



МЕТАФРАКС
ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
ЦЕНТР

Общество с ограниченной ответственностью
«Инженерно-технологический центр «Метафракс»

Свидетельство № СРО-П-112-11012010 от 10 августа 2018 г.

Заказчик – ПАО «Метафракс»

Установка формалина-3 (КФ-3)

Проектная документация

Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений

Подраздел 4. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети

МФ10-05/19-П-ИОС4

Том 5.4



МЕТАФРАКС
ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
ЦЕНТР

Общество с ограниченной ответственностью
«Инженерно-технологический центр «Метафракс»

Свидетельство № СРО-П-112-11012010 от 10 августа 2018 г.

Заказчик – ПАО «Метафракс»

Установка формалина-3 (КФ-3)

Проектная документация

Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений

Подраздел 4. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети

МФ10-05/19-П-ИОС4

Том 5.4

Заместитель генерального
директора – директор по
проектированию

Р.Ф. Баязитов

Главный инженер проекта

Е.Ю. Власова

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ И ОТВЕТСТВЕННЫХ ЛИЦ


Список исполнителей	ФИО	Подпись
Ведущий инженер по отоплению и вентиляции	Байдина Ю.О.	

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Байдина		<i>Ю.О. Байдина</i>	12.12.19
Н.контр.		Веприкова		<i>В.В. Веприкова</i>	12.12.19
ГИП		Власова		<i>В.В. Власова</i>	12.12.19

МФ10-05/19-П-СИ

Список исполнителей и ответственных лиц	Стадия	Лист	Листов
	П	1	1



МЕТАФРАКС
ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
ЦЕНТР

Содержание

- 1 Основание для разработки проекта.....3
- 2 Сведения о климатических и метеорологических условиях района строительства, расчетные параметры наружного воздуха5
- 3 Сведения об источниках теплоснабжения, параметрах теплоносителей систем отопления и вентиляции5
- 4 Обоснование и обоснование способов прокладки и конструктивных решений, включая решения в отношении диаметров и теплоизоляции труб теплотрассы от точки присоединения к сетям общего пользования до объекта капитального строительства6
- 5 Перечень мер по защите трубопроводов от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод10
- 6 Обоснование принятых систем и принципиальных решений по отоплению, вентиляции и кондиционированию воздуха помещений10
- 7 Обоснование энергетической эффективности конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха помещений, тепловых сетях16
- 8 Сведения о тепловых нагрузках на отопление, вентиляцию, горячее водоснабжение на производственные и другие нужды16
- 9 Описание мест расположения приборов учета используемой тепловой энергии и устройств сбора и передачи данных от таких приборов17
- 10 Сведения о потребности в паре.....18
- 11 Обоснование оптимальности размещения отопительного оборудования, характеристик материалов для изготовления воздухопроводов.....19
- 12 Обоснование рациональности трассировки воздухопроводов вентиляционных систем20
- 13 Описание технических решений, обеспечивающих надежность работы систем вентиляции в экстремальных условиях20
- 14 Описание систем автоматизации и диспетчеризации процесса регулирования отопления, вентиляции и кондиционирования21
- 15 Характеристик технологического оборудования выделяющего вредные вещества.....22
- 16 Обоснование выбранной системы очистки от газов и пыли.....22
- 17 Перечень мероприятий по обеспечению эффективности работы систем вентиляции в аварийной ситуации22
- 18 Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха

Инв. № подл.	Взаим. инв. №
	Подп. и дата

Изм.	Копуч.	Лист	Недок	Подп.	Дата
Разраб.		Байдина		<i>[Подпись]</i>	21.12.19
Н.контр.		Веприкова		<i>[Подпись]</i>	21.12.19
ГИП		Власова		<i>[Подпись]</i>	21.12.19

МФ10-05/19-П-ИОС4.ТЧ

Текстовая часть

Стадия	Лист	Листов
П	1	31



МЕТАФРАКС
ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ЦЕНТР

помещений, тепловых сетях, позволяющих исключить нерациональный расход тепловой энергии, если такие требования предусмотрены в задании на проектирование23

19 Перечень нормативных документов, используемых в проекте24

20 Приложение А – Таблица воздушно-тепловых балансов25

21 Приложение Б – Характеристика систем28

22 Приложение В – Принципиальные схемы узла ввода30

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	Надок	Подп.	Дата

МФ10-05/19-П-ИОС4.ТЧ

1 Основание для разработки проекта

Проект отопления и вентиляции выполнен на основании договора-задания № МФ10/05-19 от 1.07.2019 на проектирование "Установка формалина-3 (КФ-3)", утвержденное Генеральным директором ПАО «Метафракс» В.А.Даутом, технологических заданий, архитектурно-строительных чертежей.

В объем проектирования входят:

- корп.1621 вспомогательное здание (кирпичный пристрой) установки формалина;
- корп.1622 термический окислитель

Перечень основных нормативных документов, на основе которых разработан раздел:

- Федеральный закон от 27.12.2002 N 184-ФЗ (ред. от 13.07.2015) «О техническом регулировании»;
- Федеральный закон от 22.07.2008 N 123-ФЗ (ред. от 13.07.2015) «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;
- Федеральный закон от 21.07.1997 N 116-ФЗ (ред. от 13.07.2015) «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»;
- Федеральный закон от 30.12.2009 N 384-ФЗ (ред. от 02.07.2013) «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»;
- Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 N 87 (ред. от 27.07.2015) «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;
- Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 16.04.2014 №474 (ред. от 20.03.2015) «Об утверждении перечня документов в области стандартизации, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона от 22 июля 2008 г. N 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;
- Распоряжение Правительства РФ от 10.03.2009 N 304-р (ред. от 11.06.2015) «Об утверждении перечня национальных стандартов, содержащих правила и методы исследований (испытаний) и измерений, в том числе правила отбора образцов, необходимые для применения и исполнения Федерального закона «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» и осуществления оценки соответствия»;
- Приказ Ростехрегулирования от 01.06.2010 N 2079 (ред. от 27.05.2015) "Об утверждении Перечня документов в области стандартизации, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона от 30 декабря 2009 г. N 384-ФЗ "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений";
- Приказ Ростехнадзора от 11.03.2013 N 96 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Общие правила взрывобезопасности

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							МФ10-05/19-П-ИОС4.ТЧ	Лист
			Изм.	Копуч.	Лист	Недок	Подп.	Дата		3

для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств» (Зарегистрировано в Минюсте России 16.04.2013 N 28138);

- СП 7.13130.2013 Отопление, вентиляция и кондиционирование. Противопожарные требования (утв. Приказом МЧС РФ от 21.02.2013 № 116).

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Копуч.	Лист	Недок	Подп.	Дата

МФ10-05/19-П-ИОС4.ТЧ

2 Сведения о климатических и метеорологических условиях района строительства, расчетные параметры наружного воздуха

Климатология района строительства, согласно СП 131.13330.2012 "Строительная климатология", г. Губаха:

расчетная температура для отопления, вентиляции и кондиционирования в холодный период года (средняя температура наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92) минус 35 °С;

расчетная температура для вентиляции в теплый период года (параметры А, обеспеченностью 0,95) +20 °С;

расчётная температура для кондиционирования в теплый период года (параметры Б, обеспеченностью 0,99) + 24°С;

средняя температура отопительного периода (периода со средней суточной температурой воздуха не более 8° С) минус 6,3 °С;

продолжительность отопительного периода (периода со средней суточной температурой воздуха не более 8°С) 250 суток;

зона влажности по СНиП 23-02-2003 - нормальная;

барометрическое давление, гПа - 960;

максимальная из средних скоростей ветра за январь,
 расчётная для инфильтрации 3,8 м/с;

минимальная из средних скоростей ветра за июль, расчётная для аэрации – 0 м/с;

направление господствующих ветров - в летний период – юго-запад;
- в зимний период – запад.

3 Сведения об источниках теплоснабжения, параметрах теплоносителей систем отопления и вентиляции

Источником теплоснабжения вспомогательного здания установки формалина-3 является котловая вода с параметрами +104/+80°С из дэаератора поз V-4960.

Схема теплоснабжения принята независимой, где теплоносителем для нужд ОВ является пропиленгликоль с параметрами +95/+70°С

В схеме теплоснабжения предусмотрено регулирование параметров теплофикационной воды в зависимости от температуры наружного воздуха.

Установка формалина относится ко второй категории потребителей теплоты по надёжности теплоснабжения (по п.4.2 СП 124.13330.2012).

Инд. № инв.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инд. № подл.	

Изм.	Копуч.	Лист	Нодок	Подп.	Дата	МФ10-05/19-П-ИОС4.ТЧ	Лист
							5

4 Обоснование и обоснование способов прокладки и конструктивных решений, включая решения в отношении диаметров и теплоизоляции труб тепло-трассы от точки присоединения к сетям общего пользования до объекта капитального строительства

Трубопровод котловой воды до установки формалина проложен надземно на технологической эстакаде, далее крепится к металлоконструкциям этажерки установки формалина.

Теплоизоляционная конструкция трубопроводов должна обеспечивать нормативный уровень тепловых потерь оборудованием и трубопроводами, безопасную для человека температуру их наружных поверхностей, требуемые параметры теплоносителя при эксплуатации.

В соответствии с СП 61.13330.2012, п.п. 4.2, 4.3, при выборе материалов и изделий, входящих в состав теплоизоляционных конструкций для поверхностей с положительными температурами теплоносителя (20 °С и выше), учитываются следующие факторы:

- месторасположение изолируемого объекта;
- температура изолируемой поверхности;
- температура окружающей среды;
- требования пожарной безопасности;
- агрессивность окружающей среды или веществ, содержащихся в изолируемых объектах;
- коррозионное воздействие;
- материал поверхности изолируемого объекта;
- допустимые нагрузки на изолируемую поверхность;
- наличие вибрации и ударных воздействий;
- требуемая долговечность теплоизоляционной конструкции;
- санитарно-гигиенические требования;
- температура применения теплоизоляционного материала;
- теплопроводность теплоизоляционного материала;
- температурные деформации изолируемых поверхностей;
- конфигурация и размеры изолируемой поверхности;
- условия монтажа (стесненность, высотность, сезонность и др.).

При выборе теплоизоляционных материалов и конструкций для поверхностей с температурой теплоносителя 19 °С и ниже дополнительно учитывается относительная влажность окружающего воздуха, а также влажность и паропроницаемость теплоизоляционного материала.

- При выборе материала теплоизоляционного слоя поверхности с температурой от 19 °С и ниже следует относить к поверхностям с отрицательными температурами.

Инд. № подл.	
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

Изм.	Коп.уч.	Лист	Надок	Подп.	Дата	МФ10-05/19-П-ИОС4.ТЧ	Лист
							6

При выборе материалов основного теплоизоляционного слоя, креплений тепловой изоляции, металлического покрытия учитывались:

- негорючесть;
- исключение в процессе эксплуатации возможности выделения вредных, пожароопасных и взрывоопасных, неприятно пахнущих веществ в количествах, превышающих предельно допустимые концентрации.

В соответствии с СП 61.13330.2012, п.4.4, в состав конструкции тепловой изоляции для поверхностей с положительной температурой в качестве обязательных элементов входят:

- теплоизоляционный слой;
- покровный слой;
- элементы крепления.

В состав конструкции тепловой изоляции для поверхностей с отрицательной температурой в качестве обязательных элементов должны входить:

- теплоизоляционный слой;
- пароизоляционный слой;
- покровный слой;
- элементы крепления.

Расчёт толщины тепловой изоляции производится по программе «Изоляция», с учётом следующих условий:

– соблюдением норм плотности теплового потока среды в соответствии с СП 61.13330.2012 (расчётная температура окружающего воздуха для норм плотности теплового потока принимается средняя за год).

- нормы плотности теплового потока для оборудования и трубопроводов с положительными температурами, расположенными на открытом воздухе – таблицы 2 и 3 СП 61.13330.2012;

- нормы плотности теплового потока: для оборудования и трубопроводов с отрицательными температурами при расположении на открытом воздухе – таблицы 6 и 7 СП 61.13330.2012;

– защитой обслуживающего персонала от ожогов.

Температура на поверхности тепловой изоляции для изолированных поверхностей, расположенных на открытом воздухе в обслуживаемой зоне, при металлическом покровном слое принята плюс 55°С, согласно СП 61.13330.2012, п.6.7.1.

Температура на поверхности тепловой изоляции трубопроводов, расположенных за пределами рабочей или обслуживаемой зоны, не должна превышать плюс 75°С согласно СП 61.13330.2012, п.6.7.16.

За расчётную температуру окружающего воздуха для поверхностей, расположенных на открытом воздухе, принята средняя максимальная температура наиболее жаркого месяца, согласно СП 61.13330.2012, п.6.7.2.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Колуч.	Лист	Недок	Подп.	Дата

Установка тепловой изоляции на оборудование и трубопроводах осуществляется в соответствии со строительными нормами, принятыми в РФ.

Расстояния между изолируемыми поверхностями смежных трубопроводов, а так же между изолируемыми поверхностями трубопроводов и аппаратов приняты такими, чтобы был обеспечен свободный доступ при выполнении изоляционных работ, как при монтаже, так и при ремонте.

Для фланцевой арматуры, фланцевых соединений, люков, приборов КИПиА, насосов и мест для проведения проверки состояния изолируемых поверхностей - предусмотрены съёмные теплоизоляционные конструкции.

Перечень теплоизоляционных материалов для арматуры и трубопроводов приведён в таблице 4.1

Таблица 4.1

Область применения теплоизоляционного материала	Характеристика теплоизоляционного материала				Размеры по ГОСТ и ТУ
	Материал ГОСТ или ТУ	Средняя плотность в конструкции ρ , кг/м ³	Теплопроводность теплоизоляционного материала в конструкции λ_k , Вт/(м ² ·°С)	Температура применения, °С	
1	2	3	4	5	6
Оборудование и трубопроводы с э/обогревом, оборудование и трубопроводы без э/обогрева					
Трубопроводы $\varnothing 18-89$ мм с транспортируемой средой до 650°С	Цилиндры навивные из каменной ваты на синтетическом связующем по типу ROCKWOOL-100 ТУ 5762-	145	При температуре: 50°С -0.040 150°С -0.053 250°С -0.077	минус 180 плюс 680	Толщина 20- 100 мм

Изм.	Копуч.	Лист	Недок	Подп.	Дата
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №			

	050-45757203-15				
Оборудование с транспортируемой средой до 300°C	Маты из каменной ваты на синтетическом связующем с односторонним покрытием нержавеющей стальной сеткой по типу WIRED MAT 80 ТУ 5762-050-45757203-15	80	При температуре: 300°C – 0.087 500°C – 0.153 640°C – 0.22	минус 180 плюс 750	длина 2000-5000 ширина 1000 толщина 40-120

Арматура фланцевая, фланцевые соединения, приборы КиА, насосы

Арматура фланцевая с DN 15 мм и более, приборы КиА	Быстросъемные термочехлы	В зависимости от материала наполнителя	В зависимости от материала наполнителя	минус 60 плюс 800	Индивидуально по размеру арматуры, прибора КиА
--	--------------------------	--	--	----------------------	--

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Копуч.	Лист	Недок	Подп.	Дата

МФ10-05/19-П-ИОС4.ТЧ

5 Перечень мер по защите трубопроводов от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод

Трубопроводы котловой воды прокладываются открыто, внутри установки, грунты и грунтовые воды не оказывают агрессивное воздействие на трубопроводы котловой воды.

6 Обоснование принятых систем и принципиальных решений по отоплению, вентиляции и кондиционированию воздуха помещений

Отопление

Внутренние температуры воздуха в обслуживаемых помещениях в холодный период года приняты:

- воздуходувка свежего воздуха	+5°C;
- воздуходувка рецикла газа	+5°C;
- электропомещение, венткамеры	+10°C;
- трансформаторные	+5°C;
- МСС, контроллерная	+20°C;
- кладовые, слесарное помещение	+17°C;

Внутренние температуры воздуха в обслуживаемых помещениях в теплый период года приняты:

- воздуходувка свежего воздуха	+25°C;
- воздуходувка рецикла газа	+29°C;
- электропомещение	+30°C;
- трансформаторные	+35°C;
- МСС, контроллерная	+24°C;
- кладовые, слесарное помещение	+29°C;

В отапливаемых помещениях используется воздушное, совмещенное с приточной вентиляцией;

При проектировании отопления учитываются постоянные теплопоступления в помещения.

В термическом окислителе отопление отсутствует согласно технологическому заданию.

Изм.	Коп.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата

Изм.	Коп.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата

МФ10-05/19-П-ИОС4.ТЧ

Лист

10

Теплоснабжение

Проектом предусматривается устройство теплового пункта, блочно-модульный, комплектно поставляемый со следующими позициями:

- теплообменники;
- насос повысительный циркуляционный;
- погодозависимый регулятор температуры;
- отключающей и регулирующей арматурой;
- КИПиА.

Теплоснабжение приточных установок предусмотрено по независимой схеме подключения через пластинчатый теплообменник. Греющий теплоноситель - котловая вода от дзэратора, нагреваемый – пропиленгликоль 50%.

Трубы - стальные водогазопроводные по ГОСТ 3262-75* «Трубы стальные водогазопроводные. Технические условия» и электросварные термообработанные по ГОСТ 10704-91 «Трубы стальные электросварные прямошовные. Сортамент», для выпуска воздуха и слива - водогазопроводные оцинкованные по ГОСТ 3262-75* «Трубы стальные водогазопроводные. Технические условия».

Расположение узлов обвязки водяных воздухонагревателей приточных установок в ПВК предусматривается с учетом удобства их обслуживания, ремонта, монтажа и демонтажа. Узлы обвязки водяных воздухонагревателей обеспечены циркуляционными насосами, отключающей и регулирующей арматурой, поставляемые комплектно вместе с вентоборудованием.

На трубопроводах системы внутреннего теплоснабжения в нижних точках предусматривается арматура со штуцерами для присоединения шлангов (для спуска), в верхних точках - автоматические воздухоотводчики (для выпуска воздуха).

Дренаж водногликолевого раствора от оборудования предусмотрен в передвижную емкость.

Отвод конденсата при опорожнении оборудования системы кондиционирования осуществляется самотеком с уклоном не менее 0.002 в канализацию.

