

Заказчик: ПАО «Якутскэнерго»

Договор № 216/01-2022 от 20.05.2022

**УСТАНОВКА УСТРОЙСТВ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ И
АВТОМАТИКИ, СРЕДСТВ СВЯЗИ НА ОБЪЕКТАХ ПАО
«ЯКУТСКЭНЕРГО» ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ СВЭМ ОТ ЯКУТСКОЙ
ГРЭС-2 (2-я ОЧЕРЕДЬ)**

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**ПС 110 кВ Восточная.
Релейная защита, автоматика и управление**

2174-021-РЗЗ

Изм.	№ док.	Подп.	Дата
1	12-24		26.03.24
2	18-24		27.06.24

Заказчик: ПАО «Якутскэнерго»

Договор № 216/01-2022 от 20.05.2022

**УСТАНОВКА УСТРОЙСТВ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ И
АВТОМАТИКИ, СРЕДСТВ СВЯЗИ НА ОБЪЕКТАХ ПАО
«ЯКУТСКЭНЕРГО» ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ СВЭМ ОТ ЯКУТСКОЙ
ГРЭС-2 (2-я ОЧЕРЕДЬ)**

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**ПС 110 кВ Восточная.
Релейная защита, автоматика и управление**

2174-021-РЗЗ

Главный инженер проекта



О.А. Банникова

Изм.	№ док.	Подп.	Дата
1	12-24		26.03.24
2	18-24		27.06.24

2024

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. подл.

Согласовано		
Взам. инв. N		
Подпись и дата		
Инв. N подл.		

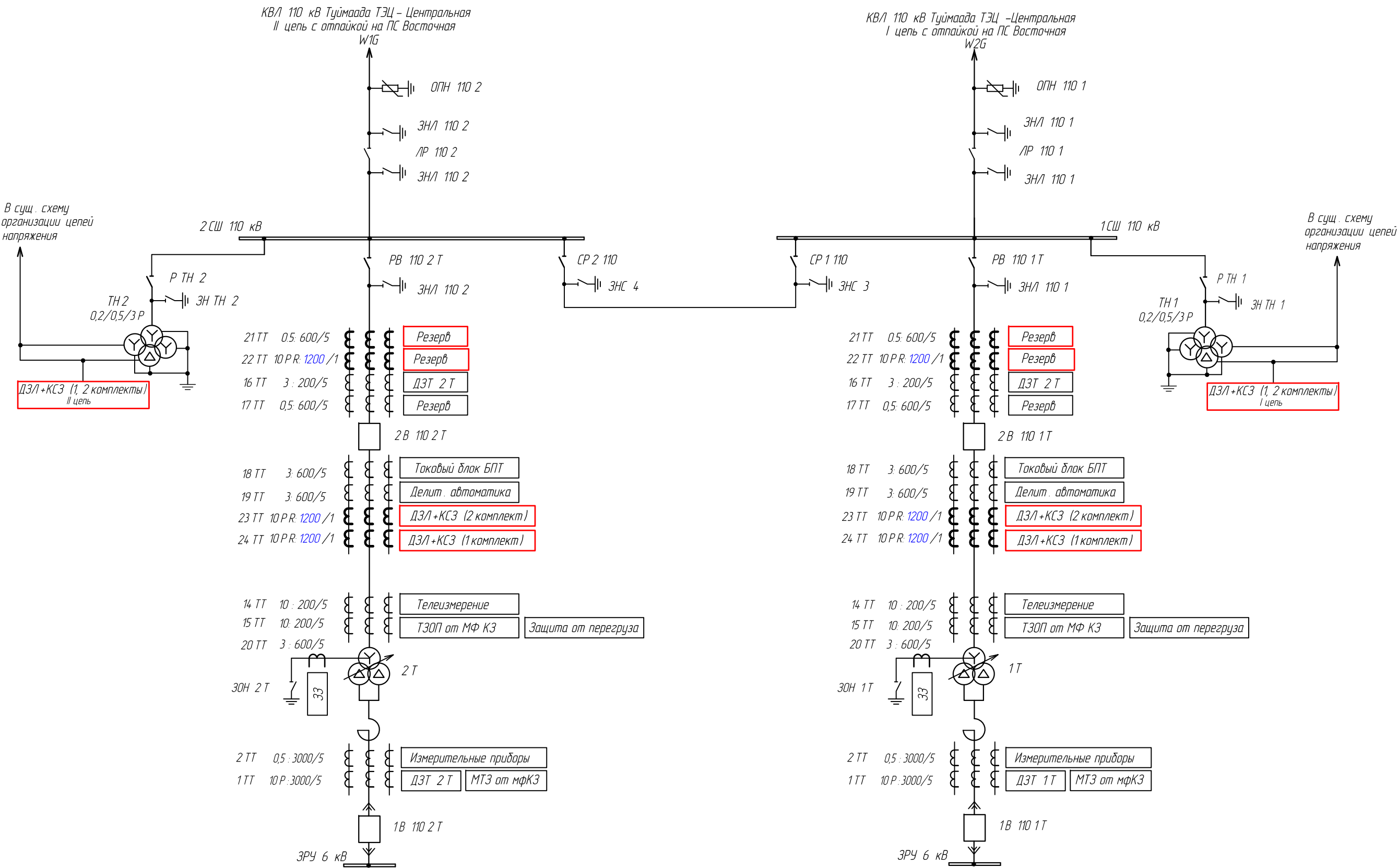
ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА		
Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	Изм.1 Зам. Изм.2 Зам.
2	Схема распределения устройств ИТС по ТТ и ТН	Изм.1 Зам.
3	Схема организации цепей напряжения	
4 – 10	ОПУ. Шкаф N17 ДЗЛ+КСЗ 1(2) комплект КВЛ 110 кВ Туймаада ТЭЦ –Центральная I цепь с отпайкой на ПС Восточная. Схема полная	Изм.2 Зам. на л.5, 7
11	ОПУ. Шкаф N17 ДЗЛ+КСЗ 1(2) комплект ВЛ 110 кВ Туймаада ТЭЦ –Центральная I цепь с отпайкой на ПС Восточная. Перечень элементов	
12	ОПУ. Шкаф N17 ДЗЛ+КСЗ 1(2) комплект ВЛ 110 кВ Туймаада ТЭЦ –Центральная I цепь с отпайкой на ПС Восточная. Схема электрическая подключения	Изм.2 Зам.
13 – 19	ОПУ. Шкаф N18 ДЗЛ+КСЗ 1(2) комплект ВЛ 110 кВ Туймаада ТЭЦ –Центральная II цепь с отпайкой на ПС Восточная. Схема полная	Изм.2 Зам. на л.14, 16
20	ОПУ. Шкаф N18 ДЗЛ+КСЗ 1(2) комплект ВЛ 110 кВ Туймаада ТЭЦ –Центральная II цепь с отпайкой на ПС Восточная. Перечень элементов	
21	ОПУ. Шкаф N18 ДЗЛ+КСЗ 1(2) комплект ВЛ 110 кВ Туймаада ТЭЦ –Центральная II цепь с отпайкой на ПС Восточная. Схема электрическая подключения	Изм.2 Зам.
22	ОРУ 110 кВ. W1G, W2G. Шкаф вторичных соединений ТТ ТРГ –110	
23	ОРУ 110 кВ W1G. Шкаф вторичных соединений ТТ ТРГ –110. Схема подключения НКУ	
24	ОРУ 110 кВ W2G. Шкаф вторичных соединений ТТ ТРГ –110. Схема подключения НКУ	
25	ОРУ 110 кВ. План расположения оборудования и проводов	
26	ОПУ. План расположения шкафов на РЩ	
27	Схема кабельных связей	

ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ		
Обозначение	Наименование	Примечание
	Прилагаемые документы	
2174-021- РЗ 3.33	ПС 110 кВ Восточная. Задание заводу на изготовление шкафа N17 (18) ШРЗ 01-110-2	
2174-021- РЗ 3. КЖ	Кабельный журнал	
2174-021- РЗ 3. СО	Спецификация оборудования, изделий и материалов	
2174-021-РЗ3. ОЛ	Опросный лист на поставку блоков наружной установки трансформаторов тока серии ТВГ –УЭТМ.	
2174-021-РЗ3. КЗ	Карта заказа на изготовление шкафа	
	Ссылочные документы	
	Письма №216/764 от 25.01.2024 г “О согласовании ПД ”	

- ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ
- 1 Данный комплект рабочей документации выполнен на основании Технического задания по титулу “Установка устройств релейной защиты и автоматики, средств связи на объектах ПАО «Якутскэнерго» при реализации СВЭМ от Якутской ГРЭС –2 (2– я очередь)”.
- 2 Проверка технических решений, принятых в данном основном комплекте рабочих чертежей, на патентную чистоту не проводилась.
- 3 Ведомость основных комплектов рабочих чертежей приведена в томе 2174-207– ВПК.
- 4 Настоящие чертежи разработаны в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами РФ:
- ПУЭ. Правила устройства электроустановок, 6 и 7– е издание;
 - ГОСТ Р 21.101-2020. Основные требования к проектной и рабочей документации;
 - СП 76.13330.2016. Электротехнические устройства;
 - СТО ПАО “ФСК ЕЭС ” 5694.7007-33.040.20.316-2021 Устройства передачи аварийных сигналов и команд.
- Общие технические требования.

						2174-021- РЗ 3			
2	-	Зам.	18-24	Контр.	27.06.24	“Установка устройств релейной защиты и автоматики, средств связи на объектах ПАО «Якутскэнерго» при реализации СВЭМ от Якутской ГРЭС –2 (2– я очередь)”			
1	-	Зам.	12-24	Контр.	26.03.24				
Изм.	Кол.уч.	Лист	И.доп.	Подпись	Дата				
Разработал	Кочеткова	Контр.			20.02.24	ПС 110 кВ Восточная. Релейная защита, автоматика и управление	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Виноградова	Вн.			20.02.24		Р	1	27
						Общие данные	 АО «Институт Гидропроект» г. Москва ОЭСП 2024 г		
Н. контр.	Глинка			Вн.	21.02.24				
Зам. нач. отд	Банникова			Вн.	22.02.24				

Схема распределения устройств ИТС по ТТ и ТН



Согласовано	
Взам. инв. N	
Подпись и дата	
Инв. N подл.	

Примечание

- На схеме ИТС красным цветом показаны вновь устанавливаемые устройства РЗА.
- Утолщённой линией на схеме выделены вновь устанавливаемые ТТ.
- На схеме ИТС синим цветом выделены Ктр на вновь устанавливаемых ТТ, согласно последнему решению в проекте.

						2174-021-Р33				
						"Установка устройств релейной защиты и автоматики, средств связи на объектах ПАО «Якутскэнерго» при реализации СВЭМ от Якутской ГРЭС -2 (2-я очередь)"				
1	-	Зам.	12-24	<i>Косин</i>	26.03.24	ПС 110 кВ Восточная. Релейная защита, автоматика и управление		Стадия	Лист	Листов
Изм.	Кол.уч.	Лист	И. док.	Подпись	Дата			Р	2	
Разработал	Качеткова		<i>Косин</i>	20.02.24						
Проверил	Виноградова		<i>ВВ</i>	20.02.24						
						Схема распределения устройств ИТС по ТТ и ТН		 АО «Институт Гидропроект» г. Москва ОЗСП 2024 г.		
Н. контр.	Глинка		<i>Дев</i>	21.02.24						
Зам. нач. отд.	Банникова		<i>ДВ</i>	22.02.24						

Согласовано

Взам инб. N

Подп. и дата

Инб. N подл.

К существующей
схеме организации
цепей ТН 1СШ 110 кВ

A611
B611
C611
N611
H611
K611
F611
U611

Существующие
присоединения
и аппаратура
ПС 110 кВ Восточная

ДЗЛ+КСЗ (1 комплект)
I цепь

ДЗЛ+КСЗ (2 комплект)
I цепь

ОПУ РЩ Панель № 7 (сущ.)

Цепи ТН
1СШ 110 кВ

Примечание

1. На схеме красным цветом выделены новые устройства РЗА.

ОПУ РЩ Шкаф №17
ШРЗ.01-110-2

К существующей
схеме организации
цепей ТН 2СШ 110 кВ

A612
B612
C612
N612
H612
K612
F612
U612

Существующие
присоединения
и аппаратура
ПС 110 кВ Восточная

ДЗЛ+КСЗ (1 комплект)
II цепь

ДЗЛ+КСЗ (2 комплект)
II цепь

ОПУ РЩ Панель № 7 (сущ.)

Цепи ТН
2СШ 110 кВ

ОПУ РЩ Шкаф №18
ШРЗ.01-110-2

2174-021-РЗЗ

“Установка устройств релейной защиты и автоматики,
средств связи на объектах ПАО «Якутскэнерго» при
реализации СВЭМ от Якутской ГРЭС-2 (2-я очередь)”

Изм.	Кол.уч.	Лист	Н док.	Подпись	Дата
Разработал	Качеткова	Качеткова	20.02.24		
Проверил	Виноградова	Виноградова	20.02.24		
Н. контр.	Глинка	Глинка	21.02.24		
Гл. эксперт	Банникова	Банникова	22.02.24		

ПС 110 кВ Восточная.
Релейная защита, автоматика и управление

Стадия	Лист	Листов
Р	3	

Схема организации цепей напряжения



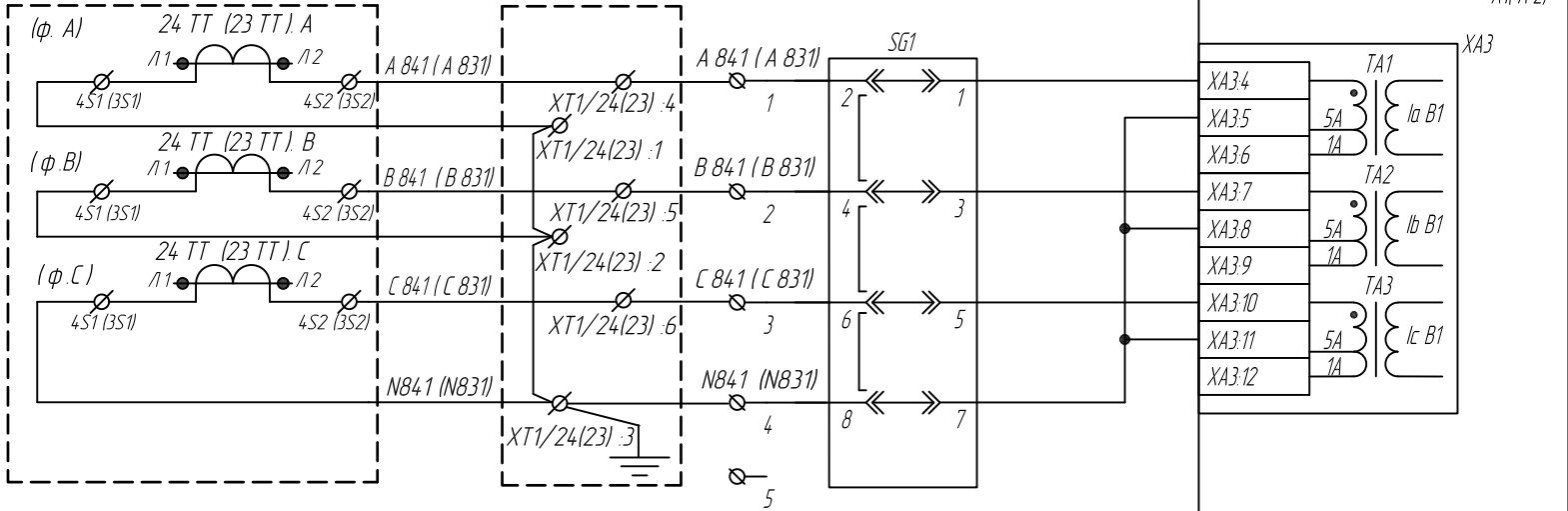
АО «Институт
Гидропроект»
г. Москва
ОРЭС 2024 г.

Аналоговые цепи (начало)
Монтажная единица 01 (02)

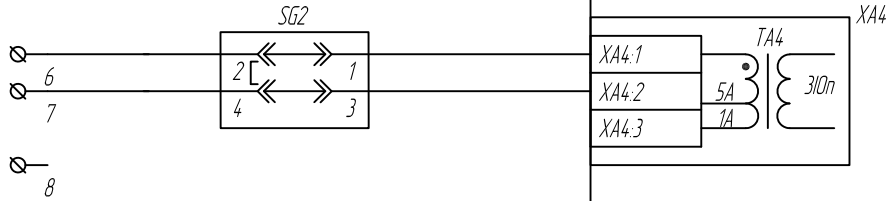
ОРУ 110 кВ ТТ ТВГ-УЗТМ
КВЛ 110 кВ Туймаада ТЭЦ-Центральная
I цепь с отпайкой на ПС Восточная

ОРУ 110 кВ ШЗТТ 2 В 110 1Т
КВЛ 110 кВ Туймаада ТЭЦ-Центральная
I цепь с отпайкой на ПС Восточная

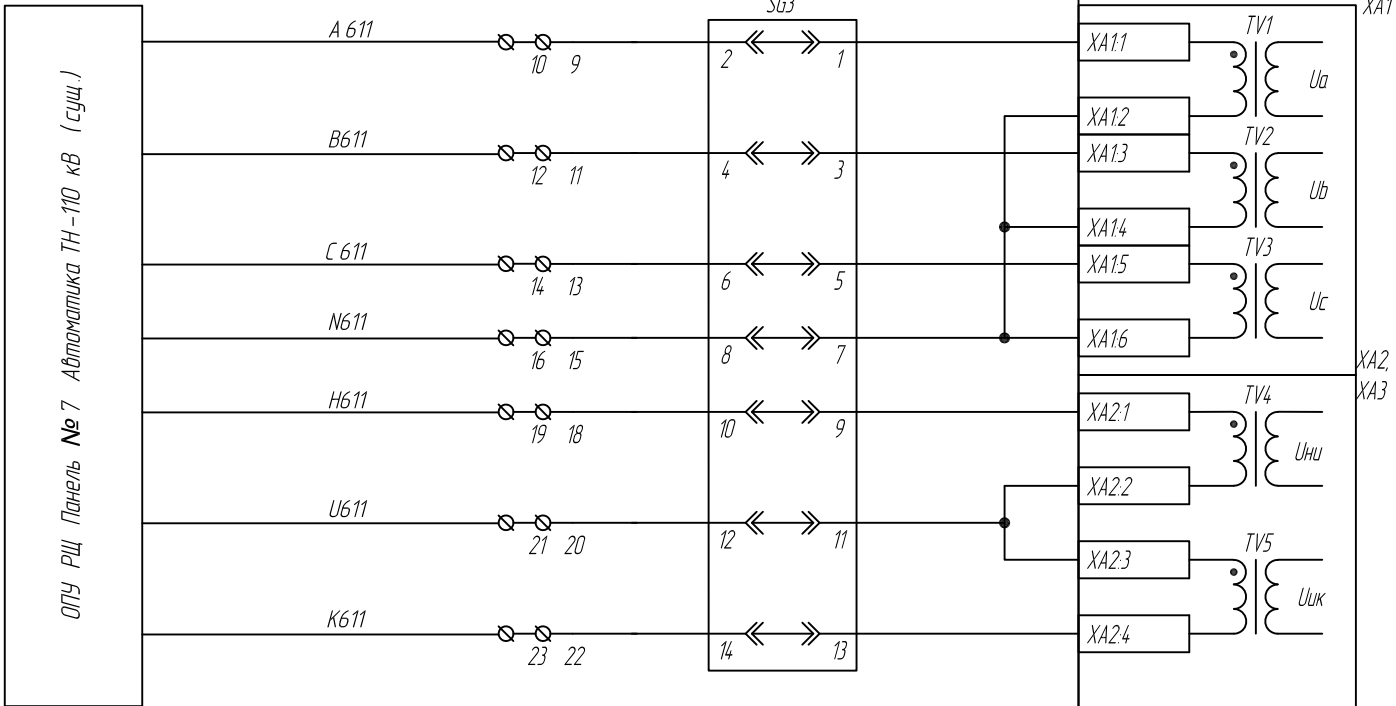
Цепи переменного тока	Ia
	Ib
	Ic
	In



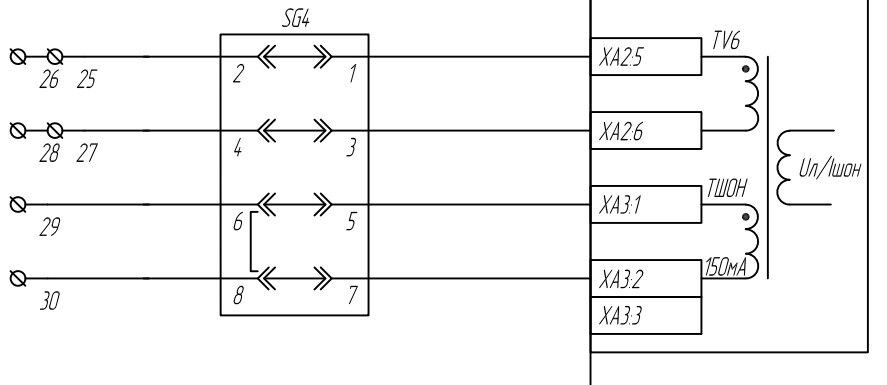
Цепи переменного тока нулевой последовательности параллельной линии (для функции ОМП) (не используется)



Цепи переменного напряжения "звезды"	Ua
	Ub
	Uc
	Un
Цепи переменного напряжения "треугольника"	Uh
	Uu
	Uk



Цепи переменного напряжения присоединения (не используется)	Ua (b, c)
	Un
Цепи переменного тока ШОН (не используется)	



Примечание

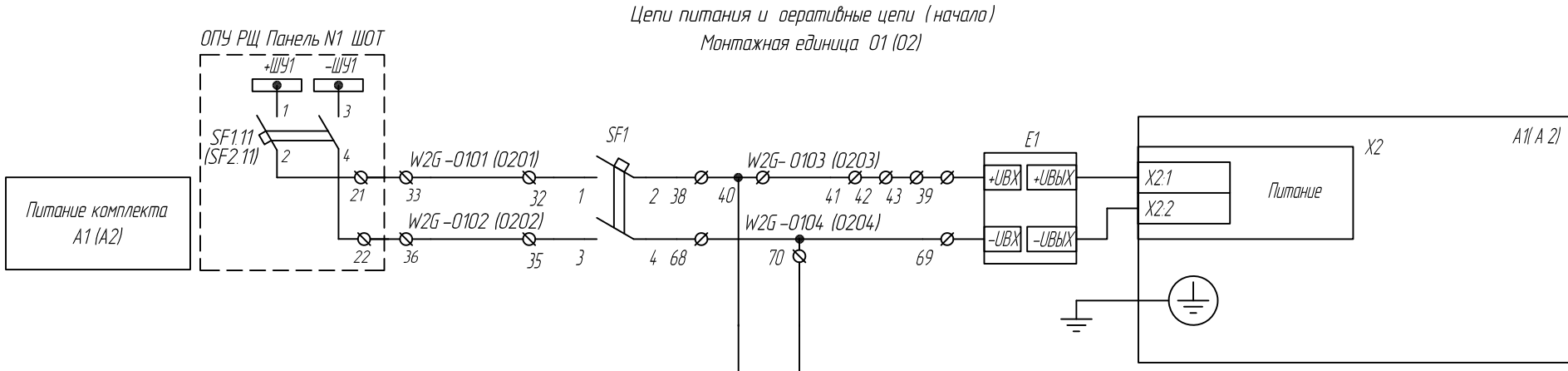
- Данная схема выполнена для 1 комплекта ДЗЛ+КСЗ W2G и действительна для 2 комплекта ДЗЛ+КСЗ W2G с изменениями, указанными в скобках.
- Положение выключателя SQ соответствует открытому состоянию двери.
- Марки цепей и номера клемм уточняются при монтаже.

Схема выполнена на листах: 4 - 10

Условные обозначения:

- Ø - клемма с размыкателем;
- - клемма проходная.

