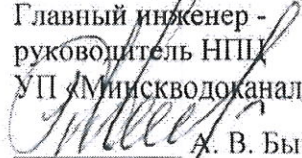


ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

УП «Минскводоканал»

**к проектированию повысительных насосных станций
при новом строительстве и реконструкции**

Минск, 2018 год

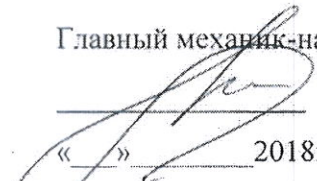
УТВЕРЖДАЮ
 Главный инженер -
 руководитель НПП
 УП «Минскводоканал»

 А. В. Бычков
 « 20 » _____ 2018 г.


**ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ УП «МИНСКВОДОКАНАЛ» К
 ПРОЕКТИРОВАНИЮ ПОВЫСИТЕЛЬНЫХ НАСОСНЫХ СТАНЦИЙ**

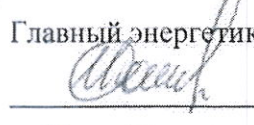
Дата введения _____


СОГЛАСОВАНО:


РАЗРАБОТАНО:


Главный механик-начальник ОГМ

 _____ А. В. Мезин
 « ____ » _____ 2018г.

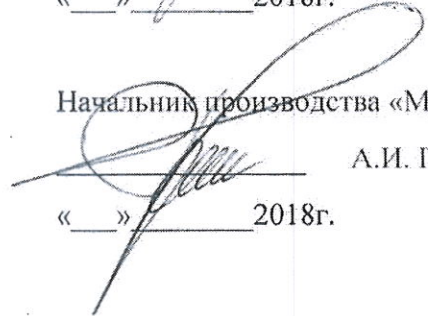
Заместитель начальника производства
 «Минскводопровод» - начальник СМиЭ

 _____ И.А. Цыбин
 « ____ » _____ 2018г.

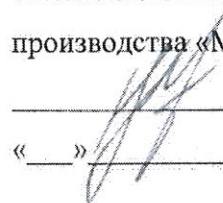
Главный энергетик-начальник ОГЭ

 _____ Н.Ж. Карпеко
 « 26 » 10 2018г.

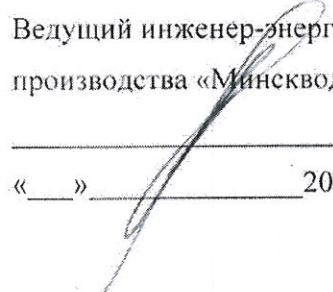
Начальник ЦПС производства
 «Минскводопровод»

 _____ А.А. Порах
 « ____ » _____ 2018г.

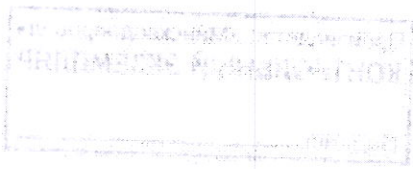
Начальник отдела АСУ

 _____ А.М. Урбан
 « ____ » _____ 2018г.

Заместитель начальника отдела АСУ

 _____ А.А. Шум
 « ____ » _____ 2018г.

Начальник производства «Минскводопровод»

 _____ А.И. Голоскок
 « ____ » _____ 2018г.

Заместитель начальника СМиЭ
 производства «Минскводопровод»

 _____ В.А. Давидович
 « ____ » _____ 2018г.

Ведущий инженер-энергетик СМиЭ
 производства «Минскводопровод»

 _____ А.Ф. Савченко
 « ____ » _____ 2018г.



УП «Минскводоканал»	Технические требования к проектированию ПНС ТР 01-2018	Лист	Листов 16
---------------------	--	------	-----------

ОГЛАВЛЕНИЕ

Общие требования	4
1. Технологическая часть	5
2. Строительная часть	7
3. Электрическая часть и автоматика	8
4. Отопление и вентиляция	10
Приложение 1	11
Приложение 2	13

УП «Минскводоканал»	Технические требования к проектированию ПНС ТР 01- -2018	Лист	Листов 16
---------------------	--	------	-----------

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Настоящие требования применяются для разработки технических решений при проектировании повысительных насосных станций (далее – ПНС) при условии их дальнейшей передачи в хозяйственное ведение УП «Минскводоканал».

Проектные решения выполняются в полном соответствии с выданными техническими условиями (ТУ), а также настоящими техническими требованиями.

Проектные решения разрабатываются с учетом требований нормативно-технических документов (законов Республики Беларусь, Постановлений Правительства Республики Беларусь, нормативных документов, СНиП, ГОСТ, и др.), в том числе с учетом требований ТКП 45-4.01-320-2018 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения», ТКП 458-2012 (02230) «Правила технической эксплуатации теплоустановок и тепловых сетей потребителей», ТКП 459-2012 (02230) «Правила техники безопасности при эксплуатации теплоустановок и тепловых сетей потребителей», СНБ 2.04.02-2000 «Строительная климатология», ТКП 411-2012 (02230) «Правила учета тепловой энергии и теплоносителя», СНБ 4.02.01-03 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха», ТКП 45-4.02-322-2018 «Тепловые сети. Строительные нормы проектирования», ТКП 45-3.02-324-2018 (33020) «Жилые здания. Строительные нормы проектирования», ТКП 45-4.02-325-2018 (33020) «Общественные здания. Строительные нормы проектирования», ТКП 45-4.02-323-2018 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов. Строительные нормы проектирования», ТКП 45-4.04-149-2009 (02250) «Системы электрооборудования жилых и общественных зданий. Правила проектирования», ТКП 45-4.04-297-2014 «Электроснабжение промышленных предприятий. Правила проектирования», ТКП 339-2011(02230) «Электроустановки на напряжение до 750 кВ. Линии электропередачи воздушные и токопроводы, устройства распределительные и трансформаторные подстанции, установки электросиловые и аккумуляторные, электроустановки жилых и общественных зданий. Правила устройства и защитные меры электробезопасности. Учет электроэнергии. Нормы приемо-сдаточных испытаний.» ТКП 181-2009 (02230) «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей», ТКП 336-2011(02230) «Молниезащита зданий, сооружений и инженерных коммуникаций», ТКП 121-2008(023000) «Пожарная безопасность. Электропроводки и автоматы защиты внутри зданий. Правила устройства и монтажа».

