

ООО «ВИНКАЙТ»

Тема, объект: Ремонтно-реставрационные работы
объекта культурного наследия
**«Здание Чувашского государственного
сельскохозяйственного института, 1957 г.»**
(учебный корпус №1 ЧГСА), г. Чебоксары, ул. К. Маркса, 29.



НАУЧНО-ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 3
Проект реставрации и приспособления

Книга 2
Проект

ВИН-НПД-24/19-ИОС4.1 ОВ

Чебоксары, 2019

Экз. _____

ООО «ВИНКАЙТ»

424000, Республика Марий Эл, г Йошкар-Ола, ул. Палантая, д. 114 б, этаж 1, офис 1.

Лицензия на осуществление деятельности по сохранению объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации № МКРФ 00822 от 5 июня 2013 г.
Переоформлена на № 2372 от 26 декабря 2018 г.

Тема: Ремонтно-реставрационные работы объекта культурного наследия «Здание Чувашского государственного сельскохозяйственного института, 1957 г.» (учебный корпус №1 ЧГСА), г. Чебоксары, ул. К. Маркса, 29.

НАУЧНО-ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 3

Проект реставрации и приспособления

Книга 2

Проект

ВИН-НПД-24/19-ИОС4.1 ОВ

Заказчик: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Чувашская государственная сельскохозяйственная академия»

Управляющий _____ Э. А. Иванов

Главный инженер проекта _____ Н. В. Каримова

г. Чебоксары, 2019

Тема, объект: Ремонтно-реставрационные работы объекта культурного наследия «Здание Чувашского государственного сельскохозяйственного института, 1957 г.» (учебный корпус №1 ЧГСА), г. Чебоксары, ул. К. Маркса, 29.

Раздел 3
Книга 2

Авторский коллектив

Фамилия И.О.	Должность	Участие
Кондратьев О. Ф.	Зам. директора, ГИП	Общее руководство
Храмова О. В.	Главный архитектор проекта	Научно-методическое руководство
Каримова Н. В.	Главный инженер проекта	Техническое руководство
Мефодьев А. Г.	Инженер	Ответственный исполнитель обследования конструкций
Краснов Н. Н.	Инженер	Ответственный исполнитель обследования фундаментов
Молтушкин Р.А.	Инженер-архитектор	Исполнитель
Белкин А. С.	Инженер-архитектор	Исполнитель

Лист согласований

Должность	Подпись	Фамилия И. О.

Тема, объект: Ремонтно-реставрационные работы объекта культурного наследия «Здание Чувашского государственного сельскохозяйственного института, 1957 г.» (учебный корпус №1 ЧГСА), г. Чебоксары, ул. К. Маркса, 29.

Раздел 3

Книга 2

Состав научно-проектной документации

Обозначение комплекта	Наименование комплекта	Примечание (марка)
1	2	3
Раздел 1	Предварительные работы	
Книга 1	Исходно-разрешительная документация _____	ПР-1
Книга 2	Предварительные исследования _____	ПР-2
Раздел 2	Комплексные научные исследования	
Книга 1	Историко-архивные и библиографические исследования _____	НИ-1
Книга 2	Историко-архитектурные исследования _____	НИ-2
Книга 3	Инженерно-технические исследования _____	НИ-3
Часть 1	Обследование конструкций фундаментов _____	НИ-3.1
Часть 2	Обследование конструкций стен, перекрытий, крыши _____	НИ-3.2
Часть 3	Инженерные изыскания _____	НИ-3.3
Книга 4	Отчёт о комплексных научных исследованиях _____	НИ-4
Раздел 3	Проект реставрации и приспособления	
Книга 1	Эскизный проект _____	ЭП
Книга 2	Проект _____	П
Раздел 4	Рабочая проектно-сметная документация.	
Книга 1	Рабочий проект _____	Р
Книга 2	Сметы _____	СМ
Раздел 5	Научно-реставрационный отчет (выполняется в ходе и по окончании реставрационных работ) _____	НРО

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1-9	Общие данные	9 листов
10	Принципиальная схема. Узел управления (отопление и ГВС)	1 лист
11	Схема внешних проводок. Узел управления (отопление и ГВС)	1 лист
12	Монтажная схема. Узел управления отопления	1 лист
13	Монтажная схема. Узел управления ГВС	1 лист
14	Общий вид щита регулирования. Узел управления (отопление и ГВС)	1 лист
15	Электрическая схема подключения. Узел управления (отопление и ГВС)	1 лист
16	План теплового пункта. Узел управления (отопление и ГВС)	1 лист
17	Спецификация материалов и оборудования. Узел управления (отопление и ГВС)	4 листа

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
Серия 4.904-96	Детали крепления санитарно-технических устройств, приборов и трубопроводов	
	Прилагаемые документы	
Приложение	Подбор теплообменного аппарата на ГВС	1 лист
Приложение	Подбор циркуляционного насоса на отопление	1 лист
Приложение	Подбор циркуляционного насоса на ГВС	1 лист

Указания по монтажу.

Монтаж теплового узла вести в соответствии со СП 73.133330.2012 "Внутренние санитарно-технические системы зданий. Актуализированная редакция СНиП 3.05.01-85. санитарно-технические системы". На трубопроводы после монтажа нанести два грунтовочных слоя мастики "Вектор 1236", один покровный слой мастики "Вектор 1214". Трубопроводы в местах пересечения перекрытий, внутренних стен и перегородок следует прокладывать в гильзах из негорючих материалов. Трубопроводы теплового узла в подвале теплоизолировать изоляцией "RE-TERM". Перед теплоизоляцией на трубопроводы нанести антикоррозийное покрытие.

Основные показатели по чертежам отопления и ГВС

Наименование здания (сооружения)	Объем, м3	Периоды года при tн, °С	Расходы теплоты, Гкал/ч				Давление, кгс/см2			Установленная мощность электродвигателей, кВт
			на отопление	на вентиляцию	на ГВС	общий	Подающий тр-д	Обратный тр-д	Располагаемый напор	
Учебный корпус №1 по ул. К.Маркса, д.29	57 258	-32	0,8556	-	0,0960	0,9516	-	-	-	-
Учебный корпус №2 по ул. К.Маркса, д.27	20 302	-32	0,3478	-	-	0,3478	-	-	-	-
Итого	77 560	-32	1,2034	-	0,0960	1,2994	3,85	2,66	1,6	-

1. Общие данные

Источник теплоснабжения: котельная 29-Ц, г.Чебоксары
 Расчетный температурный график: 105/70 °С
 Температура теплоносителя в системе отопления: 95/70 °С
 Система отопления подключена по зависимой схеме
 Температура системы ГВС: 65 °С
 Система ГВС: закрытая
 Потери давления в системе отопления - 4 м.
 Потери давления в системе ГВС - 2 м.

Проект выполнен в соответствии с техническими условиями №75Р от 18.03.2019 на реконструкцию тепловых узлов учебного корпуса ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА по адресу: г.Чебоксары, ул. К.Маркса, д.29.

При разработке проекта были использованы следующие нормативные документы:
 - СП 60.13330.2012 "СНиП 41-01-2003 Отопление, вентиляция и кондиционирование";
 - СП 124.13330.2012 «СНиП 41-02-2003 Тепловые сети»;
 - СП 41-101-95 «Проектирование тепловых пунктов»;
 - СП 51.13330.2011 "СНиП 23-03-2003 "Защита от шума";
 - СП 41-103-2000 «Проектирование тепловой изоляции оборудования и трубопроводов».

Проектом предусматривается модернизация существующих узлов управления учебных корпусов ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА путем организации узла автоматического регулирования тепловой энергии (далее - УАРТЭ) на отопление и горячее водоснабжение (далее - ГВС). УАРТЭ предназначен для автоматического регулирования температуры в системе отопления и в системе ГВС в целях экономии тепловой энергии. Приборы и датчики УАРТЭ устанавливаются в тепловом узле учебного корпуса №1 по адресу: г.Чебоксары, ул. К.Маркса, д.29.

Система отопления здания подключена по зависимой схеме. Для приготовления горячей воды используется пластинчатый теплообменный аппарат. В качестве прибора регулирования температуры систем отопления и ГВС выбраны трехходовой и двухходовой запорно-регулирующие клапаны. Регулирование температуры теплоносителя системы отопления происходит путем изменения пропускной способности клапана. Клапан в системе ГВС применяется для осуществления качественного регулирования теплоносителя, насос на циркуляционной линии ГВС применяется для поддержания циркуляции теплоносителя в период отсутствия водоразбора в системе ГВС. В качестве контроллера систем отопления и ГВС выбран "TRM-32".

Настоящие рабочие чертежи выполнены в соответствии с действующими нормами и правилами, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных норм, действующих на территории Российской Федерации и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта.

ТС.19.12.009-01						Потребитель: ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА			
Изм.	Кол	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Объекты: Учебный корпус №1 по ул. К.Маркса, д.29 и учебный корпус №2 по ул. К.Маркса, д.27, г.Чебоксары			
Разраб.		Павлов Е.В.				Узел автоматического регулирования тепловой энергии и теплоносителя	Стадия	Лист	Листов
ГИП							РП	1	9
Проверил		Абаев М.И.							
Н. контр						Общие данные	МУП "ТЕПЛОСЕТЬ"		
Утв.		Фондейкин Ю.Э.							

2. Расход теплоносителя.

Расчет ожидаемого расхода теплоносителя в системе отопления (учебный корпус №1 по ул. К.Маркса, д.29 и учебный корпус №2 по ул. К.Маркса, д.27) ведется по формуле:

$$G_{от} = \frac{Q_{от} \cdot 10^3}{C \cdot (t_1 - t_2)} = \frac{1,2034 \cdot 10^3}{1 \cdot (105 - 70)} = 34,383 \text{ т/час,}$$

где $Q_{от}$ - договорные максимально-часовые нагрузки, согласно заключенного договора на теплоснабжение;

t_1 - расчетная температура в подающем трубопроводе источника теплоснабжения при температуре наружного воздуха (-32°C);

t_2 - расчетная температура в обратном трубопроводе источника теплоснабжения при температуре наружного воздуха (-32°C);

C - удельная теплоемкость воды.

