

Техпереворужение устройств РЗА, замена ВЧ постов на
ПС Сыктывкар, ПС Печора, ПС Северная, ПС Сыня, ПС Усинская,
ПС Возейская, ПС Северный Возей, ПС Газлифт, ПС Воркута, ПС Инта,
РП Первомайский (ПС Первомайская), ПС Плесецк, ПС Обозерская,
ПС Савино, ПС Вельск, ПС Коноша, ПС Шангалы, ПС Заовражье,
ПС Кизема, ПС Урдома (45 шт.) в части 2го и 3го этапов

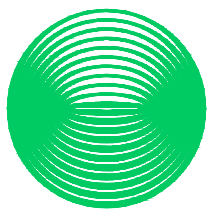
РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

ПС 220 кВ Северная.

Задание заводу на изготовление шкафов РАС

26-6020-3-СЕВ-271-РАС

Изм.	№ док.	Подп.	Дата



**НЭК
ЮНИТЕЛ**

Общество с ограниченной ответственностью
"Юнител Инжиниринг"

111024, Москва, ул. 2-я Кабельная, д. 2, стр. 1
Тел.: +7 (495) 165-99-98, e-mail: info@uni-eng.ru,
www. uni-eng.ru

СРО-П-011-16072009

Техпереворужение устройств РЗА, замена ВЧ постов на
ПС Сыктывкар, ПС Печора, ПС Северная, ПС Сыня, ПС Усинская,
ПС Возейская, ПС Северный Возей, ПС Газлифт, ПС Воркута, ПС Инта,
РП Первомайский (ПС Первомайская), ПС Плесецк, ПС Обозерская,
ПС Савино, ПС Вельск, ПС Коноша, ПС Шангалы, ПС Заовражье,
ПС Кизема, ПС Урдома (45 шт.) в части 2го и 3го этапов

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

ПС 220 кВ Северная.

Задание заводу на изготовление шкафов РАС

Главный инженер проекта

О.П. Ярополова

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

Ведомость чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные.	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов
(окончание)

Обозначения	Наименование	Примечание
26-6020-3-СЕВ-271-РАС.01	Регистратор аварийных событий ШЭЭ 234 016Х.	
	Опросный лист	

Согласовано:

Взам. инб. N

Подп. и дата

Инб. N подл.

26-6020-3-СЕВ-271-РАС

Техпереворужение устройств РЗА, Замена ВЧ постов на ПС Сыктывкар, ПС Печора, ПС Северная, ПС Сыня, ПС Усинская, ПС Возейская, ПС Северный Возей, ПС Газлифт, ПС Воркута, ПС Инта, РП Первомайский (ПС Первомайская), ПС Плесецк, ПС Обозерская, ПС Савино, ПС Вельск, ПС Коноша, ПС Шангалы, ПС Заображье, ПС Кизема, ПС Урдома (45 шт.) в части 2го и 3го этапов

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
Разраб.		Пашко			04.26
Проверил		Максюк			04.26
Н.контр.		Проскурина			04.26
ГИП		Ярополова			04.26

ПС 220 кВ Северная
Задание заводу на изготовление шкафов РАС.

Содержание

Стадия	Лист	Листов
Р	1	



НЭК
ЮНИТЕЛ

Ведомость чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные.	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов
(окончание)

Обозначения	Наименование	Примечание
26-6020-3-СЕВ-271-РАС.01	Регистратор аварийных событий ШЭЭ 234 016Х.	
	Опросный лист	

Согласовано:

Взам. инб. N

Подп. и дата

Инб. N подл.