УП «Минскводоканал»	Технические требования к проектированию ПНС ТР 01- -2018	Лист	Листов 16
---------------------	--	------	-----------

1. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

1.1. К проектному решению необходимо предоставлять копию актуализированных ТУ на объект, выданных УП «Минскводоканал», копию сводного плана инженерных сетей с отметкой о рассмотрении ПТО пр-ва «Минскводопровод», расчет по подбору насосного оборудования, выполненный по ТКП 45-4.01-320-2018. Расчет количества жителей вести, исходя из среднего размера семьи населенного пункта и известному общему количеству квартир проектируемой жилой застройки.

1.2. В общих данных к разделу указывать: отметку земли диктующего дома в месте расположения водопроводного ввода, этажность, общее количество квартир жилой застройки, номера домов по генплану, назначение ПНС, категорию по степени обеспеченности подачи воды, располагаемый напор на вводе в ПНС, требуемый напор на выходе с ПНС для случаев максимального и минимального водоразборов, напор на выходе с ПНС при работе насосного оборудования без ПЧТ от сети (при минимальном водоразборе и максимальном напоре на вводе в ПНС).

1.3. При различной этажности жилой застройки предусматривать зонирование водоснабжения с установкой отдельных групп насосов для каждой зоны. В общих данных давать характеристику каждой зоны.

1.4. Подбор насосного оборудования производить с учетом покрытия максимального часового расхода несколькими насосными агрегатами. Схему работы насосов предусматривать параллельной. Учитывая неравномерность водопотребления в течение суток, расчётная рабочая точка (Q_{max}) должна находиться на конце рабочего поля графика совместной работы насосов.

1.5. В случае наличия очередей строительства и поэтапного ввода в эксплуатацию жилых домов, на ПНС предусматривать установку дополнительного насоса для работы в начальный период эксплуатации ПНС, до момента полного заселения проектируемых домов.

1.6. В качестве запорной арматуры использовать задвижки с обрезиненным клином в соответствии с «Требованиями УП «Минскводоканал» к запорной арматуре».

1.7. Применять трубы из полимерных материалов или нержавеющей стали.

1.8. Напорная линия должна быть оснащена мембранным баком (гидрофором) емкостью не менее 500 л с антикоррозионным покрытием, для снижения потребления электроэнергии в ночные часы при минимальных расходах. Мембранный бак оснащается отсекающей запорной арматурой – кран шаровый или задвижка, манометром. Предусмотреть возможность опорожнения бака. Подающий трубопровод на бак выполнять диаметром, равным диаметру присоединительного штуцера (не более).

1.9. Предусматривать по два ввода низкого и два выхода высокого давления.

1.10. Исключить объединение хозяйственно-питьевого и противопожарного водопровода во внутридомовых сетях. В случае наличия ввода низкого и высокого давления в дом, предоставлять схему внутридомовых сетей, подтверждающий отсутствие связи между сетями низкого и высокого давления.

1.11. Предусматривать установку КИП на импульсной трубке $D_y=15$ мм после концевых задвижек на всасывающем и до концевых задвижек на напорных трубопроводах. В случае подбора насосной установки в комплекте с датчиками давления и манометрами на гребенке, импульсная трубка исключается.

1.12. Предусматривать установку электромагнитных расходомеров (включенных в реестр средств измерения РБ) без заужения сечения на всасывающем трубопроводе. Выбор места установки прибора производить, исходя из рекомендаций, изложенных в паспорте расходомера. В месте установки прибора указывать требуемые длины прямолинейных участков до и после прибора (по возможности – больше минимальных). В пределах этих длин исключается врезка КИП, воздухоотводчиков, спускников и др., а также наличие сварочных швов.

УП «Минскводоканал»	Технические требования к проектированию ПНС ТР 01- -2018	Лист	Листов 16
---------------------	--	------	-----------

