

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Согласовано

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	I этап						Примечание
			Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг		
1	Оборудование								
1.	Шкаф учета в составе:								
1.1	Шкаф напольный сетевой 19" 42U 600x600мм стеклянная передняя дверь задняя металлическая черная	LE05-42U56-GM		ЗАО «НПП ИТК»	шт.	1	300		
1.2	Щиточный кабельный ввод 390x115мм черный	BE05-390-115M		ЗАО «НПП ИТК»	шт.	1			
1.3	Шина заземления 483x25x3мм медь ПМТ М1 12 точек подключения М6	ER-12-325-M1		ЗАО «НПП ИТК»	шт.	1			
1.4	Панель электрораспределительная 3U с DIN-рейкой черная	EDP05-3U22M		ЗАО «НПП ИТК»	шт.	1			
1.5	Комплект проводов заземления (50см - 6шт, 80см - 3шт)	ER12-6568		ЗАО «НПП ИТК»	шт.	1			
1.6	Фальш-панель 19" 6U крепление на защелках черная РФ	ZP-FP05-06U-H-G3-R		ЗАО «НПП ИТК»	шт.	3			
1.7	Кабельный органайзер 19" 1U 5 колец черный	CO05-1M5RM		ЗАО «НПП ИТК»	шт.	2			
1.8	Набор закладных винтов-лайт-гаек М6x12мм (1 комплект)	ITK-HP-28		ЗАО «НПП ИТК»	шт.	1			
1.9	Органайзер кабельный вертикальный 150x12мм 42U черный	CO05-15042-R		ЗАО «НПП ИТК»	шт.	2			
1.10	Счетчик электромеханич. класс точности 0,2S/0,5, 100В, 5А, рез. пнт. ~230В, RS485	СЭТ-4ТМ.03М		АО «НПО имени М.В. Фрунзе»	шт.	1			
1.11	Коробка разветвительная для интерфейса RS485	ПР-3			шт.	1			
1.12	Коробка испытательная	КИ-10			шт.	1			
1.13	Автоматический выключатель, ~220В, 2P, In = 6А, хар. С	Орпидин ВМ63-2С6-4,5-УХЛ3	326801	КЭАЗ	шт.	1			
1.14	Провод силовой установочный (монтажный) с медной многопроволочной жилой с сечением проводника 1,5 мм ² , в поливинилхлоридной изоляции	ПУВ 1x1,5			м	20	0,03	Цепи питания	
1.15	Провод силовой установочный (монтажный) с медной многопроволочной жилой с сечением проводника 2,5 мм ² , в поливинилхлоридной изоляции	ПУВ 1x2,5			м	20	0,04	Цепи измерения	
2.	Резистор согласующий для RS485, 120 Ом, 0,25 Вт				шт.	3			
	Кабельная продукция:								
3.	Кабель силовой с медными жилами с изоляцией из ПВХ пластиката пониженной пожарной опасности с низким дымо- и газовыделением	ВВГнг-LS-0,66-3x1,5			м	90	0,14		

Изм.	Колуч.	Лист	Масш.	Подп.	Дата
Разраб.	Соломина				10.25
Провери	Соловьев				10.25
Н.контр.	Ромин				10.25
ТИП	Полжактов				10.25

ТЭП-28201/216-ПС-2025-039-АКУ.С

Проектно-калькуляцонные работы для реконструкции подстанции 110/35/10 кВ Нижний Бестях (Установка 3Т мощностью 40 МВА // Центральная энергостанция РС (Я))

АИИС КУЭ

Спецификация оборудования, материалов и изделий

Страниц	Лист	Листов
Р	1	2

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Шкаф РАС		ОПУ, шкаф РАС
БРКУ	Контроллер БРКУ 64/72	1	сущ.
ДНО7, ДНО8	Измерительный преобразователь ЭП 8527/13, 0...100 В, 0...5 мА, 800 Ом	2	Вновь устанавливаемые
ДТО7, ДТО8	Измерительный преобразователь ЭП 8527/15, 0...5 (100) А, 0...5 (100) мА, 70±7 Ом (4х канальный)	2	сущ.
SG7, SG8	Испытательный блок Weidmuller KIT KL TR 2TR РСОН4	2	сущ.
	Рабочая крышка Weidmuller SD ST 2TR РСОН4		
	Кодирующий элемент Weidmuller KOEL РСОН4		

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

ТЭП-28201/216-ПС-2025-021-РЗ					
Проектно-изыскательские работы для реконструкции подстанции 110/35/10 кВ Нижний Бестях (установка 3Т мощностью 40 МВА // Центральный энергорайон РС (Я))					
1	-	Наб.	1-26	<i>[Signature]</i>	01.26
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Маташкин		<i>[Signature]</i>	10.25
Проверил		Логинов		<i>[Signature]</i>	10.25
Н. контр.		Ромин		<i>[Signature]</i>	10.25
ГИП		Полцэкттов		<i>[Signature]</i>	10.25
ПС 110 кВ Нижний Бестях				Стадия	Лист
				Р	26
Регистратор аварийных событий. Перечень элементов					

Копировал

Формат А4

Заказчик

ПАО «Якутскэнерго»

Контактное лицо

Укажите ФИО контактного лица и должность

Телефон, E-mail

Укажите контактный телефон и адрес электронной почты

Объект установки

ПС 110/35/10 кВ Нижний Бестях

Выберите тип и необходимые параметры шкафа, а также укажите требуемые сведения в соответствующих полях.

1 Тип и количество шкафов

Ш2600 08.507	Шкаф основных и резервных защит трехобмоточного трансформатора 110-220кВ, в составе: А1: устройство основных и резервных защит трехобмоточного трансформатора 110-220кВ	<i>Кол-во</i>
Ш2600 06.526	Шкаф резервных защит и АУВ ВН трехобмоточного трансформатора 110-220кВ, в составе: А1: устройство резервных защит и АУВ ВН трансформатора 110-220кВ	<i>Кол-во</i>
Ш2600 08.507 06.526	Шкаф основных, резервных защит и АУВ ВН трехобмоточного трансформатора 110-220кВ, в составе: А1: устройство основных и резервных защит трехобмоточного трансформатора 110-220кВ А2: устройство резервных защит и АУВ ВН трансформатора 110-220кВ	1

2 Цепи оперативного питания шкафа

Номинальное напряжение оперативного тока	220 В постоянного тока
--	-------------------------------

3 Аналоговые цепи шкафа

Цепи переменного тока ВН трансформатора (фазные токи ВН)	600/5
Цепи переменного тока ВН трансформатора (фазные токи ОВ)	-
Цепи переменного тока СН трансформатора (фазные токи СН)	800/5
Цепи переменного тока НН трансформатора (фазные токи НН1)	-
Цепи переменного тока НН трансформатора (фазные токи НН2)	-
Цепи переменного тока ЗИО ВН трансформатора (ток ЗИО)	5 А

4 Исполнение комплекта дифференциальной токовой (основной) защиты Ш2600 08.507

Одна дифференциальная зона (защита трансформатора)	ДЗТ
Две дифференциальные зоны * (защита трансформатора и ошиновки)	<i>Выберите</i>
<i>*- нетиповое исполнение</i>	

5 Номинальные данные силового трансформатора

Тип трансформатора	ТДТН-40000/110/35/10 ХЛ1	
Номинальная мощность, МВА	40	
Схема и группа соединения обмоток	Ун/Ун/Д-0-11	
Номинальное напряжение, кВ	ВН	115±9х1,78%
	СН	38,5±2х2,5%
	НН	11

6 Исполнение МП устройств в составе шкафа

A1	36 функциональных клавиш	Алфавитно-цифровой (И1)
A1 (A2)	13 функциональных клавиш	Алфавитно-цифровой (И1)
<i>Функциональные клавиши могут использоваться как оперативные кнопки или как оперативные переключатели Дисплей алфавитно-цифровой (шесть строк по 21 символу) или графический с возможностью отображения мнемосхемы</i>		

7 Цепи связи с АСУ

ХТ1, ХТ2 (Порты Ethernet)	Ethernet электрический (RJ45)	<input type="checkbox"/> МЭК 61850-8-1 MMS <input type="checkbox"/> МЭК 61850-8-1 GOOSE <input checked="" type="checkbox"/> МЭК 60870-5-104 <input type="checkbox"/> Modbus-TCP
ХТ4, ХТ5 (Порты RS-485/ВОЛС)	RS-485 (MSTB 2,5)	<input type="checkbox"/> МЭК 60870-5-103 <input type="checkbox"/> Modbus-RTU/ASCII <input checked="" type="checkbox"/> МЭК 60870-5-101

8 Цепи управления выключателем *

Тип выключателя	ВГТ-110II-40/2000 УХЛ1
Привод выключателя	Трехфазный привод
Номинальный ток в цепи электромагнитов включения (ЭМВ), А	2.5
Номинальный ток в цепи электромагнитов отключения (ЭМО), А	2.2
<i>* схема шкафа предусматривает трехфазное управление выключателем</i>	

9 Конструктивное исполнение шкафа

Тип металлоконструкции и габаритные размеры * (высота x ширина x глубина)		Провенто: 2000x800x600 мм
Высота цоколя (высота шкафа увеличивается на высоту цоколя)		200 мм
Высота и расположение козырька для диспетчерского наименования (высота шкафа увеличивается на высоту козырька)		Без козырька
Обслуживание шкафа (Двустороннее или Одностороннее) **		Двустороннее
Двустороннее обслуживание	Передняя дверь	Со смотровым окном
	Задняя дверь	Двустворчатая
Одностороннее обслуживание***	Передняя дверь	Выберите
Подвод кабеля		Снизу
<i>* Возможность изготовления шкафов с иными габаритными размерами необходимо согласовать с ООО «Релематика». ** При одностороннем обслуживании возможно увеличение габарита шкафа *** Терминал устанавливается на двери. Иное расположение необходимо указать в п. «Дополнительные требования» карты заказа. По умолчанию цвет шкафа и козырька – RAL 7035, цвет цоколя – RAL 9005. Иное цветовое исполнение необходимо указать в п. «Дополнительные требования» карты заказа.</i>		

10 Комплектация шкафа

Блоки испытательные	БИ (АО "ЧЭАЗ")
Клеммы	Винтовые

11 Условия эксплуатации шкафа

Степень защиты шкафа	IP 40
Климатическое исполнение и категория размещения	УХЛ4 (от +1°С до +40°С)

12 Диспетчерское наименование

Укажите тип шкафа	Укажите диспетчерское наименование шкафа
Укажите тип шкафа	Укажите диспетчерское наименование шкафа
Укажите тип шкафа	Укажите диспетчерское наименование шкафа
Укажите тип шкафа	Укажите диспетчерское наименование шкафа

По умолчанию цвета диспетчерского наименования: фон – RAL 3003 (красный), символ – RAL 9003 (белый), материал – аппликация пленок ORACAL с ламинацией. Иное цветовое исполнение и применяемые материалы необходимо указать в п. «Дополнительные требования» карты заказа.

13 Дополнительные принадлежности и инструмент (дополнительная комплектность поставки)

Ноутбук (при заказе оговорить конфигурацию)	1
Сумка для ноутбука	1
ЗИП	1
Укажите наименование и тип	Укажите количество
Укажите наименование и тип	Укажите количество

14 Дополнительные требования (функциональное оснащение шкафов может быть дополнено или изменено в зависимости от требований проекта):

В поставку включить следующие позиции (при заказе оговорить конфигурацию):

1. **Набор инструментов электрика НИЭ-01 63033 КВТ – 1 набор**
2. **Устройство измерительное параметров релейной защиты РЕТОМ-21 – 1шт**
3. **Вольтамперфазометр нового поколения Ретометр-М3 – 1шт.**

Разработчик проекта _____ Укажите наименование и контакты организации

Заказчик _____ Укажите должность _____ Укажите Ф.И.О

Подпись

**ШКАФ АВТОМАТИКИ УПРАВЛЕНИЯ РЕГУЛЯТОРОМ НАПРЯЖЕНИЯ
ТРАНСФОРМАТОРА/АВТОТРАНСФОРМАТОРА ПОД НАГРУЗКОЙ
«Ш2500 08.216»**

Заказчик
ПАО «Якутскэнерго»
Контактное лицо
Укажите ФИО контактного лица и должность
Телефон, E-mail
Укажите контактный телефон и адрес электронной почты
Объект установки
ПС 110/35/10 кВ Нижний Бестях

Выберите тип и необходимые параметры шкафа, а также укажите требуемые сведения в соответствующих полях.

1 Тип и количество шкафов

Ш2500 08.216	Шкаф автоматики управления регулятором напряжения трансформатора/автотрансформатора под нагрузкой, в составе: A1: устройство автоматики управления регулятором напряжения	1
Ш2500 08.216 08.216	Шкаф с двумя комплектами автоматики управления регулятором напряжения трансформатора/автотрансформатора под нагрузкой: A1: устройство автоматики управления регулятором напряжения A2: устройство автоматики управления регулятором напряжения	<i>Кол-во</i>
<i>В стандартной комплектации шкафы Ш2500 08.216, Ш2500 08.216 08.216 поставляется с установленным указателем положения РПН типа ЩУП96. Иной тип или место установки ЩУП96 должны быть оговорены в пункте «Дополнительные требования» карты заказа</i>		

2 Тип силового трансформатора

Тип трансформатора	Трехобмоточный
--------------------	-----------------------

3 Цепи оперативного питания шкафа

Номинальное напряжение оперативного тока автоматики управления РПН	220 В постоянного тока
--	-------------------------------

4 Аналоговые цепи шкафа

Цепи переменного тока ВН трансформатора	5 А
Цепи переменного тока НН1 трансформатора (СН автотрансформатора)	5 А
Цепи переменного тока НН (НН2) трансформатора	5 А
Цепи переменного тока СВ НН трансформатора (СН автотрансформатора) (при расчете компенсации падения напряжения с учетом токов через СВ)	5 А

5 Исполнение МП устройств в составе шкафа

A1 (A2)	13 функциональных клавиш	Алфавитно-цифровой (И1)
<i>Функциональные клавиши могут использоваться как оперативные кнопки или как оперативные переключатели Дисплей алфавитно-цифровой (шесть строк по 21 символу)</i>		

6 Цепи связи с АСУ

ХТ1, ХТ2 (Порты RS-485/ВОЛС)	RS-485 (MSTB 2,5)	<input type="checkbox"/> МЭК 60870-5-103 <input type="checkbox"/> Modbus-RTU/ASCII <input checked="" type="checkbox"/> МЭК 60870-5-101
ХТ5, ХТ6 (Порты Ethernet)	Ethernet электрический (RJ45)	<input type="checkbox"/> МЭК 61850-8-1 MMS <input type="checkbox"/> МЭК 61850-8-1 GOOSE <input checked="" type="checkbox"/> МЭК 60870-5-104 <input type="checkbox"/> Modbus-TCP

7 Конструктивное исполнение шкафа

Тип металлоконструкции и габаритные размеры * (высота x ширина x глубина)		Провенто: 2000x800x600 мм
Высота цоколя (высота шкафа увеличивается на высоту цоколя)		200 мм
Высота и расположение козырька для диспетчерского наименования (высота шкафа увеличивается на высоту козырька)		Без козырька
Обслуживание шкафа (Двустороннее или Одностороннее) **		Двустороннее
Двустороннее обслуживание	Передняя дверь	Со смотровым окном
	Задняя дверь	Двустворчатая
Одностороннее обслуживание	Передняя дверь	Выберите
Подвод кабеля		Снизу
* Возможность изготовления шкафов с иными габаритными размерами необходимо согласовать с ООО «Релематика».		
** При двустороннем обслуживании доступ с обеих сторон шкафа через переднюю и заднюю двери, при одностороннем обслуживании доступ с передней стороны шкафа, вместо задней двери стенка.		
По умолчанию цвет шкафа и козырька – RAL 7035, цвет цоколя – RAL 9005. Иное цветовое исполнение необходимо указать в п. «Дополнительные требования» карты заказа.		

8 Комплектация шкафа

Блоки испытательные	БИ (ЧЭАЗ)
Клеммы	Винтовые

9 Условия эксплуатации шкафа

Степень защиты шкафа	IP 40
Климатическое исполнение и категория размещения	УХЛ4 (от +1°С до +40°С)

10 Диспетчерское наименование (наносится на козырек шкафа при выборе необходимости его установки в п. 7)

Укажите тип шкафа	Укажите диспетчерское наименование шкафа
Укажите тип шкафа	Укажите диспетчерское наименование шкафа
По умолчанию цвета диспетчерского наименования: фон – RAL 3003 (красный), символ – RAL 9003 (белый), материал – аппликация пленок ORACAL с ламинацией. Иное цветовое исполнение и применяемые материалы необходимо указать в п. «Дополнительные требования» карты заказа.	

11 Дополнительные принадлежности и инструмент (дополнительная комплектность поставки)

Ноутбук (при заказе оговорить конфигурацию)	Укажите количество
Сумка для ноутбука	Укажите количество
ЗИП	1
Укажите наименование и тип	Укажите количество
Укажите наименование и тип	Укажите количество

12 Дополнительные требования (функциональное оснащение шкафов может быть дополнено или изменено в зависимости от требований проекта):

Разработчик проекта _____ Укажите наименование и контакты организации

Заказчик _____ Укажите должность _____ Укажите Ф.И.О

Подпись

**РЕЛЕМАТИКА**

428020, Россия, г. Чебоксары,
пр. И. Яковлева, д. 1.
тел./факс: (8352) 24-06-50,
e-mail: info@relematika.ru
сайт: <https://relematika.ru>

Карта заказа

**ШКАФ ЗАЩИТ, АВТОМАТИКИ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ ВВОДА И ТРАНСФОРМАТОРА
НАПРЯЖЕНИЯ 6-35 кВ
«Ш2500 02.211 02.213»**

Заказчик

ПАО «Якутскэнерго»

Контактное лицо

Укажите ФИО контактного лица и должность

Телефон, E-mail

Укажите контактный телефон и адрес электронной почты

Объект установки

ПС 110/35/10 кВ Нижний Бестях

Выберите тип и необходимые параметры шкафа, а также укажите требуемые сведения в соответствующих полях.

1 Тип и количество шкафов

Ш2500 02.211 02.213	Шкаф защит, автоматики выключателя ввода и трансформатора напряжения 6-35 кВ, в составе: А1: устройство защиты и автоматики рабочего ввода 6-35 кВ А2: устройство защиты и автоматики ТН 6-35 кВ	1
---------------------	--	---

2 Цепи оперативного питания шкафа

Номинальное напряжение оперативного тока	220 В постоянного тока
--	-------------------------------

3 Аналоговые цепи шкафа

Цепи переменного тока (фазные токи)	5 А
Цепи переменного тока ЗИО (ток ЗИО)	<i>Выберите</i>

4 Исполнение МП устройств в составе шкафа

A1	13 функциональных клавиш	Алфавитно-цифровой (И1)
A2	13 функциональных клавиш	Алфавитно-цифровой (И1)
<i>Функциональные клавиши могут использоваться как оперативные кнопки или как оперативные переключатели Дисплей алфавитно-цифровой (шесть строк по 21 символу) или графический с возможностью отображения мнемосхемы</i>		

5 Цепи управления выключателем

Тип выключателя	ВВУ-35-20/1000 У2
Номинальный ток в цепи электромагнитов включения (ЭМВ), А	1,5
Номинальный ток в цепи электромагнитов отключения (ЭМО), А	1,5
Количество электромагнитов отключения (ЭМО)	1 ЭМО

6 Цепи связи с АСУ

ХТ1, ХТ2 (Порты RS-485/ВОЛС)	RS-485 (MSTB 2,5)	<input type="checkbox"/> МЭК 60870-5-103 <input type="checkbox"/> Modbus-RTU/ASCII <input checked="" type="checkbox"/> МЭК 60870-5-101
ХТ5, ХТ6 (Порты Ethernet)	Ethernet электрический (RJ45)	<input type="checkbox"/> МЭК 61850-8-1 MMS <input type="checkbox"/> МЭК 61850-8-1 GOOSE <input checked="" type="checkbox"/> МЭК 60870-5-104 <input type="checkbox"/> Modbus-TCP

7 Конструктивное исполнение шкафа

Тип металлоконструкции и габаритные размеры * (высота x ширина x глубина)		Провенто: 2000x800x600 мм
Высота цоколя (высота шкафа увеличивается на высоту цоколя)		200 мм
Высота и расположение козырька для диспетчерского наименования (высота шкафа увеличивается на высоту козырька)		Без козырька
Обслуживание шкафа (Двустороннее или Одностороннее) **		Двустороннее
Двустороннее обслуживание	Передняя дверь	Со смотровым окном
	Задняя дверь	Двустворчатая
Одностороннее обслуживание	Передняя дверь	Выберите
Подвод кабеля		Снизу
* Возможность изготовления шкафов с иными габаритными размерами необходимо согласовать с ООО «Релематика».		
** При двустороннем обслуживании доступ с обеих сторон шкафа через переднюю и заднюю двери, при одностороннем обслуживании доступ с передней стороны шкафа, вместо задней двери стенка.		
По умолчанию цвет шкафа и козырька – RAL 7035, цвет цоколя – RAL 7021. Иное цветовое исполнение необходимо указать в п. «Дополнительные требования» карты заказа.		

8 Комплектация шкафа

Блоки испытательные	БИ (ЧЭАЗ)
Клеммы	Винтовые

9 Условия эксплуатации шкафа

Степень защиты шкафа	IP 40
Климатическое исполнение и категория размещения	УХЛ3.1 (от +1°C до +45°C)

10 Диспетчерское наименование (наносится на козырек шкафа при выборе необходимости его установки в п. 7)

Укажите тип шкафа	Укажите диспетчерское наименование шкафа
Укажите тип шкафа	Укажите диспетчерское наименование шкафа
По умолчанию цвета диспетчерского наименования: фон – RAL 3003 (красный), символ – RAL 9003 (белый), материал – аппликация пленок ORACAL с ламинацией. Иное цветовое исполнение и применяемые материалы необходимо указать в п. «Дополнительные требования» карты заказа.	

11 Дополнительные принадлежности и инструмент (дополнительная комплектность поставки)

Ноутбук (при заказе оговорить конфигурацию)	Укажите количество
Сумка для ноутбука	Укажите количество
ЗИП	1
Укажите наименование и тип	Укажите количество
Укажите наименование и тип	Укажите количество

12 Дополнительные требования (функциональное оснащение шкафов может быть дополнено или изменено в зависимости от требований проекта):

Укажите дополнительные требования к шкафам или иные сведения, которые необходимо учесть

Разработчик проекта _____ Укажите наименование и контакты организации

Заказчик _____ Укажите должность _____ Укажите Ф.И.О

Подпись

Заказчик	ПАО «Якутскэнерго»
Контактное лицо	<i>Укажите ФИО контактного лица и должность</i>
Телефон, E-mail	<i>Укажите контактный телефон и адрес электронной почты</i>
Объект установки	ПС 110/35/10 кВ Нижний Бестях

Выберите тип и необходимые параметры шкафа, а также укажите требуемые сведения в соответствующих полях.

1 Тип и количество шкафов

Ш2500 06.210	Шкаф защиты и автоматики линий 6-35 кВ, в составе: А1: устройство защиты и автоматики линии 6-35 кВ	1
Ш2500 06.210 06.210	Шкаф с двумя комплектами защиты и автоматики линий 6-35 кВ: А1, А2: устройство защиты и автоматики линии 6-35 кВ	<i>Кол-во</i>

2 Цепи оперативного питания шкафа

Номинальное напряжение оперативного тока	220 В постоянного тока
--	-------------------------------

3 Аналоговые цепи шкафа

Цепи переменного тока (фазные токи)	5 А
Цепи переменного тока 310 (ток 310)	<i>Выберите</i>

4 Исполнение МП устройств в составе шкафа

A1 (A2)	13 функциональных клавиш	Алфавитно-цифровой (И1)
<i>Функциональные клавиши могут использоваться как оперативные кнопки или как оперативные переключатели Дисплей алфавитно-цифровой (шесть строк по 21 символу) или графический с возможностью отображения мнемосхемы</i>		

5 Цепи связи с АСУ

ХТ1, ХТ2 (Порты RS-485/ВОЛС)	RS-485 (MSTB 2,5)	<input type="checkbox"/> МЭК 60870-5-103 <input type="checkbox"/> Modbus-RTU/ASCII <input checked="" type="checkbox"/> МЭК 60870-5-101
ХТ5, ХТ6 (Порты Ethernet)	Ethernet электрический (RJ45)	<input type="checkbox"/> МЭК 61850-8-1 MMS <input type="checkbox"/> МЭК 61850-8-1 GOOSE <input checked="" type="checkbox"/> МЭК 60870-5-104 <input type="checkbox"/> Modbus-TCP

6 Цепи управления выключателем

Тип выключателя	ВВУ-35-20/1000 У2
Номинальный ток в цепи электромагнитов включения (ЭМВ), А	1,5
Номинальный ток в цепи электромагнитов отключения (ЭМО), А	1,5
Количество электромагнитов отключения (ЭМО)	1 ЭМО

7 Конструктивное исполнение шкафа

Тип металлоконструкции и габаритные размеры * (высота x ширина x глубина)		Провенто: 2000x800x600 мм
Высота цоколя (высота шкафа увеличивается на высоту цоколя)		200 мм
Высота и расположение козырька для диспетчерского наименования (высота шкафа увеличивается на высоту козырька)		Без козырька
Обслуживание шкафа (Двустороннее или Одностороннее) **		Двустороннее
Двустороннее обслуживание	Передняя дверь	Со смотровым окном
	Задняя дверь	Двустворчатая
Одностороннее обслуживание	Передняя дверь	Выберите
Подвод кабеля		Снизу
* Возможность изготовления шкафов с иными габаритными размерами необходимо согласовать с ООО «Релематика».		
** При двустороннем обслуживании доступ с обеих сторон шкафа через переднюю и заднюю двери, при одностороннем обслуживании доступ с передней стороны шкафа, вместо задней двери стенка.		
По умолчанию цвет шкафа и козырька – RAL 7035, цвет цоколя – RAL 7021. Иное цветовое исполнение необходимо указать в п. «Дополнительные требования» карты заказа.		

8 Комплектация шкафа

Блоки испытательные	БИ (ЧЭАЗ)
Клеммы	Винтовые

9 Условия эксплуатации шкафа

Степень защиты шкафа	IP 40
Климатическое исполнение и категория размещения	УХЛ4 (от +1°С до +40°С)

10 Диспетчерское наименование (наносится на козырек шкафа при выборе необходимости его установки в п. 7)

Укажите тип шкафа	Укажите диспетчерское наименование шкафа
Укажите тип шкафа	Укажите диспетчерское наименование шкафа
По умолчанию цвета диспетчерского наименования: фон – RAL 3003 (красный), символ – RAL 9003 (белый), материал – аппликация пленок ORACAL с ламинацией. Иное цветовое исполнение и применяемые материалы необходимо указать в п. «Дополнительные требования» карты заказа.	

11 Дополнительные принадлежности и инструмент (дополнительная комплектность поставки)

Ноутбук (при заказе оговорить конфигурацию)	Укажите количество
Сумка для ноутбука	Укажите количество
ЗИП	1
Укажите наименование и тип	Укажите количество
Укажите наименование и тип	Укажите количества

12 Дополнительные требования (функциональное оснащение шкафов может быть дополнено или изменено в зависимости от требований проекта):

Укажите дополнительные требования к шкафам или иные сведения, которые необходимо учесть

Разработчик проекта _____ Укажите наименование и контакты организации

Заказчик _____ Укажите должность _____ Укажите Ф.И.О

Подпись

Место установки шкафа: ПАО «Якутскэнерго», ПС 110 кВ Нижний Бестях, здание ОПУ
 Адрес: Республика Саха (Якутия), Мегино-Кангаласский улус, посёлок городского типа Нижний Бестях

Наименование шкафа*: Шкаф КП ТМ №2
 (организация, энергетический объект установки)
 (проектное наименование)

Отметьте знаком то, что Вам требуется
 1. Выбор типоразмера шкафа (по разделу 1.1 «Альбома»)

N п.п.	Типоразмер шкафа	Максимальное количество контроллеров и/или крейтов расширения в шкафу при компоновке шкафа:	Отметка
1	2000x800x600 односторонний	4*ARIS-1110	<input type="checkbox"/>
2	2000x800x600 двухсторонний с монтажной панелью	5*ARIS-1110	<input checked="" type="checkbox"/>
3	2000x800x600 двухсторонний с 19" профилем	3*ARIS-1110	<input type="checkbox"/>
4	1200x800x400	1*ARIS-1110	<input type="checkbox"/>

2. Выбор высоты цоколя для шкафов напольного исполнения 200 мм или 100 мм.
3. Сторона ввода кабеля (доступны оба варианта) снизу сверху.
4. Диапазон температур окружающей среды в месте эксплуатации НКУ

Температура	Значение, градус Цельсия
Минимальная	+5 °C
Максимальная	+30 °C

5. Сейсмостойкость НКУ по шкале MSK-64

N п.п.	Сейсмическая интенсивность	Отметка
1	Менее 6 баллов	<input type="checkbox"/>
2	6 и 7 баллов	<input type="checkbox"/>
3	8 и 9 баллов	<input checked="" type="checkbox"/>
4	10 баллов	<input type="checkbox"/>

6. Сигнальные лампы наличия напряжения на основных вводах Да или Нет
7. Сигнальная лампа «Неисправность» шкафа с тестовой кнопкой Да или Нет
8. Электропитание (по разделу 4.2 «Альбома»)

N п.п.	Вариант схемы питания	Отметка
1	От двух вводов ~230 В от ЩСН 0,4 кВ с АВР и ИБП в составе шкафа (рисунок 4.1.1**)	<input checked="" type="checkbox"/>
2	От двух вводов ~230 В от ЩСН 0,4 кВ и одного ввода =220 В от ЩПТ (рисунок 4.1.2)	<input type="checkbox"/>
3а	От двух вводов ~230 В от внешнего шкафа гарантированного питания (рисунок 4.1.3)	<input type="checkbox"/>
3б	От двух вводов =220 В от ЩПТ (рисунок 4.1.3)	<input type="checkbox"/>
3в	Первый ввод ~230 В от внешнего шкафа гарантированного питания, второй ввод =220 В от ЩПТ (рисунок 4.1.3)	<input type="checkbox"/>

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

ТЭП-28201/216-ПС-2025-024-ТМ.ОЛ1

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата
Разраб.		Соломин		<i>Соломин</i>	10.25
Проверил		Соловьев		<i>Соловьев</i>	10.25
Н.контр.		Ромин		<i>Ромин</i>	10.25
ГИП		Полуэктов		<i>Полуэктов</i>	10.25

Шкаф КП ТМ №2. Опросный лист

Стадия	Лист	Листов
Р	1	4

3z	Первый ввод =220 В от ЩПТ, второй ввод ~230 В от внешнего шкафа гарантированного питания (рисунок 4.1.3)	<input type="checkbox"/>
4	От одного ввода ~230 В от внешнего источника гарантированного питания (рисунок 4.1.4)	<input type="checkbox"/>

* - наименование шкафа будет нанесено на лицевой стороне шкафа как надпись;
 ** - здесь и далее приведена ссылка на рисунок или раздел Альбома ПБКМ.656337.007-02.АТР

9. ИБП. Только для схемы электропитания с ИБП в составе шкафа (по разделу 4.3 «Альбома»)

N п.п.	Тип ИБП	Типоразмер шкафа (см. п. 1)	Отметка
1	ИБП 1500 ВА Напольный	1, 2, 4	<input checked="" type="checkbox"/>
2	ИБП 2200 ВА Напольный	2	<input type="checkbox"/>
3	ИБП 1500 ВА Стоечный 19"	3	<input checked="" type="checkbox"/>
	Количество внешних батарейных модулей ВБМ (N = 0, 1 или 3 max), шт	3	N=1

10. Характеристики входных автоматических выключателей (по разделу 4.4 «Альбома»)

Параметр	Номинальный ток, А (6, 10, 16, 20, 25)	Характеристика срабатывания (С, D, K)	Отключающая способность, А (6000, 10000, 15000)
Значение	16А	C	6000

Для схем электропитания с ИБП №№ 2 и 3 в п.6 номинальный ток автоматического выключателя должен быть не менее 16 А

11. Характеристики выходных автоматических выключателей при необходимости (по разделу 4.7 «Альбома»)

N п.п.	Место подключения: от АВР / от гарантированного питания	Номинальный ток, А (2, 4, 6, 10, 16)	Характеристика срабатывания (В, С)
1			
...			

12. Сервисная розетка и освещение шкафа (по разделу 4.5 «Альбома»)

N п.п.	Схемы питания	Отметка
1	Питание от одного отдельного ввода (рисунок 4.2.1)	<input type="checkbox"/>
2	Питание от основных вводов (рисунок 4.2.2)	<input checked="" type="checkbox"/>

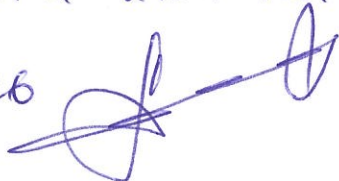
13. Питание цепей телесигнализации напряжением =220 В (по разделу 4.6 «Альбома»)

N п.п.	Вариант схемы питания цепей ТС	Отметка
1	Питание цепей ТС и ОБР напряжением =220 В от внешнего устройства гальваноразвязки (рисунок 4.3.1)	<input type="checkbox"/>
2	Питание цепей ТС и ОБР от ввода напряжением =220 В от устройства гальваноразвязки в составе шкафа с контролем замыкания на землю (рисунок 4.3.2)	<input type="checkbox"/>
3	Питание цепей ТС и ОБР напряжением =220 В от секции гарантированного питания в шкафу через выпрямитель с контролем замыкания на землю (рисунок 4.3.3)	<input checked="" type="checkbox"/>

Таблица заполняется при наличии в шкафу цепей телесигнализации с питанием от сети =220 В или цепей ОБР

п.9. замена ИБП на +5000 ВА Напольный

03.04.2026



Семенов А.А.

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

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата

ТЭП-28201/216-ПС-2025-024-ТМ.ОЛ1

14. Контроллеры (по разделам 5 и 6 «Альбома»)

Выберите тип устанавливаемого контроллера. Заполните код крейта для каждого контроллера, устанавливаемого в шкаф. Код выбирается в соответствии с «Контроллеры многофункциональные ARIS-11XX. Руководства по эксплуатации» ПБКМ.424359.012 РЭ.

Количество устанавливаемых в шкаф контроллеров должно соответствовать указаниям п. 1.

Контроллер №1 типа ARIS-11xx или крейт расширения ARIS-11xxE

Контроллер	№ модуля	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Лицензия ⁴
ARIS-1103 / ARIS-1103E	Код модуля				-	-	-	-	-	-	-	
ARIS-1104 / ARIS-1104E	Код модуля					-	-	-	-	-	-	
ARIS-1105 / ARIS-1105E	Код модуля						-	-	-	-	-	
ARIS-1106 / ARIS-1106E	Код модуля							-	-	-	-	
ARIS-1107 / ARIS-1107E	Код модуля								-	-	-	
ARIS-1108 / ARIS-1108E	Код модуля									-	-	
ARIS-1109 / ARIS-1109E	Код модуля										-	
ARIS-1110 / ARIS-1110E	Код модуля	A2.1	B1.1	E2.1	D2.1	D2.1	D2.1	D2.1	D2.1	C1.1	B1.1	500
Признак выходных цепей ОБР <input type="checkbox"/> «ОБР №х» ¹												
№ канала «Откл.» на 2 ЭМО ²												
Ключ оперативного вывода ТУ ³		<input checked="" type="checkbox"/>										

1 – ОБР №х – оперативная блокировка разъемов с указанием номера группы объединения цепей питания ОБР по п.15 (см. пункт 7.4.2 Альбома типовых шкафов ПБКМ.656337.007-12.АТР);

2 – Номер канала модуля управления, который подает сигнал на отключение в цепи ЭМО№1 и ЭМО№2 (см. пункт 7.4.1 и рисунок 7.4.1б Альбома типовых шкафов ПБКМ.656337.007-12.АТР);

3 – см. пункт 7.4.1 Альбома типовых шкафов ПБКМ.656337.007-02.АТР;

4 – Расширение лицензии количеством параметров, дополнительный функционал

15. Цели ОБР

Схема цепей ОБР может быть выполнена по двум вариантам, которые описаны в АТР (п. 7.4.2, рисунки 7.4.2А – Вариант 1, 7.4.2Б – Вариант 2). В таблице ниже необходимо выбрать ту или иную схему.

Для кулачковых переключателей группового деблокирования цепей ОБР необходимо для каждой группы задать короткое наименование. Данное наименование будет указано на подписи кулачкового переключателя.

Номер группы ОБР	Наименование группы ОБР	Вариант схемы ОБР
ОБР №1		
ОБР №2		
...		
ОБР №n		

16. Кабель антенны GPS (при наличии в головном контроллере процессорной платы с GPS/ГЛОНАСС)

№ п.п.	Длина кабеля антенны GPS	Отметка
1	30 м	<input type="checkbox"/>
2	60 м	<input type="checkbox"/>

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

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

ТЭП-28201/216-ПС-2025-024-ТМ.ОЛ1

Лист

3

17. Оснащение модулями гроозащиты интерфейсных портов (RS-485 и Ethernet) устройств
(по разделу 10 «Альбома»)

Наименование устройства	Перечень портов устройства, оснащаемых модулем гроозащиты	Интерфейс защищаемого порта (RS-485 / Ethernet)
ARIS-1110, E2.1 (A1-E3)	Порты 5-8	RS-485
		Ethernet

18. Расширенный объем диагностики и мониторинга оборудования
(по разделу 8 «Альбома»)

да или нет.

19. Шкаф устанавливается на подстанции нового поколения
(по разделу 8 «Альбома»)

да или нет.

20. Дополнительное оборудование и резервирование свободного пространства в шкафу (по разделу 2 «Альбома»)

N п.п.	Обозначение	Наименование, код, артикул и производитель дополнительного оборудования или габаритные размеры резервного места в шкафу	Количество
1	AU1	Анализатор качества электрической энергии SATEC PM175-LED-U-5-50HZ-ACDC-ETH	1
...			
n			

21. Дополнительные требования

Измерительные цепи Satec PM175 вывести на измерительные клеммники

Электропитание Satec PM175 осуществить от внутренней шинки гарантированного питания ~230В (после ИБП и АВР 2 согласно рисунку 4.1.1 Альбома) через отдельный автоматический выключатель

Порты Ethernet модуля В.1.1 ARIS-1110, порт Ethernet Satec PM175 вывести на модули Keystone или патч-панель

22. Предприятие изготовитель ООО «Прософт-Системы», Россия, 620102, г.Екатеринбург, ул. Волгоградская, 194а

23. Заказчик, предприятие ПАО «Якутскэнерго»

24. Руководитель _____

(подпись)

Примечания:


1. Карта заказа заполняется на один шкаф.

2. Позиции дополнительного оборудования согласовываются с производителем на этапе заказа шкафа.

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

						ТЭП-28201/216-ПС-2025-024-ТМ.ОЛ1	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата		4

ОПРОСНЫЙ ЛИСТ НА ШКАФ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ 0,4 КВ (ЩР)

Перв. примен.	Позиция оборудования на плане		ЩР (см. ТЭП-28-201/216-ПС-2025-060-ЭП.ОЛ лист 6)		
	Общие данные	Нормы	*	Правила	*
Справ. №	Заказ	*	Изготовитель	*	
	Установка	Внутренняя	<input checked="" type="checkbox"/>	Наружная	<input type="checkbox"/>
	t° окружающей среды	0°C – +40°C	Сейсмичность	7	
Общая характеристика шкафа	Количество шкафов	1			
	Обслуживание	Одностороннее	<input checked="" type="checkbox"/>	Двухстороннее	<input type="checkbox"/>
	Расположение щита	У стены	<input type="checkbox"/>	Отдельностоящий	<input checked="" type="checkbox"/>
	Исполнение щита	Навесной	<input type="checkbox"/>	Напольный	<input checked="" type="checkbox"/>
	Каркас шкафа устанавливается на цоколь не менее, мм (для напольного исполнения)				100
	Ввод питания	Кабелем сверху	<input type="checkbox"/>	Кабелем снизу	<input checked="" type="checkbox"/>
	Кол-во вводов	Один	<input type="checkbox"/>	Два	<input checked="" type="checkbox"/>
	Вывод отходящих линий	Кабелем сверху	<input type="checkbox"/>	Кабелем снизу	<input checked="" type="checkbox"/>
	Кол-во отходящих линий	12			
	Диаметр вводного кабеля, мм	ВВГнг-LS 5x25 (не менее 28 мм)			
	Степень защиты	IP54	Маркировка взрывозащиты:		-
	Система заземления нейтрали		TN-S		
	Шина заземления N	Да	<input checked="" type="checkbox"/>	Нет	<input type="checkbox"/>
	Шина заземления PE	Да	<input checked="" type="checkbox"/>	Нет	<input type="checkbox"/>
	Наличие приборов учета электроэнергии на вводах	<input checked="" type="checkbox"/>	Тип	СЭТ-4ТМ.03М.09	
Наличие приборов учета электроэнергии на отходящих линиях	<input type="checkbox"/>	Тип			
Наличие коробок испытательных для приборов учета электроэнергии	<input checked="" type="checkbox"/>	Тип	КИ-10**		
Наличие разветвителя интерфейса RS485	<input checked="" type="checkbox"/>	Тип	*		
Наличие измерительных приборов (вольтметр, амперметр)	<input checked="" type="checkbox"/>	Тип / Колич.	Вольтметр: * Амперметр: *		
Дополнительное оборудование	Цепи резервного питания вывести на двухполюсный автоматический выключатель внутри шкафа. Цепи RS485 вывести на коробку разветвительную ПР-3** внутри шкафа. Измерительные цепи счетчика вывести на коробку испытательную с возможностью пломбировки и подключения эталонного прибора. К коробке испытательной подключить цепи ТТ учета и ТН учета шкафа ЩР.				
Инв. № подл.	ТЭП-28201/216-ПС-2025-060-ЭП.ОЛ				
	Им.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.
	Дата				
	Разраб.	Пантин			10.25
	Проверил	Чебыкина			10.25
Инв. № подл.	ГИП	Полуэктов			10.25
	Н. контр	Ромин			10.25
Опросный лист на шкаф распределительный 0,4 кВ			Стадия	Лист	Листов
			Р	1	6
					

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Справ. №	Перв. примен.	Электротехнические характеристики	Рабочие напряжение, В		~380/220	
								Частота, Гц		50	
								Рабочий ток сборных шин (не менее), А		98,45	
								Ток короткого замыкания на шинах, кА		2,4	
								Термическая стойкость при КЗ (не менее), кА		6	
								Электродинамическая стойкость при КЗ (не менее), кА		10	
Вводные аппараты								Разъединители	Количество		2 (по одному на ввод)
									Марка аппарата		ВР32-35-В3 1250-250А**
Номинальный ток, А		250									
Количество полюсов		3									
Обслуживание		Ручное									
Производитель		КЭАЗ									
Дополнительные требования		-									
Автоматические выключатели (1QF, 2QF2)								Количество		2 (по одному на ввод)	
								Марка аппарата		ВА57-35-340010-160А-500-690АС**	
								Номинальный ток, А		160	
								I _r , А		160	
								I _{sd} , А		500	
								t _{sd} , с		0,01	
								Характеристика		-	
								Количество полюсов		3	
								Обслуживание		Ручное	
								Производитель		КЭАЗ	
								Установка аппарата (вывод ручки на дверцу шкафа)		<input checked="" type="checkbox"/>	
								Трансформаторы тока для учета и измерений			
Коэффициент трансформации		200/5									
Класс точности		0,5S	0,5S								
Номинальная вторичная нагрузка, ВА		5	5								
Автоматический ввод резерва								<input checked="" type="checkbox"/>			
Номинальный ток контактора, А								100			
Количество полюсов контактора, А								3			
Отходящие линии								Автоматические выключатели (QF1, QF5)	Количество		2
									Марка аппарата		ВА47-100-3С25-УХЛ3 (10 кА)**
									Номинальный ток, А		25
									I _r , А		25
									I _{sd}		4xI _r
									Характеристика		С
									Количество полюсов		3
									Обслуживание		Ручное
									Производитель		КЭАЗ
									Дополнительные требования		-
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ТЭП-28201/216-ПС-2025-060-ЭП.ОЛ					Лист
											2

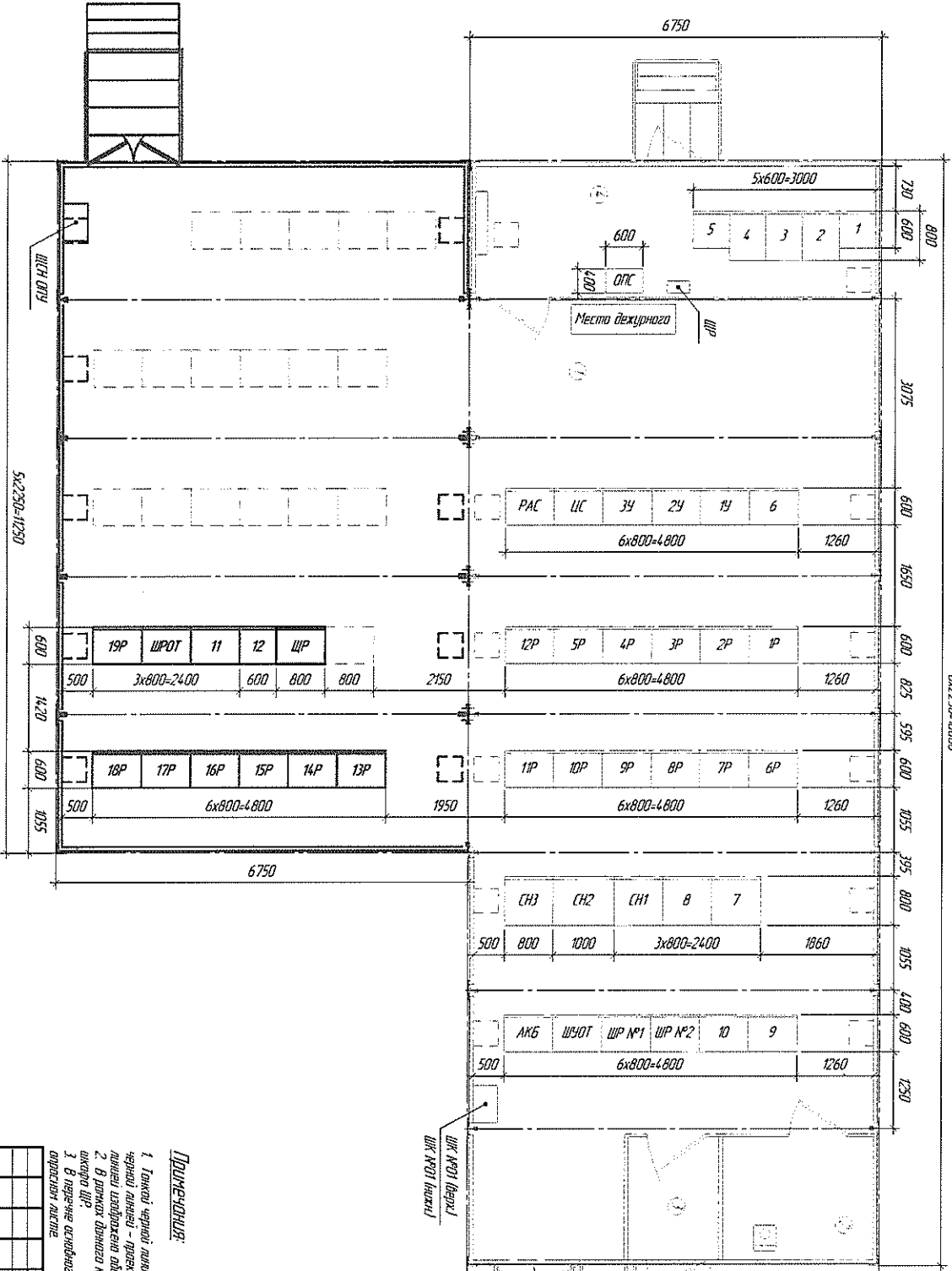
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Справ. №	Центр. архив				
	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						
Инв. № подл.	Автоматические выключатели (QF2)	Количество	1		Автоматические выключатели (QF2)	Количество	1			
		Марка аппарата	ВА47-29-3С6-УХЛЗ (4,5 кА)**			Марка аппарата	ВА47-29-3С6-УХЛЗ (4,5 кА)**			
		Номинальный ток, А	6			Номинальный ток, А	6			
		I_r , А	6			I_r , А	6			
		I_{sd}	$4xI_r$			I_{sd}	$4xI_r$			
		Характеристика	С			Характеристика	С			
		Количество полюсов	3			Количество полюсов	3			
		Обслуживание	Ручное			Обслуживание	Ручное			
		Производитель	КЭАЗ			Производитель	КЭАЗ			
		Дополнительные требования	-			Дополнительные требования	-			
		Автоматические выключатели (QF3, QF7, QF8)	Количество	3		Автоматические выключатели (QF3, QF7, QF8)	Количество	3		
			Марка аппарата	ВА47-100-3С16-УХЛЗ (10 кА)**			Марка аппарата	ВА47-100-3С16-УХЛЗ (10 кА)**		
	Номинальный ток, А		16		Номинальный ток, А		16			
	I_r , А		16		I_r , А		16			
	I_{sd}		$4xI_r$		I_{sd}		$4xI_r$			
	Характеристика		С		Характеристика		С			
	Количество полюсов		3		Количество полюсов		3			
	Обслуживание		Ручное		Обслуживание		Ручное			
	Производитель		КЭАЗ		Производитель		КЭАЗ			
	Дополнительные требования		-		Дополнительные требования		-			
	Автоматические выключатели (QF3)		Количество	1			Автоматические выключатели (QF3)	Количество	1	
			Марка аппарата	ВА47-100-3С32-УХЛЗ (10 кА)**				Марка аппарата	ВА47-100-3С32-УХЛЗ (10 кА)**	
		Номинальный ток, А	32		Номинальный ток, А	32				
		I_r , А	32		I_r , А	32				
		I_{sd}	$4xI_r$		I_{sd}	$4xI_r$				
		Характеристика	С		Характеристика	С				
		Количество полюсов	3		Количество полюсов	3				
		Обслуживание	Ручное		Обслуживание	Ручное				
		Производитель	КЭАЗ		Производитель	КЭАЗ				
		Дополнительные требования	-		Дополнительные требования	-				
		Автоматические выключатели (QF4, QF6)	Количество	2		Автоматические выключатели (QF4, QF6)		Количество	2	
			Марка аппарата	ВА47-100-3С40-УХЛЗ (10 кА)**				Марка аппарата	ВА47-100-3С40-УХЛЗ (10 кА)**	
	Номинальный ток, А		40		Номинальный ток, А		40			
	I_r , А		40		I_r , А		40			
	I_{sd}		$4xI_r$		I_{sd}		$4xI_r$			
	Характеристика		С		Характеристика		С			
	Количество полюсов		3		Количество полюсов		3			
	Обслуживание		Ручное		Обслуживание		Ручное			
	Производитель		КЭАЗ		Производитель		КЭАЗ			
	Дополнительные требования		-		Дополнительные требования		-			
Автоматические выключатели (QF9, QF11)	Количество		2		Автоматические выключатели (QF9, QF11)		Количество	2		
	Марка аппарата		ВА47-29-1С6-УХЛЗ (4,5 кА)**				Марка аппарата	ВА47-29-1С6-УХЛЗ (4,5 кА)**		
	Номинальный ток, А	6		Номинальный ток, А		6				
	I_r , А	6		I_r , А		6				
	I_{sd}	$4xI_r$		I_{sd}		$4xI_r$				
	Характеристика	С		Характеристика		С				
	Количество полюсов	1		Количество полюсов		1				
	Обслуживание	Ручное		Обслуживание		Ручное				
	Производитель	КЭАЗ		Производитель		КЭАЗ				
	Дополнительные требования	-		Дополнительные требования		-				

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ТЭП-28201/216-ПС-2025-060-ЭП.ОЛ

Автоматические выключатели (QF10, QF12)	Количество	2	
	Марка аппарата	BA47-100-1C16-УХЛЗ (10 кА)**	
	Номинальный ток, А	16	
	I_r , А	16	
	I_{sd}	$4 \times I_r$	
	Характеристика	C	
	Количество полюсов	1	
	Обслуживание	Ручное	
	Производитель	КЭАЗ	
	Дополнительные требования	-	
Марка и сечение кабельных линий		см. ТЭП-28201/216-ПС-2025-060-ЭП.ОЛ л. 5	
Габариты шкафа (ШхВхГ), мм	800х2200х600	Вес, кг	*
Дополнительные требования	Конструкция шкафа должна предусматривать возможность доукомплектования, обеспечивать свободный доступ, монтаж, быстрое нахождение повреждений, ремонт и безопасность персонала.		
Примечание:	* – заполняется поставщиком оборудования ** – допускается применение аналогов		

Изм.	Кол.уч	Лист	Модок.	Подп.	Дата	Интв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Справ. №	Перв. примен	ТЭП-28201/216-ПС-2025-060-ЭП.ОЛ		Лист
															4



План размещения оборудования в здании ОПУ №150

№ п/п	Обозначение	Наименование	Кол. ед. кз	Примечание
	ШР	Шит распределительный 0,4 кВ	1	проект

Перечень основного оборудования

Объемное число	Наименование
Резервное место	
Объемные в подл. для учета кабелей	

Условно-графическое обозначение

Экспликация помещений

№ помещения	Наименование	Площадь, м ²
1	Помещение персонала и операторов-дежурных	112,52
2	Бульдозер	5,85
3	Горюшка	9,33
4	Помещение связи	15,195

Примечание:

1. Точкой черной линии показано существующее электропроводящее оборудование, проложенный черной линией - проектируемое электропроводящее оборудование данного плана (серой штрихованной линией) с обозначением оборудования, установленное в рамках смежных планов.
2. В рамках данного комплекта и здания ОПУ проектируемые устройства распределительного уровня ШР.
3. В верхнем острийного оборудования указаны только те позиции, которые зафиксированы в данном объеме плана.

Взам. уиш. №	Подл. и дата	№ п/п	№ подл.	Согласовано

ТЭП-2020/216-П-2025-060-Э101

Проектно-изыскательские работы для реконструкции подстанции 110/35 кВ Нижних Бестях (проект №1) мощностью 50 МВА // Петрозаводский энергосбыток РТ (ФНП)

