

Инв. №56142

СРО-П-009-05062009 от 20.01.2009 № 89

Заказчик – Филиал АО «Группа «Илим» в г. Братске

**ЗДАНИЕ ПОВЕРХНОСТНЫХ
КОНДЕНСАТОРОВ ВВУ-6,7. НОВОЕ
СТРОИТЕЛЬСТВО НА ФИЛИАЛЕ
АО "ГРУППА "ИЛИМ" В Г. БРАТСКЕ**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях
инженерно-технического обеспечения.**

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

**Часть 1. Отопление, вентиляция и кондиционирование
воздуха.**

328-SP1922.3-ИОС 4.1

Том 5.4.1.

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

Инв. №56142

СРО-П-009-05062009 от 20.01.2009 № 89

Заказчик – Филиал АО «Группа «Илим» в г. Братске

**ЗДАНИЕ ПОВЕРХНОСТНЫХ
КОНДЕНСАТОРОВ ВВУ-6,7. НОВОЕ
СТРОИТЕЛЬСТВО НА ФИЛИАЛЕ
АО "ГРУППА "ИЛИМ" В Г. БРАТСКЕ**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях
инженерно-технического обеспечения.**

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

**Часть 1. Отопление, вентиляция и кондиционирование
воздуха.**

328-SP1922.3-ИОС 4.1

Том 5.4.1.

Генеральный директор

Главный инженер проекта








В. Н. Юдин



Т.В. Субботина

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ ТОМА 5.4.1

Должность	Фамилия И.О.	Подпись	Дата
Главный инженер проекта	Субботина Т.В.		04.04.2023
Руководитель отдела	Телешев М.И.		04.04.2023
Главный специалист	Филатов В.А.		04.04.2023
Специалист	Моисеева М.С.		04.04.2023
Ведущий специалист по нормконтролю и выпуску проектной документации	Колчина М.Э.		04.04.2023

Содержание

1	Общие сведения.....	7
1.1	Сведения о проектной организации	7
1.2	Исходные данные	7
1.3	Нормативная документация	7
2	Сведения о климатических и метеорологических условиях района строительства, реконструкции, капитального ремонта, расчетных параметрах наружного воздуха	9
3	Сведения об источниках теплоснабжения, параметрах теплоносителей систем отопления и вентиляции, требованиях к надёжности и качеству теплоносителей ..	10
4	Описание 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 строительства	11
5	Перечень мер по защите трубопроводов от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод	12
6	Обоснование принятых систем и принципиальных решений по отоплению, вентиляции и кондиционированию воздуха помещений с приложением расчета совокупного выделения в воздух внутренней среды помещений химических веществ с учетом совместного использования строительных материалов, применяемых в проектируемом объекте капитального строительства, в соответствии с методикой, утверждаемой Министерством строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации	13
6.1	Отопление.....	13
6.2	Вентиляция.....	15
6.3	Тепловой пункт.....	17
6.4	Противодымная защита при пожаре.....	17
6.5	Расчёт совокупного выделения в воздух внутренней среды помещений химических веществ с учетом совместного использования строительных	

материалов, применяемых в проектируемом объекте капитального строительства	18
Таблица 1. Характеристики помещения	20
Таблица 2. Типы материалов	20
Таблица 3. Расчёт совокупного выделения в воздух внутренней среды помещений	21
7 Обоснование энергетической эффективности конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха помещений, тепловых сетях	22
8 Сведения о тепловых нагрузках на отопление, вентиляцию, горячее водоснабжение на производственные и другие нужды	23
Таблица 4 - Основные показатели по системам отопления, вентиляции и горячего водоснабжения	23
9 Описание мест расположения приборов учета используемой тепловой энергии и устройств сбора и передачи данных от таких приборов	24
10 Сведения о потребности в паре	24
11 Обоснование оптимальности размещения отопительного оборудования, характеристик материалов для изготовления воздуховодов	25
12 Обоснование рациональности трассировки воздуховодов вентиляционных систем	26
13 Описание технических решений, обеспечивающих надежность работы систем в экстремальных условиях	27
14 Описание систем автоматизации и диспетчеризации процесса регулирования отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	28
15 Характеристика технологического оборудования, выделяющего вредные вещества, и сведения о проектных решениях по обеспечению нормативных требований к качеству воздуха рабочей зоны и параметрам микроклимата	29

16	Обоснование выбранной системы очистки от газов и пыли - для объектов производственного назначения	30
17	Перечень мероприятий по обеспечению эффективности работы систем вентиляции в аварийной ситуации	31
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	32
19	Сведения о типе и количестве установок, потребляющих тепловую энергию, параметрах и режимах их работы	33
20	Сведения о показателях энергетической эффективности объекта капитального строительства, в том числе о показателях, характеризующих годовую удельную величину расхода теплоносителей на объекте капитального строительства.....	34
	Таблица 5 - Показатели энергетической эффективности	34
21	Сведения о нормируемых показателях удельных годовых расходов теплоносителей и максимально допустимых величинах отклонений от таких нормируемых показателей.....	35
	Таблица 6 - Нормируемые показатели.....	35
22	Перечень мероприятий по учёту и контролю расходования используемых теплоносителей	36
23	Спецификация предполагаемого к применению оборудования, изделий, материалов, позволяющих исключать нерациональный расход теплоносителей, в том числе основные их характеристики.....	37
	Приложение А Теплотери здания	39
	Приложение Б Таблица воздухообменов	40
	Приложение В Характеристика отопительно-вентиляционных систем.....	41

Приложение Г технические условия на присоединение к тепловым сетям.....	42
---	----

Графическая часть

328-SP1922.3-ИОС4.1 Лист 1	Отопление. План на отм. 0,000. Принципиальная схема системы отопления	43
328-SP1922.3-ИОС4.1 Лист 2	Теплоснабжение и отопление. План на отм. 0,000. Принципиальная схема системы отопления и системы теплоснабжения	44
328-SP1922.3-ИОС4.1 Лист 3	Принципиальная схема теплового пункта	45
328-SP1922.3-ИОС4.1 Лист 4	Вентиляция. План на отм.0,000	46
328-SP1922.3-ИОС4.1 Лист 5	Вентиляция. План кровли	47
328-SP1922.3-ИОС4.1 Лист 6	Принципиальные схемы систем вентиляции	48
328-SP1922.3-ИОС4.1 Лист 7	Аварийная вентиляция. План на отм. 0,000. Принципиальные схемы	49
328-SP1922.3-ИОС4.1 Лист 8	Вентиляция. Быстровозводимое здание трансформаторной подстанции ТП-51. План на отметке 0,000. Принципиальные схемы.	50

1 Общие сведения

1.1 Сведения о проектной организации

Полное наименование организации: Акционерное общество

«Институт по проектированию предприятий целлюлозно-бумажной промышленности Сибири и Дальнего Востока»

Сокращенное наименование организации: АО «Сибгипробум»

ИНН: 3808110031

КПП: 380801001

Руководитель исполнительного органа: Генеральный директор Владимир Николаевич Юдин.

Адрес (место нахождения) юридического лица:

664025, Россия, Иркутская обл., Иркутский р-н,

г. Иркутск, ул. Степана Разина, 6

тел/факс (3952) 24-22-81

Сведения о членстве организации в СРО:

Регистрационный номер СРО-П-009-05062009 № 89 от 20.01.2009.

Регистрационный номер СРО - И-047-23072019 № И-047-003808110031-0118 от 31.03.2022

1.2 Исходные данные

- Настоящий раздел проектной документации разработан на основании:
- договора № SP 1922 от 12.09.2022 г. между АО «Группа «Илим» и АО «Сибгипробум»;
- - технического задания на проектирование.

1.3 Нормативная документация

Настоящий раздел разработан в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:

- Постановление Правительства РФ от 16 февраля 2008 г. № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;
- Федеральный закон №116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»;
- Приказ Ростехнадзора от 21.12.2021 N 444 «Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности Правила безопасной

- эксплуатации технологических трубопроводов»
- Приказ Ростехнадзора от 15.12.2020 N 536 «Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила промышленной безопасности при использовании оборудования, работающего под избыточным давлением»
 - Приказ Министерство труда и социальной защиты российской федерации от 11 декабря 2020 г. N 883н «Об утверждении правил по охране труда при строительстве, реконструкции и ремонте»
 - ГОСТ 21.101-2020 «Основные требования к проектной и рабочей документации»;
 - СП 60.13330.2020 «Отопление, вентиляция и кондиционирование»;
 - СП 131.13330.2020 «Строительная климатология»;
 - СП 50.13330.2012 СНиП 23-02-2003 Актуализированная редакция «Тепловая защита зданий»;
 - СП 23-101-2004 «Проектирование тепловой защиты зданий»;
 - СП 7.13130.2013 (12.03.2020) «Отопление, вентиляция и кондиционирование. Противопожарные требования»;
 - СП 56.13330.2011 «Производственные здания»;
 - СП 41-101-95 «Проектирование тепловых пунктов»;
 - СанПиН 2.2.4.548-96 «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений»;
 - ГОСТ 12.1.005-88 «Общие санитарно-технические требования к воздуху рабочей зоны»;
 - Н 2.2.5.1313-03 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны».

2 Сведения о климатических и метеорологических условиях района строительства, реконструкции, капитального ремонта, расчетных параметрах наружного воздуха

Следующие расчетные данные климата наружной окружающей среды будут использоваться при определении размеров и параметров вентиляционного оборудования для помещений в соответствии с СП 131.13330.2020 «Строительная климатология»:

Расчетные температуры наружного воздуха:

Лето (параметры А):

- Температура 21 °С
- Относительная влажность 61 %

Зима:

- Температура -39 °С
- Относительная влажность 75 %
- Барометрическое давление – 968 гПа.
- Продолжительность отопительного периода – 248 суток.
- Средняя температура за отопительный период минус 8,4 °С.

3 Сведения об источниках теплоснабжения, параметрах теплоносителей систем отопления и вентиляции, требованиях к надёжности и качеству теплоносителей

Источником теплоснабжения на площадке является существующая теплоэлектроцентраль (ТЭЦ). В качестве теплоносителя применяется горячая вода.

Приняты следующие параметры теплоносителя:

Температура в подающей магистрали $T_1 = 130 \text{ }^{\circ}\text{C}$;

Температура в обратной магистрали $T_2 = 70 \text{ }^{\circ}\text{C}$;

Давление в подающей магистрали $P_1 = 4,5 \text{ кгс/см}^2$;

Давление в обратной магистрали $P_1 = 2,5 \text{ кгс/см}^2$;

В здании поверхностных конденсаторов ВВУ6-7 самостоятельный тепловой пункт.

В тепловом пункте также предусматривается размещение арматуры, приборов контроля и автоматики, посредством которых осуществляется: регулирование и контроль параметров теплоносителя, распределение его по системам потребления теплоты, отключение систем потребления теплоты.

Теплоносителем для нужд теплоснабжения калориферов приточных установок и воздушного отопления является горячая вода с параметрами $130\text{-}70^{\circ}\text{C}$.

Теплоносителем для нужд водяного отопления является горячая вода с параметрами $115\text{-}70^{\circ}\text{C}$. Для регулирования параметров температуры системы радиаторного отопления предусматривается смесительный узел.

4 Описание 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 строительства

Описание 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 строительства, приведены в разделе ИОС 5.4.2.

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

Перечень мер по защите трубопроводов от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод, приведены в разделе ИОС 5.4.2.

6 Обоснование принятых систем и принципиальных решений по отоплению, вентиляции и кондиционированию воздуха помещений с приложением расчета совокупного выделения в воздух внутренней среды помещений химических веществ с учетом совместного использования строительных материалов, применяемых в проектируемом объекте капитального строительства, в соответствии с методикой, утверждаемой Министерством строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации

Технические решения по отоплению, вентиляции и кондиционированию направлены на обеспечение внутри зданий или в отдельных помещениях параметров воздуха, необходимых для нормальной работы технологического оборудования, а для персонала – нормативно обоснованных санитарно - гигиенических или комфортных условий.

6.1 Отопление

Теплопотери здания рассчитаны из условия утепленных наружных ограждающих конструкций теплоизоляционными материалами с сопротивлением теплопередачи, отвечающим повышенным требованиям к теплозащите ограждающих конструкций СП 50.13330.2012.

Расчет потерь тепла см. приложение А.

В помещении поверхностных конденсаторов отопление осуществляется за счёт тепловыделений от технологического оборудования. На период остановки технологического оборудования предусматривается дежурное воздушное отопление при помощи воздушно-отопительных агрегатов, для поддержания температуры по технологическим требованиям не ниже +10 °С.

В вент. помещении предусмотрено водяное отопление стальными радиаторами для поддержания температуры по технологическим требованиям не ниже +10 °С.

Системы отопления - горизонтальные двухтрубные с тупиковой схемой движения воды.

На подводках к воздушно-отопительным агрегатам предусмотрена запорная арматура.

Для защиты от замерзания воды в трубках воздухонагревателей, а также регулирования теплоотдачи воздушно-отопительного агрегата, предусмотрена установка узлов регулирования с двухходовым клапаном с сервоприводом, запорно-регулирующей арматурой, фильтром, клапаном байпаса, обратным клапаном и термоманометрами.

На подводках к радиаторам установлены: на подающей – регулирующий клапан, на обратной – запорный клапан.

Теплоснабжение приточных установок выполняется отдельными ветками.

Циркуляция теплоносителя в системе - принудительная.

Для защиты от замерзания воды в трубках воздухонагревателей, а также регулирования теплоотдачи, предусмотрена установка узлов регулирования с циркуляционным насосом, двухходовым клапаном, запорно-регулирующей арматурой, фильтром, обратным клапаном и термоманометрами.

Выпуск воздуха из систем отопления и теплоснабжения приточных установок осуществляется в высших точках магистралей при помощи автоматических воздухоотводчиков.

В нижних точках систем отопления и теплоснабжения приточных установок запроектированы сливные краны.

Линейное расширение компенсируется по месту отводами трубопроводов.

