



Общество с ограниченной ответственностью  
**АльянсЭнергоСтройПроект**

**СТРОИТЕЛЬСТВО ПС 110 КВ ЕРМОЛИНО С УСТАНОВКОЙ ДВУХ  
ТРАНСФОРМАТОРОВ НАПРЯЖЕНИЕМ 110/10 КВ МОЩНОСТЬЮ 25  
МВА КАЖДЫЙ И ЗАХОДОВ ОТ ВЛ 110 КВ ИКША - БЕЛЫЙ РАСТ № 3  
НА ПС 110 КВ ЕРМОЛИНО С ОБРАЗОВАНИЕМ ВЛ 110 КВ ИКША I -  
ЕРМОЛИНО И ВЛ 110 КВ БЕЛЫЙ РАСТ - ЕРМОЛИНО**

## **ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**Раздел 4. Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру  
линейного объекта**

**Часть 6. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые  
сети. ПС 110 кВ Ермолино**

**Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО6**

**Том 4.6**





Общество с ограниченной ответственностью  
**АльянсЭнергоСтройПроект**

**«СОГЛАСОВАНО»**

**Главный инженер проекта**

**ООО «СвязьЭнергоСтрой»**

\_\_\_\_\_ **П.А. Александров**

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ **2025г.**

**СТРОИТЕЛЬСТВО ПС 110 КВ ЕРМОЛИНО С УСТАНОВКОЙ ДВУХ  
ТРАНСФОРМАТОРОВ НАПРЯЖЕНИЕМ 110/10 КВ МОЩНОСТЬЮ 25  
МВА КАЖДЫЙ И ЗАХОДОВ ОТ ВЛ 110 КВ ИКША - БЕЛЫЙ РАСТ № 3  
НА ПС 110 КВ ЕРМОЛИНО С ОБРАЗОВАНИЕМ ВЛ 110 КВ ИКША I -  
ЕРМОЛИНО И ВЛ 110 КВ БЕЛЫЙ РАСТ - ЕРМОЛИНО**

## **ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**Раздел 4. Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру  
линейного объекта**

**Часть 6. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые  
сети. ПС 110 кВ Ермолино**

**Д208320-330739ПИР-227.0 -ИЛО6**

**Том 4.6**

Технический директор

Д.А. Семин

Главный инженер

С.А. Шеманаев

Главный инженер проекта

К.С. Зотов

2025 г.

<b>Обозначение</b>	<b>Наименование</b>	<b>Примечание</b>
Д208320-330739ПИР-227.0-С	Содержание тома 4.6	
Д208320-330739ПИР-227.0-СП	Состав проектной документации	Комплектуется отдельно
Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО6.ГЧ	Текстовая часть	
Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО6.ГЧ	Графическая часть	

Согласовано						<div>Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО6.С</div>	<div>Стадия</div> <div>Лист</div> <div>Листов</div>	<div>П</div> <div>1</div>	<div>«Альянсэнергостройпроект»</div> <div>г. Нижний Новгород</div> <div>2025</div>
Взам. инв. №						<div>Содержание тома</div>	<div>Стадия</div> <div>Лист</div> <div>Листов</div>	<div>П</div> <div>1</div>	<div>«Альянсэнергостройпроект»</div> <div>г. Нижний Новгород</div> <div>2025</div>
Подп. и дата									
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	<div>Содержание тома</div>	<div>Стадия</div> <div>Лист</div> <div>Листов</div>	<div>П</div> <div>1</div>	<div>«Альянсэнергостройпроект»</div> <div>г. Нижний Новгород</div> <div>2025</div>
Разраб.		Сосина			08.25				
Проверил		Шеманаев			08.25				
Н. контр.		Шеманаев			08.25				
ГИП		Зотов			08.25				
Инов.№ подл.						<div>Содержание тома</div>	<div>Стадия</div> <div>Лист</div> <div>Листов</div>	<div>П</div> <div>1</div>	<div>«Альянсэнергостройпроект»</div> <div>г. Нижний Новгород</div> <div>2025</div>

## Содержание

1 Общие данные.....	3
2 Сведения о климатических и метеорологических условиях района строительства, расчетных параметрах наружного воздуха .....	3
3 Сведения об источниках теплоснабжения, параметрах теплоносителей систем отопления и вентиляции .....	5
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.....	6
5 Перечень мер по защите трубопроводов от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод .....	6
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, утвержденной Министерством строительства в жилищно-коммунальном хозяйстве Российской Федерации .....	6
6.1 Отопление.....	6
6.2 Вентиляция.....	7
6.3 Кондиционирование .....	9
7 Обоснование энергетической эффективности конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха помещений, тепловых сетях .....	10
8 Сведения о тепловых нагрузках на отопление, вентиляцию, горячее водоснабжение .....	10
9 Описание мест расположения приборов учета используемой тепловой энергии и устройств сбора и передачи данных от таких приборов .....	13
10 Сведения о потребности в паре.....	13
11 Обоснование оптимальности размещения отопительного оборудования, характеристик материалов для изготовления воздухопроводов.....	13
12 Описание рациональности трассировки воздухопроводов вентиляционных систем.....	13
13 Описание технических решений, обеспечивающих надежность работы систем в экстремальных условиях.....	14

Согласовано		

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

						Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО6.ТЧ		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Разраб.		Сосина			08.25			
Проверил		Шеманаев			08.25			
Н. контр.		Шеманаев			08.25			
ГИП		Зотов			08.25			
						Стадия	Лист	Листов
						П	1	17
						«Альянс энергостройпроект» г. Нижний Новгород		

14	Описание систем автоматизации и диспетчеризации процесса регулирования отопления, вентиляции воздуха .....	14
15	Характеристика технологического оборудования, выделяющего вредные вещества – для объектов производственного назначения.....	14
16	Обоснование выбранной системы очистки от газов и пыли .....	15
17	Мероприятия по обеспечению эффективности работы систем вентиляции в аварийной ситуации .....	15
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.....	15
	Приложение А (обязательное) Технологическое задание .....	17
	Таблица регистрации изменений.....	19

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО6.ТЧ			2

Состав проектной документации

Состав проектной документации по титулу «Строительство ПС 110 кВ Ермолино с установкой двух трансформаторов напряжением 110/10 кВ мощностью 25 МВА каждый и заходов от ВЛ 110 кВ Икша – Белый Раст № 3 на ПС 110 кВ Ермолино с образованием ВЛ 110 кВ Икша I – Ермолино и ВЛ 110 кВ Белый Раст – Ермолино» представлен в томе Д208320-330739ПИР-227.0-СП «Состав проектной документации».

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО6.ТЧ			3

## 1 Общие данные

Настоящая документация разработана на основании задания на проектирование по титулу: «Строительство ПС 110 кВ Ермолино с установкой двух трансформаторов напряжением 110/10 кВ мощностью 25 МВА каждый и заходов от ВЛ 110 кВ Икша- Белый Раст №3 на ПС 110 кВ Ермолино с образованием ВЛ 110 кВ Икша I - Ермолино и ВЛ 110 кВ Белый Раст - Ермолино».

При разработке проекта использовались следующие материалы:

- задание на разработку проектной документации;
- архитектурно-строительные планы;
- технологическое задание на проектирование.

Проектная документация разработана в соответствии с действующими нормами и правилами:

-СП 60.13330.2020 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Актуализированная редакция»;

-СП 7.13130.2013 «Отопление, вентиляция и кондиционирование. Требования пожарной безопасности»;

- СП 44.13330.2011 «Административные и бытовые здания»;

-СП 90.13330.2012 «Электростанции тепловые. Актуализированная редакция»;

-СП 131.13330.2020 «Строительная климатология. Актуализированная редакция»;

-СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция»;

-СП 23-101-2004 «Проектирование тепловой защиты зданий»;

-СП 112.13330.2011 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;

-ГОСТ12.1.005-88 «ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны»;

-СанПиН 1.2.3685-21«Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и безвредности для человека факторов среды обитания»;

-ГОСТ 54851 «Конструкции строительные ограждающие неоднородные»;

-ГОСТ 30494-2011 «Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях»;

- ПУЭ «Правила устройства электроустановок» (шестое и седьмое издания).

## 2 Сведения о климатических и метеорологических условиях района строительства, расчетных параметрах наружного воздуха

В административном отношении площадка строительства ПС 110 кВ Ермолино находится в Московской области, Дмитровском городском округе.

Климатологические данные района строительства приняты по СП 131.13330.2020 (по ближайшей метеорологической станции Дмитров).

Расчетные параметры наружного воздуха для отопления и вентиляции:

- параметры А – для теплого периода года для систем вентиляции:  $t = +21^{\circ}\text{C}$ ;
- параметры Б–для теплого периода года для систем кондиционирования:  $t = +25^{\circ}\text{C}$ ;
- параметры Б – для холодного периода года:  $t = -26^{\circ}\text{C}$ ;
- средняя суточная температура отопительного периода  $t = -2,8^{\circ}\text{C}$ ;
- продолжительность отопительного периода–210 суток;

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО6.ТЧ	Лист
							4

– расчетная скорость ветра для теплого периода – 2,2 м/с, для холодного периода – 4,7 м/с;  
– зона влажности – 2 (нормальная).

Расчетные параметры внутреннего воздуха в помещениях приняты по технологическому заданию, в соответствии с ПУЭ, ГОСТ 12.1.005-88, СанПиН 1.2.3685-21. Расчетные параметры внутреннего воздуха в помещениях приняты по технологическому заданию, в соответствии с ПУЭ, ГОСТ 12.1.005-88, СанПиН 1.2.3685-21.