Для дренажных и воздуховыпускных трубопроводов используются водогазопроводные оцинкованные трубы по ГОСТ 3262-75*.

Тепловой пункт и узлы обвязки водяных воздухонагревателей располагаются в приточных венткамерах.

Принципиальные схемы узла управления приведена в Приложении В.

Инва. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	Недок	Подл.	Дата	МФ10-05/19-П-ИОС4.ТЧ	Лист
							11

Вентиляция

Для достижения требуемых параметров и чистоты воздуха в рабочей зоне помещений проектируется вентиляция в соответствии с технологическим процессом и выделяющимися вредностями.

Характеристика вредностей и их количество принимается по технологическому заданию.

Воздухообмены определены по технологическому заданию, по расчету на ассимиляцию теплоизбытков, вредных выделений и по нормативным кратностям воздухообменов.

Наружная часть установки формалина относится к категории Ан, класс взрывоопасной зоны В-1г с радиусом взрывоопасной зоны в пределах до 5м. Режим работы - круглосуточный.

Забор воздуха системами приточной механической вентиляции предусматривается в местах, где исключено образование взрывоопасных смесей и концентрация вредностей не превышает 30% ПДК в воздухе рабочей зоны.

Выбросы воздуха, удаляемые системами механической вентиляции из помещений с вредными веществами, от технологических установок, размещаются на расстоянии от приемных устройств, для наружного воздуха не менее 10м по горизонтали или на 6м по вертикали при горизонтальном расстоянии между ними менее 10м.

Используются каркасные приточные установки, отдельно для технологических помещений, МСС, электропомещений и вспомогательных помещений в общепромышленном исполнении. Приточные установки размещаются в венткамерах. В приточных установках для улавливания пыли и других частиц используются фильтры двух ступеней, первая - фильтры не ниже класса EU4, вторая – не ниже EU7. Для каждой установки предусматривается комплект запасных фильтров.

Системы приточной общеобменной вентиляции, воздушного отопления и кондиционирования, предназначенные для круглосуточного и круглогодичного обеспечения требуемых параметров воздуха, предусмотрены со 100% резервом в соответствии с требованиями пп.7.2.7, 7.2.9 СП 60.13330.2016.

Вытяжные вентиляторы устанавливаются на кровле, в наружных стенах и в обслуживаемых помещениях.

Вентиляторы в общепромышленном исполнении используются во вспомогательных и электропомещениях. Удаление воздуха системами вытяжной вентиляции из помещения категории А (воздуходувка рециркулирующего газа) предусматривается вентиляторами во взрывозащищенном исполнении с учетом категории и группы взрывоопасной среды.

На воздуховодах, обслуживающих помещения категорий «А», «В3» - «В4», в соответствии с требованиями п. 6.10 - 6.12 СП 7.13130.2013 устанавливаются противопожарные клапаны в комплекте с электроприводами, с пределом огнестойкости не менее EI30. При пересечении противопожарной преграды помещения категории А установлены

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	МФ10-05/19-П-ИОС4.ТЧ	Лист
							12

противопожарный клапан во взрывозащищенном исполнении. Противопожарные клапаны имеют автоматическое, дистанционное и ручное управление. Противопожарные клапаны – нормально открыты, закрываются при пожаре.

На воздуховодах приточных систем, обслуживающих помещения категорий «А», в пределах венткамер устанавливаются взрывозащищенные автоматически закрывающиеся обратные клапаны в соответствии с п.7.8.4 СП 60.13330.2016 и п.11.23 ВСН 21-77, изолирующие приточную камеру от обслуживаемых помещений при останове приточной системы.

Для уменьшения вибрации и шума от работающих вентиляционных установок до значений, не превышающих допустимые уровни звукового давления в зданиях и на территориях, прилегающих к проектируемому производству, предусматриваются следующие мероприятия:

- установка вентагрегатов на пружинных виброизоляторах;
- присоединение вентиляторов к воздуховодам с помощью гибких вставок;
- подбор вентиляторов с учетом уровня звуковой мощности;
- окружные скорости вентиляторов и скорости движения воздуха в воздуховодах и в воздухоораспределительных устройствах принимаются с учетом обеспечения оптимальных шумовых характеристик проектируемых систем вентиляции.

Воздухообмены по помещениям приведены Приложении А и Б.

В помещениях воздуходувок присутствует большое выделение тепла от технологического оборудования поз.В - 4911....В - 4914.

В помещении воздуходувок свежего воздуха, категории Д, воздуходувки работают постоянно, в рабочем состоянии могут работать при внутренних температурах воздуха до минус 15°С. При останове воздуходувок и повторном их запуске после ремонта по технологическим требованиям необходимо соблюсти требование к внутренней температуре воздуха не менее +5°С. В этом случае, в зимний период предусмотрена климатическая установка К1,К1а, в которой наружный воздух предварительно очищается в фильтрах и подогревается до +7°С.

На летний период для ассимиляции теплоизбытков предусмотрено охлаждение воздуха в этой же приточной установке.

Приточный воздух через воздухоораспределители колонного типа (низкоскоростные) подается в рабочую зону.

Воздухообмен рассчитан на ассимиляцию теплоизбытков с учетом восполнения объема воздуха, используемого воздуходувками.

В помещении воздуходувок рецикла газа, категории А, вентиляция рассчитана на ассимиляцию теплоизбытков.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Коп.уч.	Лист	Нодок	Подп.	Дата	МФ10-05/19-П-ИОС4.ТЧ	Лист
							13

Воздуходувки работают непостоянно, в зависимости от технологических процессов. При их запуске по технологическим требованиям требование к внутренней температуре воздуха должна быть не менее +5°C. В этом случае, в зимний период предусмотрена климатическая установка П1,П1а, в которой наружный воздух предварительно очищается в фильтрах и подогревается до +10°C.

В летний период дополнительно организован приток воздуха с помощью осевых вентиляторов, срабатывающих от датчика температуры воздуха помещения.

В соответствии с п.п.7.5.10, 7.6.5 СП 60.13330.2016 в помещении воздуходувок вытяжные устройства располагаются в верхней зоне для удаления воздуха с тепловыделениями и вредными газами.

Также предусматривается по технологическому заданию аварийная вентиляция в дополнение к общеобменной вентиляции, обеспечивающая 8-ми кратный воздухообмен при превышении ПДК в воздухе рабочей зоны оксида углерода, свыше 20 мг/м3.

В соответствии с п.7.6.6а СП 60.13330.2016 для возмещения расхода воздуха, удаляемого аварийной вентиляцией, используется осевой вентилятор П1.1.

Вентиляция в камерах трансформаторов, категории В1, выполнена из условия ассимиляции теплоизбытков, допуская максимальную разность температур уходящего и поступающего воздуха 15°C в соответствии с ПУЭ (п.4.2.104). Приток воздуха в камеры трансформаторов - естественный, через жалюзийные решетки со встроенным ручным регулятором расхода воздуха. Вытяжная вентиляция предусмотрена механическая с помощью осевых вентиляторов, чтобы избежать попадания влаги на электрооборудование. Работа вытяжных вентиляторов заблокирована от датчика температуры воздуха в помещении.

В электрощитовой, категории В3, тепловыделений незначительное количество. Приточная вентиляция естественная, осуществляется через наружные решетки со встроенным регулятором расхода воздуха. Вытяжная вентиляция предусмотрена из верхней зоны с помощью осевых вентиляторов. Включение вентиляторов происходит от датчика температуры воздуха в помещении, при достижении температуры +30°C.

В МСС, категории В3, тепловыделения составляют значительное количество. Вентиляция механическая, рассчитанная на ассимиляцию теплоизбытков. В летний период предусмотрено охлаждение приточного воздуха. Вытяжка предусмотрена осевыми вентиляторами из верхней зоны помещения.

Во вспомогательных помещениях (кладовые, мастерская, контроллерная), предусмотрена приточная вентиляция, совмещенная с воздушным отоплением. Подача приточного воздуха осуществлена в нижнюю зону. Вытяжная общеобменная вентиляция выполнена из верхней зоны производственных помещений.

Термический окислитель - корпус блочно - модульного исполнения, без постоянного присутствия персонала, обслуживание периодическое.

Инд. № подл.	
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

Изм.	Колуч.	Лист	Надок	Подп.	Дата	МФ10-05/19-П-ИОС4.ТЧ	Лист
							14

В производственном помещении выделяются пары пропана.

Вентиляция – общеобменная приточно-вытяжная с естественным побуждением.

Предусмотрена аварийная вентиляция с 8-ми кратным воздухообменом, включающаяся автоматически от датчиков ПДК окиси углерода и НКПР пропана, а также ручную и дистанционно снаружи у входных дверей с расположением пусковых устройств в помещении.

Кондиционирование воздуха

Для поддержания требуемых параметров воздуха в помещениях МСС и помещении воздухоудвки свежего воздуха предусматривается охлаждение подаваемого воздуха в летний период, в том числе для ассимиляции явных теплоизбытков от оборудования.

Система кондиционирования представляет собой приточную установку с секцией воздухоохладителя непосредственного испарения.

Установка состоит из функциональных блоков: воздухозаборного клапана с обогревом и эл.приводом, фильтров (карманных) двух степеней очистки, жидкостного воздухонагревателя, фреонового воздухоохладителя, вентилятора.

Внешним источником холода для воздухоохладителя является компрессорно-конденсаторный агрегат. Агрегат выполнен в едином корпусе, в состав которого входят: конденсатор, вентилятор, компрессор, холодильная автоматика, блок управления и коммутации. В агрегате используется озонобезопасный хладагент R410A. Хладагент постоянно циркулирует по замкнутому контуру, меняя свое агрегатное состояние с жидкого на газообразное и наоборот. Для аварийного сброса хладагента из контура циркуляции при превышении давления выше максимально допустимого на ресивере предусмотрен предохранительный клапан. К выходному штуцеру предохранительного клапана подсоединен трубопровод, выведен на внешнюю панель компрессорного агрегата для сброса озонобезопасного хладагента R410A в атмосферу.

Для монтажа трубопроводов жидкого холодильного агента используются стальные бесшовные трубы. Арматура, оборудование, уплотнительные прокладки, соприкасающиеся с хладагентом, приняты из химически устойчивых к его воздействию материалов.

Для тепловой изоляции поверхностей трубопроводов системы холодоснабжения используется гибкая самоклеящая изоляция с защитным слоем типа K-Flex - вспененный материал на основе синтетического каучука. Теплоизоляция обеспечивает предотвращение выпадения конденсата, сокращает потерю тепла. Используются медные трубопроводы с изоляцией.

Компрессорно-конденсаторный блок расположен на кровле здания. Проектом предусматривается его работа в диапазоне температур окружающего воздуха от -10°С до +40°С.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	Недок	Подп.	Дата

МФ10-05/19-П-ИОС4.ТЧ

Для круглосуточного поддержания заданных параметров воздуха в теплый и переходный периоды года выполнено 100% резервирование источника холода согласно п.9.4 СП 60.13330.2016.

Конденсат от воздухоохладителей центральных кондиционеров и сплит-системы отводится в систему канализации.

Дренажные трубопроводы прокладываются с уклоном 0,02.

функциональная схема холодоснабжения представлена в МФ10-05/19-П-ИОС4.ГЧ на листе 7.

7 Обоснование энергетической эффективности конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха помещений, тепловых сетях

В здании снижение потребления электроэнергии, а также сокращение расходов теплоты, холода и электроэнергии на тепловлажностную обработку воздуха достигаются за счет применения:

- отдельных систем для помещений разного функционального назначения и разных режимов работы;
- снижения количества тепла для нагрева воздуха за счет постоянных тепловыделений от оборудования;
- снижения аэродинамического сопротивления систем, применения воздухопроводов круглого сечения и более высокого класса плотности;
- энергоэффективного оборудования для нагревания и охлаждения (вентиляторов с частотным преобразователем, насосов, фреонового холодильного оборудования);
- использования котловой воды из деаэратора в качестве источника тепла собственного производства.

8 Сведения о тепловых нагрузках на отопление, вентиляцию, горячее водоснабжение на производственные и другие нужды

Расходы тепла на отопление и вентиляцию приведены в таблице 8.1.

Инв. № подл.	
Подл. и дата	
Взам. инв. №	

						МФ10-05/19-П-ИОС4.ТЧ	Лист 16
Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата		

Таблица 8.1 - Расходы тепла на отопление и вентиляцию

Наименование	Расход тепла на отопле- ние, кВт	Расход тепла на вентиля- цию, кВт	Расход тепла на горячее водо- снабжение, кВт	Расход хо- лода, кВт	Установочная мощность эл.двигателей, Гкал/год
Кирпичный пристрой к установке формалина-3	-	900,0 (с учетом воз- душного отоп- ления)	-	141,0	100,0
Годовой рас- ход, Гкал/год	-	1770,0	-	-	-

9 Описание мест расположения приборов учета используемой тепловой энергии и устройств сбора и передачи данных от таких приборов

Котловая вода из деаэратора является источником тепла собственного производства, в её учёте нет необходимости.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			МФ10-05/19-П-ИОС4.ТЧ						
Изм.	Копуч.	Лист	Недок	Подп.	Дата			17	

10 Сведения о потребности в паре

Пар в системе теплоснабжения здания не используется.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	Подок	Подп.	Дата

МФ10-05/19-П-ИОС4.ТЧ

11 Обоснование оптимальности размещения отопительного оборудования, характеристик материалов для изготовления воздуховодов

Выбор вентиляционного оборудования осуществлялся в соответствии с требованиями действующих на территории России стандартов и нормативных документов.

Материальное исполнение оборудования выбрано, исходя из рабочих условий, состава и физико-химических свойств обращающихся сред.

Узлы ввода теплоносителя с теплообменниками и приборами контроля температуры и давления располагаются в венткамере на 1этаже здания. Вентиляционное оборудование приточных систем размещается в приточных венткамерах.. Наружный блок сплит-системы и компрессорно-конденсаторные блоки воздушного охлаждения устанавливаются снаружи здания и на кровле. Кровля имеет мостики и площадки обслуживания оборудования. Системы кондиционирования, предназначенные для круглосуточного, сезонного поддержания заданных параметров наружного воздуха, предусмотрены без зимнего комплекта.

Приточные установки поставляются комплектно со щитами управления автоматикой, узлами регулирования, частотными преобразователями.

Все поставляемое оборудование должно быть сертифицировано на соответствие требованиям регламента таможенного союза ТРТС010/2011 «О безопасности машин и оборудования».

Ширина проходов между выступающими частями оборудования, а также между выступающими частями оборудования и строительными конструкциями принята с учетом выполнения монтажных и ремонтных работ.

Ремонт вентиляционного оборудования осуществляется передвижными грузоподъемными механизмами.

Воздуховоды и коробка предусмотрены из тонколистовой оцинкованной стали и стальные по ГОСТ 19904- 90 с внутренней и наружной антикоррозионной защитой поверхности воздуховодов. Толщина листовой стали для воздуховодов в пределах помещений принята толщиной 0,5- 1,0 мм. Воздуховоды, проложенные снаружи здания, приняты толщиной 1,0 мм.

Транзитные участки воздуховодов с нормируемым пределом огнестойкости предусмотрены плотными класса герметичности В толщиной 1,2 ммс и покрываются огнезащитным покрытием ET Vent 30 «Тизол» с пределом огнестойкости EI30.

Участки воздуховодов в пределах венткамеры до калориферов, транспортирующие холодный воздух, приточные воздуховоды системы кондиционирования изолируются рулонами из базальтового волокна МП с покрывным слоем из оцинкованной стали. Трубопроводы теплоснабжения и медные трубки кондиционеров изолируются трубками из вспененного каучука с замкнутыми порами, с герметизацией стыков изделий материалами, не пропускающими водяные пары.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.ч.	Лист	Нядок	Подп.	Дата

МФ10-05/19-П-ИОС4.ТЧ

Лист

19

12 Обоснование рациональности трассировки воздуховодов вентиляционных систем

Прокладка воздуховодов осуществляется с учетом прокладки других коммуникаций и учетом расположения оборудования по наиболее короткой трассе к местам распределения воздуха.

Воздуховоды в основном размещены вдоль стен и под потолком производственных помещений для лучшей организации воздушного отопления помещений, и для удобства крепления воздуховодов к строительным конструкциям.

13 Описание технических решений, обеспечивающих надежность работы систем вентиляции в экстремальных условиях

Все постоянно работающие приточные системы располагаются в отапливаемых помещениях приточных венткамер.

Вытяжные вентиляторы, устанавливаемые снаружи зданий на открытой территории, рассчитаны на эксплуатацию в условиях температур от минус 55 до плюс 40 °С.

В проекте запроектировано первая категория надёжности электроснабжения для постоянно действующих систем и систем аварийной вентиляции.

В проекте предусмотрено:

- защита от замораживания воздухонагревателя приточных установок (при падении температуры наружного воздуха ниже 5°С или при падении температуры обратной теплофикационной воды ниже 30°С регулирующий клапан полностью открывается;
- северное исполнение приточных систем с воздухозаборным клапаном с ТЭНами и подогреваемым электроприводом;
- автоматическое включение резервной установки при остановке основной для постоянно действующих вентсистем;
- дистанционное отключение систем вентиляции, обслуживающих помещения категории А, В1, В4 при пожаре из диспетчерской и от кнопок, расположенных у главного входа в здание с сохранением питания цепей управления защиты от замораживания приточных систем

Сигнализация о работе с выводом сигнала в диспетчерскую предусмотрена для постоянно действующих приточных и вытяжных систем.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	МФ10-05/19-П-ИОС4.ТЧ	Лист
							20

14 Описание систем автоматизации и диспетчеризации процесса регулирования отопления, вентиляции и кондиционирования

В проекте предусмотрено:

- автоматическое включение резервных вентустановок при остановке рабочих;
- регулирование подачи теплоты в помещения в зависимости от изменения параметров наружного воздуха;
- блокировку включения резервного насоса при остановке рабочего;
- автоматическое и дистанционное (единой кнопкой) отключение вентсистем, обслуживающих помещения категории А, В1, В4 при пожаре,
- автоматическое включение вытяжной системы аварийной вентиляции в помещении воздухоудовки рециркулирующего газа от газоанализаторов при превышении ПДК СО в воздухе рабочей зоны; одновременно, включение приточного вентилятора;
- автоматическая защита калориферов от замораживания по температуре воды отопительной обратной и температуре наружного воздуха – при понижении температуры воды отопительной после калорифера ниже плюс 30 °С и температуры воздуха после калорифера ниже плюс 5 °С предусмотрено полное открытие регулирующего клапана на трубопроводе воды отопительной обратной после калорифера;
- автоматическое и дистанционное включение системы кондиционирования по заданной температуре воздуха в обслуживаемом помещении;
- автоматическое отключение всех вентсистем и закрытие противопожарных клапанов от пожарной сигнализации;
- сигнализация о падении давления на фильтрах приточных систем выше допустимого;
- местный замер температуры воздуха в воздуховодах вентиляционных систем;
- измерение температуры и давления теплоносителя в прямом и обратном трубопроводе теплофикационной воды до и после воздухонагревателя;
- регулирование тепловых потоков путем установки регулирующих клапанов для каждого потребителя.