26-6020-3-СЕВ-271-РАС.01

Техпереворужение устройств РЗА, Замена ВЧ постов на ПС Сыктывкар, ПС Печора, ПС Северная, ПС Сыня, ПС Усинская, ПС Возейская, ПС Северный Возей, ПС Газлифт, ПС Воркута, ПС Инта, РП Первомайский (ПС Первомайская), ПС Плесецк, ПС Обозерская, ПС Сабино, ПС Вельск, ПС Коноша, ПС Шангалы, ПС Заображье, ПС Кизема, ПС Урдома (45 шт.) в части 2го и 3го этапов

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Пашко				04.26	Р	1	10
Проверил	Максюк				04.26			
Н.контр.	Проскурина				04.26			
Регистратор аварийных событий ШЭЭ 234 016Х. Опросный лист						 НЭК ЮНИТЕЛ		

**Карта заказа шкафа сбора информации и регистрации
аварийных событий типа ШЭЭ 23Х**
(в том числе для ПС 1 архитектуры с поддержкой МЭК 61850-8-1 MMS)

Объект ПС 220 кВ Северная (Филиал ПАО "Россети" - МЭС Северо-Запада)

(организация, ведомственная принадлежность)

Выберите ☒ требуемые позиции, или впишите необходимые параметры.

Обращаем внимание, что для запуска в производство будут выбраны типовые значения параметров, если в карте заказа имеются незаполненные позиции.

Заказываемый тип шкафа		версия ПО терминалов ¹					Кол-во
	Тип шкафа	Входы ~ I ²	Входы ~ U ²	Входы = I (мА) ²	Входы = U (В) ²	Дискретные входы ³	
☐	ШЭЭ 233 0150	27 (9x3)	8 (2x4)	—	—	40	—
☐	ШЭЭ 234 0151	44 (11x4)	16 (4x4)	6	6	96	—
☐	ШЭЭ 234 0152	80 (20x4)	24 (6x4)	6	6	144	—
☐	ШЭЭ 233 0153	36 (9x4)	20 (5x4)	—	4	120	—
☐	ШЭЭ 234 0154	76 (19x4)	32 (8x4)	6	6	160	—
☐	ШЭЭ 234 0155	52 (13x4)	24 (6x4)	0	8	144	—
☐	ШЭЭ 234 0156	48 (12x4)	40 (10x4)	0	8	144	—
☒	ШЭЭ 234 016Х ⁴	40(10x4)	24(6x4)	—	6	112	—

1 - версия ПО терминалов указывается на момент заполнения карты заказа, и может быть изменена на актуальную, при производстве и поставке оборудования;

2 - суммарно не более 60 аналоговых сигналов для шкафа с одним терминалом, и не более 120 аналоговых сигналов для шкафа с двумя терминалами;

3 - кол-во рассчитывается с шагом в **16** дискретных входов;

4 - для нетиповых исполнений, указывается количественный состав сигналов терминалов, возможность изготовления терминалов выбранной конфигурации, должна быть согласована с НПП «ЭКРА».

1. Номинальные значения тока и напряжения терминала

Номинальное напряжение оперативного тока:	☐	=110 В	☒	=220 В	☐	_____
Номинальное напряжение дискретных входов:	☐	=110 В	☒	=220 В	☐	_____
Номинальный ток аналоговых входов (программное переключение):	☐	1 А	☒	5 А	☐	отсутствует

2. Конфигурация портов связи терминала

Интерфейс	Тип и кол-во портов		Резервирование*			
Ethernet* (основной)	☐	1 электрический 100Base-TX (RJ-45)	Отсутствует			
	☒	2 электрических 100Base-TX (RJ-45) (типичное исполнение)	☐	Контроль исправности каналов (LinkBackup) (типичное исполнение)	☒	PRP
	☐	2 оптических 100Base-FX (LC)				
Ethernet (дополнительный)	☒	Не используется (типичное исполнение)	-			
	☐	1 электрический 100Base-TX (RJ-45)				
RS-485	☐	Не требуется (типичное исполнение)				
	☒	2 электрических под винт				

* - не более одной выбранной позиции.

Согласовано:

Взам. инб. Н

Подп. и дата

Инб. Н подл.

