

ООО "Гарант Проект Сервис"
Свидетельство №СРО-П-170-16032012

Заказчик – Общество с ограниченной ответственностью «ЕвроСибЭнерго-инжиниринг»

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Строительство ЦОД в г. Иркутске ул. Рабочая 22

Отопление. Вентиляция. Кондиционирование
Шифр: 007-21-ГПС-ЕСЭ-ОВ

г. Иркутск, 2021 г.

Согласовано			
Взам. инв.№			
Подпись и дата			
Инв.№ подл.			

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные (начало)	
2	Общие данные (продолжение)	
3	Общие данные (окончание)	
4	Фрагмент плана цокольного этажа. Отопление, теплоснабжение	
5	Фрагмент плана первого этажа. Отопление, теплоснабжение	
6	Фрагмент плана цокольного этажа. Кондиционирование	
7	Фрагмент плана цокольного этажа. Вентиляция	
8	Фрагмент системы отопления у осей А-В. Фрагмент системы отопления у осей Д-Е. Фрагмент системы теплоснабжения у осей Д-Е	
9	Схемы систем К1-К4	
10	Фрагмент развертки фасада в осях 10-11. Схемы систем П1, В1	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов


Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>Ссылочные документы</u>	
Серия 5.904-1	Детали крепления воздухопроводов	
	<u>Прилагаемые документы</u>	
007-21-ГПС-ЕСЭ-ОВ.СО	Спецификация оборудования изделий и материалов на 5 листах	


Основные показатели по чертежам отопления и вентиляции

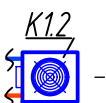
Наименование здания (сооружения), помещения	Объем, м3	Периоды года при tн, °С	Расход тепла, кВт (Гкал/час)				Расход холода, кВт	Установленная мощность электродвигателей, кВт
			на отопление	на вентиляцию	на ГВС	Общий		
ЦОД г. Иркутск, ул. Рабочая, 22	-	-33	-	6	-	6	105+35*	63,53
		+26	-	-	-	-	105+35*	63,53

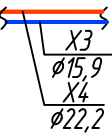
*- мощность резервного кондиционера.


Условные обозначения:


 -тепловая изоляция трубопровода;


 -прецизионный кондиционер с воздушным охлаждением внутрирядного исполнения;


 -наружный блок кондиционера;


 -трубопровод системы кондиционирования;


 -низкотемпературный компонент;


 -тепловая изоляция воздуховода;


 - панельный радиатор отопления;


 -узел распределительной гребенки;


 -трубопроводы системы теплоснабжения;

 -трубопроводы систем водяного отопления;

 -существующий трубопровод;

 -демонтируемый трубопровод;

 -водопровод хозяйственно-питьевой;

 -трубопроводы дренажа;

Общие указания

1. Исходные данные
Проект отопления, вентиляции и кондиционирования ЦОД г. Иркутск, ул. Рабочая, 22, выполнен на основании: технического задания заказчика; строительных чертежей; требований: СП 60.13330.2020 "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха ", СП 7.13130.2013 "Отопление, вентиляция и кондиционирование. Требования пожарной безопасности", СП 131.13330.2018 "Строительная климатология", ГОСТ Р 58242-2018 "Слаботочные системы. КАБЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ. Телекоммуникационные пространства и помещения. Общие положения", ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ. "Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны", ГОСТ 21.602-2016 "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Рабочие чертежи", ГОСТ 21.205- 2016 "Условные обозначения элементов санитарно-технических систем", ГОСТ 21.206-2012 "Условные обозначения трубопроводов", ПУЭ «Правила устройства электроустановок», ГОСТ Р ЕН 13779-2007 "Вентиляция в нежилых зданиях. Технические требования к системам вентиляции и кондиционирования".

						007-21-ГПС-ЕСЭ-ОВ		
						Строительство ЦОД г. Иркутск, ул. Рабочая, 22		
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата		Стадия	Лист
Разработ		Выговец		В.мид	12.2021		Р	1
Проверил		Выговец		В.мид	12.2021			10
Н контр		Ляпин		Л.мид	12.2021	Общие данные (начало)	Гарант Проект Сервис	

Согласовано		
Взам. инв.№		
Подпись и дата		
Инв.№ подл.		

Характеристика систем

Обозна- чение системы	Кол. сис- тем	Наименование обслуживаемого помещения (технологического оборудования)	Тип (наименование)	Вентилятор						Воздухоохладитель/нагреватель								Фильтр		
				Исполне- ние по взрыво- защите	L, м³/ч	P, Па	n, мин-1	Электродвигатель			Тип (наименование)	Кол.	Т-ра охлаждения, °С		Расход теплоты (холода), Вт	Δ P, Па		Тип (наименование)	Кол.	ΔP (чистого), Па
								Тип (наименование)	N, кВт	n, мин-1			от	до		по воздуху	по воде			
П1	1	ЦОД	ЕСО 200/1-6,0/3-А	-	330	275*	2300	на валу	0,16	2300	ЕСО 200/1-6,0/3-А	1	-33	18	-/6000 эл.	15	-	G4	1	
В1	1	ЦОД	ICFE 125 VIM	-	230	355*	2480	на валу	0,17	2480										
K1.1-K4.1	3+1рез	ЦОД	NetCol5000-A035H4WE2	-	6000	200	1170	-	14,8	1170	NetCol5000-A035H4WE2	1	27	14,3	35000	-	-	G4	1	
K1.2-K4.2	3+1рез	ЦОД	NetCol500-A060MC1D0	-	12000	20	1500	Осевой	1,0	1500	DFT140ALS1/?40	1	31	39,75	14500	-	-	-	-	

*- максимальный напор развиваемый вентилятором, без учета регулятора скорости.

Технические решения, принятые в проекте, соответствуют требованиям санитарно-гигиенических, экологических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации, и обеспечивают безопасность для жизни и здоровья людей при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий.

2.1.Параметры наружного воздуха

Расчетные параметры наружного воздуха приняты согласно СП 131.13330.2018 “Строительная климатология” и равны:

для холодного периода года «Б» t=-33°С;

для теплого периода года «Б» t=26°С.

Расчетная скорость ветра:

для холодного периода года 2,9м/с.;

для теплого периода года 1,7м/с.

Средняя температура отопительного периода –7,6°С.

Продолжительность отопительного периода 233 суток.

Барометрическое давление 963гПа.

2.2. Параметры внутреннего микроклимата для помещений

Расчетные температуры внутреннего воздуха помещений приняты согласно ГОСТ Р 58242-2018 составляют:

в холодный и теплый период года: в серверной – 24 °С;

относительная влажность воздуха от 30% до 55%.

3. Вентиляция

Для обеспечения требуемого воздухообмена в помещении ЦОД зарядной предусмотрена приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением. Размещение воздухозаборной решетки для забора воздуха предусмотрено под потолком помещения не ниже 0,1м от плоскости потолка. Забор воздуха выполнен у наружной стены на высоте 2,0м от уровня земли. Для перекрытия каналов вентиляции при срабатывании системы газового пожаротушения предусмотрена установка отсечных клапанов с электро-приводом с возвратной пружиной.

4.Кондиционирование

Для помещения ЦОД предусмотрены прецизионные кондиционеры с воздушным испарительным охлаждением внутрирядного исполнения с низкотемпературным комплектом, возможностью работы до температуры наружного воздух равной минус 40 °С и увлажнителем воздуха. Количество кондиционеров принято: 3+1резервный. Размещение наружных блоков и низкотемпературных компонентов принято на наружной стене здания.

Для поддержания относительной влажности в помещении ЦОД в составе кондиционеров предусмотрена установка увлажнителя.

Сброс дренажа осуществляется в дренажный приямок, а далее в бытовую канализацию с установкой в месте присоединения сифона с разрывом струи, гидрозатвором высотой 60 мм и механическим запахозапирающим устройством, вступающим в действие на фазе пересыхания гидрозатвора.

Материалы фреоновых трубопроводов кондиционеров – медь с тепловой изоляцией трубками из вспененного полиэтилена. Дренажные трубопроводы предусмотрены из пропиленовых труб.

5. Отопление и теплоснабжение

Проектом предусмотрен перенос из помещения ЦОД существующих систем отопления и теплоснабжения. Существующий стояк системы отопления и часть магистрали проходящий через помещение ЦОД выносятся за пределы помещения, в помещение 016, а также в помещение 111, 112.

Ответвления тепловой сети к помещению глушиться торцевыми заглушками по ГОСТ 17379-2001 за пределами помещения.

6. Автоматизация




Предусмотрено автоматическое отключение при пожаре систем вентиляции и кондиционирования. Приточная система, кондиционеры комплектуются полнофункциональными системами автоматики и управления.

7. Указания по монтажу

Монтаж систем выполнить в соответствии с СП 73.13330.2016 “Внутренние санитарно-технические системы зданий.”

Места прохода транзитных воздуховодов через стены, перегородки следует герметично уплотнять негорючими материалами, обеспечивая нормируемый предел огнестойкости пересекаемой ограждающей конструкции.

Детали крепления воздуховодов принять по серии 5п.904-1 вып.0-1. Монтаж воздуховодов и трубопроводов осуществляется в соответствии с СП 73.13330.2012.