Табл. 2

Помещения	Параметры внутреннего воздуха
Здание общеподстанционного пункта управления (ОПУ)	
Помещение ЗРУ 10 кВ	Минимум +5°C максимум +35°C, 75% при 15°C, 98% при 25°
Аккумуляторная	Минимум +20°C максимум +25°C, не более 80% при 25 °C
Помещение панелей РЗА	Минимум +18°C максимум +25°C, 75% при 15°C, 98% при 25°
Подсобное помещение для аккумуляторной	Минимум +15°C максимум +25°C, не более 80% при 25 °C
Серверная, ЦСПИ ВОЛС и аппаратуры СДТУ	Минимум +19°C максимум +22°C, 40-60%, 80% при +30
Помещение для персонала	Минимум +22°C максимум +25°C, 40-75%
Санузел	Минимум +16°C максимум +25°C, относительная влажность не нормируется
Помещение сушки спецодежды	Минимум +16°C максимум +33°C, 30-80%
Здание контрольно-пропускного пункта (КПП)	
Помещение охраны	Минимум +22°C максимум +25°C, 40-75%
Помещение технических средств охраны	Минимум +18°C максимум +28°C, 30-65%
Санузел	Минимум +16°C максимум +25°C, относительная влажность не нормируется

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

Источником тепловой энергии для систем отопления и вентиляции является электрическая энергия.

### 4 Описание и обоснование способов прокладки и конструктивных решений, включая решения в отношении диаметров и теплоизоляции

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО6.ТЧ	Лист
							5





В помещениях аккумуляторных батарей и подсобного помещения для аккумуляторной предусматривается приточно-вытяжная вентиляция с механическим и естественным побуждением. Воздухообмен определен из расчета ассимиляции тепlopоступлений от технологического оборудования и солнечной радиации, с проверкой на разбавления водорода до взрывобезопасной концентрации (не более 0,6% объёма. Система вентиляции предусматривает создание отрицательного дисбаланса в помещениях аккумуляторных батарей в объеме 10% приточного воздуха, подаваемого в общий тамбур аккумуляторных батарей. Подача приточного воздуха предусматривается в нижнюю зону со скоростью не более 2 м/с, удаление воздуха - из верхней и нижней зон помещения со стороны противоположной притоку свежего воздуха. Низ приемных отверстий для удаления воздуха расположен на отм.+0.300 от пола, расстояние от верхней кромки приемных отверстий до потолка не более 100 мм. Предусмотрена однократная постоянно действующая естественная вытяжная вентиляция из верхней зоны при помощи дефлектора. Приточная и вытяжная установки предусмотрены с 100% резервом. В качестве вытяжных вентиляторов для помещений аккумуляторных батарей приняты радиальные вентиляторы в взрывозащищенном и коррозионностойком исполнении. Выброс газов, согласно ПУЭ 4.4.41, осуществляется через воздуховод, возвышающийся над крышей здания на 1,5 м. Вытяжной воздуховод оборудован насадком с водоотводящим кольцом, препятствующим попаданию в них атмосферных осадков. Забор приточного воздуха предусмотрен на высоте 2 м от уровня земли. В помещении кислотной предусмотрена двухкратная приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением. В качестве вытяжного устройства принят канальный вентилятор в коррозионностойком исполнении.

Проектом предусмотрено: блокировка вентсистем с технологическим оборудованием, не допускающим проведения ускоренного заряда батарей при отключенной вытяжной системе; включение вентсистем при концентрации горючих веществ в воздухе помещений АБ, превышающих 10% НКПРП газовой смеси и при превышении требуемой внутренней температуры в помещениях АБ. Установка газоанализаторов предусмотрена в верхней зоне помещений, комнатный датчик температуры в взрывобезопасном исполнении устанавливаются в рабочей зоне помещений. Приточное вентиляционное оборудование располагается в помещении вентиляционной камеры. Установка вытяжного оборудования предусмотрено наружно.

В помещениях здания ОПУ без естественного проветривания предусмотрена приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением.

В помещениях ЗРУ 10 кВ и панелей РЗА предусмотрена двухкратная приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением с использованием тепла уходящего воздуха в теплоутилизаторе. Конструкция теплоутилизатора представляет собой корпус из оцинкованной стали, внутри которого устанавливается рекуперативный перекрестноточный воздушный теплообменник. Теплообменная поверхность теплоутилизатора образована гофрированными пластинами из алюминиевой фольги. В нижней части располагается поддон для сбора конденсата. Вытяжной воздух, удаляемый из обслуживаемого помещения, протекает по каждому второму каналу между пластинами теплообменника, нагревая их (в зимний период) или охлаждая (в летний). Обработываемый приточный воздух протекает через остальные каналы теплообменника, поглощая тепло нагретых пластин или наоборот охлаждаясь.

Интв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Д208320-330739Пир-227.0-ИЛО6.ТЧ			7

Общеобменная двухкратная приточно-вытяжная механическая вентиляция предусмотрена в помещении серверной, ЦСПИ ВОЛС и аппаратуры СДТУ.

В помещении для персонала предусмотрена механическая приточно-вытяжная вентиляция периодического действия. Вытяжная вентиляция периодического действия предусмотрена в помещении санузла. Воздухообмен в этих помещениях принят согласно нормам.

В здании КПП предусматривается вытяжная вентиляция с механическим побуждением периодического действия в помещениях комнаты технических средств охраны и санузла. В помещении охраны предусмотрена возможность естественного проветривания через открывающиеся фрамуги окон.

### 6.3 Кондиционирование

Для поддержания оптимальных параметров воздушной среды для работы оборудования в помещениях с теплоизбытками в теплый, промежуточный и холодный периоды года предусмотрены системы кондиционирования воздуха при помощи сплит-систем.

Для повышения надежности систем технологического кондиционирования, работающих в круглогодичном режиме:

- в помещении панелей РЗА запроектировано 3 системы кондиционирования кассетного типа и одна система настенного типа, 3 из которых работают в режиме охлаждения постоянно, в случае пиковой нагрузки или сигнала об аварии предусмотрена возможность подключения одной резервной системы;

- в помещении ЗРУ 10 кВ проектом предусмотрено 3 системы кондиционирования кассетного типа, 2 из которых работают в режиме охлаждения постоянно, в случае пиковой нагрузки или сигнала об аварии предусмотрена возможность подключения резервной системы;

- в помещении серверной, ЦСПИ ВОЛС и аппаратуры СДТУ предусмотрена установка системы охлаждения воздуха настенного типа с 100% резервированием.

В помещении для персонала предусмотрена система кондиционирования настенного типа, обеспечивающая охлаждение воздуха в теплый период года.

#### Здание КПП

- в комнате технических средств охраны предусмотрена установка системы охлаждения воздуха настенного типа с 100% резервированием;

- в помещении охраны предусмотрена установка системы кондиционирования настенного типа, обеспечивающая охлаждение воздуха в теплый период года.

Для обеспечения режима поочередной работы кондиционеров, регулирования внутренней температуры в помещениях в заданном режиме и вывода информации о состоянии кондиционеров на пульт оператора предусмотрены системы ротации при помощи согласователей работ СРК-Dim. Системы кондиционирования, работающие в круглогодичном режиме, предусмотрены с зимними комплектами.

Трубопроводы холодоснабжения выполнены из теплоизолированных медных труб, для системы дренажа - из теплоизолированных полипропиленовых труб и прокладываются с уклоном.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО6.ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		8
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

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

Инженерно-технические решения проектируемого здания приняты с учетом функционального назначения, технологических процессов, климатических и инженерно-геологических условий площадки строительства, технического задания и действующих нормативных документов. Сбережение электрической энергии предусматривается за счет следующих мероприятий:

- автоматическое регулирование теплоотдачи нагревательных приборов при помощи встроенных термостатов;
- устройство систем авторегулирования теплопотребления приточных вентиляционных установок по температуре приточного воздуха на выходе;
- применения в системах вентиляции перекрестноточных рекуператоров;
- применение в схемах управления двигателями вентиляционного оборудования частотных преобразователей для регулирования скорости вращения двигателей;
- применение современных электродвигателей с высоким значением коэффициента мощности.

## 8 Сведения о тепловых нагрузках на отопление, вентиляцию, горячее водоснабжение

Тепловые нагрузки

Таблица 8.1

Наименование здания	Расход тепла, Вт (ккал/ч)						Расход холода, Вт	Установленная мощность э/двиг., кВт
	Объем, м <sup>3</sup>	Период года при t <sub>н</sub> , °C	На отопление	На вентиляцию	На ГВС	Общий		
Здание ОПУ	1440	-26	16100* (13844)	85800* (73774)	—	101900* (87618)	37940	28,0
Здание КПП	106,5		3500* (3000)	—	—	3500* (3000)	3900	2,4
*— источник теплоснабжения — электрическая энергия								

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Интв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№			

Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО6.ТЧ

Лист  
9

## Тепловые балансы по помещениям

Таблица 8.2

Период	Расход тепла, Вт	Теплопоступления, Вт				Недостатки тепла, Вт	Избытки тепла, Вт	Примечание
	Теплопотери через ограждающие конструкции	От технологического оборудования	От освещения	От солнечной радиации	От людей			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Здание общеподстанционного пункта управления (ОПУ)								
Помещение АБ								
Холодный	830	1715	—	—	—	—	885	
Теплый	—	1715	—	300	—	—	2015	
Помещение АБ								
Холодный	910	1715	—	—	—	—	805	
Теплый	—	1715	—	300	—	—	2015	
Помещение панелей РЗА								
Холодный	6300	5436 2250	—	—	—	—	1386	
Теплый	—	5436 2250	—	1740	—	—	9426	
Помещение ЗРУ 10 кВ								
Холодный	3200	19330	—	—	—	—	16130	
Теплый	—	19330	—	1210	—	—	20540	
Серверная, ЦСПИ ВОЛС и аппаратуры СДТУ								
Холодный	1450	7550	—	—	—	—	6100	
Теплый	—	7550	—	420	—	—	7970	
Здание КПП								
Помещение технических средств								
Холодный	1650	3460	—	—	—	—	1810	
Теплый	—	3460	—	150	—	—	3610	
Помещение охраны								
Холодный	870	—	70	—	100	700	—	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО6.ТЧ

Лист

10

Период	Расход тепла, Вт	Теплопоступления, Вт				Недостатки тепла, Вт	Избытки тепла, Вт	Примечание
	Теплопотери через ограждающие конструкции	От технологического оборудования	От освещения	От солнечной радиации	От людей			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Теплый	—	—	—	180	100	—	280	

