

**СРО «ПРОЕКТНЫЕ ОРГАНИЗАЦИИ СЕВЕРО-ЗАПАДА» (№ СРО-П-040-03112009)
№ 127 от 30.06.2017**

Заказчик – Филиал АО «ДРСК» «Амурские электрические сети»

**Строительство ПС 110 кВ Молодежная.
Строительство ответвительной ЛЭП 110 кВ от КВЛ 110 кВ
Благовещенская – Центральная № 1 с отпайками до ПС 110 кВ
Молодежная с образованием КВЛ 110 кВ Благовещенская –
Центральная № 1 с отпайками, строительство ответвительной
ЛЭП 110 кВ от КВЛ 110 кВ Благовещенская – Центральная № 2 с
отпайкой на ПС Северная до ПС 110 кВ Молодежная с
образованием КВЛ 110 кВ Благовещенская – Центральная № 2 с
отпайками. Строительство КЛ 10 кВ от РУ 10 кВ ПС 110 кВ
Молодёжная до РТП 10 кВ № 1 и КЛ 10 кВ от РУ 10 кВ ПС 110 кВ
Молодёжная до РТП 10 кВ №2» (заявитель ООО
«Специализированный застройщик «ПИК Благовещенск» (договор
ТПр от 13.08.2025 № 3802/24-ТП-630) в рамках инвестиционного
проекта Q_28-АЭС-6082-Ц**

Опросный лист на ЗРУ 10 кВ

ЭПЦ-260701-ЭП.ОЛ1

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

**СРО «ПРОЕКТНЫЕ ОРГАНИЗАЦИИ СЕВЕРО-ЗАПАДА» (№ СРО-П-040-03112009)
№ 127 от 30.06.2017**

Заказчик – Филиал АО «ДРСК» «Амурские электрические сети»

Строительство ПС 110 кВ Молодежная.

**Строительство ответвительной ЛЭП 110 кВ от КВЛ 110 кВ
Благовещенская – Центральная № 1 с отпайками до ПС 110 кВ
Молодежная с образованием КВЛ 110 кВ Благовещенская –
Центральная № 1 с отпайками, строительство ответвительной
ЛЭП 110 кВ от КВЛ 110 кВ Благовещенская – Центральная № 2 с
отпайкой на ПС Северная до ПС 110 кВ Молодежная с образованием
КВЛ 110 кВ Благовещенская – Центральная № 2 с отпайками.
Строительство КЛ 10 кВ от РУ 10 кВ ПС 110 кВ Молодёжная до
РТП 10 кВ № 1 и КЛ 10 кВ от РУ 10 кВ ПС 110 кВ Молодёжная до
РТП 10 кВ №2» (заявитель ООО «Специализированный застройщик
«ПИК Благовещенск» (договор ТПр от 13.08.2025 № 3802/24-ТП-630) в
рамках инвестиционного проекта Q_28-АЭС-6082-Ц**

Опросный лист на ЗРУ 10 кВ

ЭПЦ-260701-ЭП.ОЛ1

Директор

С.А. Муравьев

**Главный инженер проекта
(Идентификационный номер НОПРИЗ -
ПИ-088767)**

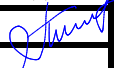
Д. С. Васев



Изм.	№ док.	Подп.	Дата

Обозначение	Наименование	Примечание
ЭПЦ-260701-ОЛ1	Опросный лист на ЗРУ 10 кВ	

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

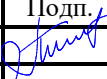
						ЭПЦ-260701-ЭП.ОЛ1-С			
Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	Содержание тома	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Тишко			01.10.26		П	-	1
Н. контр.		Муравьев			01.10.26				
ГИП		Васев			01.10.26		ООО "Энергопроект Центр"		

Согласовано

Содержание

1 Требования к техническим характеристикам к блочно-модульному зданию ЗРУ 10 кВ.....	2
2 Требования к техническим характеристикам КРУ 10 кВ	9

Согласовано

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №										
							ЭПЦ-260701-ЭП.ОЛ1					
	Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата	Текстовая часть					
	Разраб.		Тишко			01.10.26						
	Н. контр.		Муравьев			01.10.26						
	ГИП		Васев			01.10.26	Текстовая часть					
							Стадия	Лист	Листов			
							П	1	16			
							ООО "Энергопроект Центр"					

1 Требования к техническим характеристикам к блочно-модульному зданию ЗРУ 10 кВ

Оборудование	Блочно-модульное здание ЗРУ 10 кВ
Количество	1
Срок поставки	
Заказчик	Филиал АО «ДРСК» «Амурские электрические сети»
Адрес объекта	ПС 110 кВ Молодежная. г. Благовещенск, Квартал СПУ-4

№ п/п	Технические характеристики (наименование параметра)	Требуемое значение	Предлагаемые участником конкурса технические характеристики
1	Общая информация		
1.1.	Изготовитель	*	
1.2	Количество, компл.	1	
1.3	Допустимая высота установки над уровнем моря, м	до 1000	
2	Параметры, характеризующие условия эксплуатации здания		
2.1	Климатическое исполнение (У, ХЛ) и категория размещения по ГОСТ 15150-69	УХЛ1	
2.2	Верхнее рабочее значение температуры окружающего воздуха, °С, не ниже	плюс 40	
2.3	Нижнее рабочее значение температуры окружающего воздуха, °С, не выше	минус 60	
2.4	Нормативное значение ветрового давления, кПа (по СП 20.13330.2016)	0,3 (II район)	
2.5	Толщина стенки гололёда, мм (по СП 20.13330.2016)	10 (III район)	
2.6	Нормативное значение веса снегового покрова, кН/м ² (по СП 20.13330.2016)	0,5 (I район)	
2.7	Сейсмическая активность района строительства (ОСР-2015, карта В) баллов по шкале MSK-64 (по СП 14.13330.2018 «Строительство в сейсмических районах»)	6	
2.8	Срок эксплуатации здания до капитального ремонта, лет не менее	30	
2.9	Степень загрязнённости атмосферы	II	
3	Технические данные здания		
3.1	Категория по взрывопожарной опасности (СП 12.13130.2009)	В	
3.2	Класс пожарной опасности строительных конструкций (табл. 22 ФЗ 123)	КО	
3.3	Класс конструктивной пожарной опасности (табл. 22 ФЗ 123)	СО	

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

ЭПЦ-260701-ЭП.ОЛ1

Лист

2

№ п/п	Технические характеристики (наименование параметра)	Требуемое значение	Предлагаемые участником конкурса технические характеристики
3.4	Степень огнестойкости Тип (состав) огнезащитных покрытий в соответствии с п.5.4.3 СП 2.13130.2020	II Да	
3.5	Срок службы, не менее, лет	30	
3.6	Класс по функциональной пожарной опасности (табл. 6.1 СП 12.13130.2009)	Ф5.1	
3.7	Уровень ответственности (ГОСТ Р 54257-2010)	2 (нормальный)	
3.8	Конструктивное исполнение здания должно обеспечивать выполнение Федерального Закона № 123-ФЗ от 22 июля 2008 г. "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности".	обязательно	
4	Конструктивные требования и характеристики		
4.1	Конструктивное исполнение здания	Блочное, из отдельных модулей заводской готовности	
4.2	Конструкция модуля	Металлический каркас, выполненный в одноэтажном объеме, закрепленный на жестком рамном основании. Марку стали назначить в соответствии с климатическими условиями. Каркас с нанесением грунта ГФ-021 толщиной не менее 0,02, мм и огнезащитным терморасширяющимся материалом «Огракс-СК-1» (ТУ 5728-061-13267785-09) или аналог	
4.3	Размер блочно-модульного здания в сборе ДхШ (в осях)хВ, м:	13,5х6,75х3,15 (без учета холодного чердака)	
4.4	Количество блоков, шт.	6*	
4.5	Пол модуля	Утепленный минераловатным утеплителем с обшивкой рифленным листом по ГОСТ 8568-77 толщиной 4 мм внутри здания и металлическим листом снаружи	

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

ЭПЦ-260701-ЭП.ОЛ1

Лист

3

№ п/п	Технические характеристики (наименование параметра)	Требуемое значение	Предлагаемые участником конкурса технические характеристики
4.6	Наружные стены, перегородки и перекрытие	Трехслойная сэндвич-панель с минераловатным утеплителем на основе базальтового волокна. Толщина металлической оболочки сэндвич-панели 0,7 мм	
4.7	Толщина утеплителя, мм:		
	- наружные стены	150	
	- перекрытие	150	
	- пол	200	
4.8	Кровля здания	Двухскатная с холодным чердаком, с организованным водостоком и снегозадержателями. Скат кровли не менее 15°.	
4.9	Система водослива (да, нет)	Да, с обогревом	
4.10	Высота установки здания от уровня планировки, м	1,2* (до низа балок основания) <i>Для удобства эксплуатации в связи с размещением поддерживающих кабельных конструкций</i>	
4.11	Высота внутренних помещений в свету, не менее, мм	3000	
4.12	Наличие козырьков над входами	обязательно	
4.13	Площадка у входа в здание: размеры – мм., количество – шт. <i>Примечание: Перепад между отметкой верха площадки и отметкой чистого пола здания должен составлять не более – 50 мм.</i>	1500x2250 – 2	
4.14	Металлические лестницы у входов в здание: ширина – мм, уклон, количество – шт.	1000, не менее 1:1 – 2	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