2174-021-Р33					
"Установка устройств релейной защиты и автоматики, средств связи на объектах ПАО «Якутскэнерго» при реализации СВЭМ от Якутской ГРЭС-2 (2-я очередь)"					
Изм.	Кол. уч.	Лист	И. док.	Подпись	Дата
Разработал	Кочеткова	20.02.24			
Проверил	Виноградова	20.02.24			
Н. контр.	Глинка	21.02.24			
Зам. нач. отд.	Банникова	22.02.24			
ПС 110 кВ Восточная. Релейная защита, автоматика и управление					
ОРУ: Шкаф N17 ДЗЛ+КСЗ 1 (2) комплект КВЛ 110 кВ Туймаада ТЭЦ -Центральная I цепь с отпайкой на ПС Восточная. Схема полная					
Стадия		Лист		Листов	
Р		4			
АО «Институт Гидропроект» г. Москва ОЭСП 2024 г.		РусГидро Институт Гидропроект			

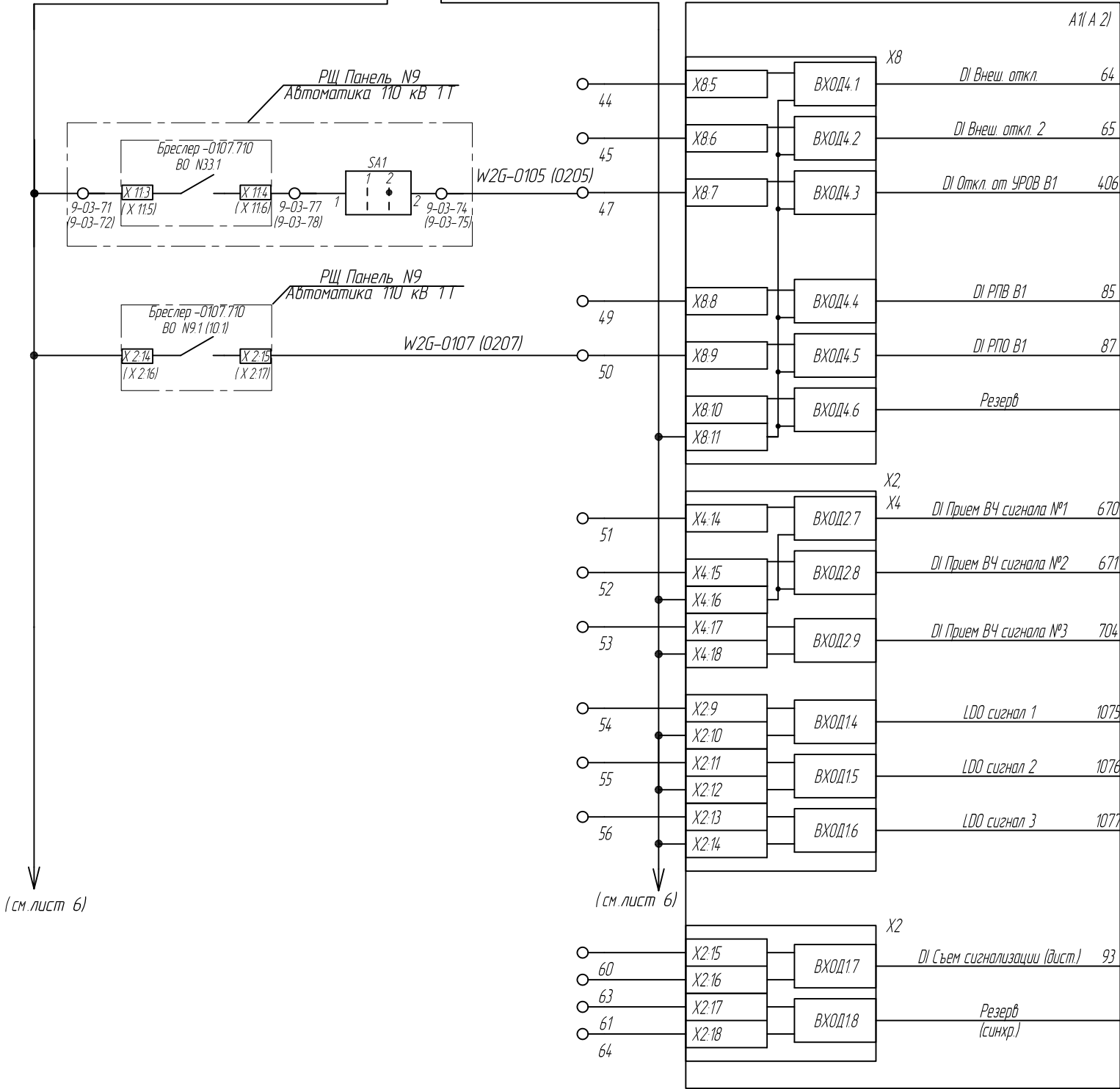


Внешнее отключение (не используется)	
Внешнее отключение (не используется)	
УРОВ	от внешних защит и АУВ
	от ДЗШ (не используется)
РПВ н.о. (не используется)	
РПО	

Прием команд по ВЧЭС	ТО УРОВ (резерв)
	ТУ ДЗ (резерв)
	ТУ ТНЗНП (резерв)

Сигнал 1 (резерв)
Сигнал 2 (резерв)
Сигнал 3 (резерв)

Дистанционный съем сигнализации
Резерв (синхр.)



Согласовано				
Взам. инв. N				
Подпись и дата				
Инв. N подл.				

Схема выполнена на листах : 4 -10

2174-021- P3 3					
"Установка устройств релейной защиты и автоматики, средств связи на объектах ПАО «Якутскэнерго» при реализации СВЭМ от Якутской ГРЭС-2 (2-я очередь)"					
2	-	Зам.	18-24	Копия	27.06.24
Изм.	Кол. уч.	Лист	И док.	Подпись	Дата
Разработал	Кочеткова	Кочеткова		Кочеткова	20.02.24
Проверил	Виноградова	Виноградова		Виноградова	20.02.24
ПС 110 кВ Восточная. Релейная защита, автоматика и управление					
ОПУ: Шкаф N17 ДЗЛ+КСЗ 1 (2) комплект КВЛ 110 кВ Туймаада ТЭЦ -Центральная I цепь с отпайкой на ПС Восточная. Схема полная					
Н. контр.	Глинка	Глинка		Глинка	21.02.24
Зам. нач. отд.	Банникова	Банникова		Банникова	22.02.24
Стадия		Лист		Листов	
Р		5			
РусГидро		АО «Институт Гидропроект» г. Москва		ОЭСП 2024 г.	

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N	Согласовано		

Выход ДЗ/Л	
Выход ТНЗНП	
Выход токовых ненаправленных защит	
Выход ДЗ	
ОУ ДЗ и ТНЗНП	
Выход УРОВ	
Резерв	
Выход действия на выключатель	
Выход пуска УРОВ	
Выход передачи ВЧС по ВОЛС	
Контроль положения БИ	Съем сигнализации / Контроль ламп
	тока (резерв)
	тока ЗНО параллельной линии (резерв)
	напряжения
напряжения с линии / тока ШОН (резерв)	
Выход действия сигнала 1	
Выход действия сигнала 2 (резерв)	
Выход действия сигнала 3 (резерв)	
Резерв	

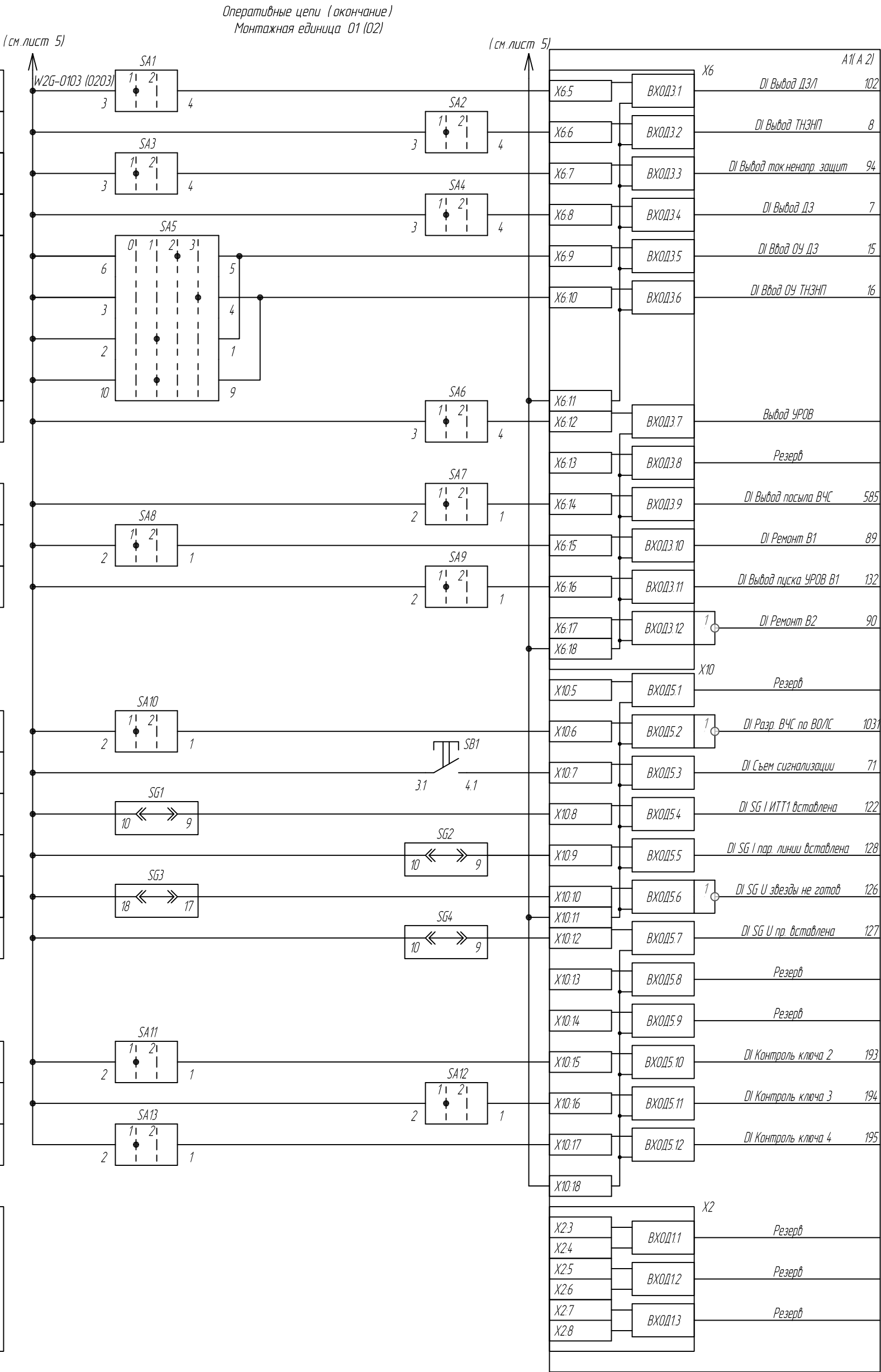
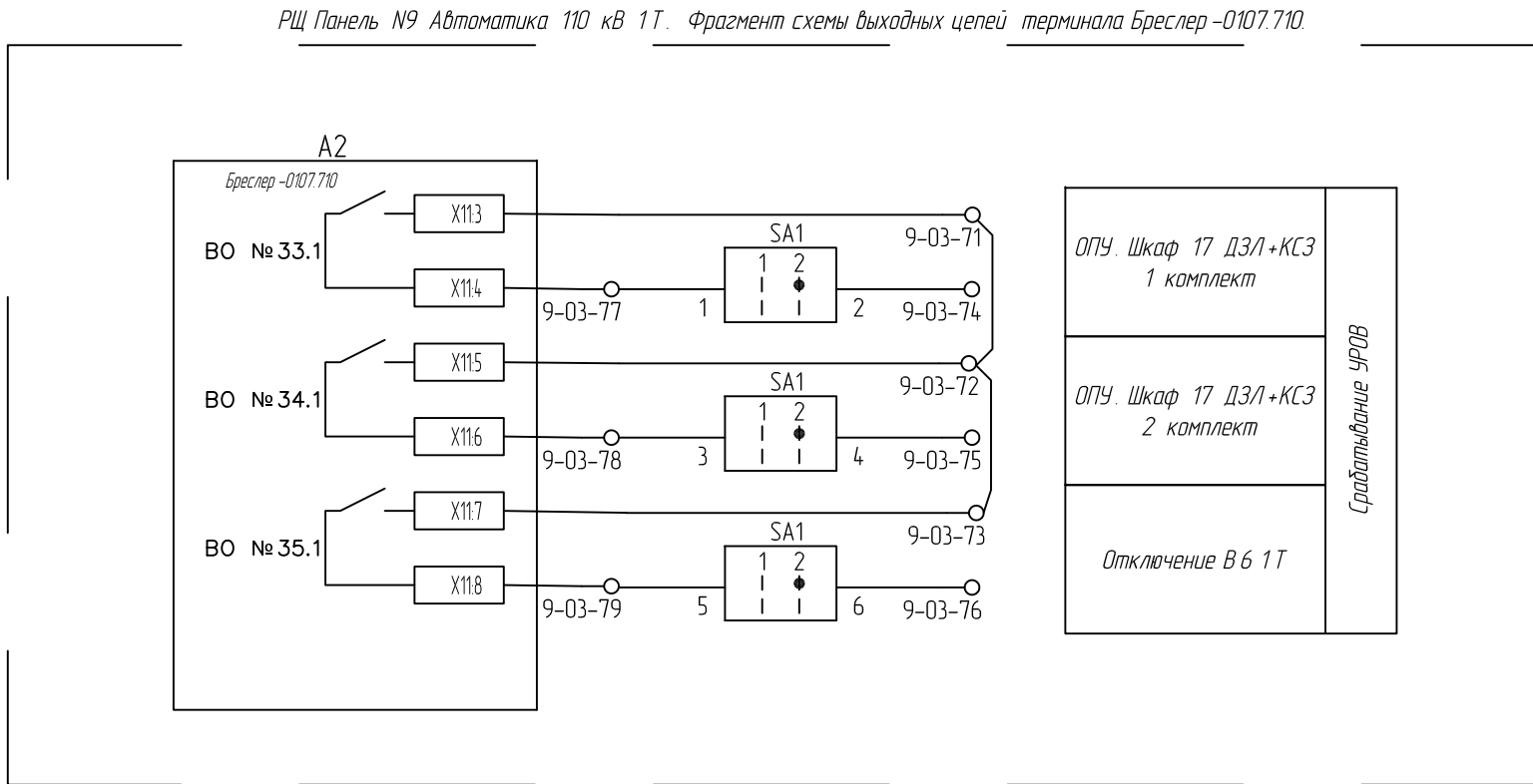
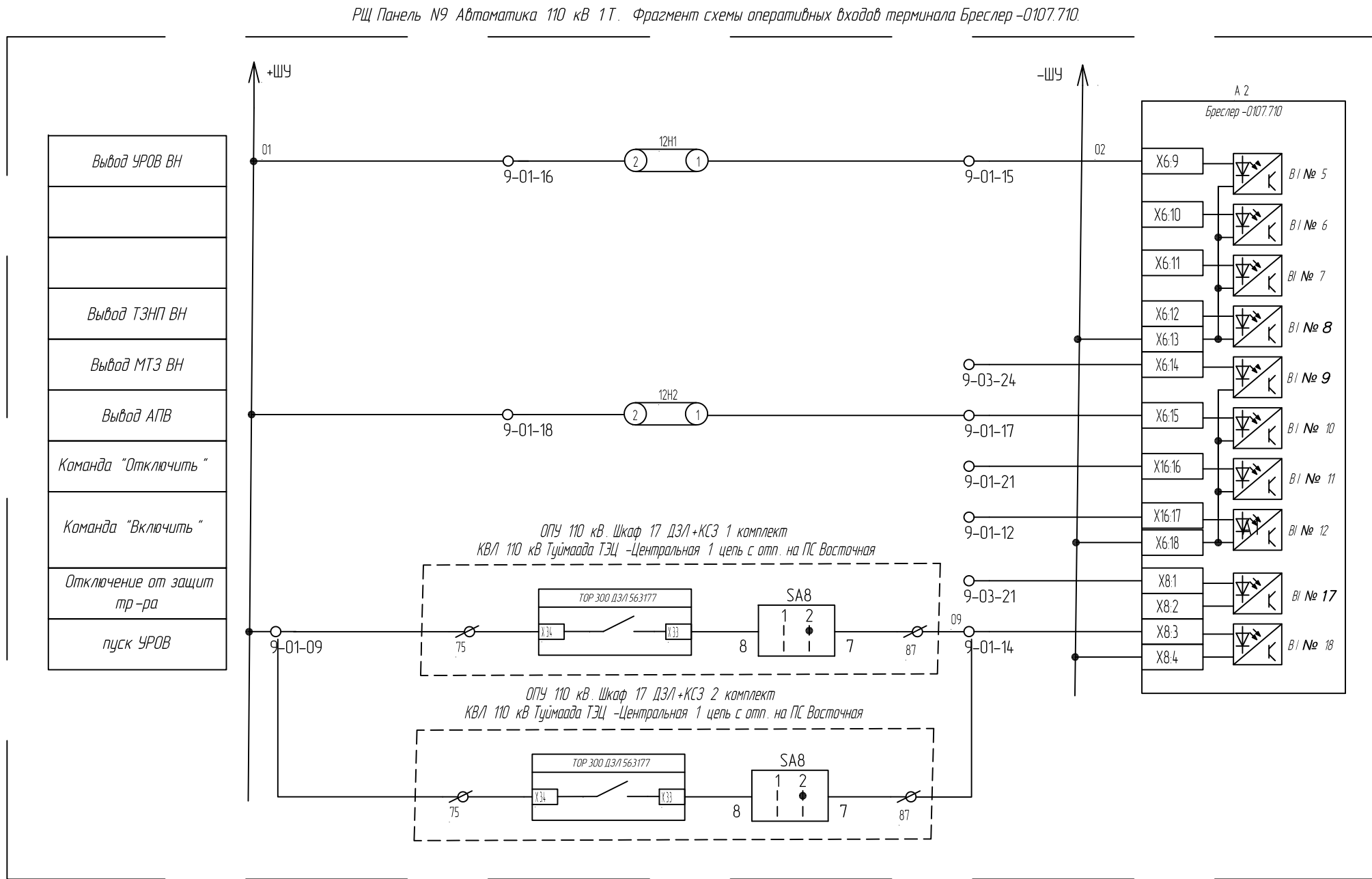
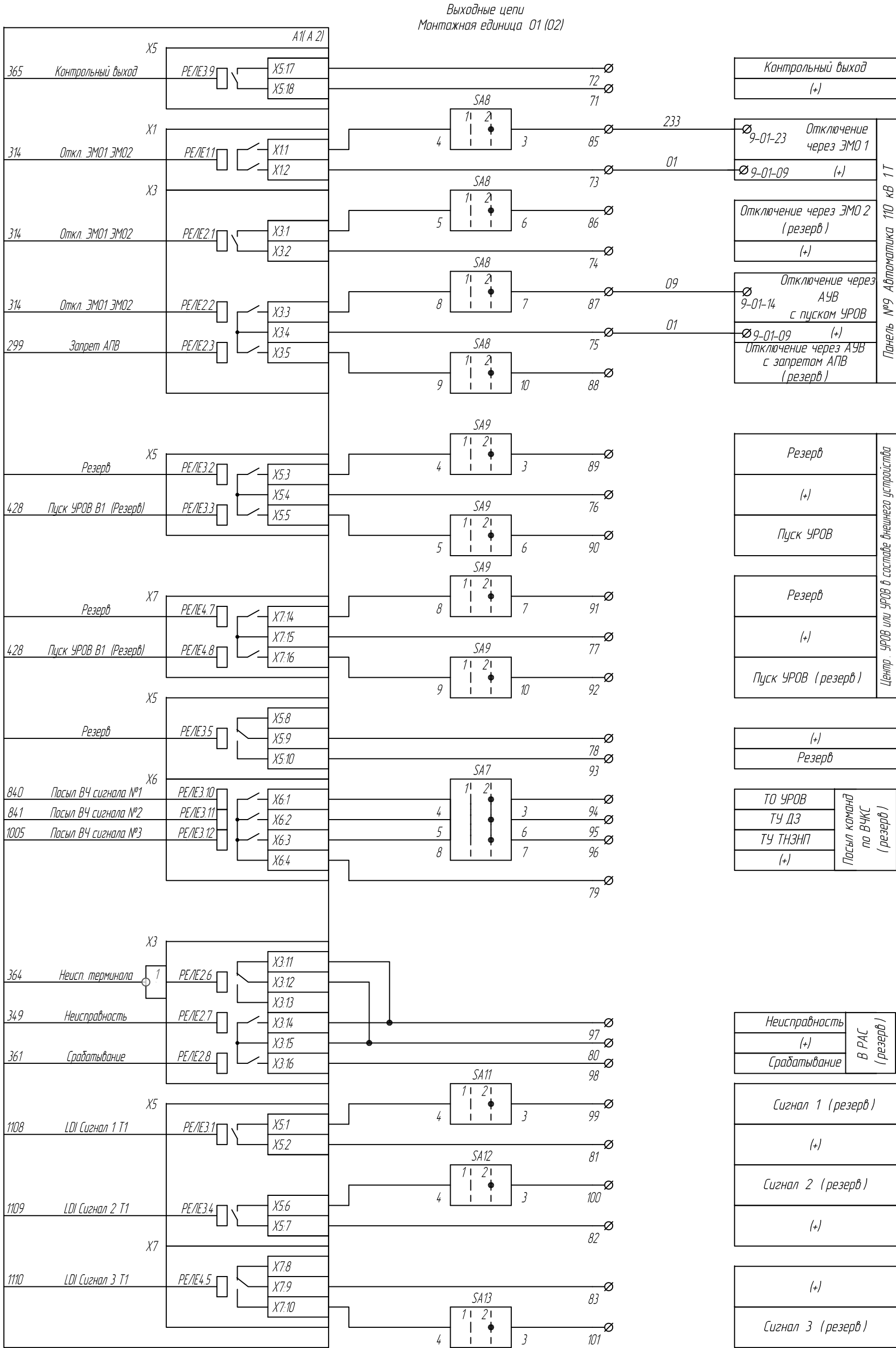


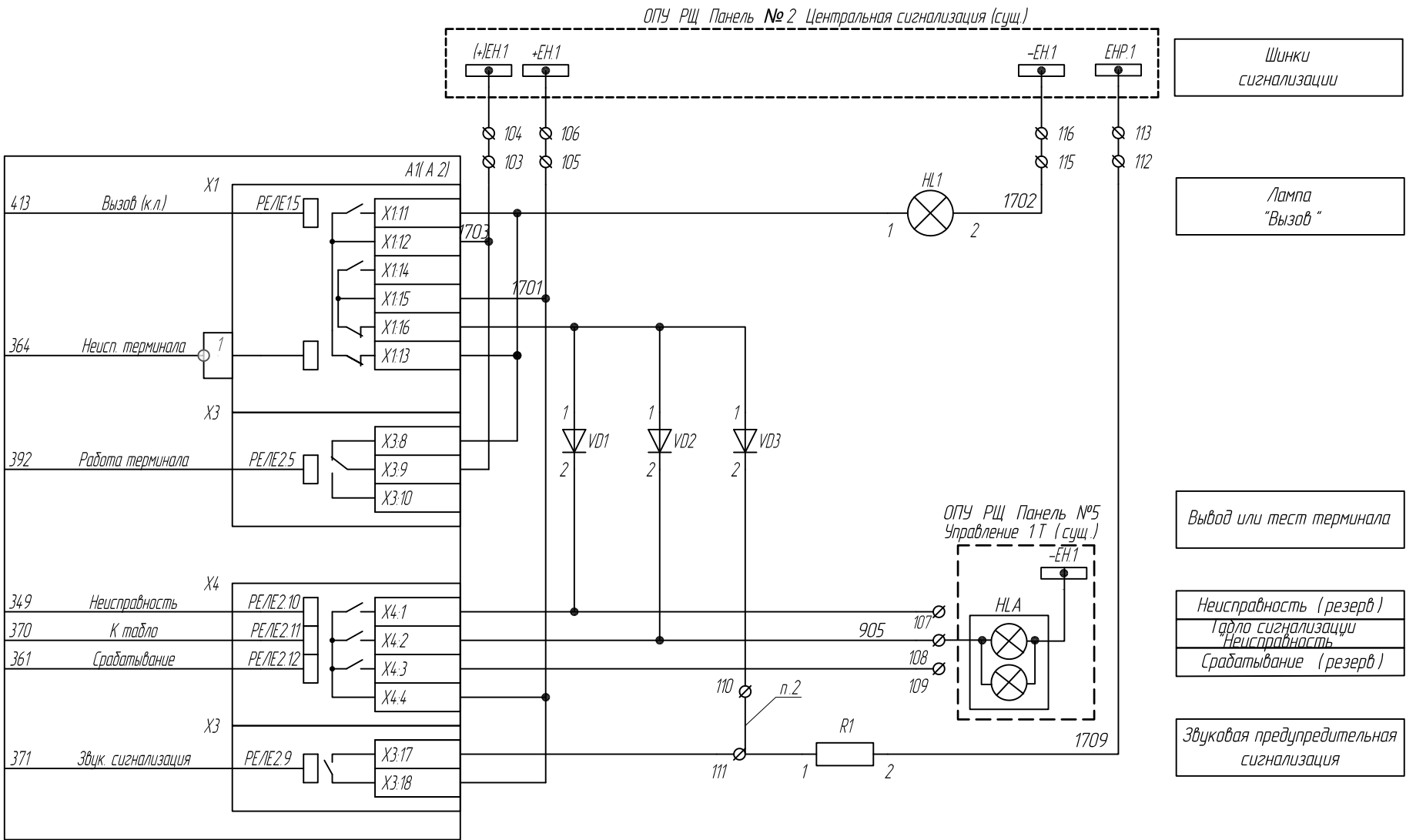
Схема выполнена на листах : 4 -10

2174-021- P3 3					
"Установка устройств релейной защиты и автоматики, средств связи на объектах ПАО «Якутскэнерго» при реализации СВЭМ от Якутской ГРЭС -2 (2-я очередь)"					
Изм.	Кол. уч.	Лист	И док.	Подпись	Дата
Разработал	Кочеткова	20.02.24			
Проверил	Виноградова	20.02.24			
ПС 110 кВ Восточная. Релейная защита, автоматика и управление					
ОПУ. Шкаф N17 ДЗЛ+КСЗ 1 (2) комплект КВЛ 110 кВ Туймаада ТЭЦ -Центральная I цепь с отпайкой на ПС Восточная. Схема полная					
Н. контр.					
Зам. нач. отд					
Глинка					
Банникова					
21.02.24					
22.02.24					
Стадия			Лист		
Р			6		
Листов			Листов		
Р			6		
Институт Гидропроект			АО «Институт Гидропроект» г. Москва ОЗСП 2024 г		



- Примечания
- В терминале Бреслер -107.710 ввести в работу функцию УРОВ программной наклейкой "Работа УРОВ ВН".
 - На панели №9 выполнить подключения, необходимые для функционирования УРОВ (см. фрагменты схем на л. 7).
 - Предусмотрена возможность оперативного выхода функции УРОВ подачи дискретного сигнала на вход "Выход УРОВ".
 - Предусмотрен оперативный выход функции АПВ подачи дискретного сигнала на вход "Выход АПВ".
 - Дополнительно установить в выходных цепях терминала переключатель SA1 типа SEZ S10 J011096 134/611 (см. фрагмент выходных цепей на л. 7).
 - Марки цепей и номера клемм уточняются при монтаже.