Воздухообмены по помещениям

Таблица 8.3

№ п/п	Наименование помещений	Объем помещения, м³	Температура воздуха, °С		Кратность воздухообменов		Воздухообмен в помещении, м³/ч		№ системы	
			Холодный период	Теплый период	Приток	Вытяжка	Приток	Вытяжка	Приток	Вытяжка
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Здание общеподстанционного пункта управления (ОПУ)										
1	Помещение АБ	90	+20	≤+25	20	21	1380	1500	П1/П1р	В1/В1р
2	Помещение АБ	90	+20	≤+25	20	21	1380	1500	П1/П1р	В1/В1р
3	Помещение АБ	90	+20	≤+25	—	1	—	90	—	ВЕ1
4	Помещение АБ	90	+20	≤+25	—	1	—	90	—	ВЕ2
5	Тамбур АБ	20	+16	≤+30	12,5	—	250	—	П1/П1р	—
6	Пригочная венкамера	35	+16	≤+30	2	—	70	—	П1/П1р	—
8	Подсобное помещение для аккумуляторов	13,5	+16	≤+30	2	2	30	30	П1/П1р	В7
9	Помещение ЗРУ 10 кВ	330	+5	≤+35	2	2	660	660	П2	В2
10	Помещение панелей РЗА	450	+18	≤+25	2	2	1000	1000	П3	В3
11	Серверная, ЦСПИ ВОЛС и аппаратуры СДТУ	100	+19	+22	2	2	200	200	П4	В4
12	Помещение для персонала	30	+22	≤+25	2	3	60	60	П5	В5
	Санузел	9,5	+16	≤+30	—	50 м³/ч на 1 ун	—	50	—	В6
	Итого по зданию:						5030	5180		
Здание КПП										
2	Помещение технических средств охраны	40	+18	≤+25	—	1	—	40	—	В2

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Интв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№			

Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО6.ТЧ



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

При срабатывании автоматической пожарной сигнализации предусматривается отключение систем вентиляции и кондиционирования при возникновении пожара, закрытие противопожарных нормально открытых клапанов, установленных в перегородках.

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

Для обеспечения и поддержания требуемых условий воздушной среды в помещениях, повышения надежности работы систем отопления, вентиляции и кондиционирования проектом предусматривается система автоматического регулирования и управления.

Система осуществляет:

- автоматическое регулирование тепловой мощности прибора отопления в зависимости от температуры воздуха в помещении;
- автоматическое открывание и закрывание клапанов наружного воздуха при включении и выключении вентиляторов;
- поддержание заданной температуры приточного воздуха;
- контроль загрязненности фильтров;
- местное и дистанционное управление вентиляторами;
- блокировку зарядного агрегата с вытяжным вентилятором;
- аварийное включение резервных установок систем вентиляции и кондиционирования в случае остановки рабочих и выдача сигнала дежурному об аварии для своевременной замены и ремонта основного оборудования;
- в помещениях с теплоизбытками автоматическое включение приточно-вытяжной вентиляции и систем кондиционирования при превышении заданных температур внутреннего воздуха;
- автоматическое отключение систем вентиляции и кондиционирования при пожаре;
- закрытие нормально открытых противопожарных клапанов при пожаре;
- система ротации, обеспечивающая равномерную выработку ресурса кондиционеров и поддержание заданного температурного режима.

### 15 Характеристика технологического оборудования, выделяющего вредные вещества – для объектов производственного назначения

В помещениях аккумуляторных батарей установлены стационарные свинцово-кислотные аккумуляторные батареи. Выделяющиеся вредности от батарей:

- водород, серная кислота;
- тепловыделения.

Газовыделения от аккумуляторных батарей происходят во время заряда, подзаряда, разряда и бездействия.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист 13
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО6.ТЧ			



## 16 Обоснование выбранной системы очистки от газов и пыли

В приточных установках предусмотрена установка воздушных фильтров с классом очистки не менее G4, предназначенных для очистки атмосферного воздуха, подаваемого в производственные помещения.

## 17 Мероприятия по обеспечению эффективности работы систем вентиляции в аварийной ситуации

Для обеспечения эффективной работы систем вентиляции в случае аварии проектом предусматривается:

- вентиляторы и другое вспомогательное оборудование приняты в исполнении, соответствующем категории пожарной опасности помещений;
- 100% резервирование наиболее важных элементов систем вентиляции и кондиционирования воздуха;
- аварийное включение резервного оборудования в случае остановки рабочего;
- автоматическое отключение при пожаре всех систем вентиляции и кондиционирования;
- закрытие противопожарных клапанов;
- передача сигнала об аварии вентиляционного оборудования и систем кондиционирования на пульт дежурному.

## 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

С целью соблюдения требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, позволяющим исключить нерациональный расход энергии, при разработке проектной документации использованы следующие энергосберегающие технологии и оборудование:

- приборы отопления с встроенным термостатом, позволяющие осуществлять автоматическое регулирование тепловой мощности прибора в зависимости от температуры воздуха в помещении;
- вентиляционное приточное оборудование с автоматическим поддержанием заданной температуры приточного воздуха;
- применение в системах вентиляции перекрестноточных рекуператоров;
- применение частотных преобразователей для совместной работы с вентиляторами, позволяющих регулировать скорость вращения электродвигателей вентиляторов, снижая электропотребление и эксплуатационные расходы за счет снижения рабочей скорости электродвигателя;
- применение современных энергоэффективных вентиляторов с высоким КПД;

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	автоматическое регулирование тепловой мощности прибора в зависимости от температуры воздуха в помещении;	
									– вентиляционное приточное оборудование с автоматическим поддержанием заданной температуры приточного воздуха;	
									– применение в системах вентиляции перекрестноточных рекуператоров;	
									– применение частотных преобразователей для совместной работы с вентиляторами, позволяющих регулировать скорость вращения электродвигателей вентиляторов, снижая электропотребление и эксплуатационные расходы за счет снижения рабочей скорости электродвигателя;	
									– применение современных энергоэффективных вентиляторов с высоким КПД;	
						Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО6.ТЧ				Лист
										14

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Лист
15

Приложение А  
(обязательное)  
Технологическое задание

Инв.№ подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №								Лист
												16
						Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Д208320-330739Пир-227.0-ИЛО6.ТЧ

[illegible]

Таблица регистрации изменений

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

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

Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО6.ТЧ

Графическая часть

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
										19
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛО6.ТЧ				