Магистральные трубопроводы систем отопления и трубопроводы теплоснабжения приточных установок прокладываются вдоль стен.

Для крепления трубопроводов в помещении поверхностных конденсаторов используются элементы из черной стали с эпоксидной окраской с полиуретановым покрытием.

Крепление радиаторов – напольное, на специальных стойках заводского изготовления.

Магистральные системы отопления и теплоснабжения калориферов диаметром до $\varnothing 50$ предусматриваются из стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75. Трубопроводы диаметром $\varnothing 50$ и более - из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91.

В местах пересечения внутренних стен и перегородок трубопроводы

прокладываются в стальном кожухе с последующей заделкой швов невоспламеняющимися материалами для обеспечения требуемого уровня огнестойкости конструкций. Скорость потока теплоносителя в трубопроводе определяется по допустимому среднему уровню шума для различных помещений и достигает 0,4-0,7 м/сек. Тепловые магистрали устанавливаются под потолком с уклоном 0,002 к тепловому пункту.

Магистральные трубопроводы теплоизолируются цилиндрами из каменной ваты толщиной от 40 до 60 мм с последующим покрытием плёнкой ПВХ (в пределах теплового пункта).

Перед нанесением тепловой изоляции все трубопроводы покрываются антикоррозионным покрытием ГФ-021 в 2 слоя толщиной 0,15-0,2 мм.

Быстровозводимое здание трансформаторной подстанции ТП-51

В зимний период, при возникновении аварийных ситуаций и отключении оборудования, а также на время проведения ремонтных и пусконаладочных работ, в помещениях системой отопления на базе электрических конвекторов обеспечивается поддержание температуры внутреннего воздуха плюс 22 градуса. Электрические конвекторы оснащены встроенными терморегуляторами, которые позволяют поддерживать заданную температуру внутреннего воздуха.

6.2 Вентиляция

В помещении поверхностных конденсаторов предусмотрена приточно-вытяжная система вентиляции с механическим побуждением.

Воздухообмен для помещения поверхностных конденсаторов рассчитан на ассимиляцию тепловыделений от технологического оборудования.

В холодный период вентиляция осуществляется двумя приточными и вытяжными вентиляционными установками.

В тёплый период дополнительно используется для притока – осевой вентилятор, для вытяжки – сблокированный с ним крышной вентилятор.

Все приточные установки снабжены заслонками наружного воздуха, фильтрами, водяными и электрическими калориферами (для холодного периода), вентиляторами и полностью автоматизированы.

Для вент. помещения принят двухкратный воздухообмен.

Подача воздуха осуществляется приточной установкой П1.1 ,1.2 и при помощи воздушных клапанов РЕГУЛЯР-Л распределяются в нижнюю и верхнюю зону помещений. Удаление воздуха осуществляется, при помощи вытяжной установки В1, из верхней зоны помещения.

Характеристики оборудования см. приложение В.

Предусмотрена аварийная система вентиляция для удаления сероводорода из здания поверхностных конденсаторов ВВУ – 6,7. По заданию технического отдела принята кратность аварийной вентиляции – 10, а концентрация, при достижении которой включается аварийная вентиляция – 10 мг/м³ (1 ПДК). Выполняется блокировка аварийной вентиляции при помощи газоанализатора, установленного на отметке 0,000. Данные газоанализатора вводятся над дверью по оси - Ж (вход из выпарного цеха в здание поверхностных конденсаторов) и при срабатывании сигнализации начинает работать аварийная вентиляция. Воздух удаляется частями, 60% воздуха из нижней зоны помещения, отдельной системой аварийной вентиляции АВ1, а 40% из верхней, от системы общеобменной вентиляции В1.

Вытяжка воздуха осуществляется через воздушный клапан РЕГУЛЯР –Л с ручным приводом.

Быстровозводимое здание трансформаторной подстанции ТП-51

Для создания воздушной среды, удовлетворяющей нормам, а также для обеспечения поддержания в помещениях избыточного давления 20-30 Па, предусматривается приточная система вентиляции на базе канального вентилятора, размещаемая в подпотолочном пространстве. В состав приточной системы входит фильтр класса очистки G4, вентилятор, клапан воздушный утепленный (КВУ) и электрический воздухонагреватель. Количество подаваемого воздуха принято равным трехкратному объему помещения в час.

Приточный проем снабжен клапаном воздушным типа КВУ. Особенностью примененного клапана КВУ является использование в конструкции периметрального обогрева при помощи расположенного по наружному периметру клапана саморегулирующегося греющего кабеля, постоянно подключенного в сеть переменного тока 220В. Мощность греющего кабеля - 40 Вт на погонный метр. Установка кабеля по периметру клапана позволяет исключить обмерзание и

образование наледи в подшипниковых узлах и кинематике, что актуально при эксплуатации клапана в условиях низких температур (до минус 60°C) и высокого перепада среднесуточной температуры.

Удаление избыточного давления воздуха из помещений производится через проемы в стенах, перекрываемые с внешней стороны жалюзийными решетками, а со стороны помещения - клапанами избыточного давления.

Приточно-вытяжное оборудование принято в общепромышленном исполнении.

Для удаления теплоизбытков от оборудования предусмотрена установка прецизионного кондиционера с воздушным охлаждением конденсатора с компрессором во внутреннем блоке.

6.3 Тепловой пункт

Системы теплоснабжения калориферов приточных установок и системы отопления подключены непосредственно к тепловой сети.

В индивидуальном тепловом пункте предусматривается размещение запорной и регуливающей арматуры, приборов контроля и автоматики, посредством которых осуществляется: регулирование и параметров теплоносителя, распределение его по системам потребления теплоты и защиту от повышения давления. Обеспечение учёта расхода теплоты в индивидуальном тепловом пункте здания производится посредством установки электронных тепловычислителей.

Регулирование температуры теплоносителя в тепловом пункте не предусмотрено, так как для системы воздушного отопления и системы теплоснабжения калориферов приточных установок параметры теплоносителя приняты равными параметрам из тепловой сети.

Регулирование температуры теплоносителя (снижение до 115°C) для системы водяного отопления осуществляется при помощи смесительного узла вне теплового пункта.

6.4 Противодымная защита при пожаре

Согласно п. 7.2 е СП 7.13130.2013 в производственных помещениях категории Д при отсутствии постоянных рабочих мест, удаление продуктов горения при пожаре не предусматривается.

При срабатывании автоматической пожарной сигнализации предусмотрено автоматическое блокирование электроприемников (СП 7.13130.2013 п. 7.20):

- отключение при пожаре систем вентиляции;
- закрытие противопожарных клапанов;

На воздуховодах приточной вентиляции, в целях предотвращения проникновения дыма, при пересечении ими противопожарных преград с нормируемым пределом огнестойкости, устанавливаются противопожарные клапаны, нормально открытые с автоматическим управлением (СП 7.13130.2013 п. 6.10, а).

Противопожарные клапаны следует устанавливать в проемах ограждающих строительных конструкций с нормируемыми пределами огнестойкости или с любой стороны указанных конструкций, обеспечивая предел огнестойкости воздуховода на участке от поверхности ограждающей конструкции до закрытой заслонки клапана, равный нормируемому пределу огнестойкости этой конструкции (СП 7.13130.2013 п. 6.11).

6.5 Расчёт совокупного выделения в воздух внутренней среды помещений химических веществ с учетом совместного использования строительных материалов, применяемых в проектируемом объекте капитального строительства

Расчёт выделений вредных веществ в объем помещений корпуса ТЩО произведен по ГОСТ Р ИСО 16000-9-2009. Национальный стандарт Российской Федерации. Воздух замкнутых помещений. Часть 9. Определение выделения летучих органических соединений строительными и отделочными материалами. Метод с использованием испытательной камеры.

Суммарная концентрация j -го вида вредных веществ, выделяемых от всех строительных материалов в объекте капитального строительства, в том числе входящих в состав строительных конструкций, за исключением отделочных материалов определяется путем суммирования массовых концентраций j -го вредного вещества в материалах данной группы от 1 до n :

$$P_1^j = K^t \times \sum_{i=1}^n P_{ij}$$

где:

P_{1j} - массовая концентрация, мг/м³, j-го вредного вещества, выделяемого от строительного материала, в том числе входящего в состав строительных конструкций, за исключением отделочных материалов, на единицу строительного материала, использованную при определении выделения летучих органических соединений;

K_t - отношение среднего значения температуры при эксплуатации строительных материалов к температуре 293 К (20 °С);

n - количество строительных материалов, в том числе входящих в состав строительных конструкций, за исключением отделочных материалов, определяемое единицами строительного материала, использованными при определении выделения летучих органических соединений.

Суммарная концентрация j-го вида вредных веществ, выделяемых отделочными строительными материалами, используемыми при проведении отделочных работ (), определяется путем суммирования массовых концентраций j-ого вредного вещества в отделочных материалах от 1 до n :

$$P_2^j = K^t \times \sum_{i=1}^m P_{2j}^i,$$

где:

P_{2j}^i - массовая концентрация, мг/м³, j-го вредного вещества, выделяемого из отделочного материала на единицу отделочного материала, использованную при определении выделения летучих органических соединений;

m - количество отделочных материалов, используемых при проведении отделочных работ, определяемое единицами отделочного материала, использованными при определении выделения летучих органических соединений.

Для каждого помещения количество строительных и отделочных материалов (« n » и « m » соответственно) вычисляется путем умножения площади на толщину покрытия.

В расчёте представлено помещение поверхностных поверхностных конденсаторов.

Характеристики расчётного помещения представлены в таблице 1.

Таблица 1. Характеристики помещения

№ пом.	Наименование помещения	h, м	V, м ³	S _{пола} , м ²	Код пола	Периметр стен, м	S _{стен} , м ²	Код стен	S _{потолка} , м ²	Код потолка
1	Помещение поверхностных конденсаторов	15	1980	132	1,0	41.15	725.42	2	146.1	3

Коды покрытий (в рамках данного расчёта) и толщины материалов представлены в таблице 2.

Таблица 2. Типы материалов

Полы		Толщина материала, мм (количество слоев x толщина покрытия)
1	Sikafloor-20 PureCem	1x6
	Плита ж/б	1x100
	Армированная полиэтиленовая плёнка	1x0,2
	Обратная засыпка песчано-гравийной смесью	1x350
	Монолитный ж/б плита	1x600
	Бетонная подготовка из бетона класса В7,5	1x100
Стены		
2	Сендвич-панель «Металл-профиль»	1x120
Потолок		
3	Техноэласт ЭКП	
	Унифлекс Экспресс ЭМП	
	Цементно-песчаная стяжка	1x50
	Технориф в ЭКСТРА КЛИН	1x160
	Технориф В ЭКСТРА	1x40
	Технориф Н ПРОФ	1x40
	Пароизоляция Биполь ЭПП	
	Ж/б монолитная плита	1x70
Стальной проф.лист	1x0,9	

Установка мебели из дерева и его компонентов проектом не предусматривается. Суммарная концентрация j-го вида вредных веществ, выделяемых от всех изделий (деталей) мебели не учитывается.

Все строительные и отделочные материалы сертифицированы на территории РФ и соответствуют Единым санитарно-эпидемиологическим и гигиеническим требованиям к товарам, подлежащих санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю).

При отсутствии показателей миграции в воздушную среду вредных веществ, выполненных согласно ГОСТ 30255-2014. (Межгосударственный стандарт. Мебель, древесные и полимерные материалы. Метод определения выделения формальдегида

и других вредных летучих химических веществ в климатических камерах), уровни миграции для строительных и отделочных материалов принимаются в соответствии с «Едиными санитарно-эпидемиологическими и гигиеническими требованиями к товарам, подлежащим санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю)». ПДК для вредных веществ приняты согласно Постановлению Главного государственного санитарного врача РФ от 22.12.2017 N 165 «Об утверждении гигиенических нормативов ГН 2.1.6.3492-17 "Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе городских и сельских поселений» (вместе с «ГН 2.1.6.3492-17. Гигиенические нормативы.»).

В соответствии с методикой, расчёт производится, учитывая коэффициент квотирования Q.

Q1 - 10% от предельно допустимой концентрации ПДК - вредного вещества, выделяющегося из строительных материалов в объекте капитального строительства, за исключением отделочных материалов;

Q2 - 60% от предельно допустимой концентрации ПДК - вредного вещества, выделяющегося из отделочных материалов;

Расчёт произведен в MS Excel, результаты расчёта приведены к объемам помещений и сведены в таблицу 3 (результаты приведены в мг/м³).

Таблица 3. Расчёт совокупного выделения в воздух внутренней среды помещений

№ пом.	Аммиак	Дижелезо триоксид	Дибутилфталат	Диоктилфталат	Кремний диоксид	Ксилол*	Силикатосодержащая пыль	Фенол	Формальдегид	Эпихлоргидрин
1	0,0003	0,0004	0,0001	0,0001	0,0010	0,0066	0,0010	0,0005	0,0007	0,0007
ПДК	20	6	0,5	1	3	0,2	8	0,01	0,05	1

Данные полученные по результатам расчёта не превышают нормативных показателей ПДК.

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

В целях повышения энергетической эффективности в системах отопления и вентиляции воздуха предусматриваются следующие мероприятия:

- поддержание заданной температуры воздуха в помещениях;
- применение современного вентиляционного оборудования с высоким коэффициентом полезного действия и с частотными преобразователями;
- поддержание нормируемой температуры приточного воздуха в холодный период года;
- открывание и закрывание клапанов наружного воздуха при включении и выключении вентиляторов;
- индикация остановки или неисправности вентилятора;

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

Основные показатели по системам отопления, вентиляции и горячего водоснабжения приведены в таблице 4.