Цепи сигнализации
Монтажная единица 01 (02)



Монтажная единица 00. Цепи освещения

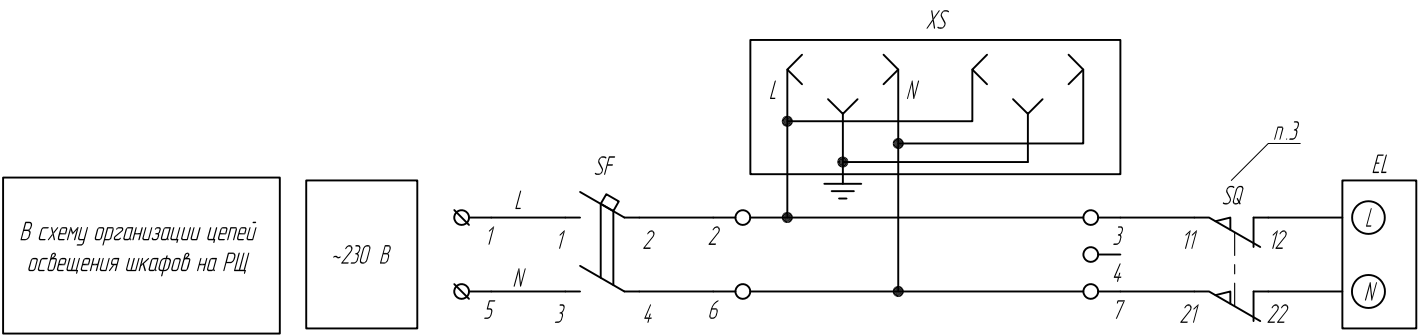


Схема выполнена на листах : 4 -10

						2174-021- P33				
						"Установка устройств релейной защиты и автоматики, средств связи на объектах ПАО «Якутскэнерго» при реализации СВЭМ от Якутской ГРЭС -2 (2- я очередь)"				
Изм.	Кол.уч.	Лист	И.док.	Подпись	Дата					
Разработал		Кочеткова			20.02.24	ПС 110 кВ Восточная. Релейная защита, автоматика и управление		Стадия	Лист	Листов
Проверил		Виноградова			20.02.24			Р	8	
						ОПУ. Шкаф N17 ДЗЛ+КСЗ 1 (2) комплект КВЛ 110 кВ Туймаада ТЭЦ –Центральная I цепь с отпайкой на ПС Восточная. Схема полная			АО «Институт Гидропроект» г. Москва ОЭСП 2024 г.	
Н. контр.		Глинка			21.02.24					
Зам. нач. отд		Банникова			22.02.24					

Согласовано		
Взам. инв. N		
Подпись и дата		
Инв. N подл.		

Таблица 1 – Перечень аппаратов ручного оперативного управления

Номер	Наименование	Позиции
Переключатели		
SA1	ДЗЛ	1- вывод, 2- ввод
SA2	ТНЗНП	1- вывод, 2- ввод
SA3	Токовые ненаправленные защиты	1- вывод, 2- ввод
SA4	ДЗ	1- вывод, 2- ввод
SA5	ОУ ДЗ и ТНЗНП	0- вывод, 1- ОУ ДЗ и ТНЗНП, 2- ОУ ДЗ, 3- ОУ ТНЗНП
SA6	Резерв (п.1)	1- вывод, 2- ввод
SA7	Посыл ВЧС	1- вывод, 2- ввод
SA8	Действие на выключатель	1- вывод, 2- ввод
SA9	Пуск УРОВ (п.1)	1- вывод, 2- ввод
SA10	Передача ВЧС по ВОЛС	1- вывод, 2- ввод
SA11	Сигнал 1	1- вывод, 2- ввод
SA12	Сигнал 2	1- вывод, 2- ввод
SA13	Сигнал 3	1- вывод, 2- ввод
Кнопочные выключатели		
SB1	Съем сигнализации / контроль ламп	-

Таблица 2 – Перечень кнопок управления программными ключами

Номер	Оперативная кнопка SB/ Оперативный переключатель SA					
	Тип	Краткое наименование ФК	Состояние индикации "0"	Состояние индикации "1"	Назначение ФК	
Программируемые						
K1	SA	Вывод терминала	Терминал в работе	Терминал выведен	DI Вывод терминала	68
K2	SA	Тест терминала	Терминал в работе	Терминал в режиме теста	DI Тест терминала	69
K3-K13	SA	Резерв	-	-	-	-
Непрограммируемые						
-	SA	МЕСТ / ДИСТ	Местное управление терминалом	Дистанционное управление терминалом	МЕСТ / ДИСТ	-

Схема выполнена на листах : 4 –10

						2174-021- РЗЗ			
						"Установка устройств релейной защиты и автоматики, средств связи на объектах ПАО «Якутскэнерго» при реализации СВЭМ от Якутской ГРЭС -2 (2- я очередь)"			
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата				
Разработал		Кочеткова			20.02.24	ПС 110 кВ. Восточная. Релейная защита, автоматика и управление	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Виноградова			20.02.24		Р	9	
Н. контр.		Глинка			21.02.24	ОПУ: Шкаф N17 ДЗЛ+КСЗ 1 (2) комплект КВЛ 110 кВ Туймаада ТЭЦ –Центральная I цепь с отпайкой на ПС Восточная. Схема полная		АО «Институт Гидропроект» г. Москва ОЭСП 2024 г	
Зам. нач. отд		Банникова			22.02.24				

Таблица 1 – Клеммы

Тип	Обозначение	Адрес	Перемычка	Крышка	Примечание
измерительная	WGO 1 CH	01х1-01х43 01х68-01х72, 00х1, 00х5	IZUK 6	NPP/WGO 1-2	винтовая
проходная	AVK 2,5 RD	00х2-00х4, 00х6, 00х7	UK 2,5	NPP/AVK 2,5-10	винтовая
проходная	AVK 4 A	01х73-01х117	UK 4	NPP/AVK 4R-A	винтовая , с размыкателем
проходная	AVK 4 RD	01х44-01х67	UK 4	NPP/AVK 2,5-10	винтовая

Таблица 2 – Стопора

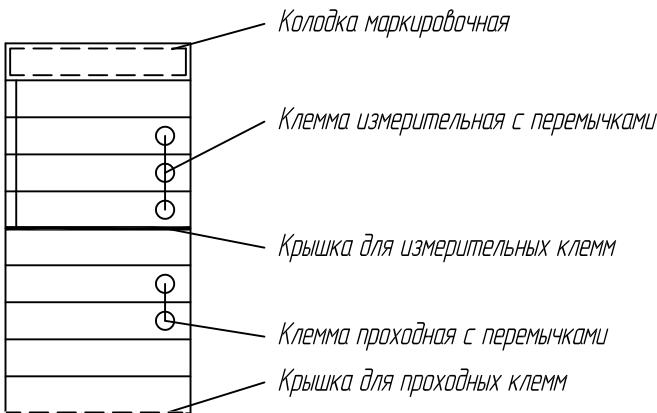
Начало клеммного ряда		Примечание	Конец клеммного ряда		Примечание
Тип	Обозначение		Тип	Обозначение	
винтовой	KD 3	ф. Klemсан	-	-	-
-	-	-	винтовой	KD 3	ф. Klemсан

Таблица 3 – Маркировка

Клеммы	Примечание	Клеммные группы	Примечание
DEK 5 FS DEK 5 FSZ	ф. Weidmuller	-	-
-	-	держатель маркировки ME3 стопор KD7	ф. Klemсан

Таблица 4 – Провода, кабели

Условное обозначение для остальных соединений	Тип	Наименование	Стандарт	Примечание
	провод	НВ 0,75 3 1000	ГОСТ 17515-72	
(*)	провод	НВ 1,5 3 1000	ГОСТ 17515-72	
*	провод	НВ 2,5 3 1000	ГОСТ 17515-72	
**	провод	ПВ 3 2,5 Б	ГОСТ 6323-79	
-хх-	провод	ПВ 3 2,5 3-Ж	ГОСТ 6323-79	
))	кабель силовой	ВВГ-П 2х2,5	ГОСТ 16442-80	



- 1 Установить перемычки с внешней стороны клемм.
- 2 Установить клеммы в соответствии с таблицей 1.
- 3 Ориентировочная высота клеммного ряда:

- левая доковина (1X) - xxx мм;

- правая доковина (2X) - xxx мм.
- 4 Установить стопора в соответствии с таблицей 2.
- 5 Установить маркировку клемм и клеммных групп в соответствии с таблицей 3.
- 6 Установить крышку между соседними клеммами, в случае использования в них неизолированных перемычек.
- 7 Выключатель автоматический установить горизонтально. Рукоятка в положении "ВКЛЮЧЕНО" – от себя.
- 8 Монтаж в шкаф выполнить согласно ОСТ 160.684.032-92 в соответствии с таблицей 4.
- 9 Провода при монтаже вне кабель-каналов выполнить в общей ПВХ трудке.
- 10 Провода заземления в кораб не заводить.

Схема выполнена на листах : 4 –10

						2174-021- P3 3			
						"Установка устройств релейной защиты и автоматики, средств связи на объектах ПАО «Якутскэнерго» при реализации СВЭМ от Якутской ГРЭС –2 (2- я очередь)"			
Изм.	Кол.уч.	Лист	И док.	Подпись	Дата				
Разработал	Качеткова				20.02.24	ПС 110 кВ Восточная. Релейная защита, автоматика и управление	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Виноградова				20.02.24		Р	10	
						ОПУ: Шкаф N17 ДЗЛ+КСЗ 1 (2) комплект КВЛ 110 кВ Туймаада ТЭЦ –Центральная I цепь с отпайкой на ПС Восточная. Схема полная	 АО «Институт Гидропроект» г. Москва ОЗСП 2024 г		
Н. контр.	Глинка				21.02.24				
Зам. нач. отд	Банникова				22.02.24				

Согласовано

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Поз. Обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
	Монтажная единица 00.		
EL	Светильник светодиодный УП-02-БХ-Е220, 198-242 В АС, 4 Вт, с кабелем 4м	1	ЗАО "Тротон-Импульс"
SF	Выключатель автоматический ВА101-2Р-016А-С 2Р, 16А, переднее прис., хар-ка С	1	DEKraft
SB	Выключатель пугевой ВВП11-10Б312-20У314 ТУ3428-155-0216823-2005, 3р.	1	ООО "ВНИИР-Промэлектра"
XS	Разетка двойная РА16-227Б-би РОНДО IP44 ОП	1	Wessen
	Монтажная единица 01 (02).		
A1 (A2)	Терминал "ТОР 300 ДЗЛ 563 177, И1, =220, УХ/ЛЗ 1" ТУ 3433-023-54080722-2012	1	ООО "Релематика"
A11	Парты связи "RS-485, Е1п-Т, УУ, 0"	1	ООО "Релематика", где УУ-тип порта ВО/ЛС определяется картой заказа
E1	Приставка конденсаторная ПК-01 Г/ЦИ648237.063 ТУ, 220 В, УХ/ЛЗ 1	1	ВНИИР
HL1	Лампа СКЛ-11-А-БМ-2-220-Р140 220 В, белая АДБК 432220.722 ТУ	1	
R1	Резистор С5-35В 25 Вт, 3,9 кОм ± 10% ОЖО 467.541ТУ	1	R-03-005-0014.2
SA1..SA4, SA6	Переключатель S10 JD 0202397 В4	5	SEZ (4G-10-55 U-R014) 0131343
SA5	Переключатель S10 JD 0304409 В4	1	SEZ (4G-10-124 U-R014, 90 град.) 0131395
SA7	Переключатель S10 JD 0302743 В4	1	SEZ
SA8, SA9	Переключатель S10 JD 0402516 В4	2	SEZ
SA10..SA13	Переключатель S10 JD 0202811 В4	4	SEZ
SB1	Выключатель кнопочный А204В-МЕ20В черный	1	DECA
SF1	Выключатель автоматический PR 62 J-С 3 2Р, 3А, заднее прис., хар-ка С	1	SEZ 0099553
SG1	Блок базовый FAME 6/4+1		Phoenix contact 3074100
	Крышка рабочая FAME-WP 4+1		Phoenix contact 3074120
	Маркировка UC-TM8 для FAME 6/4+1		Phoenix Contact 0818072
	Перемычка штекерная FBS 4-8	1	Phoenix contact 3030307
SG2, SG4	Блок базовый FAME 6/4+1		Phoenix contact 3074100
	Крышка рабочая FAME-WP 4+1		Phoenix contact 3074120
	Маркировка UC-TM8 для FAME 6/4+1		Phoenix Contact 0818072
	Перемычка штекерная FBS 2-8	2	Phoenix contact 3030284
SG3	Блок базовый FAME 6/8+1		Phoenix contact 3074104

Поз. Обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
	Крышка рабочая FAME-WP 8+1		Phoenix contact 3074122
	Маркировка UC-TM8 для FAME 6/8+1	1	Phoenix Contact 0818072
VD1..VD3	Диод 1N4937 Uобр =600 В, Iпрям =1 А	3	
T11, T12	Преобразователь оптический 7XV5461-0Bx00, где x- зависит от длины линии	2	SIEMENS (п. 2)
	J- до 100 км, K- до 40 км (Tx=1550 nm; Rx=1310nm)- на одном конце канала, L- до 40 км (Tx=1310 nm; Rx=1550 nm) - на противоположном конце канала.		
MU-01..MU-04	Патч-кард волоконно-оптический Hypertline	4	Hypertline (п. 2)
	Кросс оптический настенный КН-4 4-LC/xx-d со сплайс кассетой	1	(п. 2, где xx - тип волокна). Оптический кросс, укомплектован адаптерами и сплайс-кассетой.

Примечание
1. Аппаратура в шкафу может быть заменена заводом-изготовителем на аналогичную.

2174-021- P3 3

“Установка устройств релейной защиты и автоматики, средств связи на объектах ПАО «Якутскэнерго» при реализации СВЭМ от Якутской ГРЭС –2 (2-я очередь)”

Изм.Кол.уч.ЛистИндок.ПодписьДата

РазработалКочетковаКочеткова20.02.24

ПроверилВиноградоваВиноградова20.02.24

Н. контр.ГлинкаГлинка21.02.24

Зам. нач. отд.БанниковаБанникова22.02.24

ПС 110 кВ Восточная.
Релейная защита, автоматика и управление

СтадияР

Лист11

Листов

ОПУ. Шкаф N17 ДЗЛ+КСЗ 1 (2) комплект КВЛ 110 кВ
Туймаада ТЭЦ –Центральная I цепь с отпайкой на ПС Восточная. Перечень элементов

АО «Институт Гидропроект»
г. Москва
ОЭСП 2024 г.

Формат 420 x 297

01		Цены лакокрасочных материалов	
502-2	1	0,01	М20-6841
502-4	2	0,02	М20-6841
502-6	3	0,02	М20-6841
502-8	4	0,04	М20-6841
502-9	5	0,05	М20-6841
Цены лакокрасочных материалов 30 лакокрасочных единиц			
502-2	4	0,04	
502-4	2	0,02	
502-6	3	0,03	
Цены лакокрасочных материалов			
502-2	9	0,09	М20-6841
502-4	7	0,07	М20-6841
502-6	8	0,08	М20-6841
502-8	9	0,09	М20-6841
502-9	10	0,10	М20-6841
502-10	11	0,11	М20-6841
502-12	13	0,13	М20-6841
502-14	15	0,15	М20-6841
502-16	17	0,17	М20-6841
502-18	19	0,19	М20-6841
502-20	21	0,21	М20-6841
502-22	23	0,23	М20-6841
502-24	25	0,25	М20-6841
502-26	27	0,27	М20-6841
502-28	29	0,29	М20-6841
502-30	30	0,30	М20-6841
502-32	31	0,31	М20-6841
502-34	33	0,33	М20-6841
502-36	35	0,35	М20-6841
502-38	37	0,37	М20-6841
502-40	39	0,39	М20-6841
502-42	41	0,41	М20-6841
502-44	43	0,43	М20-6841
502-46	45	0,45	М20-6841
502-48	47	0,47	М20-6841
502-50	49	0,49	М20-6841
502-52	51	0,51	М20-6841
502-54	53	0,53	М20-6841
502-56	55	0,55	М20-6841
502-58	57	0,57	М20-6841
502-60	59	0,59	М20-6841
502-62	61	0,61	М20-6841
502-64	63	0,63	М20-6841
502-66	65	0,65	М20-6841
502-68	67	0,67	М20-6841
502-70	69	0,69	М20-6841
502-72	71	0,71	М20-6841
502-74	73	0,73	М20-6841
502-76	75	0,75	М20-6841
502-78	77	0,77	М20-6841
502-80	79	0,79	М20-6841
502-82	81	0,81	М20-6841
502-84	83	0,83	М20-6841
502-86	85	0,85	М20-6841
502-88	87	0,87	М20-6841
502-90	89	0,89	М20-6841
502-92	91	0,91	М20-6841
502-94	93	0,93	М20-6841
502-96	95	0,95	М20-6841
502-98	97	0,97	М20-6841
502-100	99	0,99	М20-6841
502-102	101	1,01	М20-6841
502-104	103	1,03	М20-6841
502-106	105	1,05	М20-6841
502-108	107	1,07	М20-6841
502-110	109	1,09	М20-6841
502-112	111	1,11	М20-6841
502-114	113	1,13	М20-6841
502-116	115	1,15	М20-6841
502-118	117	1,17	М20-6841
502-120	119	1,19	М20-6841
502-122	121	1,21	М20-6841
502-124	123	1,23	М20-6841
502-126	125	1,25	М20-6841
502-128	127	1,27	М20-6841
502-130	129	1,29	М20-6841
502-132	131	1,31	М20-6841
502-134	133	1,33	М20-6841
502-136	135	1,35	М20-6841
502-138	137	1,37	М20-6841
502-140	139	1,39	М20-6841
502-142	141	1,41	М20-6841
502-144	143	1,43	М20-6841
502-146	145	1,45	М20-6841
502-148	147	1,47	М20-6841
502-150	149	1,49	М20-6841
502-152	151	1,51	М20-6841
502-154	153	1,53	М20-6841
502-156	155	1,55	М20-6841
502-158	157	1,57	М20-6841
502-160	159	1,59	М20-6841
502-162	161	1,61	М20-6841
502-164	163	1,63	М20-6841
502-166	165	1,65	М20-6841
502-168	167	1,67	М20-6841
502-170	169	1,69	М20-6841
502-172	171	1,71	М20-6841
502-174	173	1,73	М20-6841
502-176	175	1,75	М20-6841
502-178	177	1,77	М20-6841
502-180	179	1,79	М20-6841
502-182	181	1,81	М20-6841
502-184	183	1,83	М20-6841
502-186	185	1,85	М20-6841
502-188	187	1,87	М20-6841
502-190	189	1,89	М20-6841
502-192	191	1,91	М20-6841
502-194	193	1,93	М20-6841
502-196	195	1,95	М20-6841
502-198	197	1,97	М20-6841
502-200	199	1,99	М20-6841
502-202	201	2,01	М20-6841
502-204	203	2,03	М20-6841
502-206	205	2,05	М20-6841
502-208	207	2,07	М20-6841
502-210	209	2,09	М20-6841
502-212	211	2,11	М20-6841
502-214	213	2,13	М20-6841
502-216	215	2,15	М20-6841
502-218	217	2,17	М20-6841
502-220	219	2,19	М20-6841
502-222	221	2,21	М20-6841
502-224	223	2,23	М20-6841
502-226	225	2,25	М20-6841
502-228	227	2,27	М20-6841
502-230	229	2,29	М20-6841
502-232	231	2,31	М20-6841
502-234	233	2,33	М20-6841
502-236	235	2,35	М20-6841
502-238	237	2,37	М20-6841
502-240	239	2,39	М20-6841
502-242	241	2,41	М20-6841
502-244	243	2,43	М20-6841
502-246	245	2,45	М20-6841
502-248	247	2,47	М20-6841
502-250	249	2,49	М20-6841
502-252	251	2,51	М20-6841
502-254	253	2,53	М20-6841
502-256	255	2,55	М20-6841
502-258	257	2,57	М20-6841
502-260	259	2,59	М20-6841
502-262	261	2,61	М20-6841
502-264	263	2,63	М20-6841
502-266	265	2,65	М20-6841
502-268	267	2,67	М20-6841
502-270	269	2,69	М20-6841
502-272	271	2,71	М20-6841
502-274	273	2,73	М20-6841
502-276	275	2,75	М20-6841
502-278	277	2,77	М20-6841
502-280	279	2,79	М20-6841
502-282	281	2,81	М20-6841
502-284	283	2,83	М20-6841
502-286	285	2,85	М20-6841
502-288	287	2,87	М20-6841
502-290	289	2,89	М20-6841
502-292	291	2,91	М20-6841
502-294	293	2,93	М20-6841
502-296	295	2,95	М20-6841
502-298	297	2,97	М20-6841
502-300	299	2,99	М20-6841
502-302	301	3,01	М20-6841
502-304	303	3,03	М20-6841
502-306	305	3,05	М20-6841
502-308	307	3,07	М20-6841
502-310	309	3,09	М20-6841
502-312	311	3,11	М20-6841
502-314	313	3,13	М20-6841
502-316	315	3,15	М20-6841
502-318	317	3,17	М20-6841
502-320	319	3,19	М20-6841
502-322	321	3,21	М20-6841
502-324	323	3,23	М20-6841
502-326	325	3,25	М20-6841
502-328	327	3,27	М20-6841
502-330	329	3,29	М20-6841
502-332	331	3,31	М20-6841
502-334	333	3,33	М20-6841
502-336	335	3,35	М20-6841
502-338	337	3,37	М20-6841
502-340	339	3,39	М20-6841
502-342	341	3,41	М20-6841
502-344	343	3,43	М20-6841
502-346	345	3,45	М20-6841
502-348	347	3,47	М20-6841
502-350	349	3,49	М20-6841
502-352	351	3,51	М20-6841
502-354	353	3,53	М20-6841
502-356	355	3,55	М20-6841
502-358	357	3,57	М20-6841
502-360	359	3,59	М20-6841
502-362	361	3,61	М20-6841
502-364	363	3,63	М20-6841
502-366	365	3,65	М20-6841
502-368	367	3,67	М20-6841
502-370	369	3,69	М20-6841
502-372	371	3,71	М20-6841
502-374	373	3,73	М20-6841
502-376	375	3,75	М20-6841
502-378	377	3,77	М20-6841
502-380	379	3,79	М20-6841
502-382	381	3,81	М20-6841
502-384	383	3,83	М20-6841
502-386	385	3,85	М20-6841
502-388	387	3,87	М20-6841
502-390	389	3,89	М20-6841
502-392	391	3,91	М20-6841
502-394	393	3,93	М20-6841
502-396	395	3,95	М20-6841
502-398	397	3,97	М20-6841
502-400	399	3,99	М20-6841
502-402	401	4,01	М20-6841
502-404	403	4,03	М20-6841
502-406	405	4,05	М20-6841
502-408	407	4,07	М20-6841
502-410	409	4,09	М20-6841
502-412	411	4,11	М20-6841
502-414	413	4,13	М20-6841
502-416	415	4,15	М20-6841
502-418	417	4,17	М20-6841
502-420	419	4,19	М20-6841
502-422	421	4,21	М20-6841
502-424	423	4,23	М20-6841
502-426	425	4,25	М20-6841
502-428	427	4,27	М20-6841
502-430	429	4,29	М20-6841
502-432	431	4,31	М20-6841
502-434	433	4,33	М20-6841
502-436	435	4,35	М20-6841
502-438	437	4,37	М20-6841
502-440	439	4,39	М20-6841
502-442	441	4,41	М20-6841
502-444	443	4,43	М20-6841
502-446	445	4,45	М20-6841
502-448	447	4,47	М20-6841
502-450	449	4,49	М20-6841
502-452	451	4,51	М20-6841
502-454	453	4,53	М20-6841
502-456	455	4,55	М20-6841
502-458	457	4,57	М20-6841
502-460	459	4,59	М20-6841
502-462	461	4,61	М20-6841
502-464	463	4,63	М20-6841
502-466	465	4,65	М20-6841
502-468	467	4,67	М20-6841
502-470	469	4,69	М20-6841
502-472	471	4,71	М20-6841
502-474	473	4,73	М20-6841
502-476	475	4,75	М20-6841
502-478	477	4,77	М20-6841
502-480	479	4,79	М20-6841
502-482	481	4,81	М20-6841
502-484	483	4,83	М20-6841
502-486	485	4,85	М20-6841
502-488	487	4,87	М20-6841
502-490	489	4,89	М20-6841
502-492	491	4,91	М20-6841
502-494	493	4,93	М20-6841
502-496	495	4,95	М20-6841
502-498	497	4,97	М20-6841
502-500	499	4,99	М20-6841
502-502	501	5,01	М20-6841
502-504	503	5,03	М20-6841
502-506	505	5,05	М20-6841
502-508	507	5,07	М20-6841
502-510	509	5,09	М20-6841
502-512	511	5,11	М20-6841
502-514	513	5,13	М20-6841
502-516	515	5,15	М20-6841
502-518	517	5,17	М20-6841
502-520	519	5,19	М20-6841
502-522	521	5,21	М20-6841
502-524	523	5,23	М20-6841
50			