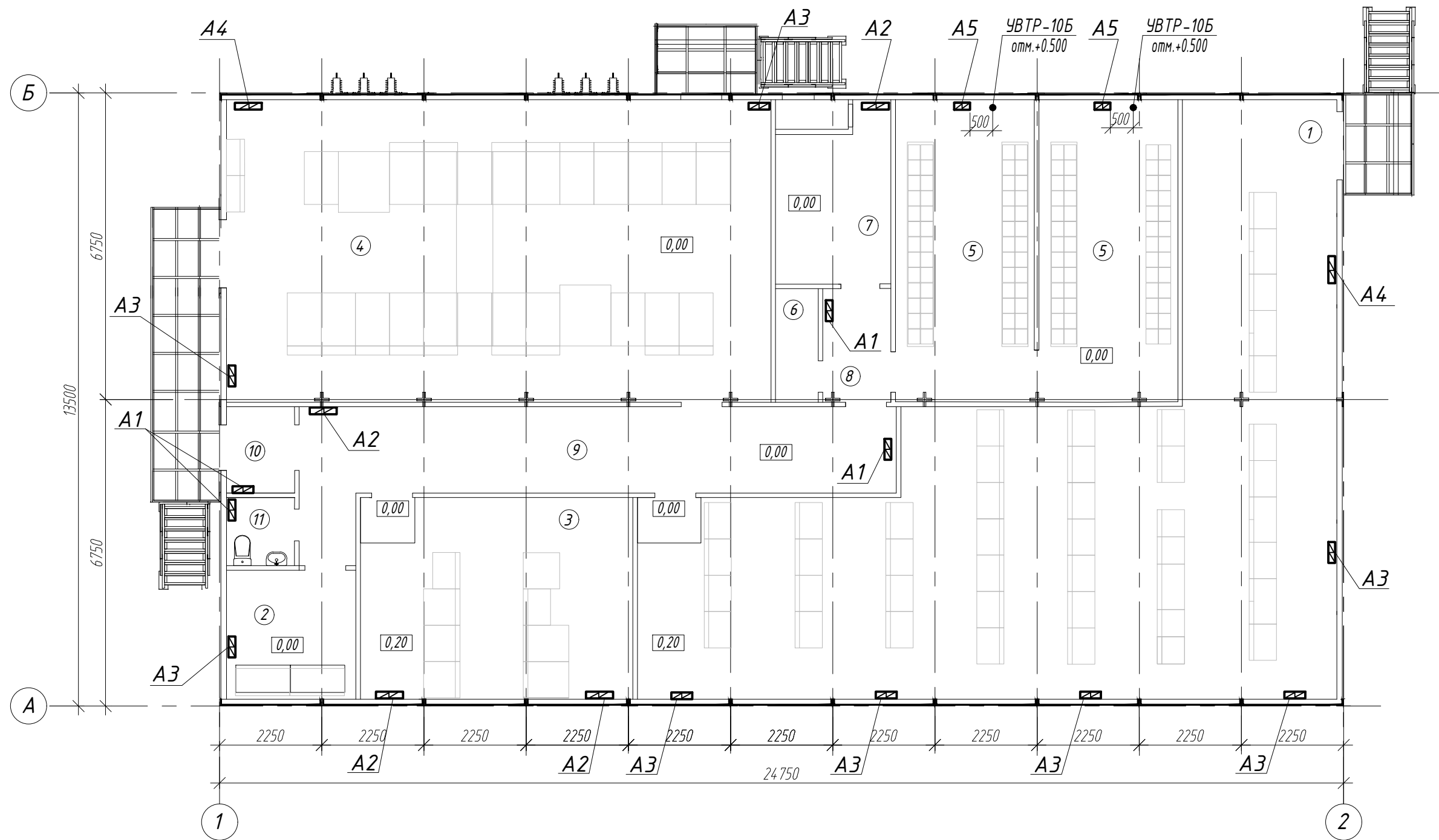
### Характеристика систем

Обозначение системы	Кол-во систем	Наименование обслуживаемого помещения (технологического оборудования)	Тип установки, агрегата	Вентилятор						Электроприводитель			Воздухоподогреватель						Фильтр				Воздухоохладитель						Примечание				
				Тип, исполнение по N	N	Схема исполнения	Положение	L, м³/час	P, Па	n, об/мин.	Тип, исполнение по взрывозащите	N, кВт	n, об/мин.	Тип	N	Кол.	Т-ра нагрева, С		Расход теплоты, Вт	ΔP, Па	Тип	N	Кол.	P, Па	Тип	N	Кол.	Т-ра охлаждения, С		Расход холода, Вт	ΔP, Па		
																	от	до															
П1/П1р	2	Аккумуляторные N1,N2, подсобное помещение для аккумуляторной	ВЕРСА-500-039-03-61-УЗ	ВОСК 55-028-00110-02-1-О-У2	1			3110	680	2820	A71B2F	1,1	2820	БЕНЗ-500-039-03-06-01	1	-26	+18	46800	70.2	ФВКас-III-66-48-G4/OC1		1	104	-	-	-	-	-	-	-	-	1раб., 1 резерв.	
В1/В1р	2	Аккумуляторные N1,N2	Вентилятор радиальный	ВРАН 9-040-Т 80 ВСК-00075/4Ф	1	ПО/ЛО		3000	507	1415	71B4	0,75	1415	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1раб., 1 резерв.		
П2В2	1	ЭРУ 10 кВт	Приточно-вытяжная установка	Канал-ПКВ-60-35-4-380				660	484	1300		2,5	1300	Канал-ЭКВ-60-35-16,5	1	-9	+5	16500	1	Канал-ФКП-60-35	G4	1	10,2	-	-	-	-	-	-	-	-		
				Канал-ПКВ-60-35-4-380				660	484	1300		2,5	1300	Теплоутилизатор Канал-ПКТ-60-35	1	-26	-9	-	40.7	Канал-ФКП-60-35	G4	1	10,2										
П3В3	1	Помещение панелей РЗА	Приточно-вытяжная установка	Канал-ПКВ-60-35-4-380				1000	516	1300		2,5	1300	Канал-ЭКВ-60-35-16,5	1	-2	+18	16500	1,7	Канал-ФКП-60-35	G4	1	19,8	-	-	-	-	-	-	-	-		
				Канал-ПКВ-60-35-4-380				1000	516	1300		2,5	1300	Теплоутилизатор Канал-ПКТ-60-35	1	-26	-2	-	86.2	Канал-ФКП-60-35	G4	1	19,8										
П4	1	Серверная, ЦСПИ ВОЛС и аппаратуры СДТУ	Вентилятор канальный	Канал-БЕНТ-250				200	356	2450		0,2	2450	Канал-ЭКВ-К-250-4,5	1	-26	+21	4500	2,3	Канал-ФКК-250	G4	1	2,2										
В4	1	Серверная, ЦСПИ ВОЛС и аппаратуры СДТУ	Вентилятор канальный	Канал-БЕНТ-250				200	516	2450		0,2	2450	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
П5	1	Помещение для персонала	Вентилятор канальный	Канал-БЕНТ-160				60	303	2500		0,1	2500	Канал-ЭКВ-К-160-1,5	1	-26	+22	1500	1,0	Канал-ФКК-160	G4	1	1,3										
В5	1	Помещение для персонала	Вентилятор канальный	Канал-БЕНТ-160				60	301	2500		0,1	2500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
В6	1	Санузел	Вентилятор канальный	Канал-БЕНТ-100				50	301	2400		0,1	2400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
В7	1	Подсобное помещение для аккумуляторной	Канальный вентилятор	Химвент-Н-К-110				30	200	SAI56A2		0,18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
ВЕ1	1	Аккумуляторная	Дефлектор вытяжной	Дефлектор-160				90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
ВЕ2	1	Аккумуляторная	Дефлектор вытяжной	Дефлектор-160				90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
К1, К2, КЗр	3	ЭРУ 10 кВт	Сплит-система	KSVB105HZRN1W/KSUNB105HZN1/-40	-	-	-	-	-	-	-	3,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20540/16130	-	лето зима
К4, К5, КВр	3	Помещение панелей РЗА	Сплит-система	KSZB35HZN1W/KSUNB35HZN1/-40	-	-	-	-	-	-	-	1,45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9426	-	лето зима
К7	1	Помещение панелей РЗА	Сплит-система	KSGYK35HZN1/KSRYK35HZN1/-40	-	-	-	-	-	-	-	1,26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1386	-	лето зима
К8, КВр	2	Серверная, ЦСПИ ВОЛС и аппаратуры СДТУ	Сплит-система	KSGN105HFAN1/KSRN105HFAN1/-40	-	-	-	-	-	-	-	3,12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7970/6100	-	лето зима
К9	1	Помещение для персонала	Сплит-система	KSGYK21HZN1/KSRYK21HZN1	-	-	-	-	-	-	-	1,07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	лето
А1	4	ЗНС -1000-ЕЗ.0 (N=500Вт)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
А2	4	ЗНС -1500-ЕЗ.0 (N=750Вт)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
А3	8	ЗНС -1000-ЕЗ.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
А4	2	ЗНС -1500-ЕЗ.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
А5	2	ВНУ-1000Р(УВТР-10Б)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

[illegible]

						Д208320-330739ПІР-227.0-ИЛО6.ГЧ-01			
						Строительство ПС 110 кВ Ермолино с установкой двух трансформаторов напряжением 110/10 кВ мощностью 25 МВА каждый и заходов от ВЛ 110 кВ Икша -Белый Раст № 3 на ПС 110 кВ Ермолино с с образованием ВЛ 110 кВ Икша 1- Ермолино и ВЛ 110 кВ Белый Раст - Ермолино			
Изм.	Колуч.	Лист	Идок.	Подп.	Дата	ПС 110 кВ Ермолино	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Сосина				08.2025		П	1	
Проверил	Шеманаев				08.2025				
						Блочнo-модульное здание ОПУ, соединенное с ЗРУ 10 кВ Характеристика систем	ООО "Альянсэнергостройпроект", г. Нижний Новгород, 2025 г		
Н.контр.	Шеманаев				08.2025				
ГИИП	Зотов				08.2025				

Согласовано				
Инд. N подл.	Взам. инд. N			
Инд. N подл.	Подп. и дата			



Примечание:

1. Крепление приборов отопления выполняется к полу на стойках.

3. Приборы отопления установить на 150 мм от уровня пола.

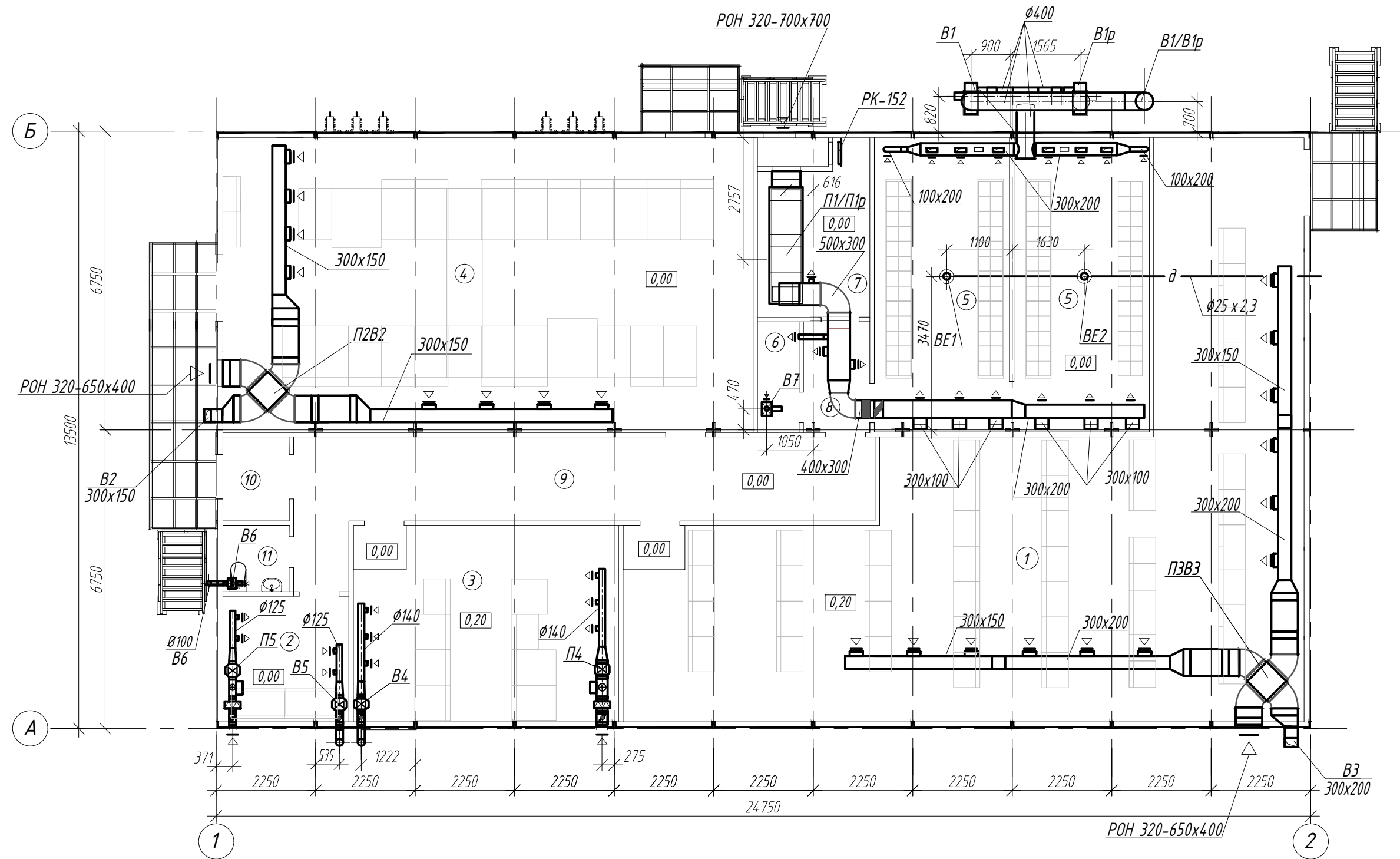
Экспликация помещений

Номер помеще-ния	Наименование	Площадь, м2	Кат. поме-щен.
1	Помещение панелей РЗА	112,56	В3
2	Помещение для персонала	8,35	н/к
3	Серверная, ЦСПИ ВОЛС и аппаратуры СДТУ	27,24	В3
4	ЗРУ 10 кВ	79,89	В3
5	Аккумуляторная	40,68	В2
6	Подсобное помещение для аккумуляторной	2,35	н/к
7	Венткамера	10,24	В2
8	Тамбур АБ	3,75	н/к
9	Коридор	26,86	н/к
10	Тамбур	2,85	н/к
11	Санузел	2,25	н/к
Итого (полезная площадь):		317,35	