Расчет ожидаемого расхода теплоносителя в системе ГВС ведется по формуле:

$$G_{от} = \frac{Q_{ГВС} \cdot 10^3}{C \cdot (t_{ГВС} - t_{ХВ})} = \frac{0,0960 \cdot 10^3}{1 \cdot (70 - 30)} = 2,4 \text{ т/час,}$$

где $Q_{ГВС}$ - договорные максимально-часовые нагрузки, согласно заключенного договора на отпуск горячего водоснабжения;

$t_{ГВС}$ - расчетная температура в подающем трубопроводе горячего водоснабжения;

$t_{ХВ}$ - среднегодовая температура холодной воды;

C - удельная теплоемкость воды.

3. Характеристика оборудования узла автоматического регулирования.

Применение системы автоматического регулирования тепловой энергии и теплоносителя «ОВЕН» в индивидуальном тепловом пункте учебного корпуса №1 по ул. К.Маркса, д.29 и учебного корпуса №2 по ул. К.Маркса, д.27 позволит производить:

- программируемое автоматическое управление температурным режимом в контуре отопления;
- управление температурным режимом в контуре горячего водоснабжения;
- контроль и защиту системы отопления от превышения температуры обратной воды;
- использовать дневной и ночной режимы работы, режим «выходного дня»;
- ручную коррекцию отопительного графика;
- управление насосом и аварийную сигнализацию;
- регистрацию данных на ЭВМ.

Система автоматического регулирования тепловой энергии и теплоносителя «ОВЕН» состоит из (для системы отопления и ГВС):

- контроллера микропроцессорного "ТРМ-32";

Перв. примен.	Справ. №	Подпись и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.						Лист
							ТС.19.12.009-01					2
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата								

Перв. примен.

$\Delta P = P1 - P2$ - перепад давления на клапане (не более 8 м);

$P1$ - давление до клапана, бар;

$P2$ - давление после клапана, бар.

Условный диаметр регулирующего клапана определяется по требуемой величине K_{vy} , которая находится из условия $K_{vy} \geq 1,2K_v$.

Таблица 3

D_u , мм	20	25	25	25	32
K_{vy} м ³ /час	2,5	4,0	6,3	10,0	16,0

Справ. №

- для системы отопления:

$$K_v = Q_{max} \sqrt{\frac{\rho}{1000\Delta P}} = \frac{34,383}{\sqrt{0,8}} = 38,44 \text{ м}^3/\text{час},$$

Условный диаметр регулирующего клапана определяется по требуемой величине K_{vy} , которая находится из условия $K_{vy} \geq 1,2K_v$, а следовательно $K_{vy} \geq 46,0$.

Подпись и дата

Исходя из таблицы 2 выбираем клапан трехходовой регулирующей **ВКТР** d_u65 $Kvs = 63,0$ м³/ч с электроприводом.

- для системы горячего водоснабжения:

$$K_v = Q_{max} \sqrt{\frac{\rho}{1000\Delta P}} = \frac{2,4}{\sqrt{0,8}} = 2,68 \text{ м}^3/\text{час},$$

Условный диаметр регулирующего клапана определяется по требуемой величине K_{vy} , которая находится из условия $K_{vy} \geq 1,2K_v$, а следовательно $K_{vy} \geq 3,2$.

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Исходя из таблицы 3 выбираем клапан двухходовой проходной седельный регулирующей **ВКСР** d_u25 $Kvs = 4,0$ м³/ч с электроприводом.

Инв. № подл.

ТС.19.12.009-01

Лист

4

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

Перв. примен.

4.2. Выбор циркуляционного насоса сетевой воды осуществляется согласно СП 41-101-95 «Проектирование тепловых пунктов», Минстрой России, М., 1997г.:

подача насоса: $G = 1.1 * G_{до} * (1 + u)$,

где $G_{до}$ – расчетный максимальный расход воды на отопление из тепловой сети кг/ч, определяется по формуле: $G_{до} = 3.6 \frac{Q_{от\max}}{(\tau_1 - \tau_2)c}$

где $Q_{от\max}$ – максимальный тепловой поток на отопление, Вт;

c – удельная теплоемкость воды, кДж/(кг °С);

u – коэффициент смешения, определяемый по формуле: $u = \frac{\tau_1 - \tau_{от1}}{\tau_{от1} - \tau_2}$,

где τ_1 – температура воды в подающем трубопроводе тепловой сети при расчетной температуре наружного воздуха для проектирования отопления $t_{от}$, °С;

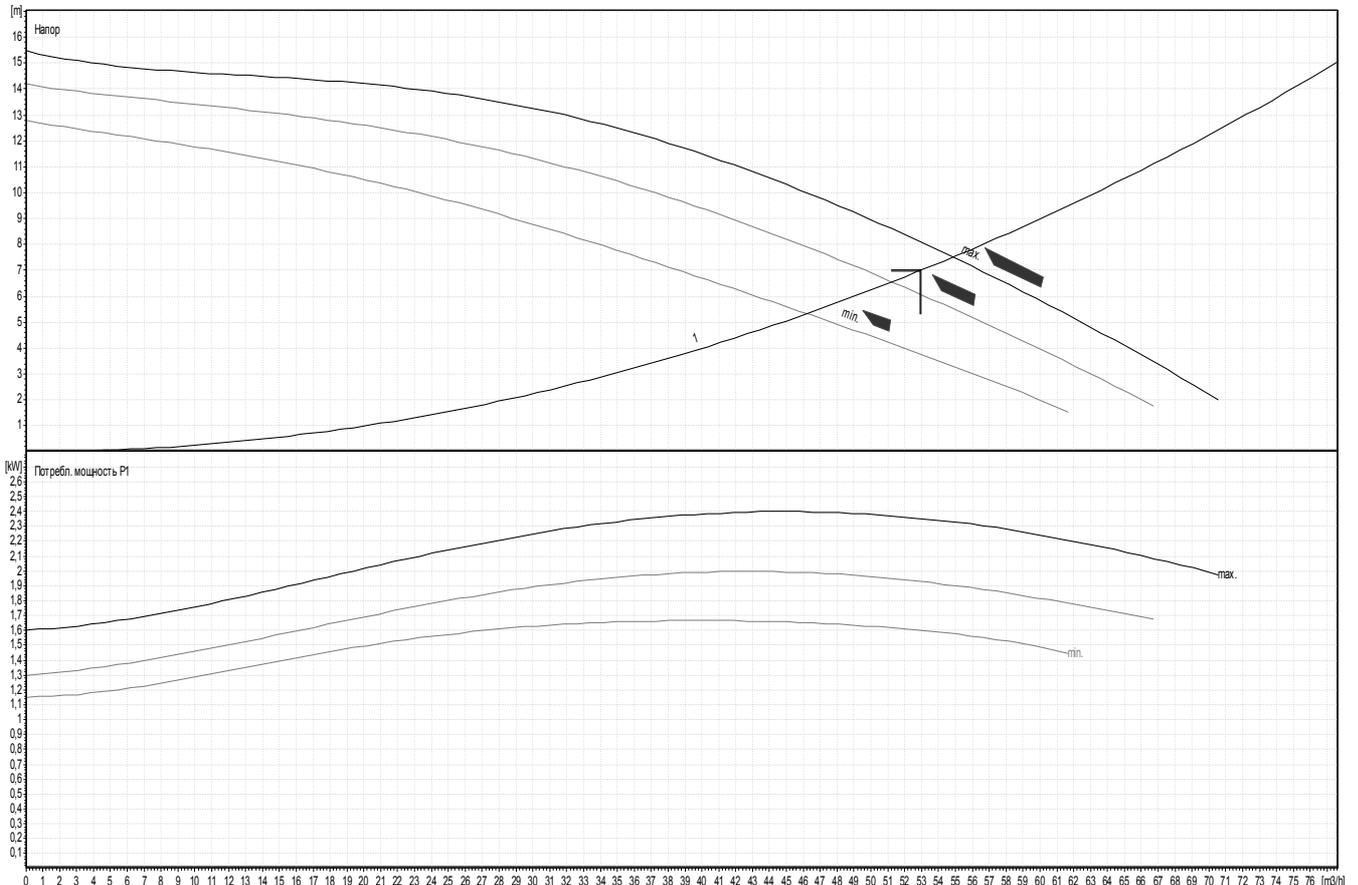
$\tau_{от1}$ – то же, в подающем трубопроводе системы отопления, °С;

τ_2 – то же, в обратном трубопроводе от системы отопления, °С.

- для системы отопления:

$$G = 1.1 * G_{до} * (1 + u) = 1,1 * 34,383 * (1 + 0,4) = 52,95 \text{ м}^3/\text{час}$$

На основании проведенных расчетов выбран насос Wilo Top-S 80/15 DM (Э*230В, DN80) с характеристиками:



Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Лист

ТС.19.12.009-01

5

Изм. Лист № докум. Подпись Дата

4.3. Выбор циркуляционного насоса сетевой воды осуществляется согласно СНиП 2.04.01-85* «Внутренний водопровод и канализация зданий».

Циркуляционный расход горячей воды в системе q^{cir} , л/с, следует определять по формуле:

$$q^{cir} = \beta \sum \frac{Q^{ht}}{4,2\Delta t},$$

где β - коэффициент разрегулировки циркуляции ($\beta = 1,0$);

Q^{ht} - теплопотери трубопроводами горячего водоснабжения, кВт;

Δt - разность температур в подающих трубопроводах системы от водонагревателя до наиболее удаленной водоразборной точки, °С ($\Delta t = 10$).

Тепловые потери трубопроводами ГВС (Q^{ht}) рассчитываются согласно «Методике определения потребности в топливе, электрической энергии и воде при производстве и передаче тепловой энергии и теплоносителей в системах коммунального теплоснабжения» - М, Госстрой России, ЗАО «Роскоммунэнерго», 2005» по формуле:

$$Q^{ht} = Q_{г.ср} * K_{т.п},$$

где $Q_{г.ср}$ - средняя часовая тепловая нагрузка ГВС здания (потребителя), Гкал/ч ;

$K_{т.п}$ - коэффициент, учитывающий потери теплоты трубопроводами ГВС (для зданий с полотенцесушителями и неизолированными стояками ГВС при отсутствии наружной сети горячего водоснабжения принимается равным 0,3).