МЭ №1	07/19 ПШ №4 Всп. зарядов ШЭТ. 28. 10.11 КВЭ-Зэ(А)4-15.5х4
МЭ №779	07/19 ПШ. Пашель. №7 (судя) 1 Абсолютный ТН КВЭ-Зэ(А)4-15.7х25
МЭ №78	07/19 ПШ. Пашель. №7 (судя) 1 Абсолютный ТН КВЭ-Зэ(А)4-15.5х25
МЭ №79	07/19 ПШ. Шкор. №1 ШОТ КВЭ-Зэ(А)4-15.4х25
МЭ №80	07/19 ПШ. Пашель. №9 (судя) 1 Абсолютный ТН вб 1.1 /См. приложение 2 КВЭ-Зэ(А)4-15.7х15
МЭ №81	07/19 ПШ. Пашель. №9 (судя) 1 Абсолютный ТН вб 1.1 КВЭ-Зэ(А)4-15.4х15
МЭ №82	07/19 ПШ. Пашель. №2 (судя) 1 Центральная симметричная КВЭ-Зэ(А)4-15.7х15
МЭ №83	07/19 ПШ. Пашель. №5 (судя) 1 Шарообразная преобразователя 1.1 КВЭ-Зэ(А)4-15.4х15
МЭ №84	07/19 ПШ. Пашель. №8 ШЭТ-1х2.2 1.2 комплект И. цель КВЭ-Зэ(А)4-15.5х25
МЭ №84	07/19 ПШ. Пашель. №5 (судя) 1 Разрезной дуги зарядов ТН КВЭ-Зэ(А)4-15.5х25

2. *Морфо-психологический анализ личности при полимаки.*

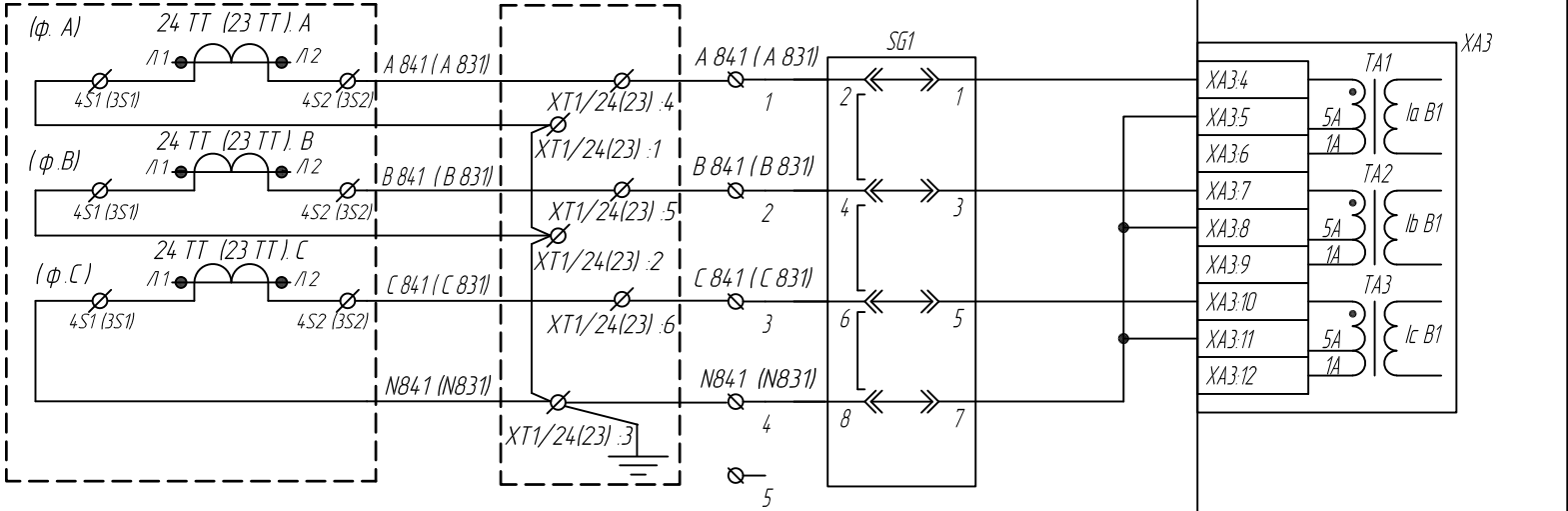
Институт Гидропроект 03.07.2023
Формат 1261x594 мм

Аналоговые цепи (начало)
Монтажная единица 01 (02)

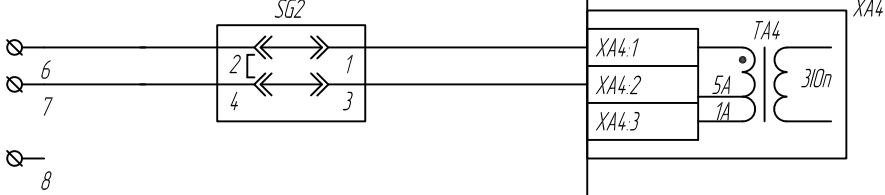
ОРУ 110 кВ. ТТ ТВГ-УЭТМ
КВЛ 110 кВ Туймаада ТЭЦ-Центральная
II цепь с отпайкой на ПС Восточная

ОРУ 110 кВ. ШЗТТ 1В 110 2Т
КВЛ 110 кВ Туймаада ТЭЦ-Центральная
II цепь с отпайкой на ПС Восточная

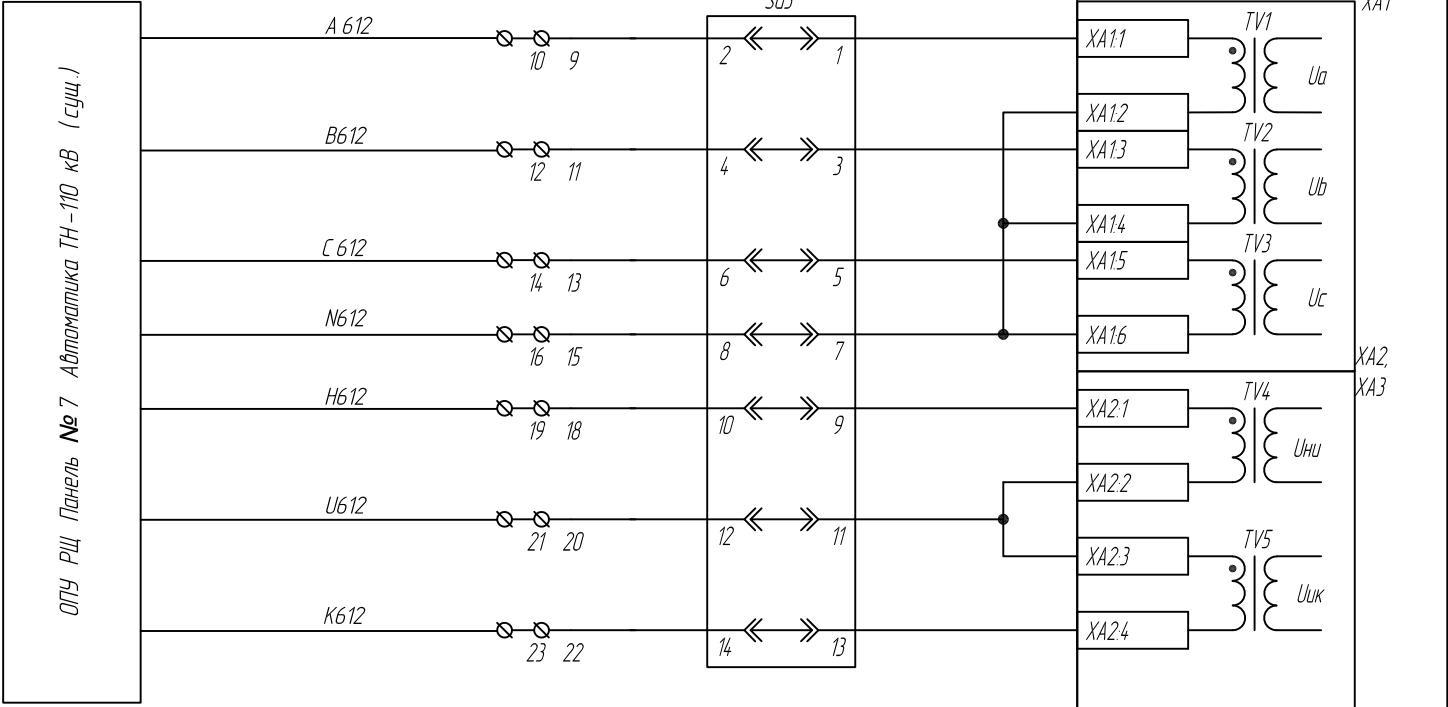
Цепи переменного тока	Ia
	Ib
	Ic
	In



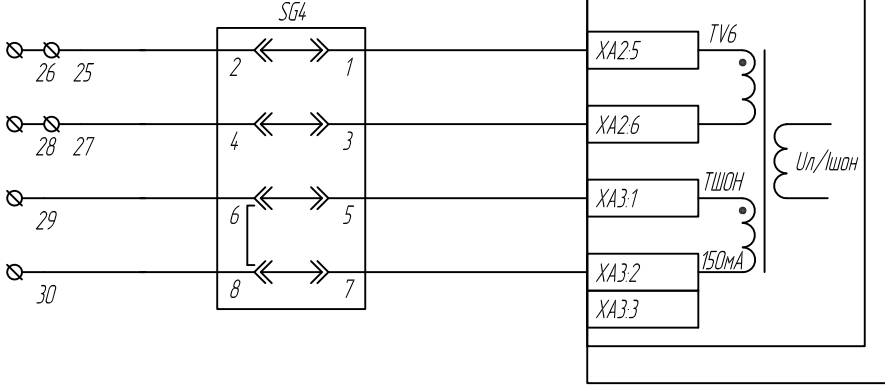
Цепи переменного тока нулевой последовательности параллельной линии (для функции ОМП) (не используется)



Цепи переменного напряжения "звезды"	Ua
	Ub
	Uc
	Un
Цепи переменного напряжения "треугольника"	Uu
	Uv
	Uw



Цепи переменного напряжения присоединения (не используется)	Ua (b, c)
	Un
Цепи переменного тока ШОН (не используется)	



Примечание

- Данная схема выполнена для 1 комплекта ДЗЛ+КСЗ W1G и действительна для 2 комплекта ДЗЛ+КСЗ W1G с изменениями, указанными в скобках.
- Положение выключателя SQ соответствует открытому состоянию двери.
- Марки цепей и номера клемм уточняются при монтаже.

Схема выполнена на листах: 13 - 19

Условные обозначения:

- Ø - клемма с размыкателем;
- - клемма проходная.

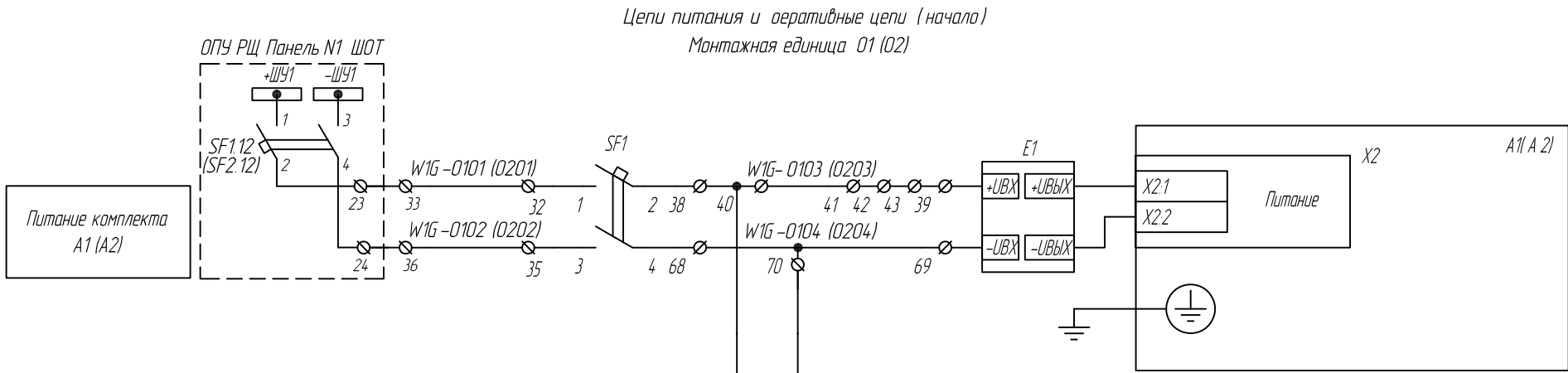
Изм.	Кол. уч.	Лист	И док.	Подпись	Дата
Разработал	Кочеткова	20.02.24			
Проверил	Виноградова	20.02.24			
Н. контр.	Глинка	21.02.24			
Зам. нач. отд.	Банникова	22.02.24			

2174-021-РЗЗ		
"Установка устройств релейной защиты и автоматики, средств связи на объектах ПАО «Якутскэнерго» при реализации СВЭМ от Якутской ГРЭС-2 (2-я очередь)"		
ПС 110 кВ Восточная. Релейная защита, автоматика и управление		Стадия Р
ОРУ. Шкаф N18 ДЗЛ+КСЗ 1 (2) комплект КВЛ 110 кВ Туймаада ТЭЦ -Центральная II цепь с отпайкой на ПС Восточная. Схема полная		Лист 13
Лого РусГидро		Листов



АО «Институт
Гидропроект»
г. Москва
ОЭСП 2024 г

Формат 297 x 420

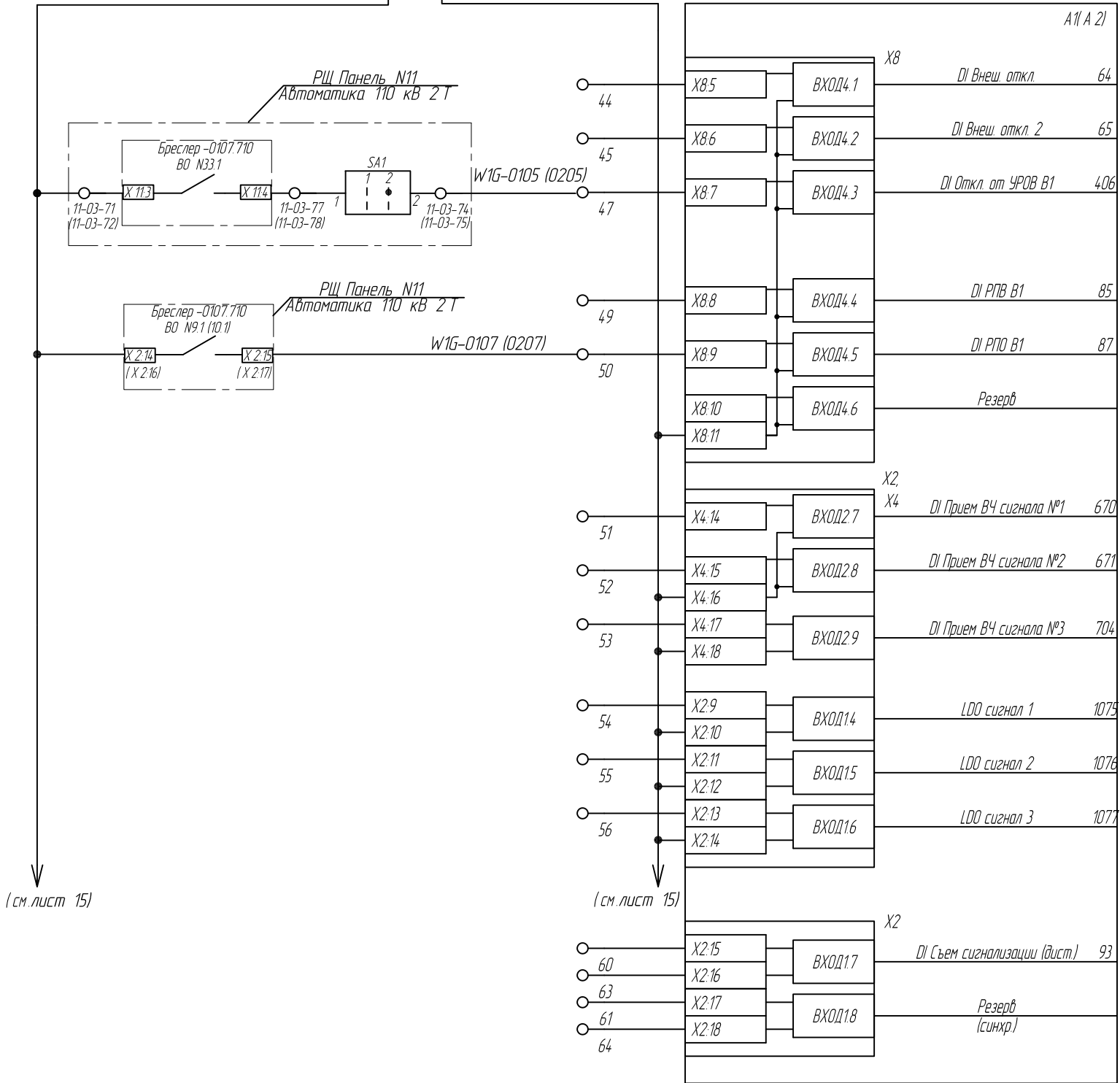


УРОВ	Внешнее отключение (не используется)
	Внешнее отключение (не используется)
	от внешних защит и АУВ
	от ДЗШ (не используется)
РПВ н.о. (не используется)	
РПО	

Прием команд по ВУКС	ТО УРОВ (резерв)
	ТУ ДЗ (резерв)
	ТУ ТНЗНП (резерв)

Сигнал 1 (резерв)
Сигнал 2 (резерв)
Сигнал 3 (резерв)

Дистанционный съём сигнализации
Резерв (синхр.)



Согласовано	
Взам. инв. N	
Подпись и дата	
Инв. N подл.	