- 1.13. Закладывать в спецификацию проставки под расходомеры.
- 1.14. Диаметр труб, фасонных частей и арматуры следует принимать на основании технико-экономического расчета, исходя из скорости движения воды.
- 1.15. Всасывающий трубопровод должен иметь непрерывный подъем к насосу с уклоном не менее 0,005. В местах изменения диаметров трубопроводов на горизонтальных участках следует применять эксцентрические переходы.
- 1.16. Предусматривать установку показывающих манометров непосредственно между напорным патрубком насосного агрегата и обратным клапаном (для возможности снятия характеристик насоса на закрытую задвижку и контроля работы обратного клапана). В качестве запорной арматуры для подключения манометров предусматривать шаровые краны по типу 11627п11 или их аналог.
- 1.17. Для контроля работы запорной арматуры предусматривать установку дополнительных манометров на гребенках.
- 1.18. Предусматривать установку резиновых компенсаторов на всасывающем и напорном трубопроводах.
- 1.19. Предусматривать установку автоматических воздухоотводчиков в наивысших точках напорных трубопроводов через шаровые краны Ду15.
- 1.20. В случае проектирования насосных станций, с отметкой пола ниже уровня земли, предусматривать дренажный приямок с установкой в него дренажного насоса.
- 1.21. Для стока воды полы машинного зала следует проектировать с уклоном к дренажному лотку, трапу.
- 1.22. Диаметр ливневой канализации должен определяться расчетом с учетом пропуска всего объема воды, который может излиться в результате аварии на технологическом трубопроводе.
- 1.23. Для опорожнения, напорного и всасывающего трубопроводов, а также для контроля работы запорной арматуры, предусматривать спускные патрубки ($d=15-25$ мм) с запорной арматурой с организацией отвода воды в дренажный лоток (трап, приямок) посредством гибких шлангов или труб из полипропилена, полиэтилена и т. п. с закреплением их к полу.
- 1.24. В случае использования нержавеющей стали в качестве материала технологических трубопроводов предусматривать их изоляцию из вспененного полиэтилена, покрытого алюминиевой фольгой либо из вспененного каучука по типу K-Flex.
- 1.25. Обслуживание запорно-регулирующей арматуры должно быть обеспечено с пола, т.е. ее максимальная высота установки – 1,6 м от пола. Размещение оборудования должно обеспечивать проход между трубопроводами, трубопроводами и стенами для технического обслуживания. Соблюдать монтажные расстояния между наружными поверхностями труб/фланцев и ограждающими конструкциями/трубами не менее 300 мм.
- 1.26. На ПНС предусматривать устройство технологических приямков с перекрытием их листовым рифленым коррозионностойким металлом (алюминий, нержавеющая сталь).
- 1.27. В технологических приямках предусматривать устройство бетонных упоров на углах поворота 90^0 напорного и всасывающего трубопроводов, крепление вертикальных участков трубопроводов к стенам приямков (в 2-ух плоскостях).
- 1.28. Предусматривать герметизацию вводов водопровода и выпуска канализации, силовых кабельных линий и других инженерных коммуникаций.
- 1.29. Закладывать в спецификацию первичные средства пожаротушения (ОУ-5 – 2 шт., металлический ящик с крышкой с сеяным песком – 1 шт., совок металлический – 1 шт.).
- 1.30. Закладывать в спецификацию комплект ЗИП для каждого насоса (торцевые уплотнения, подшипники двигателя, подшипники насоса).
- 1.31. При массе насосного агрегата до 500 кг в качестве грузоподъемного оборудования предусматривать кран гидравлический грузоподъемностью до 1т, при массе свыше 500 кг –кран-балку (привод – ручной, цепной).

УП «Минскводоканал»	Технические требования к проектированию ПНС ТР 01- -2018	Лист	Листов 16
---------------------	--	------	-----------

1.32. Закладывать в спецификацию металлический шкаф для хранения хозинвентаря (уборка внутренних помещений и территорий) и предусматривать в проектом решении место в машинном зале для его размещения.

1.33. Предусматривать металлические опоры под технологические трубопроводы. В спецификации закладывать достаточное количество металлоконструкций, обеспечивающих жесткость крепления трубопроводов.

1.34. Исключить прохождение трубопроводов (как водоснабжения, так и отопления) над электрошкафами, двигателями насосных агрегатов.

2. СТРОИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ

2.1. Проектируемые ПНС предусматривать отдельно стоящими, наземного типа, могут быть заблокированными с ЦТП, КПУТ или ТП с отдельным входом (воротами) в ПНС. Предусматривать внутри ПНС помещение санитарного узла с установкой унитаза и умывальника с подводкой холодного водоснабжения. Встроенные ПНС в хозяйственное ведение УП «Минскводоканал» не принимаются и эксплуатируются владельцем здания.

2.2. В случае использовании электрической энергии в целях обогрева минимизировать площадь помещения ПНС.

2.3. Предусматривать скатные кровли с твердым покрытием и организованным отводом дождевых вод и элементами снегозадержания. Кровельные свесы подшиваются металлосайдингом.

2.4. Стены ПНС предусматривать глухими без окон, с устройством отверстий для естественной или принудительной вентиляции с перекрытием вентрешетками.

2.5. Потолки и верхнюю часть стеновых панелей окрашивать двумя слоями акриловой краски с предварительной затиркой, нижняя часть стен на высоту 1,7 м – плитка керамическая.

2.6. В обязательном порядке предусматривать гидроизоляцию пола, дренажного лотка машинного зала (теплого пункта).

2.7. Покрытие пола во всех помещениях ПНС – плитка керамическая для полов на клеящемся растворе.

2.8. Ворота (распашные двери) должны быть металлическими, утепленными. В случае с воротами предусматривать калитку. Крепление ворот должно быть на 3-х петлях с обеих сторон. Ворота (распашные двери) оборудовать гаражными замками. На калитке ворот предусматривать ручки снаружи и внутри.

2.9. Предусматривать козырьки над входными воротами (дверями).

2.10. Для заезда в помещение машинного зала грузового автотранспорта (грузовой тележки) необходимо предусматривать устройство пандуса с армированием и шероховатым и максимальным уклоном 1:10.

2.11. При наличии в помещении ПНС кран-балки необходимо предусматривать для ее обслуживания металлическую площадку с лестницей, с рифленой поверхностью рабочей площадки и ступеней, ограждением $h=1,0$ м, устройством бортового элемента в нижней части по периметру $h=200$ мм. На входе на площадку предусматривать страховочную цепь.