- для системы горячего водоснабжения (циркуляционный тр-д):

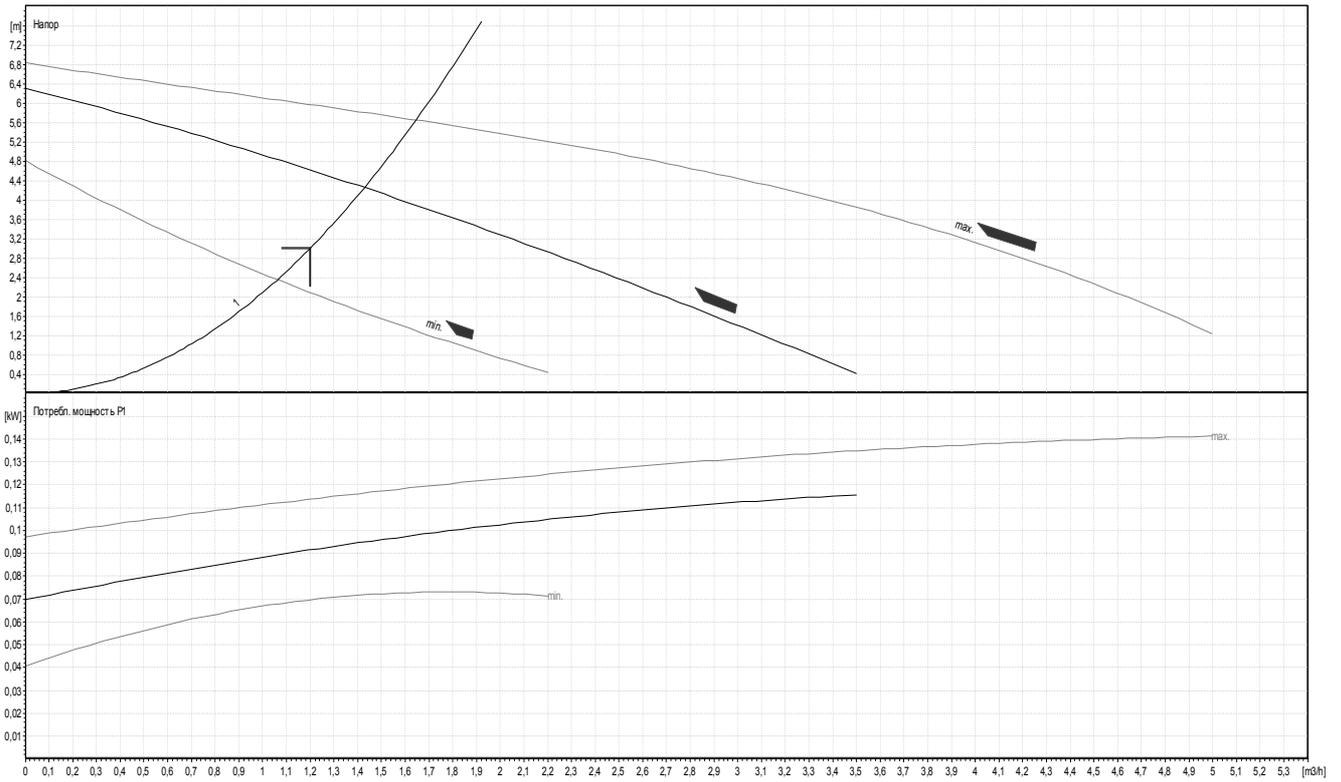
$$Q^{ht} = Q_{г.ср} * K_{т.п} = 0,04 * 0,3 = 0,012 \text{ Гкал/ч (13,95 кВт)},$$

$$q^{cir} = \beta \sum \frac{Q^{ht}}{4,2\Delta t} = 1,0 * \sum \frac{13,95}{4,2 * 10} = 0,332 \text{ л/с},$$

т.е. циркуляционный расход составляет: 1,2 м³/час.

Перв. примен.					
Справ. №					
Подпись и дата					
Инв. № дубл.					
Взам. инв. №					
Подпись и дата					
Инв. № подл.					
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТС.19.12.009-01
					Лист
					6

- На основании проведенных расчетов выбран циркуляционный насос Wilo Star-RS 25/7 EM (230В, DN25) с характеристиками:



Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

ТС.19.12.009-01

Лист

7

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

5. Монтаж и размещение приборов.

Монтаж и наладка приборов учета должны осуществляться специалистами организаций, имеющих свидетельство о допуске к работам, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства. Перед проведением работ специалисты должны изучить содержание следующих документов:

- Контроллер микропроцессорный ТРМ32. Руководство по эксплуатации.

Все проводимые работы по монтажу узла регулирования должны соответствовать следующим нормативным и техническим документам:

- Приказ Ростехнадзора от 25.03.2014 №116 "Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением" (Зарегистрировано в Минюсте России 19.05.2014 №32326);
- "Правила техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования электростанций и тепловых сетей", РД 34.03.201-97, изд. 2000г;
- Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок (Зарегистрировано в Минюсте России 12.12.2013 №30593);
- СП 124.13330.2012 «Тепловые сети»;
- "СНиП 3.05.07-85 "Системы автоматизации", Госстрой России, 1988г.

Монтаж дисковых затворов выполняется в соответствии с "Правилами устройства и Монтаж регулирующего клапана выполняется в соответствии с "Приказом Ростехнадзора от 25.03.2014 №116 "Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением", и в соответствии документа руководства по эксплуатации.

Перед установкой затвора на трубопровод и началом эксплуатации трубопровод необходимо продуть для удаления окалины, ржавчины и грязи. Выпадение абразивных частиц в полости затвора (осадок) может вызвать механическое повреждение манжеты.

Испытание на герметичность уплотнения штока затвора и мест соединения с трубопроводом относительно внешней среды производить водой при рабочем давлении под надзором наблюдающего с присоединяем затвора согласно технологической схемы трубопровода. Пропуск испытательной среды не допускается.

Электрический исполнительный механизм устанавливается непосредственно на дисковом затворе и соединяется со штоком регулирующего органа посредством втулки.

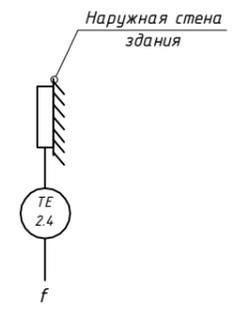
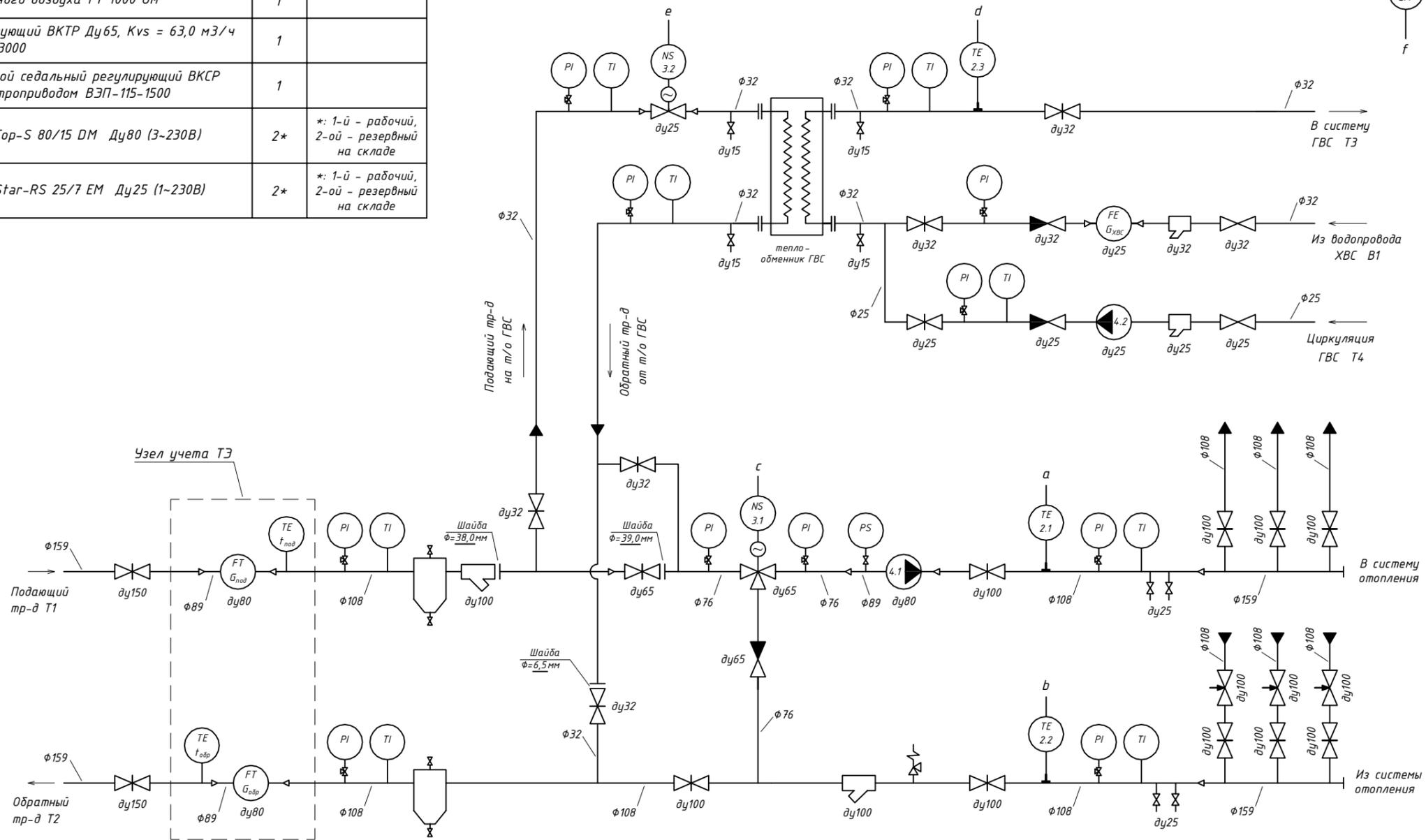
Монтаж термодатчиков производится накладным способом. Датчик крепится непосредственно на поверхности трубопроводов с помощью металлической или пластиковой ленты (хомута). Расстояние от узла смещения до датчика не менее 1 м. Перед установкой поверхность трубы должна быть тщательно очищена от грязи, ржавчины или краски. После установки произвести теплоизоляцию места крепления термодатчика.