Проектом предусматривается сигнализация в помещении диспетчера

- о работе постоянно действующих приточных и вытяжных систем;
- (работа, авария) приточных и вытяжных вентустановок;
- дистанционное включение системы кондиционирования по заданной температуре воздуха в обслуживаемом помещении;
- дистанционное (единой кнопкой) отключение вентсистем;

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Копуч.	Лист	Недок	Подп.	Дата

МФ10-05/19-П-ИОС4.ТЧ

Лист

21

15 Характеристик технологического оборудования выделяющего вредные вещества

В электропомещении, МСС, помещениях воздуходувок имеются тепловыделения от оборудования.

Очистка вентвыбросов не предусматривается, так как на границе санитарно-защитной зоны концентрация вредных веществ в атмосфере не превышает, с учетом фоновых концентраций, предельно-допустимых максимально-разовых концентраций вредных веществ в атмосферном воздухе населенных мест.

16 Обоснование выбранной системы очистки от газов и пыли

Забор воздуха системами приточной механической вентиляции осуществляется в местах, где исключено образование взрывоопасных смесей. Для уменьшения попадания в помещения пыли на воздухозаборе всех приточных установок установлены фильтры с двухступенчатой очистки воздуха с сухими фильтрующими элементами: первой ступени класса G4, второй – класса F7.

Применяемые фильтры обеспечивают очистку приточного воздуха от пыли таким образом, чтобы количество пыли в подаваемом воздухе не превышало 30% ПДК в воздухе рабочей зоны. Предусмотрен контроль загрязненности фильтров с подачей сигнала при превышении перепада давления на фильтрах выше допустимого параметра.

17 Перечень мероприятий по обеспечению эффективности работы систем вентиляции в аварийной ситуации

Для обеспечения надёжности и эффективности работы вентиляционных систем в аварийной ситуации предусматривается ряд мероприятий:

- на выходе из венткамер на воздуховодах приточной системы, обслуживающей помещения категории А устанавливается автоматически закрывающийся обратный клапан, которые препятствуют перетеканию воздуха в помещения приточных камер в случае остановки вентиляционного оборудования;
- автоматическое и дистанционное отключение вентсистем и закрытие противопожарных клапанов, обслуживающих помещения категории, А, В1, В4 при пожаре.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Подп.	Дата

МФ10-05/19-П-ИОС4.ТЧ

- автоматическое включение вытяжной системы аварийной вентиляции в помещении воздухоудовки рециркулирующего газа от газоанализаторов при превышении ПДК СО в воздухе рабочей зоны; одновременно, включение аварийного приточного вентилятора;
- автоматическая защита калориферов от замораживания, автоматическое включение резервных вентустановок при остановке рабочих;
- выпуск хладагента (фреон R-410A) из компрессорно-конденсаторного блока через предохранительные клапаны осуществляется в атмосферу. Устье трубы для выпуска хладагента отнесено не менее, чем на 2 м от дверей и воздухоприемных отверстий систем вентиляции и кондиционирования воздуха и расположено не менее, чем на 5 м выше уровня земли. Выпуск хладагента направлен вверх, выбросная труба защищена от скопления атмосферных осадков.

18 Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха помещений, тепловых сетях, позволяющих исключить нерациональный расход тепловой энергии, если такие требования предусмотрены в задании на проектирование

Для исключения нерационального расхода тепловой энергии предусмотрено:

- установка автоматизированных узлов регулирования для калориферов вентиляционных систем;
- система теплоснабжения с погодозависимым регулированием;
- изоляция трубопроводов систем теплоснабжения и воздухопроводов систем кондиционирования;
- использование строительных конструкций с сопротивлением теплопередаче выше требуемого для снижения теплотерь.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	МФ10-05/19-П-ИОС4.ТЧ	Лист
							23

19 Перечень нормативных документов, используемых в проекте

Проект отопления, вентиляции, кондиционирования и тепловых сетей выполнен на основании задания на разработку проектной документации по объекту «Установка формалина-3 (КФ-3) » и в соответствии со следующими нормативными документами:

- СП 60.13330. 2016 «Отопление, вентиляция и кондиционирование»;
- СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий»;
- СП 61.13330.2012 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов»;
- СП 131.13330-2012 «Строительная климатология»;
- ВСН 21-77 «Инструкция по проектированию отопления и вентиляции нефтеперерабатывающих и нефтехимических предприятий»;
- ПУЭ «Правила устройства электроустановок»;
- ФНИП «Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств»;
- СП 7.13130.2013 «Отопление, вентиляция и кондиционирование. Противопожарные требования»;
- СП 41-101-95 «Проектирование тепловых пунктов»;
- СП 124.13330.2012 «Тепловые сети»;
- «Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок»;
- Технический регламент Таможенного союза «О безопасности машин и оборудования» (ТР ТС 0110/2011);
- Технический регламент Таможенного союза «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» (ТР ТС 012/2011);

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Копуч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	МФ10-05/19-П-ИОС4.ТЧ

Таблица воздушно-тепловых балансов

№ п.п.	Наименование помещений (период)	Объем помещений, м³	Температура помещений, °С	Теплопотери, Вт	Теплопоступления, Вт	Теплозабытки или недоотопления, Вт	Температура, °С	Категория пожарной опасности	Вытяжная вентиляция			Приточная вентиляция			Кратность воздухообмена, ч/сут	Аварийная вентиляция		Примечание
									Механическая, м³/ч	Естественная, м³/ч	Н естественная, м³/ч	Механическая, м³/ч	Естественная, м³/ч	Н естественная, м³/ч		Л, м³/ч	Система	
1	Компрессорная (свежего воздуха) зима	720	-17	11470	73800	+62330	+6	Д	25000 ниж.з	-	-	25000 ниж.з	-	-	-	-	-	*технологич. вытяжка (забор воздуха компрессором)
1	лето		+25	-	73800	+73800**	+19	Д	25000 ниж.з	-	-	25000 ниж.з	-	-	-	-	-	** предусмотрено охлаждение воздуха на ассимиляцию яв-ных теплозабытков
2	Компрессорная (рецикла газа) зима	576	+5	10150	50400	+40250	+10	А	6000 верх.з	-	В1, В2	6000 ниж.з	-	П1, П1а	4600	АВ1	8-ми кратная, включается от датчика НКПР по водороду	
2	лето		+29	-	50400	+50400	+24	А	30240 верх.з	-	В1, В2, В9	30240 ниж.з	-	П4.1; П4.2	-	-	-	
3	МСС зима	336	+20	4250	50000	+45750	+10	В3	18000 верх.з	-	В8	18000	-	К2, К2а	-	-	-	** предусмотрено охлаждение воздуха на ассимиляцию яв-ных теплозабытков
3	лето		+24	-	50000	+50000**	+19	В3	18000 верх.з	-	-	18000	-	К2, К2а	-	-	-	
4	Контроллерная ИБП зима	192	+10	2750	3500	+750	+32	В3	1250 верх.з	-	В8	1250 ниж.з	-	П3, П3а	-	-	-	
4	лето		+30	-	3500	+3500	+24	В3	1250 верх.з	-	В8	1250 ниж.з	-	П3, П3а	-	-	-	
5	Электрощитовая зима	250	+20	7360	8000	-1100	-	В3	-	130	-	-	130	-	-	-	-	
5	лето		+35	-	8000	+8000	+24	В3	1600 верх.з	-	В5	1600	-	П2, П2а	-	-	-	
6	Трансформаторная 1 зима	125	+5	2860	33500	+30640	-35	В3	6700 верх.з	-	В3	-	6700	-	-	-	-	
6	лето		+35	-	33500	+33500	+20	В3	6700 верх.з	-	В3	-	6700	-	-	-	-	

№ п.п.	Наименование помещений (период)	Объем помещений, м ³	Температура помещений, °С	Теплотемпература, Вт	Теплоплотность, Вт/м ²	Теплозащита, Вт	Теплозащита, кВт или недобор, Вт	Температура воздуха, °С	Категория пожарной опасности	Вытяжная вентиляция			Приточная вентиляция			Кратность воздухообмена, ч ⁻¹	Аварийная вентиляция		Примечание
										Механическая, л/м ³ /ч	Естественная, л/м ³ /ч	Нестандартная, л/м ³ /ч	Механическая, л/м ³ /ч	Естественная, л/м ³ /ч	Нестандартная, л/м ³ /ч		Л, м ³ /ч	системы	
7	Трансформаторная 2 зима лето	125	+5 +35	2860	33500	+30640 +33500	-35 +20	ВЗ	ВЗ	Механическая, л/м ³ /ч 6700 верх.з	Естественная, л/м ³ /ч 6700	Нестандартная, л/м ³ /ч -	6700	-	+54/-54 +54/-54	-	-		
8	Кладовая зима лето	96	+17 +25	2275	-	-2275	+32 +24	Д	Д	Механическая, л/м ³ /ч 480 ниж.з	Естественная, л/м ³ /ч 480	Нестандартная, л/м ³ /ч -	480	ПЗ, ПЗа	+5/-1 +5/-1	-	-		
9	Кладовая КИП зима лето	48	+17 +25	1900	-	-1990	+32 +24	Д	Д	Механическая, л/м ³ /ч 240 ниж.з	Естественная, л/м ³ /ч 240	Нестандартная, л/м ³ /ч -	240	ПЗ, ПЗа	+5/-1 +5/-1	-	-		
10	Мастерская зима лето	72	+17 +25	2110	-	-2110	+32 +24	Д	Д	Механическая, л/м ³ /ч 360 ниж.з	Естественная, л/м ³ /ч 360	Нестандартная, л/м ³ /ч -	360	ПЗ, ПЗа	+5/-1 +5/-1	-	-		
11	ПВК 1 зима лето	196	+10 +29	5900	-	-5900	+32 +24	Д	Д	Механическая, л/м ³ /ч 200	Естественная, л/м ³ /ч 200	Нестандартная, л/м ³ /ч -	200	ПЗ, ПЗа	+2/- +2/-	-	-		
12	ПВК 2эт зима лето	196	+10 +29	5400	-	-5400	+6 +19	Д	Д	Механическая, л/м ³ /ч 200	Естественная, л/м ³ /ч 200	Нестандартная, л/м ³ /ч -	200	К1, К1а	+2/- +2/-	-	-		
13	ПВК МСС зима лето	145	+10 +29	3800	-	-3800	+10 +19	Д	Д	Механическая, л/м ³ /ч 145	Естественная, л/м ³ /ч 145	Нестандартная, л/м ³ /ч -	145	К2, К2а	+2/- +2/-	-	-		

Взам. инв. №

Топл. и дата

Инв. № подл.

Изм. Колуч. Лист №рек. Подпись Дата

МФ10-05/19-П-ИОС4.ТЧ

Лист

27

Формат А3

21 Приложение Б – Характеристика систем

Инд. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Копуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

МФ10-05/19-П-ИОС4.ТЧ

Характеристика систем

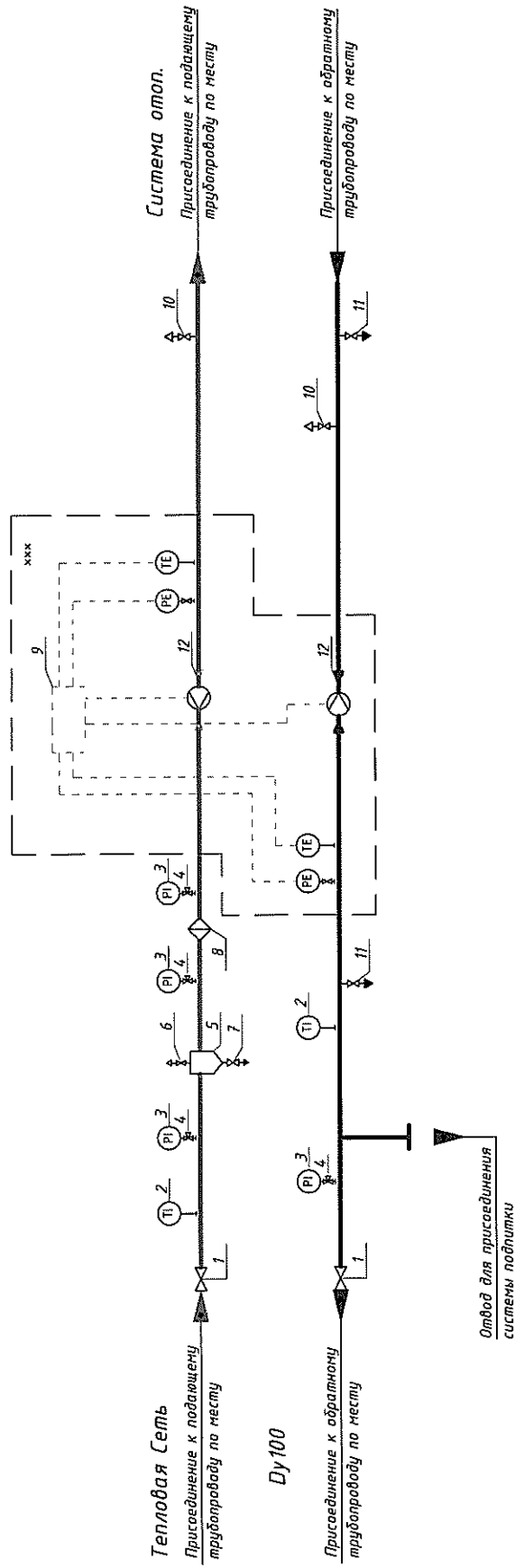
Обозначение системы	Кол-во систем	Наименование обслуживаемого помещения	Тип установки, агрегата	Вентилятор			Электродвигатель			Воздухонагреватель				Воздухоохладитель			Фильтр	Примечание	
				L, м3/ч	P, Па	U, В	Тип, исполнение по взыиво-защите	N, кВт	п, об/мин	Тип	Температура нагрева, гр.С	Расход тепла, Вт	Тип	Температура охлаждения, гр.С	Расход холода, Вт				
																от			до
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
K1, K1a	2	Воздуходувка свежего воздуха и ПВК2	АНУ-S6020-RIZ	26000	250	380	DKNB6616A-800	11,0	1320	PWW 2RR	-35	+7	3680000	-	+24	+19	82000	G4,F7	
K2, K2a	2	Компрессорно-конденсаторный блок	Zela Rev LE 7.2	19000	-	-	-	32,0	-	-	-	-	-	R410A	-	-	81100	-	
П1, П1a	2	Компрессорно-конденсаторный блок	АНУ-S6020-13IZ	18000	250	380	DKNB4B13B-630	7,5	1680	PWW 3RR	-35	+14	297000	-	+24	+19	60000	G4,F7	
П2, П2a	2	Воздуходувка рецикла газа	Zela Rev LE 4.2	18000	-	-	-	21,4	-	-	-	-	-	R410A	-	-	55600	-	
П3, П3a	2	Воздуходувка рецикла газа	АНУ-S6010-QIZ	6000	380	380	DKNB4A10B-450	2,2	2000	PWW 2RR	-35	+10	90900	-	-	-	-	G4,F7	
П4, П4.1, П4.2	2	Щитовая и ПВК 3	АНУ-F4007-QIZ	2200	250	380	DKNB4B08B-315	0,75	2510	PWW 3RR	-35	+23	43000	-	-	-	-	G4,F7	
В1, В2	2	Контроллерная, кладо-вые, мастерская, ПВК 1	АНУ-F4007-QIZ	3000	200	380	DKNB4A08B-355	1,1	2260	PWW 3RR	-35	+37	72700	-	-	-	-	G4,F7	
В3, В4	2	Воздуходувка рецикла газа	Осевой	15000	260	380	-	2,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Взрывозащ. Работает летом
В5, В6, В7	2	Воздуходувка рецикла газа	крыш-ный	15000	380	380	-	7,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Взрывозащ. Работает летом
В8	1	МСС	Осевой	9000	380	380	-	0,37	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
АВ1	1	Щитовая	Осевой	1600	380	380	-	0,18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ПЕ1, ПЕ2	2	Трансформаторная	Осевой	6700	380	380	-	0,55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
К3.1/К3.2	1	Контроллерная, кладо-вые, мастерская	каналь-ный	2000	230	230	-	0,29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1	Воздуходувка рецикла газа	крыш-ный	4800	380	380	-	0,55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8-ми кратная
	2	Воздуходувка свежего воздуха	-	13000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Кассет-ный, G4 (в стене)
	1	Сплит-система в ком-плекте:	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Возд.клапан с эл.приводом
	1	наружный блок	-	SUZ-КА50VA6	2680	-	-	1,7	230	-	-	-	-	-	-	-	5500	-	-
	1	внутренний блок	потол-лочный	РСА-М80КА	900	-	-	0,05	230	-	-	-	-	-	+30	+18	5000	-	-
	2/1	Насос циркуляцион-ный	Wilo	-	-	-	-	11,0	380	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Q=327/ч, H=10м в.ст.

Примечание: для приточных систем приведено сопротивление сети воздуховодов.