						Д208320-330739ПНР-227.0-ИЛ06.ГЧ-01			
						Строительство ПС 110 кВ Ермолино с установкой двух трансформаторов напряжением 110/10 кВ мощностью 25 МВА каждый и заходом от ВЛ 110 кВ Икша -Белый Раст № 3 на ПС 110 кВ Ермолино с с образованием ВЛ 110 кВ Икша 1 - Ермолино и ВЛ 110 кВ Белый Раст - Ермолино			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата	ПС 110 кВ Ермолино	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Сосина			08.2025			П	2	
Проверил	Шеманаев			08.2025					
						Блочно-модульное здание ОПУ, совмещенное с ЗРУ 10 кВ Отопление План на отм. 0.000	ООО "Альянсэнергостройпроект", г. Нижний Новгород, 2025 г		
Н.контр.	Шеманаев			08.2025					
ГИИП	Зотов			08.2025					



Согласовано				
Инд. N подл.	Взам. инд. N	Подп. и дата		

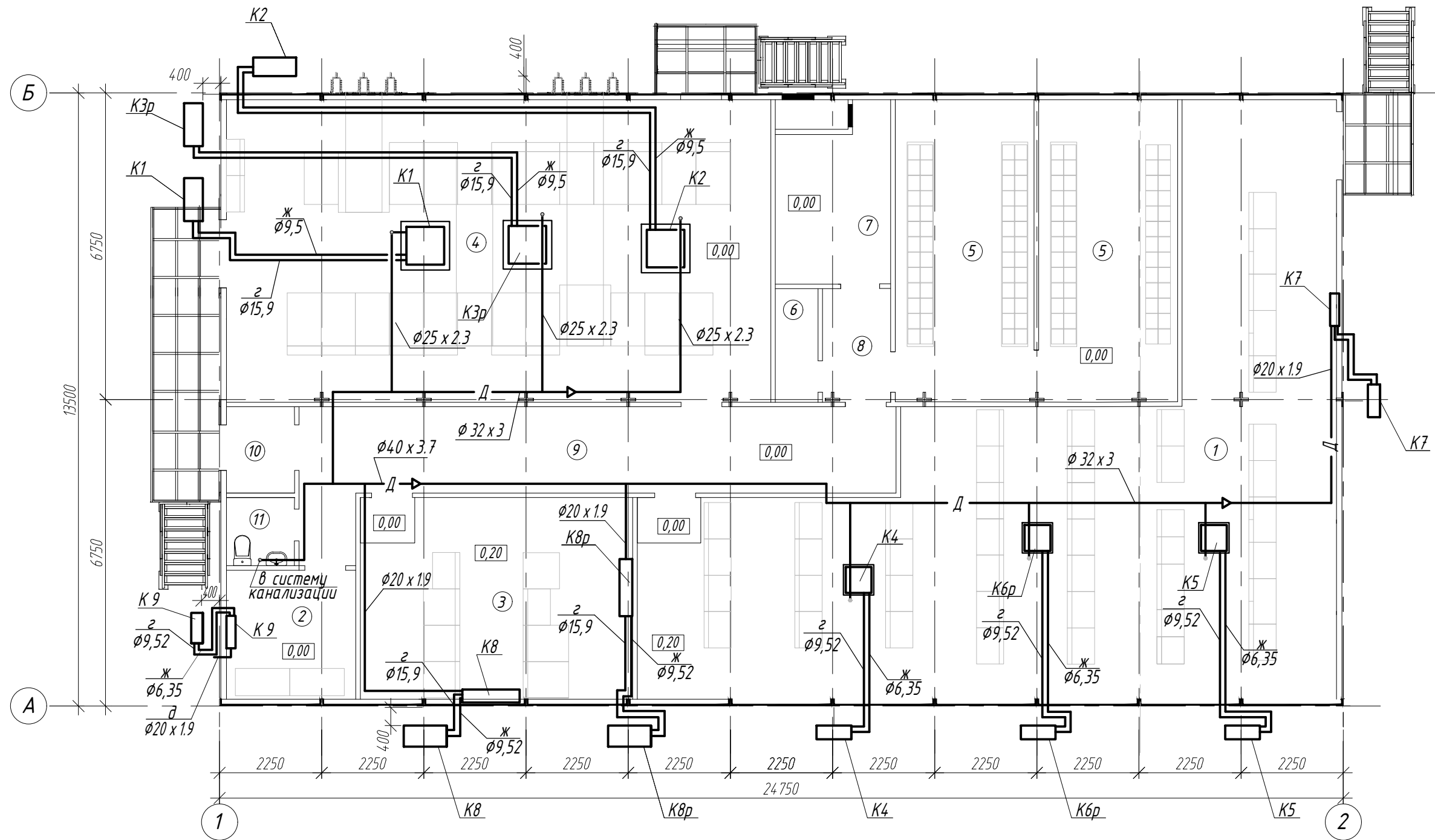


Экспликация помещений

Номер помеще-ния	Наименование	Площадь, м2	Кат. помеще-н.
1	Помещение панелей РЗА	112,56	В3
2	Помещение для персонала	8,35	н/к
3	Серверная, ЦСПИ ВОЛС и аппаратуры СДТУ	27,24	В3
4	ЗРУ 10 кВ	79,89	В3
5	Аккумуляторная	40,68	В2
6	Подсобное помещение для аккумуляторной	2,35	н/к
7	Венткамера	10,24	В2
8	Тамбур АБ	3,75	н/к
9	Коридор	26,86	н/к
10	Тамбур	2,85	н/к
11	Санузел	2,25	н/к
	Итого (полезная площадь):	317,35	

						Д208320-330739ПНР-227.0-ИЛО6.ГЧ-01			
						Строительство ПС 110 кВ Ермолино с установкой двух трансформаторов напряжением 110/10 кВ мощностью 25 МВА каждый и заходом от ВЛ 110 кВ Икша -Белый Раст № 3 на ПС 110 кВ Ермолино с с образованием ВЛ 110 кВ Икша 1- Ермолино и ВЛ 110 кВ Белый Раст - Ермолино			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Идок.	Подп.	Дата	ПС 110 кВ Ермолино	Стадия	Лист	Листов
Разработал					08.2025		П	3	
Проверил					08.2025				
						Блочно-модульное здание ОПУ, совмещенное с ЗРУ 10 кВ Вентиляция План на отм. 0.000	ООО "Альянсэнергостройпроект", г. Нижний Новгород, 2025 г		
Н.контр.					08.2025				
ГИИП					08.2025				