Перв. примен.	Справ. №	Подпись и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.						Лист		
													8	
							Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТС.19.12.009-01		

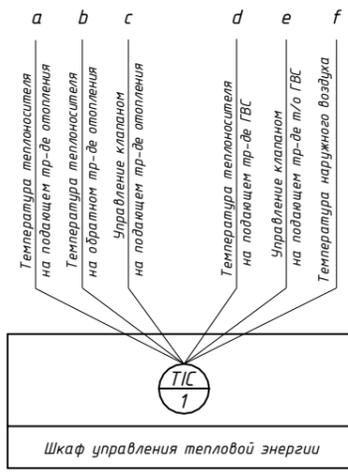
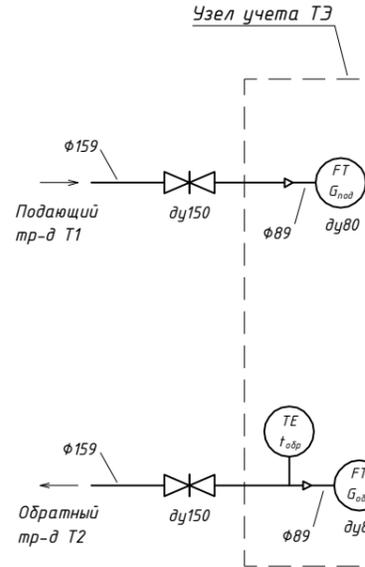
Перв. примен.	<p>Силовые и соединительные кабели прокладываются в металлорукавах или закрытых коробах, при этом не допускается прокладка в одном металлорукаве силовых кабелей и кабелей связи с датчиками температуры.</p> <p>Контроллер «ТРМ-32» монтируют на стенах или других несущих конструкциях в помещениях с ограниченным доступом.</p> <p>Не допускается наличие в воздухе помещения паров кислот, щелочей, примесей аммиака, сернистых и других агрессивных газов в концентрациях, вызывающих коррозию.</p> <p>Все устанавливаемые приборы регулирования и контроля следует защищать от прямого попадания влаги, пара или солнечных лучей, а также от воздействия химически активных веществ (кислот, растворителей и т.д.) на поверхности корпусов.</p> <p>Температура в помещении не выше 40° С.</p> <p>Подключение электрических цепей первичных преобразователей и внешнего оборудования к контроллеру «ТРМ-32» должно выполняться согласно настоящего проекта.</p> <p>Соединительные кабели прокладывают в гофрированной трубке, металлорукавах или (при незначительной общей длине) открытым способом по поверхности стен и несущих конструкций помещения.</p> <p>Монтаж оборудования узла регулирования производить с соблюдением требований, приведенных в паспортах соответствующего оборудования и требований СНиП 3.05.01-85 «Внутренние санитарно-технические системы».</p>					
	Справ. №	<p style="text-align: center;">6. Указание мер безопасности.</p> <p>Источниками опасности при изготовлении, испытании, монтаже и эксплуатации приборов являются электрический ток и измеряемая среда, находящаяся под давлением до 1,6МПа при температуре до 200°С.</p> <p>По способу защиты человека от поражения электрическим током приборы относятся к классу 01 по ГОСТ 12.2.007.0.</p> <p>При испытании приборов необходимо соблюдать общие требования безопасности в соответствии с правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок (Зарегистрировано в Минюсте России 12.12.2013 №30593).</p> <p>Приборы должны обслуживаться персоналом, имеющим квалификационную группу не ниже II, лица достигшие 18 лет и прошедшие инструктаж по технике безопасности на рабочем месте в соответствии с «Межотраслевыми правилами...».</p> <p>Все проводимые работы по монтажу и при эксплуатации приборов учета должны соответствовать следующим нормативным документам:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Приказ Ростехнадзора от 25.03.2014 №116 "Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением" (Зарегистрировано в Минюсте России 19.05.2014 №32326); • "Правила техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования электростанций и тепловых сетей ", РД 34.03.201-97, изд. 2000г. 				
Подпись и дата						
	Инв. № дубл.					
Взам. инв. №						
	Подпись и дата					
Инв. № подл.						
	Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ТС.19.12.009-01

Поз.	Наименование	Кол.	Примеч.
<i>Приборы и средства узла регулирования (отопление и ГВС)</i>			
1	Контроллер микропроцессорный "ТРМ-32-Щ7.ТС"	1	
2.1, 2.2, 2.3	Датчик температуры погружной Pt 1000 Ом	3	
2.4	Датчик температуры наружного воздуха Pt 1000 Ом	1	
3.1	Клапан трехходовой регулирующий ВКТР Ду65, Kvs = 63,0 м ³ /ч с электроприводом ВЭП-118-3000	1	
3.2	Клапан двухходовой проходной седельный регулирующий ВКСР Ду25, Kvs = 4,0 м ³ /ч с электроприводом ВЭП-115-1500	1	
4.1	Насос циркуляционный Wilo Top-S 80/15 DM Ду80 (3-230В)	2*	*: 1-й - рабочий, 2-ой - резервный на складе
4.2	Насос циркуляционный Wilo Star-RS 25/7 EM Ду25 (1-230В)	2*	*: 1-й - рабочий, 2-ой - резервный на складе

Поз.	Наименование	Кол.	Примеч.
4.1	Насос циркуляционный Wilo Top-S 80/15 DM Ду80 (3-230В)	2*	*: 1-й - рабочий, 2-ой - резервный на складе
4.2	Насос циркуляционный Wilo Star-RS 25/7 EM Ду25 (1-230В)	2*	*: 1-й - рабочий, 2-ой - резервный на складе



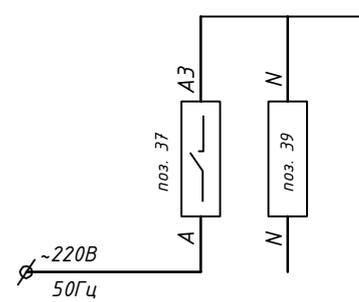
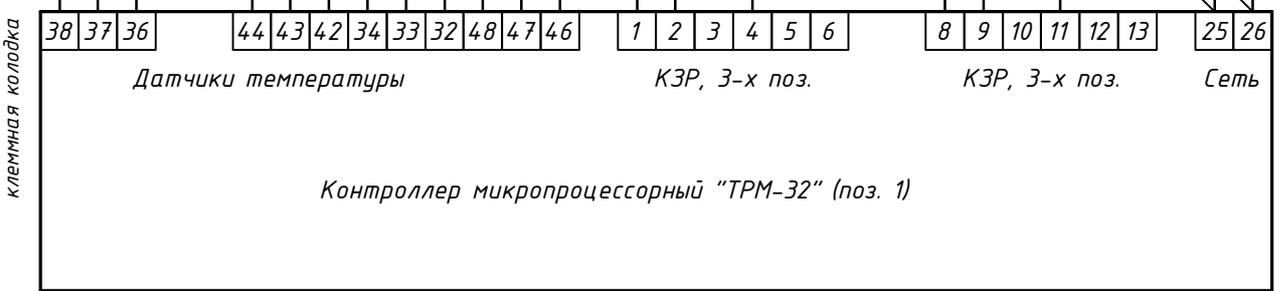
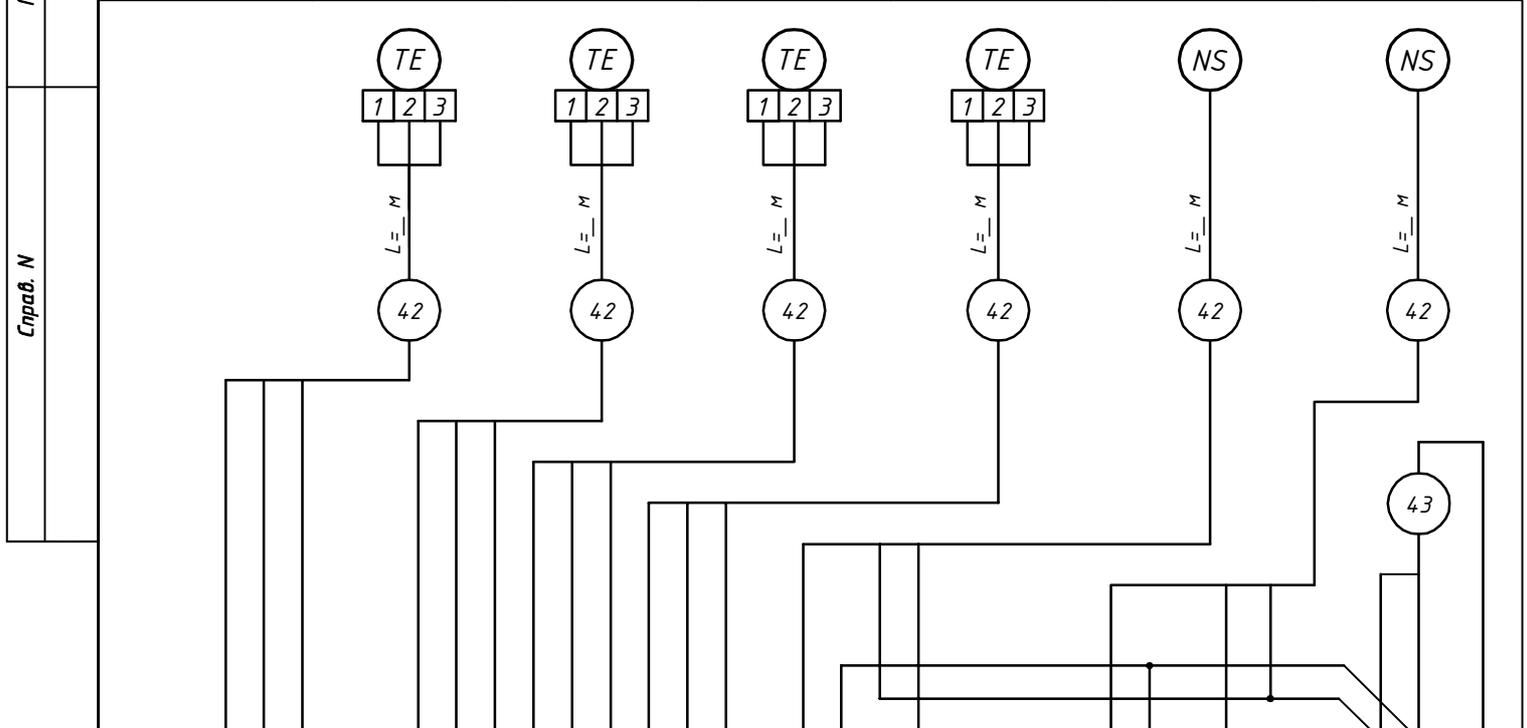
Перв. примен	Справ. N	Подп. и дата	Инв.Н дубл.	Взам. инв.Н	Подп. и дата	Инв. N подл.