Схема выполнена на листах: 13 –19						
2174-021- P33						
"Установка устройств релейной защиты и автоматики, средств связи на объектах ПАО «Якутскэнерго» при реализации СВЭМ от Якутской ГРЭС –2 (2- я очередь)"						
2	-	Зам.	18-24	<i>В.С.И.</i>	27.06.24	
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	
Разработал	Кочеткова		<i>В.С.И.</i>	20.02.24		
Проверил	Виноградова		<i>В.В.</i>	20.02.24		
ПС 110 кВ Восточная. Релейная защита, автоматика и управление				Стадия	Лист	Листов
				Р	14	
ОПУ. Шкаф N18 ДЗЛ+КСЗ 1 (2) комплект КВЛ 110 кВ Туймаада ТЭЦ –Центральная II цепь с отпайкой на ПС Восточная. Схема полная				 АО «Институт Гидропроект» г. Москва ОЭСП 2024 г		
Н. контр.	Глинка		<i>В.С.И.</i>	21.02.24		
Зам. нач. отд	Банникова		<i>В.В.</i>	22.02.24		

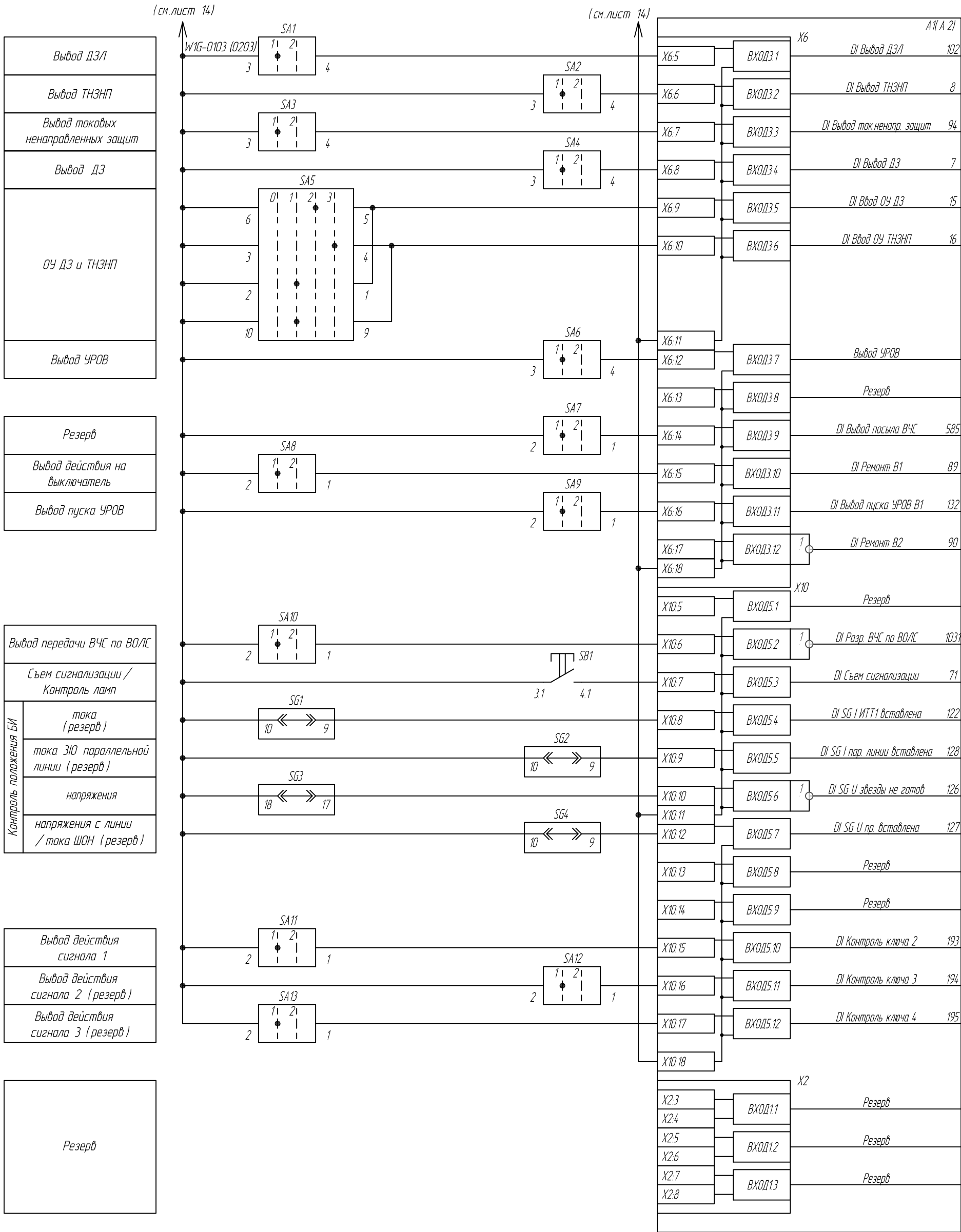
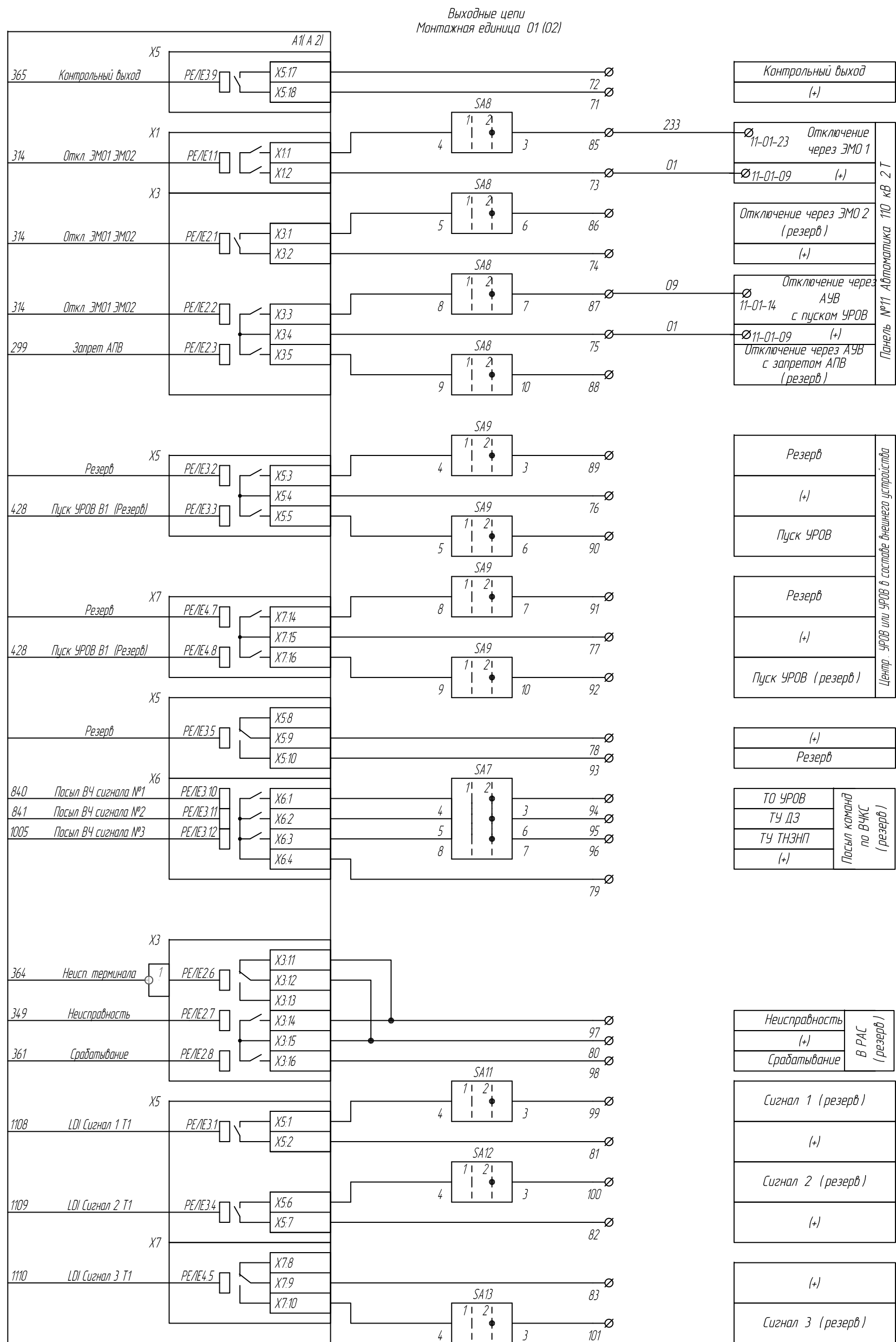


Схема выполнена на листах : 13 -19

						2174-021- P3 3			
						"Установка устройств релейной защиты и автоматики, средств связи на объектах ПАО «Якутскэнерго» при реализации СВЭМ от Якутской ГРЭС -2 (2-я очередь)"			
Изм.	Кол.уч.	Лист	И док.	Подпись	Дата	ПС 110 кВ Восточная. Релейная защита, автоматика и управление	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Кочеткова			20.02.24		р	15	
Проверил		Виноградова			20.02.24	ОПУ. Шкаф N18 ДЗЛ+КСЗ 1 (2) комплект КВЛ 110 кВ Туймаада ТЭЦ -Центральная II цепь с отпайкой на ПС Восточная. Схема полная	 АО «Институт Гидропроект» г. Москва ОЭСП 2024 г		
Н. контр.		Глинка			21.02.24				
Зам. нач. отд		Банникова			22.02.24				

Инф. N подл.	Подпись и дата	Взам. инф. N	Согласовано			



- Примечания*
1. В терминале Бреслер -107 710 ввести в работу функцию ЧРФВ программной наклейкой "Работа ЧРФВ ВН".
 2. На панели №11 выполнить подключения, необходимые для функционирования ЧРФВ (см. фрагменты схем на л.16).
 3. Предусмотрена возможность оперативного вывода функции ЧРФВ подачи дискретного сигнала на вход "Вывод ЧРФВ".
 4. Предусмотрен оперативный вывод функции АПВ подачи дискретного сигнала на вход "Вывод АПВ".
 5. Дополнительно установить в выходных цепях терминала переключатель SA1 типа SEZ J0 SD1096 134/611 (см. фрагмент выходных цепей на л.16).
 6. Марки цепей и номера клемм уточняются при монтаже.

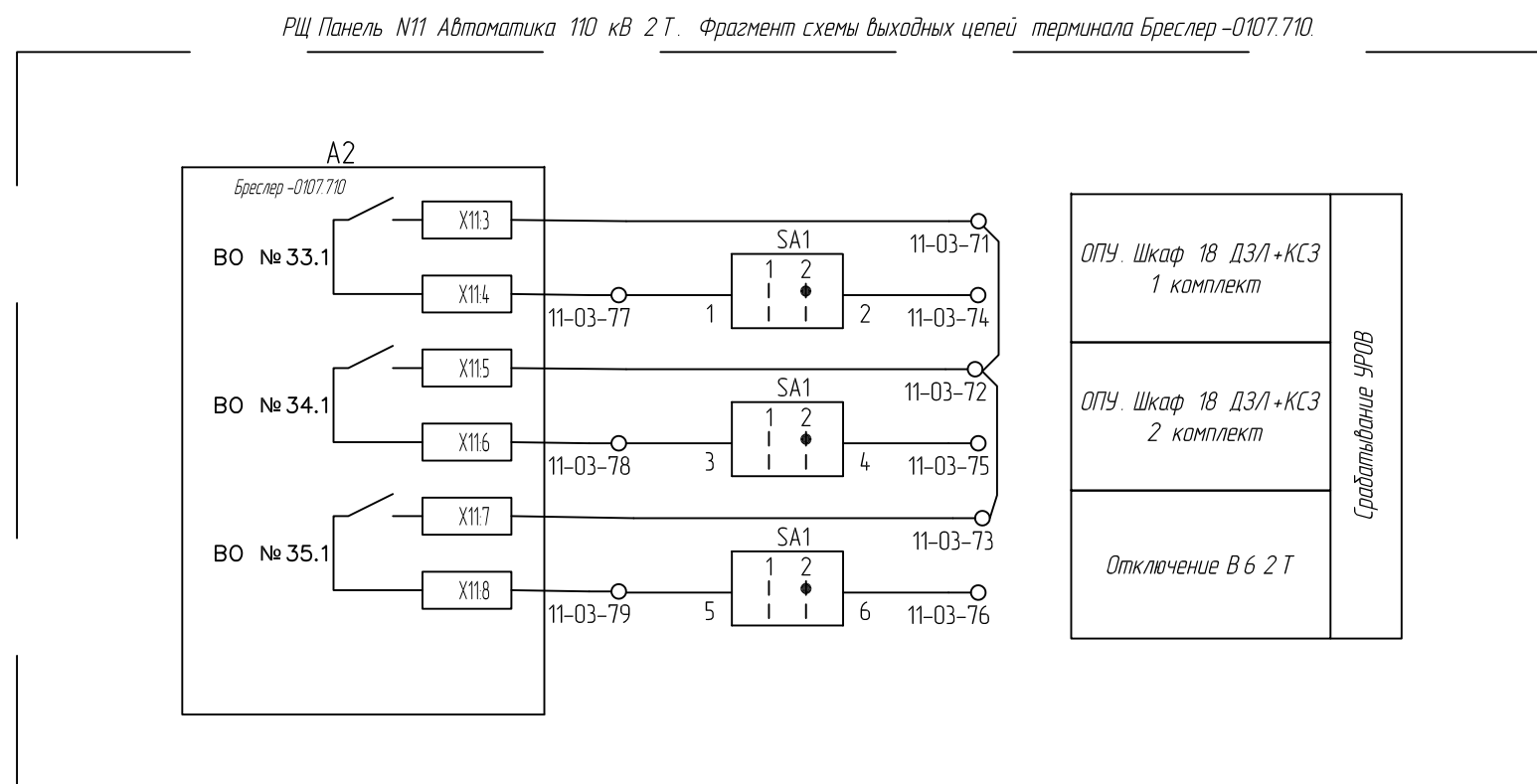
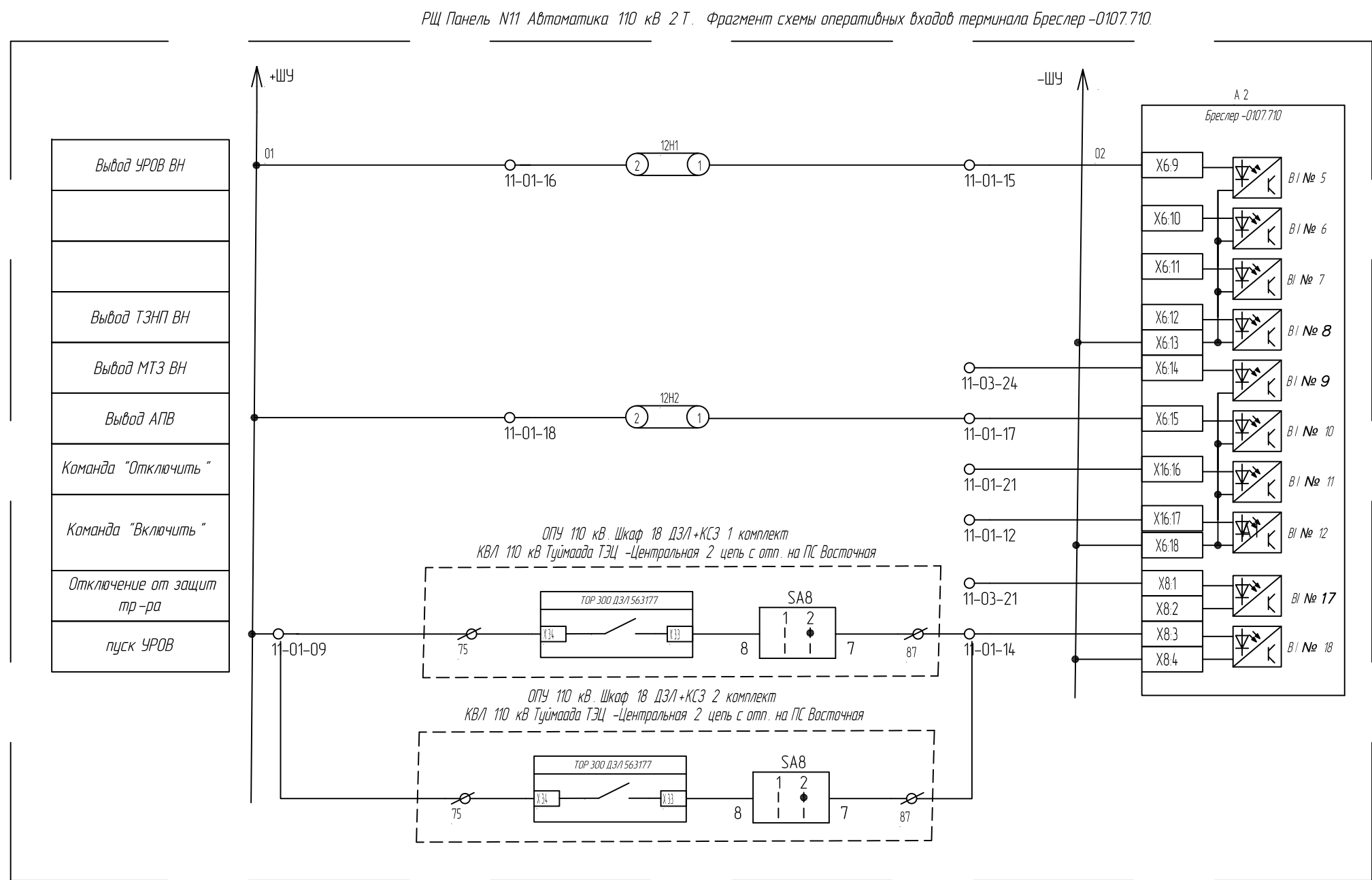
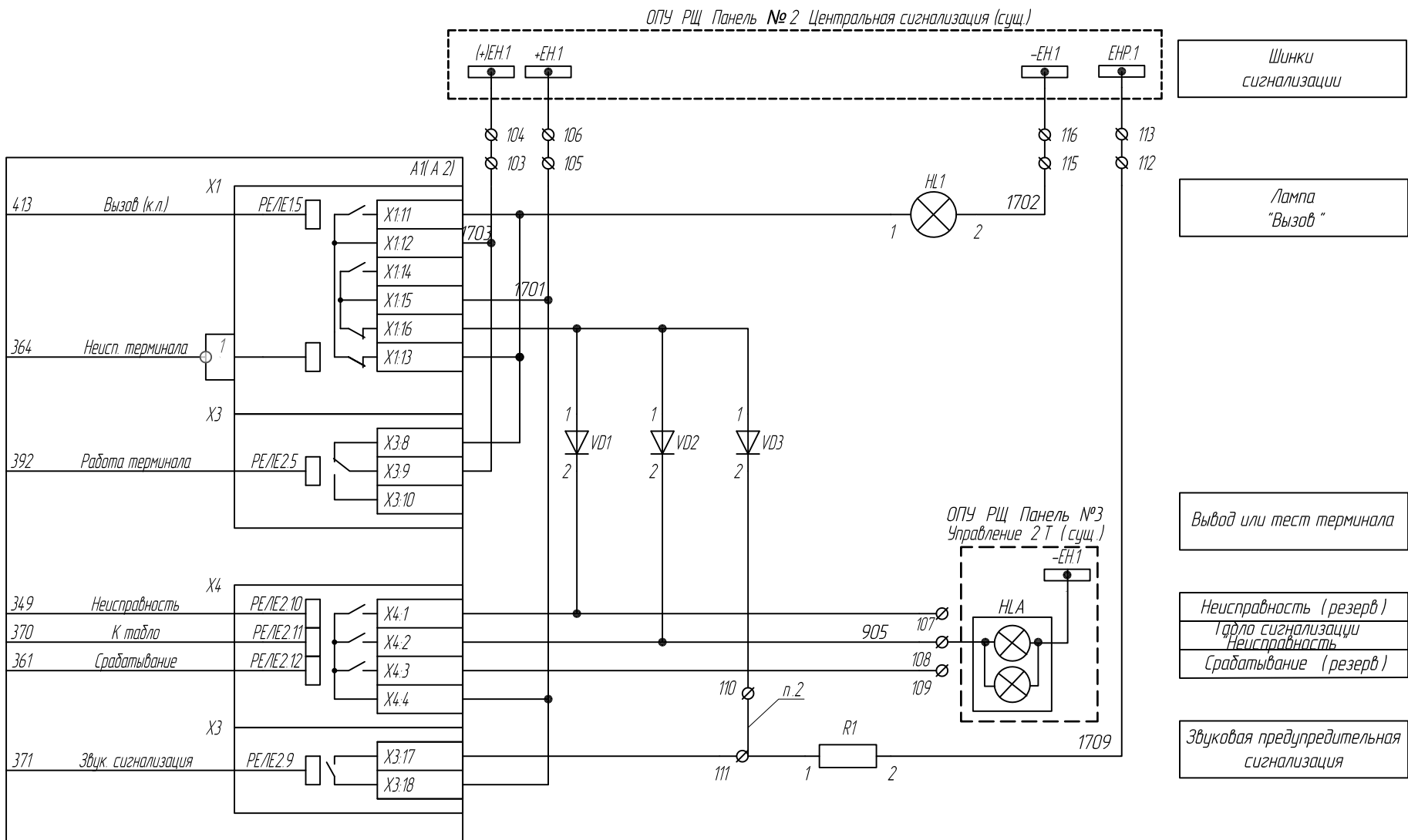


Схема выполнена на листах: 13 – 19

						2174-021-РЗЗ				
2	-	Зам.	18-24	<i>Лист</i>	27.06.24	"Установка устройств релейной и автоматики, средств связи на объектах ПАО «Якутскэнерго» при реализации СВЭМ от Якутской ГРЭС-2 (2-я очередь)"				
Изм.	Кол.уч.	Лист	И док.	Подпись	Дата	ПС 110 кВ Восточная. Релейная защита, автоматика и управление		Стадия	Лист	Листов
Разработал	Качеткова	<i>Лист</i>		20.02.24	Р			16		
Проверил	Виноградова	<i>Вн</i>		20.02.24						
						ОПУ, Шкаф N18 ДЗЛ+КСЗ 1(2) комплект КВЛ 110 кВ Туймаада ТЭЦ - Центральная №1 цепь с отпайкой на ПС Восточная. Схема полная		 АО «Институт Гидропроект» г. Москва ОЭП 2024 г.		
Н. контр.	Глинка	<i>Лист</i>		21.02.24						
Зам. нач. отд.	Банникова	<i>Вн</i>		22.02.24						

Цепи сигнализации
Монтажная единица 01 (02)



Монтажная единица 00. Цепи освещения

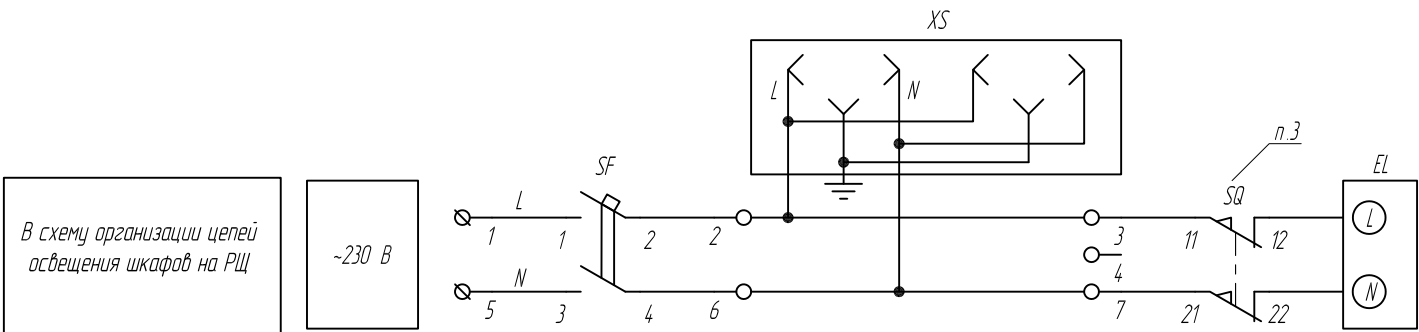


Схема выполнена на листах : 13 -19

						2174-021- Р33		
						"Установка устройств релейной защиты и автоматики, средств связи на объектах ПАО «Якутскэнерго» при реализации СВЭМ от Якутской ГРЭС -2 (2-я очередь)"		
Изм.	Кол.уч.	Лист	И док.	Подпись	Дата			
Разработал	Качеткова	20.02.24		Качеткова		ПС 110 кВ Восточная.		Стадия
Проверил	Виноградова	20.02.24		Виноградова		Релейная защита, автоматика и управление		Лист
								Листов
							Р	17
Н. контр.	Глинка	21.02.24		Глинка		ОПУ. Шкаф N18 ДЗЛ+КСЗ 1 (2) комплект КВЛ 110 кВ		
Зам. нач. отд.	Банникова	22.02.24		Банникова		Туймаада ТЭЦ -Центральная II цепь с отпайкой на ПС Восточная. Схема полная		
								
						АО «Институт Гидропроект» г. Москва ОЭСП 2024 г		

Инф. N подл.