2.12. Стены технологических прямков необходимо утеплять на глубину промерзания грунта полистирольными плитами, оборудовать скобами или стремянкой для возможности обслуживания. В технологических прямках необходимо выполнять гидроизоляцию, устройство бетонных упоров под технологические трубопроводы. По периметру технологические прямки обрамляются уголком и перекрываются съемными стальными щитами с рифленой поверхностью толщиной $\geq 5,0$ мм.

2.13. В обязательном порядке необходимо выполнять гидроизоляцию и утепление фундаментов, обеспечивая защиту от поверхностных и грунтовых вод и низких температур.

2.14. Подъездную дорогу к ПНС предусматривать с твердым покрытием.

УП «Минскводоканал»	Технические требования к проектированию ПНС ТР 01- -2018	Лист	Листов 16
---------------------	--	------	-----------

2.15. Исключить расположение мусорных контейнеров вблизи стен ПНС. В соответствии с нормами СанПин минимальное расстояние от контейнеров до стен ПНС должно быть не менее 15,0 м (предоставить копию генплана с благоустройством территории).

2.16. Отмостку выполнять из тротуарной плитки шириной 1,0 м и уклоном 5% от стены здания.

3. ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ И АВТОМАТИКА

3.1. Предусматривать насосные агрегаты с электродвигателями не ниже IE3 по классу энергоэффективности и не ниже IP54 по степени защиты.

3.2. Электроснабжение ПНС осуществлять по двум кабельным линиям непосредственно от ТП с разных секций НЩ, исключая промежуточное ВУ. Исключить подключения от ВУ (ВРУ) ПНС электроприемников не относящихся к ПНС.

3.3. Предусмотреть распределение нагрузки по 2 кабельным линиям, исключая нахождения кабельных линий в холодном резерве.

3.4. Предусмотреть отдельный учет электроэнергии ПНС, на базе счетчиков «Гран-Электро СС-301». Связь точек учета с УСПД осуществить по GSM- и GPRS-каналу. Тип прибора учета СС-301 прямого включения. Прибор учета должен иметь два интерфейса RS-485 (клеммы под винт). Подключение модема к счетчику выполнить по интерфейсу RS-485 без использования промежуточных преобразователей. Модем должен поддерживать функцию сторожевого таймера (watchdog).

В качестве программных средств АСКУЭ на предприятии используется измерительный вычислительный комплекс КИВ «АльфаЦентр».

При применении электрообогрева ПНС применять приборы учета электроэнергии СС-101.

3.5. В шкафу ВРУ ПНС предусматривать розетку на 220В с УЗО.

3.6. В шкафу ВРУ ПНС применять только автоматические выключатели с характеристикой D, на вводе возможно применение рубильников-переключателей перекидного типа ПЦ или аналог (исключить применение рубильников барабанного типа).

3.7. Предусмотреть установку АВР в ПНС после приборов учета электрической энергии.

3.8. Предусматривать ящик, типа ЯРП (380В, 31,5А) с устройством защитного отключения и розеткой для подключения сварочного аппарата.

3.9. Предусматривать рабочее и аварийное освещение ПНС.

3.10. Для освещения ПНС применять светодиодные светильники.

3.11. Подключение оборудования до приборов коммерческого учета не допускается.

3.12. Степень защиты применяемых на ПНС электрошкафов должна быть не ниже IP54.

3.13. Двери шкафов, в которых находятся приборы учета электроэнергии, должны иметь смотровые окна для снятия их показаний без открывания двери.

3.14. Предусматривать контур повторного заземления в помещении ПНС.

3.15. В помещении ПНС устанавливать ящик с понижающим трансформатором типа ЯТ-0,25-220/12В.

3.16. Шкаф управления группой насосов (далее – ШУГН) должен быть интегрирован в существующую комплексную систему автоматического управления и оптимизации режимов работы ПНС (АСУ ТП ПНС). Интеграция должна производиться в имеющуюся scada-систему АСУ ТП ЦПС – «MAPS». Интеграция может быть организована с функцией оптимизации работы станции от scada-системы АСУ ТП ЦПС – «MAPS», либо без функции оптимизации работы станции. Для интеграции станции с функцией оптимизации должен использоваться существующий OPC-сервер «TECH-104». Для интеграции станции без функции оптимизации помимо OPC-сервера «TECH-104» для организации связи может использоваться драйвер Modbus scada-системы «MAPS». Необходимость интеграции станции с функцией оптимизации должно определяться производством «Минскводопровод» в отношении конкретного рассматриваемого объекта.

УП «Минскводоканал»	Технические требования к проектированию ПНС ТР 01- -2018	Лист	Листов 16
---------------------	--	------	-----------

3.17. Для связи с верхним уровнем должен использоваться стандартный унифицированный протокол телеметрии, обеспечивающий передачу данных с меткого времени ГОСТ Р МЭК 60870-5-104 либо Modbus по GSM каналу связи. При наличие проводных каналов связь может осуществляться по ним с сохранением структуры передаваемых данных.

3.18. Возможность интеграции поставляемого ШУГН производитель должен подтвердить проведением испытаний на тестовой странице АСУ ТП ЦПС в scada-системе MAPS.

3.19. Требуемые параметры ШУГН изложены в приложении 1.

3.20. Список передаваемых на верхний уровень параметров в соответствии с протоколом обмена ПНС и указанием адресов представлен в приложении 2.