Таблица 4 - Основные показатели по системам отопления, вентиляции и горячего водоснабжения

№ п.п	Наименование здания и сооружения	Расход тепла/холода кВт (Гкал/ч)					Установленная мощн. эл. двигат. кВт	Примечание
		На отопление	На воздушные завесы	На вентиляцию	На ГВС	На кондиционирование		
1	Здание поверхностных конденсаторов ВВУ6-7	45 (0,038)	-	552 (0,475) 99,8*	-	-	23.75	-
2	Быстровозводимое здание трансформаторной подстанции ТП-51	8*	-	0,4*	-	51,6*	60	-

* - в том числе электронагрев

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

Узел учета тепловой энергии располагается в помещении поверхностных конденсаторов на отм. 0,000.

Узел учета тепловой энергии (УУТЭ) предназначен для:

- учета отпущенной тепловой энергии по тепловому вводу на системы отопления и вентиляции;
- контроля за тепловыми и гидравлическими режимами работы систем теплоснабжения и теплопотребления;
- контроля за рациональным использованием тепловой энергии и теплоносителя;
- документирования параметров теплоносителя: массы (объема), температуры.

С помощью приборов, установленных на УУТЭ определяются следующие величины:

- время работы приборов;
- полученная тепловая энергия;
- масса (или объем) полученного теплоносителя в системе теплоснабжения по подающему трубопроводу;
- среднечасовое и среднесуточное значение температуры теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах,
- температуру наружного воздуха.

10 Сведения о потребности в паре

В данном проекте пар не используется.

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

Отопительные приборы размещаются открыто под окнами, либо вдоль наружных стен для удобства обслуживания, очистки и демонтажа в случае аварийной ситуации.

Воздуховоды вентиляционных систем запроектированы из оцинкованной стали по ГОСТ 14918-80* толщиной в зависимости от диаметра воздуховода. Для предотвращения образования конденсата предусмотрена тепловая изоляция входных патрубков приточного воздуха минеральной ватой толщиной 100 мм, кашированной алюминиевой фольгой.

Воздуховоды, а также крепления систем вентиляции предусмотрены из негорючих материалов. Воздуховоды предусмотрены из оцинкованной стали, с пределом огнестойкости E1 30. и толщиной стенки согласно СП 60.13330.2020 в зависимости от сечения воздуховода. Места прохода транзитных воздуховодов через стены, перегородки и перекрытия зданий уплотняются негорючими материалами.

Сечения воздуховодов подбираются исходя из допустимых скоростей воздуха и удельных потерь, обеспечивающих допустимый уровень шума. На ответвлениях от магистральной сети воздуховодов устанавливаются регуляторы расхода воздуха. На отдельных участках сети воздуховодов предусматриваются лючки для замеров параметров воздуха и чистки воздуховодов.

12 Обоснование рациональности трассировки воздуховодов вентиляционных систем

Подача и вытяжка воздуха в помещениях осуществляется через приточные и вытяжные распределительные устройства, подобранные с таким расчетом, чтобы подвижность воздуха в рабочей зоне не превышала величины, допустимой СанПиН 2.2.4.548-96.

Трассировки воздуховодов вентиляционных систем принимаются максимально рациональными с учетом смежных инженерных коммуникаций, архитектурно-планировочных решений и в соответствии с СП 60.13330.2020.

Места прохода воздуховодов через строительные конструкции уплотняются негорючими материалами, обеспечивая нормируемый предел огнестойкости пересекаемого ограждения.

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

Работа систем отопления и вентиляции в экстремальных условиях (наводнение, землетрясение, война, теракт) техническим заданием не предусматривается.

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

Работа систем вентиляции регулируется автоматически, системы оснащаются приборами контроля.

При этом предусматривается следующее:

- регулирование заданной температуры приточного воздуха изменением расхода теплоносителя;
- защиту калорифера от замораживания по низкой температуре обратной воды калорифера и низкой температуре воздуха в зоне за калорифером;
- автоматическое переключение системы управления в зимний / летний режимы работы по температуре наружного воздуха;
- при пуске зимой предусмотрен предварительный прогрев калорифера перед пуском вентилятора;
- автоматическое управление воздушной заслонкой, работой вентилятора, работой насоса;
- контроль температуры приточного воздуха;
- контроль засорения фильтра по датчику-реле перепада давления воздуха;
- контроль работоспособности вентилятора по датчику-реле перепада давления воздуха;
- контроль работоспособности вентилятора по токам короткого замыкания;
- индикацию температуры наружного воздуха, температуры воды калорифера и температуры воздуха притока в градусах Цельсия на цифровом дисплее;
- предусмотрено включение вытяжного вентилятора при запуске в работу приточной установки;
- при поступлении сигнала о пожаре от АСПС вентиляционные агрегаты отключаются.

15 Характеристика технологического оборудования, выделяющего вредные вещества, и сведения о проектных решениях по обеспечению нормативных требований к качеству воздуха рабочей зоны и параметрам микроклимата

Основной вредностью являются тепловыделения от технологического оборудования. Параметры микроклимата должны соответствовать следующим требованиям влажность воздуха в помещении не более 75%, внутренняя температура не более 25°С

16 Обоснование выбранной системы очистки от газов и пыли - для объектов производственного назначения

Очистка вентиляционных выбросов в атмосферу от систем вентиляции не предусматривается, так как основными вредностями в удаляемом воздухе является тепло, и выбросы тепла не увеличивают ПДК в атмосферном воздухе.

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

Описание технических решений, обеспечивающих надежность работы вентиляции при пожаре, приведено в подразделе 13 настоящей записки.

Технические решения по автоматизации, обеспечивающие эффективную работу систем вентиляции, включая мероприятия против замораживания, приведены в подразделе 14 настоящей записки.

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

Согласно требованиям технического задания, на проектирование предусмотрены следующие мероприятия для достижения максимальной эффективности энергосбережения:

- современное отопительно-вентиляционное оборудование с высоким коэффициентом полезного действия;
- для регулирования температуры в помещениях, в системе отопления, предусмотрена установка термостатических регуляторов отопления. Стальные радиаторы в сочетании с терморегулирующей арматурой обеспечивают существенную экономию энергии.

19 Сведения о типе и количестве установок, потребляющих тепловую энергию, параметрах и режимах их работы

Потребители тепловой энергии.

Приточные установки:

1. П1.1 ($L=18300 \text{ м}^3/\text{ч}$, $P=400$), тепловая нагрузка 276 кВт
2. П1.2 ($L=18300 \text{ м}^3/\text{ч}$, $P=400$), тепловая нагрузка 276 кВт

Воздушно-отопительные агрегаты (тепловентиляторы):

1. А1-А3 (3шт), суммарная тепловая нагрузка 39 кВт

Отопительные приборы (радиаторы):

1. Стальные трубчатые радиаторы (3 шт), суммарная тепловая нагрузка 6 кВт.

20 Сведения о показателях энергетической эффективности объекта капитального строительства, в том числе о показателях, характеризующих годовую удельную величину расхода теплоносителей на объекте капитального строительства

Таблица 5 - Показатели энергетической эффективности

№п/п	Показатель	Обозначение показателя	Ед. изм	Значение показателя
1	Расчетная удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию зданий за отопительный период	$q_{от}^p$	Вт/(м ³ · °С)	20,43
2	Нормируемая удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию зданий за отопительный период	$q_{от}^{тр}$	Вт/(м ³ · °С)	Не нормируется

Необходимость подтверждения показателей энергетической эффективности при вводе зданий в эксплуатацию регламентируется требованиями ст. 55 Градостроительного Кодекса РФ.

21 Сведения о нормируемых показателях удельных годовых расходов теплоносителей и максимально допустимых величинах отклонений от таких нормируемых показателей

Таблица 6 - Нормируемые показатели

	Расчетный удельный расход тепловой энергии на отопление здания по проекту, Вт/(м ³ · °С)	Нормируемая удельная характеристика расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период (СП 50.13330.2012), Вт/(м ³ · °С)	Величина отклонения значения расчетного удельного годового расхода энергических ресурсов от нормируемого
Здание поверхностных конденсаторов	20,43	Не нормируется	-

22 Перечень мероприятий по учёту и контролю расходования используемых теплоносителей

Система учета расхода энергоресурсов и энергоносителей в цехах:

- отвечает требованиям управления производством, регламентируемым действующими нормативными документами по организации планирования, учета и анализа производственно-хозяйственной деятельности;

- обеспечивает принятое проектом качество учета и контроля;

- обеспечивает полноту, точность, достоверность и оперативность;

- способствует максимальной эффективности учета расхода энергоресурсов и энергоносителей при рациональном сочетании различных способов учета для различных объектов;

- систематически совершенствуется с учетом задач повышения эффективности использования энергоресурсов и энергоносителей.

1) Общий уровень оснащенности приборами учета – 100%

2) Предусмотрен учет всех энергоресурсов, поступающих на производство:

В тепловом пункте устанавливается теплосчетчик «СПТ 961.2 Логика».

23 Спецификация предполагаемого к применению оборудования, изделий, материалов, позволяющих исключить нерациональный расход теплоносителей, в том числе основные их характеристики

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	Узел регулирования (смесительный узел) для П1.1	ВЕКТОР-2-С-6-П-С+		ВЕЗА	шт	1	105	
2	Узел регулирования (смесительный узел) для П1.1	ВЕКТОР-2-С-6-П-С+		ВЕЗА	шт	1	105	
3	Узел регулирования (смесительный узел) для А1-А3	ВЕКТОР		ВЕЗА	шт	1	116	
4	Узел регулирования (смесительный узел) для системы отопления	ВЕКТОР		ВЕЗА	шт	1	105	
5	Узел учёта тепловой энергии	СПТ 961.2 Логика»		АО НПФ «Логика»	шт	1		
6	Цилиндры навивные ROCKWOOL 100, с внутренним диаметром:							
7	Ø18 толщиной 40мм	18x40		ROCKWOOL	м	15		
8	Ø18 толщиной 50мм	18x50		ROCKWOOL	м	15		
9	Ø21 толщиной 30мм	21x30		ROCKWOOL	м	5		
10	Ø21 толщиной 40мм	21x40		ROCKWOOL	м	13		
11	Ø25 толщиной 40мм	25x40		ROCKWOOL	м	9		
12	Ø25 толщиной 50мм	25x50		ROCKWOOL	м	9		
13	Ø32 толщиной 40мм	32x40		ROCKWOOL	м	38		
14	Ø32 толщиной 60мм	32x60		ROCKWOOL	м	30		
15	Ø57 толщиной 50мм	57x50		ROCKWOOL	м	33		
16	Ø57 толщиной 60мм	57x60		ROCKWOOL	м	42		
17	Ø76 толщиной 60мм	76x60		ROCKWOOL	м	5		
18	Ø76 толщиной 70мм	76x70		ROCKWOOL	м	15		

ТАБЛИЦА РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ								
Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в док.	Номер док.	Подп.	Дата
	изменённых	заменённых	новых	аннулированных				

Приложение А

Теплопотери здания

Использованы климатические данные: Братск

Температура наружного воздуха, зимой: -39°C

Относительная влажность зимой: 75 %

Температура наружного воздуха, летом: 21°C

Относительная влажность летом: 61 %

Максимальная скорость ветра за январь: 2,5 м/сек

Средняя температура отопительного периода: -8,4°C

Отопительный период в сутках : 248

№	Помещение	Температура, °C	Тип	Потери теплоты		Теплопоступления, Вт	Расчетная тепловая нагрузка
				Дополнительные, Вт	Расчётные, Вт		
Здание поверхностных конденсаторов ВВУ6,7							
1	Помещение поверхностных конденсаторов	+10	Промышленное	0	39000	120000	39000 (на момент останова оборудования)
1	Вент. помещение	+10	Промышленное	0	6000	0	6000
Итого по этажу:				0	45000	0	45000
Быстровозводимое здание трансформаторной подстанции ТП-51							
1	Быстровозводимое здание трансформаторной подстанции ТП-51	+22	Промышленное	0	39238	32600	6638

Приложение Б
Таблица воздухообменов

№	Наименование помещения	Кат. пом.	Тем-ра внутр. в ХПП	Плотность воздуха	Кол-во чел. в смену/ кол-во сан. приб.	Тепловыделения, Вт	Тепловые потери, Вт	+ избытки; - недостатки	Расход воздуха на чел./ сан. приб.	Кратность воздухообмена	Размеры помещения			Объем вытяжного воздуха			Объем приточного воздуха				Обозначение систем		Примеч.	
											F,	h,	V,	Местн.	Общеобменная	Всего	Механ.	рециркуляц.	Естеств.	Всего	Вытяжка	Приток		
																								м ²
Здание поверхностных конденсаторов ВВУ6,7																								
отм. 0,000																								
1	Помещение поверхностных конденсаторов	Д	+10	1,25	ХПП	120000	39000	80000	-	-	-	132,00	6	792	-	36000	-	36000	36000	-	-	36000	В1, В2	П1.1, П1.2
			+21	1,20	ТПГ	120000	0	110000	-	-	-	-	50000	-	50000	50000	-	-	50000	В1, В2, В3	П1.1, П1.2, П2			
2	Вент. помещение	Д	+10	1,25	ХПП	0	6000	-6000	-	1	1	51,00	5,9	301	-	-	-	-	600	-	-	600	Ест	П1.1, П1.2
3	Помещение поверхностных конденсаторов (Аварийная вентиляция)	В4	+10	1,25	-	-	-	-	-	10	10	132,00	6	792	-	11950	-	-	-	-	-	-	АВ1	-
Быстровозводимое здание трансформаторной подстанции ТП-51																								
отм. 0,000																								
1	Быстровозводимое здание трансформаторной подстанции ТП-51		+10	1,25	ХПП	32600	39238	-6638	-	3	3	45,9	3,1	142	-	-	450	450	-	-	450	450	Ест.	П3, Ест.
			+21	1,20	ТПГ	32600	0	32600	-	3	3	45,9	3,1	142	-	-	450	450	-	-	450	450	Ест.	П3, Ест.