Подпись и дата

Взам. инв. N

Согласовано

Таблица 1 – Перечень аппаратов ручного оперативного управления

Номер	Наименование	Позиции
Переключатели		
SA1	ДЗЛ	1- вывод, 2- вывод
SA2	ТНЗНП	1- вывод, 2- вывод
SA3	Токовые ненаправленные защиты	1- вывод, 2- вывод
SA4	ДЗ	1- вывод, 2- вывод
SA5	ОУ ДЗ и ТНЗНП	0- вывод, 1- ОУ ДЗ и ТНЗНП, 2- ОУ ДЗ, 3- ОУ ТНЗНП
SA6	Резерв (п.1)	1- вывод, 2- вывод
SA7	Посыл ВЧС	1- вывод, 2- вывод
SA8	Действие на выключатель	1- вывод, 2- вывод
SA9	Пуск УРОВ (п.1)	1- вывод, 2- вывод
SA10	Передача ВЧС по ВОЛС	1- вывод, 2- вывод
SA11	Сигнал 1	1- вывод, 2- вывод
SA12	Сигнал 2	1- вывод, 2- вывод
SA13	Сигнал 3	1- вывод, 2- вывод
Кнопочные выключатели		
SB1	Съем сигнализации / контроль ламп	-

Таблица 2 – Перечень кнопок управления программными ключами

Номер	Оперативная кнопка SB/ Оперативный переключатель SA					
	Тип	Краткое наименование ФК	Состояние индикации "0"	Состояние индикации "1"	Назначение ФК	
Программируемые						
K1	SA	Вывод терминала	Терминал в работе	Терминал выведен	DI Вывод терминала	68
K2	SA	Тест терминала	Терминал в работе	Терминал в режиме теста	DI Тест терминала	69
K3-K13	SA	Резерв	-	-	-	-
Непрограммируемые						
-	SA	МЕСТ / ДИСТ	Местное управление терминалом	Дистанционное управление терминалом	МЕСТ / ДИСТ	-

Таблица 3 – Перечень изменений в схеме при организации распределенного (индивидуального) УРОВ в составе терминала А1

Логические сигналы				
Номер	Наименование		№	Назначение
	ВХОД 4.4	DI РПВ В1	85	РПВ н.з. с инверсией
	ВХОД 4.3	DI Пуск УРОВ В1	533	Пуск УРОВ
	ВХОД 3.7	DI Вывод УРОВ В1	520	Вывод УРОВ
	ВХОД 3.11	DI Вывод действия от УРОВ 1	1040	Вывод действия от УРОВ В1
	РЕ/ЛЕ 3.2	УРОВ 1 на смеж. выкл.	536	Запрет АПВ шин от УРОВ в ДЗШ 1
	РЕ/ЛЕ 3.3	УРОВ 1 на смеж. выкл.	536	Отключение смежных присоединений от УРОВ в ДЗШ 1
	РЕ/ЛЕ 4.7	УРОВ 1 на смеж. выкл.	536	Запрет АПВ шин от УРОВ в ДЗШ 1
	РЕ/ЛЕ 4.8	УРОВ 1 на смеж. выкл.	536	Отключение смежных присоединений от УРОВ в ДЗШ 1
Переключатели				
Номер	Наименование			
01	SA6	УРОВ		
	SA9	Действие от УРОВ в ДЗШ		

Схема выполнена на листах : 13 –19

2174-021- Р3 3

“Установка устройств релейной защиты и автоматики, средств связи на объектах ПАО «Якутскэнерго» при реализации СВЭМ от Якутской ГРЭС -2 (2- я очередь)”

Изм.

Кол.уч.

Лист

И док.

Подпись

Дата

Разработал

Кочеткова

20.02.24

Проверил

Виноградова

20.02.24

Н. контр.

Глинка

21.02.24

Зам. нач. отд

Банникова

22.02.24

ПС 110 кВ. Восточная.

Релейная защита, автоматика и управление

ОПУ: Шкаф N18 ДЗЛ+КСЗ 1 (2) комплект КВЛ 110 кВ

Туймаада ТЭЦ –Центральная II цепь с отпайкой на ПС Восточная. Схема полная

Стадия

Лист

Листов

Р

18

РусГидро

АО «Институт Гидропроект» г. Москва 03СП 2024 г

Согласовано		
Взам. инв. №		
Подпись и дата		
Инв. № подл.		

Таблица 1 – Клеммы

Тип	Обозначение	Адрес	Перемычка	Крышка	Примечание
измерительная	WGO 1 CH	01х1-01х43 01х68-01х72, 00х1, 00х5	IZUK 6	NPP/WGO 1-2	винтовая
проходная	AVK 2,5 RD	00х2-00х4, 00х6, 00х7	UK 2,5	NPP/AVK 2,5-10	винтовая
проходная	AVK 4 A	01х73-01х117	UK 4	NPP/AVK 4R-A	винтовая, с размыкателем
проходная	AVK 4 RD	01х44-01х67	UK 4	NPP/AVK 2,5-10	винтовая

Таблица 2 – Стопора

Начало клеммного ряда		Примечание	Конец клеммного ряда		Примечание
Тип	Обозначение		Тип	Обозначение	
винтовой	KD 3	ф. Klemsan	-	-	-
-	-	-	винтовой	KD 3	ф. Klemsan

Таблица 3 – Маркировка

Клеммы	Примечание	Клеммные группы	Примечание
DEK 5 FS DEK 5 FSZ	ф. Weidmuller	-	-
-	-	держатель маркировки ME3 стопор KD7	ф. Klemsan

Таблица 4 – Провода, кабели

Условное обозначение для остальных соединений	Тип	Наименование	Стандарт	Примечание
	провод	НВ 0,75 3 1000	ГОСТ 17515-72	
(*)	провод	НВ 1,5 3 1000	ГОСТ 17515-72	
*	провод	НВ 2,5 3 1000	ГОСТ 17515-72	
**	провод	ПВ 3 2,5 Б	ГОСТ 6323-79	
-хх-	провод	ПВ 3 2,5 3-Ж	ГОСТ 6323-79	
))	кабель силовой	ВВГ-П 2х2,5	ГОСТ 16442-80	



- 1 Установить перемычки с внешней стороны клемм.
- 2 Установить клеммы в соответствии с таблицей 1.
- 3 Ориентировочная высота клеммного ряда:

- левая боковина (1X) - xxx мм;

- правая боковина (2X) - xxx мм.
- 4 Установить стопора в соответствии с таблицей 2.
- 5 Установить маркировку клемм и клеммных групп в соответствии с таблицей 3.
- 6 Установить крышку между соседними клеммами, в случае использования в них неизолированных перемычек.
- 7 Выключатель автоматический установить горизонтально. Рукоятка в положении "ВКЛЮЧЕНО" – от себя.
- 8 Монтаж в шкафу выполнить согласно ОСТ 160.684.032-92 в соответствии с таблицей 4.
- 9 Провода при монтаже вне кабель-каналов выполнить в общей ПВХ трудке.
- 10 Провода заземления в короб не заводить.

Схема выполнена на листах : 13 –19

						2174-021- P3 3			
						"Установка устройств релейной защиты и автоматики, средств связи на объектах ПАО «Якутскэнерго» при реализации СВЭМ от Якутской ГРЭС -2 (2-я очередь)"			
Изм.	Кол.уч.	Лист	И.док.	Подпись	Дата	ПС 110 кВ Восточная. Релейная защита, автоматика и управление	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Кочеткова			20.02.24		Р	19	
Проверил		Виноградова			20.02.24				
Н. контр.		Глинка			21.02.24	ОПУ: Шкаф N18 ДЗЛ+КСЗ 1 (2) комплект КВЛ 110 кВ Туймаада ТЭЦ –Центральная II цепь с отпайкой на ПС Восточная. Схема полная		АО «Институт Гидропроект» г. Москва ОЭСП 2024 г.	
Зам. нач. отд		Банникова			22.02.24				

Согласовано

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Поз. Обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
	Монтажная единица 00.		
EL	Светильник светодиодный УП-02-БХ-Е220, 198-242 В АС, 4 Вт, с кабелем 4м	1	ЗАО "Протон-Импульс"
SF	Выключатель автоматический ВА101-2Р-016А-С 2Р, 16А, переднее прис., хар-ка С	1	DEKraft
SQ	Выключатель пусевой ВВП11-10Б312-20У314 ТУ3428-155-0216823-2005, 3р.	1	ООО "ВНИИР-Промэлектра"
XS	Розетка двойная РА16-227Б-би РОНДО IP44 ОП	1	Wessen
	Монтажная единица 01 (02)		
A1 (A2)	Терминал "ТОР 300 Д3/1 563 177, И1, =220, УХ/ЛЗ.1" ТУ 3433-023-54080722-2012	1	ООО "Релематика"
A11	Порты связи "RS-485, Ен-Т, УУ, О"	1	ООО "Релематика", где УУ-тип порта ВО/ЛС определяется картой заказа
E1	Приставка конденсаторная ПК-01 ГЛЦИ648237.063 ТУ, 220 В, УХ/ЛЗ.1	1	ВНИИР
HL1	Лампа СК/Л-11-А-БМ-2-220-Р140 220 В, белая АДБК.432220.722 ТУ	1	
R1	Резистор С5-35В 25 Вт, 3,9 кОм ± 10% ОЖО.46754.1ТУ	1	R-03-005-0014.2
SA1...SA4, SA6	Переключатель S10 JD 0202397 В4	5	SEZ (4G-10-55 U-R014) 0131343
SA5	Переключатель S10 JD 0304409 В4	1	SEZ (4G-10-124 U-R014, 90 град.) 0131395
SA7	Переключатель S10 JD 0302743 В4	1	SEZ
SA8, SA9	Переключатель S10 JD 0402516 В4	2	SEZ
SA10...SA13	Переключатель S10 JD 0202811 В4	4	SEZ
SB1	Выключатель кнопачный А204В-М1Е20В черный	1	DECA
SF1	Выключатель автоматический PR 62 J-С 3 2Р, 3А, заднее прис., хар-ка С	1	SEZ 0099553
SG1	Блок базовый FAME 6/4+1		Phoenix contact 3074100
	Крышка рабочая FAME-WP 4+1		Phoenix contact 3074120
	Маркировка UC-TM8 для FAME 6/4+1		Phoenix Contact 0818072
	Перемычка штекерная FBS 4-8	1	Phoenix contact 3030307
SG2, SG4	Блок базовый FAME 6/4+1		Phoenix contact 3074100
	Крышка рабочая FAME-WP 4+1		Phoenix contact 3074120
	Маркировка UC-TM8 для FAME 6/4+1		Phoenix Contact 0818072
	Перемычка штекерная FBS 2-8	2	Phoenix contact 3030284
SG3	Блок базовый FAME 6/8+1		Phoenix contact 3074104

Поз. Обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
	Крышка рабочая FAME-WP 8+1		Phoenix contact 3074122
	Маркировка UC-TM8 для FAME 6/8+1	1	Phoenix Contact 0818072
VD1, VD3	Диод 1N4937 Uобр =600 В, Iпрям =1 А	3	
T11, T12	Преобразователь оптический 7XV5461-0Вх00, где х- зависит от длины линии	2	SIEMENS (п. 2)
	J- до 100 км, K- до 40 км (Tx=1550 нм; Rx=1310нм)- на одном конце канала, L- до 40 км (Tx=1310 нм; Rx=1550 нм) - на противоположном конце канала.		
MU-01..MU-04	Патч-кард волоконно-оптический Hyperline	4	Hyperline (п. 2)
	Кросс оптический настенный КН-4 4-LC/xx-d со сплайс кассетой	1	(п. 2, где xx - тип волокна). Оптический кросс укомплектован адаптерами и сплайс -кассетой.

Примечание
1. Аппаратура в шкафу может быть заменена заводом -изготовителем на аналогичную.

2174-021- P3 3

“Установка устройств релейной защиты и автоматики, средств связи на объектах ПАО «Якутскэнерго» при реализации СВЭМ от Якутской ГРЭС -2 (2-я очередь)”

ПС 110 кВ Восточная.
Релейная защита, автоматика и управление

Стадия
Р

Лист
20

Листов

ОПУ. Шкаф N18 Д3/Л+КСЗ 1 (2) комплект КВ/Л 110 кВ
Туймаада ТЭЦ –Центральная II цепь с отпайкой на ПС Восточная. Перечень элементов

АО «Институт
Гидропроект»
г. Москва
ОЭСП 2024 г

Формат 420 х 297

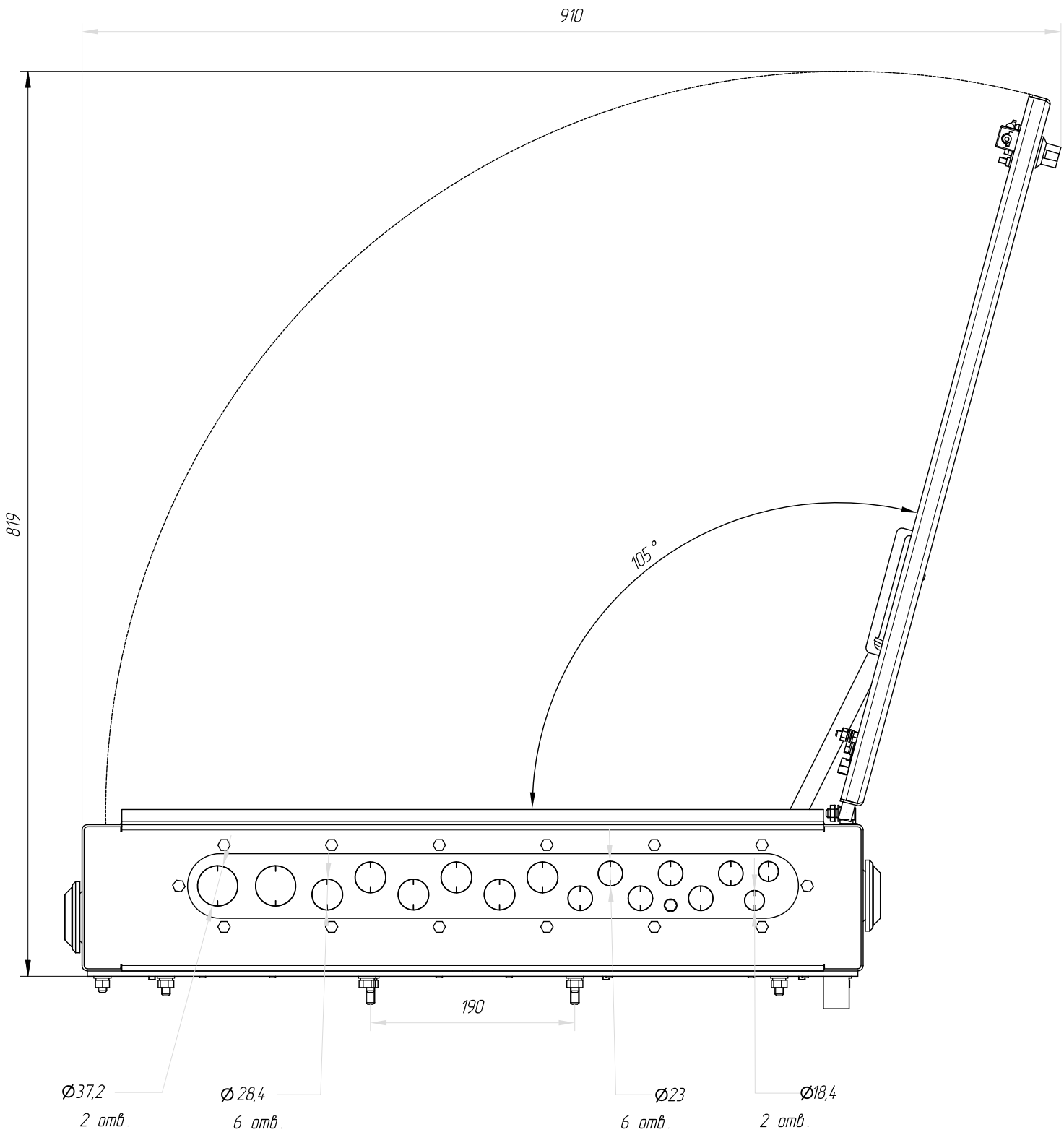
[illegible]

ИС 271	079 ТД №В Шкар закладной ИИТТ 1В 1Д 2 Т КВР 3эс А/А-15 5х4
ИС 272	079 РШ Певель НТ (суш.) Алмагостия ТИ КВР 3эс А/А-15 7х25
ИС 278	079 РШ Певель НТ (суш.) Алмагостия ТИ КВР 3эс А/А-15 5х25
ИС 279	079 РШ шкар ИИ ВООТ КВР 3эс А/А-15 4х25
ИС 280	079 РШ Певель ИИ (суш.) Алмагостия 1Д №В 2 Т (сч. приращение) КВР 3эс А/А-15 7х15
ИС 281	079 РШ Певель ИИ (суш.) Алмагостия 1Д №В 2 Т КВР 3эс А/А-15 4х15
ИС 282	079 РШ Певель НТ (суш.) Центральной сигнализации КВР 3эс А/А-15 7х15
ИС 283	079 РШ Певель НТ (суш.) Уфробанк трансформатор 2 Т КВР 3эс А/А-15 4х15
ИС 284	079 РШ Шкар ИИТ ДЗН-К-3 2 Т комплект 1 цена КВР 3эс А/А-15 3х25

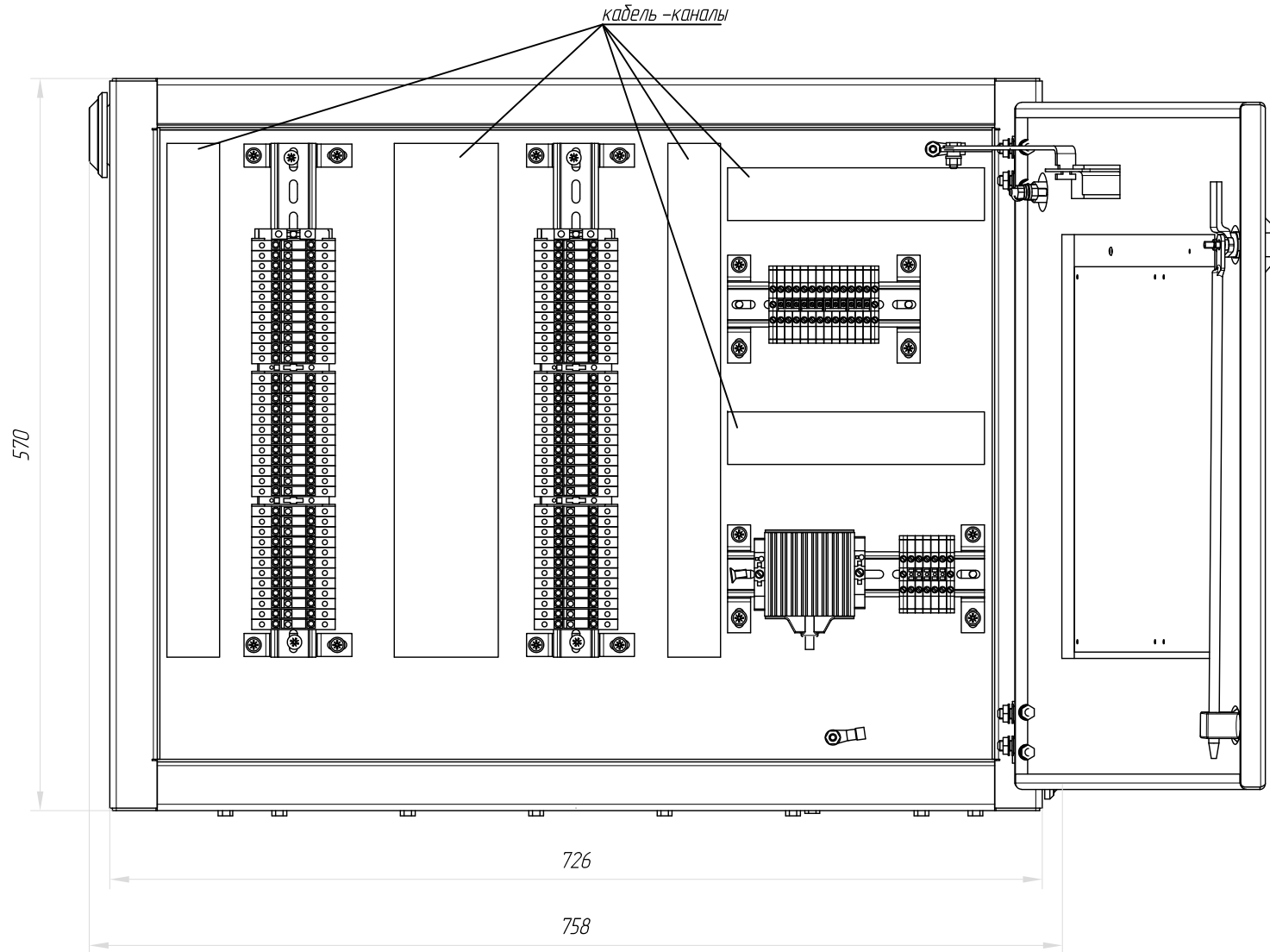
2. Марки кабеля уточняются при монтаже.

Доромат 1261x594 мм

Шкаф вторичных соединений ТТ ТРГ-УЭТМ-110



Общий вид шкафа вторичных соединений



Принципиальная электрическая схема соединений трансформаторов тока

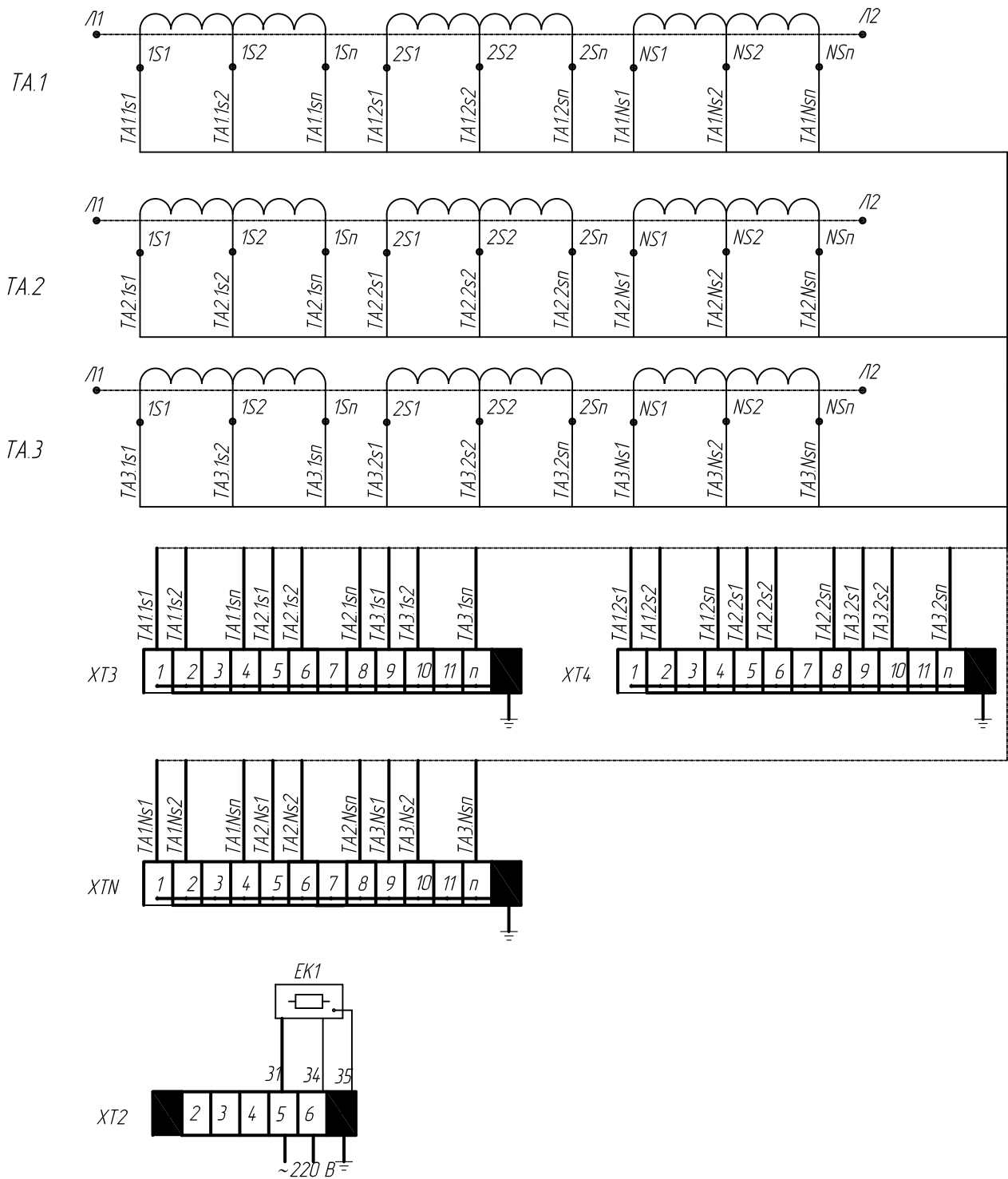


Таблица 1

Обозначение	Наименование
ХТ2...ХТn	Блок клеммный
ТА1...ТА3	Трансформатор тока
ЕК1	Подогрев антиконденсатный

Таблица 2

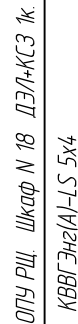
№ п/п	Наименование трансформатора тока	№ обмотки ТТ	Тип защит	Схема соединения цепей ТТ
1	ШЗТТ 2В 110 1Т	18	Токовый блок БПТ	звезда
		19	Делит. автоматика	
		23	ДЗ/Л+КСЗ (2 комплект)	
		24	ДЗ/Л+КСЗ (1 комплект)	
2	ШЗТТ 2В 110 2Т	18	Токовый блок БПТ	звезда
		19	Делит. автоматика	
		23	ДЗ/Л+КСЗ (2 комплект)	
		24	ДЗ/Л+КСЗ (1 комплект)	

Примечание

1. Схема шкафа вторичных соединений для встроенных трансформаторов тока ТРГ-110 ПС 110 кВ Восточная выполнена на основе технической документации, предоставленной ООО "Эльмаш" УЭТМ.
2. Данная схема выполнена для шкафа вторичных соединений ТТ на ОРУ 110 кВ W1G и действительна для шкафа вторичных соединений ТТ на ОРУ 110 кВ W2G.