22 Приложение В – Принципиальные схемы узла ввода

Узел ввода поставляется в полной заводской готовности фирмой ООО «Danfoss»

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					МФ10-05/19-П-ИОС4.ТЧ	Лист
								30
Изм.	Копуч.	Лист	Недок	Подп.	Дата			



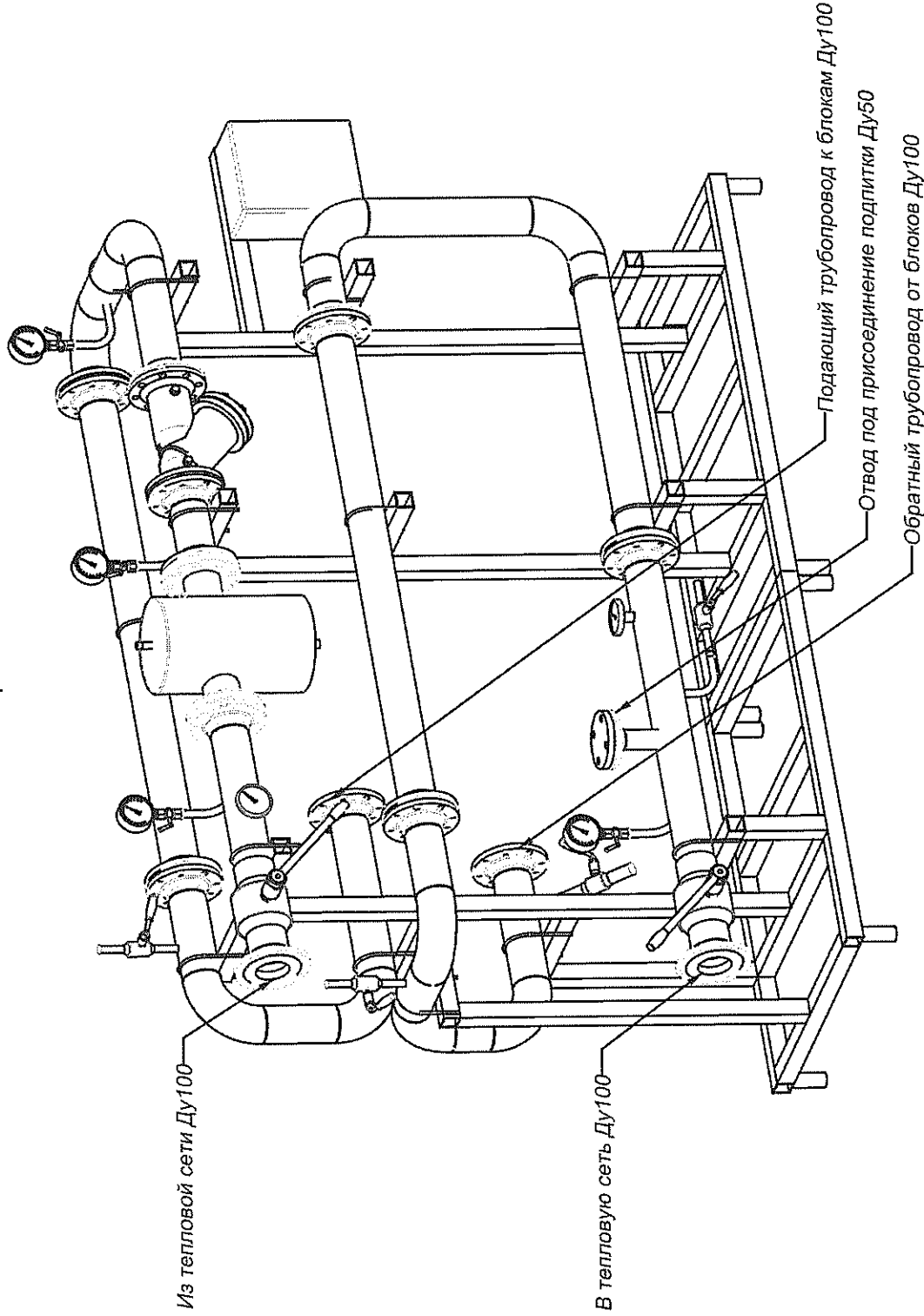
*** Узел учета не входит в состав БТП
 Теплоизоляция трубопроводов в состав БТП ООО Данфосс не входит

Принципиальная схема блочного теплового пункта торговой марки Ридан			
Стандартный узел ввода серии ЧВ-С-100-С-У3			
Изм.	Колуч.	Лист	№док
Разраб.	Елистратов	Подп.	Дата
Пров.			
Т.контр.			
Н.контр.			
Утв.			
Стация	Лист	Лист	Листов
	П		

Общий	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Шаровой кран JIP Standard WW/Dy100/Py16/Tmax150 сталь с/с	JIP-WW		Данфосс	шт.	2		
2	Термометр 0..160С				шт.	2		
3	Манометр ДМ02, 0..16бар, 100мм, G1/2				шт.	4		
4	Кран под манометр Dy15/Py25/Tmax150				шт.	4		
5	Грязевик Dy100 PN16 Ст20 RAL 7016 сталь ф/ф				шт.	1		
6	Воздушник X1666/Dy15/Py63/Tmax200 нерж. сталь р/р	X1666		Данфосс	шт.	1		
7	Спускник X1666/Dy20/Py63/Tmax200 нерж. сталь р/р	X1666		Данфосс	шт.	1		
8	Фильтр FVF Standard/Dy100/Py16/Tmax300 чугун с/с	FVF		Данфосс	шт.	1		
9	Щит монтажный				шт.	1		
10	Кран шаровой под приварку Dy15			Данфосс	шт.	2		Воздушник
11	Кран шаровой под приварку Dy25			Данфосс	шт.	2		Спускник
12	Проставка под расходомер Dy100, L=1600				шт.	2		

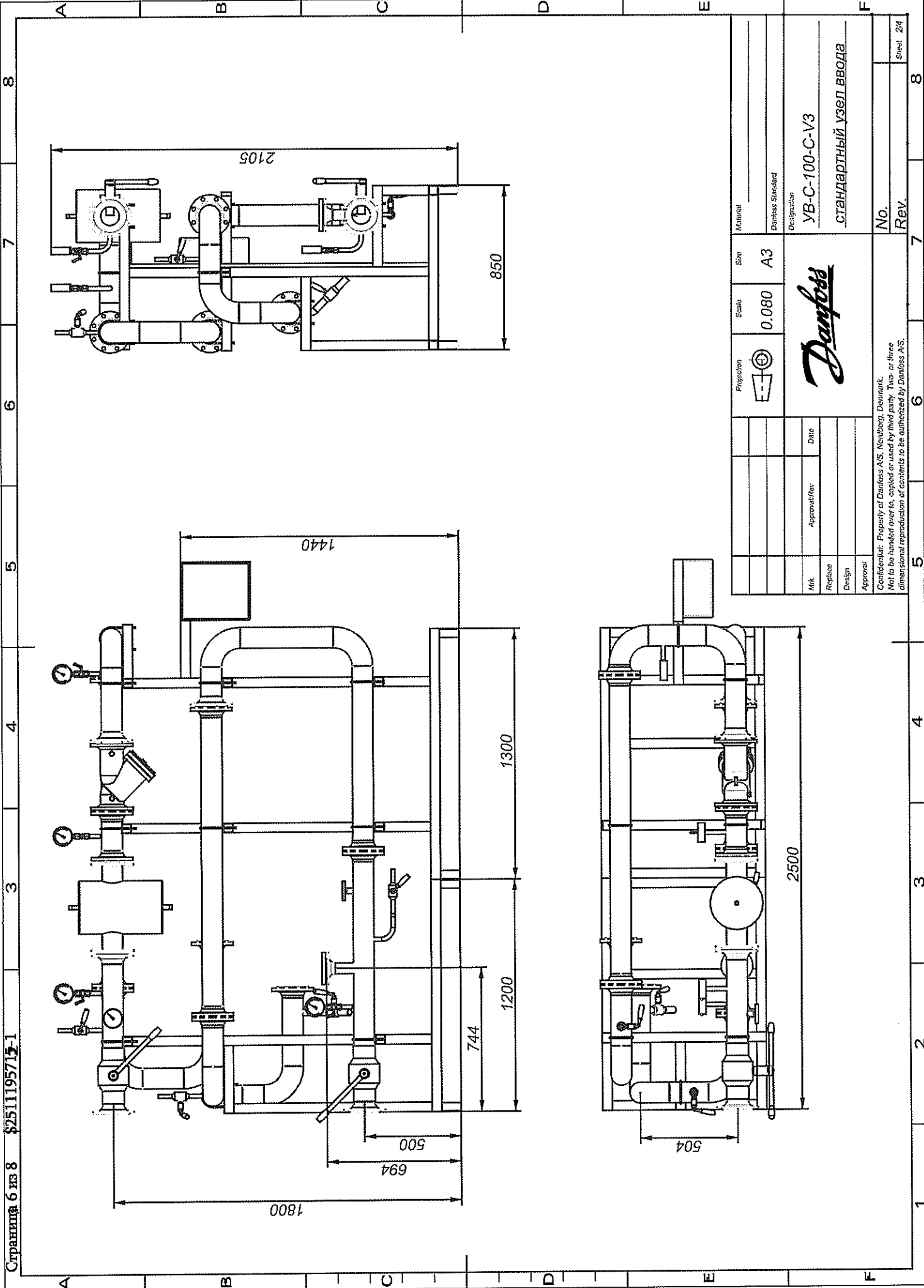
Учитывая возможный значительный период времени с момента проектирования БТП до его изготовления, «ООО «Данфосс» оставляет за собой право при изготовлении БТП менять компоненты при изменении номенклатуры производителя оборудования, технологии производства БТП, а также с учетом наличия оборудования на складе. Технические характеристики БТП, объем комплектации и срок службы остаются неизменными.

Спецификация			
Стандартный узел ввода серии			
УВ-С-100-С-V3			
Изн.	Кол.уч.	Лист	Удк.
Разраб.			
Проф.			
Т. контр.			
Н. контр.			
Упр.			
		Лист	Листов



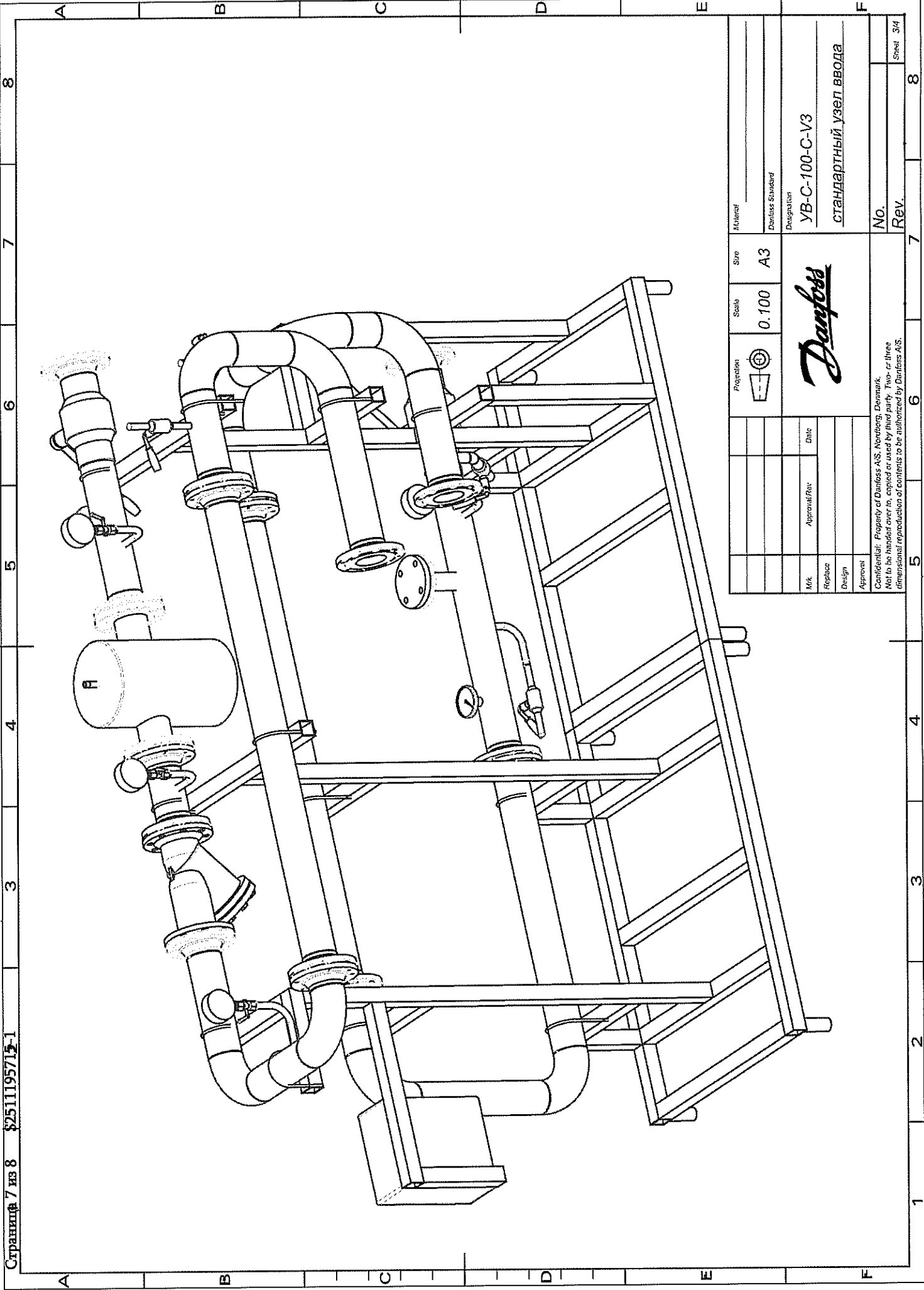
Соединительные трубопроводы для обвязки блоков между собой не входят в зону поставки ООО «Данфосс»

Material		Size		Scale		Projection	
Danfoss Standard		A3		0.100			
Designation							
УВ-С-100-С-V3							
.стандартный узел ввода							
Mk		Approval/Rev		Date		No.	
Refactor						Rev.	
Design							
Approval							
<small>Confidential: Property of Danfoss A/S, Nordborg, Denmark. Not to be handed over to, copied or used by third party. Two- or three dimensional reproduction of contents to be authorized by Danfoss A/S.</small>							



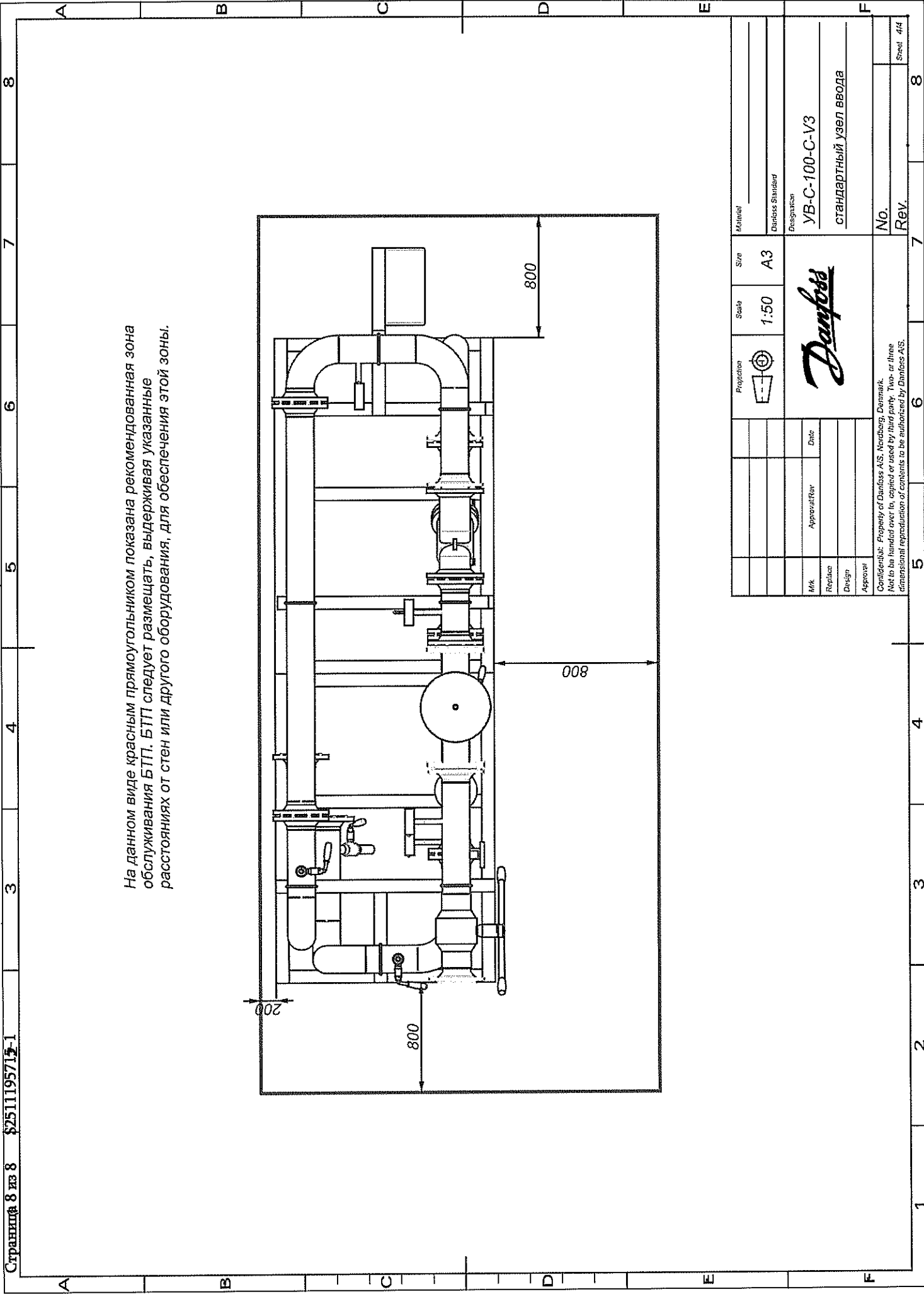
Projection		Scale		Size		Material	
		0.080		A3		Danfoss Standard	
Designation							
УВ-С-100-С-V3							
стандартный узел ввода							
Mk							
Replaces							
Design							
Approval							
Approval For:							
Date							
No.							
Rev.							
No. 2/4							

Confidential: Property of Danfoss A/S, Nordborg, Denmark.
 Not to be handed over to, copied or used by third party. Two- or three-
 dimensional reproduction of contents to be authorized by Danfoss A/S.