ЭПЦ-260701-ЭП.ОЛ1

Лист

№ п/п	Технические характеристики (наименование параметра)	Требуемое значение	Предлагаемые участником конкурса технические характеристики
4.15	Исполнение лестниц и ограждений площадок	Ступеньки стальные из просечного металла (для исключения скольжения), ограждение стальное высотой не менее 1200 мм с продольными планками, расположенным и на расстоянии не более 400 мм друг от друга. Ширина проступи 250 мм, высота ступени 200 мм	
4.16	Высота ограждения площадок, лестниц, не менее, м	1,2	
4.17	Двери, тип, размеры – мм., количество дверей – шт.:		
	- наружные, металлические, утепленные, открывающиеся наружу, распашные, двухстворчатые	1500x2250 – 2	
	- внутренние, распашные, одностворчатые	-	
	- внутренние, распашные, двухстворчатые	-	
	Примечания: 1) Двери должны быть оборудованы приспособлениями для фиксации от самооткрывания (самозакрывания). 2) Наружные двери должны иметь приспособления для закрывания и открывания снаружи. Двери предусмотреть с механическими замками с возможностью открывания изнутри без ключа.		
4.18	Тип окон, размеры – мм., количество – шт.	Отсутствуют	
4.19.	Герметизация проемов, отверстий для технологических и инженерных коммуникаций (выполняется после монтажа коммуникаций)	материалы группы горючести НГ	
4.20	Конструкции для болтового крепления технологического оборудования на стенах внутри здания	обязательно	
4.21	На закладных металлоконструкциях под каждым шкафом предусмотреть болт заземления	обязательно	
4.22	Предусмотреть отверстия в полу для прокладки силовых и контрольных кабелей , отверстия для выхода силовых и контрольных кабелей должны иметь сальниковые уплотнители	обязательно	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

ЭПЦ-260701-ЭП.ОЛ1

Лист

5

№ п/п	Технические характеристики (наименование параметра)	Требуемое значение	Предлагаемые участником конкурса технические характеристики
4.22	Предусмотреть заводом изготовителем металлические кабельные каналы внутри здания для прокладки силовых и контрольных кабелей (собственные нужды здания, ОПС, освещение и другие сети). В пластиковых кабельных каналах предусмотреть разделительные перегородки для прокладки силовых и контрольных кабельных линий	обязательно	
4.23	Места под резервные шкафы перекрыть съемными конструкциями	обязательно	
4.24	Закладные элементы под оборудование	Швеллер 10 для установки напольных шкафов. Профильная труба 50х25 для установки навесных шкафов	
4.25	Кабельные проходки	Проходы кабелей сквозь стены и перегородки осуществляются через отрезки неметаллических труб из негорючего материала с использованием кабельных проходок "ОГНЕЗА-ПМ-К" ПМ-К-20/40 (или аналог). После монтажа кабельной проходки наносится огнезащитный герметик ОГНЕЗА-ГТ (или аналог) на кабель на расстоянии не менее 100 мм от муфты, толщина сухого слоя герметика 1-5 мм.	
5	Требования к защитным покрытиям		
5.1.	Наружная отделка здания, стойкая к внешним климатическим воздействиям	оцинкованный лист с полимерным покрытием	
5.2	Цветовое решение здания:	В соответствии с корпоративными цветами Группы РусГидро	
	- стены	Белый цвет*	
	- кровля, фронтоны, снегозадерживающие устройства	Серый цвет*	
	- фасонные элементы	Серый цвет*	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЭПЦ-260701-ЭП.ОЛ1

Лист

№ п/п	Технические характеристики (наименование параметра)	Требуемое значение	Предлагаемые участником конкурса технические характеристики
	- дверные блоки	Серый цвет*	
	- лестницы, площадки с ограждениями	Серый цвет*	
5.3	Огнезащитное покрытие несущего каркаса	II степени огнестойкости	
5.4	Антикоррозийное покрытие всех металлических элементов здания	обязательно	
5.5	Отделка внутренних помещений (выполнять в соответствии с СН 181-70 «Указания по проектированию цветовой отделки интерьеров производственных зданий промышленных предприятий»):	не пылящая, не горячая, светлая, выполняется в заводских условиях	
	- стойки	Светлые тона*	
	- потолок	Светлые тона*	
	- пол	Серый цвет *	
	- стены	Светлые тона*	
5.6	Покрытие пола В местах ввода кабелей в шкафы и в местах прокладки не должно находиться никаких металлоконструкций препятствующих проходу кабелей <i>Примечания:</i> 1) Полы выполнить по всей площади здания на одной отметке. 2) Предусмотреть полы с антистатическим покрытием из рифлёного оцинкованного листа толщиной не менее 4 мм. 3) Полы выполнить с двойным слоем утеплителя "внахлест". Предусмотреть герметизацию (утепление) мест выхода кабелей на улицу из негорючего материала.	Не статическое, не горячее, не пылящее (все помещения)	
6	Требования к отоплению, вентиляции, кондиционированию.		
6.1	Отопление	Электрическое от конвекторов	
6.2	Вентиляция	Да	
6.3	Кондиционирование	Нет	
6.4	Температурный режим внутри здания, °C (в соответствии с ПУЭ п. 4.2.107) - при отсутствии дежурного и ремонтного персонала; - при проведении ремонтных работ	Не ниже +20 Не ниже +20	
6.5	Освещение (тип ламп – энергосберегающие светодиодные) (да, нет): - аварийное - рабочее - наружное	Да Да Да	

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

ЭПЦ-260701-ЭП.ОЛ1

Лист

7

№ п/п	Технические характеристики (наименование параметра)	Требуемое значение	Предлагаемые участником конкурса технические характеристики
6.6	Система пожарной сигнализации (с выводом в систему ТМ (ССПИ) и звуковую сигнализацию) (да, нет)	Да	
6.7	Система охранной сигнализации (с выводом в систему ТМ (ССПИ) и звуковую сигнализацию) (да, нет)	Да	
7	Условия транспортировки и хранения		
7.1	Маркировка, упаковка, консервация по ГОСТ 7746-2001, ГОСТ 14192-96, ГОСТ 23216-78 или по требованиям МЭК	Да. Открытые части блоков профилированными листами на деревянном каркасе, упаковка блоков в термоусадочную пленку.	
7.2.	Транспортировка от завода-изготовителя ж.д. транспортом, автотранспортом	Да	
7.3	Доставка от станции разгрузки до площадки строительства автотранспортом по автодорогам с твердым покрытием	Да	
7.4	Хранение изделия осуществляется на открытой площадке под навесом (на складе заказчика)	*	
8	Комплектность поставки и обязательства поставщика		
8.1	Здание комплектно с системой жизнеобеспечения (вентиляция, отопление, освещение) (да, нет)	Да	
8.2	Металлические площадки с лестницами и ограждением	Да	
8.3	ЗИП (да, нет)	Нет	
8.4	Эксплуатационная документация на русском языке (количество экземпляров): - руководство по эксплуатации и инструкция по монтажу; - паспорт на здание; - комплект чертежей, необходимый для строительно-монтажных работ; - комплекточно-отгрузочную ведомость.	3 1 3 3	

Примечание - Параметры, отмеченные *, должны быть представлены Участником конкурса.

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

ЭПЦ-260701-ЭП.ОЛ1

Лист

8

2 Требования к техническим характеристикам КРУ 10 кВ

Оборудование	Распределительное устройство 10 кВ
Количество	Комплект (20 ячеек), в том числе: - вводная ячейка - 2 шт. - ячейка СВ - 1 шт. - ячейка СР - 1 шт. - линейная ячейка с кабельным выводом - 10 шт. - ячейка трансформаторов напряжения - 2 шт. - ячейка линии к ТСН с кабельным выводом - 2 шт. - ячейка линии к ДГР с кабельным выводом - 2 шт. - шинный мост до вводной ячейки (шинный в закрытом корпусе) – 2 шт. - шинный мост между ячейкой трансформатора напряжения и линейной ячейкой (шинный в закрытом корпусе) – 2 шт.
Срок поставки	
Заказчик	Филиал АО «ДРСК» «Амурские электрические сети»
Адрес объекта	ПС 110 кВ Молодежная. г. Благовещенск, Квартал СПУ-4

№ п/п	Технические характеристики (наименование параметра)	Требуемое значение	Предлагаемые участником конкурса технические характеристики
1.	Параметры, характеризующие условия эксплуатации		
1.1	Допустимая высота установки над уровнем моря, м	до 1000	
1.2	Сейсмическая активность района строительства (ОСР-2015, карта В) баллов по шкале MSK-64 (по СП 14.13330.2018 «Строительство в сейсмических районах»)	6	
1.3	Срок эксплуатации здания до капитального ремонта, лет не менее	30	
1.4	Степень загрязненности атмосферы	II	
2.	Основные параметры:		
2.1	Изготовитель	*	
2.2	Заводской тип (марка)	*	
2.3	Номинальное напряжение, кВ	10	
2.4	Наибольшее рабочее напряжение, не менее, кВ	12	
2.5	Номинальная частота, Гц	50	
2.6	Номинальный ток сборных шин, А	2000	
2.7	Номинальный ток главных цепей шкафов, А - ввода, СВ, СР - отходящие линии	2000 1000	
3.	Требования к стойкости при сквозных токах КЗ:		
3.1	Ток электродинамической стойкости, не менее, кА - ввода, СВ - отходящие линии	80 51	
3.2	Ток термической стойкости, кА, не менее - ввода, СВ - отходящие линии	31,5 20	

