendant le fonctionnement

Arrêt de la pompe

- Fermez lentement la vanne sur la conduite sous pression.
- Coupez l'alimentation électrique.
- Fermez la vanne du tuyau d'aspiration.
- S'il y a un risque de gel du liquide dans la chambre de la pompe, vidangez le liquide. chambre de travail par l'orifice de drainage.

8. ENTRETIEN

- Les pompes de cette série sont équipées d'une garniture mécanique. Cette garniture ne nécessite aucun entretien pendant toute sa durée de vie. Lors du premier démarrage de la pompe, ou après une longue période d'inactivité, une petite quantité de liquide peut s'écouler à travers la garniture ; cette fuite cessera par la suite et ne constitue pas un dysfonctionnement.

L'état de la garniture mécanique doit être régulièrement contrôlé afin de détecter toute fuite de fluide. Sa durée de vie dépend du mode de fonctionnement du groupe motopompe et de la pureté du fluide pompé.

Si nécessaire, le joint doit être remplacé.

- Pendant le fonctionnement, il convient de surveiller le courant consommé par le moteur électrique et l'état des dispositifs de protection.

Le courant ne doit pas dépasser le courant nominal de plus de 10 %.

- Si la pompe est installée dans le système en tant que pompe de rechange, elle doit être mise en marche au moins une fois par semaine pour éviter que l'arbre ne se grippe et que les couples de friction du joint mécanique ne se « collent ».

- Surveillez régulièrement l'état des roulements du groupe de pompage. Leur température ne doit pas dépasser 80 °C. La durée de vie des roulements dépend du mode de fonctionnement et de la qualité du lubrifiant. En cas de vibrations, de bruit accru ou de surchauffe du palier, vérifiez l'état des roulements et remplacez-les si nécessaire.

AVERTISSEMENT!

Des pièces de rechange

EntrepriseBTS Engineering garantit la fourniture de toutes les pièces de rechange pour les pompes de la sérieGarantie BSM de 5 ans à compter de la date de fabrication.

Lors de la commande de pièces détachées, les informations suivantes doivent être fournies :

- Type de pompe
- Puissance du moteur (P) et la vitesse (n), (lors de la commande d'un groupe motopompe avec moteur électrique)
- Année de fabrication et numéro de série

9. DYSFONCTIONNEMENTS POSSIBLES ET MÉTHODES POUR LES ÉLIMINER

Les types de défauts possibles sont répertoriés dans le tableau 1.
Les causes et les méthodes de dépannage sont répertoriées dans le tableau 2.

Tableau 1

ÉCHEC	CAUSES POSSIBLES
Le liquide n'est pas pompé.	3-6-8-12-11-14
Réduire les coûts pendant l'exploitation	4-2-7-15
Le moteur électrique est en surcharge.	9-10-16-17-21-28-27
Usure des roulements	21-19-20-22-26
Vibrations dans la pompe	13-18-21-25-23
Niveau sonore élevé	1-5-24

Tableau 2

Non.	Cause du dysfonctionnement	Solution
1	Présence d'air dans le liquide pompé	Augmenter la hauteur manométrique dans la conduite d'aspiration en cas de reflux. Réduire la longueur de la conduite d'aspiration lors du prélèvement de liquide dans le réservoir. Augmenter le diamètre de la conduite d'aspiration.
2	poche d'air dans tuyau d'aspiration	Vérifiez l'angle du tuyau d'aspiration
3	Fuites au niveau des raccords de tuyauterie ou clapet anti-retour défectueux sur la conduite d'aspiration	Éliminer les fuites d'air ou remplacer le clapet anti-retour. Remplir complètement la pompe et le tuyau d'aspiration de liquide et répéter la procédure de démarrage.
4	Fuite d'air au niveau du joint mécanique. Formation d'un cratère dans la conduite d'aspiration.	Vérifiez le joint mécanique. Remplacez-le si nécessaire. Augmenter la profondeur d'immersion de la conduite d'aspiration
5	La pompe fonctionne par cavitation	La hauteur de la colonne de liquide à l'aspiration de la pompe est insuffisante. Vérifiez le niveau de liquide dans le réservoir d'aspiration. Vérifiez les pertes de charge excessives dans la conduite d'aspiration. Assurez-vous que la vanne d'aspiration est complètement ouverte.
6	Hauteur d'aspiration excessivement profonde	Si nécessaire, utilisez un tuyau d'aspiration de plus grand diamètre. Si la profondeur d'aspiration statique est trop importante, il faut rehausser le niveau de liquide dans le réservoir d'aspiration ou installer la pompe à un niveau inférieur.
7	Obstruction de la canalisation	Vérifiez les canalisations pour déceler tout débris ou autre obstruction susceptible d'empêcher la libre circulation.