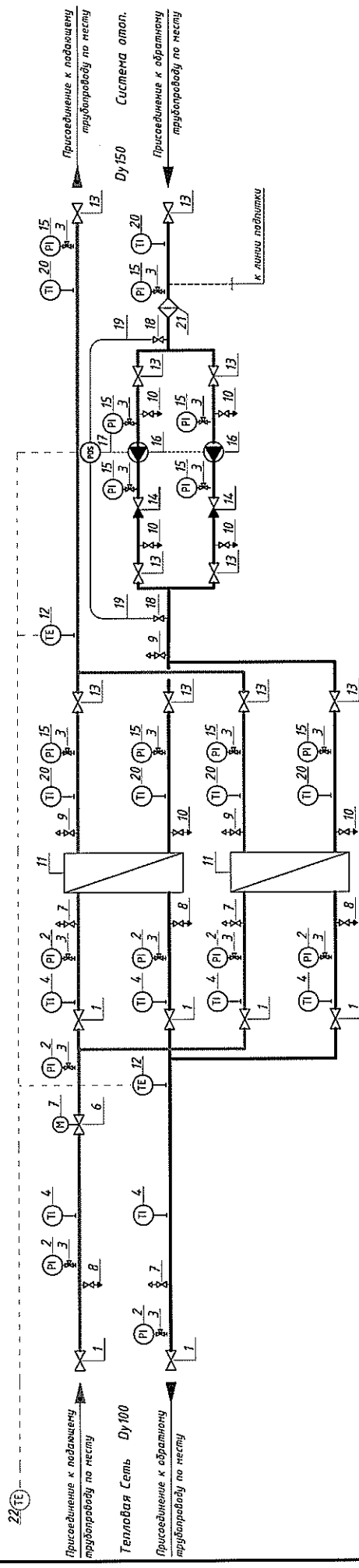
Material		Size		Scale		Projection	
Danfoss Standard		A3		0.100			
Designation							
УВ-С-100-С-V3 стандартный узел ввода							
No.		Approval/Rev.		Date		Rev.	
						Steel 3/4	
						8	

Confidential: Property of Danfoss A/S, Nordborg, Denmark.
 Not to be handed over, copied or used by third party. Two- or three-
 dimensional reproduction of contents to be authorized by Danfoss A/S.



На данном виде красным прямоугольником показана рекомендованная зона обслуживания БТП. БТП следует размещать, поддерживая указанные расстояния от стен или другого оборудования, для обеспечения этой зоны.

Material	Size	Scale	Projection			
Danfoss Standard	A3	1:50				
Designation УВ-С-100-С-V3 стандартный узел ввода						
				Mk	Approval/Rev	Date
				Replaces		
				Design		
Confidential: Property of Danfoss A/S, Nordborg, Denmark. Not to be handled except for copied or used by third party. Two- or three-dimensional reproduction of contents to be authorized by Danfoss A/S.						
No.						
Rev.						
			Sheet 4/4			



Предусматривается установка дополнительных воздушников в верхних точках и спускников в нижних точках трубопроводов
Теплоизоляция трубопроводов в состав БТП ООО Данфосс не входит

Принципиальная схема блочного теплового пункта			
торговой марки Danfoss			
Стандартный тепловой пункт для независимой системы			
отопления (вентиляции) с резервированием ПТО			
SUB-HSR-100-150-G-R V2			
Изн.	Колуч.	Лист.	Модок.
Разраб.	Експерт	Лист	Дата
Пров.	Иллюстратор		
Т.контр.			
И.контр.			
Упр.			

Общий	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Шаровый кран JIP Ptegium W/W/Dy100/Ry40/Tmax180 сталь c/c	JIP-WW		Данфосс	шт.	6		
2	Манометр TMS10, 0..16бар, 100мм, G1/2				шт.	7		
3	Кран под манометр Dy15/Ry25/Tmax150				шт.	17		
4	Термометр 0-160°C				шт.	6		
5	Регулирующий клапан			Данфосс	шт.	1		Дч. Кис клапан Сч. расчетный лист
6	Электропривод			Данфосс	шт.	1		
7	Кран шаровой под приварку Dy15				шт.	3		
8	Кран шаровой под приварку Dy25				шт.	3		
9	Воздушник IVR/Dy15/Ry40/Tmax110 латунь p/p	IVR		Данфосс	шт.	3		
10	Спускник IVR/Dy25/Ry40/Tmax110 латунь p/p	IVR		Данфосс	шт.	6		
11	Теплообменник с теплоизоляцией			Данфосс	шт.	2		Сч. расчетный лист
12	Датчик температуры ESMU	ESMU		Данфосс	шт.	2		
13	Дисксовый затвор VFY-WH/Dy150/Ry16/Tmax120 чугуn м/ф	VFY-WH		Данфосс	шт.	10		
14	Обратный клапан 802/Dy150/Ry16/Tmax100 чугуn м/ф	802		Данфосс	шт.	2		
15	Манометр TMS10, 0..10бар, 100мм, G1/2				шт.	10		
16	Насос циркуляционный				шт.	2		Производитель, серия насоса, Сч. расчетный лист
17	Реле разности давлений RT262A	RT262A		Данфосс	шт.	1		
18	Шаровый кран IVR/Dy15/Ry40/Tmax110 латунь p/p	IVR		Данфосс	шт.	2		
19	Демферная трубка				шт.	2		

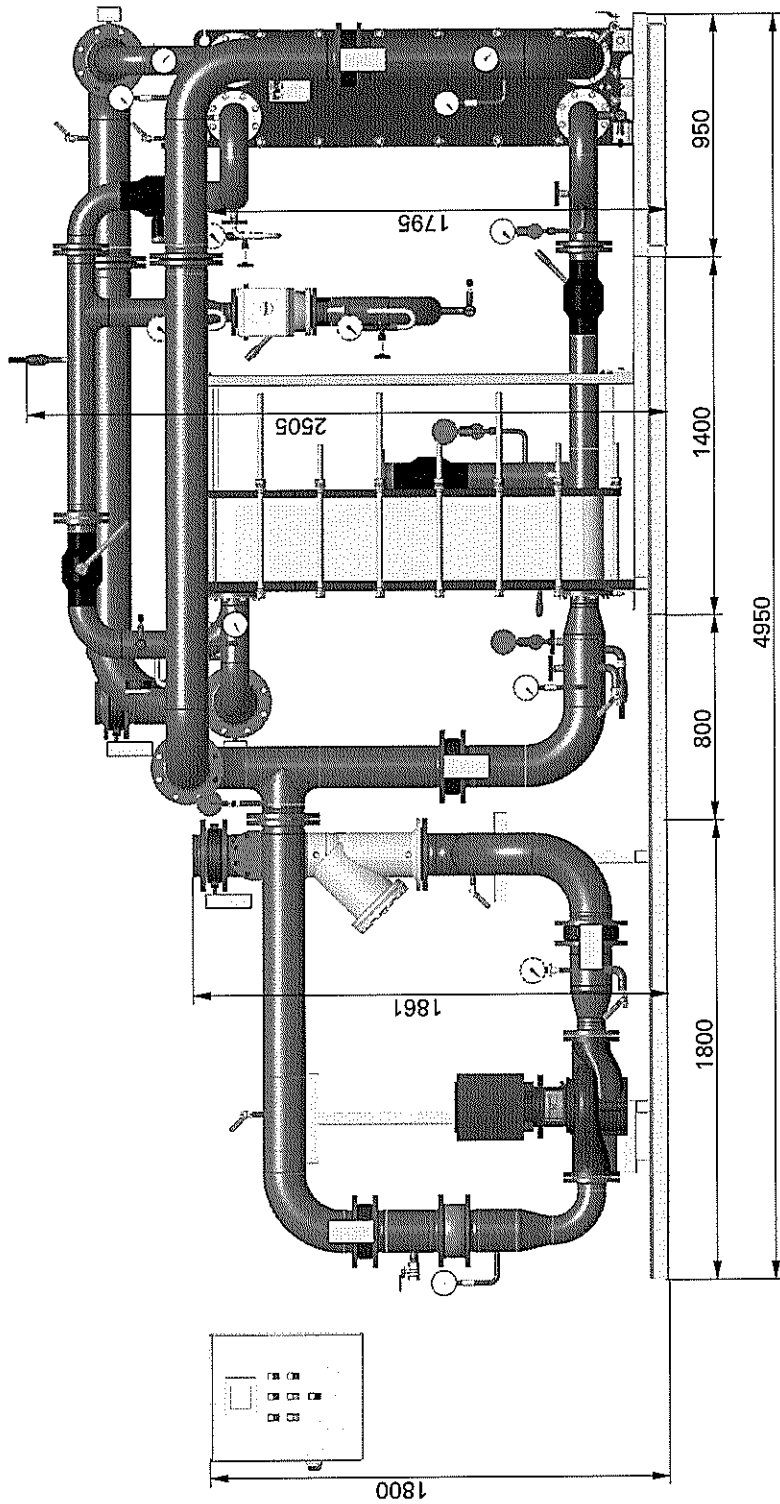
Электропроводка между шкафом автоматике и БТП не входит в поставку «ООО Данфосс». Необходимо предусмотреть электропроводку в проекте и произвести закупку отдельно. В БТП выполнена коммутационная панель для удобства подключения на объекте. Учитывая возможные значительный период времени с момента проектирования БТП до его изготовления, «ООО Данфосс» оставляет за собой право при изготовлении БТП менять компоненты при изменении номенклатуры производителя оборудования, технологии производства БТП, а также с учетом наличия оборудования на складе. Технические характеристики БТП, объем комплектации и срок службы остаются неизменными.

Изн.			Изн.			Изн.			Изн.			Изн.		
Разраб.			Разраб.			Разраб.			Разраб.			Разраб.		
Прод.			Прод.			Прод.			Прод.			Прод.		
Т. контр.			Т. контр.			Т. контр.			Т. контр.			Т. контр.		
Н. контр.			Н. контр.			Н. контр.			Н. контр.			Н. контр.		
Упр.			Упр.			Упр.			Упр.			Упр.		
Спецификация												Спецификация		
Стандартный тепловой пункт для независимой системы												Стандартный тепловой пункт для независимой системы		
отопления (вентиляции) с резервированием ПТО												отопления (вентиляции) с резервированием ПТО		
SUB-HSR-100-150-C-R V2												SUB-HSR-100-150-C-R V2		
Лист												Лист		
Листов												Листов		

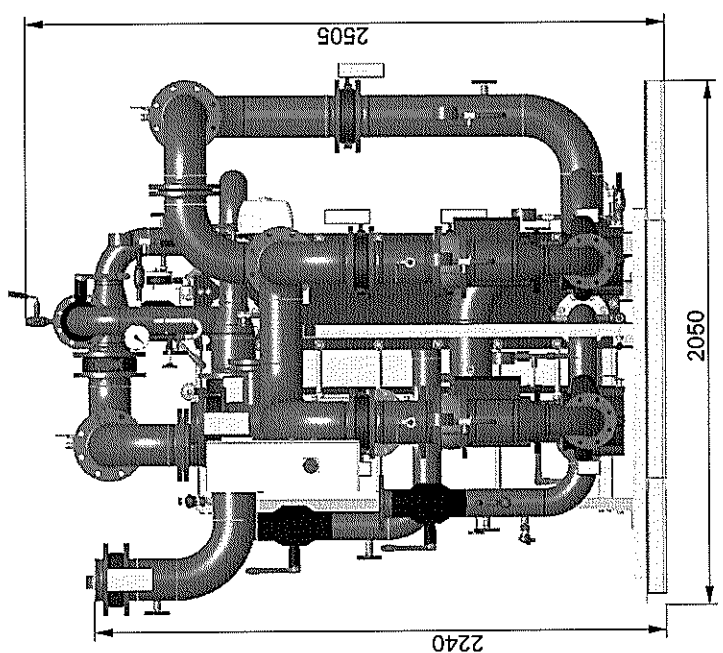
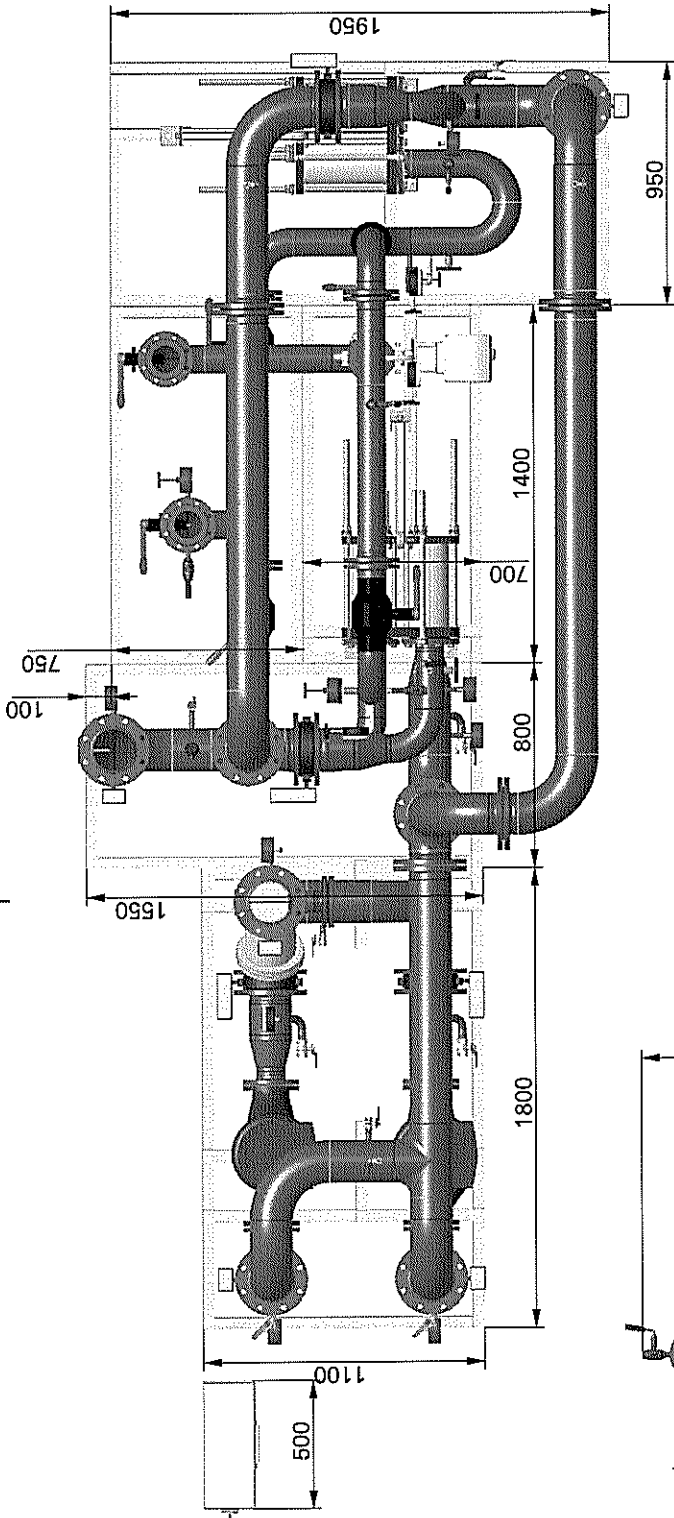
Общий	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
20	Термометр 0..120С				шт.	6		
21	Фильтр FVF/Dy150/Py16/Tmax300 чугун ф/ф	FVF		Данфосс	шт.	1		
22	Датчик температуры ESMT	ESMT		Данфосс	шт.	1		

Электропроводка между шкафом автоматики и БТП не входит в поставку «000 «Данфосс». Необходимо предусмотреть электропроводку в проекте и произвести закупку отдельно. В БТП выполнена коммутационная панель для удобства подключения на объекте. Учитывая возможный значительный период времени с момента проектирования БТП до его изготовления, «ООО «Данфосс» оставляет за собой право при изготовлении БТП менять компоненты при изменении номенклатуры производителя оборудования, технологии производства БТП, а также с учетом наличия оборудования на складе. Технические характеристики БТП, объем комплектации и срок службы остаются неизменными.

Спецификация	
Стандартный тепловой пункт для независимой системы отопления (вентиляции) с резервированием ПТО SUB-HSR-100-150-C-R V2	
Изм.	Колуч.
Разраб.	Лист
Проф.	Подп.
Т. контр.	Число
Н. контр.	Лист
Улв.	Листов



Estimated weight:		Belongs to:		Alternative materials:	
Supply with certificate					
		Projection		Material	
		Scale		Danfoss Standard	
		Size		Designation	
		1:10		SUB-HSR-100-150-C-R	
		A3			
Mk.		Approval/Rev		Date	
Replace					
Design		U255978/20.02.13			
Approval					
<p>Confidential: Property of Danfoss AS, Nordborg, Denmark. Not to be handed over to, copied or used by third party. Two- or three dimensional reproduction of contents to be authorized by Danfoss AS.</p>					
No.		General tolerances		1/4	
.0				8	



Estimated weight: Supply with certificate		Belongs to:		Alternative materials:	
Projection		Scale		Material	
A3		1:10		Danfoss Standard	
Mk.		Approval/Rev		Designation	
Date		Date		SUB-HSR-100-150-C-R	
Replace		Approval		No.	
Design		U255978/20.02.13		General tolerances	
Approval				.0	
				2/4	

Confidential: Property of Danfoss A/S, Nordborg, Denmark. Not to be handed over to, copied or used by third party. Two- or three dimensional reproduction of contents to be authorized by Danfoss A/S.