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЭПЦ-260701-ЭП.ОЛ1

№ п/п	Технические характеристики (наименование параметра)	Требуемое значение	Предлагаемые участником конкурса технические характеристики
3.3	Допустимое время протекания тока термической стойкости, с - для главных цепей - для цепей заземления	3 1	
4.	Требования по нагреву:		
4.1	Допустимое повышение температуры частей аппарата над температурой окружающей среды, °С, не более	ГОСТ 8024-90	
5.	Требование по стойкости к воздействию дуги при внутреннем коротком замыкании		
5.1	- наличие датчиков дуговой защиты; - наличие клапанов сброса давления во всех высоковольтных отсеках; - предел локализации дуги	Да Да отсек	
5.2	Стойкость ячейки КРУ к внутренней дуге выполнить согласно ГОСТ 55190-2022-AFLR, с длительностью протекания не менее 0,5 с	Да	
6.	Требования к конструкции		
6.1	Изоляционная среда	Воздушная	
6.2	Условия обслуживания	Двухстороннее	
6.3	Классификация исполнения	С выкатными элементами	
6.4	Среднее расположение выкатного элемента с выкатом на пол с применением дополнительной инвентарной тележки	Да	
6.5	Отсек выкатного элемента с отдельным доступом, с наличием фиксированных рабочего и контрольного положения выкатного элемента, с защитными шторками, с червячным механизмом выкатывания/вкатывания, с возможностью перемещения выкатного элемента из рабочего в контрольное положение при закрытой двери и возможностью местного аварийного отключения выключателя при закрытой двери	Да	
6.6	Вид управления	Местное и дистанционное	
6.7	Требования к изоляции токоведущих шин главных цепей	С изолированными шинами	
6.8	Расположение сборных шин	Верхнее	
6.9	Разделение отсеков КРУ	Отсеки сборных шин с разделением пошкафно перегородками. Раздельный доступ к кабельному отсеку и отсеку высоковольтного выключателя. Класс перегородок и шторок ячеек КРУ – РМ, согласно ГОСТ 55190-2022	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

ЭПЦ-260701-ЭП.ОЛ1

Лист

10

№ п/п	Технические характеристики (наименование параметра)	Требуемое значение	Предлагаемые участником конкурса технические характеристики
6.10	Вид линейных высоковольтных присоединений (кабельный, шинный): - Ввод - Отходящая линия - Шинный мост	Шинный в закрытом коробе Кабельный Шинный в закрытом коробе	
6.11	Уровень изоляции	Нормальная изоляция, уровень «б»	
6.12	Двери шкафов должны иметь запирающее устройство с ключом, общим для всех шкафов	Да	
6.13	Блокировки в шкафах КРУ (механические и/или электромагнитные)	Электромагнитная В шкафах КРУ учесть типовой комплект оперативных электромагнитных блокировок, дополнительно в шкафах отходящих линий учесть электромагнитные блокировки перемещения выкатного элемента и блокировки оперирования заземлителем	
6.14	Возможность оперирования высоковольтными выключателями при закрытой двери отсека выкатного элемента	Да	
6.15	Средства (нагреватели) обеспечивающие условия работы КРУ при низких температурах	Нет	
6.16	Мнемосхема на фасадной панели	Да	
6.17	Стационарный указатель напряжения	Да	
6.18	Наличие датчиков дуговой защиты	Да	
6.19	Наличие клапанов сброса давления во всех высоковольтных отсеках	Да В высоковольтном отсеке ячеек КРУ выполнить собственный канал для организации направленного сброса избыточного давления при возникновении дугового короткого замыкания через взрывные каналы, расположенные в верхней части шкафа и направленные вверх.	
6.20	Предел локализации дуги	Отсек	
6.21	Ввод силовых кабелей 10 кВ и вторичных цепей в ячейке КРУ 10 кВ выполняется снизу через специальные технологические кабельные проходки. Предел огнестойкости кабельных проходок должен быть не ниже предела огнестойкости пересекаемых конструкций	Да	

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЭПЦ-260701-ЭП.ОЛ1

№ п/п	Технические характеристики (наименование параметра)	Требуемое значение	Предлагаемые участником конкурса технические характеристики
6.22	КРУ должны быть оборудованы заземляющими ножами и иметь смотровые окна для визуального определения положения заземляющих ножей	Да	
6.23	Изготовление корпуса КРУ из стального листа с антикоррозионным покрытием (методом горячего или термодиффузионного цинкования)	Да	
6.24	Вид оболочки	Сплошная Металлическая оцинкованная, не менее 2 мм	
6.25	Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-96, не менее	IP 40	
6.26	Ячейки КРУ с антикоррозионным покрытием порошковой окраской, сохраняющим свойства на весь срок эксплуатации (да, нет)	Да	
6.27	Цвет ячеек КРУ	В соответствии с корпоративными цветами Группы РусГидро	
7.	Требования к вспомогательным цепям		
7.1	Номинальное напряжение вспомогательных цепей переменного тока, В, не более	400	
7.2	Номинальное напряжение вспомогательных цепей постоянного (выпрямленного) тока, В, не более	220	
7.3	Межшкафные связи между КРУ 10 кВ (выполняются заврдом-изготовителем)	Да	
8.	Требования к маркировке, упаковке, транспортированию, условиям хранения		
8.1	Транспортная маркировка и упаковка в соответствии с ГОСТ 18620, ГОСТ 14192, ГОСТ 23216 и ГОСТ 15150-69	Да	
8.2	Упаковка каждого модуля с КРУ 10 кВ должна обеспечивать исключение механических повреждений, защиту изоляционных частей от воздействия внешней среды при транспортировании	Да	
8.3	Ячейки КРУ 10 кВ монтируются в отдельные модули блочно-модульного здания на заводе-изготовителе	Обязательно	
8.4	Жесткая фиксация (болтовыми соединениями или сваркой) к металлической раме (полу) модуля блочно-модульного здания на заводе-изготовителе	Обязательно	
8.5	Блокировка или закрепление специальными транспортными фиксаторами во избежание самопроизвольного перемещения или ударов при тряске всех подвижных элементов ячеек КРУ (выкатные элементы, приводы выключателей, запирающие механизмы, двери отсеков)	Обязательно	
8.6	Все электрические соединения главных и вспомогательных цепей коммутации в пределах каждого модуля выполняются на заводе-изготовителе	Обязательно	
8.7	Стыковка модулей с ячейками КРУ 10 кВ между собой на строительной площадке	Да	
9.	Требования к комплектности поставки		
9.1	Комплект КРУ	шкафы; шины; составные части; ЗИП; принадлежности и монтажные материалы	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

ЭПЦ-260701-ЭП.ОЛ1

Лист

12

№ п/п	Технические характеристики (наименование параметра)	Требуемое значение	Предлагаемые участником конкурса технические характеристики
9.2	Эксплуатационная документация: - паспорт; - руководство по эксплуатации; - электрические схемы главных цепей; - электрические схемы вспомогательных цепей; - эксплуатационная документация на комплектующие; - ведомость ЗИП	Да	
10.	Требования к техническим характеристикам выключателя		
10.1	Изготовитель	*	
10.2	Тип вмонтированного выключателя	Вакуумный	
10.3	Номинальное рабочее напряжение, кВ	10	
10.4	Наибольшее рабочее напряжение, кВ	12	
10.5	Номинальная частота, Гц	50	
10.6	Номинальный ток, А, не менее: - ввод - секционный выключатель - отходящая линия	2000 2000 1000	
10.7	Номинальный ток отключения (периодическая составляющая), кА не менее: - ввод - секционный выключатель - отходящая линия	31,5 31,5 20	
10.8	Наибольший пик тока включения, кА, не менее: - ввод - секционный выключатель - отходящая линия	80 80 51	
10.9	Начальное действующее значение периодической составляющей тока включения, кА, не менее; - ввод - секционный выключатель - отходящая линия	31,5 31,5 20	
10.10	Содержание апериодической составляющей, %, не менее	40	
10.11	Собственное время отключения, мс, не более	30	
10.12	Полное время отключения, мс, не более	*	
10.13	Собственное время включения, мс, не более	50	
10.14	Разновременность замыкания и размыкания контактов полюсов и разрывов по ГОСТ Р 52565-2006 п. 6.4.7, (да, нет)	Да	
10.15	Вид привода	Магнитная защелка	
10.16	Дугогасящая среда	Вакуум	
10.17	Напряжение питания двигателя заводки пружин, В	-	
10.18	Ток потребления двигателя заводки включающей пружины, А, не более	-	
10.19	Время заводки включающей пружины, с, не более	-	
10.20	Напряжение вспомогательных цепей, В -постоянного тока	=220	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата

ЭПЦ-260701-ЭП.ОЛ1

Лист

13

№ п/п	Технические характеристики (наименование параметра)	Требуемое значение	Предлагаемые участником конкурса технические характеристики
10.21	Пределы изменения напряжения цепей управления, %		
	-включения	85-105	
	-отключения	70-110	
10.22	Количество электро-магнитов отключения	1	
10.23	Количество электро-магнитов включения	1	
10.24	Ресурс выключателя по механической стойкости, цикл «ВО», (ГОСТ 14693-90 п.2.9), не менее	2 000	
10.25	Ресурс по коммутационной стойкости выключателя (ГОСТ Р 52565-2006):		
	- количество операций «О (В)» при токе включения 1,0 Ю.ном. не менее	25	
	- ресурс по механической и коммутационной стойкости, циклов ВО, не менее	10 000	
11.	Требования к техническим характеристикам разъединителя		
11.1	Вид привода разъединителя	Червячный механизм	
11.2	Класс разъединителя по механической износостойкости	M2	
11.3	Ресурс по механической стойкости, циклов В – О	10000	
12.	Требования к техническим характеристикам ОПН		
12.1	Заводской тип	*	
12.2	Наибольшее длительно допустимое рабочее напряжение ОПН, кВ, не менее	12	
12.3	Номинальное напряжение сети, кВ	10	
12.4	Номинальная частота, Гц	50	
12.5	Номинальный разрядный ток, кА	10	
12.6	Остающееся напряжение на ОПН при импульсе тока 30/60 мкс с амплитудой: - 250 А, не более, кВ - 500 А, не более, кВ - 1000 А, не более, кВ	28,5	
		29,3	
		31,5	
12.7	Остающееся напряжение на ОПН при импульсе тока 8/20 мкс с амплитудой: - 5 кА, не более, кВ - 10 кА, не более, кВ - 20 кА, не более, кВ	36	
		38	
		42	
12.8	Амплитуда прямоугольного импульса тока длительностью не менее 2000 мкс, А, не менее	550	
12.9	Номинальный разрядный ток на волне 8/20 мкс, кА	10	
12.10	Удельная энергоемкость, кДж/кВ _{наиб.раб.ОПН} , не менее	2,1	
12.11	Уровень частичных разрядов при 1,05 наибольшего рабочего напряжения ОПН, пКл, не более	10	
12.12	Длина пути утечки внешней изоляции, см/кВ, не менее	2,25	
12.13	Наличие взрывопожароопасного клапана для сброса давления (да, нет)	Да	
12.14	Установка (опорная, подвесная)	Опорная	

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

ЭПЦ-260701-ЭП.ОЛ1

Лист

14

№ п/п	Технические характеристики (наименование параметра)	Требуемое значение	Предлагаемые участником конкурса технические характеристики
12.15	Покрышка (фарфор, полимер) при фарфоровой покрышке, цвет	*	
12.16	Вибростойкость по ГОСТ 17516.1 (группа условий эксплуатации)	M1	
13.	Требования к техническим характеристикам ТН 10 кВ		
13.1	Заводской тип	*, антиферрорезонансный	
13.2	Конструктивное исполнение (однофазный, трехфазный)	Трехфазный	
13.3	Тип конструкции ТН (емкостной, электромагнитный)	Электромагнитный	
13.4	Номинальное напряжение, кВ	10	
13.5	Наибольшее рабочее напряжение, кВ	12	
13.6	Тип внутренней изоляции	Литая	
13.7	Количество вторичных обмоток	3	
13.8	Параметры вторичных обмоток:		
13.9	Обмотка 1 – основная		
13.10	Номинальное напряжение, В Класс точности, % Номинальная нагрузка, ВА, не менее	100 0,2 75	
13.11	Обмотка 2 – основная дополнительная		
13.12	Номинальное напряжение, В Класс точности, % Номинальная нагрузка, ВА, не менее	100 0,5 75	
13.13	Обмотка 3 – дополнительная		
13.14	Номинальное напряжение, В Класс точности, % Номинальная нагрузка, ВА, не менее	100 3Р 30	
13.15	Наличие сертификата соответствия или декларации соответствия требованиям безопасности в системе ГОСТ Р и об утверждении типа средств измерений	Да	
13.16	Наличие Свидетельства о первичной поверке средств измерений	Да	
13.17	Антиферрорезонансные свойства (подтвержденные протоколом испытаний)	Да	
14.	Требования к техническим характеристикам предохранителя 10 кВ		
14.1	Заводской тип (марка)	*	
14.2	Номинальное напряжение, кВ	10	
14.3	Наибольшее рабочее напряжение, кВ	12	
14.4	Номинальная частота, Гц	50	
14.5	Назначение	Защита ТН	
14.6	Требования к электрической прочности изоляции по ГОСТ 1516.3-96	Уровень «а»	
15.	Требования к техническим характеристикам трансформатора тока нулевой последовательности		

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

ЭПЦ-260701-ЭП.ОЛ1

Лист

15

№ п/п	Технические характеристики (наименование параметра)	Требуемое значение	Предлагаемые участником конкурса технические характеристики
15.1	Изготовитель	*	
15.2	Заводской тип (марка)	*	
15.3	Исполнение	Не разъемный	
15.4	Номинальное напряжение, кВ	0,66	
15.5	Номинальная частота, Гц	50	
15.6	Вид изоляции	Литая	
15.7	Испытательное одноминутное напряжение, кВ, не менее	3	
15.8	Номинальный вторичный ток, А	1	
15.9	Односекундный ток термической стойкости, А, не менее	20	
15.10	Коэффициент трансформации	30/1	
15.11	Максимальный диаметр кабеля для установки трансформаторов тока нулевой последовательности, мм, не менее	125	
15.12	Наличие сертификата соответствия или декларации соответствия требованиям безопасности в системе ГОСТ Р и об утверждении типа средств измерений	Да	
16.	Требования к техническим характеристикам трансформатора тока		
16.1	Изготовитель	*	
16.2	Заводской тип (марка)	*	
16.3	Номинальное рабочее напряжение, кВ	10	
16.4	Наибольшее рабочее напряжение, кВ	12	
16.5	Номинальная частота, Гц	50	
16.6	Допустимая перегрузка по первичному току, при котором сохраняется заявленный класс точности для измерительных обмоток, при температуре окружающего воздуха до +40°C, %	*	
16.7	Ток термической стойкости, не менее кА - ввод; - отходящая линия;	31,5 20	
16.8	Время протекания тока термической стойкости, с	1	
16.9	Ток электродинамической стойкости, кА - ввод, СВ 10 - отходящая линия;	80 51	
16.10	Номинальный вторичный ток, А	1	
16.11	Параметры трансформаторов тока в шкафу ввода:		
	- Номинальный ток первичной обмотки, А	1500	
	- Количество вторичных обмоток	4	
	- Номинальная предельная кратность вторичных обмоток для РЗ, не менее	15	
	- Коэффициент безопасности приборов обмотки для измерений, не более	10	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЭПЦ-260701-ЭП.ОЛ1

Лист

16

№ п/п	Технические характеристики (наименование параметра)	Требуемое значение	Предлагаемые участником конкурса технические характеристики
	Обмотка 1 (учет):		
	- Класс точности, %	0,2S	
	- Номинальная мощность, ВА	10	
	Обмотка 2 (измерения):		
	- Класс точности, %	0,2	
	- Номинальная мощность, ВА	10	
	Обмотка 3 (РЗ):		
	- Класс точности, %	10PR	
	- Номинальная мощность, ВА	20	
	Обмотка 4 (РЗ):		
	- Класс точности, %	10PR	
	- Номинальная мощность, ВА	20	
16.12	Параметры трансформаторов тока в шкафу СВ:		
	- Номинальный ток первичной обмотки, А	1000	
	- Количество вторичных обмоток	2	
	- Номинальная предельная кратность вторичных обмоток для РЗ, не менее	15	
	- Коэффициент безопасности приборов обмотки для измерений, не более	10	
	Обмотка 1 (измерения):		
	- Класс точности, %	0,2	
	- Номинальная мощность, ВА	10	
	Обмотка 2 (РЗ):		
	- Класс точности, %	10PR	
	- Номинальная мощность, ВА	20	
	Параметры трансформаторов тока в шкафу отходящих линий:		
	- Номинальный ток первичной обмотки, 50, 300 А	В соответствии с однолинейной схемой	
	- Количество вторичных обмоток	3	
	- Номинальная предельная кратность вторичных обмоток для РЗ, не менее	15	
	- Коэффициент безопасности приборов обмотки для измерений, не более	10	
	Обмотка 1 (учет):		
	- Класс точности, %	0,2S	
	- Номинальная мощность, ВА	10	
	Обмотка 2 (измерения):		

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЭПЦ-260701-ЭП.ОЛ1

Лист

17

№ п/п	Технические характеристики (наименование параметра)	Требуемое значение	Предлагаемые участником конкурса технические характеристики
	- Класс точности, %	0,2	
	- Номинальная мощность, ВА	10	
	Обмотка 3 (РЗ):		
	- Класс точности, %	10PR	
	- Номинальная мощность, ВА	20	
16.13	Периодичность проверок классов точности в эксплуатации, не менее лет	8	
16.14	Наличие сертификата соответствия или декларации соответствия требованиям безопасности в системе ГОСТ Р и об утверждении типа средств измерений	Да	
16.15	Наличие свидетельства об утверждении типа средств измерений	Да	
17.	Требования к техническим характеристикам заземлителя	С возможностью включения на полный ток КЗ	
17.1	Заземлитель	с быстродействующим механизмом замыкания, скорость срабатывания которого не зависит от оператора	
17.2	Управление заземлителя	Ручное, местное	
18.	Релейная защита и автоматика		
18.1	Тип аппаратуры релейной защиты и автоматики ячеек	Микропроцессорная с возможностью перепрограммирования	
18.2	Технические требования к составу функций устройства РЗА вводного выключателя 10 кВ		
18.2.1	МТЗ от междуфазных КЗ (возможность выполнения с блокировкой по напряжению)	Да	
18.2.2	Наличие логики автоматического ускорения МТЗ при включении выключателя ввода	Да	
18.2.3	Наличие логики отключения выключателя и пуска УРОВ	Да	
18.2.4	Контроль исправности вторичных цепей тока	*	
18.2.5	Отображение на ИЧМ измеренных и вычисленных электрических величин для функций РЗА	*	
18.2.6	Осциллографирование	Да	
18.2.7	Регистрация событий	Да	
18.2.8	Приём сигналов от датчиков дуговой защиты	Да	
18.2.9	Блокирование действия защиты при приеме сигнала о срабатывании органа тока МТЗ на присоединениях (выполнение функции ЛЗШ)	Да	
18.2.10	УРОВ	Да	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЭПЦ-260701-ЭП.ОЛ1