8	Pression insuffisante	Vérifiez le bon fonctionnement des appareils de contrôle et de mesure. Assurez-vous que le schéma de canalisation calculé correspond au schéma réel. Contrôlez l'état des vannes d'arrêt. Si nécessaire, augmentez le diamètre des canalisations.
9	La pression ne réagit pas. nominal	Vérifiez la sélection correcte de la garniture d'hélice
10	La pression créée par la pompe est supérieure à la pression nominale	Réduisez la vitesse du moteur à l'aide d'un convertisseur de fréquence ou installez une hélice avec le réglage nécessaire.
11	La pression créée par la pompe est inférieure à la pression nominale.	Vérifiez la tension et la fréquence du réseau électrique. Vérifiez le raccordement électrique afin de détecter toute perte de phase ou tout déséquilibre de phase.
12	La pompe tourne dans le sens inverse.	Vérifiez le sens de rotation du moteur. Inversez deux phases dans le panneau de commande ou dans la boîte à bornes du moteur.
13	La turbine est obstruée.	Nettoyer la turbine
14	Clapet anti-retour défectueux ou obstrué	Nettoyez la vanne
15	Le filtre est bouché.	Filtre clair
16	Frottement mécanique dans la pompe	Vérifiez la chambre de travail de la pompe. Si des corps étrangers y pénètrent, retirez-les et vérifiez le filtre.
17	Fuite de liquide au niveau des joints	Remplacez le joint
18	Usure ou défaillance de la turbine	Changez la turbine.
19	chapeaux de palier trop serré	Vérifiez le couple de serrage des boulons du couvercle et effectuez les ajustements nécessaires.
20	La consommation de liquides est plus faible nominal performance de la pompe	Vérifiez la concordance entre le schéma de canalisation calculé et le schéma réel. Contrôlez l'état des vannes d'arrêt. Si nécessaire, augmentez le diamètre des canalisations.
21	Le réglage de l'embrayage est cassé.	Réglez l'embrayage
22	Usure des roulements	Remplacer les roulements
23	Vibrations accrues	Réglez l'embrayage. Vérifiez la fixation du moteur électrique, de la pompe et du cadre.
24	La pompe fonctionne en dehors de sa plage de fonctionnement. caractéristiques	Vérifiez la sélection correcte du moteur électrique
25	Déformation de l'arbre	Vérifiez l'arbre et remplacez-le si nécessaire.
26	Usure des roulements	Remplacer les roulements
27	dysfonctionnement du moteur électrique	Remplacer ou réparer le moteur électrique
28	La densité et la viscosité du liquide sont supérieures aux valeurs admissibles.	Utilisez un moteur plus puissant.

ANNEXES

Annexe A

COUPLE de serrage des assemblages boulonnés

DIAMÈTRE DU BOULON CONNEXION	COUPLE DE SERRAGE MAXIMUM (Nm)	
	COURS DE FORCE	
	8.8	10.9
M4	3	4.4
M5	5.9	6.7
M6	10	15
M8	25	36
M10	49	72
M12	85	125
M14	135	200
M16	210	310
M18	300	430
M20	425	610
M22	580	820
M24	730	1050
M27	1100	1550
M30	1450	2100
M33	1970	2770
M36	2530	3560

Annexe B

NIVEAU DE BRUIT

Puissance du moteur P, kW	Niveau de pression acoustique (dB)	
	vitesse du moteur	
	1450 tr/min	2900 tr/min
<0,55	63	64
0,75	63	67
1.1	65	67
1.5	66	70
2.2	66	71
3	70	74
4	71	75
5.5	72	83
7,5	73	83
11	74	84
15	75	85
18,5	76	85
22	77	85
30	80	93
37	80	93
45	80	93
55	82	95
75	83	95
90	85	95
110	86	95
132	86	95
160	86	96