3.21. Требования к схемам питания ШУГН:

- для питания цепей управления от сети переменного тока обязательным является использование разделительных трансформаторов;
- для работы измерительных преобразователей и датчиков следует предусматривать отдельный источник питания напряжением 24В постоянного тока;
- не допускается в качестве питания измерительных преобразователей использовать встроенный в программируемые логические контроллеры (далее-ПЛК) или ПЧ источник питания;
- в станции управления должно быть предусмотрено наличие сервисных розеток 220В для работы обслуживающего персонала;
- для обеспечения непрерывной работы каналов передачи данных для диспетчерского управления необходимо реализовывать систему бесперебойного питания;
- к ИБП должны быть подключены - устройство сбора и передачи данных, а также блок питания 24В, от которого подается питание ПЛК и панели оператора;
- переключение на источник бесперебойного питания не должно приводить к перезагрузке контроллера, устройства связи и панели оператора;
- ИБП должен обеспечивать работу ПЛК и УСПД не менее чем в течение получаса после пропадания напряжения.

3.22. Требования к ПЛК:

- для построения АСУ ТП ЦПС должны применяться серийно выпускаемые программируемые логические контроллеры;
- наличие защиты модулей контроллерного оборудования от перенапряжения (в т.ч. грозозащита);
- контроллерное оборудование должно быть обеспечено автономными источниками питания;
- в случае пропадания связи с верхним уровнем контроллерное оборудование должно накапливать информацию в течение 24 часов;
- конструктивы для размещения контроллеров должны иметь исполнение, соответствующее условиям применения оборудования;
- напряжение срабатывания входов ПЛК – не более 24 В постоянного тока;
- для обеспечения гальванической развязки и защиты выходов контроллера необходимо устанавливать развязывающее реле;
- программирование ПЛК и SCADA должно осуществляться в операционной системе Microsoft Windows с помощью специализированного пакета программ в соответствии с требованиями ИЕС 61131-3. Все программное обеспечение должно быть открытым для персонала заказчика.

3.23. Обеспечить контроль напряжения на вводах. Предусмотреть отображение данных на контроллере ШУГН о номинале входного напряжения по фазам и показаниях суммарной мощности приборов учета электроэнергии (с возможностью архивации) с последующей передачей данных на верхний уровень.

УП «Минскводоканал»	Технические требования к проектированию ПНС ТР 01- -2018	Лист	Листов 16
---------------------	--	------	-----------

3.24. Используя наличие импульсных трубок обеспечить работу датчиков давления одновременно с двух соответственно низких и напорных трубопроводов. В качестве датчиков давления использовать датчики РС-28 либо их аналог.

3.25. В проектных решениях предусматривать диаграмму работы датчиков для трех случаев (диапазон давления в низкой сети, в высокой сети при частотном регулировании и при работе без частотного регулирования).

3.26. При наличии вытяжного вентилятора предусмотреть его работу в режимах автоматический/ручной.

3.27. Закладывать в спецификацию средства защиты от поражения электрическим током: перчатки диэлектрические – 1 пара, ковры диэлектрические – по количеству электрошкафов.

3.28. Проектное решение должно быть согласовано с филиалами РУП «Минскэнерго».

4. ОТОПЛЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ

4.1. При устройстве электрообогрева ПНС предоставлять технико-экономическое сравнение с обогревом от сетей теплоснабжающих организаций.

4.2. При электрообогреве предусматривать автоматическое регулирование температуры внутри помещения.

4.3. Прохождение теплотрасс через подвалы жилых домов, административных зданий и т.д. при теплоснабжении ПНС от внешних тепловых сетей не допускается.

4.4. Тепловые пункты располагать в отдельном помещении ПНС. Входная дверь должна быть металлической с открыванием наружу и запираемым на ключ. Вход в тепловой пункт должен осуществляться с внутренних помещений ПНС.

4.5. Минимальные расстояния в свету от строительных конструкций до трубопроводов, оборудования, арматуры, между поверхностями теплоизоляционных конструкций смежных трубопроводов, а также ширина проходов между строительными конструкциями и оборудованием должны соответствовать ТКП.

4.6. В помещении теплопункта ПНС предусматривать установку трапа для опорожнения системы отопления в систему ливневой канализации.

4.7. Для опорожнения системы отопления и узла ввода на спускные краны устанавливать трубы соответствующего диаметра, нижний край которых должен находиться на расстоянии 0,2 м от уровня пола или непосредственно в трап.

4.8. В помещении теплопункта ПНС предусматривать вентиляцию.

4.9. Предусматривать установку отключающих кранов с обеих сторон отопительных приборов с устройством обводной линии для возможности отключения приборов.

4.10. Участки системы отопления, проходящие непосредственно над воротами и дверями изолировать.

4.11. Предусматривать теплоизоляцию запорной арматуры (ТКП 458-2012).

4.12. Предусматривать коммерческий учет потребления тепловой энергии на базе СООО «АРВАС» (ТЭМ-104 или аналогичный с адаптером переноса данных АПД-01ПУ).

4.13. Закладывать в спецификацию вставку монтажно-ремонтную по количеству первичных преобразователей расхода, устанавливаемых в теплопункте ПНС (проверка приборов, ремонт т. д.).

4.14. Фронтоны для естественной вентиляции должны иметь окна с жалюзийными открывающимися решетками и запорными устройствами.

4.15. Не допускать установку отопительных приборов в ИТП.

4.16. Предусматривать устройство принудительной (естественной) вентиляции в машзале и естественной вентиляции в остальных помещениях.

4.17. Проектное решение должно быть согласовано с теплоснабжающими организациями и ф-лом «Энергонадзор» РУП «Минскэнерго».