Приложение В
Характеристика отопительно-вентиляционных систем

Обозначение системы	Кол. систем	Наименование обслуживаемого помещения (технологического оборудования)	Тип установки	Вентилятор			Электродв.		Воздуонагреватель			Фильтр			Воздухоохладитель				Насос		Примечание		
				Тип исполнения по взрывозащите	L, м³/ч	P, Па	n, об/мин	N, кВт	n, об/мин	Кол.	Т-ра нагрева, С		Расход теплоты, кВт	Тип	Кол.	ΔP, Па	Кол.	Т-ра охлаждения, °С		Расход холода, кВт		G, м³/ч	H, м
											от	до						от	до				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Здание поверхностных конденсаторов ВВУ6,7																							
П1.1÷П1.2	2	Помещение поверхностных конденсаторов, вент.помещение	Приточная установка	-	18300	400	955	5,5	955	1 1	-39 -35	-35 +10	49,9 276	G4	1	150	-	-	-	-	4,22	3,05	предусмотрен электрический преднагрев
П2	1	Помещение поверхностных конденсаторов	Осевой вентилятор	-	14000	50	920	0,55	920	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Работает в тёплый период
В1÷В2	2	Помещение поверхностных конденсаторов	Крышный вентилятор	-	18000	100	1425	4	1425	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
В3	1	Помещение поверхностных конденсаторов	Крышный вентилятор	-	14000	50	1395	2,25	1395	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Работает в тёплый период
А1-А3	3	Помещение поверхностных конденсаторов	Тепловентилятор	-	1084	-	1385	0,25	1385	1	+10	+53	13	-	-	-	-	-	-	-	0,57	0,1	Резервное отопление
АВ1	1	Помещение поверхностных конденсаторов	Крышный вентилятор	-	12000	90	705	0,74	705	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Работает в случае срабатывания аварийной сигнализации
Быстровозводимое здание трансформаторной подстанции ТП-51																							
ПЗ	1	Быстровозводимое здание трансформаторной подстанции ТП-51	Приточный канальный вентилятор	-	450	200	2467	0,6	2467	1 1	-39 -35	-35 +10	12	G4	1	150	-	-	-	-	-	-	-
К1	1	Быстровозводимое здание трансформаторной подстанции ТП-51	Прецизионный кондиционер	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	51600	-	-	Работает в тёплый период

Приложение Г

Технические условия на присоединение к тепловым сетям

Потребитель: ПриЭ Выпарной цех ВВУ - 6,7
Адрес объекта: Промплощадка Филиала АО «Группа Илим» в г. Братске ВВУ №6,7

1. Подключение к магистральным тепловым сетям (Ду 300) выполнить после теплового узла № 13 с южной стороны ТЭС-3.
2. Расчетная тепловая нагрузка: 0,558 Гкал/ч
 - отопление – 0,017 Гкал/ч
 - вентиляция – 0,541 Гкал/ч
3. Давление в точке присоединения потребителя:
 - подающий трубопровод _____ 4,3 кгс/см²;
 - обратный трубопровод _____ 3 кгс/см².
4. Расчетный температурный график тепловой сети (от источника):
 - подающий трубопровод _____ 130 °С;
 - обратный трубопровод _____ 70 °С.
5. Выполнить проект общего узла учета тепловой энергии.
6. Подключение систем отопления к тепловым сетям выполнить через автоматизированный тепловой пункт. ГВС отсутствует.
7. Требования к помещению:
 - наличие стационарного освещения;
 - наличие отдельного входа;
 - отсутствие доступа посторонних лиц;
 - температура и влажность должны соответствовать СНиП.
8. В ИТП обязательно:
 - наличие приборов учета тепловой энергии (рекомендуемый тип тепловычислителя – СПТ 961);
 - наличие устройства, защищающего от повышения давления.
 - наличие балансировочных клапанов.
9. Проекты согласовать с Отделом энергоэффективности Филиала АО Группа Илим» в г. Братске.

План на отм. 0,000

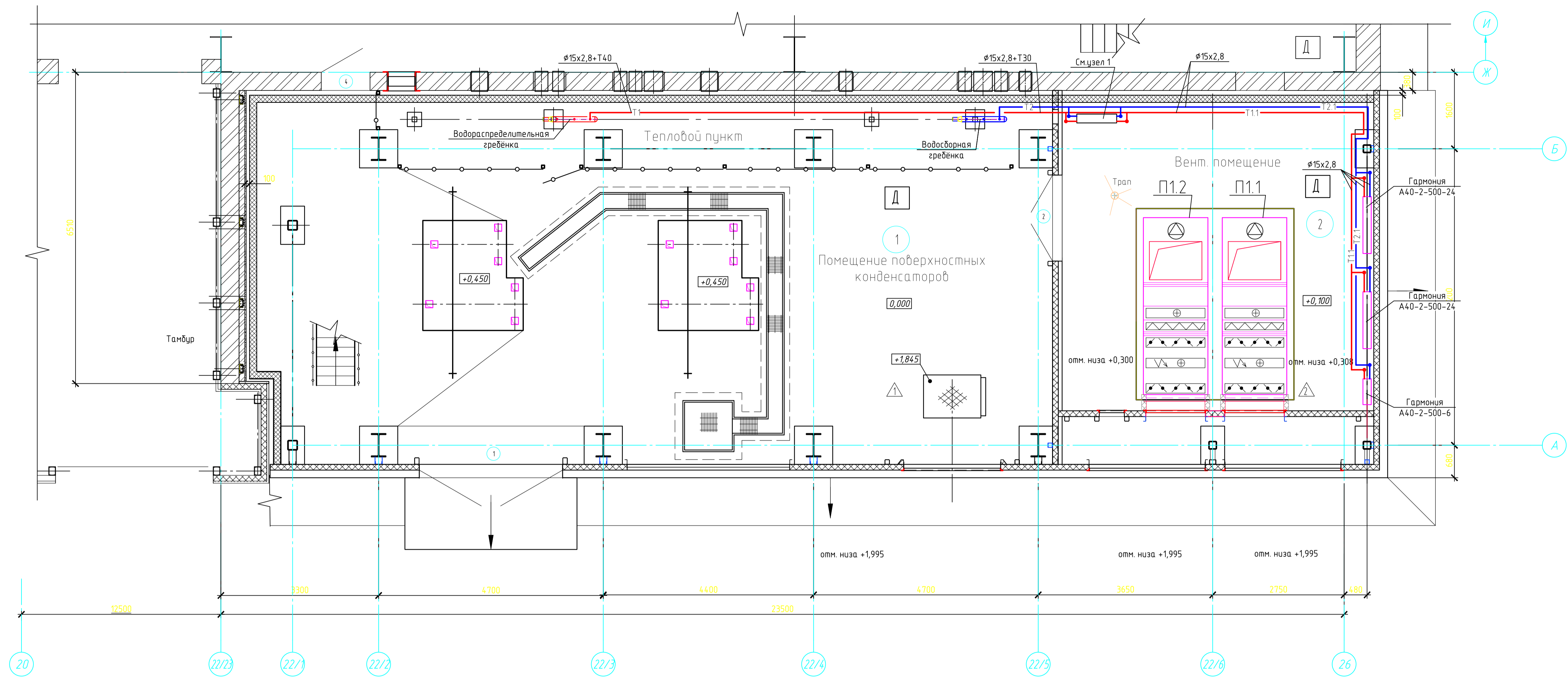
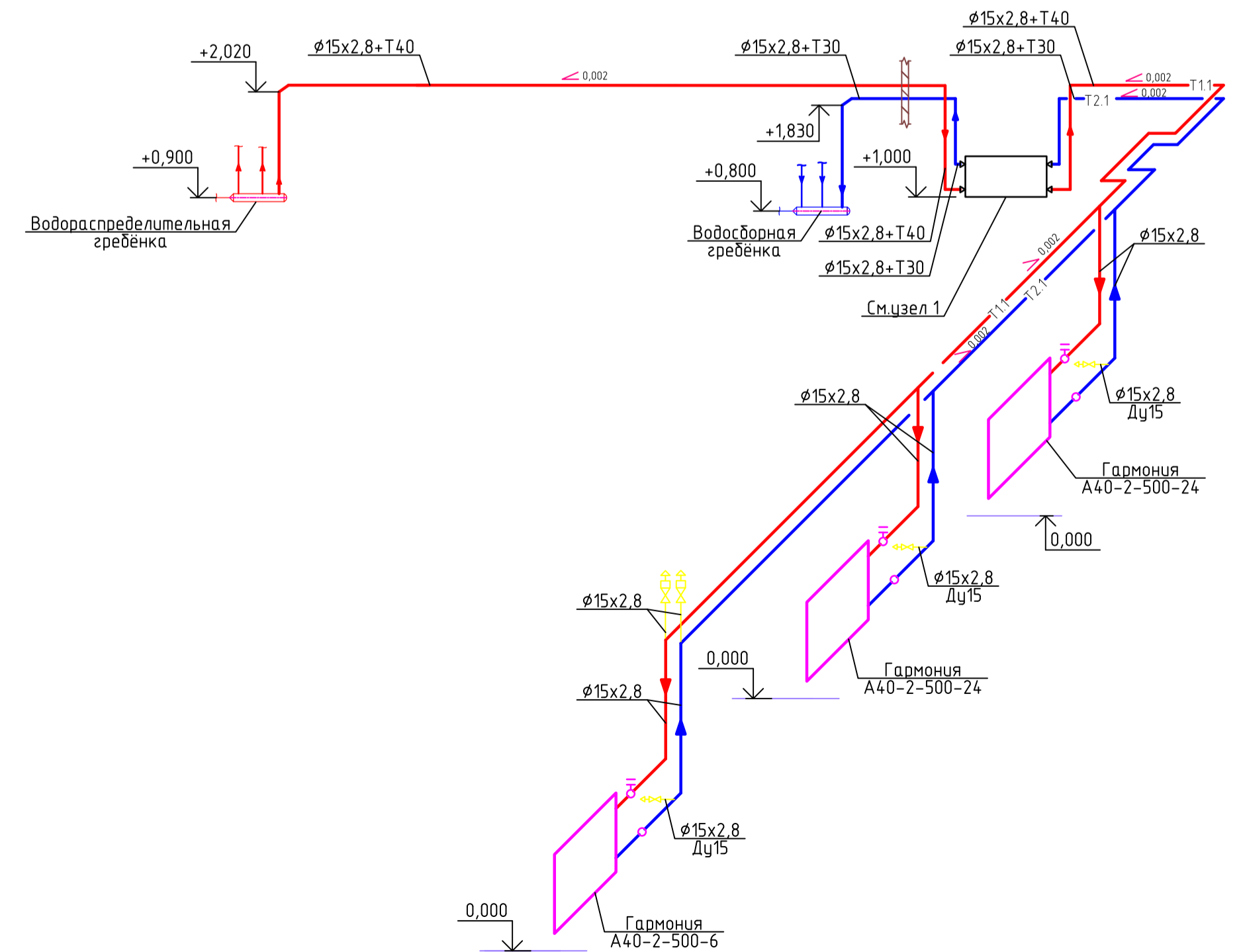


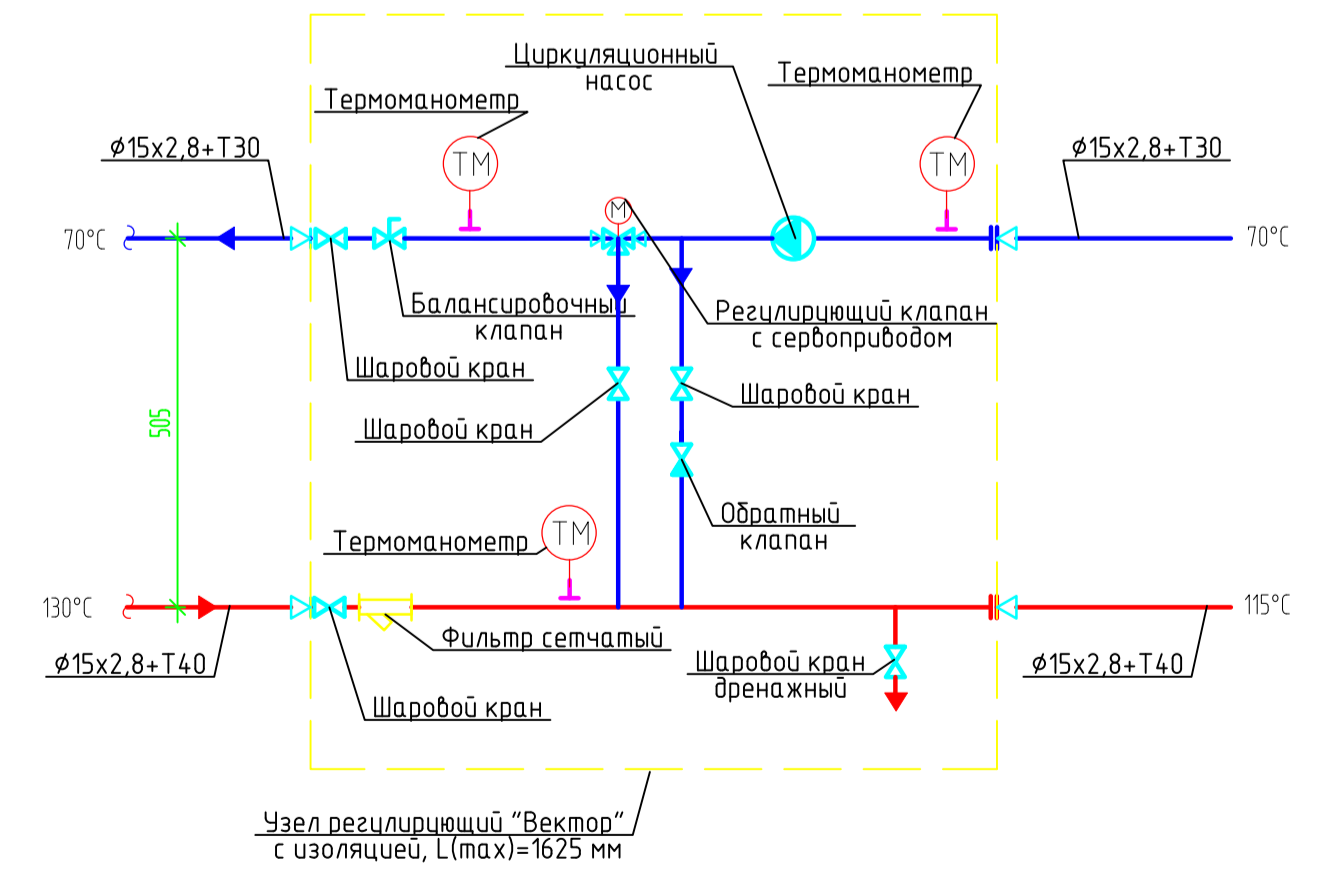
Схема системы водяного отопления



Условные обозначения

- радиатор "Гармония" напольный, с боковым подключением, модели А40-2-500, показан на схеме
- радиатор "Гармония", на плане
- трубопровод прямой воды системы отопления, $t = +115^{\circ}\text{C}$
- трубопровод обратной воды системы отопления, $t = +70^{\circ}\text{C}$
- направление и величина уклона 0,002
- направление движения теплоносителя
- кран регулирующий, двойной регулировки, муфтовый проходной, Ду15, 11Б25БК (КДРП)
- кран запорный радиаторный RLV (для отключения и слива)
- кран шаровый JIP Standart
- трубопровод в теплоизоляции, толщина теплоизоляции 40мм
- автоматический воздушный клапан (воздухоотводчик) DN15 с автоматическим отсекающим клапаном DN15
- спускной шаровый кран JIP Standart
- переход на трубопроводе