- Условные обозначения согласно ГОСТ 21.404-85
- TI - термометр
 - TE - датчик температуры
 - PS - реле давления "сухого хода"
 - PI - манометр
 - TK - устройство управления
 - NS - регулирующий клапан с электроприводом

ТС.19.12.009-02					Потребитель: ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА		
Объекты: Учебный корпус №1 по ул. К.Маркса, д.29 и учебный корпус №2 по ул. К.Маркса, д.27, г.Чебоксары					Стадия	Лист	Листов
Изм.	Кол	Лист	N док.	Подп.	РП	10	1
Разраб.	Павлов Е.В.				Узел автоматического регулирования тепловой энергии и теплоносителя		
ГИП							
Проверил	Абаев М.И.						
Принципиальная схема. Узел управления (отопление и ГВС)					МУП "ТЕПЛОСЕТЬ"		
N. контр							
Утв.	Фондейкин Ю.З.						

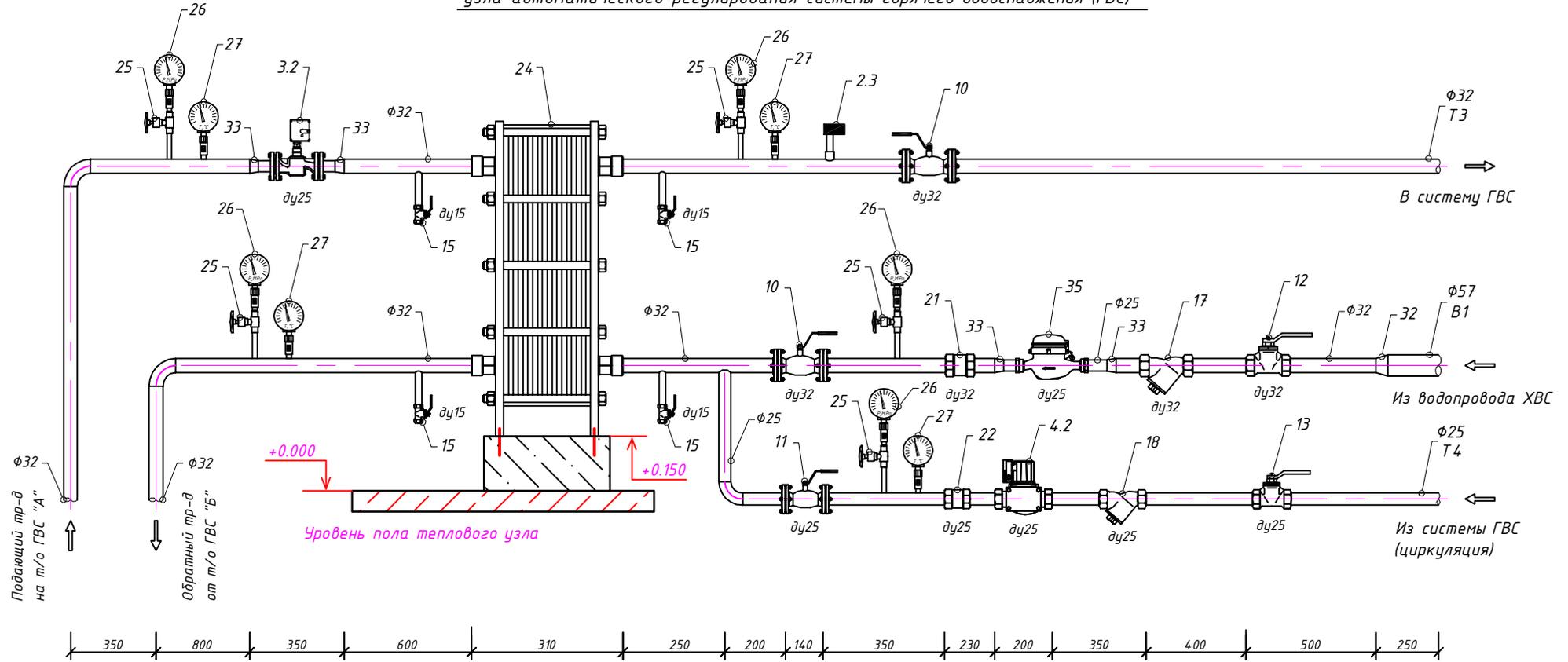
Перв. примен	Объект	Узел управления тепловой энергии (отопление и ГВС)					
	Параметр	Температура				Регулирование	
	Место установки	На подающем тр-де (Т1) системы отопления	На обратном тр-де (Т2) системы отопления	На подающем тр-де (Т3) системы ГВС	На наружной стене здания	На подающем тр-де системы отопления	На подающем тр-де теплообменника системы ГВС
	Тип прибора	Датчик температуры погружной	Датчик температуры погружной	Датчик температуры погружной	Датчик температуры наружного воздуха	Регулирующий трехходовой клапан	Регулирующий двухходовой клапан
N поз.	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	



Подп. и дата							ТС.19.12.009-04			Потребитель: ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА					
							Объекты: Учебный корпус №1 по ул. К.Маркса, д.29 и учебный корпус №2 по ул. К.Маркса, д.27, г.Чебоксары								
Инв. дубл.	Изм.	Кол	Лист	N док.	Подп.	Дата	Узел автоматического регулирования тепловой энергии и теплоносителя						Стадия	Лист	Листов
	Разраб.	Павлов Е.В.											РП	11	1
Взам. инв.Н							Схема внешних проводок. Узел управления (отопление и ГВС)						МУП "ТЕПЛОСЕТЬ"		
Подп. и дата															
чв. N подл.															

ИПР. И ПОДП.	ПРОБН. В ВОДЫ	УЗЛЫ, СПЛЫТ	ТИПОЛ. УЗЛЫ	ПРОБН. В ВОДЫ	СТР. № 11	ПЕРВ. ПРИНЕС
--------------	---------------	-------------	-------------	---------------	-----------	--------------

Общий вид установки первичных датчиков
узла автоматического регулирования системы горячего водоснабжения (ГВС)



1. Уплотнение фланцевых соединений произвести равномерной затяжкой болтовых соединений с установкой между фланцев паронитовых прокладок.
2. Обработку мест по сварке и подгонку сопрягаемых элементов узелов произвести по месту с фактическими размерами соединяемых труб при окончательной сборке изделия.
3. До окончательной сборки изделия детали окрасить грунтовкой ГФ -021 ГОСТ 25129-89 в два слоя. Окончательный выбор краски произвести при привязке по конкретному объекту.
4. Крепление узлов к раме хомутами производить после соединения и затяжки фланцев.
5. После изготовления собранный узел испытать на прочность пробным давлением воды $P=20 \text{ кгс/см}^2$ в течение 5 мин. и на герметичность давлением $P=16 \text{ кгс/см}^2$ в течение 30 мин. Течь и потение не допускается.
6. Манометры вывесить на один уровень.
7. Термометры установить на трубопроводах $d=57 \text{ мм}$ под наклоном 60° .
8. Присоединение к существующим трубопроводам выполнить по месту.
9. Основание рамы узла ГВС закрепить к бетонному основанию арматурой АЗФ16мм на глубину 150 мм.
10. Основание теплообменника установить на бетонную подушку высотой 150 мм.

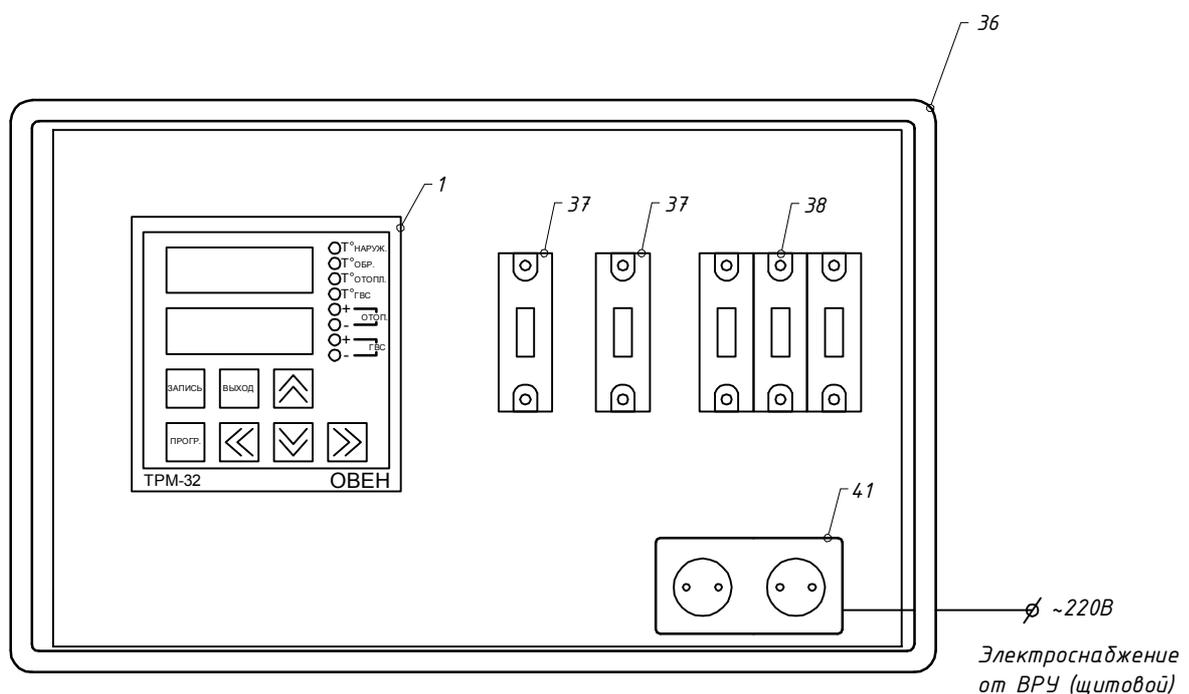
					ТС.19.12.009-05	Потребитель: ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА			
					Объекты: Учебный корпус №1 по ул. К.Маркса, д.29 и учебный корпус №2 по ул. К.Маркса, д.27, г.Чебоксары				
Изм.	Кол	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов	
Разраб.		Павлов Е.В.				Узел автоматического регулирования тепловой энергии и теплоносителя	РП	13	1
ГИП									
Проверил		Абаев М.И.							
Н. контр						Монтажная схема. Узел управления ГВС	МУП "ТЕПЛОСЕТЬ"		
Утв.		Фондейкин Ю.Э.							