						007-21-ГПС-ЕСЭ-ОВ			
						Строительство ЦОД г. Иркутск, ул. Рабочая, 22			
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата				
Разработ		Выговец			12.2021	Стадия		Лист	Листов
Проверил		Выговец			12.2021	Р		2	
						Общие данные (продолжение)		Гарант Проект Сервис	
И контр		Ляпин			12.2021				

Согласовано		
Взам. инв.№		
Подпись и дата		
Инв.№ подл.		

Необходимо использовать медные бесшовные трубы круглого сечения в мягком, полутвердом или твердом состоянии, отвечающие требованиям ГОСТ Р 52318 или стандарта ASTM B 280 – 08 или EN 12735–1(–2).

- при поворотах трубопровода следует использовать стандартные отводы или гнуть трубы с большими радиусами закругления (более 3,5 диаметров трубы);
- горизонтальные участки всасывающего трубопровода (от испарителя к ККБ), необходимо выполнять с уклоном не менее 12 мм на 1 метр трубопровода в сторону наружного блока для обеспечения возврата в него масла; Трубы следует крепить к конструкциям с использованием скользящих опор (подвесок) с хомутами через 1-1,5м по СНиП 41–01–2003. Не следует допускать пережима теплоизоляции труб.
- всасывающий трубопровод должен быть тепло- и пароизолирован;
- прокладку теплоизолированных труб в одном пучке с электрическими кабелями и (или) дренажным шлангом следует выполнять после обмотки этого пучка внахлест (по направлению от ККБ к испарительному блоку) стойкой к атмосферным воздействиям лентой;

Для обеспечения надежности системы, необходимо создать маслоподъемные петли через каждые 5–6 метров вдоль газовых труб в вертикальном направлении.

Слесарные работы

Для поперечной нарезки труб следует использовать труборез. Неровности и заусенцы на внутренних кромках труб после их поперечной нарезки следует удалять ручными зенковками, не допуская попадания стружки во внутренние полости труб. Гибку трубы допускается осуществлять вручную, без применения инструментов, при условии, что диаметр трубы не превышает 7/8 дюйма, и радиус изгиба составляет не менее восьми её наружных диаметров. Если радиус изгиба трубы меньше восьми, но больше трех ее наружных диаметров, то для гибки медной трубы необходимо использовать трубогид.

Пайка труб

Перед присоединением труб к штуцерам испарительного блока и ККБ следует удостовериться в том, что в них нет влаги, стружки и т.п. При необходимости следует произвести осушку и очистку внутренних полостей медных труб путем подачи сухого газообразного азота.

Для соединения двух отрезков труб следует применять телескопические паяные соединения ПН5 по ГОСТ 19249, выполняемые высокотемпературной пайкой твердым припоем в соответствии с ГОСТ Р 31921–2012.

Пайку телескопического соединения допускается выполнять в произвольном положении труб в следующей технологической последовательности: проверка и в случае необходимости калибровка соединяемых элементов; очистка соединяемых поверхностей; нанесение флюса на конец трубы при соединениях медьлатунь, медь–бронза, медь–сталь или сталь–сталь либо использовать припой с нанесенным на него флюсом; ввод конца трубы в раструб до ощутимого сопротивления на конечной глубине; равномерное подогревание соединения до температуры несколько выше точки плавления припоя; подача к кромке раструба припоя, который, плавясь при соприкосновении с подогретой трубой, всасывается в капиллярный зазор вплоть до его заполнения (подаваемый припой нагревать не рекомендуется); охлаждение соединения; удаление остатков флюса из зоны соединения;

Допускается выполнять соединение труб посредством медных фитингов под капиллярную пайку в соответствии с требованиями ГОСТ Р 52922. Для защиты внутренней поверхности труб от образования окалины необходимо во время пайки подавать во внутренние полости спаиваемых труб сухой газообразный азот по ГОСТ 9293. Перед началом работ необходимо продуть соединяемые трубы мощным потоком сухого газообразного азота, затем снизить расход до величины от 5 до 7 л/мин и приступить к выполнению капиллярной пайки. Постоянный расход сухого газообразного азота сквозь спаиваемые трубы необходимо поддерживать в течение всего процесса пайки и охлаждения. Контроль качества паяных соединений следует выполнять путем внешнего осмотра швов и опрессовки. По внешнему виду швы должны иметь гладкую поверхность с плавным переходом к основному металлу. Наплывы, плены, раковины, посторонние включения и непропаянные части шва не допускаются. Дефектные места швов разрешается исправлять пайкой с последующим повторным испытанием, но не более двух раз.

Минимальное расстояние от осей отводов и тройников до креплений следует принимать с учетом температурного изменения длины трубы, крепления при этом должны располагаться на расстоянии не менее 50 мм от соединительных деталей.

Отопление

Для прохода через строительные конструкции необходимо предусматривать футляры. Внутренний диаметр футляра должен быть на 5–10 мм больше наружного диаметра прокладываемой трубы. Зазор между трубой и футляром необходимо заделать мягким водонепроницаемым материалом, допускающим перемещение трубы вдоль продольной оси.

Расстояние в свету между строительной конструкцией и медным трубопроводом, проходящим вдоль нее, должно быть не менее 20 мм.

Гидравлическое испытание трубопроводов, заделываемых в строительных конструкциях, необходимо проводить до замоноличивания труб.

Тепловое испытание систем отопления и теплоснабжения при положительной температуре наружного воздуха следует выполнять при температуре воды в подающих магистралях систем не менее 60°С. При этом все отопительные приборы должны прогреваться равномерно.

Расстояние между горизонтальными опорами трубопроводов

Диаметр трубы, мм	Пролет между опорами, м
15,88(5/8) Cu	1
19,05(3/4) Cu	1
22,2(7/8) Cu	1,5
ø40x5,5 (PP-R)	1,05

Требования к качеству воды для увлажнителя воздуха

Давление воды на входе должно быть в диапазоне 0,1–0,7 МПа (редукционный клапан должен быть установлен, если на входе давление воды превышает 0,7 МПа.);




температура воды на входе должна быть в диапазоне 1°С–40 °С;

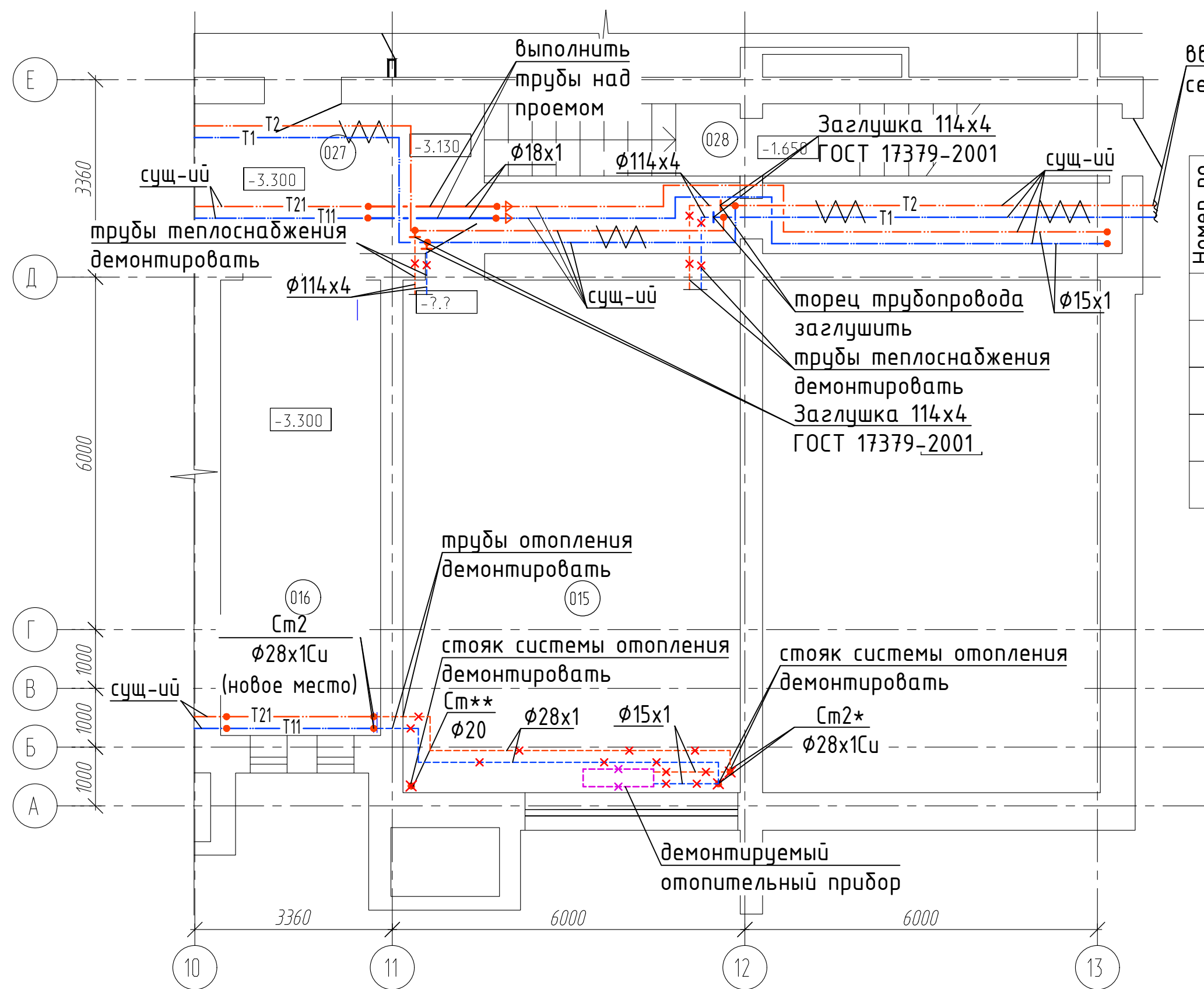
Вода должна удовлетворять следующим требованиям:

-без видимых веществ;

-6,5 ≤ значение pH ≤ 8,5;

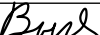


-общая жесткость (в CaCO₃): ≤ 450 мг/л;

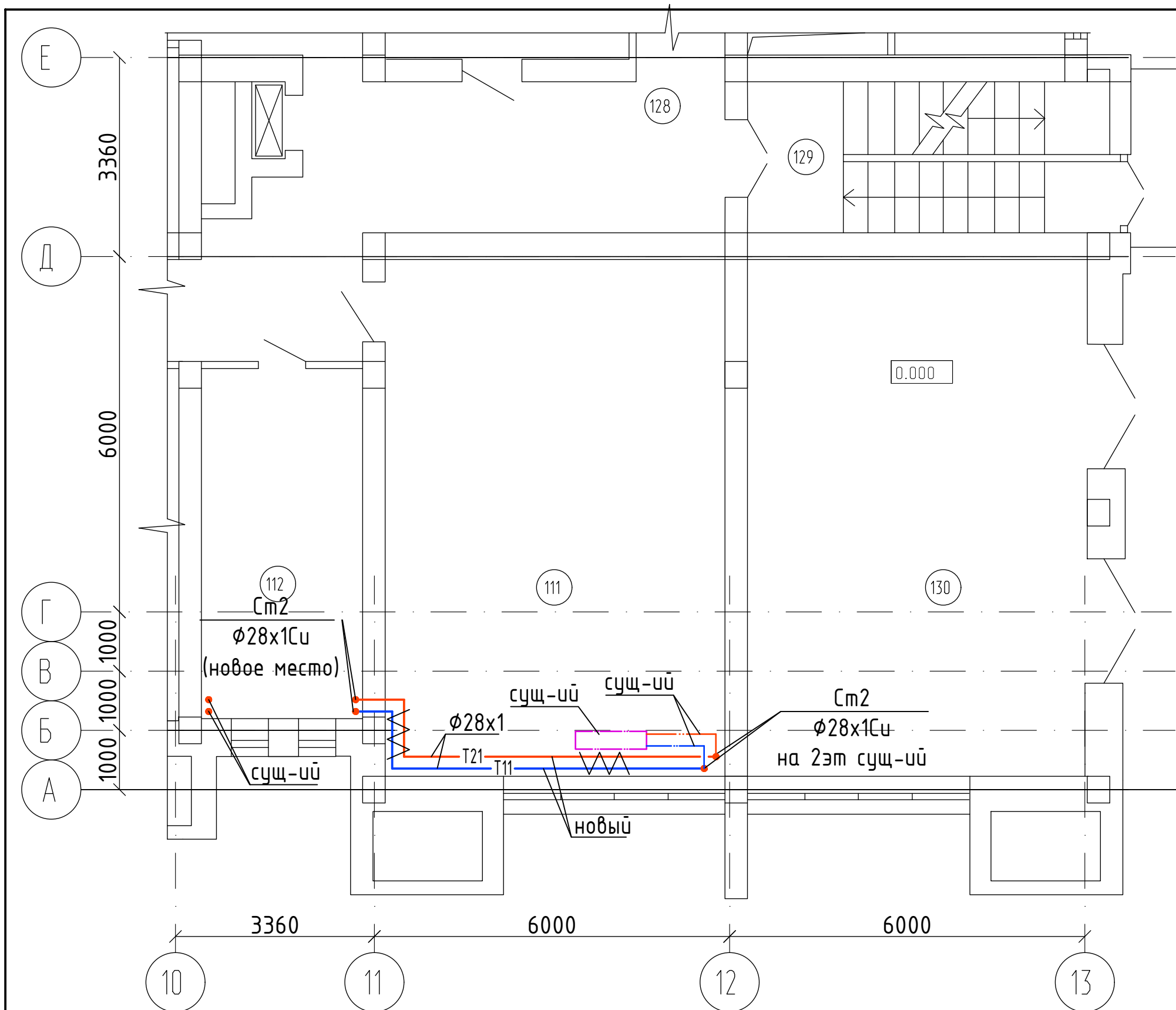
						007-21-ГПС-ЕСЭ-ОВ			
						Строительство ЦОД г. Иркутск, ул. Рабочая, 22			
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата		Стадия	Лист	Листов
Разработ		Выговец			12.2021		Р	3	
Проверил		Выговец			12.2021				
Н контр		Ляпин			12.2021	Общие данные (окончание)		Гарант Проект Сервис	



Экспликация помещений	
Номер по плану	Наименование
015	Помещение дренажных насосов
016	Лаборатория СМС
027	Коридор
028	Лестница




*-изначальное расположение демонтируемого стояка отопления;
**-демонтируемый одиночный стояк

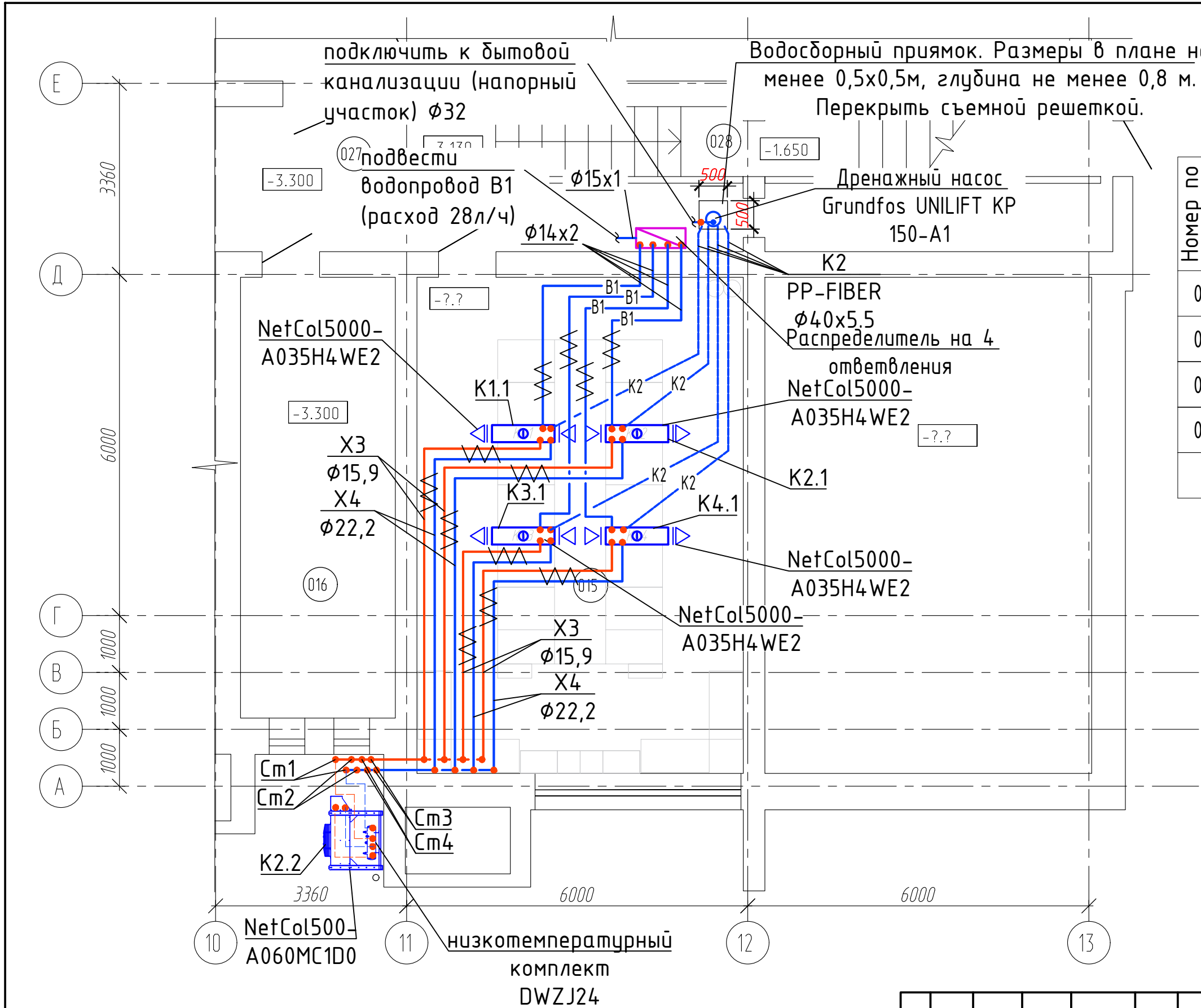
						007-21-ГПС-ЕСЭ-ОВ			
						Строительство ЦОД г. Иркутск, ул. Рабочая, 22			
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата		Стадия	Лист	Листов
Разработ		Выговец			12.2021		Р	4	
Проверил		Выговец			12.2021				
Н контр		Ляпин			12.2021	Фрагмент плана цокольного этажа. Отопление, теплоснабжение	Гарант Проект Сервис		