						2174-021- P33			
						"Установка устройств релейной защиты и автоматики , средств связи на объектах ПАО «Якутскэнерго» при реализации СВЭМ от Якутской ГРЭС-2 (2-я очередь)"			
Изм.	Кол.уч.	Лист	И.док.	Подпись	Дата	ПС 110 кВ Восточная. Релейная защита, автоматика и управление	Стация	Лист	Листов
Разработал	Качеткова		Качеткова	20.02.24	Р		22		
Проверил	Глинка		Глинка	20.02.24					
Н. контр.	Глинка		Глинка	21.02.24	ОРУ 110 кВ, W1G, W2G				АО «Институт Гидропроект» г. Москва ОРЭС 2024 г.
Гл. эксперт	Банникова		Банникова	22.02.24	Шкаф вторичных соединений ТТ ТРГ-110				

Согласовано		Взам. инф. №		Подпись и дата		Инф. № подл.	

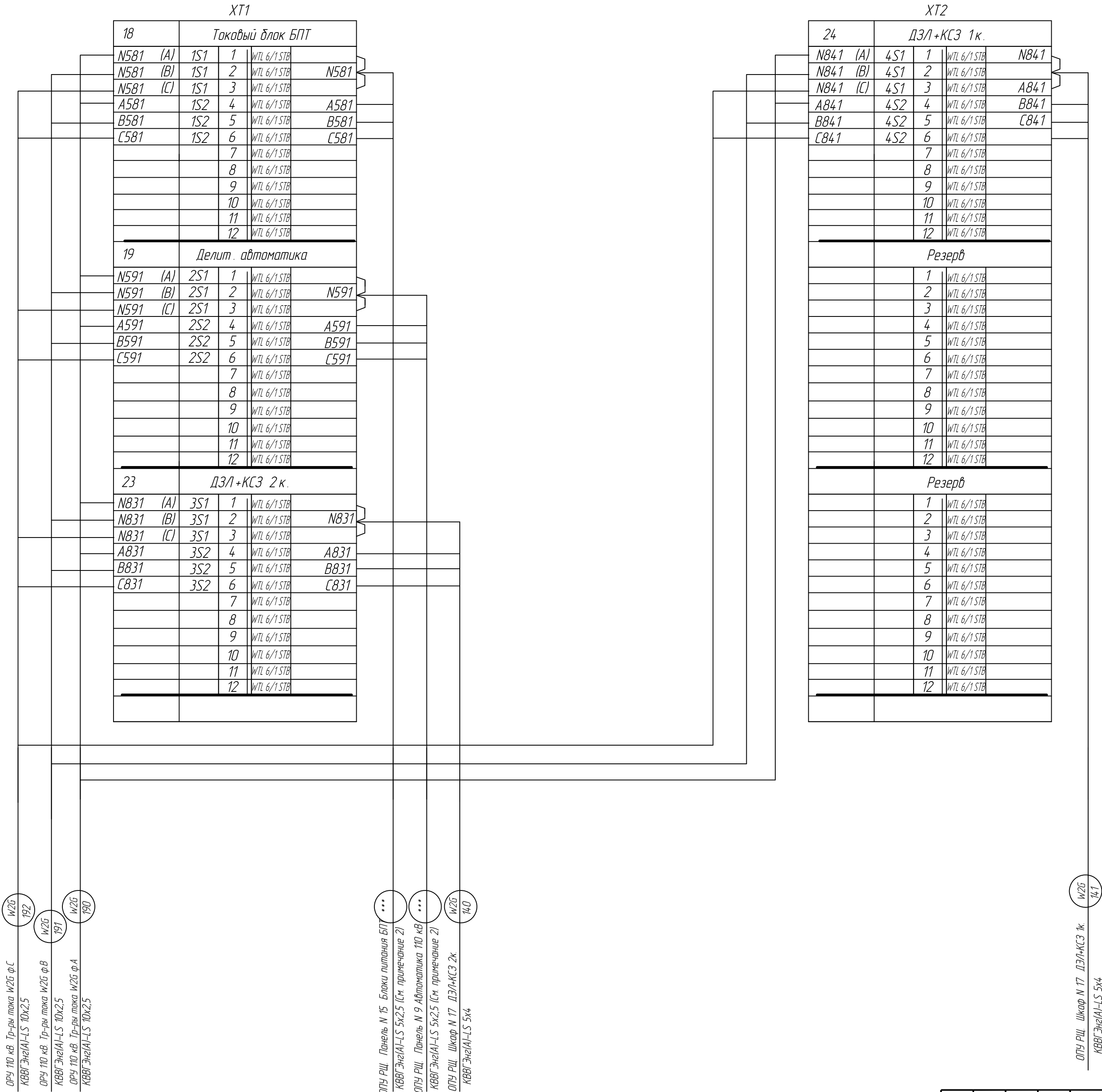
Инв. N подл.

ХТ1					
18		Такойый длоп БПТ			
N581 (A)	1S1	1	WTL 6/1 STB		
N581 (B)	1S1	2	WTL 6/1 STB		N581
N581 (C)	1S1	3	WTL 6/1 STB		
A581	1S2	4	WTL 6/1 STB		A581
B581	1S2	5	WTL 6/1 STB		B581
C581	1S2	6	WTL 6/1 STB		C581
		7	WTL 6/1 STB		
		8	WTL 6/1 STB		
		9	WTL 6/1 STB		
		10	WTL 6/1 STB		
		11	WTL 6/1 STB		
		12	WTL 6/1 STB		
19		Делит. автоматика			
N591 (A)	2S1	1	WTL 6/1 STB		
N591 (B)	2S1	2	WTL 6/1 STB		N591
N591 (C)	2S1	3	WTL 6/1 STB		
A591	2S2	4	WTL 6/1 STB		A591
B591	2S2	5	WTL 6/1 STB		B591
C591	2S2	6	WTL 6/1 STB		C591
		7	WTL 6/1 STB		
		8	WTL 6/1 STB		
		9	WTL 6/1 STB		
		10	WTL 6/1 STB		
		11	WTL 6/1 STB		
		12	WTL 6/1 STB		
23		ДЗЛ/КЗС 2к.			
N831 (A)	3S1	1	WTL 6/1 STB		
N831 (B)	3S1	2	WTL 6/1 STB		N831
N831 (C)	3S1	3	WTL 6/1 STB		
A831	3S2	4	WTL 6/1 STB		A831
B831	3S2	5	WTL 6/1 STB		B831
C831	3S2	6	WTL 6/1 STB		C831
		7	WTL 6/1 STB		
		8	WTL 6/1 STB		
		9	WTL 6/1 STB		
		10	WTL 6/1 STB		
		11	WTL 6/1 STB		
		12	WTL 6/1 STB		

XT2				
24	ДЗЛ+КСЗ 1к.			
N841 (A)	4S1	1	WTL 6/1 STB	N841
N841 (B)	4S1	2	WTL 6/1 STB	
N841 (C)	4S1	3	WTL 6/1 STB	A841
A841	4S2	4	WTL 6/1 STB	B841
B841	4S2	5	WTL 6/1 STB	C841
C841	4S2	6	WTL 6/1 STB	
		7	WTL 6/1 STB	
		8	WTL 6/1 STB	
		9	WTL 6/1 STB	
		10	WTL 6/1 STB	
		11	WTL 6/1 STB	
		12	WTL 6/1 STB	
Резерв				
		1	WTL 6/1 STB	
		2	WTL 6/1 STB	
		3	WTL 6/1 STB	
		4	WTL 6/1 STB	
		5	WTL 6/1 STB	
		6	WTL 6/1 STB	
		7	WTL 6/1 STB	
		8	WTL 6/1 STB	
		9	WTL 6/1 STB	
		10	WTL 6/1 STB	
		11	WTL 6/1 STB	
		12	WTL 6/1 STB	
Резерв				
		1	WTL 6/1 STB	
		2	WTL 6/1 STB	
		3	WTL 6/1 STB	
		4	WTL 6/1 STB	
		5	WTL 6/1 STB	
		6	WTL 6/1 STB	
		7	WTL 6/1 STB	
		8	WTL 6/1 STB	
		9	WTL 6/1 STB	
		10	WTL 6/1 STB	
		11	WTL 6/1 STB	
		12	WTL 6/1 STB	

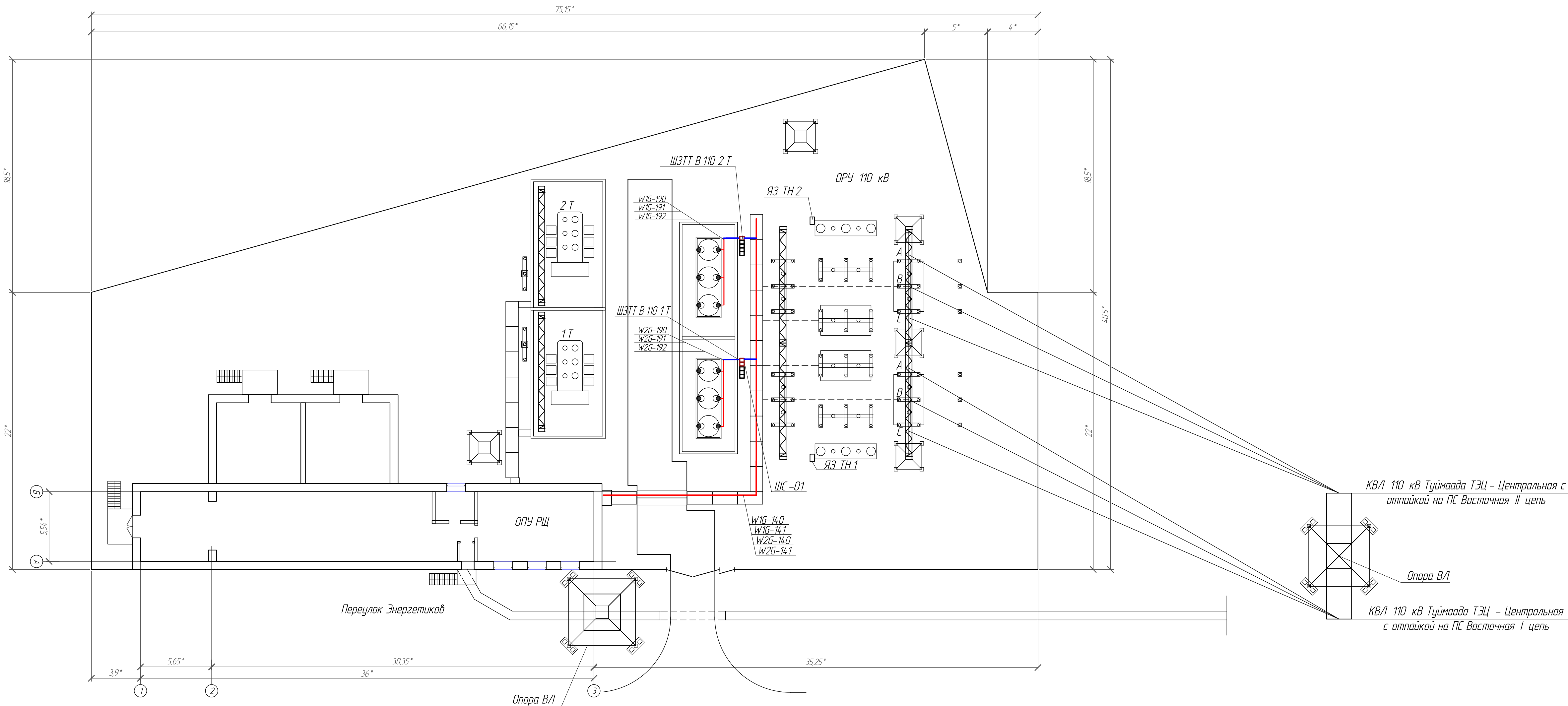
1. Марки цепей, номера и тип клемм уточняются при монтаже
2. *** – Существующие кабели подключить по месту.

						2174-021- P3 3			
						“Установка устройств релейной защиты и автоматики, средств связи на объектах ПАО «Якутскэнерго» при реализации СВЭМ от Якутской ГРЭС-2 (2-я очередь)”			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Н.док.	Подпись	Дата	ПС 110 кВ Восточная. Релейная защита, автоматика и управление	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Кочеткова		<i>Кочеткова</i>	20.02.24		Р	23	
Проверил		Глинка		<i>Глинка</i>	20.02.24				
						ОРУ 110 кВ W1G	 АО «Институт гидропроект» г. Москва 09.01.2024		
Н. контр.		Глинка		<i>Глинка</i>	21.02.24	Шкаф вторичных соединений ТТ ТРГ-110			
Гл. инженер		Бондырева		<i>Бондырева</i>	22.02.24	Схема подключения НКУ			



Согласовано
Инф. № подл.
Подпись и дата
Взам. инф. №

Схема ПС 110 кВ Восточная
М 1:200



Условные обозначения:
- прокладка по существующим железобетонным лоткам
- прокладка в металлических лотках на брусках
- прокладка в металлической трубе в земле

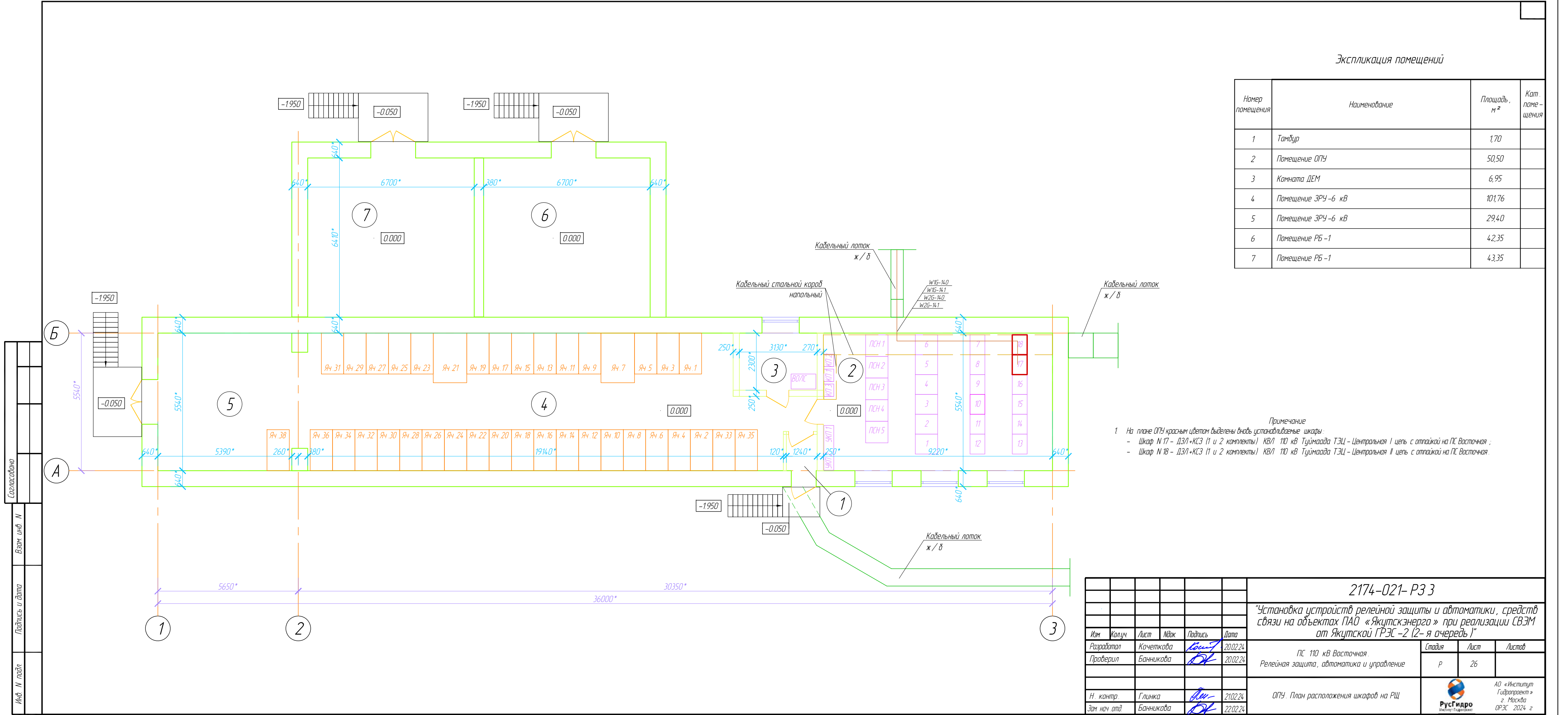
Примечание
1. Существующие шкафы показаны черным цветом.
2. Вновь устанавливаемые шкафы ШЗТТ показаны красным цветом.
3. Вновь устанавливаемый шкаф ШС-01 показан красным цветом и учтен в теме 2174-ИЭС 5.13.
4. Шкафы ШЗТТ необходимо заземлить, присоединив к контуре заземления ПС.
5. Металлические лотки, прокладываемые от выводов ТТ до шкафов ШЗТТ, присоединить к контуру заземления.
6. Контрольные кабели проложить в металлическом лотке шириной 300 мм.
7. Силовые кабели питания шкафов РЗА проложить в металлическом лотке шириной 50 мм.

КВЛ 110 кВ Туймаада ТЭЦ – Центральная с
отпайкой на ПС Восточная II цепь

Опора В/Л

КВЛ 110 кВ Туймаада ТЭЦ – Центральная
с отпайкой на ПС Восточная I цепь

					2174-021-РЗЗ				
					Установка устройств релейной защиты и автоматики, средств связи на объектах ПАО «Якутскэнерго» при реализации СВЭМ от Якутской ГРЭС-2 (2-я очередь.)				
Изм.	Кол.уч.	Лист	Н.док.	Подпись	Дата	ПС 110 кВ Восточная Релейная защита, автоматика и управление	Страница	Лист	Листов
Разработал		Андреева			27.01		Р	25	
Проверил		Глинка			30.01	ОРУ 110 кВ План расположения оборудования и проводок	 АО "Институт "Гидропроект" ОЭСП 2024		
Н. контрол.		Глинка			30.01				
Зам. нач. отд.		Банникова			31.01				



Экспликация помещений

Номер помещения	Наименование	Площадь, м²	Кат. поме- щения
1	Тамбур	1,70	
2	Помещение ОПУ	50,50	
3	Комната ДЕМ	6,95	
4	Помещение ЗРУ-6 кВ	101,76	
5	Помещение ЗРУ-6 кВ	29,40	
6	Помещение РБ-1	42,35	
7	Помещение РБ-1	43,35	

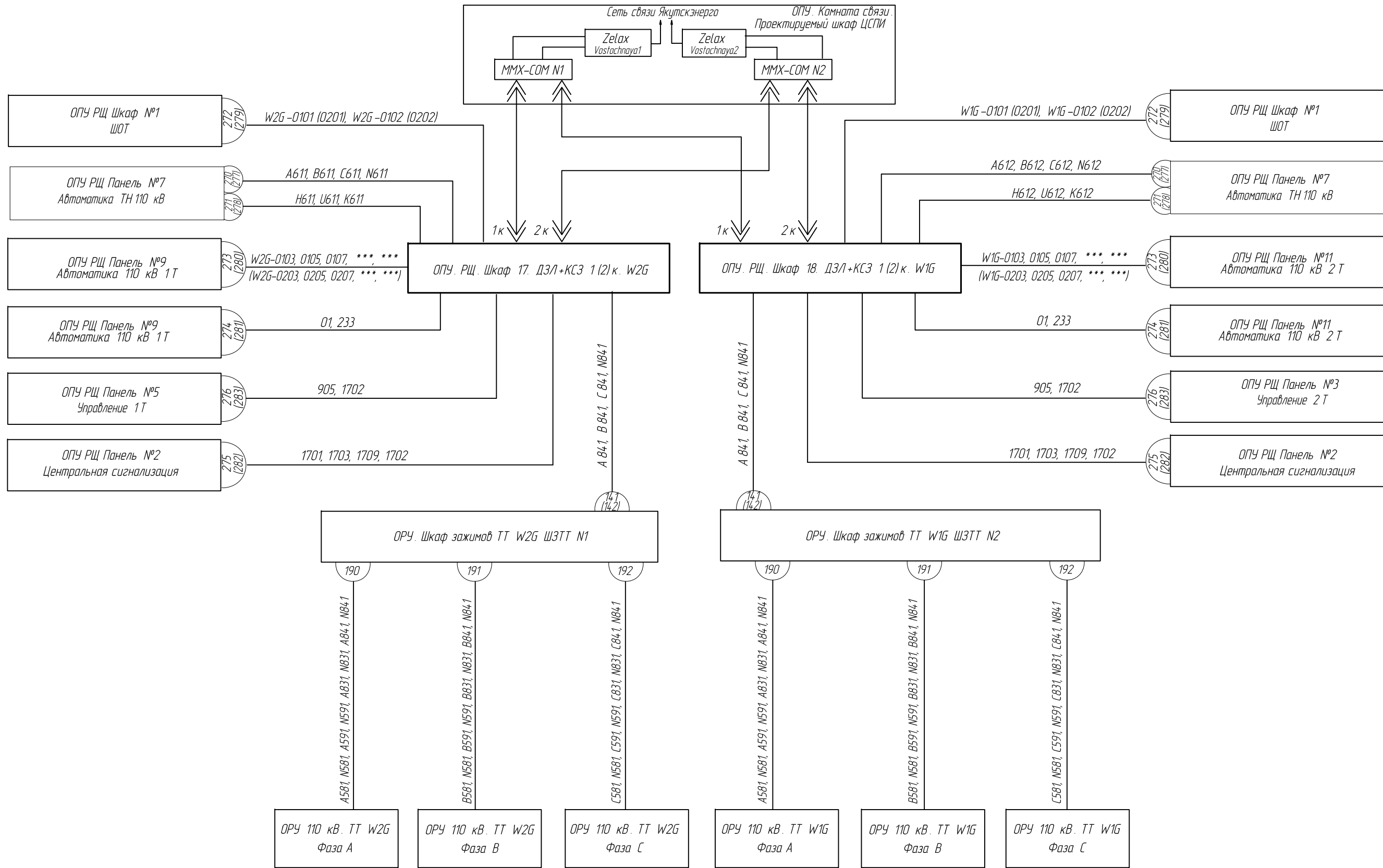
- Примечание
- На плане ОПУ красным цветом выделены вновь устанавливаемые шкафы:
 - Шкаф N 17 - ДЗЛ+КСЗ (1 и 2 комплекты) КВЛ 110 кВ Туймаада ТЭЦ - Центральная I цепь с отпайкой на ПС Восточная;
 - Шкаф N 18 - ДЗЛ+КСЗ (1 и 2 комплекты) КВЛ 110 кВ Туймаада ТЭЦ - Центральная II цепь с отпайкой на ПС Восточная.

Согласовано

Взам инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.



Примечание

1. Данная схема выполнена для 1 комплекта защиты ДЗЛ+КСЗ W1G, W2G и действительна для 2 комплекта защиты ДЗЛ+КСЗ W1G, W2G с изменениями, указанными в скобках.