Спецификация щита регулирования тепловой энергии (отопление и ГВС)

Перв. примен

Справ. N

Поз.	Наименование	Кол-во	Производитель	Примечание
1	Контроллер микропроцессорный "ТРМ-32-Щ7.ТС"	1 шт.	ОВЕН	
36	Шкаф навесной	1 шт.		
37	Автомат 220 В 6 А однофазный ВА47-29	2 шт.		
38	Выключатель автоматический трехфазный	1 шт.		
41	Розетка электрическая (двухполюсная)	1 шт.		



Подп. и дата

Инв. N дубл.

Взам. инв. N

Подп. и дата

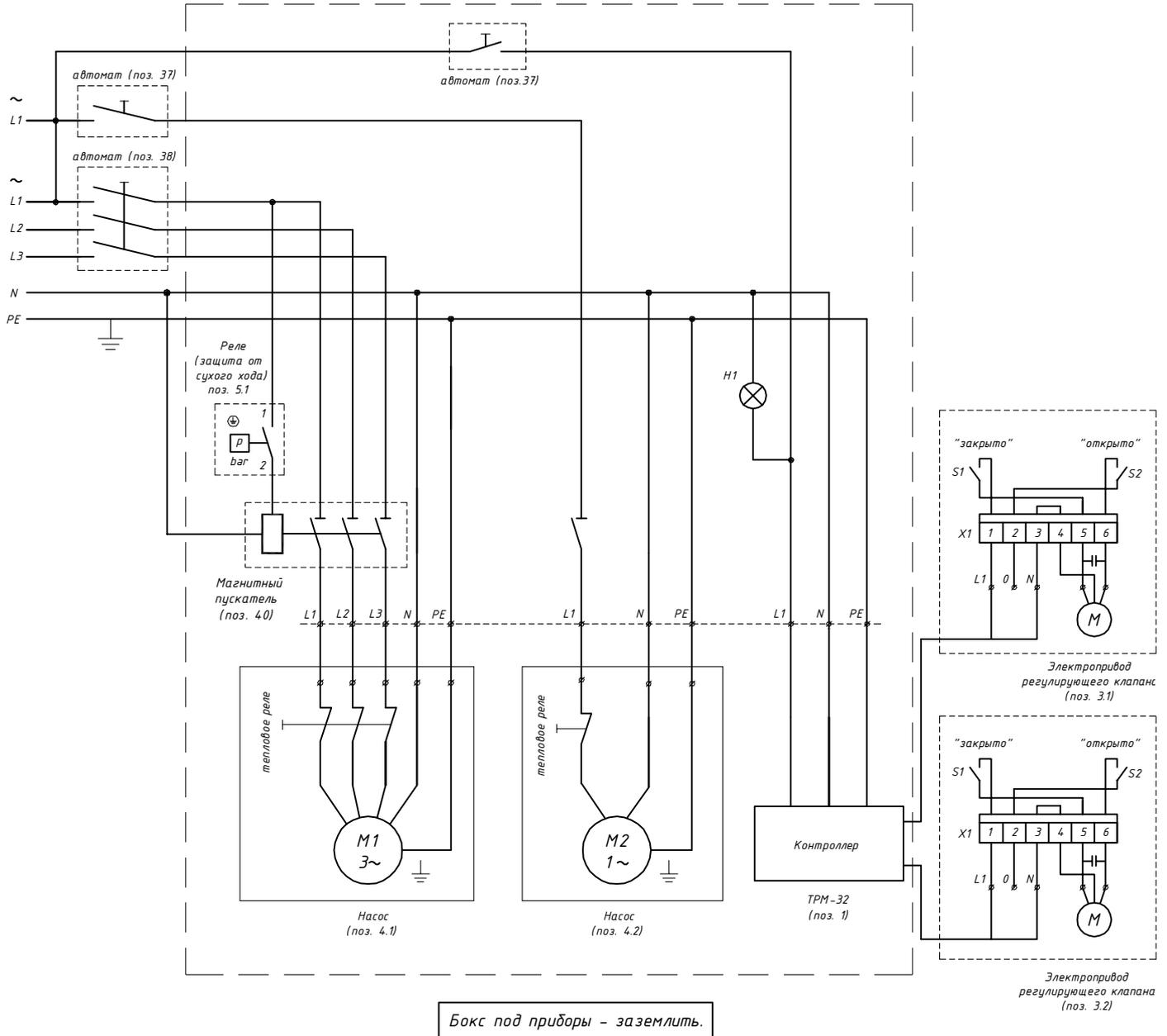
чл. N подл.

ТС.19.12.009-06						Потребитель: ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА		
Объекты: Учебный корпус №1 по ул. К.Маркса, д.29 и учебный корпус №2 по ул. К.Маркса, д.27, г.Чебоксары								
Изм.	Кол	Лист	N док.	Подп.	Дата			
Разраб.		Павлов Е.В.				Узел автоматического регулирования тепловой энергии и теплоносителя		
Проверил		Абаев М.И.				Стадия	Лист	Листов
Н. контр						РП	14	1
Общий вид щита регулирования. Узел управления (отопление и ГВС)						МУП "ТЕПЛОСЕТЬ"		

Эл. шкаф узла регулирования тепловой энергии (отопление и ГВС)

Перв. примен

Справ. N



Условные обозначения:

- Датчик давления
- Насос циркуляционный
- L1, L2, L3 - Фаза
- N - Нейтраль
- PE - Заземление

Подп. и дата

Инв. N дубл.

Взам. инв. N

Подп. и дата

чв. N подл.

ТС.19.12.009-07

Потребитель:
ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА

Объекты: Учебный корпус №1 по ул. К.Маркса, д.29 и
учебный корпус №2 по ул. К.Маркса, д.27, г.Чебоксары

Изм.	Кол	Лист	N док.	Подп.	Дата
Разраб.		Павлов Е.В.			
ГИП					
Проверил		Абаев М.И.			

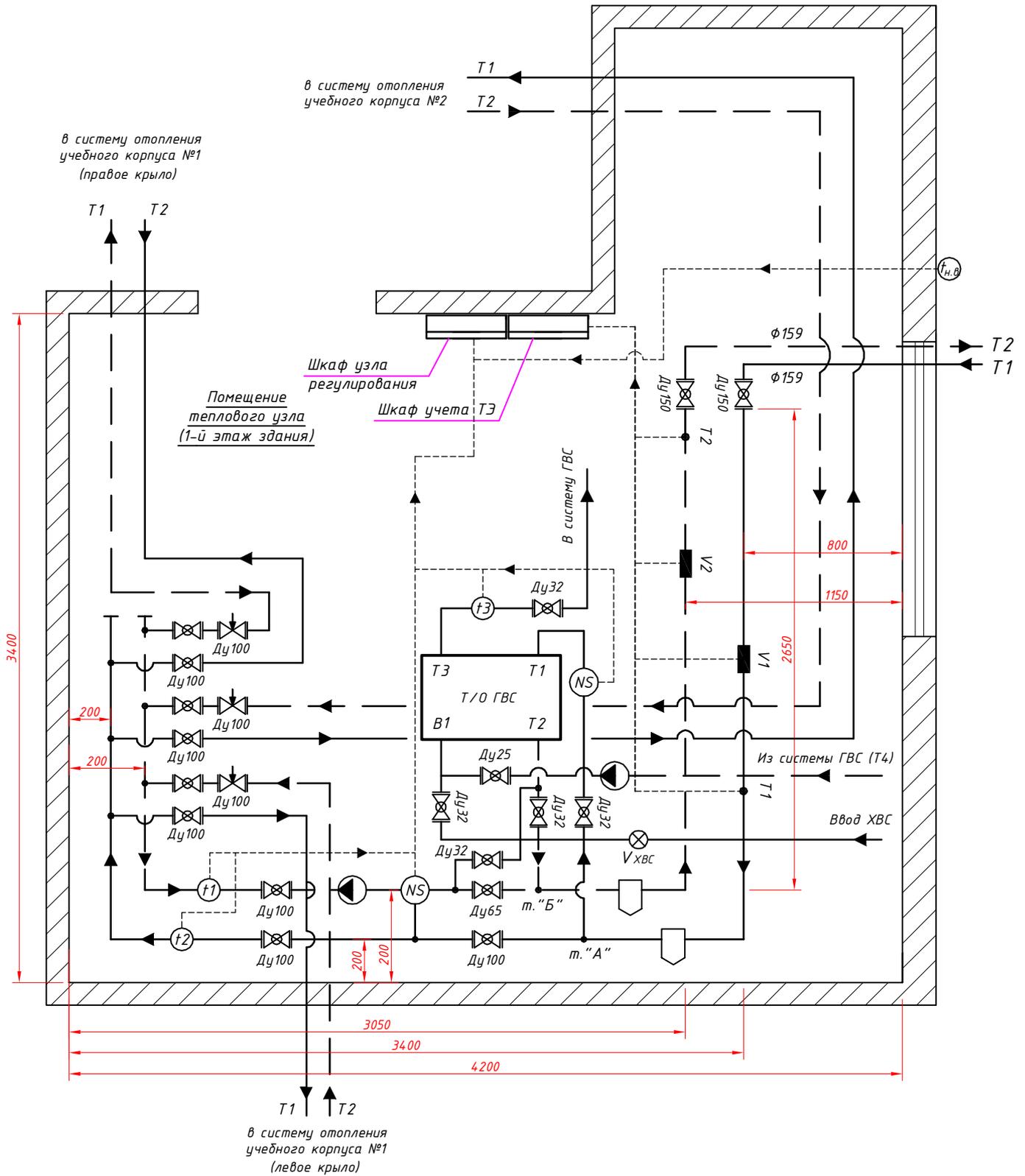
Узел автоматического регулирования
тепловой энергии и теплоносителя

Стадия	Лист	Листов
РП	15	1

Электрическая схема подключения.
Узел управления (отопление и ГВС)

МУП "ТЕПЛОСЕТЬ"

Схема расположения приборов УАРТЭ



Перв. примен

Справ. N

Подп. и дата

Изм. N дубл.