A

B

C

D

E

F

A

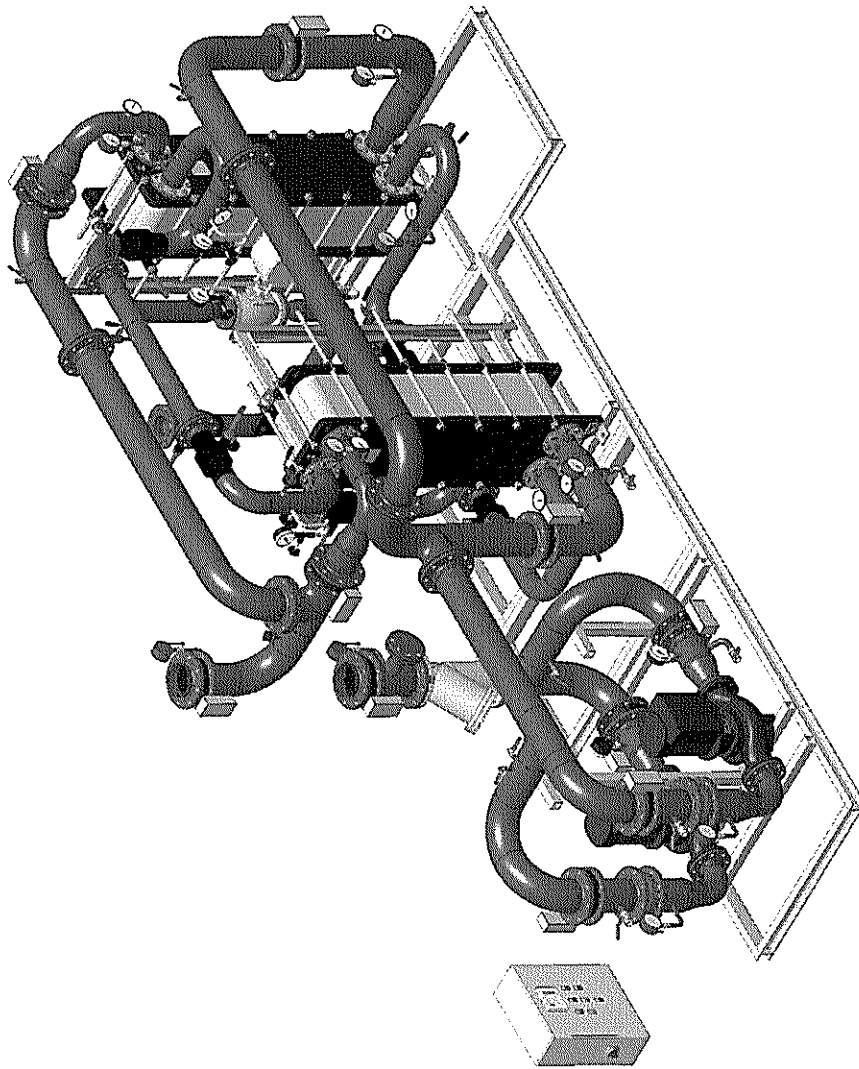
B

C

D

E

F



Estimated weight:		Belongs to:		Alternative materials:	
Supply with certificate					
		Projection	Scale	Material	
			1:20	Danfoss Standard	
			Size	Designation	
			A3	SUB-HSR-100-150-C-R	
Mfr.	Approval/Rev	 Confidential. Property of Danfoss A/S, Nordborg, Denmark. Not to be handed over to, copied or used by third party. Two- or three dimensional reproduction of contents to be authorized by Danfoss A/S.			
Replace	Date				
Design					
Approval					
	U25597620.02.13				
				No.	.0
				General tolerances	
				3/4	

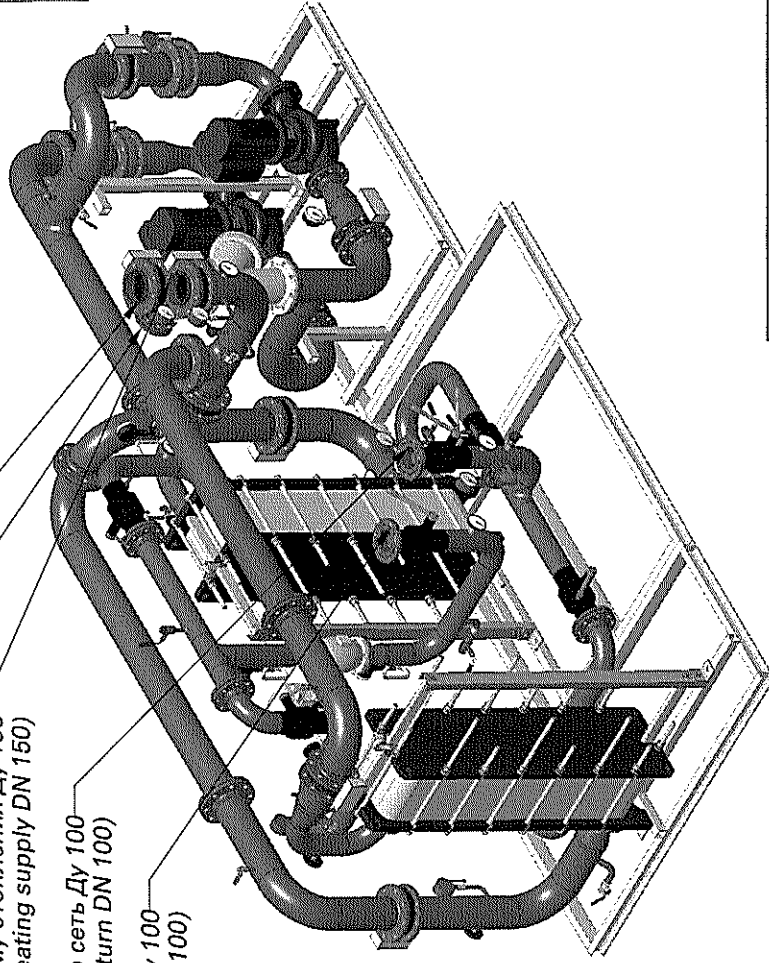
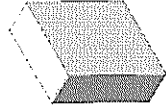
Из системы отопления Ду 150
(Heating return DN 150)

Подключение подпитки отопления Ду 80
(Heating refill connection DN 80)

В систему отопления Ду 150
(Heating supply DN 150)

В тепловую сеть Ду 100
(District heating return DN 100)

Из тепловой сети Ду 100
(District heating supply DN 100)



Estimated weight: Supply with certificate		Belongs to:		Alternative materials:	
		Projection		Material	
		Scale		Danfoss Standard	
		1:20		Designation	
		A3		SUB-HSR-100-150-C-R	
Mk.		Approval/Rev		Date	
Replace					
Design		UZ5597620.02.13			
Approval					
Confidential. Property of Danfoss A/S, Nordborg, Denmark. Not to be handed over to, copied or used by third party. Two- or three dimensional reproduction of contents to be authorized by Danfoss A/S.					
No.				.0	
General tolerances				4/4	

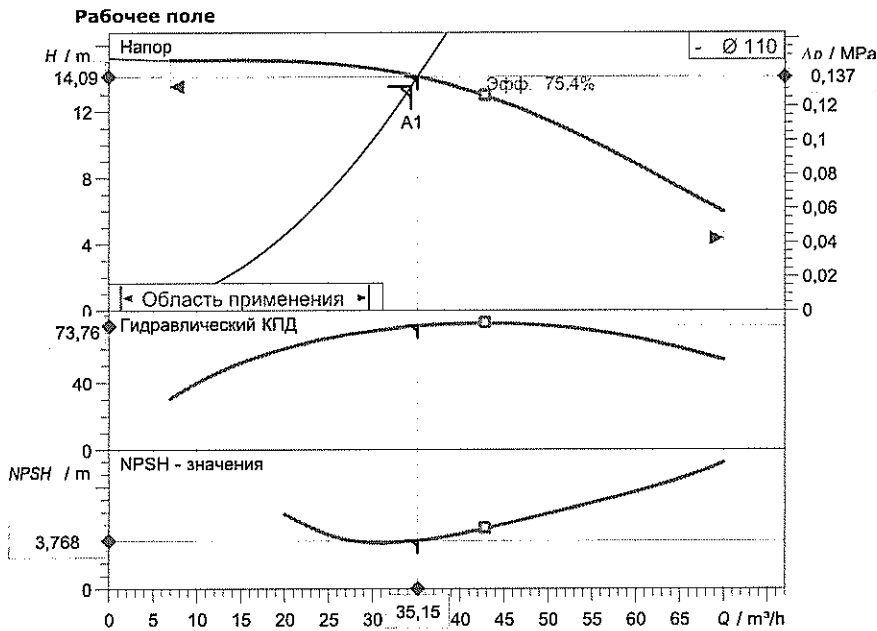
Технические данные

Насос с сухим ротором Standard одинарный IPL 65/110-2,2/2 PN 10

Имя проекта Проект без имени 2019-11-25 10:31:11.915

Номер проекта
Место установки
Номер позиции клиента

Дата 25.11.19



Задать рабочие параметры

Производительность	34,40 m ³ /h
Напор	13,50 m
Перекачиваемая жидкость	Пропиленгликоль 50 %
Температура перекачиваемой жидкости	50 °C
Плотность	990,80 kg/m ³
Кинематич. вязкость	1,79 mm ² /s

Гидравлические данные (Рабочая точка)

Производительность	35,15 m ³ /h
Напор	14,09 m
Мощность на валу P2	1,81 kW
Гидравлический КПД	73,76 %
NPSH	3,77 m

Данные продукта

Насос с сухим ротором Standard одинарный IPL 65/110-2,2/2 PN 10	
Мак. рабочее давление	1 MPa
Температура перекачиваемой жидкости	20 °C ... + 120 °C
Макс. температура окр. Среды	40 °C
Минимальный индекс эффективности (IMEI)	20

Данные мотора

Класс эффективности мотора	IE3
Подключение к сети	3~ 400 V / 50 Hz
Допустимый перепад напряжения	±10 %
Номинальная частота вращения	2900 1/min
Ном. Мощность P2	2,20 kW
Номинальный ток	4,50 A
Коэффициент мощности	0,81
КПД	50% / 75% / 100%
Вид защиты	IP55
Insulation class	F
Защита электродвигателя	

Присоединительные размеры

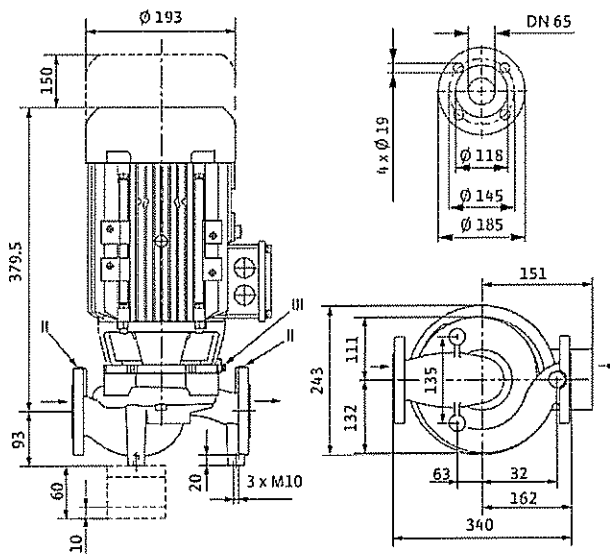
Патрубок на стороне всасывания	DN 65, PN10
Патрубок с напорной стороны	DN 65, PN10
Габаритная длина	340 mm

Материалы

Корпус насоса	5.1301, EN-GJL-250
Рабочее колесо	PPE/PS-GF30
Фонарь	5.1301, EN-GJL-250
Вал	1.4021, X20Cr13
Уплотнение вала	AQ1EGG

Данные для заказа

Вес, прим.	38,7 kg
Номер позиции	2121219



Объект: Губаха, Метафракс / отопление

Расчет №: w580016 (к ОЛ №01110212)

 Назначение: **Жилищно-коммунальное**
 Промышленное

Дата: 25.11.2019

Тип НН№19

Контур Среда % содержания	Горячая сторона		Холодная сторона	
	Вода		Пропиленгликоль	
Расход, т/ч	32,1		34,4	
Температура на входе, С°	104		70	
Температура на выходе, С°	80		95	
Потери давления, м.вод.ст.	1,98		2,23	
Скорость в порту, м/с	2,78		2,91	
Скорость в каналах, м/с	0,58		0,59	
Тепловая нагрузка, ккал/ч	774 000			
Запас площади поверхности, %	16,9			
Коеф. теплопередачи, ккал/м ² *ч*К	4 082 / 4770			
Эффективная площадь, м ²	19,98			
Число пластин, компоновка пластин	92-TMTL64			
Компоновка каналов	1 x 45 + 0 x 0		1 x 46 + 0 x 0	
Внутренний объём, л	27,0		27,6	
Толщина, материал пластин	0.5 мм AISI316L			
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	

ПОСТАВЩИК:

 ПОКУПАТЕЛЬ:
 данные расчета проверены и согласованы

 /
 МП

Стр. 1 из 2

 /
 МП

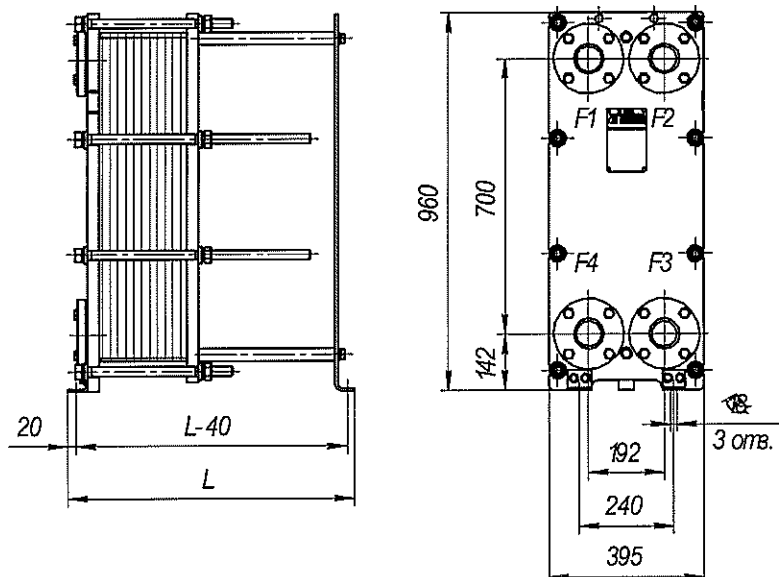
Объект: Губаха, Метафракс / отопление

Расчет №: w580016 (к ОЛ №01110212)

Тип: НН№19

Назначение: **Жилищно-коммунальное**
Промышленное

Дата: 25.11.2019



Масса нетто: 325 кг.

Внутренний объем: 54,6 л.

Длина L: 880 мм.

Максимальное кол-во пластин: 105

F1 - Вход горячей среды

F2 - Выход холодной среды

F3 - Вход холодной среды

F4 - Выход горячей среды

ПОСТАВЩИК:

МП

ПОКУПАТЕЛЬ:

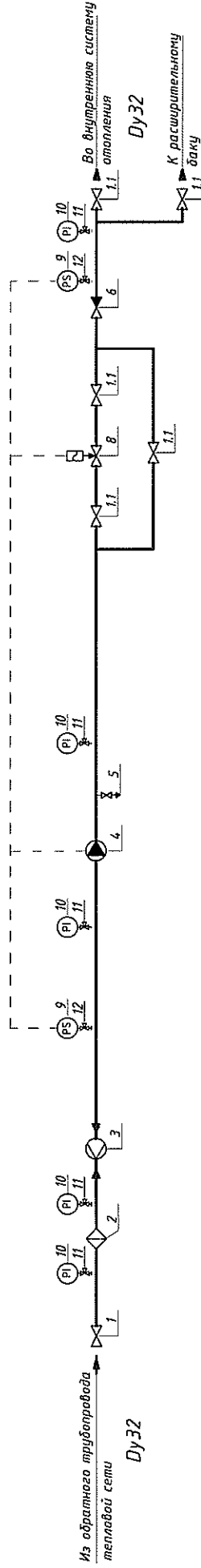
данные расчета проверены и согласованы

МП

**РАСЧЕТ ОСНОВНОГО ОБОРУДОВАНИЯ СТАНДАРТНОГО УЗЛА
ПОДПИТКИ/СБРОСА**

<i>Мощность системы, кВт</i>	900
<i>Расход, м³/ч</i>	2.7
<i>Скорость теплоносителя в трубопроводе, м/с</i>	0.93
<i>Теплоноситель</i>	Вода
<i>Диаметр арматуры, мм</i>	32

<i>Примерные размеры БТП (ДхШхВ), мм</i>	863х600х1244
<i>Примерный вес БТП, кг</i>	



Предусматривается установка дополнительных воздушников в верхних точках и спускников в нижних точках трубопроводов. Теплоизоляция трубопроводов в состав БТП ООО Данфосс не входит.

Принципиальная схема блочного теплового пункта производства ООО "Данфосс"			
Стандартный узел подпитки SUB-RS-032-S V3			
Изм.	Калуч	Лист	№ док.
Разраб.	Проб.	Т. контр.	И. контр.
Утв.			
Дата	Подп.	Лист	Листов

Общий	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Шаровой кран JIP Premium WW/Dy32/Py40/Tmax180 сталь с/с	JIP-WW		Danfoss	шт.	1		
2	Манометр TM510, 0..16бар, 100мм, G1/2				шт.	5		
3	Кран под манометр IVR-D/Dy15/Py40/Tmax110 латунь p/p	IVR-D			шт.	5		
4	Фильтр IVR/Dy32/Py16/Tmax90 латунь p/p	IVR		Danfoss	шт.	1		
5	Проставка под расходомер Dy32				шт.	1		
6	Спускник IVR/Dy15/Py40/Tmax110 латунь p/p	IVR		Danfoss	шт.	1		
7	Шаровой кран IVR/Dy32/Py40/Tmax110 латунь p/p	IVR		Danfoss	шт.	5		
8	Обратный клапан NRV EF/Dy32/Py25/Tmax110 латунь p/p	NRV EF		Danfoss	шт.	1		
9	Насос повысительный				шт.	1		Приводитель, серия насоса. Сч. расчетный лист
10	Соленоидный клапан EV220B/Dy25/Tmax90 латунь p/p	EV220B		Danfoss	шт.	1		
11	Прессостат KPI35	KPI		Danfoss	шт.	2		
12	Шаровой кран IVR/Dy15/Py40/Tmax110 латунь p/p	IVR		Danfoss	шт.	2		

Учитывая возможный значительный период времени с момента проектирования БТП до его изготовления, «ООО «Данфосс» оставляет за собой право при изготовлении БТП менять компоненты при изменении номенклатуры производителя оборудования, технологии производства БТП, а также с учетом наличия оборудования на складе. Технические характеристики БТП, объем комплектации и срок службы остаются неизменными.