Согласовано				
Инд. N подл.	Взам. инд. N	Подп. и дата		

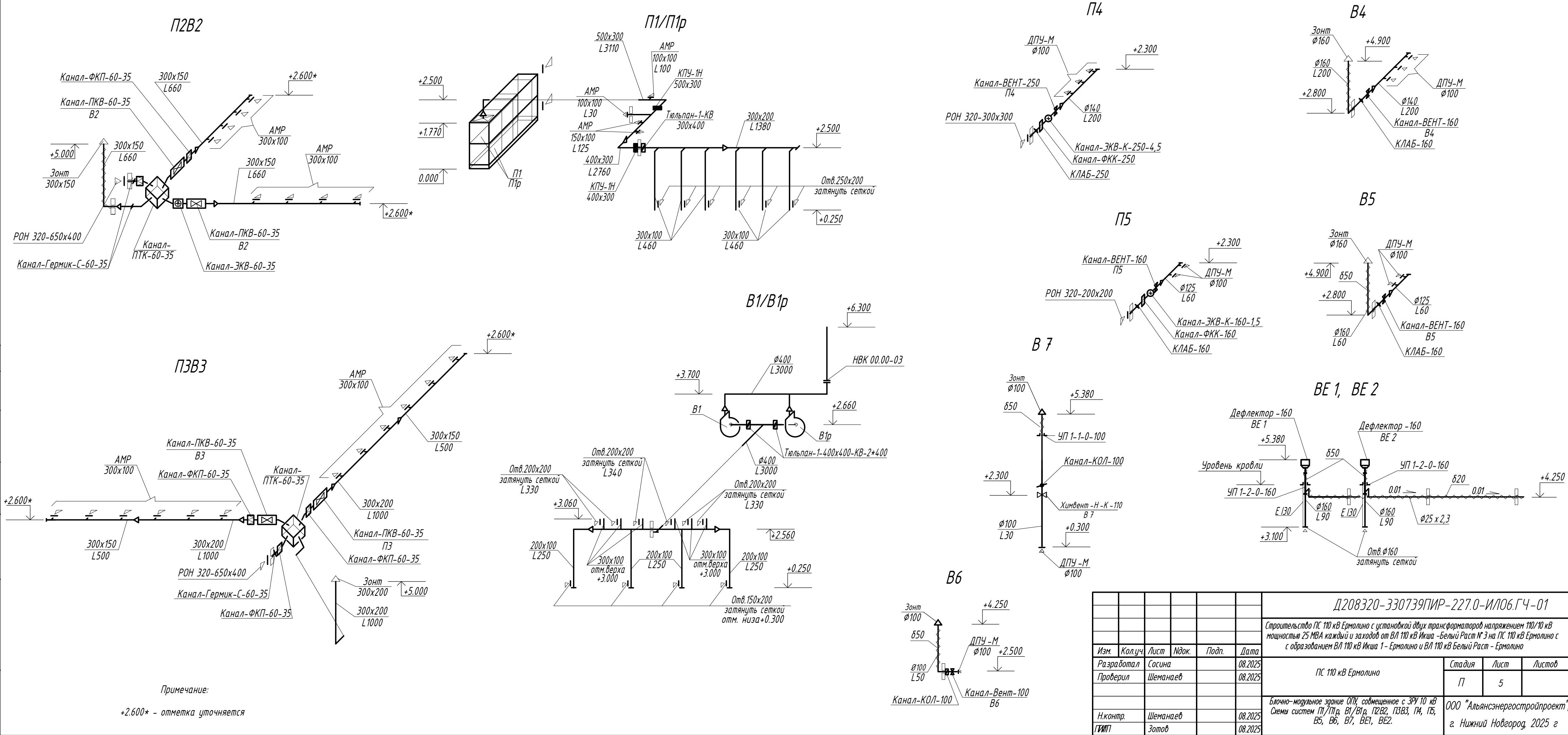


Экспликация помещений

Номер помеще-ния	Наименование	Площадь, м2	Кат. помеще-ния
1	Помещение панелей РЗА	112,56	В3
2	Помещение для персонала	8,35	н/к
3	Серверная, ЦСПИ ВОЛС и аппаратуры СДТУ	27,24	В3
4	ЗРУ 10 кВ	79,89	В3
5	Аккумуляторная	40,68	В2
6	Подсобное помещение для аккумуляторной	2,35	н/к
7	Венткамера	10,24	В2
8	Тамбур АБ	3,75	н/к
9	Коридор	26,86	н/к
10	Тамбур	2,85	н/к
11	Санузел	2,25	н/к
Итого (полезная площадь):		317,35	

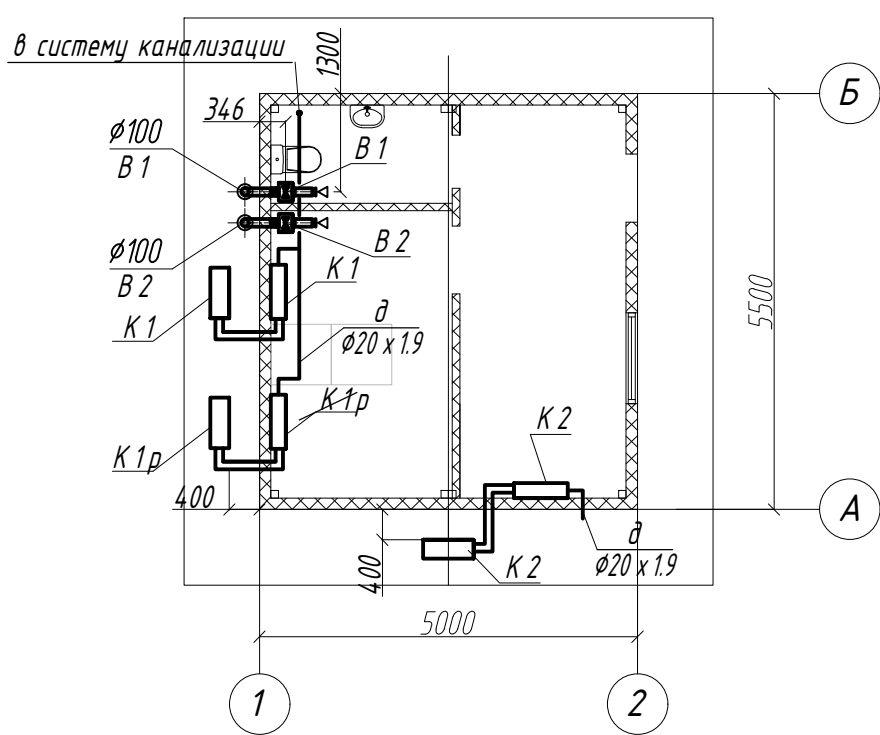
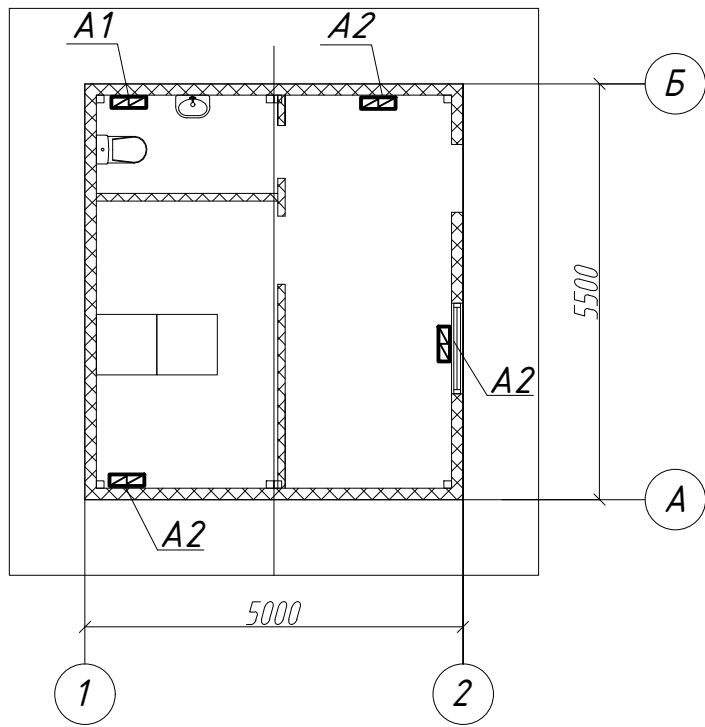
						Д208320-330739ПНР-227.0-ИЛО6.ГЧ-01				
						Строительство ПС 110 кВ Ермолино с установкой двух трансформаторов напряжением 110/10 кВ мощностью 25 МВА каждый и заходом от ВЛ 110 кВ Икша -Белый Раст № 3 на ПС 110 кВ Ермолино с с образованием ВЛ 110 кВ Икша 1- Ермолино и ВЛ 110 кВ Белый Раст - Ермолино				
Изм.	Кол.уч.	Лист	Идок.	Подп.	Дата	ПС 110 кВ Ермолино		Стадия	Лист	Листов
Разработал	Сосина			08.2025	П			4		
Проверил	Шеманаев			08.2025		Блочно-модульное здание ОПУ, совмещенное с ЗРУ 10 кВ Кондиционирование План на отм. 0.000		ООО "Альянсэнергостройпроект", г. Нижний Новгород, 2025 г		
Н.контр.	Шеманаев			08.2025						
ГИИП	Зотов			08.2025						

Согласовано					
Взам. инд. №					
Подп. и дата					
Инв. № подл.					



						Д208320-330739ПНР-227.0-ИЛО6.ГЧ-01			
						Строительство ПС 110 кВ Ермолино с установкой двух трансформаторов напряжением 110/10 кВ мощностью 25 МВА каждый и заход от ВЛ 110 кВ Икша - Белый Раст № 3 на ПС 110 кВ Ермолино с с образованием ВЛ 110 кВ Икша 1 - Ермолино и ВЛ 110 кВ Белый Раст - Ермолино			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Идок.	Подп.	Дата	ПС 110 кВ Ермолино	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Сосина				08.2025		П	5	
Проверил	Шеманаев				08.2025				
Н.контр.	Шеманаев				08.2025				
ГИИП	Зотов				08.2025				





### Экспликация помещений

Номер помещения	Наименование	Площадь, м²	Кат. помещен
1	Помещение охраны	11,89	-
2	Комната технических средств охраны	9,26	-
3	Сан. узел	3,12	B4
Итого (полезная площадь):		24,27	

### Характеристика систем

Обозначение системы	Кол. систем	Наименование обслуживаемого помещения (технологического оборудования)	Тип установки, агрегата	Вентилятор							Электродвигатель			Воздухоохладитель						Примечание	
				Тип, исполнение по	N	Схема испол-	Положе-	L, м3/час	P, Па	n, об/мин.	Тип, исполнение по взрывозащите	N, кВт	n, об/мин.	Тип	N	Кол.	Т-ра охлаждения, С		Расход холода, Вт		Δ P, Па
A1	1	ZHC -1000-E3.0 (N=500Вт)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,5	—	—	—	—	—	—	—	—	
A2	3	ZHC -1000-E3.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,0	—	—	—	—	—	—	—	—	
B1	1	Сан.узел	Вентилятор канальный Канал-ВЕНТ-100	—	—	—	—	50	275	2400	—	0,07	—	—	—	—	—	—	—	—	
B2	1	Комната технических средств защиты	Вентилятор канальный Канал-ВЕНТ-100	—	—	—	—	40	275	2400	—	0,07	—								
K1, K1p	2	Комната технических средств защиты	KSGYK35HZRN1/ KSRYK35HZRN1/-40	—	—	—	—	—	—	—	—	1,26	—	—	—	—	—	—	3610 1810	—	лето зима
K2	1	Помещение охраны	KSGYK21HZRN1/ KSRYK21HZRN1	—	—	—	—	—	—	—	—	1,07	—						290		лето

Примечание:

- Крепление приборов отопления выполняется к полу на стойках.
- Приборы отопления установить на 150 мм от уровня пола.