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

26-6020-3-СЕВ-271-РАС.01

Лист

2

3. Синхронизация внутренних часов терминала

☐	Программная синхронизация внутренних часов терминала с точностью до 500 мс¹	
Доступны протоколы: SNTP, Modbus RTU / TCP/IP, МЭК 60870-5-103, МЭК 60870-5-104		
Программная и аппаратная синхронизация внутренних часов терминала с точностью 1 мс		
☒	Отсутствует (<i>типовое исполнение</i>)	
☐	Синхроимпульс уровня 24/110/220 В	PPS ²
☐	Дифференциальный сигнал (витая пара)	
☐	Оптический синхроимпульс (ВОЛС)	
☐	PTPv2 согласно стандарту IEEE 1588 по сети Ethernet	
☐	От дополнительного сервера COEB в составе шкафа (табл. 3.1)	IRIG-B

1 - доступно по умолчанию, точность зависит от сложности и разветвленности сети;

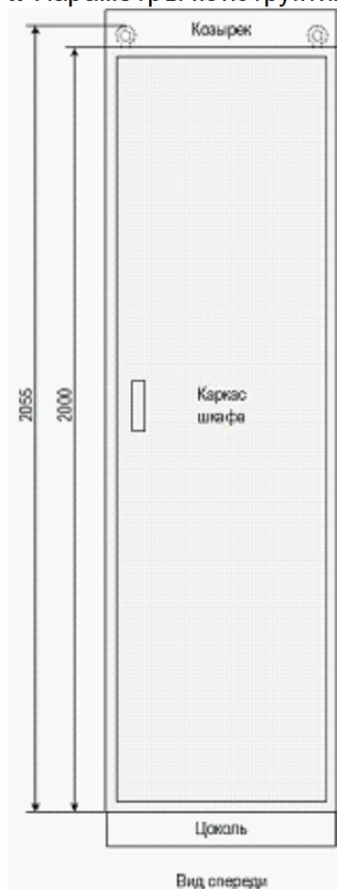
2 - дополнительно устанавливается конвертер выбранного входного сигнала для преобразования оптического/дифференциального сигнала в синхроимпульс PPS;

3.1 Дополнительное оборудование COEB в составе шкафа (выбирается при отсутствии внешней системы синхронизации на объекте)

☐	Комплект синхронизации единого времени в составе:								
	Модуль синхронизации единого времени серии CB-04*								
	Антенна GPSGL-TMG-SPI-40NCB (с креплением на мачту)								
	Кабель антенный коаксиальный	☐	20 м	☐	30 м	☐	40 м	☐	60 м

* - приемник сигналов от навигационных спутников ГЛОНАСС/GPS и источник точного времени (GrandMaster) уровня Стратум-1 для всех подключенных к нему устройств

4. Параметры конструктива шкафа



Тип шкафа ¹	Кол-во терминалов в шкафу	Габариты шкафа ШхГхВ, мм			
		☒ Типовой	☐ Утопленные стенки*		
☐ ШЭЭ 231	1	608x660x2000	600x660x2000		
☐ ШЭЭ 233	1	808x660x2000 (<i>типовое исполнение</i>)	800x660x2000		
☒ ШЭЭ 234	2				
☐ ШЭЭ 239 ²	3				
☐ ШЭЭ 235	1...4	1208x660x2000	1200x660x2000		
Высота козырька	☒ нет (<i>типовое исполнение</i>)	☐ 100	☐ 200		
Способ обслуживания	☒ Двухсторонний (<i>типовое исполнение</i>)	☐ Односторонний ²			
Подвод кабеля	☒ Снизу (<i>типовое исполнение</i>)	☐ Сверху			
Передняя дверь	☒ Металлическая с обзорным окном (<i>типовое исполнение</i>)	☐ Обзорная, стеклянная			
Высота цоколя, мм	☐ 100	☒ 200 (<i>типовое исполнение</i>)			
Кол-во кабелей, заводимых в шкаф _____					
Параметры типового конструктива ШМЭ (производства НПП «ЭКРА»): - передняя дверь – металлическая с обзорным окном; - задняя дверь - распашная для шкафа шириной 800 (808) мм, одинарная – для шкафа шириной 600 (608) мм.; - климатическое исполнение УХЛ4; - группа механической прочности М40; - пылевлагозащита корпуса IP51; - цвет шкафа и козырька RAL 7035, цоколя RAL 7022					

1 - может быть изменен после согласования технических требований;

2 - доступно только для исполнения шкафа с одним терминалом, возможность изготовления должна быть предварительно согласована с НПП «ЭКРА»;

3 - глубина шкафа указана с учетом выступающих элементов и ручек дверей;

* - исполнение с утопленными боковыми стенками шкафа, для встраивания, взамен существующих панелей.