Лист

18

№ п/п	Технические характеристики (наименование параметра)	Требуемое значение	Предлагаемые участником конкурса технические характеристики
18.2.11	АУВ, включая функцию блокировки от многократных включений	Да	
18.3	Технические требования к комплекту защит ТН 10 кВ		
18.3.1	АЧР, ЧАПВ	Да	
18.3.2	ЗМН, ЗПН	Да	
18.3.3	ЗОЗЗ	Да	
18.3.4	Защита от замыканий на землю в линии	Да	
18.3.5	Регистрация событий	Да	
18.3.6	Контроль исправности цепей ТН	*	
18.3.7	Отображение на ИЧМ измеренных и вычисленных электрических величин для функций РЗА	*	
18.3.8	Осциллографирование	Да	
18.4	Технические требования к комплекту защит, АУВ СВ 10 кВ		
18.4.1	Автоматическое повторное включение (АПВ)	-	
18.4.2	Автоматика управления выключателем	Да	
18.4.3	Контроль напряжения (наличие/отсутствие на ЛЭП, шинах), синхронизма, улавливание синхронизма	-	
18.4.4	Контроль включенного/отключенного положения выключателя	Да	
18.4.5	Контроль цепей отключения	Да	
18.4.6	Контроль состояния и готовности выключателя	Да	
18.4.7	Осциллографирование	Да	
18.4.8	Включение от АВР	Да	
18.4.9	Регистрация событий	Да	
18.4.10	Свободно – программируемая логика	Да	
18.4.11	Защита от не переключения фаз выключателя	Да	
18.4.12	УРОВ	Да	
18.4.13	Отображение на ИЧМ измеренных и вычисленных электрических величин для функции РЗА	Да	
18.4.14	Контроль вторичных цепей тока	Да	
18.5	Технические требования к комплекту защит и АУВ В-10 отходящей линии 10кВ		
18.5.1	Наличие трехступенчатой МТЗ от междуфазных повреждений	Да	
18.5.2	Наличие защиты от замыканий на землю (ЗОЗЗ)	Да	
18.5.3	Наличие логики отключения выключателя и пуска УРОВ	Да	
18.5.4	Контроль исправности вторичных цепей тока	*	
18.5.5	Отображение на ИЧМ измеренных и вычисленных электрических величин для функций РЗА	*	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЭПЦ-260701-ЭП.ОЛ1

Лист

19

№ п/п	Технические характеристики (наименование параметра)	Требуемое значение	Предлагаемые участником конкурса технические характеристики
18.5.6	Осциллографирование	Да	
18.5.7	Регистрация событий	Да	
18.5.8	Приём сигналов от датчиков дуговой защиты	Да	
18.5.9	Выполнение команд внешних воздействий АЧР с ЧАПВ и ПАА	Да	
18.5.10	Наличие логики двухкратного АПВ	Да	
18.5.11	Наличие логики АУВ, включая функцию блокировки от многократных включений	Да	
18.6	Напряжение питания вторичных цепей оперативного тока, В	=220	
18.7	Схемы вторичных соединений	Разрабатываются и согласовываются дополнительно	
18.8	Расположение аппаратуры релейной защиты и автоматики	Отсек релейной защиты ячеек	
18.9	Дуговая защита	Децентрализованного типа, на базе волоконно-оптических датчиков (ВОД) и МП устройств с возможностью подключения не менее 3-х ВОД	
19	Система сбора и передачи информации		
19.1	Требования к оборудованию ССПИ ячеек см. в пункте 2.1		
20	Требования к прибору учета электрической энергии		
20.1	Производитель	*	
20.2	Заводской тип (марка)	*	
20.3	Расположение счетчика	Отсек релейной защиты ячеек	
20.4	Класс точности при измерении активной энергии по ГОСТ 31819.22-2012 в прямом и обратном направлении	0,5S	
20.5	Класс точности при измерении реактивной энергии по ГОСТ 31819.23-2012 в прямом и обратном направлении	1,0	
20.6	Номинальный (максимальный) ток	1 А	
20.7	Диапазон номинальных напряжений	3х(57,7-115)/ (100-200) В	
20.8	Встроенные интерфейсы	оптопорт, 2хRS-485	
20.9	Протоколы	СПОДЭС (DLMS/COSEM) с транспортным уровнем HDLC	
20.10	Интегрирование в ПК «Энергосфера», ПО «АльфаЦЕНТР», ПО «Пирамида 2.0», ПО «Пирамида-Сети», СПО МЕТРОСКОП, КТС "Энергия+", АСКУЭ «ЯЭнергетик», АИСКУЭ (АИИС КУЭ) «НЕКТА», ПК "Телескоп+", ПО «RadioAccess 4».	Да	
20.11	Резервное питание от сети переменного или постоянного тока	Да	
20.12	Самодиагностика	Да	

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

ЭПЦ-260701-ЭП.ОЛ1

Лист

20

№ п/п	Технические характеристики (наименование параметра)	Требуемое значение	Предлагаемые участником конкурса технические характеристики
20.13	Межповерочный интервал, не менее	10 лет	
20.14	Средняя наработка на отказ, не менее	220000 часов	
20.15	Габаритные размеры, не более	299x180x101 мм	
20.16	Масса, не более	1,65 кг	
20.17	Наличие свидетельства об утверждении типа средств измерений, зарегистрированного в Государственном реестре средств измерений и допуска к применению на территории Российской Федерации	Да	
20.18	Соответствие требованиям №35-ФЗ от 26.03.2002 г., №261-ФЗ от 23.11.2009 г., с изменениями, внесенными Федеральным законом №522-ФЗ от 27.12.2018, правилам, утвержденным постановлением Правительства РФ №890 от 19.06.2020 г	Да	
22	Гарантии изготовителя		
22.1	Гарантийный срок эксплуатации, лет, не менее	5	
22.2	Срок службы, лет, не менее	30	
23	Требования безопасности		
23.1	Наличие декларации или сертификата соответствия требованиям безопасности	да	
23.2	Испытание электрической прочности изоляции вторичных цепей КРУ одноминутным напряжением 50 Гц, кВ	2	
23.3	Значение сопротивления между доступными металлическими нетоковедущими частями КРУ, которые могут оказаться под напряжением и местом подключения шкафа к контуру заземления, Ом, не более	0,1	
23.4	КРУ должны быть оборудованы автоматически закрывающимися защитными шторками с петлями для запираания механическим съёмным замком	да	
24	Требования к маркировке, упаковке, транспортированию, условиям хранения		
24.1	Наличие таблички с данными: - товарный знак предприятия-изготовителя; - условное обозначение типа КРУ и (или) типоразмера шкафа; - порядковый номер по системе нумерации предприятия-изготовителя; - дату изготовления (год); - номинальное напряжение в киловольтах; - номинальный ток главных цепей шкафа в амперах; - степень защиты по ГОСТ 14254; - массу в килограммах;	да	
24.2	Упаковка должна обеспечивать: - исключение механических повреждений, защиту изоляционных частей от воздействия внешней среды при транспортировании	да	
24.3	Условия транспортирования	ж/д транспорт	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ЭПЦ-260701-ЭП.ОЛ1

Лист

21

2.1 Требования к измерительным преобразователям

1. Общие требования

Измерительный преобразователь должен обеспечивать непрерывное измерение, отображение и передачу параметров трехфазной электрической сети переменного тока по цифровым интерфейсам в ССПИ. Измерительный преобразователь должен быть внесен в Госреестр средств измерений РФ, в реестр МИНПРОМТОРГ РОССИИ и иметь действующее свидетельство о поверке.