Принципиальная схема узла регулирования системы отопления



328-SP1922.3-ИОС4.1					Филиал АО "Группа" Илим" в г.Братске				
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Здание поверхностных конденсаторов ВВУ-6,7 Новое строительство	Страница	Лист	Листов
Разработал	Филатов				04.23		П	1	
Проверил	Телешев				04.23				
Утвердил	Телешев				04.23				
Н. контр.	Колчина				04.23	Отопление. План на отм.0,000. Принципиальная схема системы отопления			
ГИП	Субботина				04.23				

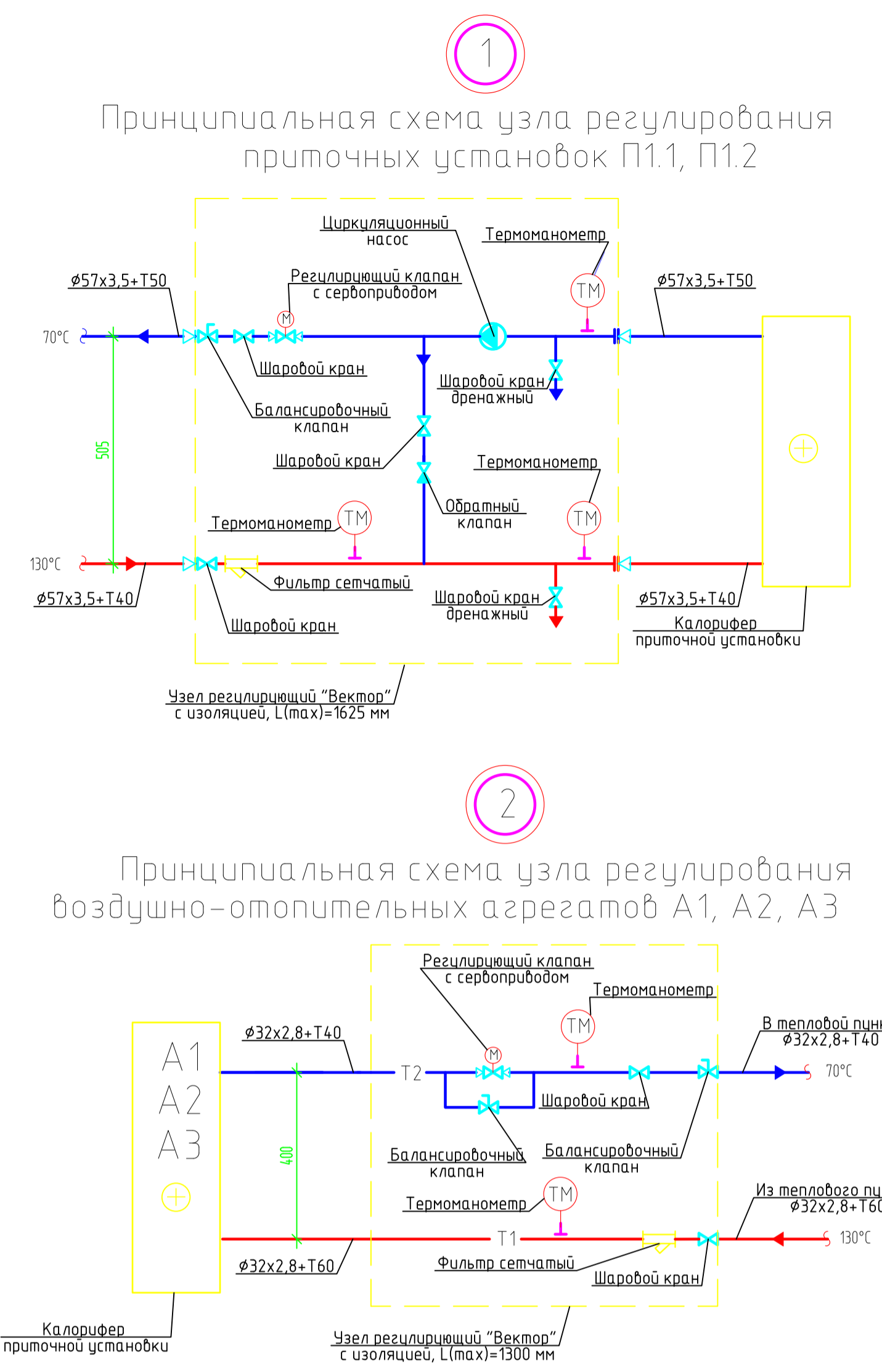
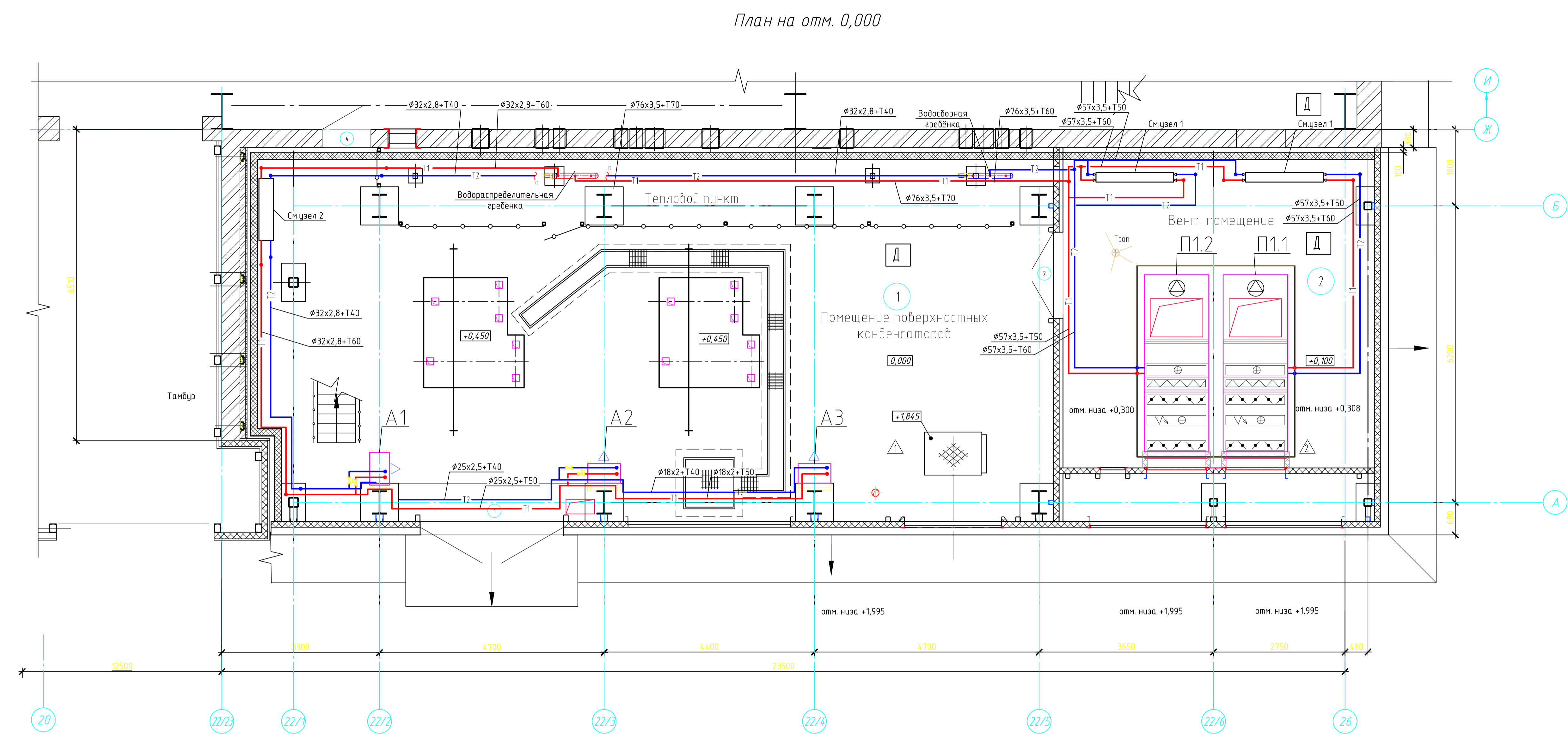
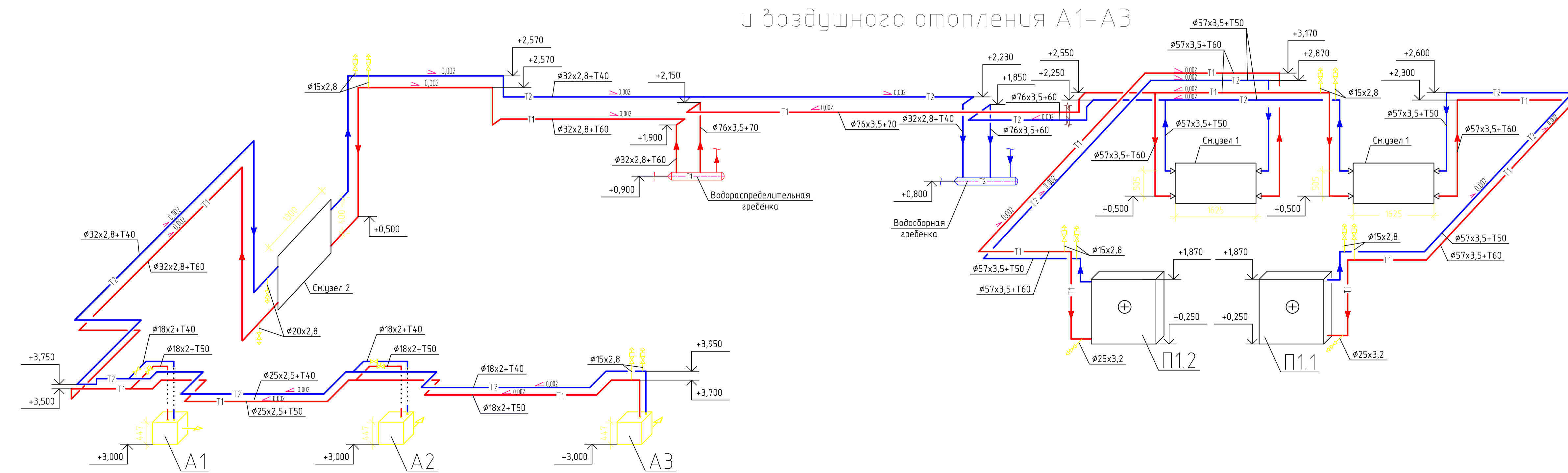


Схема систем теплоснабжения калориферов приточных установок П1.1, П1.2 и воздушного отопления А1-А3

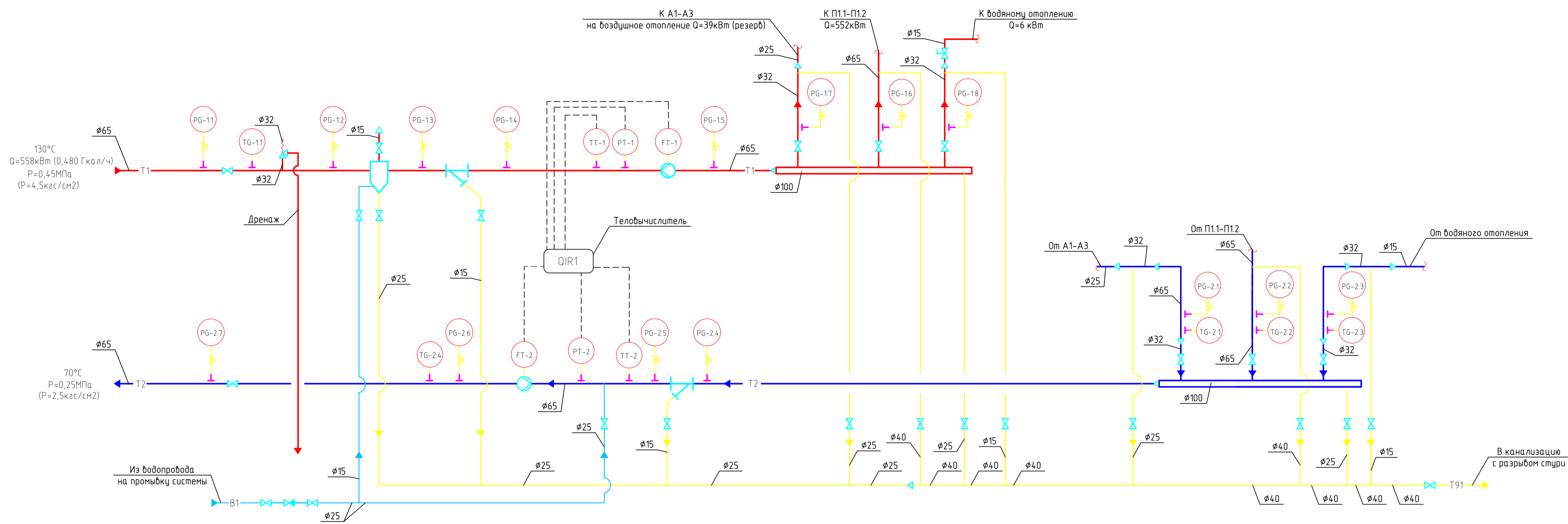


Условные обозначения

- T1- - трубопровод прямой воды системы теплоснабжения, t=+130°C
- T2- - трубопровод обратной воды системы теплоснабжения, t=+70°C
- кран шаровый
- кран обратный
- насос
- клапан ручной балансировочный
- воздухоотводчик с автоматическим отсекающим клапаном
- случайный кран
- 2-х ходовой регулирующий клапан с приводом
- фильтр
- термоманометр
- 0,002 - направление и величина уклона 0,002
- направление движения теплоносителя
- φ32x2,8-T40 - трубопровод в тепловой изоляции, толщина теплоизоляции 40мм
- переход на трубопроводе