Согласовано:

Взам. инб. N

Подп. и дата

Инб. N подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	N док.	Подп.	Дата
------	--------	------	--------	-------	------

26-6020-3-СЕВ-271-РАС.01

Лист

3

5. Выбор комплектации ЗИП

☒	Отсутствует (<i>типовое исполнение</i>)
☐	Минимальный общий комплект для всей поставки (типовой состав НПП «ЭКРА»)
☐	Полный комплект блоков для терминалов поставки*
☐	Терминал каждого типоразмера используемого в поставке

* - комплектуется полный набор всех блоков, используемых в поставляемых терминалах на объект (нетиповой набор блоков указывается в дополнительных требованиях п.8)

6. Необходимость проведения работ на объекте*

☐	Шеф-наладочные работы (ШНР) в объеме поставленных шкафов
☐	Шеф-монтажные работы (ШМР) в объеме поставленных шкафов
☐	Пуско-наладочные работы (ПНР) в объеме поставленных шкафов

* - объем выполняемых работ в каждом варианте, указан в бланке-заявки вызова специалиста ГК ЭКРА, и доступен на сайте <https://ekra.ru/>

7. Заказ опционального встроенного в терминал модуля одностороннего ОМП по параметрам аварийного режима (ПАР)

☒	Не требуется (<i>типовое исполнение</i>)	
☐	Требуется, согласно указанному списку (с учетом наличия в терминале РАС аналоговых входов ТТ и ТН соответствующих линий)*	
	№	Наименование и тип линии (начало - конец) Длина, км
	1	
	2	
	3	
	4	
	5	

* - в случае необходимости установки ОМП более 5 линий в одном терминале требуется предварительное согласование с НПП «ЭКРА»

8. Дополнительные требования к оборудованию:

в том числе к конструктиву шкафа (вентиляция, обогрев, нетиповые габариты и т.д.), проекту (указать ссылку на документацию или перечень изменений, которые необходимо внести в схемы), и комплектации поставки

Согласовано:

Взам. инб. Н

Подп. и дата

Инб. Н подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

26-6020-3-СЕВ-271-РАС.01

Лист

4

9. Оперативное обозначение на двери (козырьке) шкафа

Позиция установки (по плану размещения)	Диспетчерское наименование	Код KKS*
P15	Регистратор аварийных событий	

* - универсальная система классификации и кодирования оборудования

10. Предприятие-изготовитель

ООО НПП "ЭКРА", Россия, 428020, Чувашская Республика, г. Чебоксары, пр. И. Яковлева, д. 3, помещение 541

11. Контактные данные лица, заполнившего карту заказа

Организация

е-mail, телефон

(Ф.И.О.)

(Дата)

(Подпись)

Согласовано:

Организация

Руководитель

(Ф.И.О.)

(Дата)

(Подпись)

Согласовано:

Взам. инб. N

Подп. и дата

Инб. N подл.