ПРИЛОЖЕНИЕ №1 (ПАРАМЕТРЫ ШУГН)

№ п/п	Параметр	Наличие
1.	Режим работы насосных агрегатов	Автоматический/ Отключено/Ручной
2.	Предусматривать по одному частотному преобразователю на каждый электродвигатель	Да
3.	При применении на ПНС менее 3-х насосных агрегатов предусмотреть работу каждого электродвигателя от каждого частотного преобразователя	Да
4.	Предусмотреть установку частотных преобразователей в шкафах управления (исключить применение н. а. со встроенными частотными преобразователями)	Да
5.	Регулируемый параметр	Выходное давление
6.	Регулирование скорости вращения насосного агрегата	Частотное
7.	Наличие панели для отображения диагностических, аварийных, сообщений, и ввода уставок, настроек и др. параметров. Размер панели не менее 7 дюймов, одновременное отображение не менее 10 параметров.	Да
8.	Поддержание регулируемого параметра	По суточному графику (регулирование не менее восьми временных зон)
9.	Ротация насосных агрегатов	Автоматический/ ручной
10.	Калибровка датчиков со встроенной панели	Да
11.	Восстановление работоспособности системы после прекращения действия аварийной ситуации (<i>кроме аварии затопления</i>)	Автоматический
12.	Включение дополнительных насосных агрегатов	Автоматический/ ручной
13.	Настройка таймеров переключения насосного агрегата	С панели оператора
14.	Переход насосного агрегата на сетевое питание при отказе ПЧТ	Ручной
15.	Вторичный преобразователь датчика затопления	Интегрирован в шкаф
16.	Схема коммутации силовой аппаратуры	Автоматическое/ ручное переключение напрямую от сети, от инвертора для каждого н.а.
17.	Контроль ресурса	Счетчик моточасов для каждого н.а.
18.	Дополнительно предусмотреть передачу данных приборов учета электрической энергии через ШУГН на верхний уровень	Да

№ п/п	Параметр	Наличие
19.	Защита н. а. от сухого хода	Да
20.	Тепловая защита н. а. при любом режиме работы (от инвертора/от сети)	Да
21.	Защита от короткого замыкания на землю	Да
22.	Защита от короткого замыкания в обмотках	Да
23.	Защита от неполного фазного режима работы н. а. при любом режиме работы (от инвертора/от сети)	Да
24.	Контроль температуры в ПНС	Да
25.	Контроль несанкционированного доступа в помещение ПНС	Да
26.	Степень защиты, не менее	IP 54
27.	Вентилятор охлаждения	Да
28.	Наличие разъединителя на входе	Да
29.	Предусмотреть защиту от затопления ПНС	На базе реле контроля уровня PZ-828
30.	Световая сигнализация индикации нарушения работы ШУГНа	Да
31.	Передача данных на верхний уровень электромагнитных расходомеров	Да
32.	Защита при обрыве или выходе из строя датчика выходного давления	Да
33.	Автоматический переход на аварийную частоту при обрыве или выходе из строя датчика выходного давления.	Да
34.	Возможность вывода в ремонт с панели оператора датчика входного, выходного давления.	Да

	ТЕЛЕИЗМЕРЕНИЯ	Tech104 (Тек. Знач.)	Tech104 (мет. вр.)	Modbus	Чтение/ Запись	Ед. ИЗМ.	Коэф.
Аналоговые							
1	Давление на входе	P513	P2049	Holding Reg 40200	R	кПа	1
2	Давление на выходе	P514	P2050	Holding Reg 40201	R	кПа	1
3	Частота ПЧ	P515	P2051	Holding Reg 40202	R	Гц	10
4	Моточасы насоса1	P516	P2052	Holding Reg 40203	R	ч	
5	Моточасы насоса2	P517	P2053	Holding Reg 40204	R	ч	
6	Моточасы насоса3	P518	P2054	Holding Reg 40205	R	ч	
7	Основной	P519	P2055	Holding Reg 40206	RW		
8	Дополнительный	P520	P2056	Holding Reg 40207	RW		
9	Резервный	P521	P2057	Holding Reg 40208	RW		
10	Ток ПЧ	P522	P2058	Holding Reg 40209	R	А	100
11	Уставка 4	P523	P2059	Holding Reg 40210	RW		
12	Авторотация разрешена	P524	P2060	Holding Reg 40211	R		
13	Задание давления (заданное давление)	P525	P2061	Holding Reg 40212	RW		
14	Уставка1	P526	P2062	Holding Reg 40213	RW		
15	Уставка2	P527	P2063	Holding Reg 40214	RW		
16	Уставка3	P528	P2064	Holding Reg 40215	RW		
17	Давление на входе минимум	P529	P2065	Holding Reg 40216	RW		
18	Счетчик сброса	P530	P2066	Holding Reg 40217	RW		
19	Счетчик автоматического сброса аварий ПЧ	P531	P2067	Holding Reg 40218	RW		
20	Счетчик аварий напряжения питания	P532	P2068	Holding Reg 40219	RW		
21	Значение параметра СЛОВО	P533	P2069	Holding Reg 40220	R		
22	Адрес параметра СЛОВО	P534	P2070	Holding Reg 40221	R		

УП «Минскводоканал»	Технические требования к проектированию ПНС ТР 01- -2018	Лист	Листов 16
---------------------	--	------	-----------