Изм.				Кодов.				Лист.				Ведок.				Подп.				Датп.							
Разраб.				Пров.				Т. контр.				Н. контр.				Утв.											
Спецификация																											
Стандартный модуль подпитки																											
SUB-RS-032-S V3																											
																Стандия				Лист				Листов			

Технические данные

Высоконапорный центробежный насос МН1 404-1/E/1-230-50-2

Имя проекта

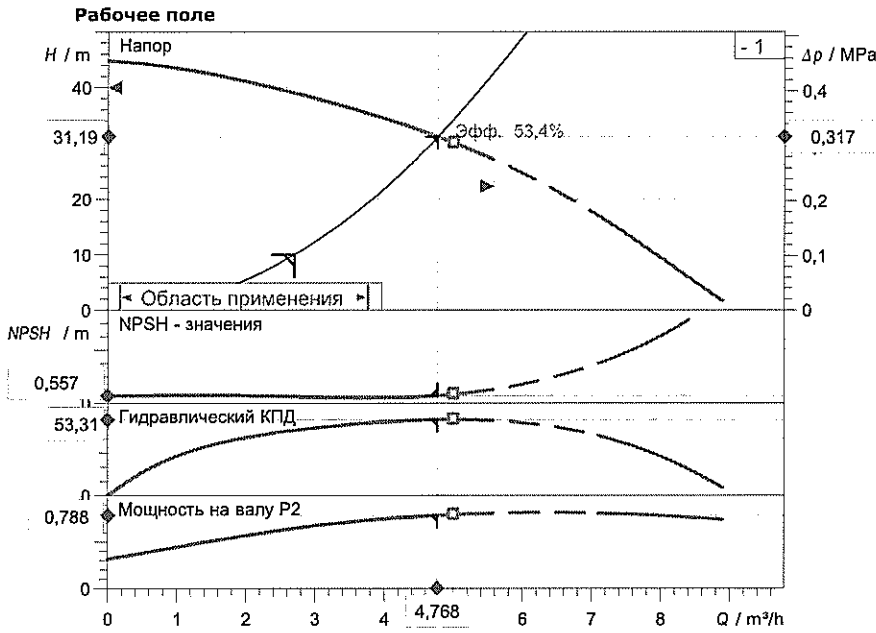
Проект без имени 2019-11-25 10:31:11.915

Номер проекта

Место установки

Номер позиции клиента

Дата 25.11.19



Pump curves in accordance with ISO 9906, Appendix A

Задать рабочие параметры

Производительность	2,70 m ³ /h
Напор	10,00 m
Перекачиваемая жидкость	Пропиленгликоль 57 %
Температура перекачиваемой жидкости	32,00 °C
Плотность	1035,00 kg/m ³
Кинематич. вязкость	5,00 mm ² /s

Гидравлические данные (Рабочая точка)

Производительность	4,77 m ³ /h
Напор	31,19 m
Мощность на валу P2	0,79 kW
Гидравлический КПД	53,31 %
NPSH	0,56 m

Данные продукта

Высоконапорный центробежный насос МН1 404-1/E/1-230-50-2	
Мак. рабочее давление	1 MPa
Входное давление макс.	6 bar
Температура перекачиваемой жидкости	до 110 °C ... + 110 °C
Макс. Температура окр. Среды	40 °C

Данные мотора

Класс эффективности мотора	
Подключение к сети	1~ 230 V / 50 Hz
Допустимый перепад напряжения макс. частотой вращения;	±10 %
Ном. Мощность P2	2900 1/min
Номинальный ток	0,75 kW
Коэффициент мощности	5,10 A
КПД	0,98
50% / 75% / 100%	57,7/62,8/62,3%
Вид защиты	X4
Insulation class	F
Защита электродвигателя	PTO

Присоединительные размеры

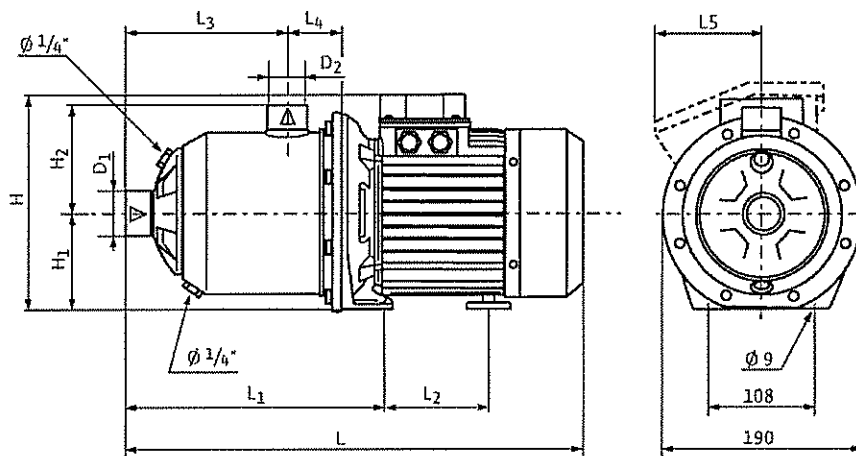
Патрубок на стороне всасывания	Rp 1/4, PN 10
Патрубок с напорной стороны	Rp 1, PN 10

Материалы

Корпус насоса	1.4301 [AISI304]
Рабочее колесо	1.4301i [AISI304]
Статическое уплотнение	EPDM
Вал насоса	1.4301 [AISI304]
Mechanical seal	BQ1E3GG

Данные для заказа

Вес, прим.	12,2 kg
Номер позиции	4024296



Размеры	mm			
H	216	L2	88	$\phi D2$ 1
H1	90	L3	157,5	
H2	104	L4	52	
L	423	L5	106	
L1	252	$\phi D1$	1/4	

ТАБЛИЦА РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

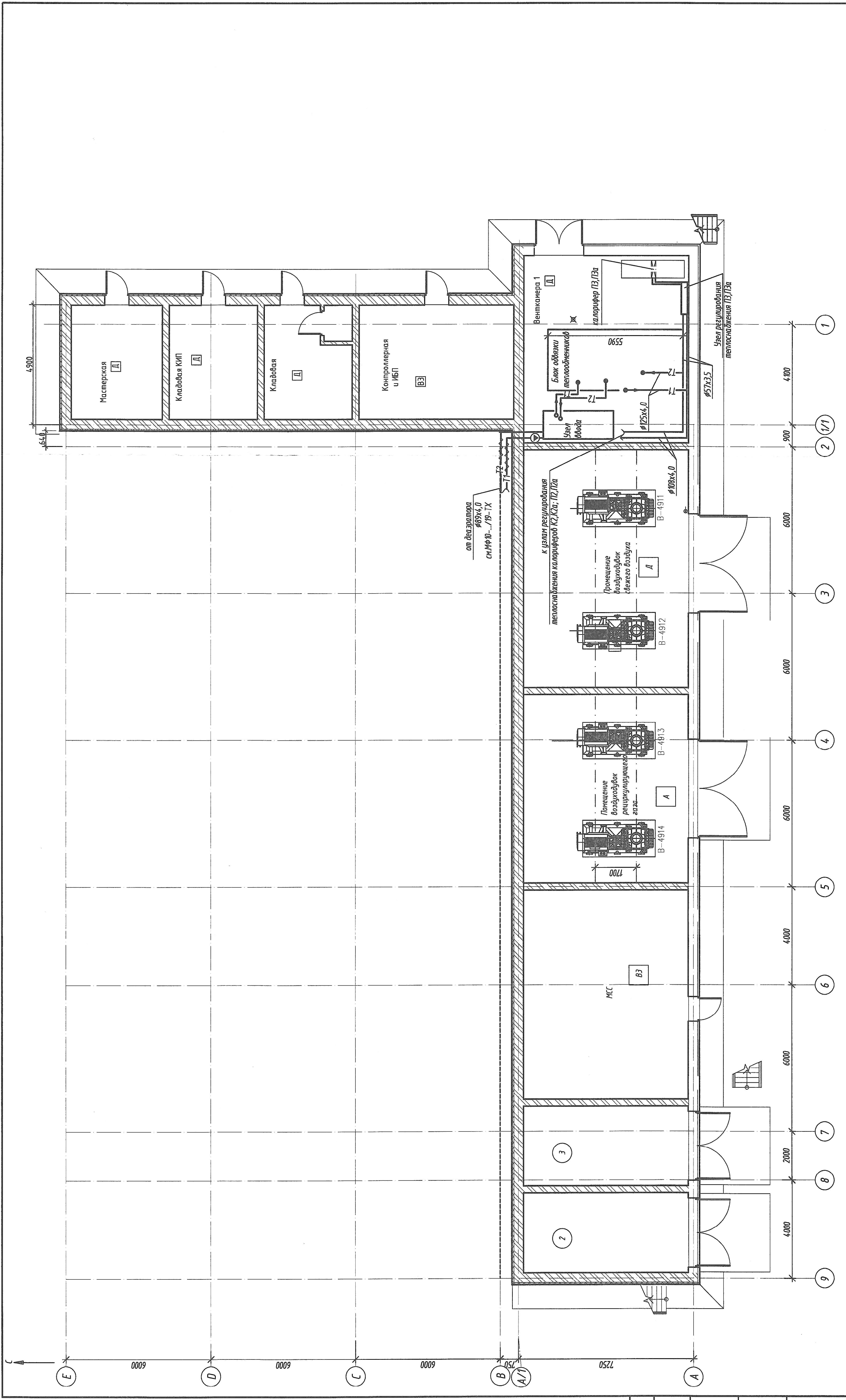
Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (стр.) в док.	Номер док.	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных				

Изм.	Копуч.	Лист	Недок	Подп.	Дата
Изм.	Копуч.	Лист	Недок	Подп.	Дата

МФ10-05/19-П-ИОС4.ТЧ

Лист

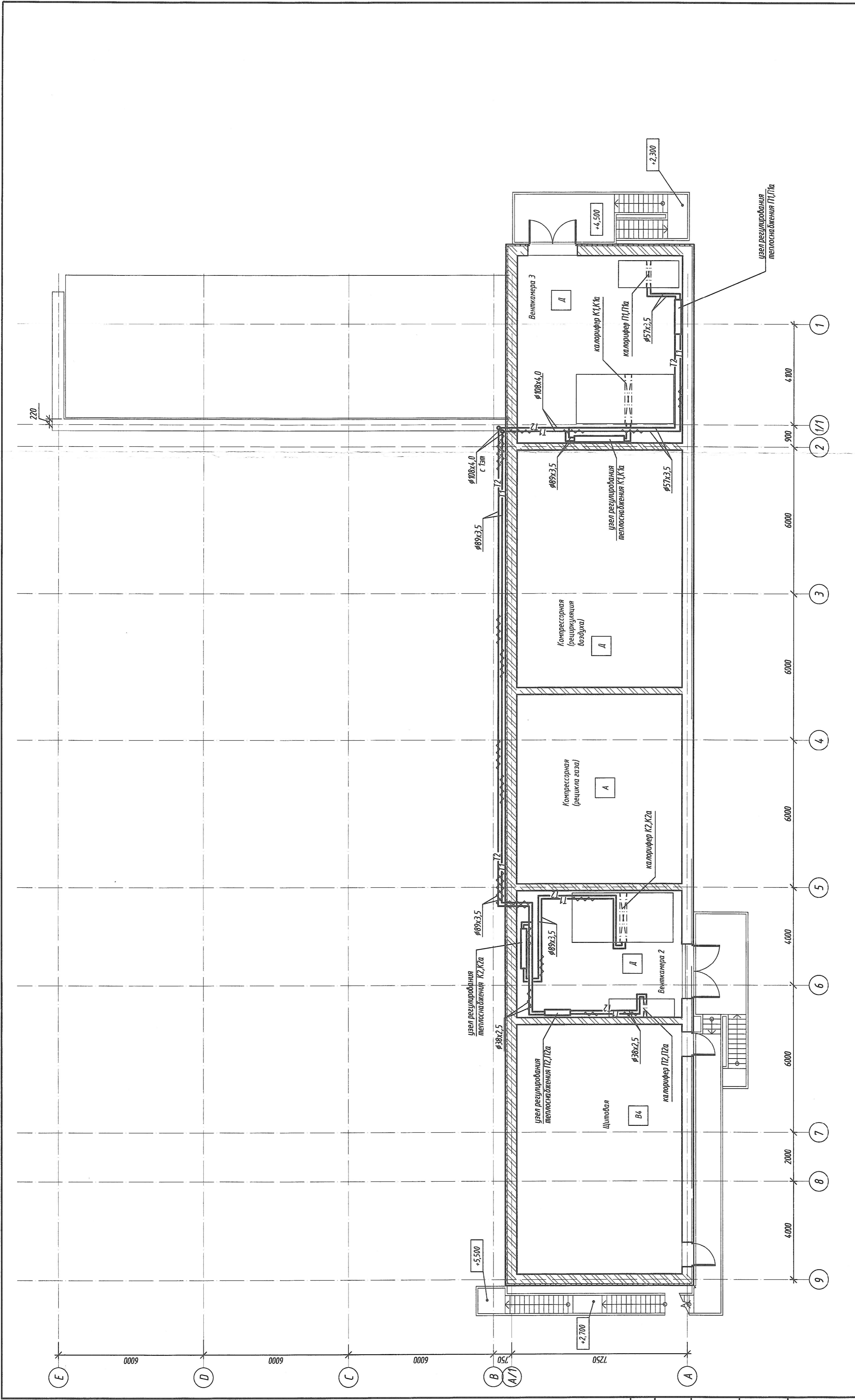
31



МФ10-05/19-П-ИОС4.Г4			
ПАО "Метафракс"			
Изм.	Колуч.	Лист № док.	Дата
Разраб.	Балдина	13.12.19	13.12.19
Исполн.	Веприкова	13.12.19	13.12.19
ГИП	Власова		
Установка формалина-3 (КФ-3)		Лист	Листов
Вспомогательное здание. Теплонапряжение. План на отм. 0,000		П	1

Формат А7

ИФД № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Составлено
-------------	----------------	--------------	------------

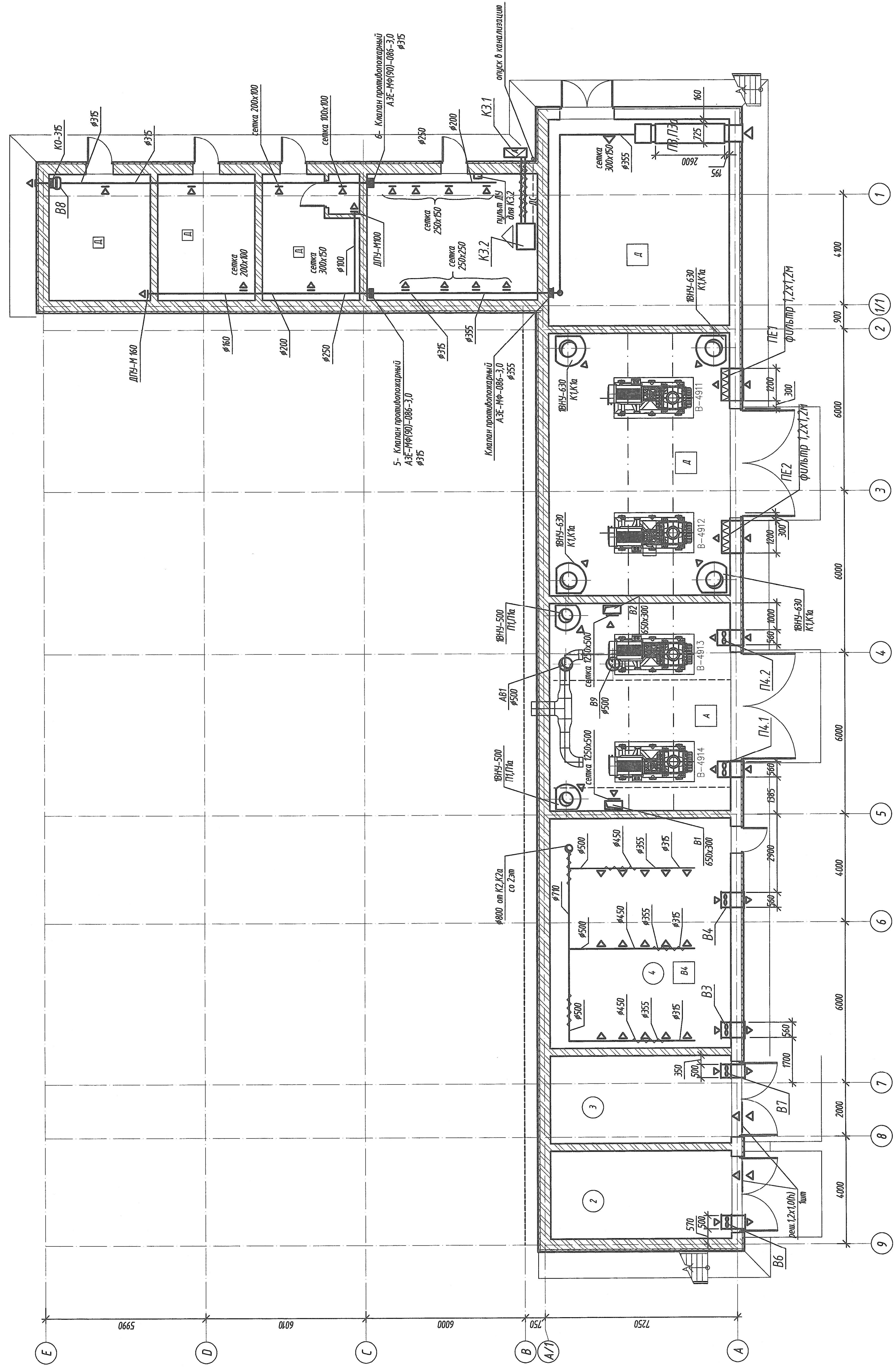


МФ 10-05/19-П-ИОС 4.ГЧ			
ПАО "Метафракс"			
Изм.	Колуч.	Лист	Листов
Разраб.	Бойдина	№ док.	П
Исполн.	Ветрикова	Подп.	2
ГИП	Власова	Дата	Листов
		13.12.19	
Установка формалина-3 (КФ-3)			
Вспомогательное здание. Теплоснабжение.			
План на отм. +4,500			
		13.12.19	
		13.12.19	