328-SP1922.3-ИОС4.1				
Филиал АО "Группа" Илим" в г.Братске				
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Дата
Разработал	Филатов	Телешев	04.23	04.23
Проверил	Телешев	Телешев	04.23	04.23
Утвердил				
Н.контр.	Калчина	Субботина	04.23	04.23
ГИП				
Здание поверхностных конденсаторов ВВН-6.Т Новое строительство				
Стандарт	Лист	Листов		
П	2			
Теплоснабжение и отопление План на отм. 0,000 Принципиальная схема системы отопления и системы теплоснабжения				
СИГ ТЕПРО БУМ				

Принципиальная схема узла ввода



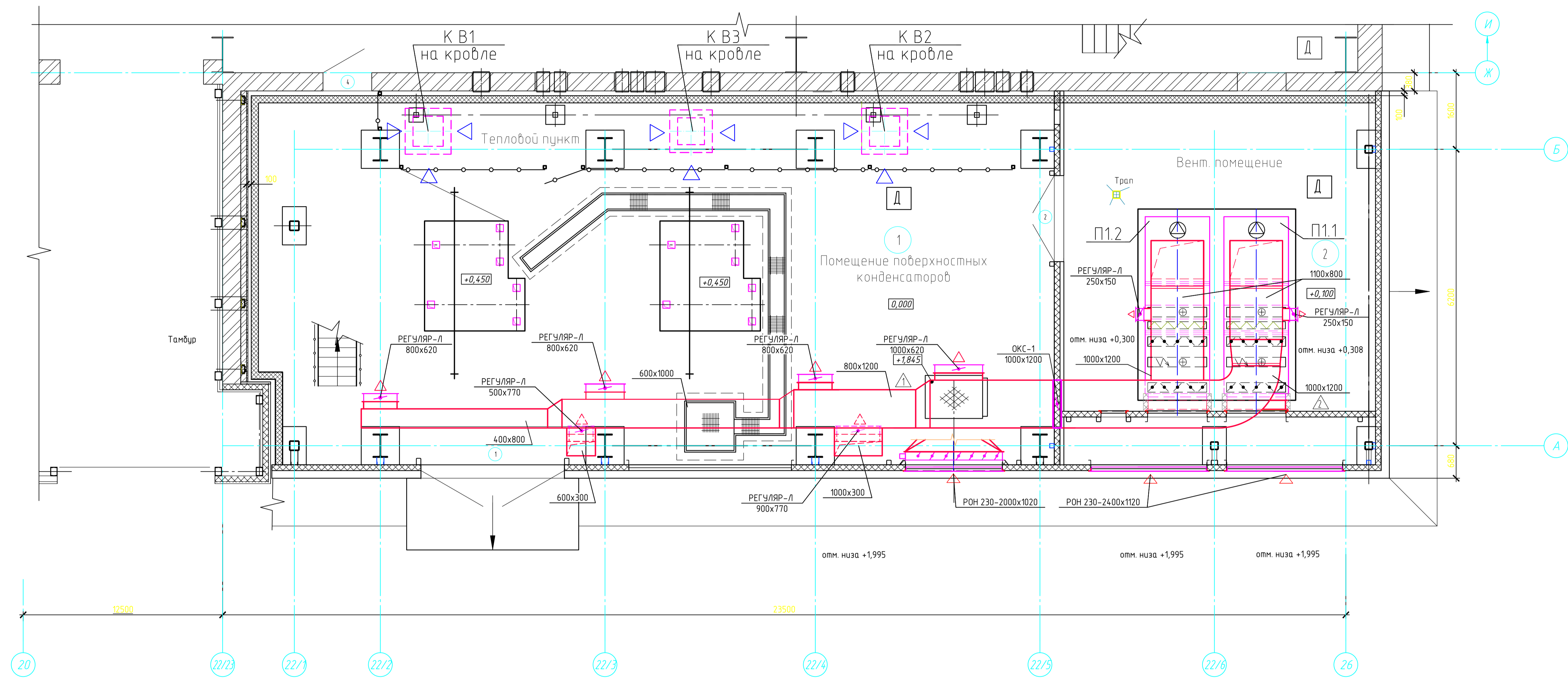
Условные обозначения

- T1 - трубопровод прямой воды T=+130°C
- T2 - трубопровод обратной воды T=+70°C
- T91 - дренажный трубопровод
- B1 - водопровод
- ☒ - кран шаровой
- ☒ - спускник
- ☒ - трехходовой кран
- ⊙(TG) - термометр
- ⊙ - расходомер (на схеме)
- - направление движения теплоносителя
- ☒ - грязевик
- ☒ - фильтр
- ☒ - обратный клапан
- ☒ - предохранительный клапан
- ⊥ - закладная конструкция
- ∠0,002 - направление и величина уклона 0,002
- 76x3,5+T60 - трубопровод в тепловой изоляции, толщина теплоизоляции 60мм
- ☒ - переход на трубопроводе

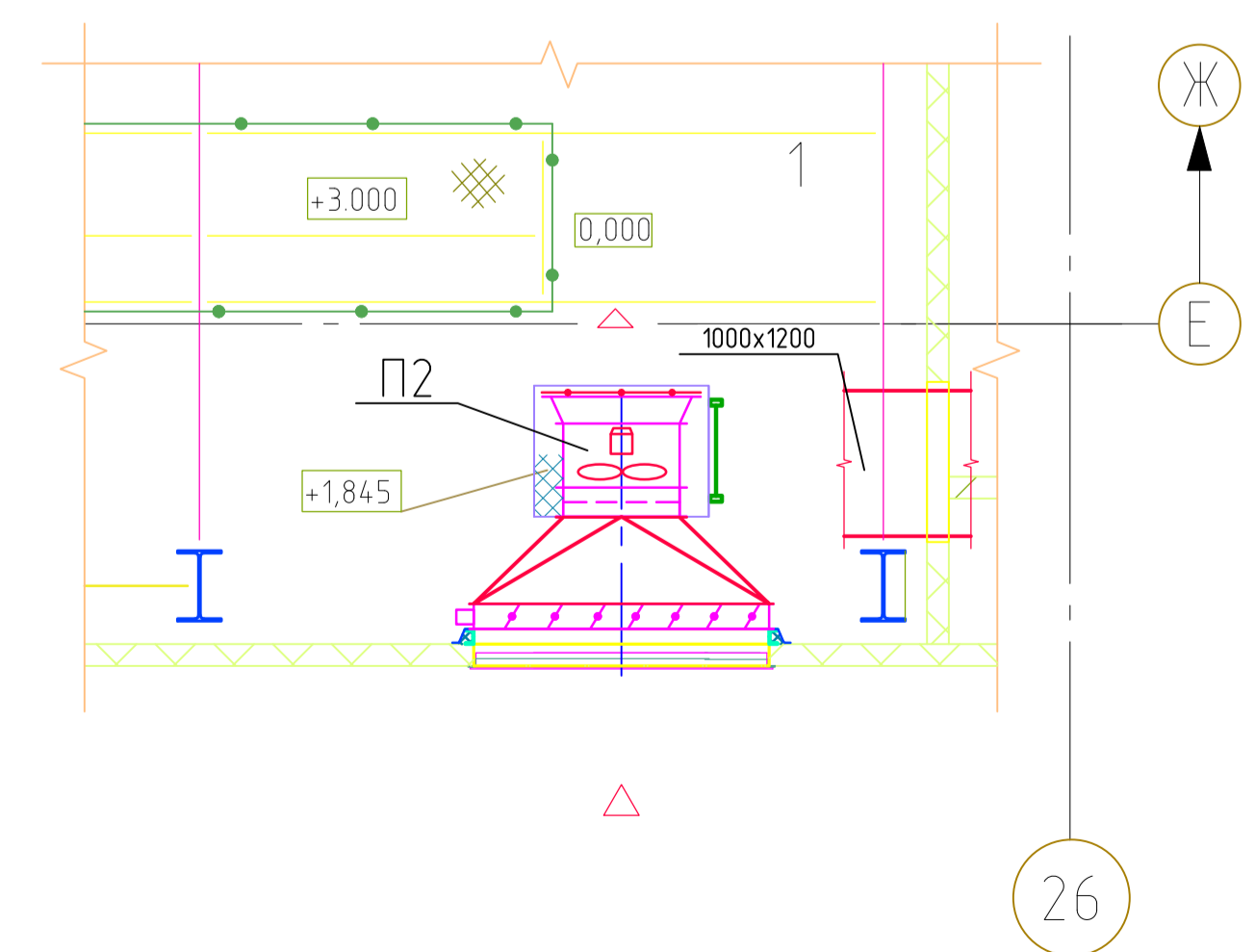
Создано	Исполнено
Вариант	Исполнено
Подпись	Дата
Имя	56142

328-SP1922.3-ИОС4.1					Филиал АО "Группа" Илим" в г.Братске				
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Здание поверхностных конденсаторов ВВУ-6,7 Новое строительство	Статус	Лист	Листов
Разработал	Телешев	04.23					П	3	
Проверил	Телешев	04.23							
Утвердил	Телешев	04.23							
Н. контр.	Колчина	04.23				Принципиальная схема теплого пункта			
ГИП	Субботина	04.23							

План на отм. 0,000



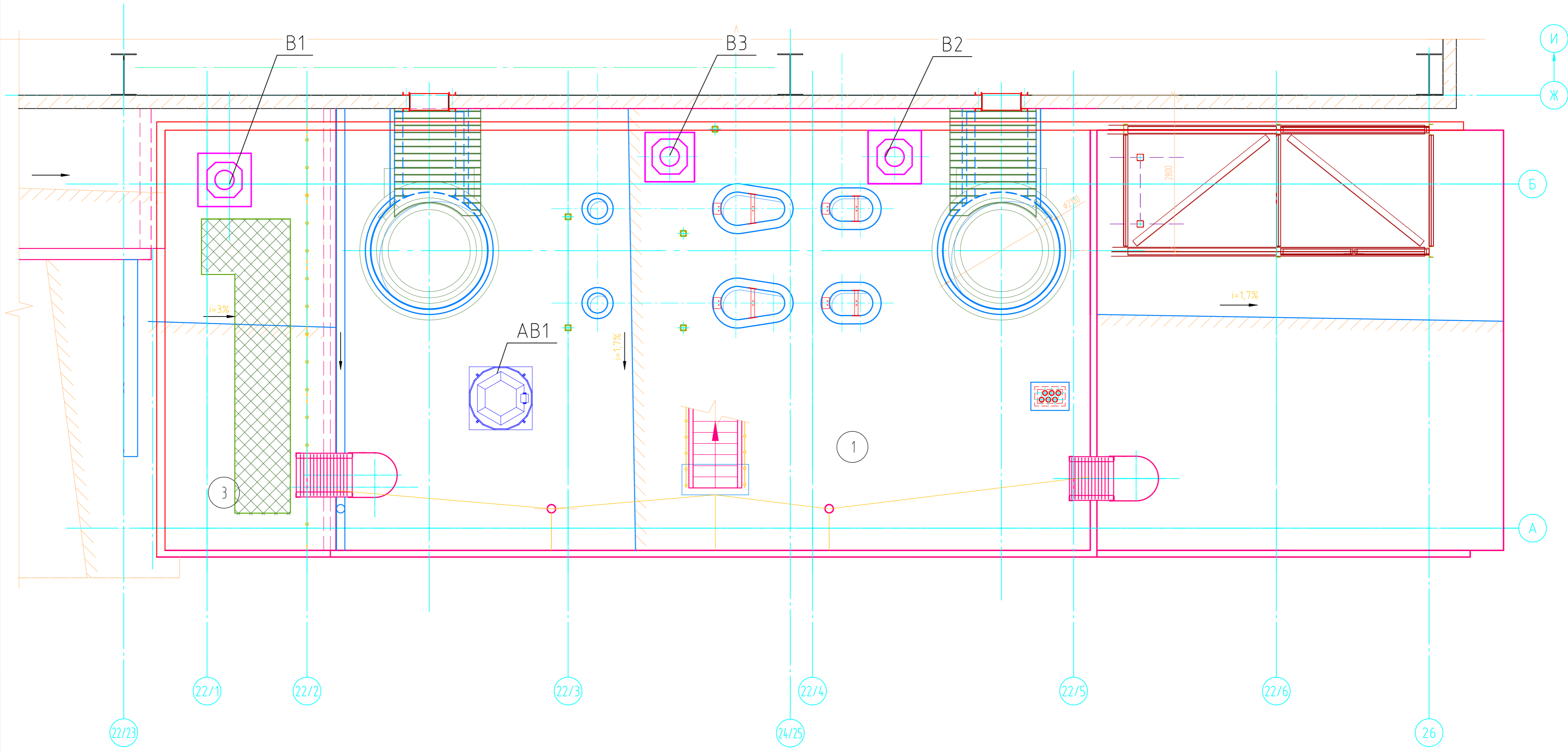
ФРАГМЕНТ ПЛАНА
НА ОТМ. 0,000, +3,000



Согласовано
Исполнено
Взамен
Подпись дата
56/142

328-SP1922.3-ИОС 4					Филиал АО "Группа" Илим" в г.Братске				
Изм.	Копия	Лист	№ док	Подпись	Дата	Здание поверхностных конденсаторов ВВУ-6,7 Новое строительство	Статия	Лист	Листов
Разработал	Филатов	04.23					П	4	
Проверил	Телешев	04.23							
Руководитель	Телешев	04.23							
Н. контр.	Колчина	04.23				Вентиляция. План на отм.0,000			
ГИП	Субботина	04.23							