						Д208320-330739ПИР-227.0-ИЛ06.ГЧ-02				
						Строительство ПС 110 кВ Ермолино с установкой двух трансформаторов напряжением 110/10 кВ мощностью 25 МВА каждый и заходом от ВЛ 110 кВ Икша -Белый Раст № 3 на ПС 110 кВ Ермолино с с образованием ВЛ 110 кВ Икша 1- Ермолино и ВЛ 110 кВ Белый Раст - Ермолино				
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата	ПС 110 кВ Ермолино		Стадия	Лист	Листов
Разработал	Сосина			08.2025	П			1		
Проверил	Шеманев			08.2025						
						Здание КПП Отопление, вентиляция и кондиционирование План на отм. 0.000		ООО "Альянсэнергостройпроект", г.Нижний Новгород, 2025		
Н.контр.	Шеманев			08.2025						
Г.И.П.	Зотов			08.2025						

Формат А3 (альбом)

И-в. № подл.	№ докум.	Подп. и дата	Взам инв. №

1								
КК1Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. изме-ре-ния	Кол.	Масса 1ед. кг	Примечание
	Здание ОПУ							
	Отопление							
	1.Электрический обогреватель с встроенным термостатом							
	N=1,0 кВт	ZHC -1000-E3.0			шт	12		
	N=1,5 кВт	ZHC -1500-E3.0			шт	6		
	2. Взрывозащищенный обогреватель с терморегулятором							
	N=1,0 кВт	BHY-1000P (УВТР-10Б.D.R)			шт	2		
		1Ex db IIC T6 Gb						
	1. Стойки напольные для крепления приборов отопления			ТВЕК13.01 430мм	шт	36		
	2.1 Анкер клиновой М 6х50 для крепления стоек к полу				шт	144		
	2.2 Саморез с прессшайбой 4,2х19				шт	144		
	Вентиляция							
	Система П1/П1р							
	1. Приточная установка левого исполнения	ВЕРОСА-500-039-03-61-			шт	1		
	с комплектом автоматики	У3						
	- реле перепада для контроля запыленности фильтра							
	с комплектом монтажных изделий	SR300			шт	2		
	- реле перепада для контроля работы приточного							
	вентилятора с комплектом монтажных изделий	SR1500			шт	2		
	- канальный датчик температуры приточного воздуха							
	с установочным фланцем	ДТС405-PT1000.B2.320			шт	2		
	- комнатный датчик температуры во взрывозащищенном	ТС-1187 ExdB V3/ 4/ -/						
	исполнении	1Ex db IIC T6 Gb X/ Pt1000/						

						Д208320-330739ПИР-227.0 -ИЛО6.С					
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	Спецификация оборудования и материалов			Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Сосина				08.25				Р	1	18
Пров.	Шеманаев				08.25				«Альянсэнергостройпроект»		
									г. Нижний Новгород, 2025		
Н. контр.	Шеманаев				08.25						
ГИП	Зотов				08.25						

									2
КК1Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. изме-ре-ния	Кол.	Масса 1ед. кг	Примечание	
		-50...+200/ 80/ 8/ -/ -/ В/ АГ-14/			шт	2			
		КБ13/ №1/ ГП/ -/ -							
	-наружный датчик температуры	ДТС125Л-РТ1000.В2.60			шт	2			
	-пульт дистанционного управления	ПДУ			шт	1			
	- шкаф приборов управления автоматики	ШСАУ			шт	1			
	2. Частотный преобразователь 1,5 кВт				шт	2			
	3. Клапан противопожарный	КПУ-1Н-О-Н-500х300-2*ф-			шт	1			
		-MV220-CH-0-0-0-0-0-0							
		КПУ-1Н-О-Н-400х300-2*ф-			шт	1			
		-MV220-CH-0-0-0-0-0-0							
	4. Клапан обратный лепестковый взрывозащищенный	Тюльпан-1-300х400-КВ-0			шт	1			
	коррозионностойкий								
	5. Воздуховоды из нержавеющей стали AISI 321								
	прямоугольного сечения плотные класса В								
	δ=0.8 500х300				м	5,0	8,0 м²		
	400х300				м	5,0	7,0 м²		
	300х200				м	4,0	4,0 м²		
	300х100				м	16,0	13,0 м²		
	100х100				м	1,0	0,4 м²		
	7. Воздухоприемное устройство	РОН 320-700х700-60-0-			шт.	1			
		-RAL7035							
	8. Решетка регулируемая	AMP 100х100			шт.	2			
		AMP 150х100			шт.	2			
	10. Переход из нержавеющей стали AISI 321								
	605х335/500х300-300-1-0,8-20/20				шт.	1	0,5 м²		
	500х300/400х300-300-4-0,8-20/20				шт.	1	0,45 м²		

						Д208320-330739ПИР-227.0 -ИЛО6.С	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		2

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

						Д208320-330739ПИР-227.0 -ИЛО6.С	Лист
							3
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		



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

						Д208320-330739ПИР-227.0 -ИЛО6.С	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		4

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

										6
КК1Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. изме-ре-ния	Кол.	Масса 1ед. кг	Примечание		
	δ=0,45мм				м²	5,6				
	Система П4									
	1. Вентилятор канальный для круглых каналов	Канал-ВЕНТ-250			шт	1	5,5			
	2. Фильтр канальный	Канал-ФКК-250			шт	1				
	3. Воздухонагреватель канальный электрический	Канал-ЭКВ-К -250-4,5			шт	1				
	4. Клапан балансировочный КЛАБ	КЛАБ-250-0*ф-Н-LF230-S-			шт	1				
		V-1-0								
	5. Регулятор оборотов двигателя вентилятора с IP20	CPM2-230B 2A			шт	1				
	6. Комплект автоматики				компл	1				
	- реле перепада для контроля запыленности фильтра с комплектом монтажных изделий	SR300			шт	1				
	- реле перепада для контроля работы вентилятора с комплектом монтажных изделий	SR1500			шт	1				
	-канальный датчик температуры приточного воздуха с установочным фланцем	ДТС405-РТ1000.B2.320			шт	1				
	-пульт дистанционного управления	ПДУ			шт	1				
	-шкаф управления	ШСАУ			шт	1				
	7. Монтажный хомут	Канал-МК-250			шт	5				
	8. Воздуховоды из тонколистовой оцинкованной стали									
	по ГОСТ 14918-2020 круглого сечения плотные									
	класса В δ=0.9 d140				м	3,0	1,3 м²			
	9. Диффузор универсальный	ДПУ-М 100			шт.	3				
	10. Устройство воздухоприемное	РОН 320-300x300-60-0-			шт	1				
		-RAL7035								
	11. Врезка в круглый канал 140/100-1-0,9-НП				шт	3	0,03 м²			
	12. Заглушка 140-50-0,9-НП				шт	1	0,04 м²			
	13.Переход 250/140-300-1-0,9-НП				шт	1	0,21 м²			

									7
КК1Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. изме-ре-ния	Кол.	Масса 1ед. кг	Примечание	
	Система П5								
	1. Вентилятор канальный для круглых каналов	Канал-ВЕНТ-160			шт	1	4,5		
	2. Фильтр канальный	Канал-ФКК-160			шт	1			
	3. Воздухонагреватель канальный электрический	Канал-ЭКВ-К -160-1,5			шт	1			
	4. Клапан балансировочный КЛАБ	КЛАБ-160-0*ф-Н-LF230-S-			шт	1			
		V-1-0							
	5. Регулятор оборотов двигателя вентилятора с IP20	СРМ1-230В 1А			шт	1			
	6. Комплект автоматики				компл	1			
	- реле перепада для контроля запыленности фильтра с комплектом монтажных изделий	SR300			шт	1			
	- реле перепада для контроля работы вентилятора с комплектом монтажных изделий	SR1500			шт	1			
	-канальный датчик температуры приточного воздуха с установочным фланцем	ДТС405-РТ1000.В2.320			шт	1			
	-пульт дистанционного управления	ПДУ			шт	1			
	-шкаф управления	ШСАУ			шт	1			
	7. Монтажный хомут	Канал-МК-160			шт	5			
	8. Воздуховоды из тонколистовой оцинкованной стали по ГОСТ 14918-2020 круглого сечения плотные								
	класса В δ=0.9 d125				м	1,5	0,6 м²		
	9. Диффузор универсальный	ДПУ-М 100			шт.	2			
	10. Устройство воздухоприемное	РОН 320-200x200-60-0-			шт	1			
		-RAL7035							
	11. Врезка в круглый канал 125/100-1-0,9-НП				шт	2	0,03 м²		
	12. Заглушка 125-50-0,9-НП				шт	1	0,04 м²		
	13.Переход 160/125-300-1-0,9-НП				шт	1	0,09 м²		
						Д208320-330739ПИР-227.0 -ИЛО6.С			Лист
									7

						Д208320-330739ПИР-227.0 -ИЛО6.С	Ли
							8
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Взам. инв. №

									9
КК1Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. изме-ре-ния	Кол.	Масса 1ед. кг	Примечание	
	канал 400/300x200-100-0,8-20				шт.	2	0,1 м²		
	13. Тройник из нержавеющей стали AISI 32								
	400/400-460-1-0,8- ФЛ				шт.	2	0,85 м²		
	14. Отвод из нержавеющей стали AISI 32								
	90-100x200-R150-0,8-20				шт.	2	0,25 м²		
	90-400-1-0,8-ФЛ				шт.	2	1,04 м²		
	15. Заглушка из нержавеющей стали AISI 32								
	300x100-25-0,8-20				шт.	6	0,06 м²		
	200x100-25-0,8-20				шт.	4	0,04 м²		
	400-50-0,8-НП				шт.	2	0,21 м²		
	16. Насадок с водоотводящим кольцом d400	НБК 00.00-03			шт.	1			
	17. Сетка металлическая сеч.10x10				м²	0,43			
	Система В4								
	1. Вентилятор канальный для круглых каналов	Канал-ВЕНТ-160			шт	1			
	2. Регулятор оборотов двигателя вентилятора	СРМ1-230В 1А			шт	1			
	3. Клапан балансировочный воздушный	КЛАБ-160-0*ф-Н-LF230-S-			шт	1			
		V-1-0							
	4. Хомут монтажный	Канал-МК-160			шт	3			
	5. Диффузор универсальный	ДПУ- М 100			шт	3			
	6. Воздуховоды из тонколистовой оцинкованной стали								
	по ГОСТ 14918-2020 круглого сечения плотные								
	класса В δ=0.9 d140				м	2,0	0,9 м²		
	d 160				м	3,0	1,5 м²		
	7. Отвод 90-160-1-0,9-НП				шт	1	0,19 м²		
	8. Переход из оцинкованной стали								
	160/140-300-1-0,9-НП				шт	1	0,16 м²		
						Д208320-330739ПИР-227.0 -ИЛО6.С		Лист	
								9	
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