2. Функциональные характеристики

Таблица 1 – Функциональные характеристики

Измеряемые и вычисляемые параметры	Обозначение	Основная погрешность
Действующее значение фазного напряжения	U _A U _B U _C	±0,2 %
Действующее значение междуфазного напряжения	U _{AB} U _{BC} U _{CA}	±0,2 %
Действующее значение фазного тока	I _A I _B I _C	±0,2 %
Суммарная активная мощность	P	±0,5 %
Суммарная реактивная мощность	Q	±0,5 %
Суммарная полная мощность	S	±0,5 %
Частота сети	F	±0,01 Гц

3. Технические характеристики

Таблица 2 – Технические характеристики

Параметр	Требование
Телеизмерение	
Входной сигнал	Номинальное значение входного сигнала: А: 5; В (фазное/линейное): 57,7/100; Частота входного сигнала, Гц: 45...55 Возможно подключение через трансформатор напряжения 100 В или трансформатор тока 1 А
Гальваническая развязка входных и выходных цепей, цепей питания	Есть
Интерфейсы связи	
RS485	Количество: 1; протокол МЭК 60870-5-101; Скорость обмена по интерфейсу: 9600, 19200, 38400, 57600 бит/сек.
Синхронизация времени	
Источник синхронизации	- внешняя синхронизация по протоколу МЭК 60870-5-101; точность синхронизации от внешнего источника не более 1 мс; точность отсчета не более 500 мкс; при отсутствии синхронизации уход времени не более 0,5 сек./сут.; точность синхронизации часов реального времени не более 10 мс.
Телесигнализация (необходимо только для измерительных преобразователей, устанавливаемых в ячейках)	
Дискретные входы	Количество: 8; тип входного сигнала «сухой контакт» (не требуется внешний источник напряжения), напряжение на разомкнутых контактах прибора =24 В, максимальный ток в цепях сигнализации – 10 мА, фильтрация дребезга – 10 мс

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

Питание

Напряжение питания	220ВУ – универсальное питание: напряжение питания от 85 до 270 В переменного тока частотой 50 Гц или от 100 до 265 В постоянного тока
Мощность потребления от цепи питания, не более	15 В·А

Условия эксплуатации

Рабочий диапазон температур	От -40 до +70 °С (относительная влажность 98 % при +35 °С);
Монтаж	В щит
Исполнение	Общепромышленное

Надежность и гарантия

Межповерочный интервал, не менее	8 лет
Гарантийный срок эксплуатации, не менее	60 мес.
Средний срок службы, не менее	30 лет
Средняя наработка на отказ, не менее	250000 ч

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

						ЭПЦ-260701-ЭП.ОЛ1	Лист
							23
Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата		

Лист регистрации изменений

Таблица регистрации изменений

[illegible]

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

ЭПЦ-260701-ЭП.ОЛ1

Лист

24

Согласовано

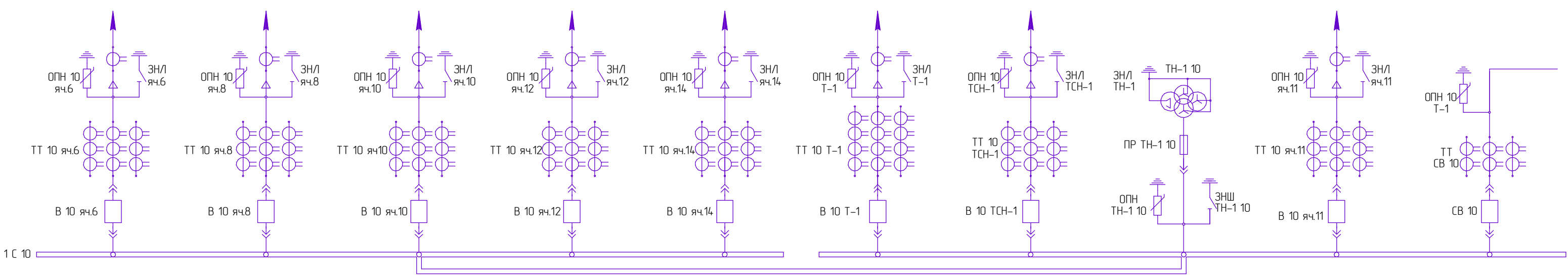
Изм. №

подл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Данные по КРУ 10 кВ		
1	Тип шкафа	КРУ 10 кВ
2	Климатическое исполнение и категория размещения	УЗ
3	Высота установки над уровнем моря, м	до 1000
4	Сейсмостойкость по шкале MSK-64, баллов	не менее 6
5	Номинальное напряжение, кВ	10
6	Наибольшее рабочее напряжение, кВ	12
7	Номинальная частота, Гц	50
8	Номинальный ток сборных шин, А	2000
9	Материал сборных шин и шин главных цепей	Al
10	Трехсекундный ток термической стойкости шкафов, кА	31,5
11	Ток электродинамической стойкости, кА	80
12	Оперативный ток	≈220 В
13	Система заземления в целях собственных нужд	TN-C-S
14	Напряжение в целях собственных нужд	~220 В
15	Схема главных соединений	



16	Порядковый номер шкафа		6	8	10	12	14	5	7	9	11	13
17	Функциональное назначение шкафа		О/Л	О/Л	О/Л	О/Л	О/Л	Ввод №1 10 кВ	ТСН-1	ТН 1 С 10	О/Л	СВ
18	Выключатель	Тип коммутационного модуля	Вакуумный с магнитной защелкой	Вакуумный с магнитной защелкой	Вакуумный с магнитной защелкой	Вакуумный с магнитной защелкой	Вакуумный с магнитной защелкой	Вакуумный с магнитной защелкой	Вакуумный с магнитной защелкой	-	Вакуумный с магнитной защелкой	Вакуумный с магнитной защелкой
19		Номинальный ток, А	1000	1000	1000	1000	1000	2000	1000	-	1000	2000
20		Трехсекундный ток термической стойкости не менее, кА	20	20	20	20	20	31,5	20	-	20	31,5
21		Ток электродинамической стойкости не менее, кА	51	51	51	51	51	80	51	-	51	80
22	Трансформатор тока	Блок управления выключателем	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+
23		Количество	3	3	3	3	3	4	3	-	3	2
24		Номинальный первичный ток, А	300	300	300	300	300	1500	50	-	300	1000
25		Номинальный вторичный ток, А	1	1	1	1	1	1	1	-	1	1
26		Класс точности вторичных обмоток	0,2; 0,2S; 10PR	0,2; 0,2S; 10PR	0,2; 0,2S; 10PR	0,2; 0,2S; 10PR	0,2; 0,2S; 10PR	0,2; 0,2S; 10PR; 10PR	0,2; 0,2S; 10PR	-	0,2; 0,2S; 10PR	0,2; 10PR
27		Номинальная вторичная нагрузка, ВА	10; 10; 20	10; 10; 20	10; 10; 20	10; 10; 20	10; 10; 20	10; 10; 20; 20	10; 10; 20	-	10; 10; 20	10; 20
28		Номинальная предельная кратность обмотки для защиты	15	15	15	15	15	15	15	-	15	15
29		Коэффициент безопасности обмоток для измерений	10	10	10	10	10	10	10	-	10	10
30		Ток термической/электродинамической стойкости не менее, кА	20/51	20/51	20/51	20/51	20/51	31,5/80	20/51	-	20/51	31,5/80
31	Трансформатор напряжения	Тип	-	-	-	-	-	-	-	НА/ИН-10-1-0,2/0,5/3Р-75/75/30	-	-
32		Класс точности вторичных обмоток	-	-	-	-	-	-	-	0,2; 0,5; 3Р	-	-
33		Номинальная вторичная нагрузка, ВА	-	-	-	-	-	-	-	75; 75; 30	-	-
34	Плавкая вставка предохранителя ТН		ПКН-001-10 УЗ	-	-	-	-	-	-	3	-	-
35	Трансформатор тока нулевой последовательности (неразъемный)/количество шт.		ТЗ/ЛК-0,66 125 30/1(1 шт.)	ТЗ/ЛК-0,66 125 30/1(1 шт.)	ТЗ/ЛК-0,66 125 30/1(1 шт.)	ТЗ/ЛК-0,66 125 30/1(1 шт.)	ТЗ/ЛК-0,66 125 30/1(1 шт.)	ТЗ/ЛК-0,66 125 30/1(1 шт.)	ТЗ/ЛК-0,66 125 30/1(1 шт.)	-	ТЗ/ЛК-0,66 125 30/1(1 шт.)	ТЗ/ЛК-0,66 125 30/1(1 шт.)
36	Ограничитель перенапряжения		ОПН-П-10/12 650А УХЛ2	3	3	3	3	3	3	3	3	3
37	Устройства защиты присоединений		Сириус-2Л-02	Сириус-2Л-02	Сириус-2Л-02	Сириус-2Л-02	Сириус-2Л-02	Сириус-2Л-02	Сириус-2Л-02	Сириус-2Л-02	Сириус-2Л-02	Сириус-2Л-02
38	Устройство защиты от дуговых замыканий		Сириус-2Л-02 (контроль по току и ЗУО)	+	+	+	+	+	+	+	+	+
39	Прибор учета		3х1А, 3х57, 0,2S/0,5 2хRS485, рез. пит.=220В	+	+	+	+	+	+	-	+	-
40	МИП	3х1А, 3х57,7(100)В, 0,2S/0,5, 8хDI, 4х100Base-TX: IEC 61850-8-1, 2хRS-485: IEC 60870-5-101, Modbus RTU (для подключения модуля ввода/вывода); USB; электропитание =24В	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
41		6DI(=24В), 3DO(=24В), 2хRS-485: IEC 60870-5-101, Modbus RTU (для подключения МИП); USB; электропитание =24В	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+
42	Модуль индикации МИП	RS-485 для подключения МИП; USB; размер окна для монтажа 120х120 мм, электропитание =24В	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
43		Разветвитель интерфейса RS-485 ПР-3	+	+	+	+	+	+	+	-	+	-
44	Электромагнитная блокировка	На выкатном элементе	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
45		На заземлителе	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
46	Контроль положения разъединителей		Путевые выкл.	+	+	+	+	+	+	+	+	+
47	Приборы измерительные	Амперметр	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+
48		Вольтметр	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
49	Сигнализатор наличия напряжения		ИН 3-10Р-00	+	+	+	+	+	+	+	+	+
50	Схема на фасадной панели КРУ		Мнемосхема	+	+	+	+	+	+	+	+	+
51	Условия обслуживания		Двухстороннее	+	+	+	+	+	+	+	+	+
52	Исполнение		С выкатным элементом	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Примечания:

- Совместно со счетчиками электроэнергии в релейные отсеки ячеек установить испытательные коробки и разветвители интерфейса RS-485, а также организовать шинки резервного питания счетчиков ~220В;
- Терминалы РЗА для интеграции в АСУ ТП должны быть укомплектованы двумя резервированными портами 10/100Base-Tx с поддержкой протокола МЭК 61850-8-1(MMS) и RSTP;
- В релейных отсеках необходимо организовать шинки питания МИП и модулей ввода/вывода к МИП =24 В;
- На каждой секции 10 кВ предусмотреть по блоку питания =24 В.