План кровли



Условные обозначения

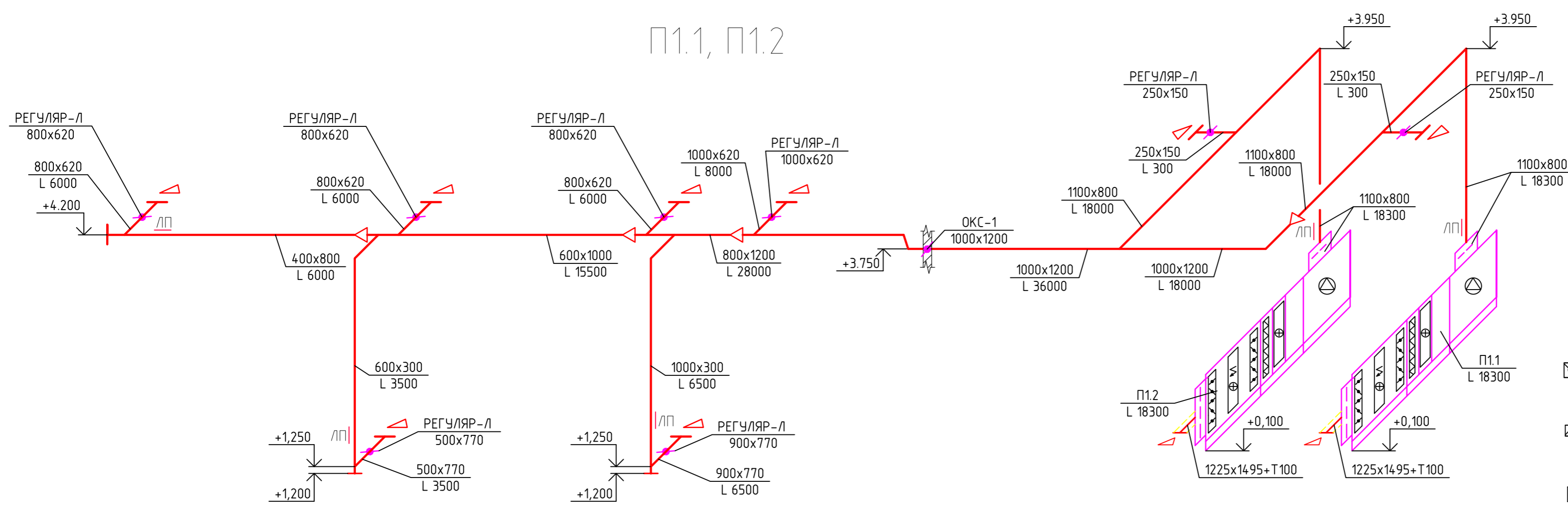
- П1.1 - приточная установка
- В1 - вытяжная установка
- направление движения воздуха
- клапан
- фильтр
- воздухонагреватель жидкостный
- теплообменник электрический
- вентилятор
- гибкая вставка
- камера промежуточная

328-SP1922.3-ИОС4							
Филиал АО "Группа" Илим" в г.Братске							
Изм.	Колуч	Лист	Н док.	Подпись	Дата		
Разработал	Филатов	04			23		
Проверил	Телешев	04			23		
Руководитель	Телешев	04			23		
Н. контр.	Колчина	04			23		
ГИП	Судботина	04			23		
Эдание поберхностных конденсаторов ВВУ-6,7. Новое строительство					Стадия	Лист	Листов
Вентиляция. План кровли					П	5	



Согласовано
 Инв.№ подл
 56142
 Подпись дата
 Взаим.№

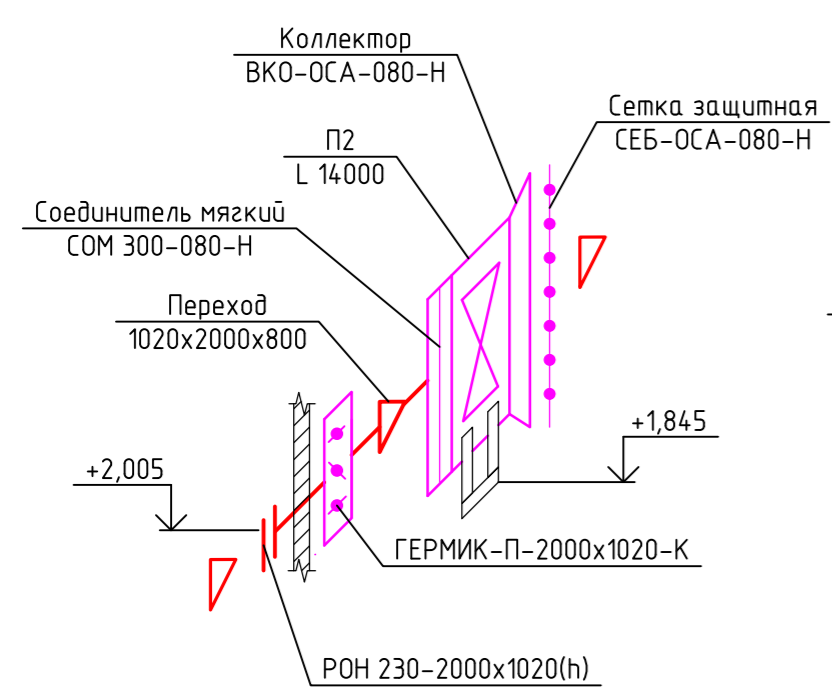
П1.1, П1.2



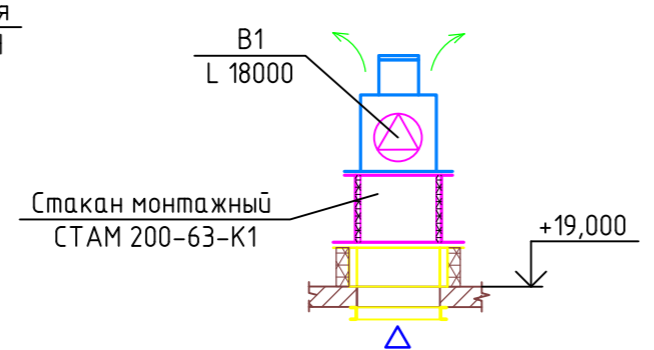
Условные обозначения

- П1.1 - приточная установка
- В1 - вытяжная установка
- клапан Регуляр-Л размером 150(н)x250
- L - расход воздуха, м3/ч
- направление движения воздуха
- клапан
- фильтр
- воздухонагреватель жидкостный
- теплообменник электрический
- вентилятор
- гибкая вставка
- камера промежуточная
- лючок для замера параметров воздуха
- воздуховод в тепловой изоляции, толщина теплоизоляции 100 мм

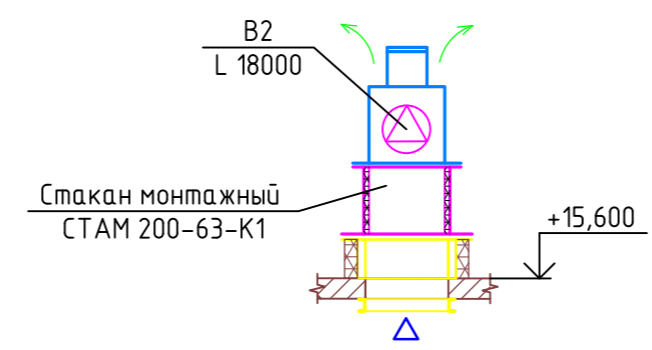
П2



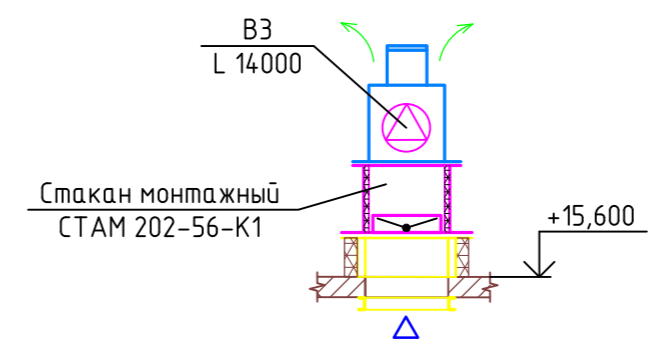
В1



В2



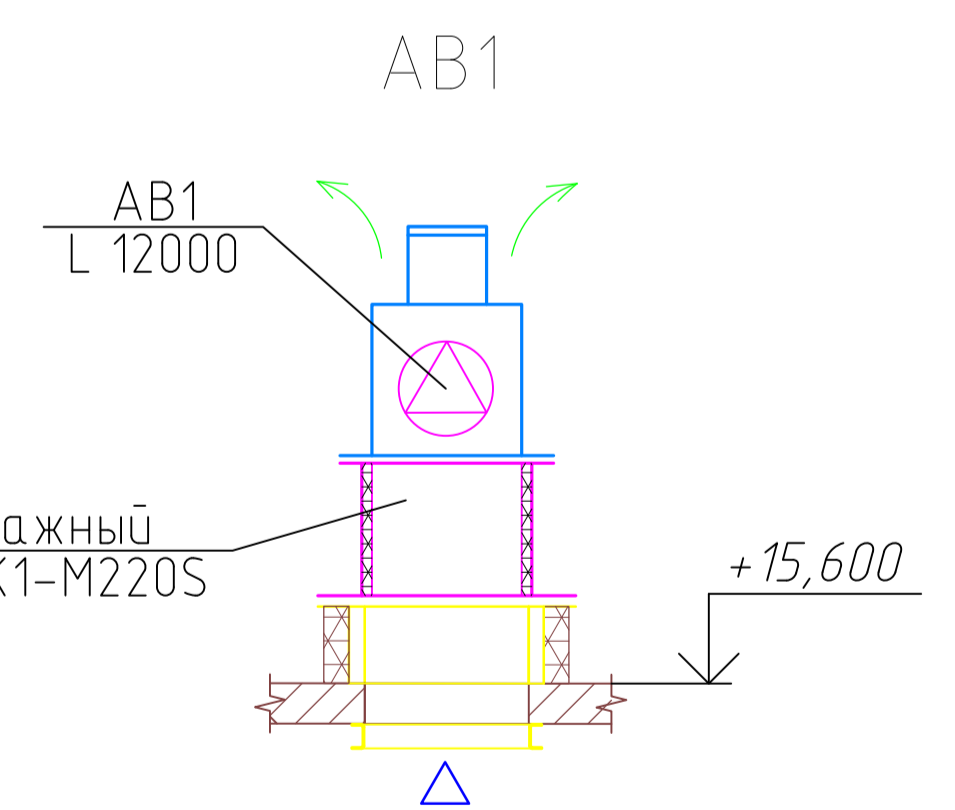
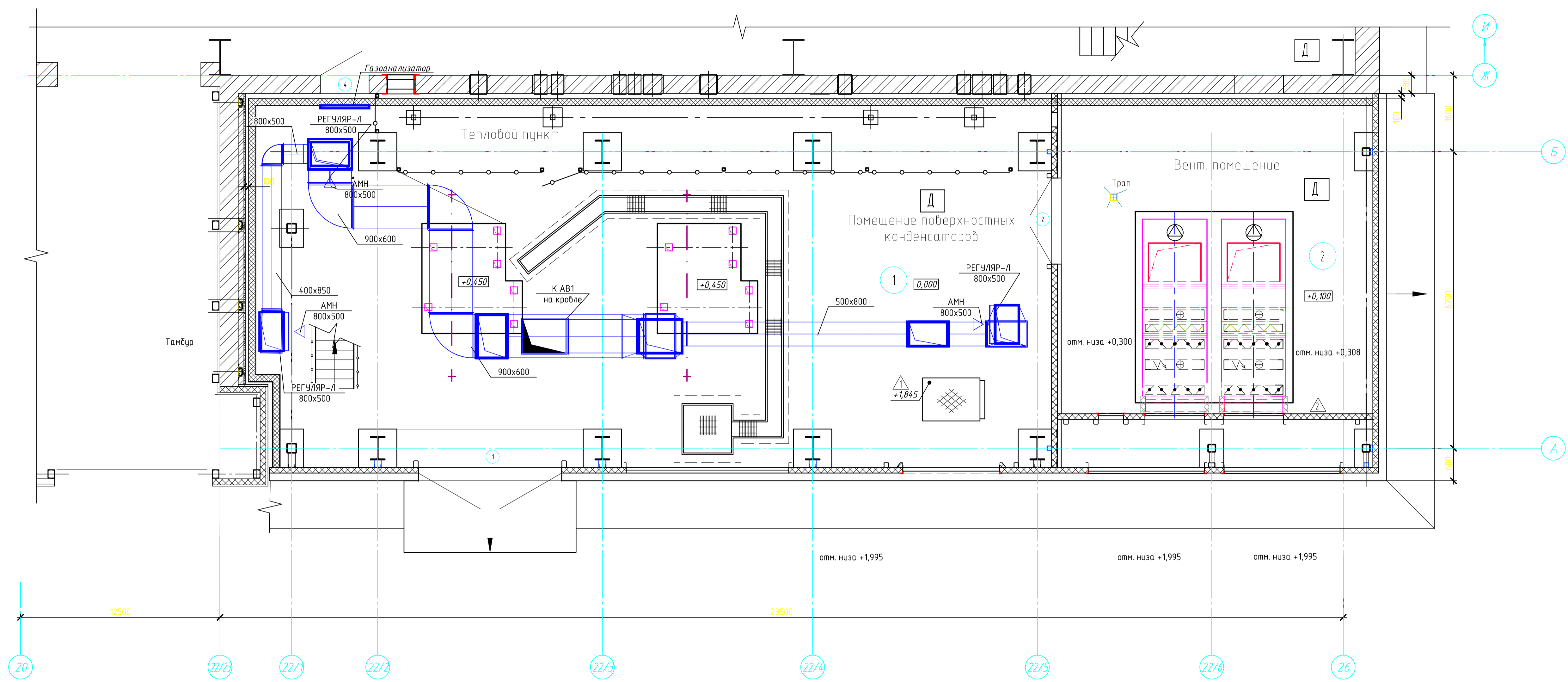
В3