Экспликация помещений

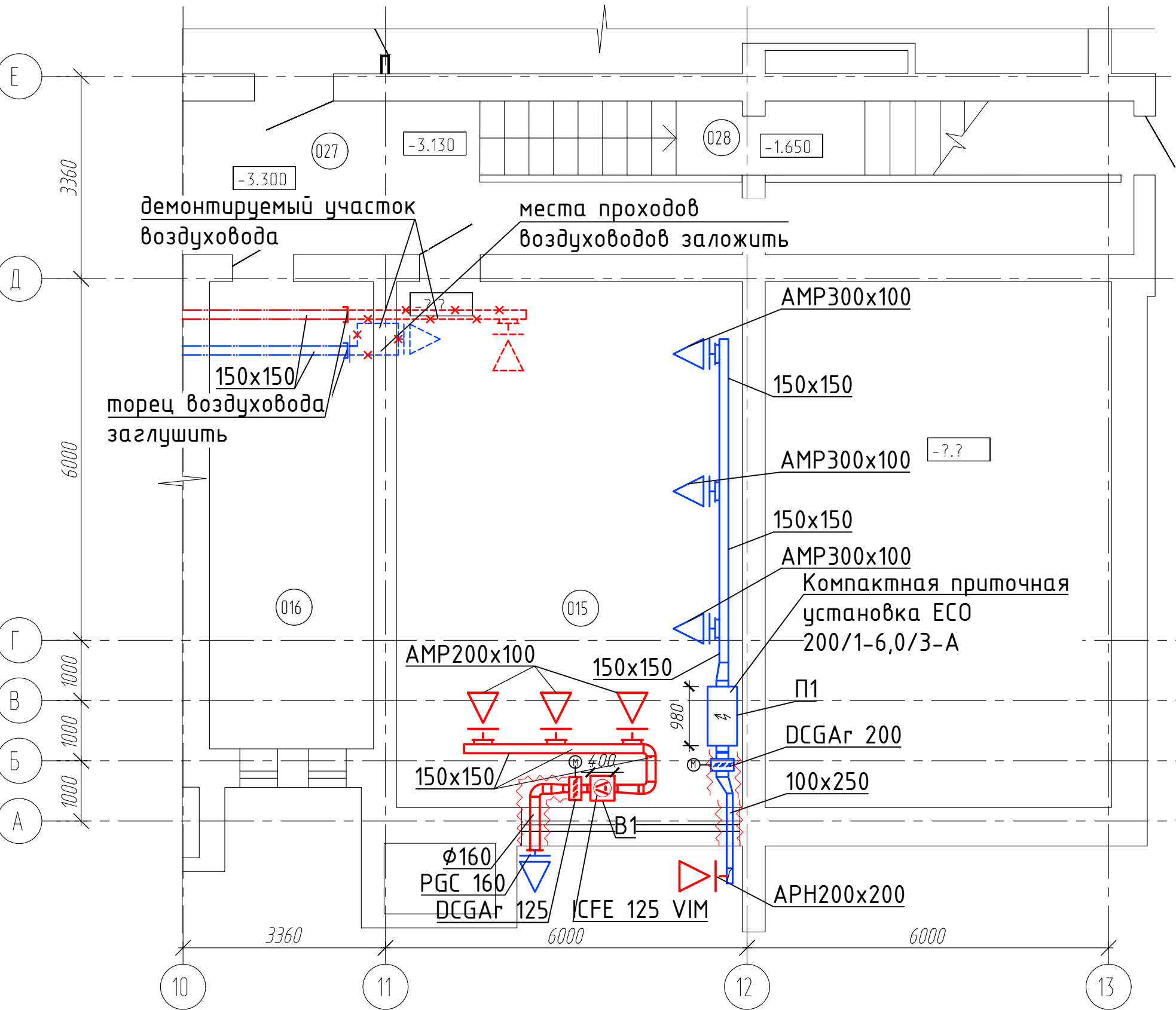
Номер по плану	Наименование
111	СРЗиЭА
112	Помощник ген. дир.по ГО и ЧС
128	Коридор
129	Лестница
130	ТП-1429

						007-21-ГПС-ЕСЭ-ОВ			
						Строительство ЦОД г. Иркутск, ул. Рабочая, 22			
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата		Стадия	Лист	Листов
Разработ		Выговец			12.2021		Р	5	
Проверил		Выговец			12.2021				
И контр		Ляпин			12.2021	Фрагмент плана первого этажа. Отопление, теплоснабжение	Гарант Проект Сервис		



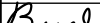


Экспликация помещений		
Номер по плану	Наименование	
015	Помещение дренажных насосов	
016	Лаборатория СМС	
027	Коридор	
028	Лестница	

						007-21-ГПС-ЕСЭ-ОВ			
						Строительство ЦОД г. Иркутск, ул. Рабочая, 22			
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата		Стадия	Лист	Листов
Разработ		Выговец			12.2021		Р	6	
Проверил		Выговец			12.2021	Фрагмент плана цокольного этажа. Кондиционирование.	Гарант Проект Сервис		
Н контр		Ляпин			12.2021				

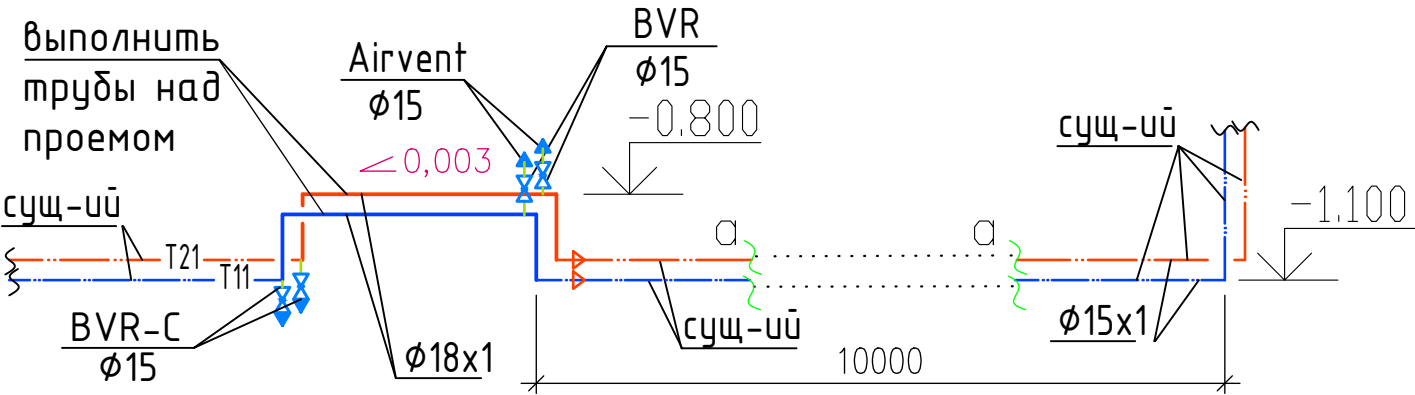
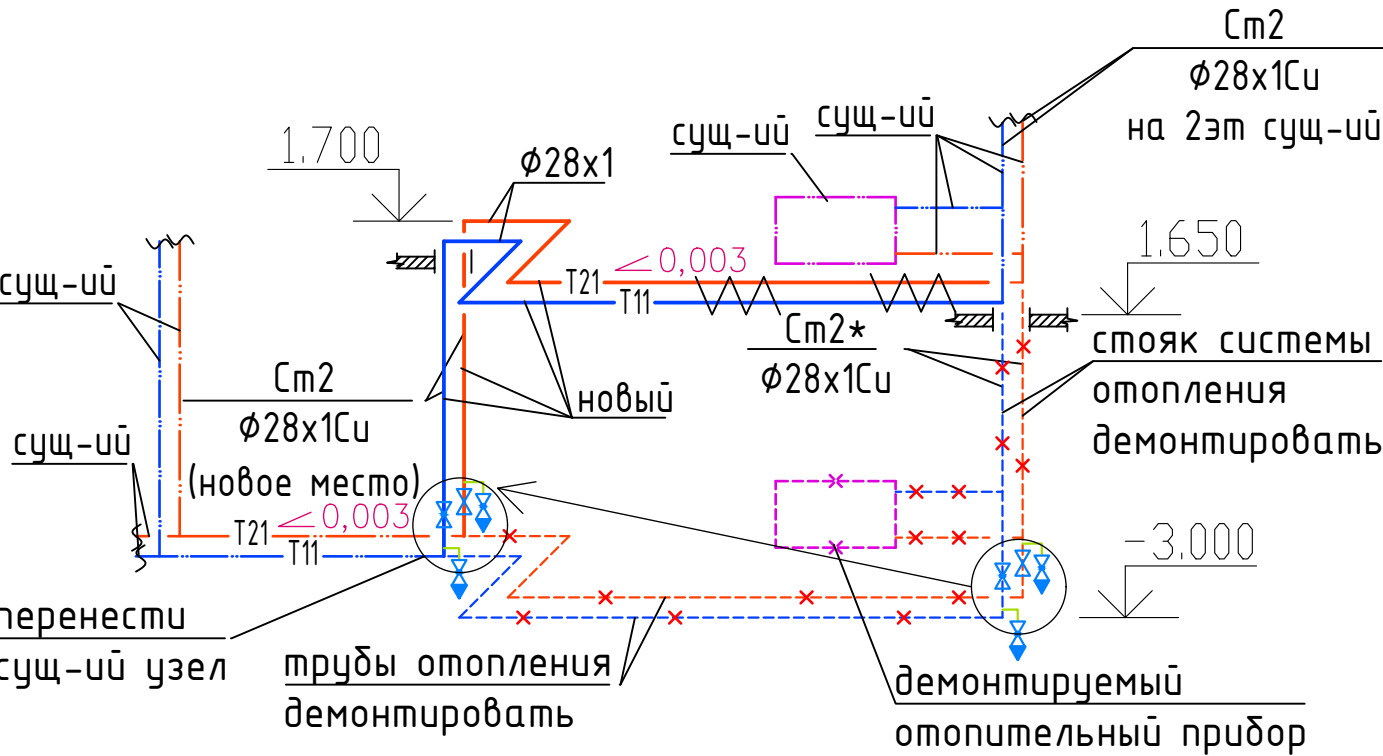