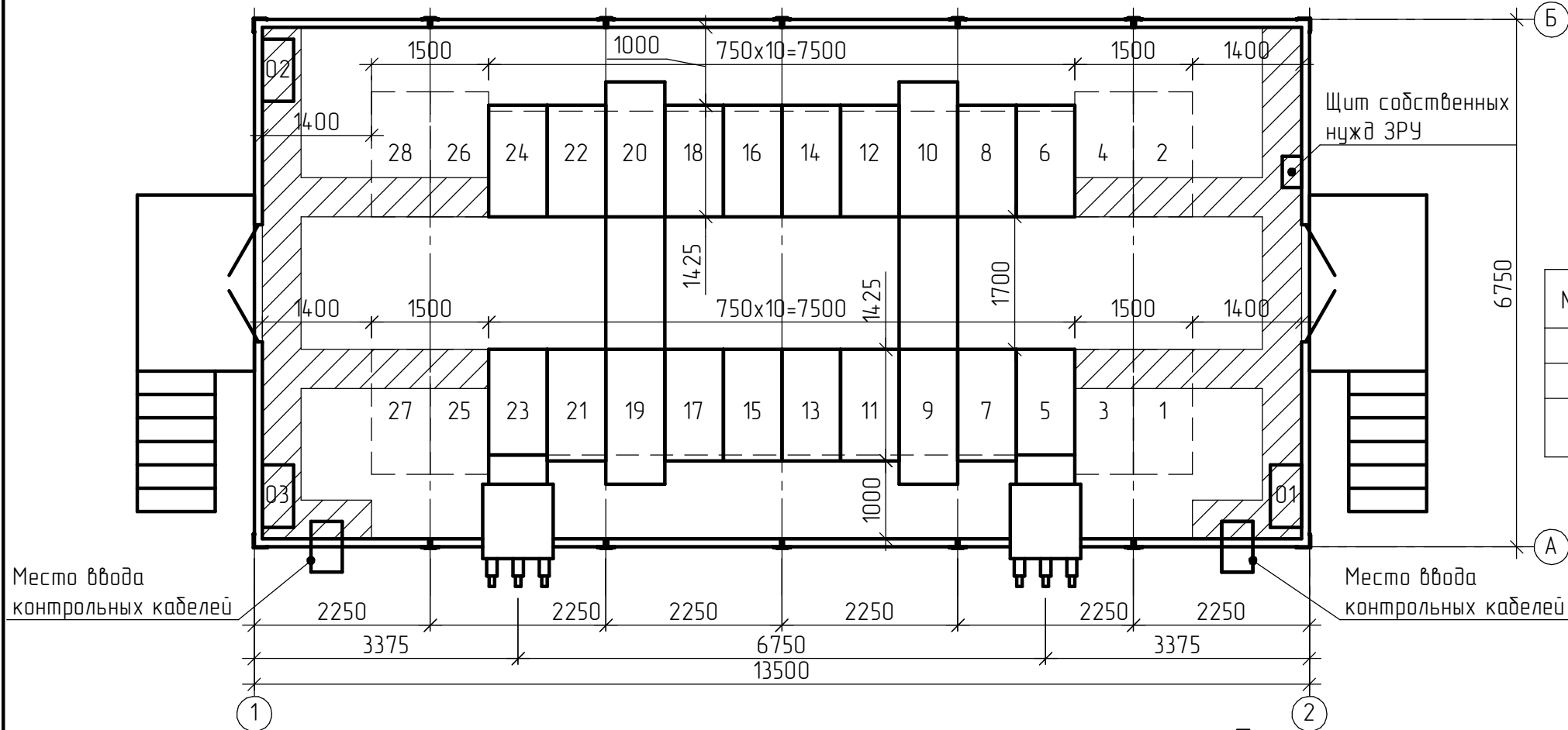
										ЭПЦ-260701-ОТР.ЭП.0/11		
										Строительство ПС 110 кВ Молодежная Строительство ответственного ЭП 110 кВ от КВА 110 кВ Благоевская - Центральная №1 с оптоикой до ПС 110 кВ Молодежная с образованием КВА 110 кВ Благоевская - Центральная № 1 с оптоикой, строительство ответственного ЭП 110 кВ от КВА 110 кВ Благоевская - Центральная с оптоикой на ПС Северная до ПС 110 кВ Молодежная с образованием КВА 110 кВ Благоевская - Центральная № 2 с оптоикой, Строительство КЛ 10 кВ от РП 10 кВ ПС 110 кВ Молодежная до РП 10 кВ № 1 и КЛ 10 кВ от РП 10 кВ ПС 110 кВ Молодежная до РП 110 кВ № 2 (исполнен 000 «Специализированный застройщик «ЮК Благоевский» Ввод в ТП от 13.08.2025 № 3802/24-ТП-630) в рамках инвестиционного проекта 0_28_АЭС-6082-Ц		
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Электротехнические решения				Стadia	Лист	Листов
Разраб.	Алексеев				09.10.26					-	1	2
Н.контр.	Муромцев				09.10.26	Схема электрическая принципиальная ПС				ООО "Энергопроект Центр"		
ГИП	Васев				09.10.26							

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.



Перечень релейных шкафов

№ п/п	Наименование	Кол.
01	Шкаф ввода питания оперативных шинок 1 секции	1
02	Шкаф ввода питания оперативных шинок 2 секции	1
03	Шкаф автоматики обогрева модульного здания и вентиляция	1

Условно-графические обозначения:

 - Навесной кабельный лоток для вторичных кабелей

Перечень ячеек КРУ 10 кВ

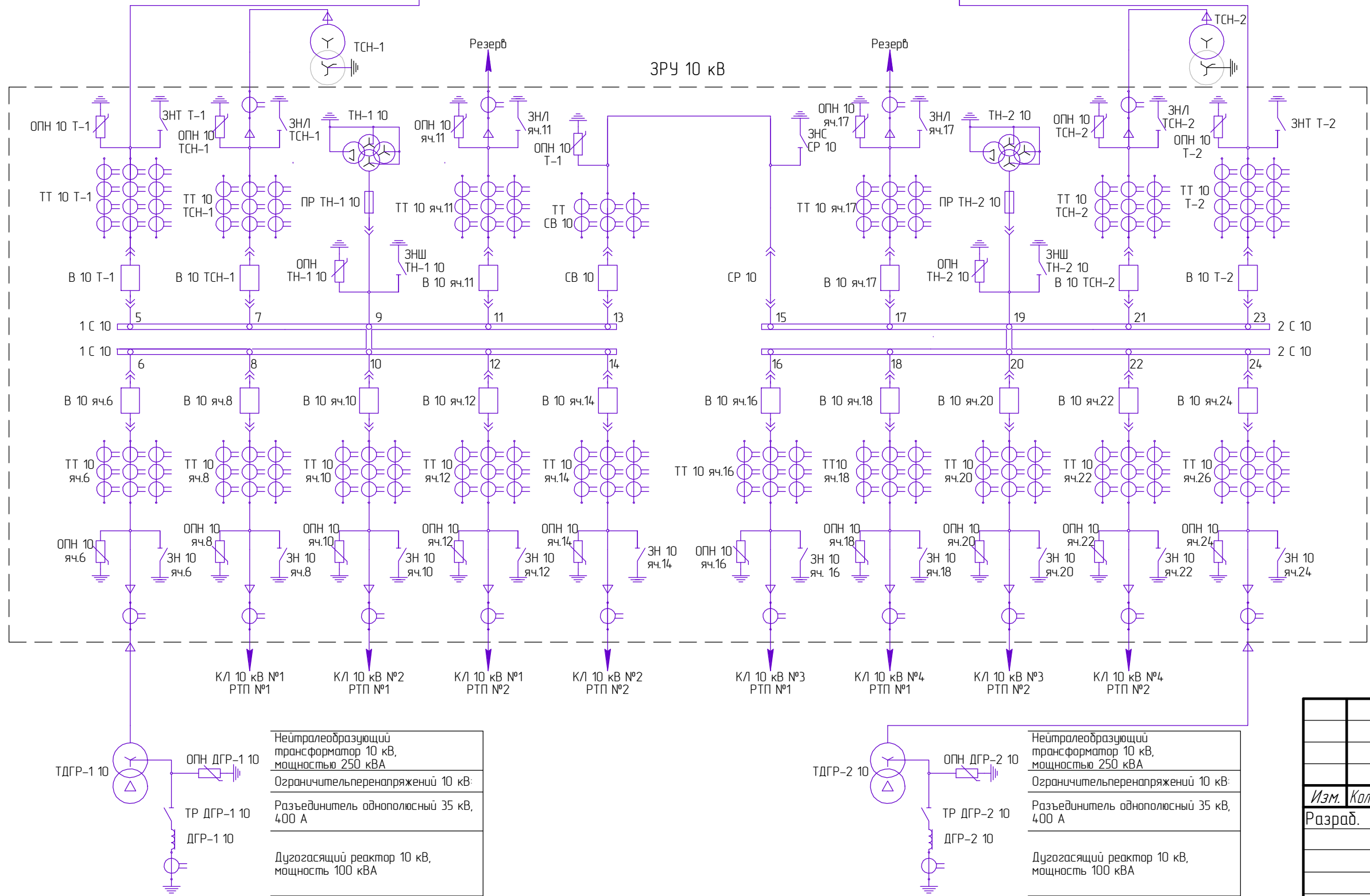
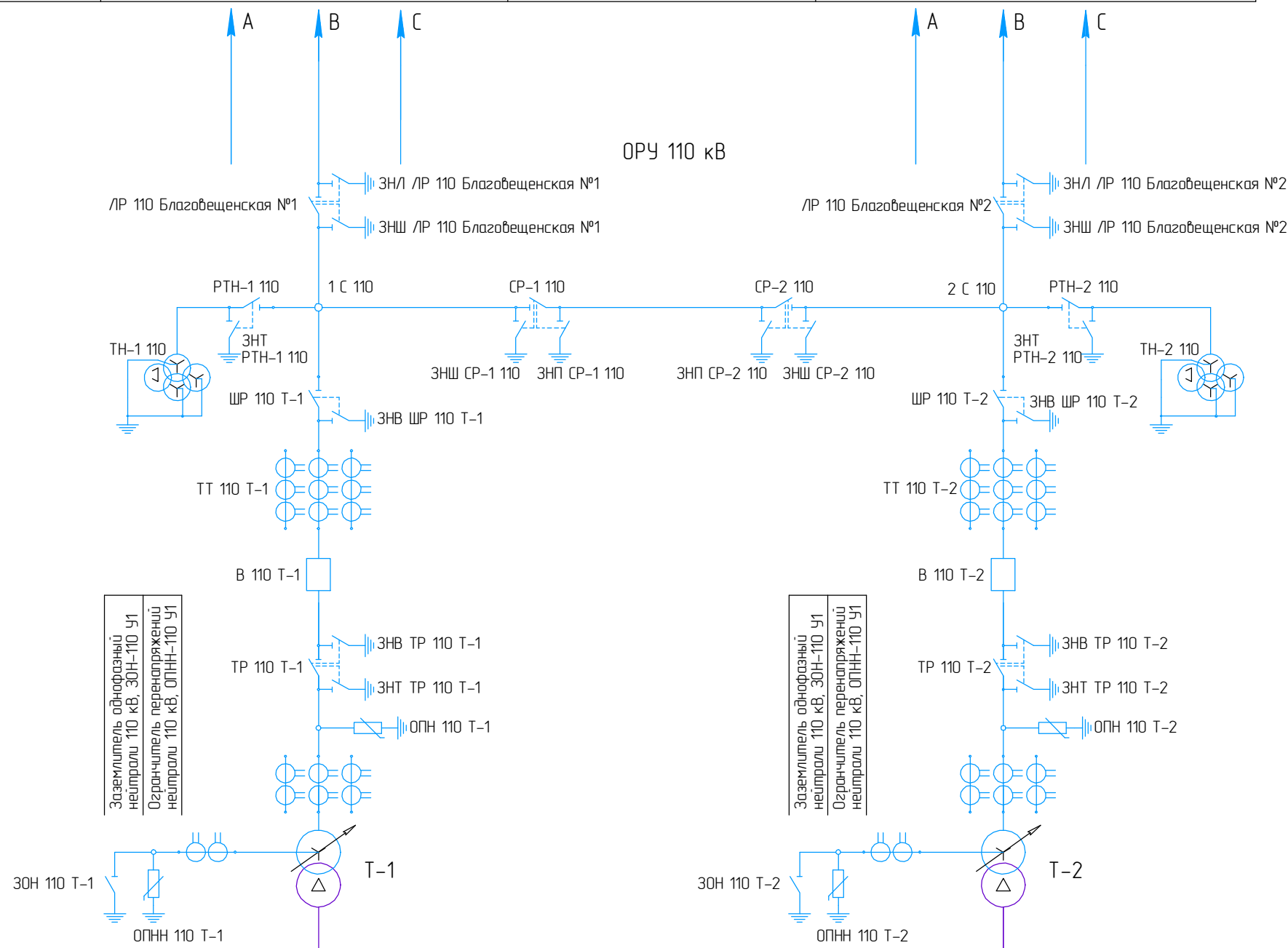
№ п/п	Наименование	Количество
5	Ячейка ввода силового трансформатора Т-1	1
6	Ячейка ДГР-1 10	1
7	Ячейка ТСН-1	1
8	Ячейка ОЛ КЛ 10 кВ №1 РТП №1	1
9	Ячейка ТН-1 10	1
10	Ячейка ОЛ КЛ 10 кВ №2 РТП №1	1
11	Резервная ячейка	1
12	Ячейка ОЛ КЛ 10 кВ №1 РТП №2	1
13	Ячейка СВ 10	1
14	Ячейка ОЛ КЛ 10 кВ №2 РТП №2	1
15	Ячейка СР 10	1
16	Ячейка ОЛ КЛ 10 кВ №3 РТП №1	1
17	Резервная ячейка	1
18	Ячейка ОЛ КЛ 10 кВ №4 РТП №1	1
19	Ячейка ТН-2 10	1
20	Ячейка ОЛ КЛ 10 кВ №3 РТП №2	1
21	Ячейка ТСН-2	1
22	Ячейка ОЛ КЛ 10 кВ №4 РТП №2	1
23	Ячейка ввода силового трансформатора Т-2	1
24	Ячейка ДГР-2 10	1

Примечания:

- Чертеж рассматривать совместно с планом ПС ЭПЦ-260701-ОТР.ЭП2.
- Шкафы вводных (яч.5, 23) и секционной (яч.13) выключателей выполнить с управлением из ОПУ.
- Трансформаторы напряжения антиферрорезонансные.
- Оперативная блокировка электромагнитная.
- Оборудование устанавливаемое по данному проекту показано сплошной линией. Штриховой линией показаны резервные места для установки шкафов при развитии подстанции.
- Ячейки оборудовать мнемосхемой и индикаторами напряжения.
- Заводом выполняются междущкафные связи для ячеек КРУ 10 кВ, шкафов ввода питания (01, 03), шкафа автоматического обогрева, освещения ЗРУ 10 кВ (02) с ячейками КРУ 10 кВ.
- В комплект поставки включить 2 пульта дистанционного управления ячейками.
- Комплектно с КРУ поставляются:
 - шинный ввод с проходными изоляторами на номинальный ток 2000 А – 2 шт.;
 - шинный мост на 2000 А – 2 шт.;
- Направление выброса аварийного клапана сброса давления вверх.
- Предусмотреть автоматические выключатели в цепях питания ЭНИП-2-41/100-24 с номиналом 1 А
- Расположение шин – верхнее.
- Отсеки сборных шин разделить пошкафно перегородками. Раздельный доступ к кабельному отсеку и отсеку выключателя.
- Все оборудование сейсмоустойчивое (6 баллов по MSK-64).
- Навесные кабельные лотки для вторичных кабелей расположить на высоте 2м.

						ЭПЦ-260701-ОТР.ЭП.0/1		
						Строительство ПС 110 кВ Молодежная. Строительство ответственной ЛЭП 110 кВ от КВЛ 110 кВ Благовещенская - Центральная №1 с оптоками до ПС 110 кВ Молодежная с образованием КВЛ 110 кВ Благовещенская - Центральная №1 с оптоками, строительство ответственной ЛЭП 110 кВ от КВЛ 110 кВ Благовещенская - Центральная с оптокой на ПС Северная до ПС 110 кВ Молодежная с образованием КВЛ 110 кВ Благовещенская - Центральная №2 с оптоками. Строительство КЛ 10 кВ от РЧ 10 кВ ПС 110 кВ Молодежная до РТП 10 кВ №1 и КЛ 10 кВ от РЧ 10 кВ ПС 110 кВ Молодежная до РТП 110 кВ №2 (заказчик ООО «Специализированный застройщик «ПИК Благовещенск» (заказ № 13.08.2025 № 3802/24-ТП-630) в рамках инвестиционного проекта Q_28_A3C-6082-Ц		
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Разраб.		Алексеев			20.09.26			
						Электротехнические решения		
						Стadia	Лист	Листов
						-	-	1
						План расположения оборудования в ЗРУ		
						ООО "Энергопроект Центр"		
Н.контр.		Муравьев			20.09.26			
ГИП		Васев			20.09.26			

Номер ячейки	1	2	3
Диспетчерское наименование	КВ/Л 110 кВ Благоевская – Центральная №1 с отпайками	Ремонтная перемычка	КВ/Л 110 кВ Благоевская – Центральная №2 с отпайками
Конструкция фазы линии	-	-	-
Конструкция фазы ошиновки ячейки	АС-185/29	АС-185/29	АС-185/29

[illegible]