23	Значение параметра БИТ	P535	P2071	Holding Reg 40222	R		
24	Адрес параметра БИТ	P536	P2072	Holding Reg 40223	R		
25	Частота преобразователя частоты ²	P537	P2073	Holding Reg 40224	R	Гц	10
26	Ток преобразователя частоты ²	P538	P2074	Holding Reg 40225	R	А	100
27	Ток насоса от сети(УБЗ)	P539	P2075	Holding Reg 40226	R		100
28	Моточасы насоса 4	P540	P2076	Holding Reg 40227	R	ч	
29	Моточасы насоса 5	P541	P2077	Holding Reg 40228	R	ч	
30	Статус 1	P542	P2078	Holding Reg 40229	RW		
31	Статус 2	P543	P2079	Holding Reg 40230	RW		
32	Статус 3	P544	P2080	Holding Reg 40231	RW		
33	Статус 4	P545	P2081	Holding Reg 40232	RW		
34	Статус 5	P546	P2082	Holding Reg 40233	RW		
35	Индикация(1..5)	P547	P2083	Holding Reg 40234	R		
36	Расход воды мгновенный 1	P548	P2084	Holding Reg 40235	R	м ³ /ч	10
37	Расход воды мгновенный 2	P549	P2085	Holding Reg 40236	R	м ³ /ч	10
38	Накопленный расход воды 1 МР	P550	P2086	Holding Reg 40237	R	м ³ /ч	
39	Накопленный расход воды 1 СР	P551	P2087	Holding Reg 40238	R	м ³ /ч	
40	Накопленный расход воды 2 МР	P552	P2088	Holding Reg 40239	R	м ³ /ч	
41	Накопленный расход воды 2 СР	P553	P2089	Holding Reg 40240	R	м ³ /ч	
42	Мощность суммарная	P554	P2090	Holding Reg 40241	R		10
43	Электороэнергия СЧ1 МР	P555	P2091	Holding Reg 40242	R	кВт*ч	
44	Электороэнергия СЧ1 СР	P556	P2092	Holding Reg 40243	R	кВт*ч	
45	КОД Аварии ПЧ1	P557	P2093	Holding Reg 40244	R		
46	КОД Аварии ПЧ2	P558	P2094	Holding Reg 40245	R		

УП «Минскводоканал»	Технические требования к проектированию ПНС ТР 01- -2018	Лист	Листов 16
---------------------	--	------	-----------

47	Температура станции	P559	P2095	Holding Reg 40246	R		
48	АВАРИИ1	P560	P2096	Holding Reg 40247	R		
49	АВАРИИ2	P561	P2097	Holding Reg 40248	R		
50	АВАРИИ3	P562	P2098	Holding Reg 40249	R		
51	АВАРИИ4	P563	P2099	Holding Reg 40250	R		
52	Электороэнергия СЧ2 МР	P564	P2100	Holding Reg 40251	R	кВт*ч	
53	Электороэнергия СЧ2 СР	P565	P2101	Holding Reg 40252	R	кВт*ч	
54	Резервный2	P566	P2102	Holding Reg 40253	RW		
55	Резервный3	P567	P2103	Holding Reg 40254	RW		
Дискретные							
1	Затопление насосной станции	P1	P1537	Coil Reg 512	R		
2	Контроль ПЧ 1	P2	P1538	Coil Reg 513	R		
3	Контроль входного давления	P3	P1539	Coil Reg 514	R		
4	Контроль выходного давления	P4	P1540	Coil Reg 515	R		
5	Контроль пускателя 1	P5	P1541	Coil Reg 516	R		
6	Контроль пускателя 2	P6	P1542	Coil Reg 517	R		
7	Контроль пускателя 3	P7	P1543	Coil Reg 518	R		
8	Авария на верхний уровень	P8	P1544	Coil Reg 519	R		
9	Управление заданием давления	P9	P1545	Coil Reg 520	RW		
10	Управление насоса 1	P10	P1546	Coil Reg 521	RW		
11	Управление насоса 2	P11	P1547	Coil Reg 522	RW		
12	Управление насоса 3	P12	P1548	Coil Reg 523	RW		
13	Режим работы	P13	P1549	Coil Reg 524	RW		
14	Контроль температуры	P14	P1550	Coil Reg 525	R		
15	Зона1	P15	P1551	Coil Reg 526	R		
16	Зона2	P16	P1552	Coil Reg 527	R		
17	Зона3	P17	P1553	Coil Reg 528	R		
18	Зона4	P18	P1554	Coil Reg 529	R		
19	Пропадание напряжения > 3 раз за 15мин	P19	P1555	Coil Reg 530	R		
20	Готовность станции к работе	P20	P1556	Coil Reg 531	R		
21	Контроль переключения	P21	P1557	Coil Reg 532	R		

	автомата режима работы						
22	Контроль фаз	P22	P1558	Coil Reg 533	R		
23	Сброс всех аварий	P23	P1559	Coil Reg 534	RW		
24		P24	P1560	Coil Reg 535			
25		P25	P1561	Coil Reg 536			
26	Состояние ПЧ	P26	P1562	Coil Reg 537	R		
27		P27	P1563	Coil Reg 538			
28		P28	P1564	Coil Reg 539			
29	Контроль насоса 1	P29	P1565	Coil Reg 540	R		
30	Контроль насоса 2	P30	P1566	Coil Reg 541	R		
31	Контроль насоса 3	P31	P1567	Coil Reg 542	R		
35	Контроль несанкционированного доступа	P35	P1571	Coil Reg 546	R		
36	Контроль пускателя 4	P36	P1572	Coil Reg 547	R		
37	Контроль пускателя 5	P37	P1573	Coil Reg 548	R		
38	Контроль насоса 4	P38	P1574	Coil Reg 549	R		
39	Контроль насоса 5	P39	P1575	Coil Reg 550	R		
40	Управление насос 4	P40	P1576	Coil Reg 551	RW		
41	Управление насос5	P41	P1577	Coil Reg 552	RW		
42	Состояние ПЧ2	P42	P1578	Coil Reg 553	R		
43	Состояние УБЗ	P43	P1579	Coil Reg 554	R		
44		P44	P1580	Coil Reg 555			
45		P45	P1581	Coil Reg 556			