Исполн.	Лист	Листов
П.И.	Р	6

План размещения оборудования в здании ОПУ

ТЭП

Перечень точек учета

Диспетчерское наименование	У, кВт	Трансформатор напряжения					Трансформатор тока					Линейный учет			Тип учета (КУ – комбинир., ТУ – техн.п. учет)
		Обознач. по схеме	Тип	Кт	Класс точ.	Обознач. по схеме	Тип	Кт	Класс точн.	Обознач. по схеме	Тип	Класс точн.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	15		
110 кВт															
Б-110-1Т	110	ТН-110-1	-	110000/100	0,5	ТТ В-110-1Т	GSR ELEQ b.v.	400/5	0,5S	ПК1	СЭТ-4ТМ.03М.01	0,5S/1,0	ТУ		
Б-110-2Т	110	ТН-110-1	-	110000/100	0,5	ТТ В-110-2Т	GSR ELEQ b.v.	400/5	0,5S	ПК2	СЭТ-4ТМ.03М.01	0,5S/1,0	ТУ		
Б-110-3Т	110	ТН-110-3	ЗНОЛ-110 УХЛ1	110000/100	0,2	ТТ В-110-3Т	ТОГФ-110 УХЛ1	600/5	0,2S	ПК26	СЭТ-4ТМ.03М	0,2S/0,5	ТУ		
35 кВт															
ру№1 В-35 ресера	35	ТН-35-1	ЗНОЛ-СЭЦ-35 У2	35000/100	0,5	ТТ В-35 ресера	ТОЛ-СЭЦ-35 У2	300/5	0,5S	ПК3	СЭТ-4ТМ.03М.01	0,5S/1,0	ТУ		
ру№3 В-54	35	ТН-35-1	ЗНОЛ-СЭЦ-35 У2	35000/100	0,5	ТТ В-54	ТОЛ-СЭЦ-35 У2	300/5	0,5S	ПК4	СЭТ-4ТМ.03М.01	0,5S/1,0	ТУ		
ру№5 В-35 Майя	35	ТН-35-1	ЗНОЛ-СЭЦ-35 У2	35000/100	0,5	ТТ В-35 Майя	ТОЛ-СЭЦ-35 У2	300/5	0,5S	ПК5	СЭТ-4ТМ.03М.01	0,5S/1,0	ТУ		
ру№9 СБ-35	35	ТН-35-1	ЗНОЛ-СЭЦ-35 У2	35000/100	0,5	ТТ СБ-35	ТОЛ-СЭЦ-35 У2	600/5	0,5S	ПК6	СЭТ-4ТМ.03М.01	0,5S/1,0	ТУ		
ру№10 В-35-2Т	35	ТН-35-2	ЗНОЛ-СЭЦ-35 У2	35000/100	0,5	ТТ В-35-2Т	ТОЛ-СЭЦ-35 У2	600/5	0,5S	ПК7	СЭТ-4ТМ.03М.01	0,5S/1,0	ТУ		
ру№7 В-35-1Т	35	ТН-35-1	ЗНОЛ-СЭЦ-35 У2	35000/100	0,5	ТТ В-35-1Т	ТОЛ-СЭЦ-35 У2	600/5	0,5S	ПК8	СЭТ-4ТМ.03М.01	0,5S/1,0	ТУ		
ру№12 В-53	35	ТН-35-2	ЗНОЛ-СЭЦ-35 У2	35000/100	0,5	ТТ В-53	ТОЛ-СЭЦ-35 У2	300/5	0,5S	ПК9	СЭТ-4ТМ.03М.01	0,5S/1,0	ТУ		
ру№14 В-31	35	ТН-35-2	ЗНОЛ-СЭЦ-35 У2	35000/100	0,5	ТТ В-31	ТОЛ-СЭЦ-35 У2	300/5	0,5S	ПК10	СЭТ-4ТМ.03М.01	0,5S/1,0	ТУ		
ру№16 В-33	35	ТН-35-2	ЗНОЛ-СЭЦ-35 У2	35000/100	0,5	ТТ В-33	ТОЛ-СЭЦ-35 У2	300/5	0,5S	ПК11	СЭТ-4ТМ.03М.01	0,5S/1,0	ТУ		
ру№17 В-35-3Т	35	ТН-35-3	ЗНОЛ-35 У2	35000/100	0,5	ТТ В-35-3Т	ТОЛ-35 У2	800/5	0,5S	ПК27	СЭТ-4ТМ.03М.01	0,5S/1,0	ТУ		
ру№19 В-55	35	ТН-35-3	ЗНОЛ-35 У2	35000/100	0,5	ТТ В-55	ТОЛ-35 У2	800/5	0,5S	ПК28	СЭТ-4ТМ.03М.01	0,5S/1,0	ТУ		
10 кВт															
ру№1 В-10-1Т	10	ТН-10-1	НАЛН-СЭЦ-10 У2	10000/100	0,5	ТТ В-10-1Т	ТОЛ-СЭЦ-10	200/5	0,5S	ПК12	СЭТ-4ТМ.03М.01	0,5S/1,0	ТУ		
ру№2 ПТ-1-2	10	ТН-10-1	НАЛН-СЭЦ-10 У2	10000/100	0,5	ТТ ПТ-1-2	ТОЛ-СЭЦ-10	200/5	0,5S	ПК13	СЭТ-4ТМ.03М.01	0,5S/1,0	КУ		
ру№3 ПТ-1-1	10	ТН-10-1	НАЛН-СЭЦ-10 У2	10000/100	0,5	ТТ ПТ-1-1	ТОЛ-СЭЦ-10	200/5	0,5S	ПК14	СЭТ-4ТМ.03М.01	0,5S/1,0	КУ		
ру№5 В-10 ресера	10	ТН-10-1	НАЛН-СЭЦ-10 У2	10000/100	0,5	ТТ В-10 ресера	ТОЛ-СЭЦ-10	200/5	0,5S	ПК15	СЭТ-4ТМ.03М.01	0,5S/1,0	КУ		
ру№7 В-10-Очистительное сооружение-1	10	ТН-10-1	НАЛН-СЭЦ-10 У2	10000/100	0,5	ТТ В-10-Очистительное сооружение-1	ТОЛ-СЭЦ-10	200/5	0,5S	ПК16	СЭТ-4ТМ.03М.01	0,5S/1,0	КУ		
ру№9 СБ-10	10	ТН-10-1	НАЛН-СЭЦ-10 У2	10000/100	0,5	ТТ СБ-10	ТОЛ-СЭЦ-10	2000/5	0,5S	ПК17	СЭТ-4ТМ.03М.01	0,5S/1,0	ТУ		
ру№10 В-10-Очистительное сооружение-2	10	ТН-10-2	НАЛН-СЭЦ-10 У2	10000/100	0,5	ТТ В-10-Очистительное сооружение-2	ТОЛ-СЭЦ-10	200/5	0,5S	ПК18	СЭТ-4ТМ.03М.01	0,5S/1,0	КУ		
ру№11 В-10 ресера	10	ТН-10-2	НАЛН-СЭЦ-10 У2	10000/100	0,5	ТТ В-10 ресера	ТОЛ-СЭЦ-10	200/5	0,5S	ПК19	СЭТ-4ТМ.03М.01	0,5S/1,0	КУ		
ру№13 В-10 ресера	10	ТН-10-2	НАЛН-СЭЦ-10 У2	10000/100	0,5	ТТ В-10 ресера	ТОЛ-СЭЦ-10	300/5	0,5S	ПК20	СЭТ-4ТМ.03М.01	0,5S/1,0	КУ		

0 33 - АКД

Диспетчерское наименование	U, кВ	Трансформатор напряжения						Трансформатор тока						Прибор учета				Тип учета (КУ – коммерц. учет, ТУ – технич. учет)
		Обознач. по схеме	Тип	Кт	Класс точ.	Обознач. по схеме	Тип	Кт	Класс точ.	Обознач. по схеме	Тип	Класс точ.						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	15					
кв№4 В-10 резерв	10	ТН-10-2	НАЛД-СЭЦ-10 У2	10000/100	0,5	ТТ В-10 резерв	ТОЛ-СЭЦ-10	200/5	0,5S	ПК21	СЭТ-4ТМ.03М.01	0,5S/1,0	КУ					
кв№5 В-10-2Т	10	ТН-10-2	НАЛД-СЭЦ-10 У2	10000/100	0,5	ТТ В-10-2Т	ТОЛ-СЭЦ-10	2000/5	0,5S	ПК22	СЭТ-4ТМ.03М.01	0,5S/1,0	ТУ					
кв№17 В-10 резерв	10	ТН-10-2	НАЛД-СЭЦ-10 У2	10000/100	0,5	ТТ В-10 резерв	ТОЛ-СЭЦ-10	200/5	0,5S	ПК23	СЭТ-4ТМ.03М.01	0,5S/1,0	КУ					
0,4 кВ																		
Пан.№2 ТСН-1	0,4	-	-	-	-	ТТ-0,4	-	100/5	0,5S	ПК24	СЭТ-4ТМ.03М.09	0,5S/1,0	ТУ					
Пан.№2 ТСН-2	0,4	-	-	-	-	ТТ-0,4	-	100/5	0,5S	ПК25	СЭТ-4ТМ.03М.09	0,5S/1,0	ТУ					
ЩР ТСН-3	0,4	-	-	-	-	ТТ-0,4	-	100/5	0,5S	ПК29	СЭТ-4ТМ.03М.09	0,5S/1,0	ТУ					

Примечание:

Углубленным шрифтом показаны проектируемые данные точки учета