Экспликация помещений

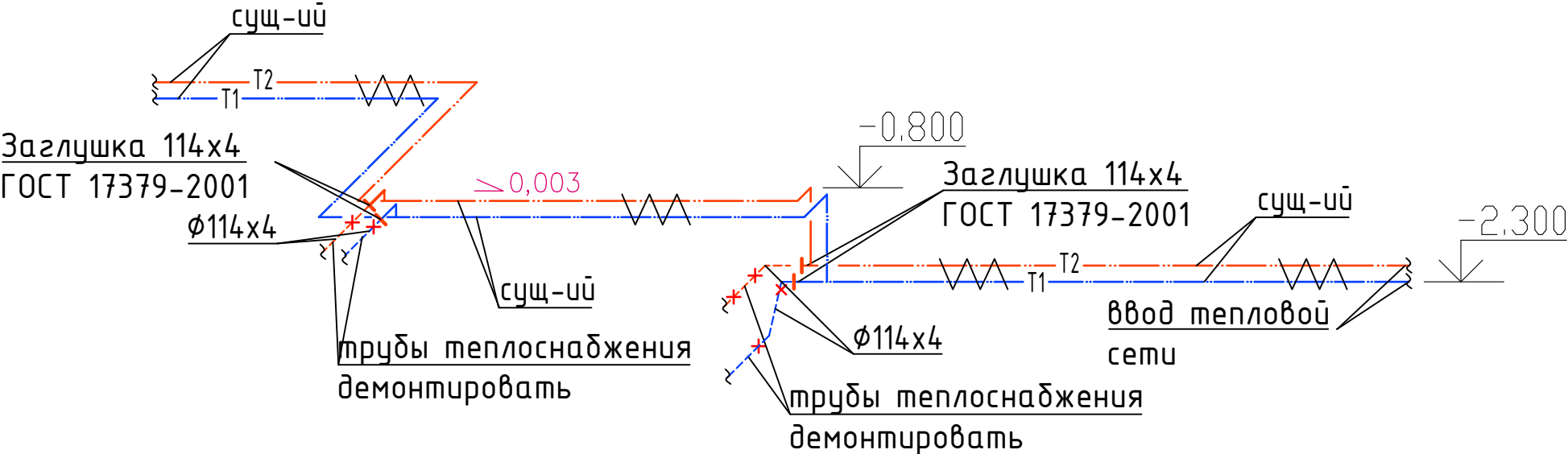
Номер по плану	Наименование
015	Помещение дренажных насосов
016	Лаборатория СМС
027	Коридор
028	Лестница

						007-21-ГПС-ЕСЭ-ОВ					
						Строительство ЦОД г. Иркутск, ул. Рабочая, 22					
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата						
Разработ		Выгонец			12.2021				Стадия	Лист	Листов
Проверил		Выгонец			12.2021				Р	7	
И контр		Ляпин			12.2021	Фрагмент плана цокольного этажа. Вентиляция.			Гарант Проект Сервис		

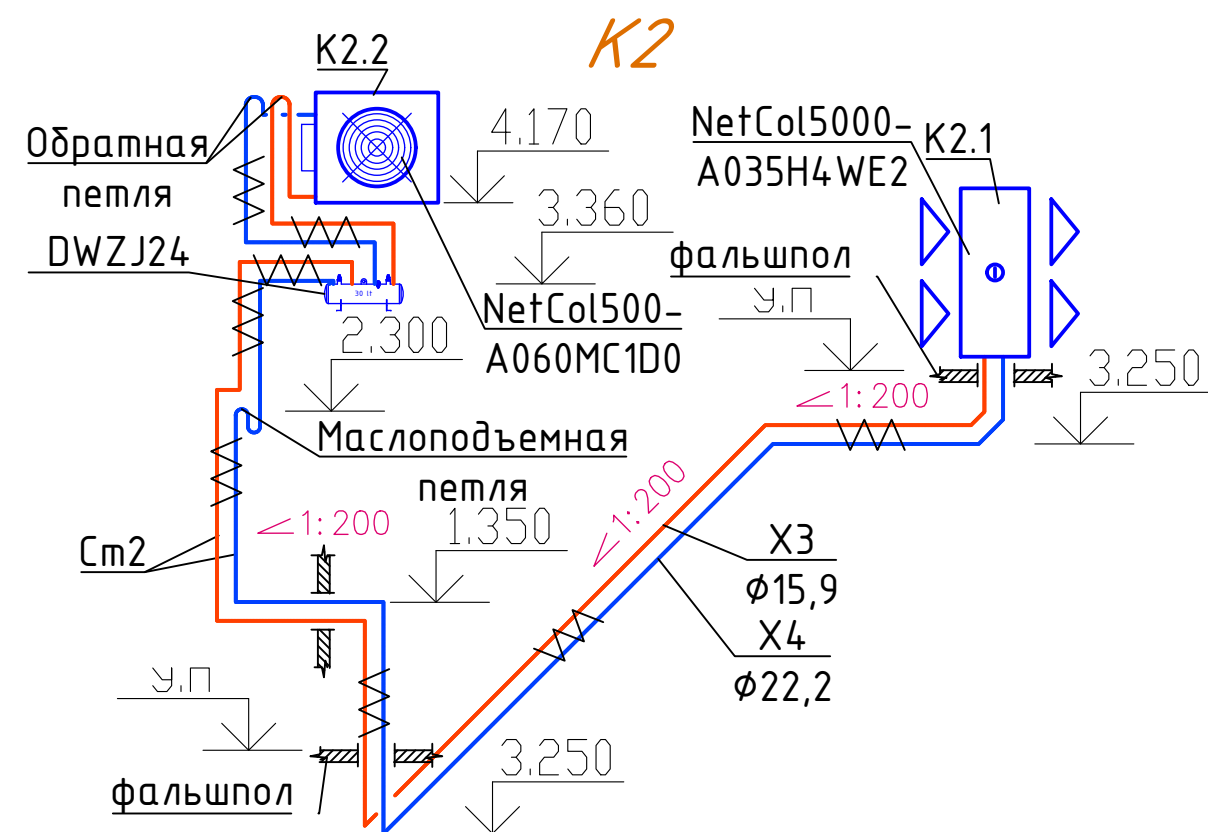
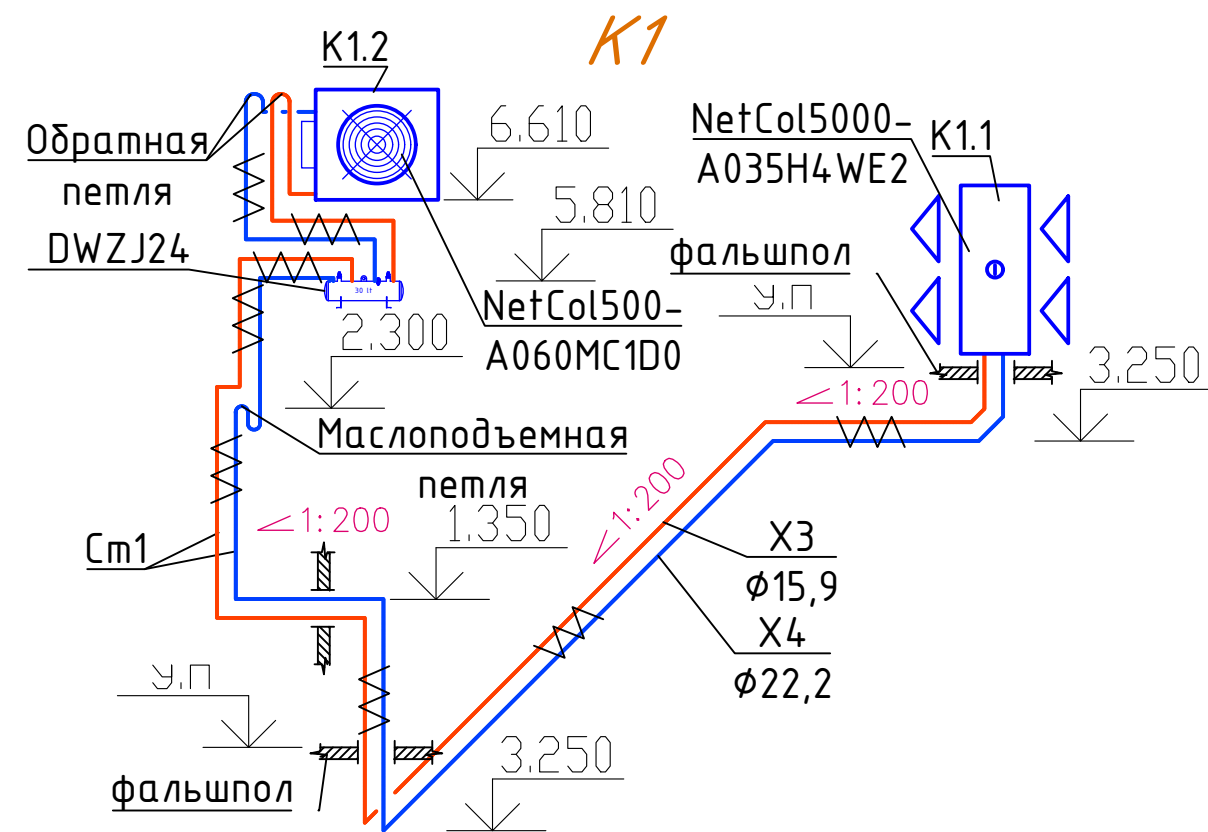
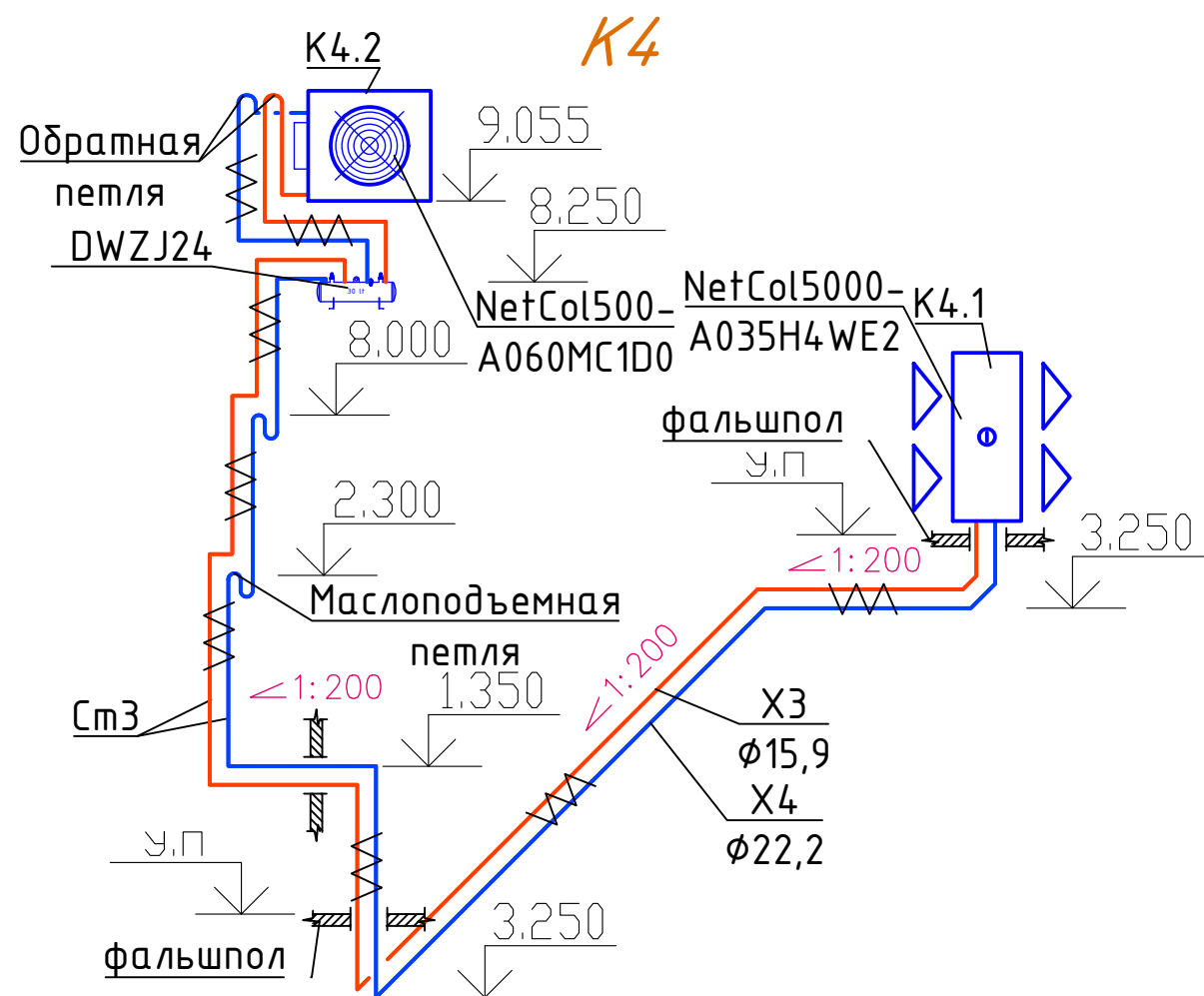
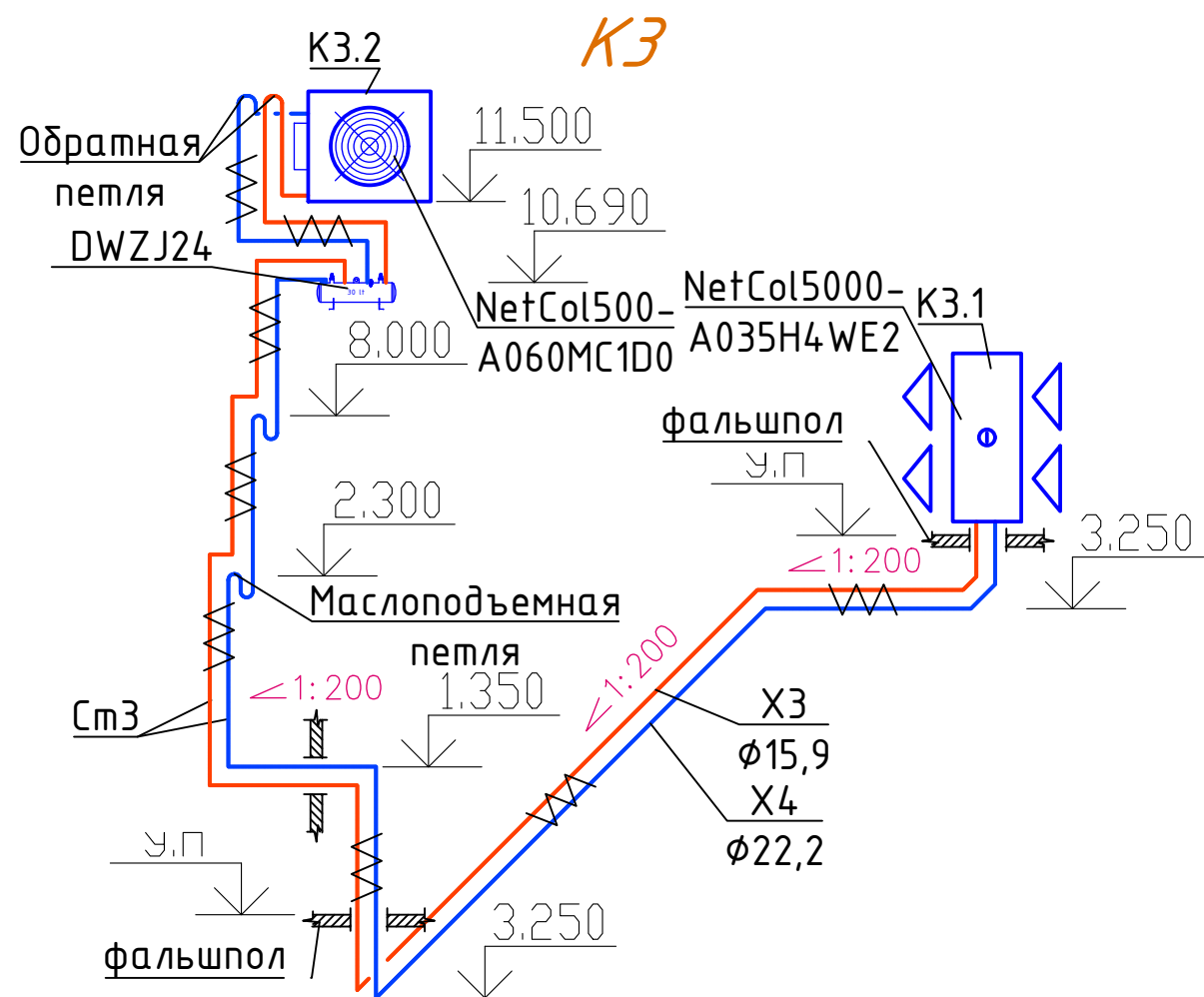
Фрагмент системы отопления у осей А-В Фрагмент системы отопления у осей Д-Е