УП «Минскводоканал»	Технические требования к проектированию ПНС ТР 01-2018	Лист	Листов 16
---------------------	--	------	-----------

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ
НАСОСНАЯ УСТАНОВКА ПОВЫШЕНИЯ И ПОДДЕРЖАНИЯ ДАВЛЕНИЯ

№ п/п	Товар	Ед. изм.	Кол-во
1.	Насосная установка СО-3 MVI 807/безШУ/Q5/Q20 (2 рабочих и 1 резервный насосы мощностью 3 кВт каждый), без шкафа управления, в комплекте:	шт.	1
	Запорная арматура	шт.	6
	Клапан обратный	шт.	3
	Рама основания стальная <u>цельногнутая</u> (без сварных швов) с защитным покрытием. Толщина стали 4 мм. Габариты 900*450мм.	шт.	1
	Виброопора с контргайкой по периметру рамы основания с возможностью регулировки по высоте (для юстировки насосной установки) с диапазоном регулировки 0-15 мм	шт.	6
	Манометр (на всасывающем коллекторе) с подключением 1/2"	шт.	1
	Манометр (на напорном коллекторе) с подключением 1/2"	шт.	1
	Датчик давления (типа РС-28) с подключением 1/2", установленный на всасывающем коллекторе	шт.	1
	Датчик давления (типа РС-28) с подключением 1/2", установленный на напорном коллекторе	шт.	1
	Всасывающий коллектор из нержавеющей стали DN 65 PN 10	шт.	1
	Клапан с ручным управлением для развоздушивания всасывающего коллектора и КИП, установленного на всасывающем коллекторе	шт.	1
	Напорный коллектор из нержавеющей стали DN 65 PN 16	шт.	1
	Клапан с ручным управлением для развоздушивания напорного коллектора и КИП, установленного на напорном коллекторе	шт.	1
	Мембранный бак 8л PN16, установленный на напорном коллекторе	шт.	1
	Клапан с ручным управлением для слива воды из мембранного бака, установленного на напорном коллекторе	шт.	1
Насосные агрегаты серии MVI 807 -класс эффективности IE3 -номинальная мощность 3 кВт	шт.	3	

Примечание: максимальный уровень шума насосной установки не превышает 67дБ(А)-в работе одновременно 2 насосных агрегата.

В комплекте поставляются 4 резьбовых фланца DN65 (смонтированы на коллекторах).

Дополнительно: комплект ЗИП (3 шт.) для насоса серии MVI 807.

Коммерческое предложение № ЦБ-3530 от 08.12.2022

на поставку насосной техники и принадлежностей производства концерна WiloSE(Германия).

Объект ПНС р-н ул.Рыбалко г.Минск
 Проектная организация Никапроект
 Продавец Дочернее предприятие немецкого концерна Wilo в Беларуси "ВилоБел" ИООО,
 220004, пр. Победителей 7А-51, г. Минск, Беларусь

Наименование	Количес тво, шт.	Срок поставки, рабочих дней	Цена, ВУН, без НДС	Стоимость, ВУН, без НДС	НДС, ВУН, 20%	Стоимость, ВУН, с НДС
Насосная установка СО-3 MVI 807/безШУ/Q5/Q20	1	50	22 191,12	22 191,12	4 438,22	26 629,34
Комплект ЗИП для насоса MVI 807	3	50	593,64	1 780,92	356,18	2 137,10
Итого						28 766,44

Двадцать восемь тысяч семьсот шестьдесят шесть рублей 44 копейки

Срок поставки: указан в таблице
 Условия поставки: самовывоз со склада Продавца Минский район, Михановичский с/с, многофункциональное здание ООО «Еврологистик»
 Условия оплаты: Предоплата 100% для заказа товара.
 Упаковка: завода-изготовителя
 Гарантия: 2 года – стандартная гарантия на насосы Wilo
 4 года – продленная гарантия на насосы Wilo серии Star-RS
 5 лет – на станции повышения давления

Заместитель Директора
 ИООО "ВилоБел"
 Козусь Евгений Валериевич

Исполнитель: Игорь Белявский
 +375 44 726 02 13 e-mail: igor.beliauski@wilo.com

КОНФИДЕНЦИАЛЬНО!

При разглашении информации третьим лицам, данное коммерческое предложение будет не действительным.

	СТАНДАРТНАЯ ГАРАНТИЯ НА НАСОСЫ WILo		НА НАСОСЫ WILo СЕРИИ STAR-RS		НА НАСОСЫ WILo СЕРИИ STRATOS, YONOS, STAR-Z NOVA, HELIX EXCEL, А ТАКЖЕ НА СТАНЦИИ ПОВЫШЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ, ПОСТАВЛЕННЫЕ ПОСЛЕ 01.05.2019
--	-------------------------------------	--	------------------------------	--	---

Концерн Wilo - один из ведущих в мире поставщиков насосов и насосных систем премиум-класса для зданий и сооружений, муниципальных и промышленных предприятий. Разрабатывая интеллектуальные решения, которые объединяют людей, оборудование и сервис, Wilo становится пионером в области цифровых технологий в своем секторе. В компании работает более 7800 сотрудников. Wilo в Республике Беларусь с 2004 г.