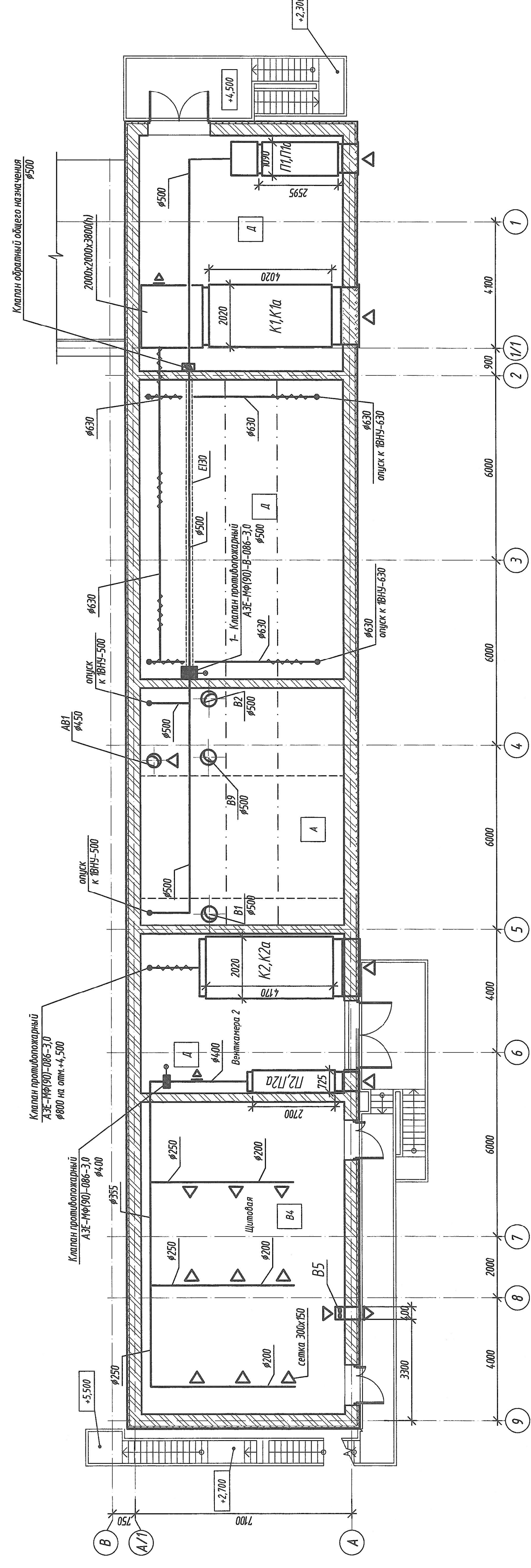
Изд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Составлено

План на отм. 0,000



План на отм. +4,500



Номер помещения	Наименование	Площадь, м²	Котировка
2	Генератор преобразователя ТГ	22,20	В1
3	Генератор преобразователя ЗТ	22,20	В1
4	МКС	58,12	В4
5	Помещение воздушных рециркуляционных газов	52,51	А
6	Помещение воздушных свежее воздуха	66,13	Д
7	Вентилятор 1	51,99	Д
8	Компрессорная и ИВТ	30,81	Д
9	Кладовая	15,35	Д
10	Помещение распределительной обработки воды	1,69	Д
11	Кладовая приборной КИП	17,85	Д
12	Мастерская	17,85	Д
13	Шумовая	68,19	В4
14	Вентилятор 2	35,31	Д
15	Вентилятор 3	51,99	Д

МФ 10-05/19-П-ИОС4.ГЧ

ПАО "Металфракс"

Установка формования-3 (МФ-3)

Вспомогательное здание. Вентиляция. План на отм. 0,000, +4,500

Лек. Коллеж	Лист № 001	Добл.	Лист	Лист
Разреш.	Байбуна	Заскочен	П	4

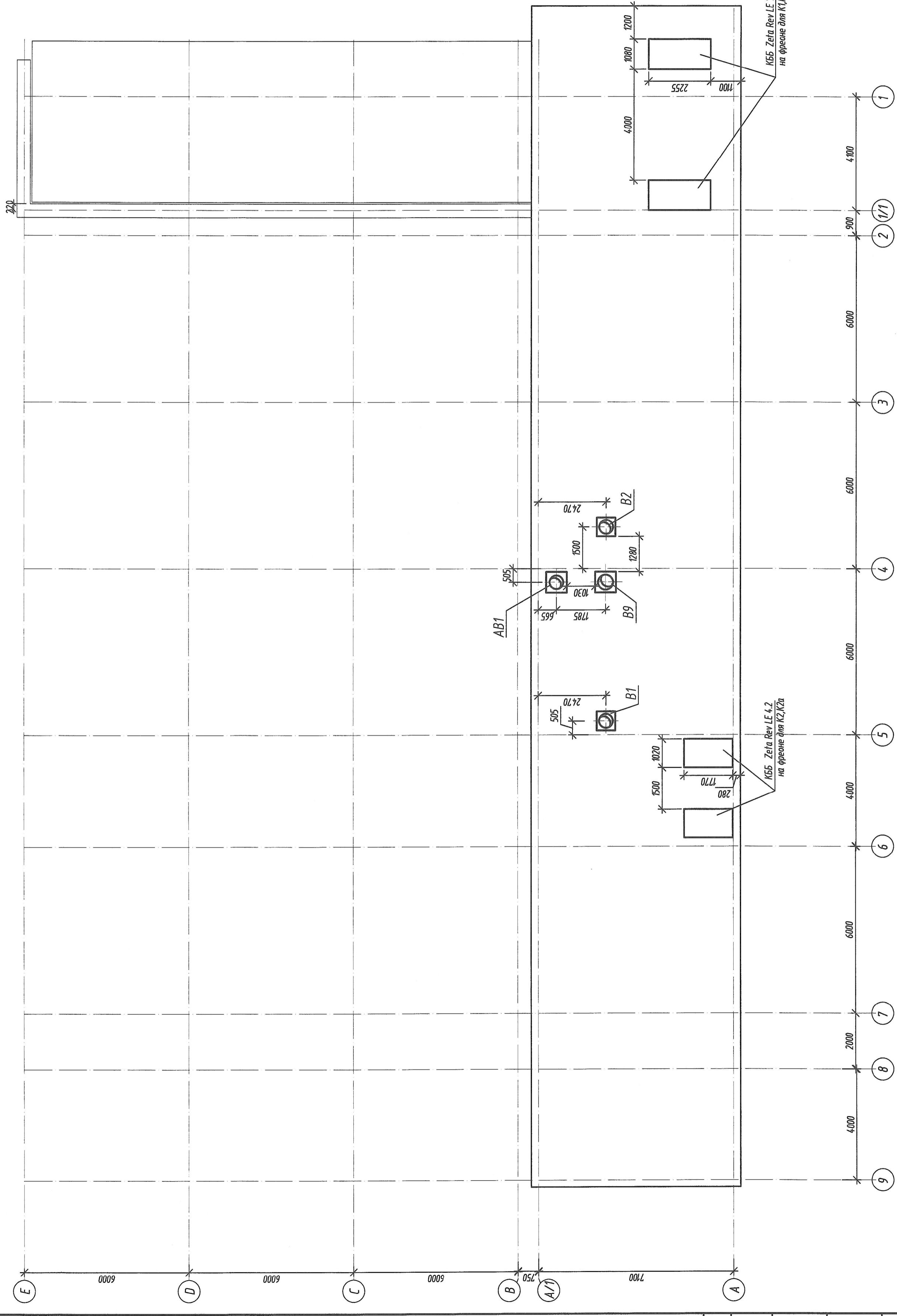
Исполнитель: [Подпись]

Проверено: [Подпись]

Информация: [Подпись]

Масштаб: 1:100

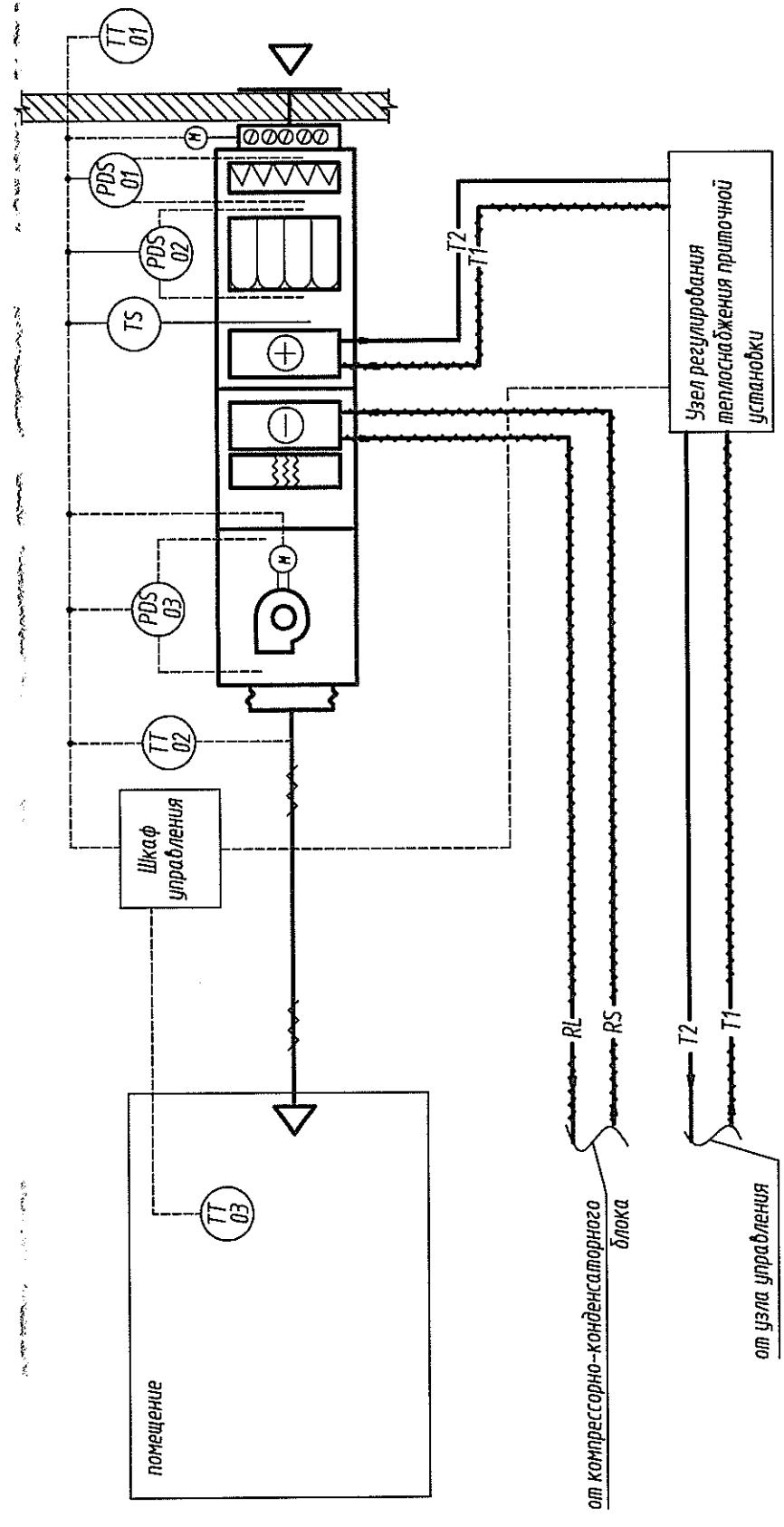
Формат А1



МФ 10-05/19-П-ИОС4.Г4			
ПАО "Метафракс"			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.
			Базисна
Разроб.			Дата
			13.12.19
Исполн.			Ветрикова
ГИП			Власова
Установка формалина-3 (КФ-3)		Лист	Листов
		П	5
Вспомогательное здание. Вентиляция.		План кровли	
		Дата	Дата
		13.12.19	13.12.19

Изд.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инд. №	Лист	Листов
			П	5
МЕТАФРАКС				
ИНЖЕНЕРНО-ПРОЕКТИРОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР				
Филиал А7				

Листов	Всего
1	5

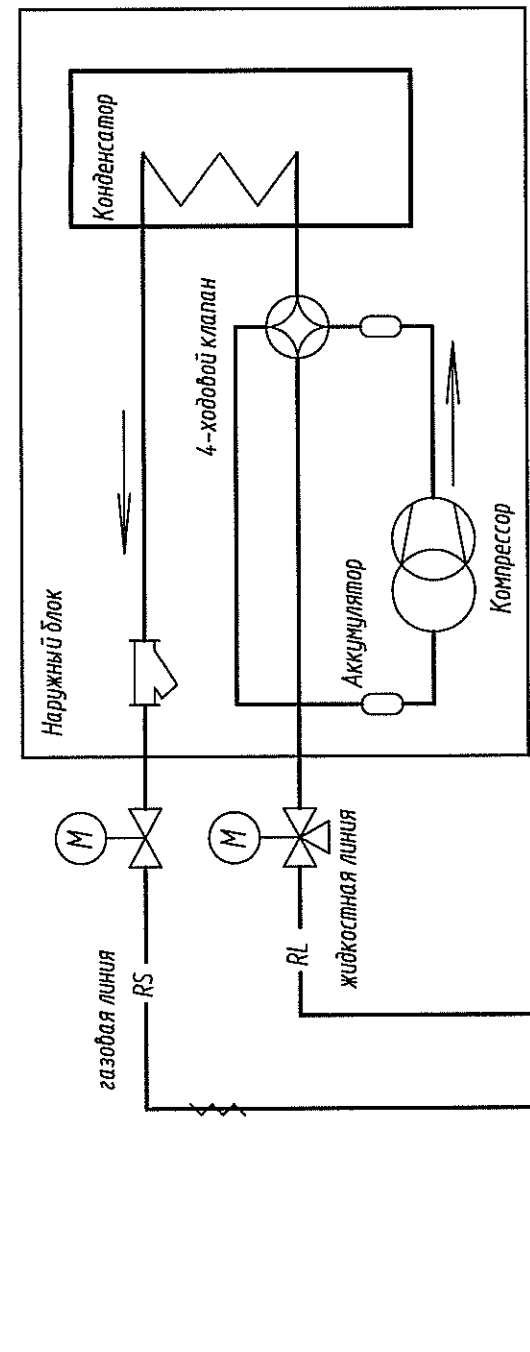


Условные обозначения

Обозначение	Наименование
↔	Воздуховод или трубопровод с указанием направления движения потока
—	Воздуховод/трубопровод теплоизолированный
⊥	Клапан воздушный
⊥	Фильтр грубой очистки G4
⊥	Фильтр тонкой очистки F7
⊥	Калорифер жидкостный
⊥	Воздухоохладитель фреоновый
⊥	Каллеуловитель
⊥	Вентилятор центробежный
⊥	Гибкая вставка
RS/RL	Фреон
⊙	Датчик перепада давления
⊙	Датчик температуры
⊙	Термостат

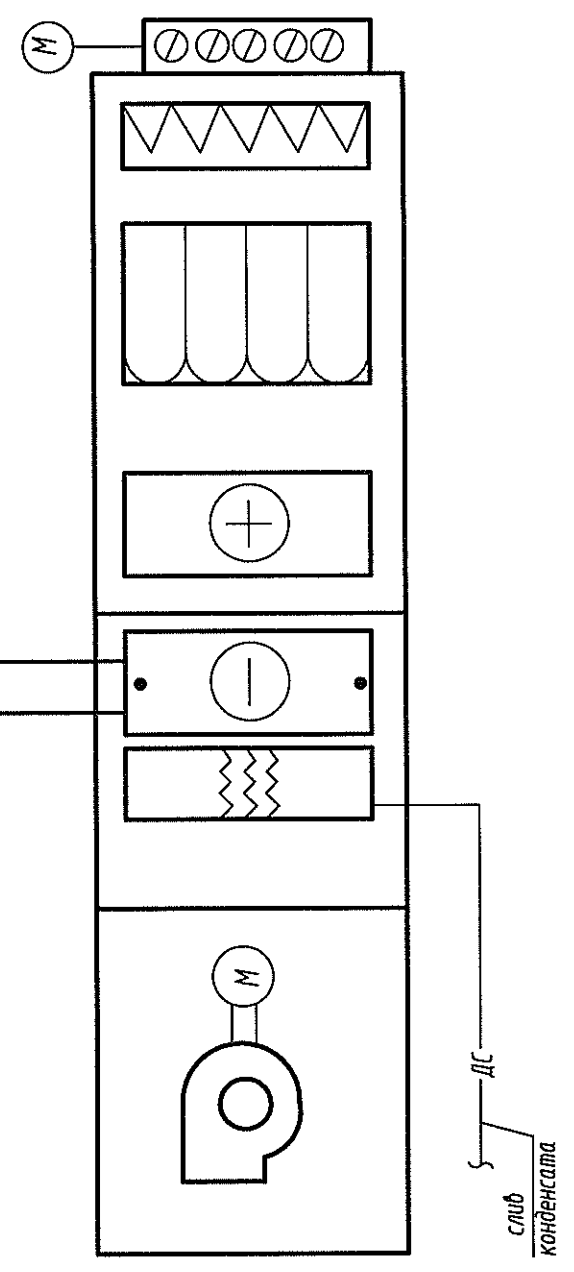
МФ 10-05/19-П-ИОС 4.ГЧ		Лист		Листов	
ПАО "Метафракс"		П		6	
Установка формалина-3 (КФ-3)		Стация		Листов	
Вспомогательное здание. Принципиальная схема автоматизации приточной вентиляции		Изм.		Дата	
Колуч.		Лист № док.		Подп.	
Разраб.		Байдина		13.12.19	
Н.контр.		Веприкова		13.12.19	
ГИП		Власова		13.12.19	

K1, K1a
K2, K2a



№ системы	Количество систем	Холодо-производительность, кВт	Электропотребление, кВт
K1, K1a	1основ./резерв	79,7*	32,0*
K2, K2a	1основ./резерв	55,6*	21,4*

* - дано на 1 систему.



МФ 10-05/19-П-ИОС 4.ГЧ

ПАО "Метафракс"

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Стелня	Лист	Листов
Разраб.			Байдина	Байдина	13.12.19		П	7
Н.контр. ГИП			Веприкова Власова	Веприкова Власова	13.12.19			

Установка формалина-3 (КФ-3)

Вспомогательное здание. Принципиальная схема холодоснабжения приточной установки



МЕТАФРАКС
ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ЦЕНТР

Формат А3

Инд.№ подл.	Подпись и дата	Вам. инд. №	Создано
-------------	----------------	-------------	---------