Взам. инв. N

Подп. и дата

Чв. N подл.

ТС.19.12.009-08

Потребитель:
ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА

Объекты: Учебный корпус №1 по ул. К.Маркса, д.29 и учебный корпус №2 по ул. К.Маркса, д.27, г.Чебоксары

Изм.	Кол	Лист	N док.	Подп.	Дата
Разраб.		Павлов Е.В.			
ГИП					
Проверил		Абаев М.И.			

Узел автоматического регулирования тепловой энергии и теплоносителя

Стадия	Лист	Листов
РП	16	1

План теплового пункта.
Узел управления (отопление и ГВС)

МУП "ТЕПЛОСЕТЬ"

тип, и пункт	пункт в объеме	объем, пункт	тип, и пункт	пункт в объеме	страницы, и	перво. принцип

Спецификация оборудования узла регулирования тепловой энергии (отопление и ГВС)

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
1	Контроллер микропроцессорный "ТРМ-32-Щ7.ТС"			ОВЕН	шт.	1		
2.1, 2.2, 2.3	Датчик температуры погружной Pt 1000 Ом			ОВЕН	шт.	3		
2.4	Датчик температуры наружного воздуха Pt 1000 Ом			ОВЕН	шт.	1		
3.1	Клапан трехходовой регулирующей ВКТР Ду65, Kvs = 63,0 м ³ /ч с электроприводом ВЭП-118-3000			ООО "ВогезЭнерго"	шт.	1		
3.2	Клапан двухходовой проходной седельный регулирующей ВКСР Ду25, Kvs = 4,0 м ³ /ч с электроприводом ВЭП-115-1500			ООО "ВогезЭнерго"	шт.	1		
4.1	Насос циркуляционный Wilo Top-S 80/15 DM Ду80 (3-230B)			Вилорус, г.Москва	шт.	2*		*: 1-й - рабочий, 2-ой - резервный н складе
4.2	Насос циркуляционный Wilo Star-RS 25/7 EM Ду25 (1-230B)			Вилорус, г.Москва	шт.	2*		*: 1-й - рабочий, 2-ой - резервный н складе
5.1	Реле давления "сухого хода"				шт.	1		
6	Предохранительный сбросной клапан Ду 25				шт.	1		
7	Кран шаровой фланцевый Ду 150				шт.	2		существ.
8	Кран шаровой фланцевый Ду 100				шт.	9		

						ТС.19.12.009-СО			Потребитель: ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА		
						Объекты: Учебный корпус №1 по ул. К.Маркса, д.29 и учебный корпус №2 по ул. К.Маркса, д.27, г.Чебоксары					
Изм.	Кол	Лист	И док.	Подп.	Дата	Узел автоматического регулирования тепловой энергии и теплоносителя			Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Павлов Е.В.								РП	17	4
ГИП											
Проверил	Абаев М.И.					Спецификация материалов и оборудования. Узел управления (отопление и ГВС)			МУП "ТЕПЛОСЕТЬ"		
Н. контр											
Утв.	Фондейкин Ю.Э.										

тип, и пункт	пункт в объеме	объем, пункт	тип, и пункт	пункт в объеме	страницы, и	перво. принцип

Спецификация оборудования узла регулирования тепловой энергии (отопление и ГВС)

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
9	Кран шаровой фланцевый Ду 65				шт.	1		
10	Кран шаровой фланцевый Ду 32				шт.	5		
11	Кран шаровой фланцевый Ду 25				шт.	1		
12	Кран шаровой муфтовый Ду 32				шт.	1		
13	Кран шаровой муфтовый Ду 25				шт.	5		
14	Кран шаровой муфтовый Ду 20				шт.	2		
15	Кран шаровой муфтовый Ду 15				шт.	7		
16	Фильтр фланцевый Ду 100				шт.	2		
17	Фильтр муфтовый Ду 32				шт.	1		
18	Фильтр муфтовый Ду 25				шт.	1		
19	Клапан балансировочный ручной Danfoss MSV-F2 Ду100 Ру16 фланцевый PN=1,6МПа, T=+130°C, Kvs=200 м3/ч			Danfoss	шт.	3		
20	Обратный клапан фланцевый Ду 65				шт.	1		
21	Обратный клапан муфтовый Ду 32				шт.	1		
22	Обратный клапан муфтовый Ду 25				шт.	1		
23	Грязевик абонентский фланцевый Ду100				шт.	2		
24	Теплообменник пластинчатый (ГВС) одноступенчатый (приварной)			РИДАН	шт.	1		

Изм.	Кол	№ документа	Подп.	Дата

ТС.19.12.009-СО

Лист

2

тип, и позн.	позн. в заказе	взвеш. пункт	тип, и позн.	позн. в заказе	стрм. и	перв. принцип

Спецификация оборудования узла регулирования тепловой энергии (отопление и ГВС)

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
25	Кран трёхходовой под манометр ду 15, Ру16 (в к-те со сгоном ду 15)				шт.	11		
26	Манометр 0-10 Бар				шт.	11		
27	Биметаллический термометр с гильзой, шкала 0-160 °С, длина штока 64 мм				шт.	8		
28	Переход трубный φ159...φ108				шт.	2		
29	Переход трубный φ108...φ76				шт.	1		
30	Переход трубный φ108...φ89				шт.	1		
31	Переход трубный φ89...φ76				шт.	1		
32	Переход трубный φ57...φ32				шт.	1		
33	Переход трубный φ32...φ25				шт.	4		
35	Счетчик холодной воды Ду 25				шт.	1		
36	Шкаф навесной				шт.	1		
37	Автомат 220 В 6 А однофазный ВА 47-29				шт.	2		
38	Выключатель автоматический трехфазный				шт.	1		
39	Нулевая шина ШНК - 2x7				шт.	1		
40	Пускатель магнитный				шт.	1		
41	Розетка электрическая (двухполюсная)				шт.	1		

Изм.	Кол	№ документа	Подп.	Дата

ТС.19.12.009-СО

Лист

3

тип, и пункт	пункт в объеме	объем, шт/шт	тип/шт/шт	пункт в объеме	страницы, и	перво. прилосп

Спецификация оборудования узла регулирования тепловой энергии (отопление и ГВС)

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
42	Кабель контрольный КВВГэ 4х0.75				м.	45		
43	Кабель ПВС 3х0.75				м.	5		
	Труба гибкая гофрированная легкого типа из самозатухающего ПВХ φ25				м.	50		
	Труба стальная φ159х4,5 ГОСТ 10704-91				м.	2		
	Труба стальная φ108х4,5 ГОСТ 10704-91				м.	20		
	Труба стальная φ89х4,0 ГОСТ 10704-91				м.	0,3		
	Труба стальная φ76х4,0 ГОСТ 10704-91				м.	1,5		
	Труба стальная φ32х3,2 ГОСТ 10704-91				м.	15		
	Труба стальная φ25х3,2 ГОСТ 10704-91				м.	5		
	Труба стальная φ15х2,8 ГОСТ 10704-91				м.	4,0		
	Теплоизоляция "K-Flex SOLAR HT"			К-ФЛЕКС	п.м.	70		
	Мастика "Вектор 1236"			ВЕКТОР	л.	20		

					ТС.19.12.009-СО	Лист
Изм.	Кол	№ документа	Подп.	Дата		4

Объект: ул. К.Маркса, д.29 /

Расчет №: w532440 (к ОЛ №50588231)

Назначение: Общепромышленное

Дата: 17.05.2019

Тип НН№19

Контур Среда	Горячая сторона	Холодная сторона
	Вода	Вода
Расход, т/ч	2,4	1,6
Температура на входе, С°	70	5
Температура на выходе, С°	30	65
Потери давления, м.вод.ст.	1,28	0,43
Скорость в порту, м/с	0,2	0,14
Скорость в каналах, м/с	0,26	0,14
Тепловая нагрузка, ккал/ч	96 000	
Запас площади поверхности, %	21,1	
Кэф. теплопередачи, ккал/м ² *ч*К	3 480	
Эффективная площадь, м ²	2,22	
Число пластин, компоновка пластин	12-TL	
Компоновка каналов	1 x 5 + 0 x 0	1 x 6 + 0 x 0
Внутренний объём, л	3,0	3,6
Толщина, материал пластин	0.5 мм AISI316	
Материал прокладок	EPDM	
Расчетное/пробное давление, кгс/см ²	16/22	
Расчетная температура, С°	150	
Соединения	Соединение фланцевое Ду65, Ру16 ГОСТ 33259-2015	Соединение фланцевое Ду65, Ру16 ГОСТ 33259-2015
Покрытие портов		
Ответные фланцы	Фланец 65-16-01-1-В-Ст.20-III-дв78 ГОСТ 33259-2015	Фланец 65-16-01-1-В-Ст.20-III-дв78 ГОСТ 33259-2015
Минимальное расчётное давление	0	
Минимальная расчётная температура	0	
Ширина канала		

ПОСТАВЩИК:

ПОКУПАТЕЛЬ:
данные расчета проверены и согласованы

МП

МП

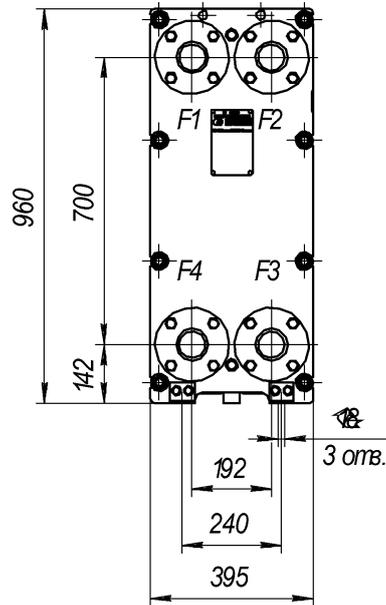
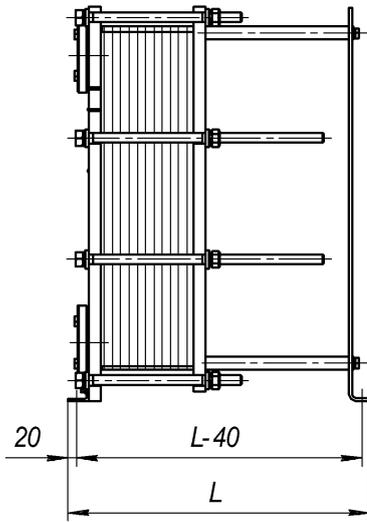
Объект: ул. К.Маркса, д.29 /

Расчет №: w532440 (к ОЛ №50588231)

Назначение: Общепромышленное

Дата: 17.05.2019

Тип НН№19



Масса нетто: 229,82 кг.