Создано
 Проверено
 Согласовано
 Подпись
 Дата
 Инв.№ подл. 56142
 Взаим.№

328-SP1922.3-ИОС4				
Филиал АО "Группа" Илим" в г.Братске				
Изм.	Колуч.	Лист	Ндок.	Подпись
Разработал	Филатов	04.23		
Проверил	Телешев	04.23		
Руководитель	Телешев	04.23		
Н. контр.	Колчина	04.23		
ГИП	Судботина	04.23		
Эдание поверхностных конденсаторов ВВУ-6,7. Новое строительство			Стадия	Лист
			П	6
Принципиальные схемы систем вентиляции				

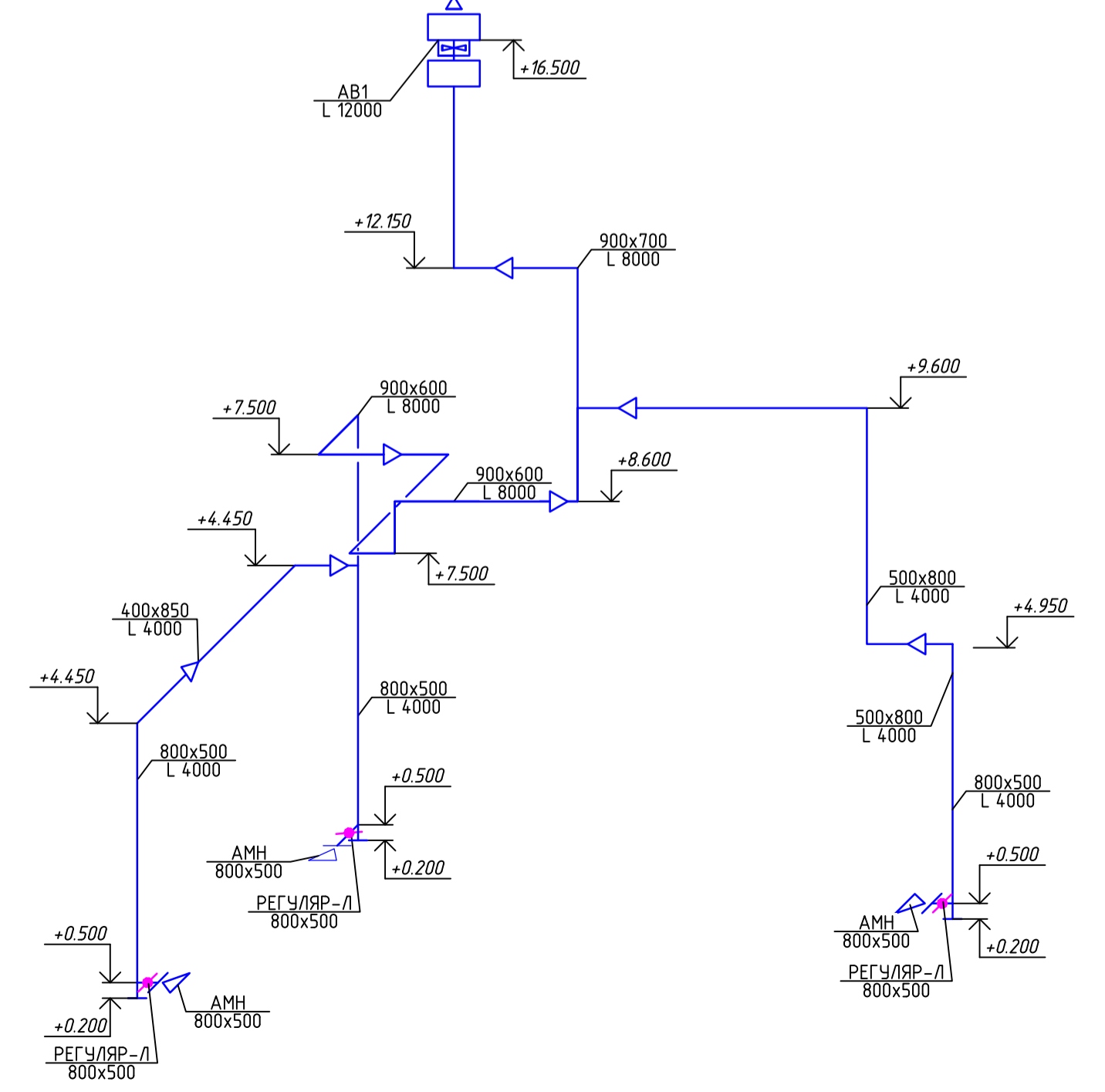
План на отм. 0,000



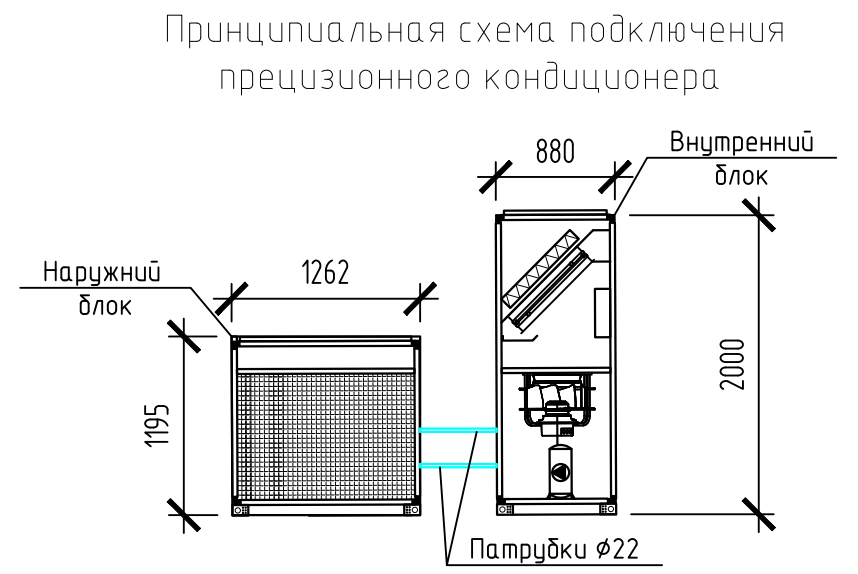
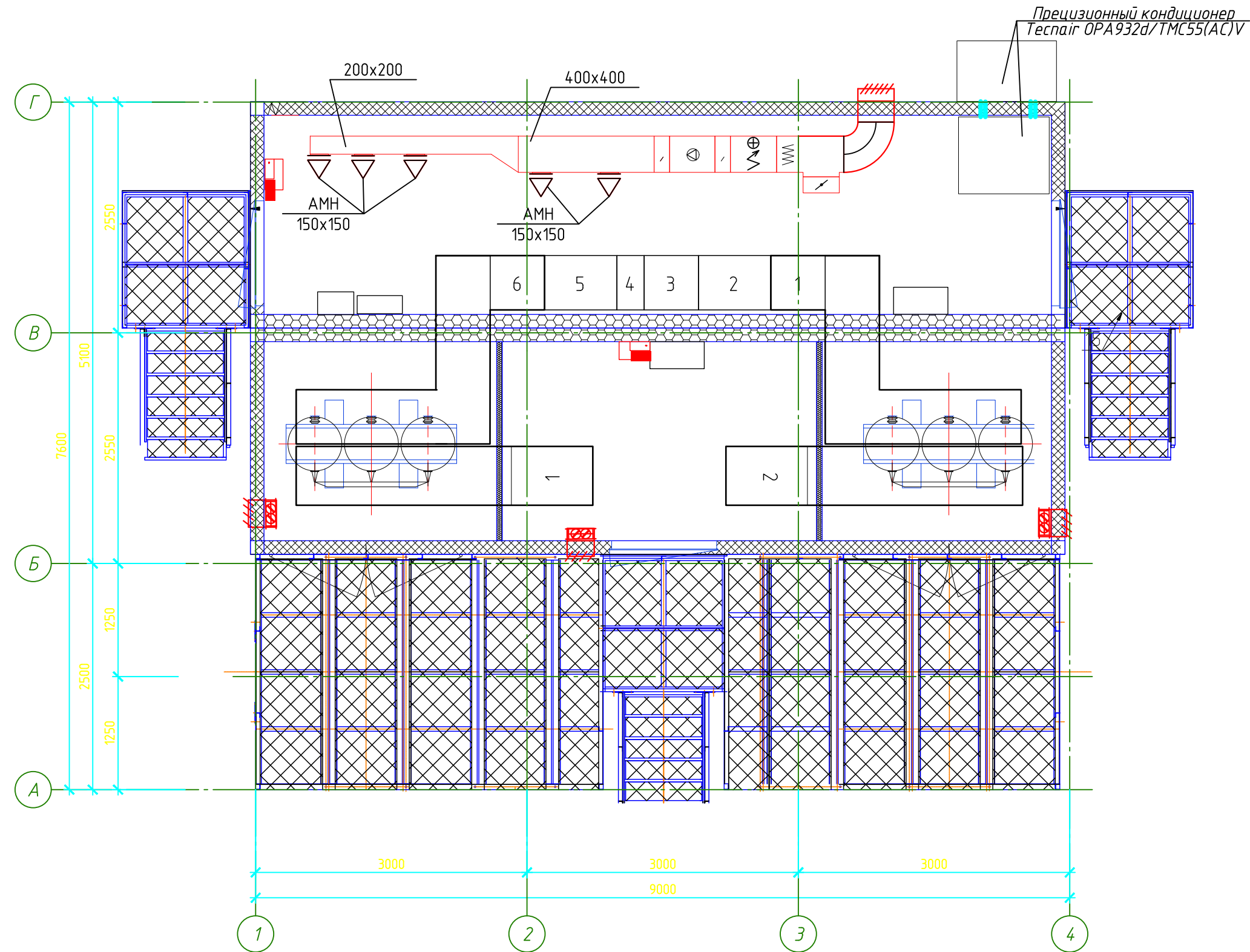
Условные обозначения

- AB1 - вытяжная установка (аварийная)
- клапан Регуляр-Л размером 150(н)x250
- L - расход воздуха, м3/ч
- направление движения воздуха

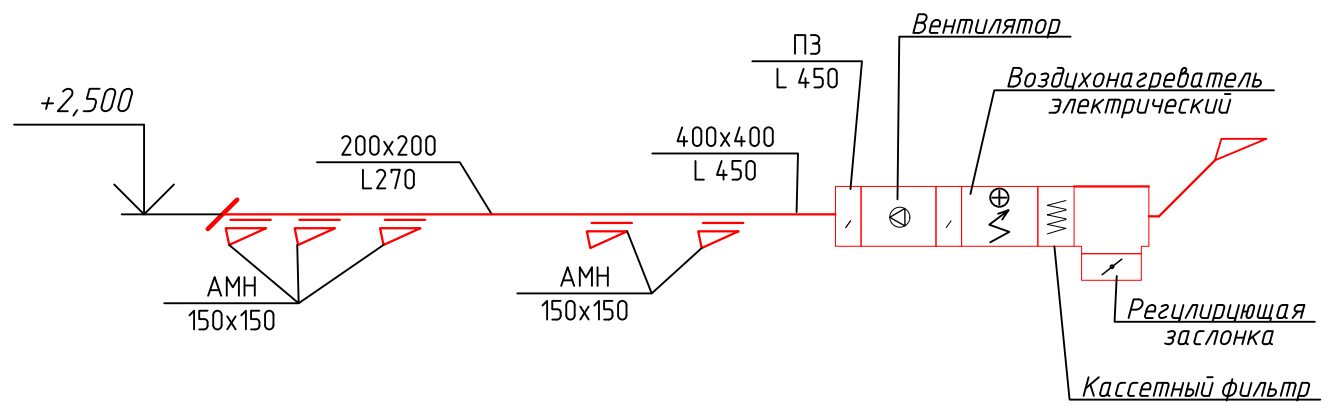
АксонOMETрическая схема системы вентиляции АВ1



328-SP1922.3-ИОС4.1					Филиал АО "Группа" Илим" в г.Братске				
Изм.	Колч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Здание поверхностных конденсаторов ВВУ-6,7 Новое строительство	Статус	Лист	Листов
Разработал	Моисеева				04.23		П	7	
Проверил	Филатов				04.23				
Утвердил	Телешев				04.23				
Н. контр.	Колчина				04.23	Аварийная вентиляция. План на отм.0,000 Принципиальные схемы			
ГИП	Субботина				04.23				



АксонOMETрическая схема системы вентиляции



Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Моисеева			<i>[Signature]</i>	04.23
Проверил	Филатов			<i>[Signature]</i>	04.23
Руководитель	Телешев			<i>[Signature]</i>	04.23
Н. контр.	Колчина			<i>[Signature]</i>	04.23
ГИП	Судботина			<i>[Signature]</i>	04.23

328-SP1922.3-ИОС4.1

Филиал АО "Группа" Илим" в г.Братске

Здание поверхностных конденсаторов ВВУ-6,7. Новое строительство	Стадия П	Лист 8	Листов
--	-------------	-----------	--------

Вентиляция. Быстровозводимое здание трансформаторной подстанции ТП-51
План на отм.0,000. Принципиальные схемы

СИБ ГИПРО БУМ

Согласовано	
Исполнено	
Взаминв №	
Подпись дата	
Инв № подл	56142