									10	
КК1Поз.	Наименование и техническая характеристика		Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. изме-ре-ния	Кол.	Масса 1ед. кг	Примечание	
	9. Врезка в круглый канал	140/100-1-0,9-НП				шт	3	0,04 м²		
	10. Зонт круглый	d 160				шт	1			
	11. Заглушка	140-50-0,9-НП				шт	1	0,04 м²		
	12. Теплоизоляция воздуховодов матами из каменной ваты без покрытия толщиной 50 мм		TEX MAT			м²	1,5			
	13.Покрытие тепловой изоляции оцинкованной сталью δ=0,45мм					м²	2,3			
	Система В5									
	1. Вентилятор канальный для круглых каналов		Канал-ВЕНТ-160			шт	1			
	2. Регулятор оборотов двигателя вентилятора		СРМ1-230В 1А			шт	1			
	3. Клапан балансировочный воздушный		КЛАБ-160-0*ф-Н-LF230-S-			шт	1			
			V-1-0							
	4. Хомут монтажный		Канал-МК-160			шт	3			
	5. Диффузор универсальный		ДПУ- М 100			шт	3			
	6. Воздуховоды из тонколистовой оцинкованной стали по ГОСТ 14918-2020 круглого сечения плотные класса В δ=0.9	d125				м	1,0	0,4 м²		
		d 160				м	3,0	1,5 м²		
	7. Отвод	90-160-1-0,9-НП				шт	1	0,19 м²		
	8. Переход из оцинкованной стали									
		160/125-300-1-0,9-НП				шт	1	0,09 м²		
	9. Врезка в круглый канал	125/100-1-0,9-НП				шт	2	0,03 м²		
	10. Зонт круглый	d 160				шт	1			
	11. Заглушка	125-50-0,9-НП				шт	1	0,04 м²		
	12. Теплоизоляция воздуховодов матами из каменной ваты без покрытия толщиной 50 мм		TEX MAT			м²	1,5			
						Д208320-330739ПИР-227.0 -ИЛО6.С				Лист
										10
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата					

						Д208320-330739ПИР-227.0 -ИЛО6.С	Лист
							11
Изм.	Кол.чч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Взам. инв. №



Инв. № подл.

Подп. и дата

Взам. инв. №

КК1Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. изме-ре-ния	Кол.	Масса 1ед. кг	Примечание
	5. Зонт круглый 100/200-180-0,55-НП				шт	1		
	6. Узел прохода через кровлю	УП1-1-0-100			шт	1		
	7. Теплоизоляция воздухопроводов матами из каменной ваты без покрытия толщиной 50 мм	TEX MAT			м²	1,26		
	8. Оцинкованная кровельная сталь δ=0.45				м²	1,6		
	Системы BE1, BE2							
	1. Дефлектор	Дефлектор-160-ОЦ-Н			шт	2		
		Серия 1.494-32						
	2. Узел прохода с кольцом для сбора конденсата	УП1-2-0-160-1000- оц.ст.-			шт	2		
		-фп.фп.						
	3. Воздуховоды из нержавеющей стали							
	круглого сечения плотные класса В δ=0.8 d 160				м	3,0	1,5 м²	
	4. Сетка металлическая сеч.10х10				м²	0,05		
	5. Трубопровод S5 PN 10 d 25х2,3				м	10,0		
	6. Угольник 90° d 25				шт	3		
	7. Тройник 25х25х25				шт.	1		
	8. Теплоизоляционные цилиндры кашированные	RWL 80 Кф1			м	10,0		
	алюминиевой фольгой δ=40мм, γ=80 кг/м3 d 25							
	9. Теплоизоляция воздухопроводов матами из каменной ваты без покрытия толщиной 50 мм	TEX MAT			м²	3,0		
	10.Оцинкованная кровельная сталь δ=0.45				м²	3,8		
	11. Изоляция воздухопроводов матами из каменной ваты δ=25 мм с пределом огнестойкости EI30	ALU1 WIRED MAT 105			м²	2,4		
	Кондиционирование							
	Системы K1, K2, K3p							
	1. Кондиционер кассетного типа с зимним комплектом							

						Д208320-330739ПИР-227.0 -ИЛО6.С	Лист
							13
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Подп. и дата

										14
КК1Поз.	Наименование и техническая характеристика			Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. изме-ре-ния	Кол.	Масса 1ед. кг	Примечание
	комплектom (-40)									
	Qхол=3,61 кВт; Qт=3,71 кВт; N=1,26 кВт									
	1.1 Блок наружный			KSRYK35HZRN1/-40			шт	1		
	1.2 Блок внутренний			KSGYK35HZRN1			шт	1		
	1.3 Трубопровод медный жидкость d 6.35x0,8						м	3		
	1.4 Трубопровод медный газ d 9.5x0,8						м	3		
	1.5 Тепловая трубная изоляция δ=6 d 6			ENERGOFLEX Black Split			м	3		
	d 10			ENERGOFLEX Black Split			м	3		
	1.6 Адаптер функциональный			AF-X			шт	1		
	1.7 Соединительный кабель			W-CN3			шт	1		
	2. Согласователь работ			CPK-Di m			шт	1		
	3. Фреон R-410A						кг	0,3		
	Системы К8, К8р									
	1. Кондиционер канального типа инверторный с зимним									1раб.1резер
	комплектom (-40)									
	Qхол=9,96 кВт; Qт=10,84 кВт; N=3.126 кВт						компл	2		
	1.1 Блок наружный			KSRN105HFAN1/-40			шт	2		
	1.2 Блок внутренний			KSGN105HFAN1			шт	2		
	1.3 Адаптер функциональный			AF-X-1			шт	1		
	1.4 Соединительный кабель			W-CN5			шт	1		
	1.6 Трубопровод медный жидкость d 9.52x0,8						м	10		
	1.6 Трубопровод медный газ d 15.9x1,0						м	10		
	1.7 Тепловая трубная изоляция δ=6 d 10			ENERGOFLEX Black Split			м	10		
	d 15			ENERGOFLEX Black Split			м	11		
	2. Согласователь работ			CPK-Di m			шт	1		
							Д208320-330739ПИР-227.0 -ИЛО6.С			Лист
										14
							Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.
							Подп.	Дата		

15								
КК1Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. изме-ре-ния	Кол.	Масса 1ед. кг	Примечание
	Система К9							
	1.Кондиционер настенного типа инверторный				компл	1		
	Qхол=2,35 кВт; Qт=2,43 кВт; N=1,07 кВт							
	1.1 Блок наружный	KSRYK21HZRN1			шт	1		
	1.2 Блок внутренний	KSGYK21HZRN1			шт	1		
	1.3 Трубопровод медный жидкость d 6.35x0,8				м	2		
	1.4 Трубопровод медный газ d 9.5x0,8				м	2		
	1.5 Тепловая трубная изоляция δ=6 мм d 6	ENERGOFLEX Black Split			м	2		
		d 10	ENERGOFLEX Black Split		м	2		
	Дренаж							
	1. Трубопровод S5 PN 10 d 20x1,9				м	22		
		d 25x2,3			м	28		
		d 32x3,0			м	32		
		d 40x3,7			м	10		
	2. Гидрозатвор d 40	MRNRV40-PB			шт.	1		
	3. Дренажная pompa	Si-27			шт.	3		
	5. Тепловая изоляция δ=13мм d 22	ENERGOMAX			м	22		
		d 25	ENERGOMAX		м	28		
		d 35	ENERGOMAX		м	32		
		d 42	ENERGOMAX		м	10		
	6. Угольник 90° d 20				шт.	6		
		d 25			шт.	13		
		d 32			шт.	3		
		d 40			шт.	3		
					Д208320-330739ПИР-227.0 -ИЛО6.С			Лист
								15
					Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.
					Подп.	Дата		



						Д208320-330739ПИР-227.0 -ИЛО6.С	Лист
							17
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

ВЗАМ. УНВ. №

18											
КК1Поз.	Наименование и техническая характеристика		Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. изме-ре-ния	Кол.	Масса 1ед. кг	Примечание		
	1.1 Блок наружный		KSRYK35HZRN1/-40			шт	2				
	1.2 Блок внутренний		KSGYK35HZRN1			шт	2				
	1.3 Трубопровод медный жидкость d 6.35x0,8					м	4				
	газ d 9.5x0,8					м	4				
	1.8Тепловая трубная изоляция δ=6 d 6		ENERGOFLEX Black Split			м	4				
	d 10		ENERGOFLEX Black Split			м	4				
	1.5 Адаптер функциональный		AF-X			шт	1				
	1.5 Соединительный кабель		W-CN3			шт	1				
	2. Согласователь работ		CPK-Di m			шт	1				
	Системы K2										
	1. Кондиционер настенного типа инверторный					компл	1				
	Qхол=2,35 кВт; Qт=2,43 кВт; N=1,07 кВт										
	1.1 Блок наружный		KSRYK21HZRN1			шт	1				
	1.2 Блок внутренний		KSGYK215HZRN1			шт	1				
	1.3 Трубопровод медный жидкость d 6.35x0,8					м	2				
	газ d 9.5x0,8					м	2				
	1.9Тепловая трубная изоляция δ=6 d 6		ENERGOFLEX Black Split			м	2				
	d 10		ENERGOFLEX Black Split			м	2				
	Дренаж										
	1. Трубопровод S5 PN 10 d 20x1,9					м	6				
	2. Угольник 90° d 20					шт.	5				
						Д208320-330739ПИР-227.0 -ИЛО6.С				Лист	
										18	
						Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата