



ООО «РЕГИОНПРОЕКТ»

Свидетельство от 24.11.2014 г. № 0426.01-2014-2310179351-П-156  
350033, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Базовская Дамба, д. 8, оф. 1

---

Заказчик: ООО «Сочи-Парк пять плюс»

Гостиничный комплекс категории 5 звезд с апартаментами  
Гостиница

Рабочая документация

Рабочая документация

Блок рекуперации ГВС

СПП-5-21-02-ИТП-Р



ООО «РЕГИОНПРОЕКТ»

Свидетельство от 24.11.2014 г. № 0426.01-2014-2310179351-П-156  
350033, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Базовская Дамба, д. 8, оф. 1

Заказчик: ООО «Сочи-Парк пять плюс»

## Гостиничный комплекс категории 5 звезд с апартаментами Гостиница

### Рабочая документация Блок рекуперации ГВС СПП-5-21-02-ИТП-Р

Директор  
Главный инженер проекта



Л.В.Панкратова  
А. Г. Полевой

2021

Оборудование блочного теплового пункта (БТП) обеспечивает присоединение внутренней сети теплоснабжения и тепло-потребляющих установок здания Гостиницы ИТП №1 к наружной городской сети теплоснабжения. Схемой теплового пункта предусмотрен отбор тепловой энергии из тепловой сети для теплоснабжения систем отопления, вентиляции, технологических нужд, ГВС объекта.

Регулирование отпуска тепла – качественное.

Источник теплоснабжения - Адлерская ТЭЦ.

Категория потребителей – II

Расчетное давление теплоносителя на вводе в тепловой пункт:

- в подающем трубопроводе - 7,5 кгс/см<sup>2</sup>;
- в обратном трубопроводе - 3,5 кгс/см<sup>2</sup>;


Температурный график наружной теплосети 115-70 °С, температура в подающем трубопроводе в летний период 65 °С

Давление холодной воды на вводе в ИТП предусмотрено – 6,0 кгс/см<sup>2</sup>

### Общие требования

Поставляется в виде блок-модулей полной заводской готовности с единым паспортом и гарантией на все комплектующие, в комплекте:

- блок-модули с установленным тепломеханическим оборудованием;
- тепловая изоляция трубопроводов и оборудования;
- средства электроснабжения;
- кабели и кабельная разводка от электропотребителей и оборудования КИПиА в пределах ИТП до комплектно поставляемого шкафа питания и управления насосов, шкафа управления и автоматики;
- локальная система управления (ЛСУ);
- документация (на русском языке) для выполнения:

						Гостиничный комплекс категории 5 звезд с апартаментами. Индивидуальный тепловой пункт №1		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
Разработал		Маркушин			02.16	БЛОК РЕКУПЕРАЦИИ ГВС		
						Стадия	Лист	Листов
						П	1	4
						ООО «РЕГИОНПРОЕКТ»		

проектных работ, монтажных работ, пуска, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта на все комплектно поставляемое оборудование.

Перечень предоставляемой рабочей исполнительной и разрешительной документации должен согласовываться с Заказчиком дополнительно.

Объем поставки должен обеспечивать получение Заказчиком блока, не требующего доработки и изменений конструктивных решений Поставщика.

Поставляемый товар должен быть новым, выпуска не ранее 2021 года, не бывший в употреблении, не восстановленный, не являться выставочным образцом, свободным от прав третьих лиц, поставляться мерной длиной. Сведения о дате выпуска материала должны быть указаны в паспорте или сертификате о качестве продукции, прилагаемого с сопроводительными документами. При поставке товара Поставщик предоставляет Покупателю заверенные копии документов, подтверждающих соответствие товара требованиям законодательства РФ. При поставке товара Поставщик предоставляет Покупателю заверенные копии документов, подтверждающих соответствие товара требованиям законодательства РФ. Требования к маркировке товара: маркировка Товара должна содержать все признаки оригинальности, установленные производителем (клеймо, отбой, штамповка, заводская маркировка), номер партии и плавки на бирке должны совпадать с маркой на Товаре.

Работа БТП предусматривается круглогодично, в автоматическом режиме без постоянного присутствия персонала.

#### **Автоматизация, регулирование, контроль и управление.**

Средства автоматизации и контроля теплового пункта обеспечивают:

- Учет потребляемой тепловой энергии (коммерческий учет);
- Работу по погодозависимому графику;
- Контроль температуры и давления на подающем и обратном трубопроводах на вводе в тепловой пункт;
- Контроль температуры подающих линий воды в системах (контурах) отопления, фанкойлов и бассейнов;
- Контроль температуры подающих линий воды в системе ГВС;
- Контроль температуры обратных линий воды в системах отопления, фанкойлов и бассейнов ;
- Контроль температуры в линии рециркуляции системы горячего водоснабжения;
- Контроль температуры на подающем трубопроводе контура ГВС, трубопровод В1;
- Контроль давления обратных трубопроводов систем отопления, фанкойлов и бассейнов ;
- Контроль давления в трубопроводе рециркуляции системы ГВС;
- Контроль давления линии подающего трубопровода системы горячего водоснабжения;
- Контроль давления на подающем трубопроводе контура подпитки;
- Регулирование температуры теплоносителя, поступающего в систему отопления;
- Регулирование температуры теплоносителя, поступающего в систему фанкойлов и бассейнов ;
- Регулирование температуры воды системы ГВС;

						Пояснительная записка	Лист
							2
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

- Управление циркуляционными насосами системы отопления с автоматическим включением резервного насоса по сигналу аварии;
- Управление циркуляционными насосами системы фанкойлов и бассейнов с автоматическим включением резервного насоса по сигналу аварии;
- Управление циркуляционными насосами системы горячего водоснабжения с автоматическим включением резервного насоса по сигналу аварии;
- Защиту циркуляционных насосов систем отопления, фанкойлов, бассейнов и горячего водоснабжения от «сухого хода» и перегрева;
- Индикацию работы насосов;
- Индикацию температуры теплоносителя;
- Сигнализацию об отклонении давления;
- Сигнализацию об отклонении температуры;
- Диспетчеризация шкафов автоматизации.

#### **Сигнализация и дистанционный контроль.**

На местных щитах управления предусматривается сигнализация:

- Работы и аварии насосов;
- Понижения или повышения давления в обратных трубопроводах систем отопления;

От теплового пункта в систему управления поступают следующие сигналы:

- Температура воды из теплосети;
- Температура воды в теплосеть;
- Температура воды на подаче системы отопления;
- Температура воды на обратке системы отопления;
- Температура воды на подаче системы фанкойлов;
- Температура воды на обратке системы фанкойлов;
- Температура воды на подаче системы бассейнов;
- Температура воды на обратке системы бассейнов;
- Температура воды на подаче системы горячего водоснабжения;
- Температура воды на контуре рециркуляции системы горячего водоснабжения;
- Температура воды на контуре ГВС, трубопровод В1;
- Давление воды из теплосети;

						Пояснительная записка	Лист
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		3

- Давление воды на подаче контура системы отопления;
- Давление воды на обратке контура системы отопления;
- Давление воды на подаче контура системы фанкойлов;
- Давление воды на обратке контура системы фанкойлов;
- Давление воды на подаче контура системы бассейнов;
- Давление воды на обратке контура системы бассейнов;
- Давление воды на подаче контура системы горячего водоснабжения;
- Давление воды в системе ГВС, трубопровод В1;
- Сигнал управления температурой подаваемой воды в контуре горячего водоснабжения;
- Сигнал управления температурой подаваемой воды в контуре отопления;
- Сигнал управления температурой подаваемой воды в контуре фанкойлов;
- Сигнал управления температурой подаваемой воды в контуре бассейнов;
- Сигнал управления циркуляционными насосами системы отопления;
- Сигнал управления циркуляционными насосами системы фанкойлов;
- Сигнал управления циркуляционными насосами системы бассейнов;
- Сигнал управления циркуляционными насосами системы горячего водоснабжения;
- Статус работы циркуляционных насосов системы отопления;
- Статус работы циркуляционных насосов системы фанкойлов;
- Статус работы циркуляционных насосов системы бассейнов;
- Статус работы циркуляционных насосов системы горячего водоснабжения;
- Неисправность циркуляционных насосов системы отопления;
- Неисправность циркуляционных насосов системы фанкойлов;
- Неисправность циркуляционных насосов системы бассейнов;
- Неисправность циркуляционных насосов системы ГВС;
- Перепад давления на циркуляционных насосах системы отопления;
- Перепад давления на циркуляционных насосах системы фанкойлов;
- Перепад давления на циркуляционных насосах системы бассейнов;
- Перепад давления на циркуляционных насосах системы горячего водоснабжения;
- Уставка температуры воды в контуре отопления;
- Уставка температуры воды в контуре фанкойлов;
- Уставка температуры воды в контуре бассейнов;
- Уставка температуры воды в контуре горячего водоснабжения.

**Трубопроводы, тепловая изоляция оборудования и трубопроводов, антикоррозионная защита.**

Материал трубопроводов до Ду40 включительно ВГП ГОСТ 3262-75, с Ду50 по Ду250 электросварная прямошовная ГОСТ 10704-91. Трубопроводы нагреваемого контура системы ГВС выполнить из нержавеющей стали AISI 304. Все трубопроводы должны быть сертифицированы и иметь сертификат на каждую партию, что подтвердить сертификатами качества.

Оборудование и трубопроводы с температурой поверхности более 45°C подлежат тепловой изоляции. Тип изоляционных конструкций предусмотреть в зависимости от вида и температуры теплоносителя в соответствии с СП 61.13330.2012 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов».

- Выполнить изоляцию трубопроводов ИТП от вводных трубопроводов тепловой сети до границ отводящих трубопроводов на системы тепло-потребления (с учетом соединительных участков) на основе материала из базальтового волокна кашированного алюминиевой фольгой с классом горючести «НГ». Предусмотреть изоляционные кожухи для теплообменных аппаратов. При этом изоляцию выполнить на объекте заказчика после проведения гидравлических испытаний и визуального контроля качества сварных швов.

										Лист
										4
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Пояснительная записка				

- Давление воды на подаче контура системы отопления;
- Давление воды на обратке контура системы отопления;
- Давление воды на подаче контура системы фанкойлов;
- Давление воды на обратке контура системы фанкойлов;
- Давление воды на подаче контура системы бассейнов;
- Давление воды на обратке контура системы бассейнов;
- Давление воды на подаче контура системы горячего водоснабжения;
- Давление воды в системе ГВС, трубопровод В1;
- Сигнал управления температурой подаваемой воды в контуре горячего водоснабжения;
- Сигнал управления температурой подаваемой воды в контуре отопления;
- Сигнал управления температурой подаваемой воды в контуре фанкойлов;
- Сигнал управления температурой подаваемой воды в контуре бассейнов;
- Сигнал управления циркуляционными насосами системы отопления;
- Сигнал управления циркуляционными насосами системы фанкойлов;
- Сигнал управления циркуляционными насосами системы бассейнов;
- Сигнал управления циркуляционными насосами системы горячего водоснабжения;
- Статус работы циркуляционных насосов системы отопления;
- Статус работы циркуляционных насосов системы фанкойлов;
- Статус работы циркуляционных насосов системы бассейнов;
- Статус работы циркуляционных насосов системы горячего водоснабжения;
- Неисправность циркуляционных насосов системы отопления;
- Неисправность циркуляционных насосов системы фанкойлов;
- Неисправность циркуляционных насосов системы бассейнов;
- Неисправность циркуляционных насосов системы ГВС;
- Перепад давления на циркуляционных насосах системы отопления;
- Перепад давления на циркуляционных насосах системы фанкойлов;
- Перепад давления на циркуляционных насосах системы бассейнов;
- Перепад давления на циркуляционных насосах системы горячего водоснабжения;
- Уставка температуры воды в контуре отопления;
- Уставка температуры воды в контуре фанкойлов;
- Уставка температуры воды в контуре бассейнов;
- Уставка температуры воды в контуре горячего водоснабжения.

### **Трубопроводы, тепловая изоляция оборудования и трубопроводов, антикоррозионная защита.**

Материал трубопроводов до Ду40 включительно ВГП ГОСТ 3262-75, с Ду50 по Ду250 электросварная прямошовная ГОСТ 10704-91. Трубопроводы нагреваемого контура системы ГВС выполнить из нержавеющей стали AISI 304. Все трубопроводы должны быть сертифицированы и иметь сертификат на каждую партию, что подтвердить сертификатами качества.

Оборудование и трубопроводы с температурой поверхности более 45°C подлежат тепловой изоляции. Тип изоляционных конструкций предусмотреть в зависимости от вида и температуры теплоносителя в соответствии с СП 61.13330.2012 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов».

Выполнить изоляцию трубопроводов ИТП от вводных трубопроводов тепловой сети до границ отводящих трубопроводов на системы тепло-потребления (с учетом соединительных участков) на основе материала из базальтового волокна кашированного алюминиевой фольгой с классом горючести «НГ». Предусмотреть изоляционные кожухи для теплообменных аппаратов. При этом изоляцию выполнить на объекте заказчика после проведения гидравлических испытаний и визуального контроля качества сварных швов.

### **Требования к электрооборудованию и шкафам автоматизации**

Силовые подключения выполнить кабелем марки ВВГнг, сигнальные и прочие кабелем марки МКШ, МКЭШ с последующей прокладкой их в перфорированном металлическом лотке

									Лист
									5
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Пояснительная записка			

на прямых участках и в трубе гофрированной на всех остальных участках узлов теплового пункта (входит в комплект поставки). Коммутационные аппараты щита и частотные преобразователи принять производства Schneider Electric. Степень защиты не менее IP54 (в том числе для шкафа управления энергоресурсами), оборудовать системой принудительной вентиляции и фильтрации. (представить расчет тепловыделения и теплоутилизации/воздухообмена). Для металлических частей электроустановок, не находящихся под напряжением, предусмотреть заземление согласно ПУЭ. Блоки должны быть оборудованы устройствами для присоединения к внешнему заземлителю. Узлы присоединения должны быть обозначены стандартным опознавательным знаком заземления в соответствии с ПУЭ.

#### **Требования к сейсмостойкости 9 баллов.**

Выполнить требования к условиям сейсмостойкости 9 баллов в соответствии с СП 124.13330.2012 «Тепловые сети» и СП 41-10-95 «Проектирование тепловых пунктов». Наличие у производителя БТП «Сертификата о возможности использования оборудования БТП в районах с сейсмической активностью 9 баллов по шкале MSK-64».

#### **Бренд-лист к спецификации оборудования**

	Наименование оборудования	Тип, характеристики	Бренд
<b>Запорная арматура</b>			
1.	Шаровые краны	Стальной или латунный, тип присоединения муфтовый или фланцевый, от Ду 15 до Ду 40, Ру 16 – Ру 40, Т раб мин=115°C	Данфосс, Итап, Валтек, ЛД
2.	Шаровые краны	Стальной, тип присоединения фланцевый, от Ду 50 и более, Ру 16 – Ру 40, Т раб мин=115°C	Данфосс, ЛД
3.	Клапаны обратные	Стальной или латунный, тип присоединения муфтовый или фланцевый, от Ду 15 до Ду 40, Ру 16 – Ру 40, Т раб мин=100°C	Данфосс, Итап, MVI
4.	Клапаны обратные	Стальной, тип присоединения фланцевый, от Ду 50 и более, Ру 16 – Ру 40, Т раб мин=100°C	Данфосс, АДЛ



Фильтры/грязевики			
5.	Грязевики	Стальной, тип присоединения фланцевый, Рн 16, Т раб макс=150°C	Российского производства
6.	Фильтры сетчатые	Фильтр сетчатый от Ду 15 до Ду 50, латунный, тип присоединения муфтовый, Т раб мин=100°C	Данфосс, Итап, MVI
7.	Фильтры сетчатые	Фильтр сетчатый от Ду 50 и более, стальной, тип присоединения фланцевый, Т мин=115°C	АДЛ, Рашворк
Антивибрационные компенсаторы (вибровставки)			
8.	Антивибрационные компенсаторы (вибровставки) на теплообменники	МКТУ-30, нержавеющая сталь, тип присоединения фланцевый, Ру 16, Т раб - 150°C	AYVAZ (МКТУ-30)
9.	Антивибрационные компенсаторы (вибровставки) на баки и насосы	EPDM, тип присоединения фланцевый или резьбовой, Ру10 – Ру16, Т мин - 90°C	Данфосс, Дендор, Рашворк
Регулирующая арматура			
10.	Клапан регулятор перепада давлений в комплекте с регулирующим блоком, импульсными трубками	Материал - углеродистая сталь, тип присоединения фланцевый.	Данфосс
11.	Краны со спускным клапаном	Dу15 – Dу20 -/Ру25 – Ру40/Тмин115°C латунь р/р	Данфосс, Итап, Женебре, Валтек, MVI

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Пояснительная записка

Лист

7

12.	Соленоидные клапана	Ду определить расчетом, тип EV220B	Данфосс
13.	Регулирующие клапана	Материал - углеродистая сталь, тип присоединения фланцевый или резьбовой. Для контра рекуперации материал корпуса – бронза.	Данфосс
<b>Автоматика, КИП, приборы учета тепла</b>			
14.	Расходомеры электромагнитные	ЭРСВ, от Ду 20 до Ду65/Ру16/Тmax150, тип присоединения фланцевый	ВЗЛЕТ
15.	Манометры	ТМ-510 , 0..16 бар, G1/2	РОСМА
16.	Термометры	Биметаллические 0..120С	РОСМА
17.	Преобразователь температуры погружной	Для УУТЭ согласованная пара, в соответствии с требованиями завода изготовителя Тепловычислителя	
18.	Преобразователь давления	Для УУТЭ в соответствии с требованиями завода изготовителя Тепловычислителя	
19.	Преобразователь давления	Для систем диспетчеризации MBS	Данфосс
20.	Преобразователь температуры погружной	Для системы диспетчеризации ESMU	Данфосс
21.	Преобразователь температуры наружного воздуха	Для системы диспетчеризации ESMT	Данфосс
22.	Контроллеры	Schnieder Electric	Schnieder Electric

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Пояснительная записка

Лист

8

		серия AS-P	
23.	Выносные панели		Schnieder Electric
24.	Клеммные панели		ABB/ Schnieder Electric
25.	Контакторы		ABB/ Schnieder Electric
26.	Электропривод (исполнительные механизмы) регулирующих клапанов	AMV/AME, для систем ГВС и рекуперации предусмотреть «быстрые приводы» со скоростью перемещения штока не более 3с на 1мм.	Данфосс
27.	Тепловычислитель	TCPB	ВЗЛЕТ
28.	Прессостаты (реле давления)	KPI, RT262, YNS	Данфосс
29.	Модем GSM		Teleofis или аналог
<b>Кабельная продукция и комплектующие</b>			
30.	Силовой кабель	ВВГнг	
31.	Сигнальный кабель	МКШ, МКЭШ	
<b>Трубопроводы и изоляция трубопроводов</b>			
32.	Трубопроводы	Материал трубопроводов до Ду40 включительно ВГП ГОСТ 3262-75, с Ду50 по Ду250 электросварная прямошовная ГОСТ 10704-91. Трубопроводы нагреваемого контура системы ГВС выполнить из нержавеющей стали AISI 304. Все трубопроводы должны быть сертифицированы и иметь	

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Пояснительная записка

Лист

9

		сертификат на каждую партию, что подтвердить сертификатами качества.	
33.	Теплоизоляция	Базальтовое волокно кашированное алюминиевой фольгой, класс горючести НГ	Cutwool, Rockwool, ХОТPIPE, Paros, Технониколь

**Основное и вспомогательное оборудование**

34.	Пластинчатые теплообменные аппараты	Разборные пластинчатые теплообменники, тип присоединения фланцевый/резьбовой, мощность, объем, кол-во пластин определить расчетом в соответствии с требованиями ТЗ и опросного листа, предусмотреть кожух теплоизоляционный для теплообменника. Толщина пластин не менее t-0.5мм, рабочее давление не менее 16 Мпа, запас поверхности теплообмена не менее 10%.	Ридан
35.	Насосные группы	Циркуляционные насосы типа ин-лайн с 4-х полюсными электродвигателями для систем циркуляции. С 2-х полюсными двигателями для контуров подпитки и рециркуляции (ГВС). Насосы циркуляции и рециркуляции (ГВС) должны быть подобраны для работы с учетом	Grundfos

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Пояснительная записка

Лист

10

		<p>внешнего ЧП, устанавливаемого в ШУ. Материал корпуса насосов циркуляции – чугун, Материал корпуса насосов подпитки – чугун или нержавеющая сталь. Материал корпуса насосов ГВС – нержавеющая сталь или бронза. Расход и напор определить согласно требований ТЗ и опросного листа с запасом по расходу 10%.</p>	
36.	Частотные преобразователи	Предусмотреть монтаж в отдельном вентилируемом шкафу, либо в шкафу управления ИТП.	Schneider Electric/Danfoss
37.	Расширительные мембранные баки, предусмотреть теплоизоляцию баков	Материал сталь, мембрана EPDM, объем определить расчетом согласно требований ТЗ и опросного листа	Reflex / Flamco / Wester

## Опросный лист

Показатель	Величина	Ед. измерения
Площадь помещения	80,48	м2
Высота	4,2	м
Мощность ИТП	0,601	Гкал/час
Температура в подающем трубопроводе, зимой	115	°С
Максимальное давление в ТС	16	бар
Максимальное ограничение скорости в трубе, м/с;	не более 1 м/с	
Запорная арматура	фланцевая стальная	
Диаметр ввода тепловой сети	159	мм
Система рекуперации		
Мощность рекуперации	0,601	Гкал/час
Расход греющего теплоносителя	104	м3/ч
Температура греющего теплоносителя на входе в ТО	60	°С
Температура греющего теплоносителя на выходе из ТО	55	°С
Потери давления (без учета ТО)	12	м вод ст
Резервирование циркуляционного насоса	резерв 100%	
Температура на входе В1	10	°С
Температура на выходе Т3	62	°С
Давление холодной воды на входе в ТО	60	м вод ст
Диаметр греющего теплоносителя на входе в ТО	159	мм
Диаметр греющего теплоносителя на выходе в ТО	159	мм
Подключение нагреваемого контура	через 3-х клапан	
диаметр трубопровода В1	76	мм
диаметр трубопровода Т3	76	мм
Учет тепловой энергии	не требуется	
Материал труб	Оцинкованная сталь	

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Пояснительная записка

Лист

12

### Обязательные к исполнению требования

1	<b>Требования к принципиальной схеме</b>	Принципиальную схему поставляемого оборудования, диаметры трубопроводов, запорной и регулирующей арматуры выполнить строго в соответствии с проектом
2	<b>Требования к составу и производителям основного оборудования входящего в состав БТП</b>	Состав основного оборудования (его артикулы и номера расчетов), входящего в объем поставки БТП (клапаны регулирующие с электроприводами и регуляторы прямого действия, приборы УУТЭ, насосное оборудование, аппараты теплообменные с изоляцией, запорная арматура по нагреваемому контуру ГВС, средства автоматизации), <b>должен соответствовать проекту без оптимизаций.</b>

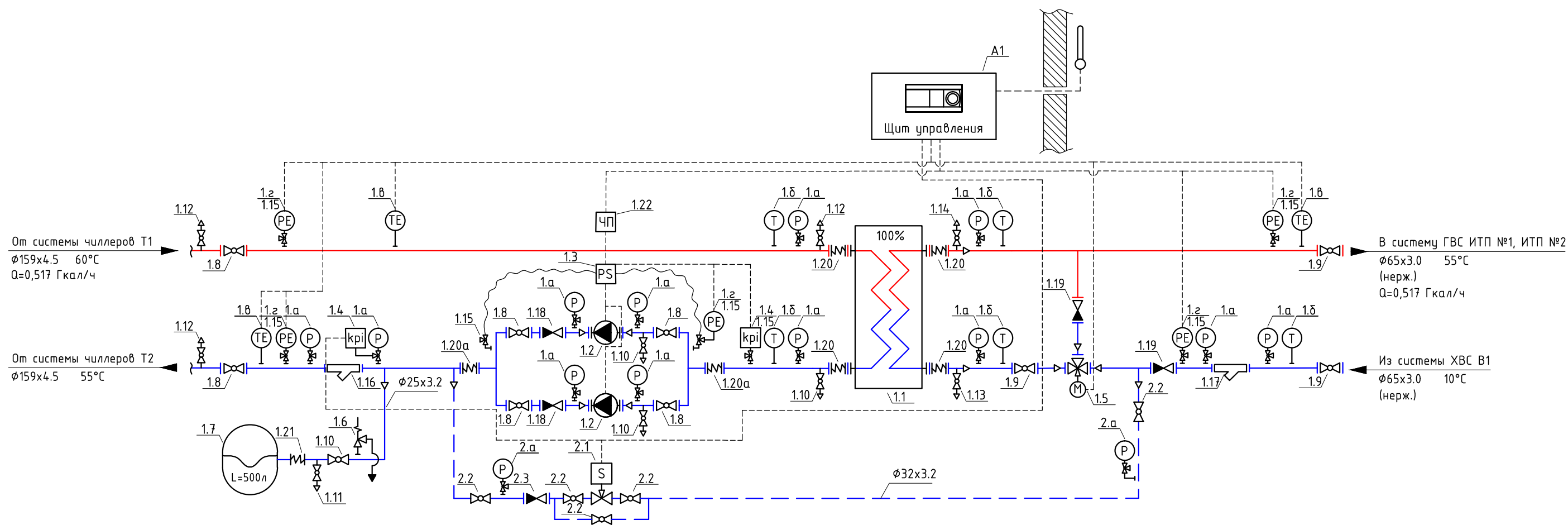
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Пояснительная записка

Лист

13

Принципиальная схема блочного теплового пункта



- Примечания:
1. Переходы диаметров трубопроводов показаны условно.
  2. При производстве БТП допускается врезка в трубопровод без установки тройника.
  3. Термометры на трубопроводах до Ду40 включительно, установить в расширители.
  4. Для трубопроводов из нержавеющей стали указаны внутренний диаметр и толщина стенки.

Условные графические обозначения

	шаровый кран		обратный клапан		манометр		соленоидный клапан		изменение диаметра трубопровода
	дренажный кран		грязевик		термометр		регулятор температуры прямого действия		предохранительный клапан
	кран под автовоздушник		фильтр		датчик давления		регулятор перепада давления		теплообменный аппарат
	шаровый кран под манометр		вибровставка		датчик температуры		комбинированный регулирующий клапан		погодозависимый контроллер
	дисковый затвор		циркуляционный насос		реле разности давлений		2-х ходовой регулирующий клапан с эл. приводом		расширительный мембранный бак
	балансирующий клапан ручной		расходомер		реле давления		3-х ходовой регулирующий клапан с эл. приводом		

Воспроизведение или передача третьему лицу данной технической документации без указания фирменного наименования завода-изготовителя ООО "ЭНТЕЗА" запрещается

						СПП-5-21-02-ИТП-Р			
						Гостиничный комплекс категории 5 звезд с апартаментами. Блок рекуперации			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Теплоснабжение	Стадия	Лист	Листов
Проектир.		Маркушин П.М.			11.21		Р	1	1
Проверил		Полевой А.Г.			11.21				
						Принципиальная схема блока рекуперации ГВС	ООО "РЕГИОНПРОЕКТ"		
Н. контр.									
Утв.									



Согласовано : 17.12.2021 16:31

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг.	Примечание
	УЗЕЛ РЕКУПЕРАЦИИ						3045,7	
1.1	Аппарат теплообменный пластинчатый разборный, расчет № w102042649	НН №42	-	РИДАН	шт.	1		
	Теплоизоляция для НН №42, рама 1	-	089N8223	-	шт.	1		
1.2	Циркуляционный насос	TP 125-190/4 A-F-A-BAQE	98743726	Грундфос	шт.	2		
1.3	Реле перепада давления от 0,25 до 3,5 бар, дифф. 0,25±0,15	YNS-C106XM08Q002	061G4080	Данфосс	шт.	1		
	Трубка демпферная	-	060-016966	Данфосс	шт.	2		
1.4	Реле давления -0,2–8 бар дифф. 0,4–1,5 бар	KPI35	060-121766	Данфосс	шт.	2		
1.5	Клапан регулирующий трехходовой DN 40 Kvs 25,0	VRB 3	065Z0219	Данфосс	шт.	1		
	Электропривод для применения с клапанами VF 3, VRG 2/3 (230В, 3с)	AMV 35	082G3021	Данфосс	шт.	1		
	Переходник на новые версии клапанов VF3, VRG2/3, VRB3 (DN=15–50 мм)	-	065Z0311	Данфосс	шт.	1		
1.6	Регулируемый предохранительный клапан 3/4 " (1-12 бар)	VT.1831.N.05	-	Valtec	шт.	1		
1.7	Расширительный мембранный бак 500 л 1 "	Flexcon R 500/3,0 - 10bar	-	Flamco	шт.	1		
1.8	Кран шаровой фланцевый стандартнопроходной DN 150 Тмакс=200С	КШ.Ц.Ф.150/125.016.Н/П.02	-	LD	шт.	6		
1.9	Кран шаровой межфланцевый DN 65 Тмакс=150С	Стриж 065.016.П/П.02.Zn	-	LD	шт.	3		
1.10	Кран шаровой муфтовый стандартнопроходной DN 25 Тмакс=200С	КШ.Ц.М.025.040.Н/П.02	-	LD	шт.	4		
1.11	Кран шаровой муфтовый стандартнопроходной DN 20 Тмакс=200С	КШ.Ц.М.020.040.Н/П.02	-	LD	шт.	1		
1.12	Кран шаровой муфтовый стандартнопроходной DN 15 Тмакс=200С	КШ.Ц.М.015.040.Н/П.02	-	LD	шт.	3		
1.13	Кран шаровой муфтовый стандартный проход (рычаг) 1 "	-	-	ITAP	шт.	1		
1.14	Кран шаровой муфтовый стандартный проход (рычаг) 1/2 "	-	-	ITAP	шт.	1		
1.15	Кран шаровой муфтовый с дренажем и воздухоотводчиком 1/2 "	-	-	MVI	шт.	7		
1.16	Фильтр сетчатый с пробкой, стальной фл. DN 150 PN 40 бар	-	-	ADL	шт.	1		
1.17	Фильтр сетчатый с пробкой, стальной фл. DN 65 PN 40 бар	-	-	ADL	шт.	1		
1.18	Клапан обратный DN150 PN40; корпус: нерж. сталь	NVD 812	065B7540	Данфосс	шт.	2		
1.19	Клапан обратный DN65 PN40; корпус: нерж. сталь	NVD 812	065B7536	Данфосс	шт.	2		
1.20	Антивибрационный компенсатор фланцевый, DN 150 PN 10	МКТУ-30	-	AYVAZ	шт.	4		
1.20а	Антивибрационный компенсатор фланцевый, DN 150 PN 10	-	-	Рашворк	шт.	2		

Взаим. инв.№

Подп. и дата

Инов. №подл.

1.19

1.20

1.20а

Клапан обратный DN65 PN40; корпус: нерж. сталь

Антивибрационный компенсатор фланцевый, DN 150 PN 10

Антивибрационный компенсатор фланцевый, DN 150 PN 10

Изм.

Кол.уч

Лист

№ док.

Подпись

Дата

Проектир.

Проверил

Н.контр.

Утв.

Гостиничный комплекс категории 5 звезд с апартаментами.  
Блок рекуперации

Теплоснабжение

Спецификация оборудования, изделий и материалов

Стадия

Лист

Листов

Р

1

2

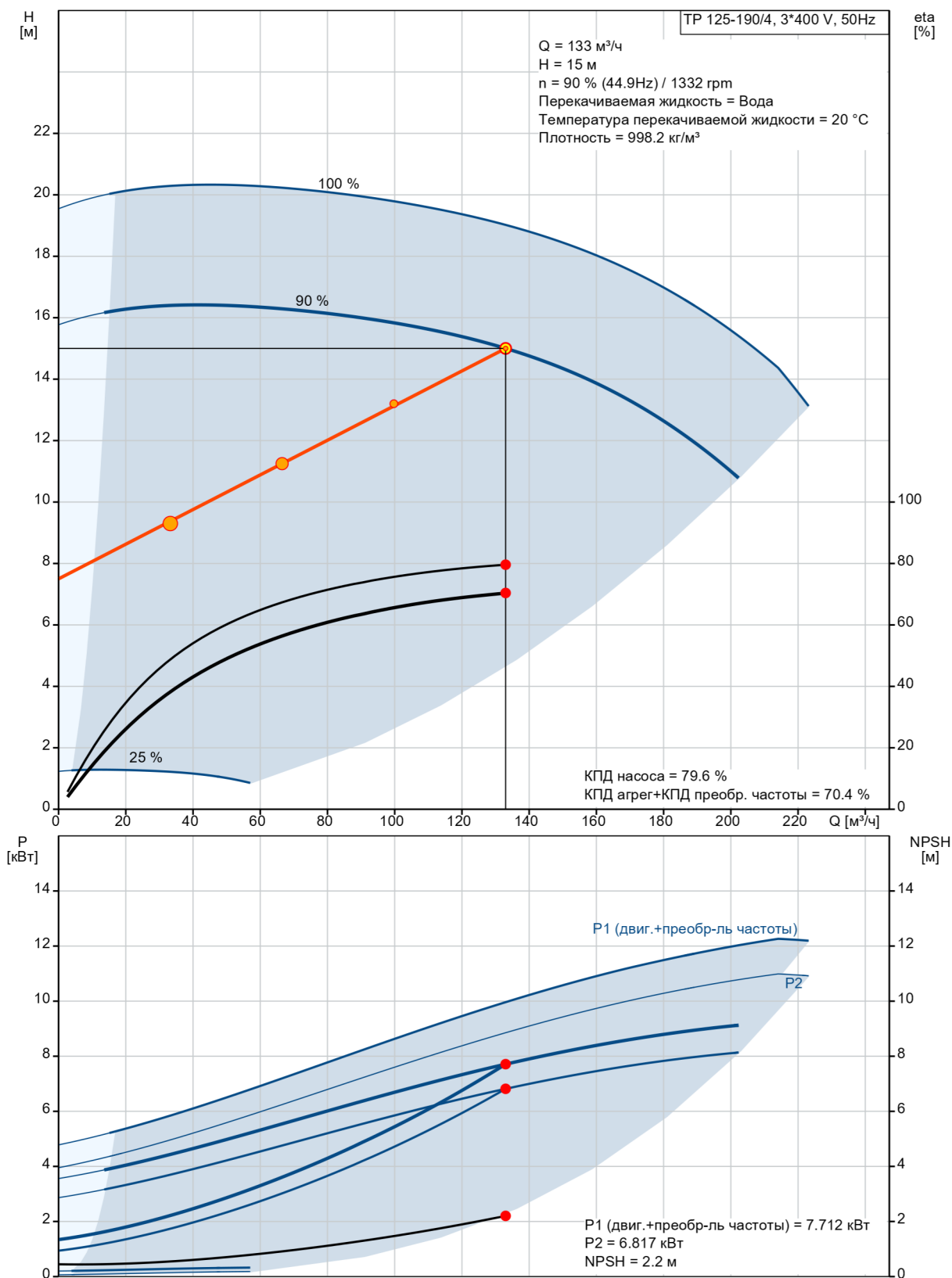
		Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг.	Примечание
		1.21	Компенсатор антивибрационный резьбовой, DN 25 PN 10	-	-	Рашворк	шт.	1		
		1.22	Частотный преобразователь 11 кВт	-	-	Schneider Electric	шт.	2		
			КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ							
		1.a	Манометр (0-10кгс/см2) 100мм G1/2	TM - 510 P.00	-	РОСМА	шт.	12		
			Кран шаровой муфтовый с дренажем и воздухоотводчиком 1/2 "	-	-	MVI	шт.	12		
		1.6	Термометр (0-120C) G1/2.64.1,5 хромир.сталь	БТ - 51.211	-	РОСМА	шт.	5		
		1.в	Датчик погружной, l = 100 мм (0 ... +140 °C), медь	ESMU	087B1180	Данфосс	шт.	3		
		1.г	Преобразователь давления 0-10 бар	MBS 1700	060G6105	Данфосс	шт.	5		
			УЗЕЛ ПОДПИТКИ						13,7	
		2.1	Клапан соленоидный нормально закрытый DN 32	EV220B	032U456831	Данфосс	шт.	1		
		2.2	Кран шаровой муфтовый стандартнопроходной DN 32 Tmax=200C	КШ.Ц.М.032.040.Н/П.02	-	LD	шт.	5		
		2.3	Клапан обратный DN32 PN40; корпус: нерж. сталь	NVD 812	065B7533	Данфосс	шт.	1		
			КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ							
		2.a	Манометр (0-10кгс/см2) 100мм G1/2	TM - 510 P.00	-	РОСМА	шт.	2		
			Кран шаровой муфтовый с дренажем и воздухоотводчиком 1/2 "	-	-	MVI	шт.	2		
			СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ						2,0	
		A1	Шкаф управления БТП на базе контроллера Schneider							
			Контроллер MP-C-36A, 20UIOb 8UIOc 8DOFA 2Eth BACnetIP S/Bus 24B	-	-	Schneider Electric	шт.	1		
			ЖК дисплей для MP-C	-	-	Schneider Electric	шт.	1		
			Панель оператора цветная сенс.экр 7" 24В 9Вт	-	-	Schneider Electric	шт.	1		
Взаим. инв. №										
Подп. и дата										
Инв. №подл.										
<div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div>Изм.</div><div>Кол.уч</div><div>Лист</div><div>№ док.</div><div>Подпись</div><div>Дата</div></div></div><div></div></div> <div>Лист 2</div>										

№ п/п	Описание
1	<p><b>TP 125-190/4 A-F-A-BAQE-NX3</b></p>  <p>Внимание! Фотография продукта может отличаться от существующего.</p> <p>Номер изделия: <a href="#">98743726</a></p> <p>Одноступенчатый, без соединительной муфты, центробежный с всасывающим и выпускным патрубками на одной линии. Насос имеет конструкцию извлечения сверху, т.е. головную часть (электродвигатель, голову насоса и рабочее колесо) можно демонтировать для обслуживания или ремонта в то время, как корпус насоса остается на трубопроводе.</p> <p>Насос оснащен несбалансированным сильфонным уплотнением. Уплотнения вала соответствуют EN 12756. Подсоединение к трубопроводу с помощью фланцев PN 16 DIN (EN 1092-2 и ISO 7005-2).</p> <p>Насос оснащен вентилятором охлаждения асинхронного двигателя.</p> <p>Индекс минимальной эффективности (MEI) изделия выше или равен 0,70. Регламентом комиссии (ЕС) от 1 января 2013 г. этот показатель рассматривается как ориентировочное целевое значение для водяного насоса с наилучшими показателями производительности на рынке.</p> <p>На чугунные детали наносится покрытие на основе эпоксидной смолы методом катодного электроосаждения. Катодное электроосаждение является высококачественным процессом окраски погружением, при котором электрическое поле вокруг изделия обеспечивает осаждение на поверхности частиц краски тонким хорошо контролируемым слоем.</p> <p><b>Насос</b></p>  <p>1: Корпус насоса  2: Рабочее колесо  3: Короткий вал  4: Головная часть/фонарь  5: Компенсационные кольца</p>

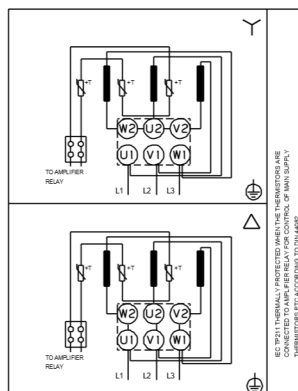
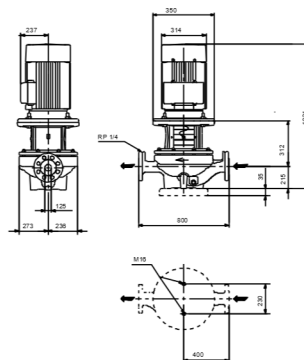
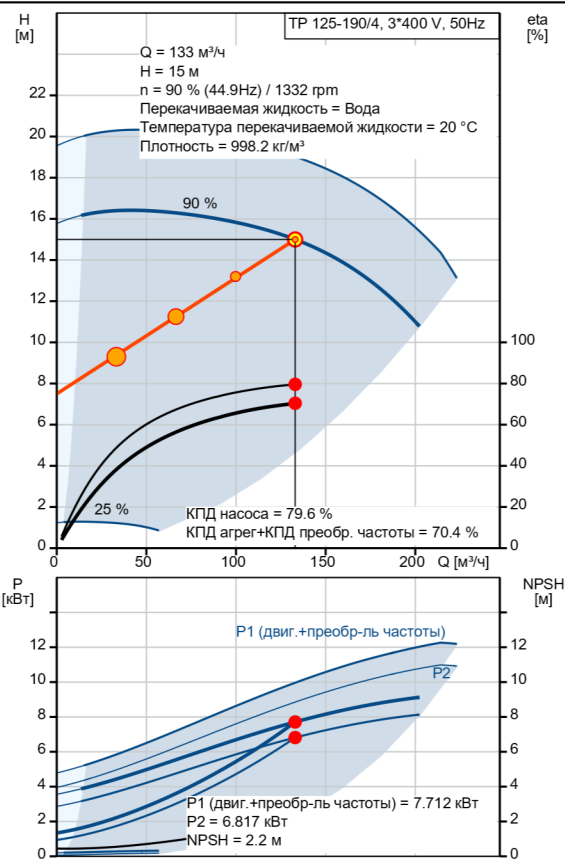
№ п/п	Описание
	<p>Корпус насоса оснащён сменным латунным уплотнительным кольцом для уменьшения количества жидкости, перетекающей со стороны нагнетания рабочего колеса на сторону всасывания. Рабочее колесо крепится к валу при помощи гайки.</p> <p>Насос оборудован сильфонным уплотнением с передачей крутящего момента с помощью пружины и сильфона. Благодаря сильфону уплотнение не изнашивает вал, а осевое движение не блокируется отложениями.</p> <p>Первичное уплотнение:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Материал вращающегося кольцевого уплотнения: углеграфит с диффузионным насыщением металлом</li> <li>• Материал неподвижного уплотнения: карбид кремния (SiC)</li> </ul> <p>Данное сочетание материалов имеет очень высокую устойчивость к коррозии и особенно подходит для воды температурой до 120 °С. Однако срок службы уплотнения уменьшается при температурах выше 90 °С. Данное сочетание материалов не рекомендуется для жидкостей, содержащих твёрдые частицы, так как это приведёт к сильному износу поверхности из карбида кремния.</p> <p>Материал вторичного уплотнения: EPDM (этиленпропиленовый каучук)</p> <p>EPDM обладает прекрасной сопротивляемостью горячей воде. EPDM не пригоден для минеральных масел.</p> <p>Циркуляция жидкости через проток воздухоотводного винта обеспечивает смазку и охлаждение уплотнения вала.</p> <p>У фланцев есть отводы для монтажа манометров</p> <p>Фонарь образует соединение между кожухом насоса и электродвигателем, и он оборудован винтом ручной воздушной вентиляции для вентиляции корпуса насоса и камеры сальника вала. Уплотнение между фонарем и кожухом насоса – кольцевое уплотнение.</p> <p>Центральная часть фонаря снабжена направляющими для защиты от вала и муфты. Вал насоса соединён напрямую с валом двигателя через шпонку с помощью регулировочных винтов.</p> <p>The pump is mounted with a base plate.</p> <p><b>Электродвигатель</b></p> <p>Полностью закрытый электродвигатель с воздушным охлаждением и основными размерами в соответствии со стандартами IEC и DIN. Допуски на электрические параметры соответствуют IEC 60034.</p> <p>Электродвигатель монтируется фланцевым соединением при помощи свободного фланца (FF).</p> <p>Обозначение монтажа электродвигателя соответствует IEC 60034-7: IM B 5, IM V 1 (Code I) / IM 3001, IM 3011 (Code II).</p> <p>КПД электродвигателя классифицируется как IE3 в соответствии со стандартом IEC 60034-30-1.</p> <p>Электродвигатель снабжен термисторами (датчиками PTC) в обмотках в соответствии со стандартом DIN 44081/DIN 44082. Защита реагирует и на медленный, и на быстрый подъем температуры, например, условия постоянной перегрузки и опрокидывания.</p> <p>Тепловые реле необходимо подключить к внешнему контуру управления таким способом, чтобы гарантировать, что автоматический сброс не может стать причиной аварии. Двигатели необходимо подключить к автоматическому выключателю защиты двигателей в соответствии с местными постановлениями.</p> <p>Электродвигатель можно подключить к частотно-регулируемому приводу для регулирования производительности насоса в любой рабочей точке. Grundfos CUE предлагает целый ряд частотно-регулируемых приводов. Дополнительную информацию можно найти в Grundfos Product Center.</p> <p><b>Дополнительные сведения об изделии</b></p> <p><b>Технические данные</b></p> <p>Система управления: Frequency converter: Отсут.</p> <p>Жидкость: Рабочая жидкость: Вода Диапазон температур жидкости: 0 .. 120 °C Температура перекачиваемой жидкости: 20 °C Плотность: 998.2 кг/м³ Кинематическая вязкость: 1 мм²/с</p> <p>Технические данные:</p>

№ п/п	Описание
	<p>Скорость насоса, при которой рассчитаны его характеристики: 1470 об/м</p> <p>Текущий рассчитанный расход: 133 м³/ч</p> <p>Общий напор насоса: 15 м</p> <p>Текущий диаметр рабочего колеса: 240 мм</p> <p>Код торцевого уплотнения вала: BAQE</p> <p>Допуски по рабочим хар-кам: ISO9906:2012 3B</p> <p>Материалы:</p> <p>Корпус насоса: Чугун</p> <p>Материал корпуса насоса: EN-GJL-250</p> <p>Корпус насоса: ASTM class 35</p> <p>Рабочее колесо: Чугун</p> <p>Рабочее колесо, EN/DIN: EN-GJL-200</p> <p>Рабочее колесо, AISI/ASTM: ASTM class 30</p> <p>Монтаж:</p> <p>Диапазон температуры окружающей среды: -20 .. 55 °C</p> <p>Макс. рабочее давление: 16 бар</p> <p>Макс. давление при заданной темп-ре: 16 бар / 120 °C</p> <p>Стандарт трубного присоединения: DIN</p> <p>Диаметр трубного присоединения: DN 125</p> <p>Допустимое давление: PN 16</p> <p>Монтажная длина: 800 мм</p> <p>Размер фланца электродвигателя: FF300</p> <p>Данные электрооборудования:</p> <p>Тип электродвигателя: SIEMENS</p> <p>Класс энергоэфф-ти: IE3</p> <p>Номинальная мощность - P2: 11 кВт</p> <p>Частота питающей сети: 50 Hz</p> <p>Номинальное напряжение: 3 x 380-420D/660-725Y B</p> <p>Номинальный ток: 20.5/12 A</p> <p>Пусковой ток: 680-680 %</p> <p>cos фи - характеристика мощности: 0.84</p> <p>Номинальная скорость: 1475 об/м</p> <p>Энергоэффективность: IE3 91,4%</p> <p>Эффективность электродвигателя при полной нагрузке: 91.4-91.4 %</p> <p>Эффективность двигателя при 3/4 нагрузки: 91.9-91.9 %</p> <p>Эффективность электродвигателя при 1/2 нагрузки: 91.4-91.4 %</p> <p>Количество полюсов: 4</p> <p>Степень защиты (IEC 34-5): IP55</p> <p>Класс изоляции (IEC 85): F</p> <p>Номер электродвигателя: 99032129</p> <p>Другое:</p> <p>Минимальный индекс эффективности, MEI ≥: 0.70</p> <p>Вес(Нетто): 259 кг</p> <p>Вес(Брутто): 320 кг</p> <p>Объем поставки: 0.94 м³</p> <p>Страна происхождения: RU</p> <p>ТН ВЭД ЕАЭС Код: 8413705100</p>

## 98743726 TP 125-190/4 A-F-A-BAQE-NX3 50 Гц



Описание	Значение
<b>Общие сведения:</b>	
Наименование продукта:	TP 125-190/4 A-F-A-BAQE-NX3
№ продукта:	98743726
EAN код:	5712600824478
Цена без НДС:	UER 3326
<b>Технические данные:</b>	
Скорость насоса, при которой рассчитаны его характеристики:	1470 об/м
Текущий рассчитанный расход:	133 м³/ч
Общий напор насоса:	15 м
Максимальный напор:	190 дм
Текущий диаметр рабочего колеса:	240 мм
Код торцевого уплотнения вала:	BAQE
Допуски по рабочим хар-кам:	ISO9906:2012 3B
Тип исполнения:	A
<b>Материалы:</b>	
Корпус насоса:	Чугун
Материал корпуса насоса:	EN-GJL-250
Корпус насоса:	ASTM class 35
Рабочее колесо:	Чугун
Рабочее колесо, EN/DIN:	EN-GJL-200
Рабочее колесо, AISI/ASTM:	ASTM class 30
Код материала:	A
<b>Монтаж:</b>	
Диапазон температуры окружающей среды:	-20 .. 55 °C
Макс. рабочее давление:	16 бар
Макс. давление при заданной темп-ре:	16 бар / 120 °C
Стандарт трубного присоединения:	DIN
Диаметр трубного присоединения:	DN 125
Допустимое давление:	PN 16
Монтажная длина:	800 мм
Размер фланца электродвигателя:	FF300
Код присоединения:	F
<b>Жидкость:</b>	
Рабочая жидкость:	Вода
Диапазон температур жидкости:	0 .. 120 °C
Температура перекачиваемой жидкости:	20 °C
Плотность:	998.2 кг/м³
Кинематическая вязкость:	1 мм²/с
<b>Данные электрооборудования:</b>	
Тип электродвигателя:	SIEMENS
Класс энергоэф-ти:	IE3
Номинальная мощность - P2:	11 кВт
Частота питающей сети:	50 Hz
Номинальное напряжение:	3 x 380-420D/660-725Y В
Номинальный ток:	20.5/12 А
Пусковой ток:	680-680 %
Сos фи - характеристика мощности:	0.84
Номинальная скорость:	1475 об/м
Энергоэффективность:	IE3 91,4 %
Эффективность электродвигателя при полной нагрузке:	91.4-91.4 %
Эффективность двигателя при 3/4 нагрузки:	91.9-91.9 %
Эффективность электродвигателя при 1/2 нагрузки:	91.4-91.4 %





Название компании:

Разработано:

Телефон:

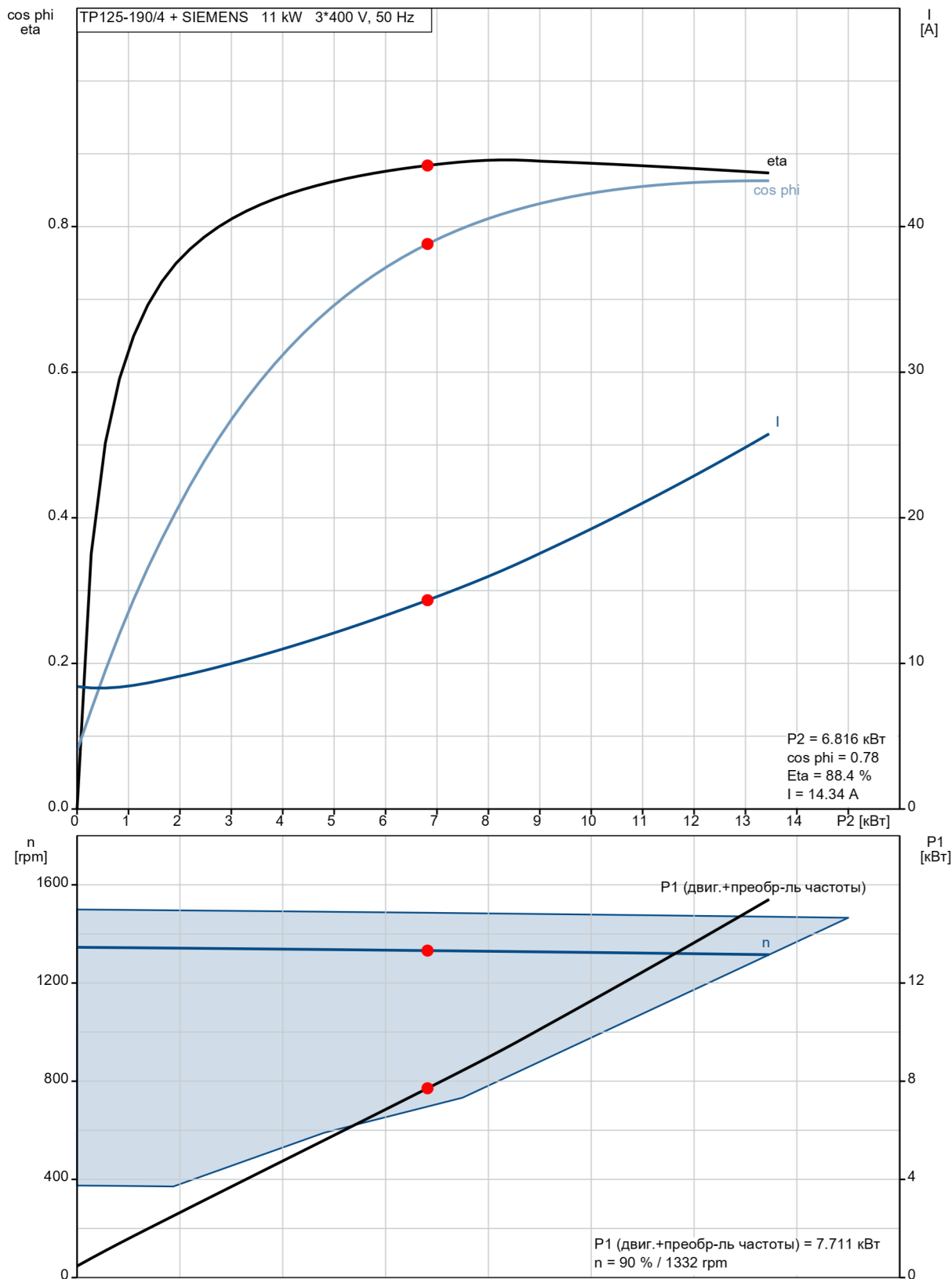
Дата:

15.12.2021

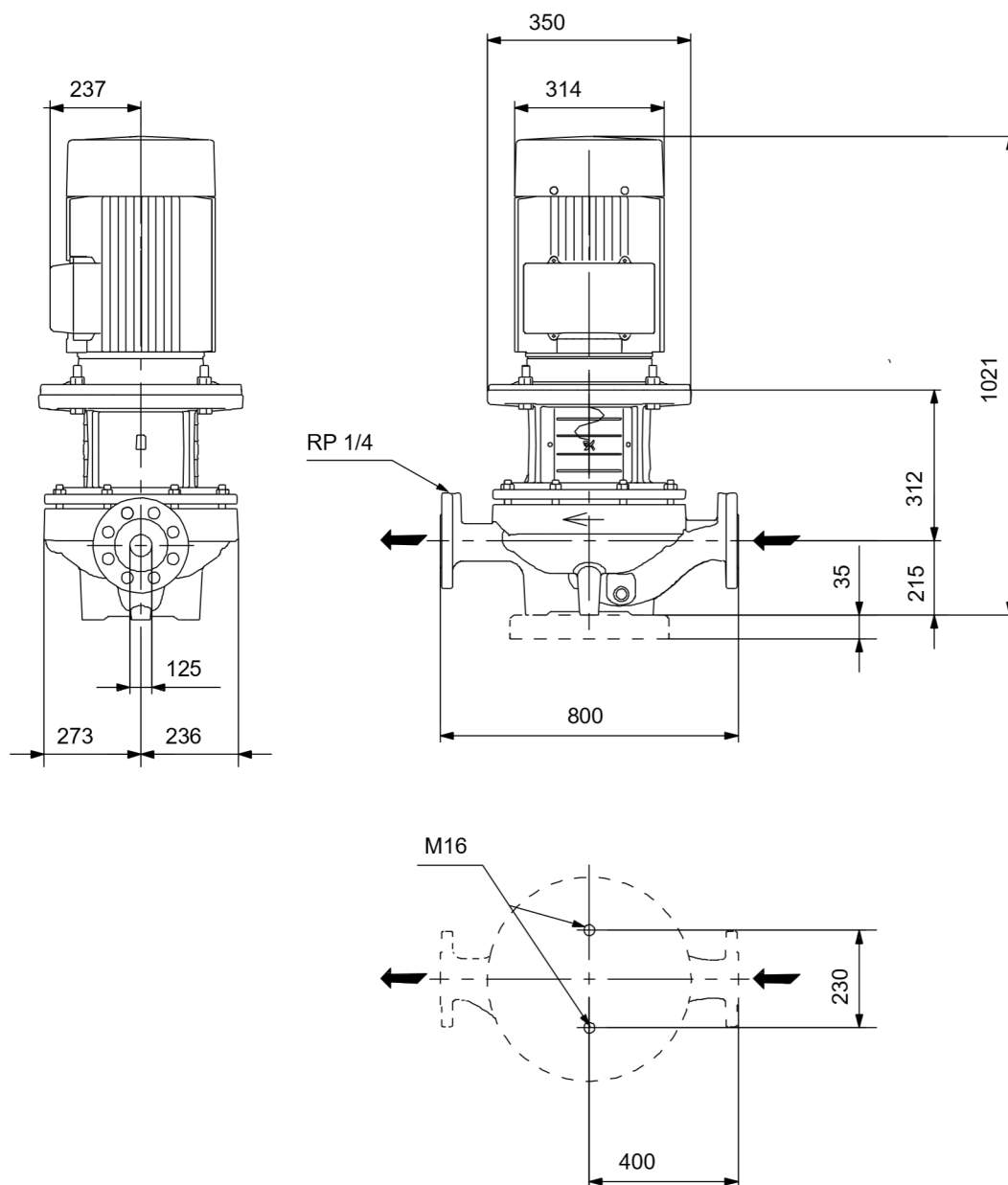
Описание	Значение
Количество полюсов:	4
Степень защиты (IEC 34-5):	IP55
Класс изоляции (IEC 85):	F
Встроенная защита электродвигателя:	PTC
Номер электродвигателя:	99032129
<b>Система управления:</b>	
Преобразователь частоты:	Отсут.
<b>Другое:</b>	
Минимальный индекс эффективности, MEI ≥:	0.70
Вес(Нетто):	259 кг
Вес(Брутто):	320 кг
Объем поставки:	0.94 м³
Страна происхождения:	RU
ТН ВЭД ЕАЭС Код:	8413705100



## 98743726 TP 125-190/4 A-F-A-BAQE-NX3 50 Гц



## 98743726 TP 125-190/4 A-F-A-BAQE-NX3 50 Гц



Внимание! Все размеры даны в[мм], если не указано иное.