Лист

5

26-6020-3-СЕВ-271-РАС.ОЛ

Изм. Кол.уч. Лист N док. Подп. Дата

Таблица А.2 – Аналоговые входы переменного напряжения

№	Наименование цепи	Группа БИ	Номинал первич., кВ	Номинал вторич., В
1.	ТН ВЛ 220 кВ Печорская ГРЭС - Северная, Ua	SG15	220/√3	100/√3
2.	ТН ВЛ 220 кВ Печорская ГРЭС - Северная, Ub		220/√3	100/√3
3.	ТН ВЛ 220 кВ Печорская ГРЭС - Северная, Uc		220/√3	100/√3
4.	ТН ВЛ 220 кВ Печорская ГРЭС - Северная, 3Uo		220/√3	100
5.	ТН 10 кВ 1 с.ш., Ua	SG16	10/√3	100/√3
6.	ТН 10 кВ 1 с.ш., Ub		10/√3	100/√3
7.	ТН 10 кВ 1 с.ш., Uc		10/√3	100/√3
8.	ТН 10 кВ 1 с.ш., 3Uo		10/√3	100
9.	ТН 10 кВ 2 с.ш., Ua	SG17	10/√3	100/√3
10.	ТН 10 кВ 2 с.ш., Ub		10/√3	100/√3
11.	ТН 10 кВ 2 с.ш., Uc		10/√3	100/√3
12.	ТН 10 кВ 2 с.ш., 3Uo		10/√3	100
13.	ТН 10 кВ 3 с.ш., Ua	SG18	10/√3	100/√3
14.	ТН 10 кВ 3 с.ш., Ub		10/√3	100/√3
15.	ТН 10 кВ 3 с.ш., Uc		10/√3	100/√3
16.	ТН 10 кВ 3 с.ш., 3Uo		10/√3	100
17.	ТН 10 кВ 4 с.ш., Ua	SG19	10/√3	100/√3
18.	ТН 10 кВ 4 с.ш., Ub		10/√3	100/√3
19.	ТН 10 кВ 4 с.ш., Uc		10/√3	100/√3
20.	ТН 10 кВ 4 с.ш., 3Uo		10/√3	100
21.	Резерв	SG20		
22.	Резерв			
23.	Резерв			
24.	Резерв			

Таблица А.3 – Аналоговые входы постоянного тока

№	Наименование цепи	Тип сигнала =I/U	Номинальное значение В
1	ЩПТ. Первая секция, "+U" - "земля",	=U	220
2	ЩПТ. Первая секция, "-U" - "земля",	=U	220
3	ЩПТ. Первая секция, "+U" - "-U"	=U	220
4	ЩПТ. Вторая секция, "+U" - "земля",	=U	220
5	ЩПТ. Вторая секция, "-U" - "земля",	=U	220
6	ЩПТ. Вторая секция, "+U" - "-U"	=U	220
7	Резерв		
8	Резерв		

Согласовано:

Взам. инб. Н

Подп. и дата

Инб. Н подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

26-6020-3-СЕВ-271-РАС.01

Лист

7

Таблица А.4 - Дискретные входы

№	Диспетчерское наименование сигнала
1	Защиты Т1, Срабатывание
2	Защиты Т1, Неисправность
3	УПАСК по ВОЛС ВЛ 220 кВ Печорская ГРЭС -Северная, Передача команды №1
4	УПАСК по ВОЛС ВЛ 220 кВ Печорская ГРЭС -Северная, Передача команды №2
5	УПАСК по ВОЛС ВЛ 220 кВ Печорская ГРЭС -Северная, Передача команды №3
6	УПАСК по ВОЛС ВЛ 220 кВ Печорская ГРЭС -Северная, Неисправность
7	УПАСК по ВЧ ВЛ 220 кВ Печорская ГРЭС -Северная, Передача команды №1
8	УПАСК по ВЧ ВЛ 220 кВ Печорская ГРЭС -Северная, Неисправность
9	Защиты Т2, Срабатывание
10	Защиты Т2, Неисправность
11	УПАСК по ВОЛС ВЛ 220 кВ Печора - Северная, Передача команды №1
12	УПАСК по ВОЛС ВЛ 220 кВ Печора - Северная, Прием команды №2
13	УПАСК по ВОЛС ВЛ 220 кВ Печора - Северная, Прием команды №3
14	УПАСК по ВОЛС ВЛ 220 кВ Печора - Северная, Неисправность
15	УПАСК по ВЧ ВЛ 220 кВ Печора - Северная, Передача команды №1
16	УПАСК по ВЧ ВЛ 220 кВ Печора - Северная, Неисправность
17	Защита и автоматика ввода 10 кВ 1 с.ш., Срабатывание защит
18	Защита и автоматика ввода 10 кВ 1 с.ш., Работа АПВ
19	Защита и автоматика ввода 10 кВ 1 с.ш., РПВ
20	Защита и автоматика ввода 10 кВ 1 с.ш., Неисправность
21	Защита и автоматика ввода 10 кВ 2 с.ш., Срабатывание защит
22	Защита и автоматика ввода 10 кВ 2 с.ш., Работа АПВ
23	Защита и автоматика ввода 10 кВ 2 с.ш., РПВ
24	Защита и автоматика ввода 10 кВ 2 с.ш., Неисправность
25	Защита и автоматика ввода 10 кВ 3 с.ш., Срабатывание защит
26	Защита и автоматика ввода 10 кВ 3 с.ш., Работа АПВ
27	Защита и автоматика ввода 10 кВ 3 с.ш., РПВ
28	Защита и автоматика ввода 10 кВ 3 с.ш., Неисправность
29	Защита и автоматика ввода 10 кВ 4 с.ш., Срабатывание защит
30	Защита и автоматика ввода 10 кВ 4 с.ш., Работа АПВ
31	Защита и автоматика ввода 10 кВ 4 с.ш., РПВ
32	Защита и автоматика ввода 10 кВ 4 с.ш., Неисправность
33	Защита и автоматика СВ 10 кВ 1-2 с.ш., Срабатывание защит
34	Защита и автоматика СВ 10 кВ 1-2 с.ш., РПВ
35	Защита и автоматика СВ 10 кВ 1-2 с.ш., Неисправность
36	Защита и автоматика СВ 10 кВ 3-4 с.ш., Срабатывание защит
37	Защита и автоматика СВ 10 кВ 3-4 с.ш., РПВ
38	Защита и автоматика СВ 10 кВ 3-4 с.ш., Неисправность
39	ДЗШ 1 с.ш. 10 кВ, Срабатывание
40	ДЗШ 1 с.ш. 10 кВ, Неисправность
41	ДЗШ 2 с.ш. 10 кВ, Срабатывание
42	ДЗШ 2 с.ш. 10 кВ, Неисправность
43	ДЗШ 3 с.ш. 10 кВ, Срабатывание
44	ДЗШ 3 с.ш. 10 кВ, Неисправность
45	ДЗШ 4 с.ш. 10 кВ, Срабатывание
46	ДЗШ 4 с.ш. 10 кВ, Неисправность
47	ТН 1 с.ш. 10 кВ, Земля в сети

Согласовано:

Взам. инб. Н

Подп. и дата

Инб. Н подл.

26-6020-3-СЕВ-271-РАС.01

Лист

8

48	ТН 2 с.ш. 10 кВ, Земля в сети
49	ТН 3 с.ш. 10 кВ, Земля в сети
50	ТН 4 с.ш. 10 кВ, Земля в сети
51	Резерв
52	Резерв
53	Резерв
54	Резерв
55	Резерв
56	Резерв
57	Резерв
58	Резерв
59	Резерв
60	Резерв
61	Резерв
62	Резерв
63	Резерв
64	Резерв
65	Резерв
66	Резерв
67	Резерв
68	Резерв
69	Резерв
70	Резерв
71	Резерв
72	Резерв
73	Резерв
74	Резерв
75	Резерв
76	Резерв
77	Резерв
78	Резерв
79	Резерв
80	Резерв
81	Резерв
82	Резерв
83	Резерв
84	Резерв
85	Резерв
86	Резерв
87	Резерв
88	Резерв
89	Резерв
90	Резерв
91	Резерв
92	Резерв
93	Резерв
94	Резерв
95	Резерв

Согласовано:

Взам. инб. N

Подп. и дата

Инб. N подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	N док.	Подп.	Дата

26-6020-3-СЕВ-271-РАС.0Л

Лист

9

96	Резерв
97	Резерв
98	Резерв
99	Резерв
100	Резерв
101	Резерв
102	Резерв
103	Резерв
104	Резерв
105	Резерв
106	Резерв
107	Резерв
108	Резерв
109	Резерв
110	Резерв
111	Резерв
112	Пуск от кнопки, Опробывания РАС

Таблица А.5 - Дискретные выходы

№	Диспетчерское наименование сигнала
1	Неисправность
2	Пуск смежного РАС
3	Резерв
4	Резерв
5	Резерв
6	Контрольный выход

Согласовано:

Взам. инб. N

Подп. и дата

Инб. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата

26-6020-3-СЕВ-271-РАС.01

Лист

10