Внутренний объем: 6,6 л.

Длина L: 530 мм.

Максимальное кол-во пластин: 35

F1 - Вход горячей среды

F2 - Выход холодной среды

F3 - Вход холодной среды

F4 - Выход горячей среды

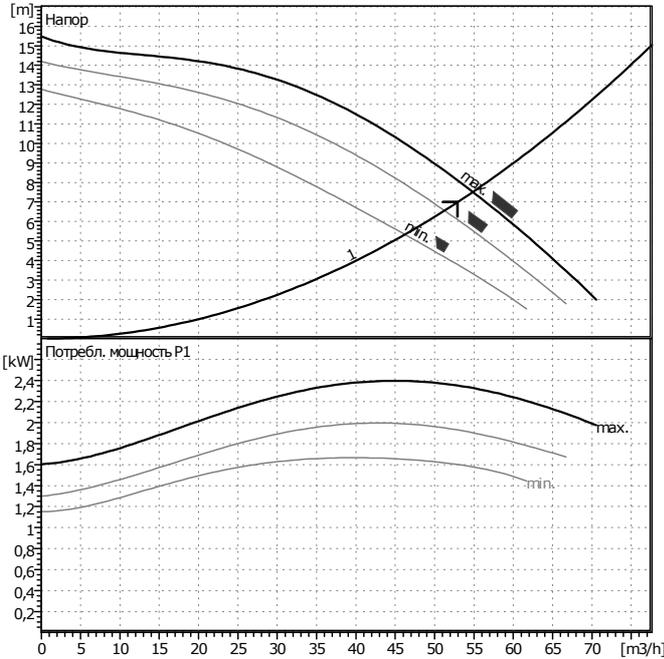
ПОСТАВЩИК:

МП

ПОКУПАТЕЛЬ:
данные расчета проверены и согласованы

МП

Клиент	Проект	ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА, Учебные корпуса №1 и №2
№ клиента	№ проекта	ТС.19.12.009
Ответственный	Поз. №	
Редактор	Локальный	
	Дата	17/05/19



Данные запроса

Расход	52,95	m³/h
Напор	7	m
Перекачиваемая среда	Вода, чистая	
Температура жидкости	20	°C
Плотность	0,9982	kg/dm³
Кинематическая вязкость	1,001	mm²/s
Давление пара	0,1	bar

Данные насоса

Производитель	WILO	
Тип	TOP-S 80/15 3~ PN 6	
Вид агрегата	Насос	
Ступень ном. Давления	PN6	
Мин. температура жидкости	20	°C
Мак. температура жидкости	110	°C

Данные гидравлики (рабочая точка)

Расход	54,9	m³/h
Напор	7,5	m
Потребл. мощность P1	2,33	kW
Число оборотов	2900	1/min

Мин. давление на входе

Температура	50	95	110	130	°C
Мин. давление на входе	3	10	16	29	m

Материалы / уплотнение

Корпус	GG 25
Вал	X 46 Cr 13
Рабочее колесо	Армир. стекловол. Полипропилен
Подшипник	Металлографит

Размеры

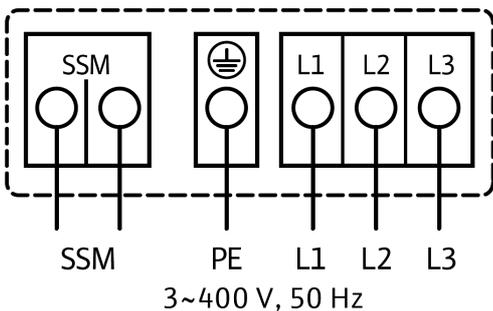
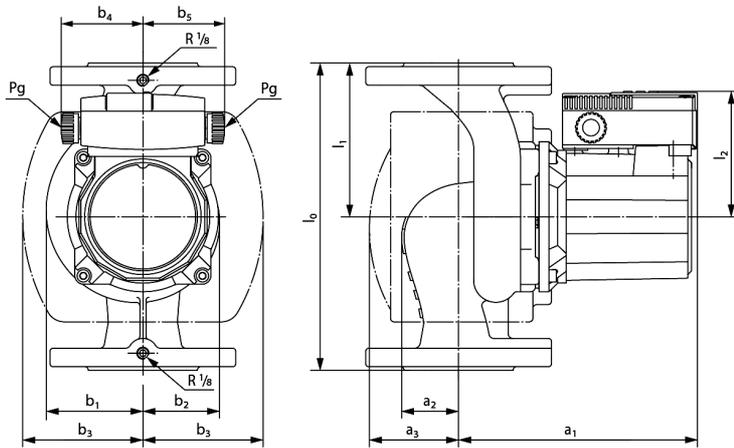
	mm						
a1	315	b3	150	l2	143	dL	19
a2	89	b4	66	n	4		
a3	119	b5	66	k	150		
b1	129	l0	360	d	132		
b2	108	l1	180	D	200		

Всасывающая сторона	DN 80	/ PN 6
Напорная сторона	DN 80	/ PN 6
Вес	42	kg

Данные мотора

Ном. мощность P2	1,8	kW
Потребл. мощность P1	2,4	kW
Ном. число оборотов	2800	1/min
Ном. напряжение	3~400 V, 50 Hz	
Макс. потребление тока	4,85	A
Вид защиты	IP X4D	
Допустимый перепад напряжения	+/- 10%	

Арт.№ стандартного исполнения 2080067

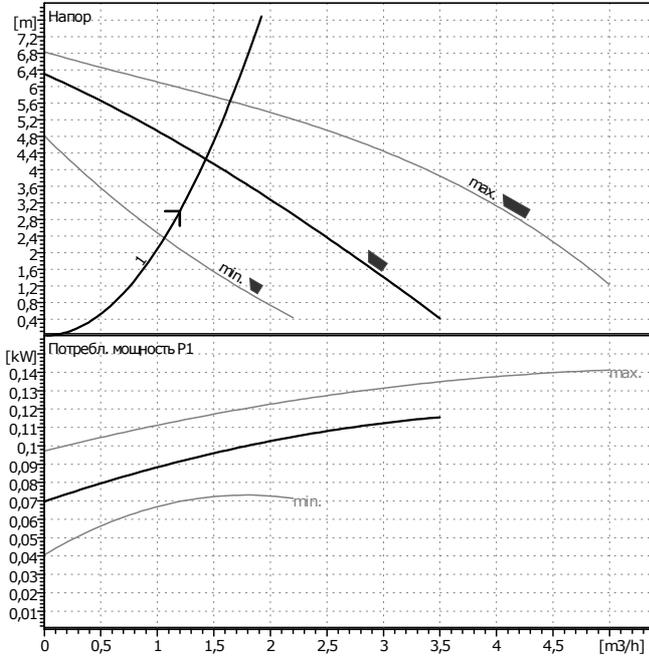


WILO Pumpen Österreich GmbH
 Wilo Straße 1
 A-2351 Wiener Neudorf, Austria
 Телефон
 Телефакс

Star-RS 25/7
 Установка: Стандартный насос

wilo

Клиент Проект ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА, Учебный центр №111и №2
 № клиента № проекта ТС.19.12.009
 Ответственный Поз. № Дата 19.04.2019
 Редактор Локальный



Данные запроса

Расход 1,2 м³/h
 Напор 3 м
 Перекачиваемая среда Вода, чистая
 Температура жидкости 20 °C
 Плотность 0,9982 kg/dm³
 Кинематическая вязкость 1,001 мм²/s
 Давление пара 0,1 bar

Данные насоса

Производитель WILO
 Тип Star-RS 25/7
 Вид агрегата Насос
 Ступень ном. Давления PN10
 Мин. температура жидкости 10 °C
 Макс. температура жидкости 110 °C

Данные гидравлики (рабочая точка)

Расход 1,43 м³/h
 Напор 4,25 м
 Потребл. мощность P1 0,095 kW
 Число оборотов 1900 1/min

Мин. давление на входе

Температура	50	95	110		°C
Мин. давление на входе	0,5	3	10		m

Материалы / уплотнение

Корпус GG 20
 Вал X 40 Cr 13
 Рабочее колесо Полипропилен
 Подшипник Графит

Размеры

		mm			
a	33	14	79		
b1	100	10	180		
b2	92,5	11	97		
b3	54	13	90		
b4	76				

Всасывающая сторона Rp 1/G 1 1/2 / PN 10
 Напорная сторона Rp 1/G 1 1/2 / PN 10
 Вес 3,4 kg

Данные мотора

Ном. мощность P2 0,06 kW
 Потребл. мощность P1 0,144 kW
 Ном. число оборотов 2300 1/min
 Ном. напряжение 1~230 V, 50 Hz
 Макс. потребление тока 0,58 A
 Вид защиты IP 44
 Допустимый перепад напряжения +/- 10%

Арт.№ стандартного исполнения 4037310