Правовая оговорка: На данном упрощённом габаритном чертеже представлены не все компоненты.

## 98743726 TP 125-190/4 A-F-A-BAQE-NX3 50 Гц

### Ввод

#### Редактирование диаграммы нагрузки

1  
2  
3  
4  
5

#### Издержки за срок службы

Pump A

### Загрузить краткие сведения

	1	2	3	4
Расход (%)	25	50	75	100
Расход (м³/ч)	33.2	66.5	99.8	133.0
Напор (%)	63	75	88	100
Напор (м)	9.4	11.3	13.1	15.0
P1 (кВт)	2.218	3.607	5.427	7.711
Общий КПД (%)	38.2	56.4	65.6	70.4
Часы (ч/г)	3010	2394	1026	410
Потребл. энергии (кВт-ч/Год)	6675	8635	5568	3162
Кол-во	1	1	1	1

### Результат выбора параметров

Тип TP 125-190/4

Кол-во 1

Двиг. 11 кВт

Расход 133 м³/ч

Напор 15 м

Мощн. P1 7.712 кВт

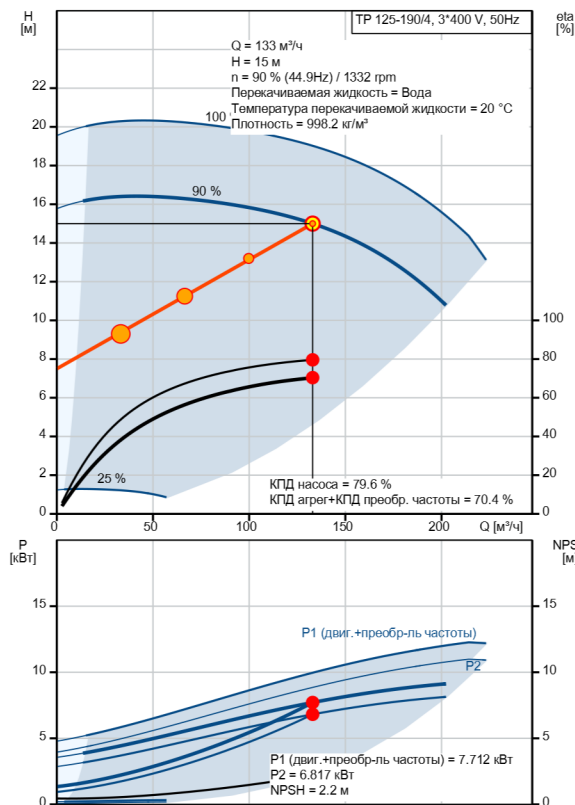
Мощн. P2 для раб.точки 6.817 кВт

КПД нас. 79.6 %

КПД агрегата 70.4 % = КПД нас. \* КПД эл.двиг

Потребл. энергии 24040 кВт-ч/Год

стоим.жизн.цикл 61198 UER /15Лет



Объект: 372 ПТО Рекуперация

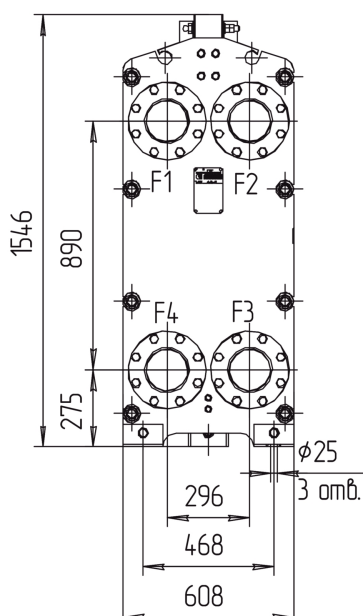
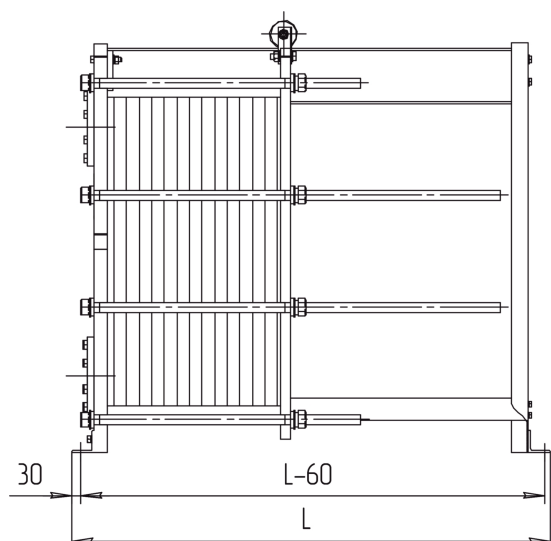
Расчет №: w102042649 (к ОЛ №01436338)

Дата: 15.12.2021

Тип HNN42

[www.ridan.ru/nn-42](http://www.ridan.ru/nn-42)

Контур Среда	Горячая сторона	Холодная сторона
	Вода	Вода
Расход, т/ч	121	13,4
Температура на входе, С°	60	10
Температура на выходе, С°	55	55
Потери давления, м.вод.ст.	3	0,05
Скорость в порту, м/с	1,92	0,21
Скорость в каналах, м/с	0,8	0,09
Тепловая нагрузка, ккал/ч	602000	
Запас площади поверхности, %	11,4	
Коеф. теплопередачи, ккал / (м <sup>2</sup> ч С)	1467 / 1634	
Эффективная площадь, м <sup>2</sup>	22,54	
Число пластин, компоновка пластин	51-ТКТМ68	
Внутренний объем, л	40,0	40,0



Толщина, материал пластин:	0.5 мм AISI316L
Материал прокладок:	EPDM
Расчетное/пробное давление, кгс/см <sup>2</sup> :	16\22
Расчетная температура, С°:	150
Масса нетто:	822,64 кг.
Внутренний объем:	80 л.
Длина, L:	815 мм.
Максимальное кол-во пластин::	55

	Описание	Соединения	Ответные фланцы	Межфланцевые прокладки	Покрытие портов
F1	Вход горячей среды	Соединение фланцевое Ду150, Ру16 ГОСТ 33259-2015	Фланец 150-16-01-1-В-Ст.20-IV-дв161 ГОСТ 33259-2015	Прокладка А-150-10/16 ПОН-Б ГОСТ 15180-86	
F2	Выход холодной среды	Соединение фланцевое Ду150, Ру16 ГОСТ 33259-2015	Фланец 150-16-01-1-В-Ст.20-IV-дв161 ГОСТ 33259-2015	Прокладка А-150-10/16 ПОН-Б ГОСТ 15180-86	
F3	Вход холодной среды	Соединение фланцевое Ду150, Ру16 ГОСТ 33259-2015	Фланец 150-16-01-1-В-Ст.20-IV-дв161 ГОСТ 33259-2015	Прокладка А-150-10/16 ПОН-Б ГОСТ 15180-86	
F4	Выход горячей среды	Соединение фланцевое Ду150, Ру16 ГОСТ 33259-2015	Фланец 150-16-01-1-В-Ст.20-IV-дв161 ГОСТ 33259-2015	Прокладка А-150-10/16 ПОН-Б ГОСТ 15180-86	

Тепловая изоляция, запасные части и дополнительное оборудование (заказываются отдельно от теплообменника по указанным кодам)

№	Наименование	Код позиции	Кол-во
1	Тепловая изоляция на тепло, №42, рама 1	089N8223	1

Примечание:  
ПТО Рекуперация

ПОСТАВЩИК:

/ МП