Фрагмент системы теплоснабжения у осей Д-Е

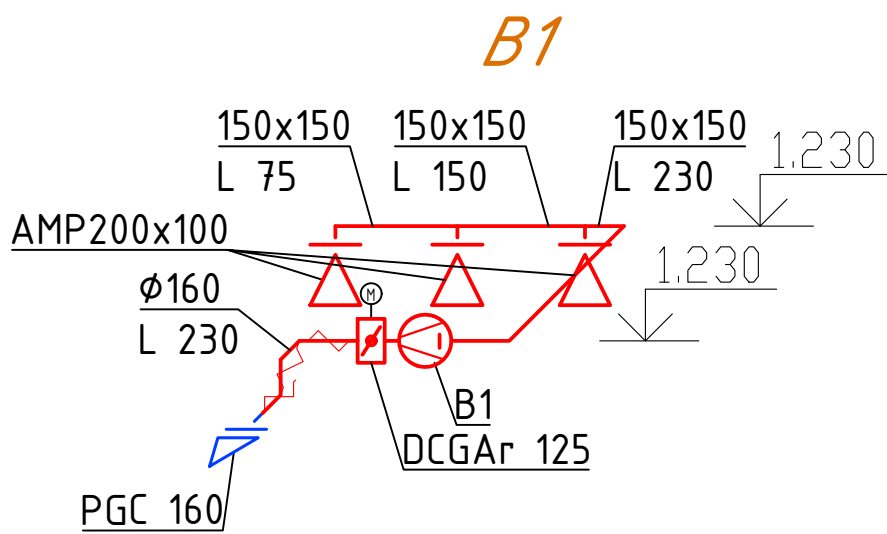
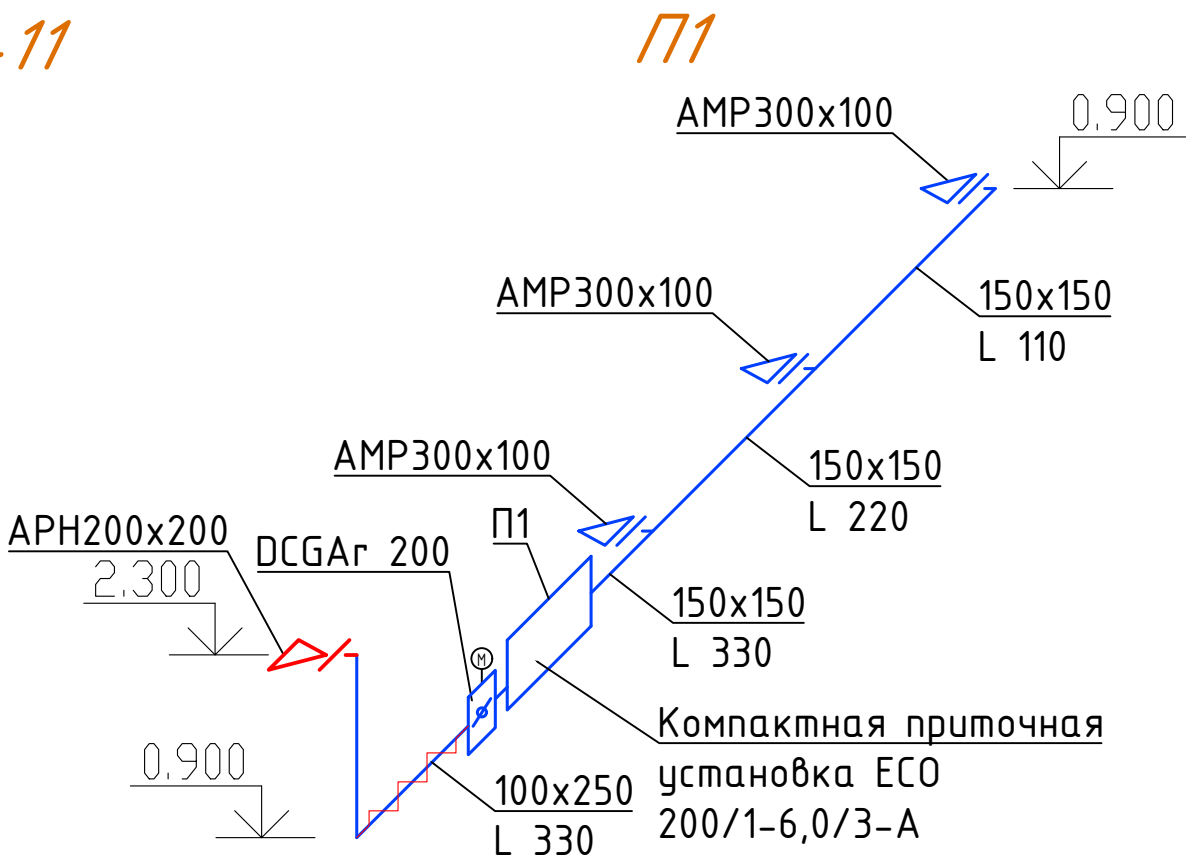
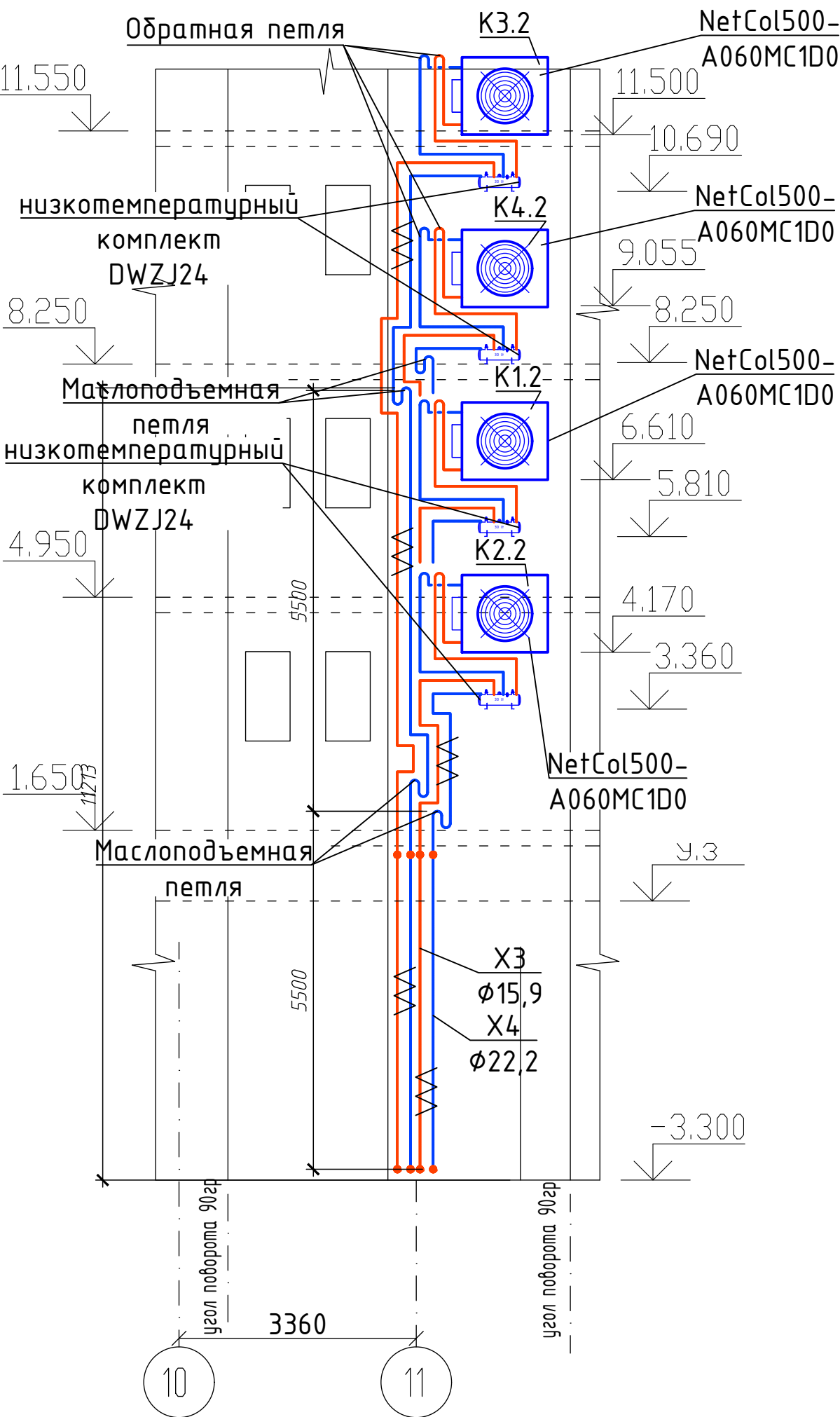





						007-21-ГПС-ЕСЭ-ОВ		
						Строительство ЦОД г. Иркутск, ул. Рабочая, 22		
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата		Стадия	Лист
							Р	8
Разработ	Выговец			В.м.д.	12.2021	Фрагмент системы отопления у осей А-В. Фрагмент системы отопления у осей Д-Е. Фрагмент системы теплоснабжения у осей Д-Е	Гарант Проект Сервис	
Проверил	Выговец			В.м.д.	12.2021			
Н контр	Ляпин			Л.м.д.	12.2021			



						007-21-ГПС-ЕСЗ-ОВ			
						Строительство ЦОД г. Иркутск, ул. Рабочая, 22			
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата		Стадия	Лист	Листов
Разработ	Выговец				12.2021		Р	9	
Проверил	Выговец				12.2021				
Н контр	Ляпин				12.2021	Схемы систем К1-К4	Гарант Проект Сервис		

Фрагмент развертки фасада в осях 10-11



						007-21-ГПС-ЕСЗ-ОВ			
						Строительство ЦОД г. Иркутск, ул. Рабочая, 22			
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата		Стадия	Лист	Листов
Разработ		Выговец			12.2021		Р	10	
Проверил		Выговец			12.2021				
Н контр		Ляпин			12.2021	Фрагмент развертки фасада в осях 10-11. Схемы систем П1, В1	Гарант Проект Сервис		

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№
-------------	----------------	-------------

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единиц измерения	Количество	Масса единицы кг.	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<u>Кондиционирование К1 – К4</u>							
	1. Прецизионный кондиционер с воздушным охлаждением	NetCol5000–A035H4WE2	52274254	”Huawei”	шт.	4	350	
	внутрирядного исполнения в составе кондиционера входит							
	компрессор с DC инвертором, ЕС вентиляторы, электрический							
	нагреватель, системой управления и электродный увлажнитель.							
	Холодопроизводительность: 35кВт.							
	2. Наружный блок прецизионный кондиционера	NetCol500–A060MC1D0	52274254	”Huawei”	шт.	4	130	
	1107H*1356W*1094D, International packaging							
	3.Зимний низкотемпературный компонент, 24L,	DWZJ24	52271197	”Huawei”	шт.	4		
	632H*944W*507D, –40°C, NetCol5000–A							
	4.Кронштейн для наружного блока				шт.	4	25	
	5.Кронштейн для низкотемпературного компонента				шт.	4	10	
	6.Медные трубопроводы для систем кондиционирования	Ø15,9		”FEINROHREN”	м.	140		
		Ø22,22		”FEINROHREN”	м.	140		
	7.Трубная тепловая изоляция для трубопроводов кондиционера,		SI–19–015	”Armacell”	м.	140		
	с покрытием Arma–Chek Silver (ACE)		SI–19–022	”Armacell”	м.	140		
	8.Рамный анкер	HRD–HR 10x140	#423891	”HILT”	шт.	32		
	9.Сифон с гидрозатвором, мехзапахозапирающим устройством	HL 136 N			шт.	4		
	10.Труба из полипропилена, армированная стекловолокном	VTr.700.FB20.40			м.	35		
	11.Трубная тепловая изоляция	E–42		”Thermaflex”	м.	35		
	12.Фитинг для соединения труб	VTr.703.0.040			шт.	9		

						007-21-ГПС-ЕСЭ-ОВ.СО			
						Строительство ЦОД г. Иркутск, ул. Рабочая, 22			
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата		Стадия	Лист	Листов
Разработ		Выговец		Вид	12.2021		Р	1	5
Проверил		Выговец		Вид	12.2021				
							Гарант Проект Сервис		
И контр		Ляпин		Ляп	12.2021	Спецификация оборудования изделий и материалов			

		Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод—изготовитель	Единиц измерения	Количество	Масса единицы кг.	Примечание	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
<div>Взам. инв.№</div> <div>Подпись и дата</div> <div>Инв.№ подл.</div>			13.Фитинг УГОЛЬНИК 90°	VTr.751.0.040			шт.	8			
			14.Фитинг УГОЛЬНИК 45°	VTr.759.0.040			шт.	4			
			15.Хомут Hilti для крепления труб D40мм	MP—PI 38—46 11/4” M8/M10	#2126905	”Hilti”	шт.	35			
			16.Трубный хомут	MP—L—I 15—20 M8/M10	#2172816	”Hilti”	шт.	140		19,05	
				MP—L—I 20—26 M8/M10	#2172817	”Hilti”	шт.	95		22,2	
			17. Насос погружной 0,3/0,18кВт; 230В	KP—150 A1	011H1800	”Грундфос”	шт.	1+1 рез	6,3		
			18.Рукав для горячей воды напорный ВГ Ф32мм (10атм)	ТУ 38—605212—95		”Грундфос”	м.	5			
			19.Труба РЕ—Хс с защитой EVON 5L в серой изоляции 6 мм Ø14x2	2529195006		”Kan”	м.	36			
			20.Соединитель латунный с РН Ø14x2 R½”	2509045000		”Kan”	шт.	4			
			21.Кольцо PVDF Ø14x2	2509335000		”Kan”	шт.	4			
			22.Соединитель латунный конусный 14 G1/2” для коллектора	81098BN06		”Icma”	шт.	4			
			23.Простой сборный коллектор с отсекающими кранами. Головные присоединения 3/4” gas. Боковые выходы с внешней резьбой 1/2” gas. Шаг боковых выходов 37,5 мм. ПЛОСКОЕ СЕДЛО. 3/4”x4выхода	87220PC06		”Icma”	шт.	1			
			24.Головное присоединение, наружная резьба. Для коллекторов с резьбой выходов: Внутренняя 3/8 и Внутренняя 1/2.	87203AE05		”Icma”	шт.	1			
			25.Кран шаровой спускной с наружной резьбой с насадкой для шланга тип BVR—C Dy15мм		065B8200	”Danfoss”	шт.	1			
			26.Шаровой кран с кольцевой прокладкой на патрубке со стороны коллектора. Плоское крепление патрубка с прокладкой. 3/4”	87215AE12		”Icma”	шт.	1			
			27.Резьбовая шпилька АМ8х3000 4.8 оцинк		#216415	”Hilti”	шт.	9			
			28.Гайка шестигранная М8 оцинк		#216465	”Hilti”	шт.	540			
	<div>Изм.</div> <div>Кол.уч.</div> <div>Лист</div> <div>Лодок</div> <div>Подп.</div> <div>Дата</div>						007-21-ГПС-ЕСЭ-ОВ.СО				<div>Лист</div> <div>2</div>

	Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод—изготовитель	Единиц измерения	Количество	Масса единицы кг.	Примечание
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
		29.Шайба 8,4х28х2 А2K Sim.ISO7089 200HV		#2184521	"Hilti"	шт.	540		
		30.Забивной анкер M8x40 (углеродистая сталь)			"Hilti"	шт.	270		
		Теплоснабжение							
		1.Заглушка торцевая исполнения 2, Ø114х4 ГОСТ 17379–2001				шт.	4	0,7	
		2.Демонтаж трубы стальной электросварная прямошовная Ø114х4	ГОСТ 10704–91			м.	10	10,85	
		2. Демонтаж кронштейнов				кг.	15		
		Отопление							
		1.Демонтаж трубы из медной не отоженной трубы Ø15хl				м.	3		
		Ø18хl				м.	3		
		Ø28хl					26		
		2.Демонтаж трубы стальной водогазопроводной обыкновенной Dy20мм	ГОСТ 3262–75*			м.	5		
		3. Демонтаж кронштейнов				кг.	8		
		4. Демонтаж конвектора панельного				шт.	1	8	
		5.Труба из медной не отоженной трубы Ø18хl				м.	5		
		6.Труба из медной не отоженной трубы Ø28хl				м.	6		
		7.Труба из медной не отоженной трубы Ø28хl (6/y)				м.	26		
		8.Хомут Hilti для крепления труб D18хl мм	MP-PI 16–20 3/8” М8/M10	#2126901	"Hilti"	шт.	4		
		D28хl мм	MP-PI 25–28 3/4” М8/M10	#2126903	"Hilti"	шт.	16		

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

						007-21-ГПС-ЕСЭ-ОВ.СО			Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата				3

Позиция		Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод—изготовитель	Единиц измерения	Коли—чество	Масса единицы кг.	Примечание
1		2	3	4	5	6	7	8	9
		9.Трубная тепловая изоляция	J—28		”Thermaflex”	м.	16,5		
		10.Угольник 90° двухраструбный 18мм			”Sanha”	шт.	8		
		11.Угольник 90° двухраструбный 28мм			”Sanha”	шт.	10		
		12.Муфта для меди пайка 28			”Sanha”	шт.	6		
		<u>Вентиляция</u>							
		1.Компактная приточная установка в составе	ECO 200/1—6,0/3—A		”Shuft”	шт.	1	39	
		фильтрующая, вентиляторная и нагревательная секции.							
		Встроенная система автоматики с проводным пультом							
		и датчиком температуры приточного воздуха.							
		2.Вентилятор для круглых каналов в звуко— и	ICFE 125 VIM		”Shuft”	шт.	1	5	
		теплоизолированном корпусе							
		3.Дифференциальные реле давления	PS—500—L		”Shuft”	шт.	1		
		4.Решетка декоративная защитная	APH200x200		”Арктика”	шт.	1		
			PGC 160		”Shuft”	шт.	1		
		5.Решетка однорядная с интегрированными в корпус	AMP200x100		”Арктика”	шт.	3		
		регулятором расхода воздуха и врезкой	AMP300x100		”Арктика”	шт.	3		
		6.Воздушные клапаны с резиновым уплотнением на	DCGAr 125		”Shuft”	шт.	1		
		запорных лопатках для круглых воздуховодов для	DCGAr 200		”Shuft”	шт.	1		
		установки электропривода GRUNER.							
		7.Электроприводы для воздушных клапанов с возвратной	GRUNER 341—230—05		”Shuft”	шт.	2		
		пружиной с моментом вращения 3—5 Нм							
		8.Однофазный тиристорный регулятор скорости	SRE—2,5		”Shuft”	шт.	1		
		9.Быстроразъемные хомуты серии FCCr	FCCr 125		”Shuft”	шт.	3		
			FCCr 200		”Shuft”	шт.	3		
Взам. инв.№									
Подпись и дата									
Инв.№ подл.									

						007-21-ГПС-ЕСЭ-ОВ.СО				Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата					4

[illegible]