						2174-021- P3 3			
						"Установка устройств релейной защиты и автоматики, средств связи на объектах ПАО «Якутскэнерго» при реализации СВЭМ от Якутской ГРЭС -2 (2-я очередь)"			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Н док.	Подпись	Дата	ПС 110 кВ Восточная. Релейная защита, автоматика и управление	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Качеткова			<i>Качеткова</i>	20.02.24		P	27	
Проверил	Виноградова			<i>Виноградова</i>	20.02.24	Схема кабельных связей	 АО «Институт Гидропроект» г. Москва ОРЭС 2024 г		
Н. контр.	Глинка			<i>Глинка</i>	21.02.24				
Гл. эксперт	Банникова			<i>Банникова</i>	22.02.24				

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Перечень аппаратуры	
3	Общий вид	
4 - 11	Схема полная соединений рядов зажимов	

Согласовано

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

						2174-021- P3 З. 33				
						Установка устройств релейной защиты и автоматики, средств связи на объектах ПАО «Якутскэнерго» при реализации СВЭМ от Якутской ГРЭС -2 (2- я очередь)				
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	ПС 110 кВ Восточная.		Стадия	Лист	Листов
Разработал	Кочеткова			Кочеткова	20.02.24	Задание заводу на изготовление шкафа N17 (18) ШРЗ.01-110-2.		Р	1	11
Проверил	Кадырова			Кадырова	20.02.24					
Н. контр.	Глинка			Глинка	21.02.24	Общие данные		 АО «Институт Гидропроект» г. Москва ОЭСП 2024 г.		
Зам. нач. отд	Банникова			Банникова	22.02.24					

Согласовано

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Поз. Обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
Шкаф N17 (18) ШРЗ.01-110-2 ДЗЛ+КСЗ 1, 2 к.		1	ООО "Релематика"
Монтажная единица 00			
EL	Светильник светодиодный УП-02-БХ-Е220, 198-242 В АС, 4 Вт, с кабелем 4м	1	ЗАО "Протон-Импульс"
SF	Выключатель автоматический ВА101-2Р-016А-С 2Р, 16А, переднее прис., хар-ка С	1	DEKraft
SQ	Выключатель путевой ВВП11-10Б312-20У314 ТУ34.28-155-0216823-2005, 3р.	1	ООО "ВНИИР-Промэлектра"
XS	Розетка двойная РА16-227Б-8и РОНДО IP44 ОП	1	Wessen
Монтажная единица 01, 02			
A1, A2	Терминал "ТОР 300 ДЗЛ 563 177, И1, =220, УХЛ3.1" ТУ 34.33-023-54080722-2012	2	ООО "Релематика"
A11	Порты связи "RS-485, Е1т-Т, УУ, О"	2	ООО "Релематика", где УУ-тип порта ВОЛС определяется картой заказа
E1	Приставка конденсаторная ПК-01 ГЛЦИ648237.063 ТУ, 220 В, УХЛ3.1	2	ВНИИР
HL1	Лампа СК/Л-11-А-БМ-2-220-Р140 220 В, белая АДБК432220 722 ТУ	1	
R1	Резистор С5-35В 25 Вт, 3,9 кОм ± 10% ОЖ0467541ТУ	2	R-03-005-0014.2
SA1...SA4, SA6	Переключатель S10 JD 0202397 В4	10	SEZ (4G-10-55 U-R014) 0131343
SA5	Переключатель S10 JD 0304409 В4	2	SEZ (4G-10-124 U-R014, 90 град.) 0131395
SA7	Переключатель S10 JD 0302743 В4	2	SEZ
SA8, SA9	Переключатель S10 JD 0402516 В4	4	SEZ
SA10...SA13	Переключатель S10 JD 0202811 В4	8	SEZ
SB1	Выключатель кнопочный А204В-МЕ20В черный	2	DECA
SF1	Выключатель автоматический PR 62 J-C 3 2Р, 3А, заднее прис., хар-ка С	2	SEZ 0099553
SG1	Блок базовый FAME 6/4+1		Phoenix contact 3074100
	Крышка рабочая FAME-WP 4+1		Phoenix contact 3074120
	Маркировка UC-TM8 для FAME 6/4+1		Phoenix Contact 0818072
	Перемычка штекерная FBS 4-8	2	Phoenix contact 3030307
SG2, SG4	Блок базовый FAME 6/4+1		Phoenix contact 3074100
	Крышка рабочая FAME-WP 4+1		Phoenix contact 3074120
	Маркировка UC-TM8 для FAME 6/4+1		Phoenix Contact 0818072
	Перемычка штекерная FBS 2-8	4	Phoenix contact 3030284
SG3	Блок базовый FAME 6/8+1		Phoenix contact 3074104

Поз. Обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
	Крышка рабочая FAME-WP 8+1		Phoenix contact 3074122
	Маркировка UC-TM8 для FAME 6/8+1	2	Phoenix Contact 0818072
VD1...VD3	Диод 1N4937 Uобр =600 В, Iпрям =1 А	6	
T11, T12	Преобразователь оптический 7XV5461-0Bx00, где х- зависит от длины линии	4	SIEMENS (п. 2)
	J- до 100 км, K- до 40 км (Tx=1550 nm, Rx=1310nm)- на одном конце канала, L- до 40 км (Tx=1310 nm, Rx=1550 nm) - на противоположном конце канала.		
MU-01...MU-04	Патч-кард волоконно-оптический Hyperline	8	Hyperline (п. 2)
	Кросс оптический настенный КН-4 4-LC/xx-d со сплайс кассетой	2	(п. 2, где xx - тип волокна). Оптический кросс укомплектован адаптерами и сплайс-кассетой.

Примечание

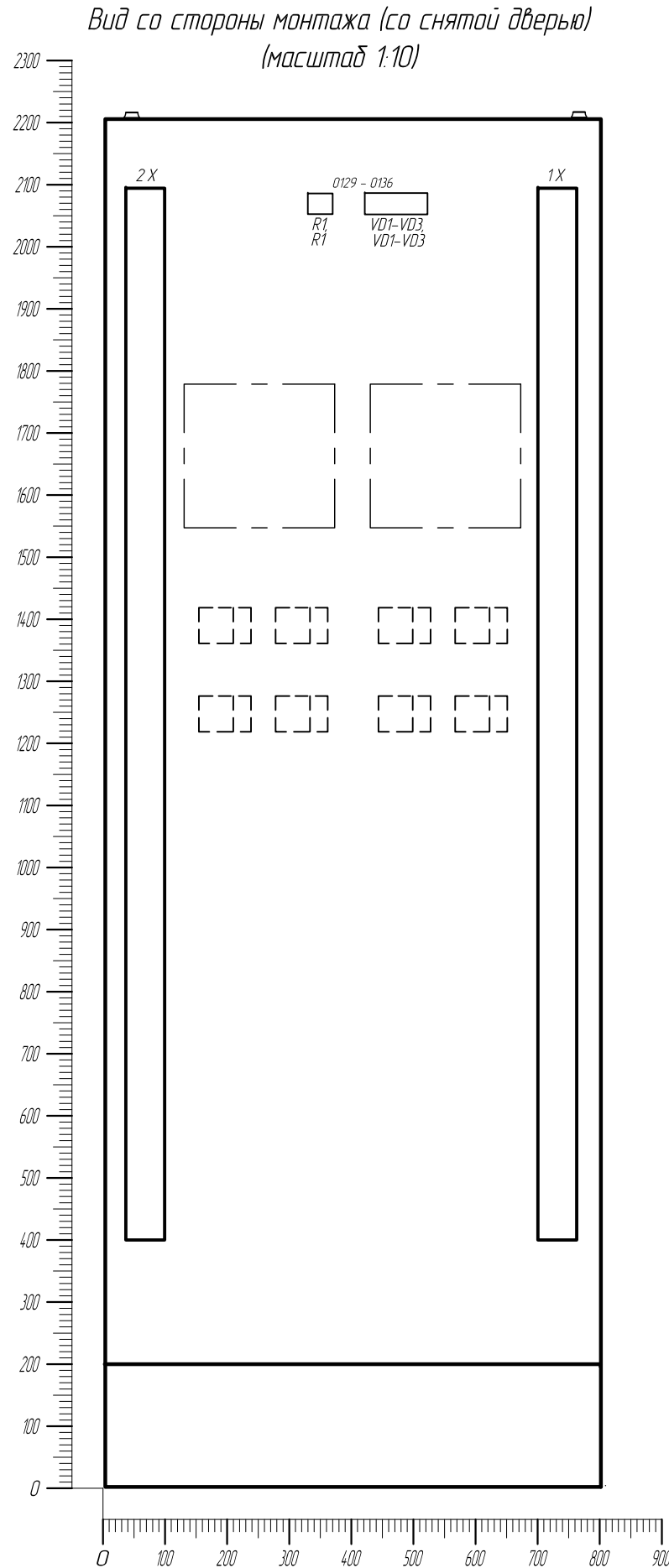
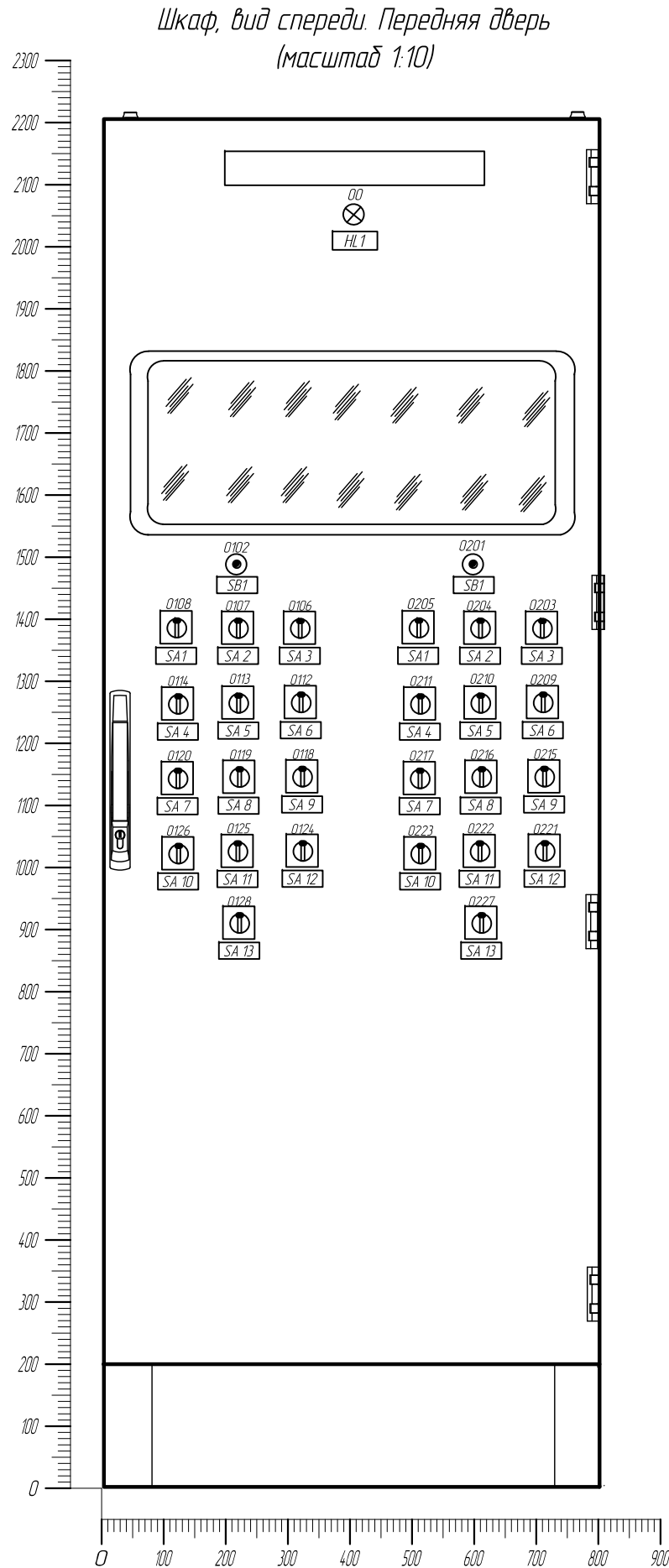
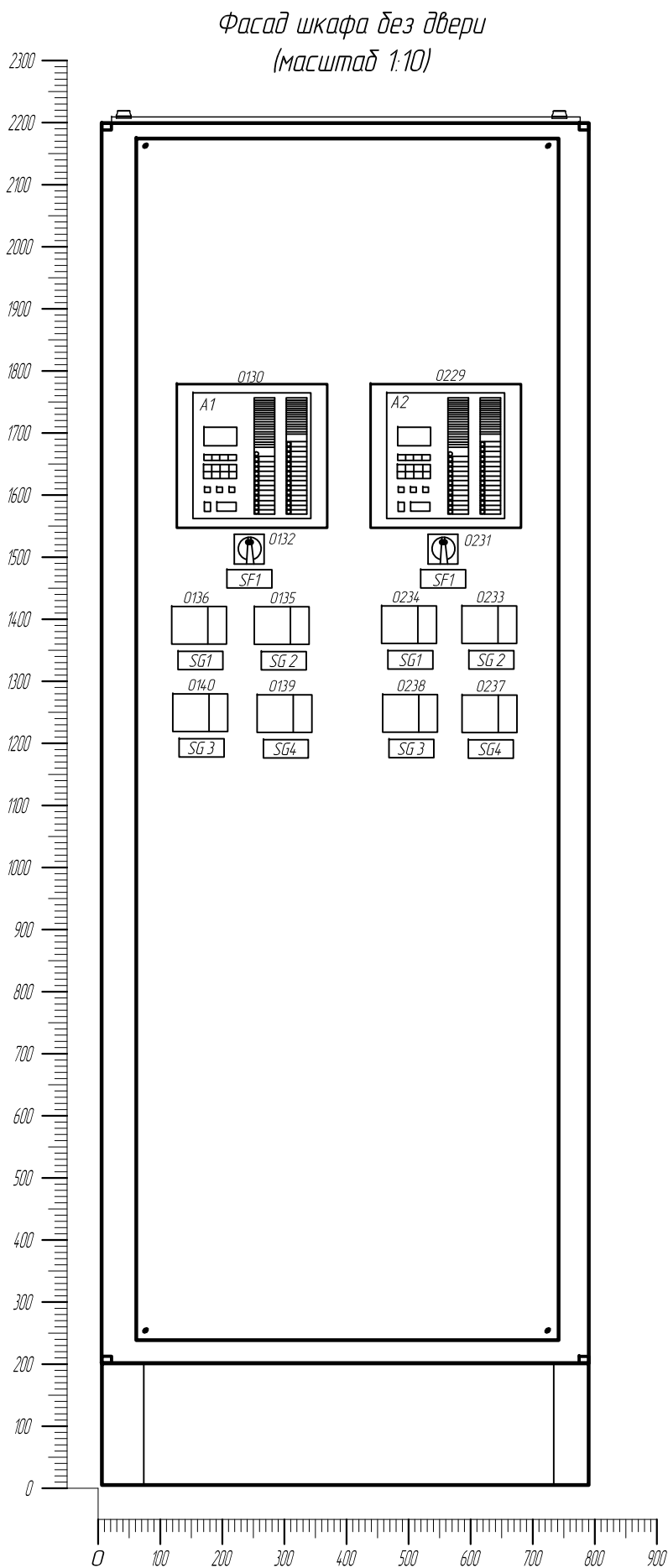
1. Тип и размещение аппаратуры в шкафу уточняется заводом-изготовителем.

2. Изготовление шкафа N18 ШРЗ.01-110-2. ДЗЛ+КСЗ 1, 2 к. для КВЛ 110 кВ

Туумаада ТЭЦ –Центральная I (III) цепь с отпайкой на ПС Восточная выполнить аналогично.

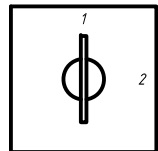
						2174-021- P3 3. 33			
						Установка устройств релейной защиты и автоматики, средств связи на объектах ПАО «Якутскэнерго» при реализации СВЭМ от Якутской ГРЭС -2 (2- я очередь)			
Изм.	Кол.уч.	Лист	И.док.	Подпись	Дата				
Разработал		Качеткова		Качеткова	20.02.24	ПС 110 кВ Восточная. Задание заводу на изготовление шкафа N17 (18) ШРЗ.01-110-2.	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Кабанова		Кабанова	20.02.24		Р	2	
Н. контр.		Глинка		Глинка	21.02.24	Перечень аппаратуры	 АО «Институт Гидропроект» г. Москва ОЭСП 2024 г		
Зам. нач. отд		Банникова		Банникова	22.02.24				

Согласовано		
Взам. инв. N		
Подпись и дата		
Инв. N подл.		



Подписи в рамках				
Позиционное обозначение аппарата	Аппаратный номер	Место подписи	Функциональное назначение	Примечание
ОНЛ1	0001	В рамках под аппаратом	Вызов к шкафу	
A1, A2	0130, 0229		ДЗЛ+КСЗ 1к. W16 / ДЗЛ+КСЗ 2к. W16	
SA1	0108, 0205		Выход ДЗЛ 1к. / Выход ДЗЛ 2к.	
SA2	0107, 0204		Выход ТЗНП 1к. / Выход ТЗНП 2к.	
SA3	0106, 0203		Выход токовых ненаправленных защит 1к. / Выход токовых ненаправленных защит 2к.	
SA4	0114, 0211		Выход ДЗ 1к. / Выход ДЗ 2к.	
SA5	0113, 0210		ОУ ДЗ и ТЗНП 1к. / ОУ ДЗ и ТЗНП 2к.	
SA6	0112, 0209		Выход УРОВ 1к. / Выход УРОВ 2к.	
SA7	0120, 0217		Резерв	
SA8	0119, 0216		Действие на выключатель 1к. / Действие на выключатель 2к.	
SA9	0118, 0215		Выход пуска УРОВ 1к. / Выход пуска УРОВ 2к.	
SA10	0126, 0223		Выход передачи ВЧС по ВОЛС 1к. / Выход передачи ВЧС по ВОЛС 2к.	
SA11	0125, 0222		Действие сигнала 1 1к. / Действие сигнала 1 2к.	
SA12	0124, 0221		Резерв	
SA13	0128, 0227		Резерв	
SB1	0102, 0201		Съем сигнализации 1к. / Съем сигнализации 2к.	
SG1	0136, 0234		Цепи переменного тока А1 / Цепи переменного тока А2	
SG2	0135, 0233		Резерв	
SG3	0140, 0238		Цепи переменного напряжения А1 / Цепи переменного напряжения А2	
SG4	0139, 0237		Резерв	

Поясняющий рисунок переключателей



Название ключа

Рамки с надписями

2174-021-РЗЗ.33						
Установка устройств релейной защиты и автоматики, средств связи на объектах ПАО «Якутскэнерго» при реализации СВЭМ от Якутской ГРЭС-2 (2-я очередь)						
Изм.	Кол.уч.	Лист	И.доп.	Подпись	Дата	ПС 110 кВ Восточная. Задание заводу на изготовление шкафа N17 (18) ШРЗ. 01-110-2.
Разработал	Качеткова	Лист	И.доп.	Подпись	Дата	Листов
Проверил	Кабанова	Лист	И.доп.	Подпись	Дата	Р 3
Н. контр.	Глинка	Лист	И.доп.	Подпись	Дата	Общий вид.
Зам. нач. отд.	Банникова	Лист	И.доп.	Подпись	Дата	АО «Институт Гидропроект» г. Москва 03.01.2024 г. РусГидро Институт Гидропроект

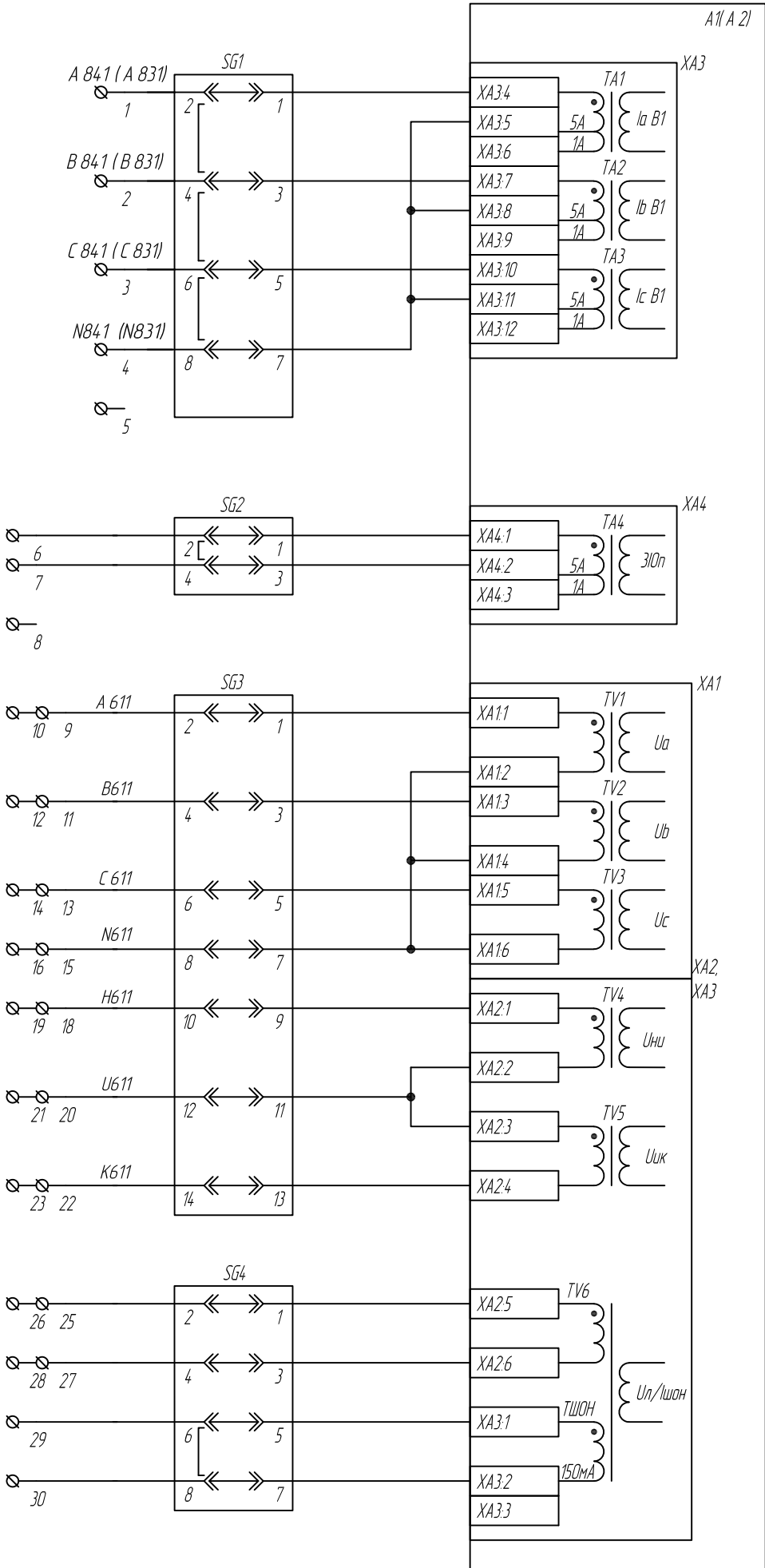
Аналоговые цепи (начало)
Монтажная единица 01 (02)

Цепи переменного тока	Ia
	Ib
	Ic
	In

Цепи переменного тока нулевой последовательности параллельной линии (для функции ОМП) (не используется)

Цепи переменного напряжения "звезды"	Ua
	Ub
	Uc
	Un
Цепи переменного напряжения "треугольника"	Uh
	Uu
	Uk

Цепи переменного напряжения присоединения (не используется)	Ua (b, c)
	Un
Цепи переменного тока ШОН (не используется)	



Условные обозначения:
Ø - клемма с размыкателем;
○ - клемма проходная.

Схема выполнена на листах : 4-11

						2174-021- P33. 33		
						Установка устройств релейной защиты и автоматики, средств связи на объектах ПАО «Якутскэнерго» при реализации СВЭМ от Якутской ГРЭС -2 (2-я очередь)		
Изм.	Кол.уч.	Лист	И док.	Подпись	Дата			
Разработал	Кочеткова			Кочеткова	20.02.24	ПС 110 кВ Восточная.		Стадия
Проверил	Кабанова			Б. Кабанова	20.02.24	Задание заводу на изготовление шкафа N17 (18) ШРЗ. 01-110-2.		Лист
								Листов
							Р	4
Н. контр.	Глинка			Глинка	21.02.24	Схема полная соединений рядов зажимов		 АО «Институт Гидропроект» г. Москва ОЭСП 2024 г
Зам. нач. отд	Банникова			Банникова	22.02.24			

Согласовано				
Взам. инв. N				
Подпись и дата				
Инв. N подл.				

Внешнее отключение (не используется)	
Внешнее отключение (не используется)	
УРОВ	от внешних защит и АУВ
	от ДЗШ (не используется)
РПВ н.о. (не используется)	
РПО	

Прием команд по ВЧК	ТО УРОВ (резерв)
	ТУ ДЗ (резерв)
	ТУ ТНЗНП (резерв)

Сигнал 1 К аппаратуре цифрового канала связи
Сигнал 2 (резерв)
Сигнал 3 (резерв)

Дистанционный съем сигнализации
Резерв (синхр.)

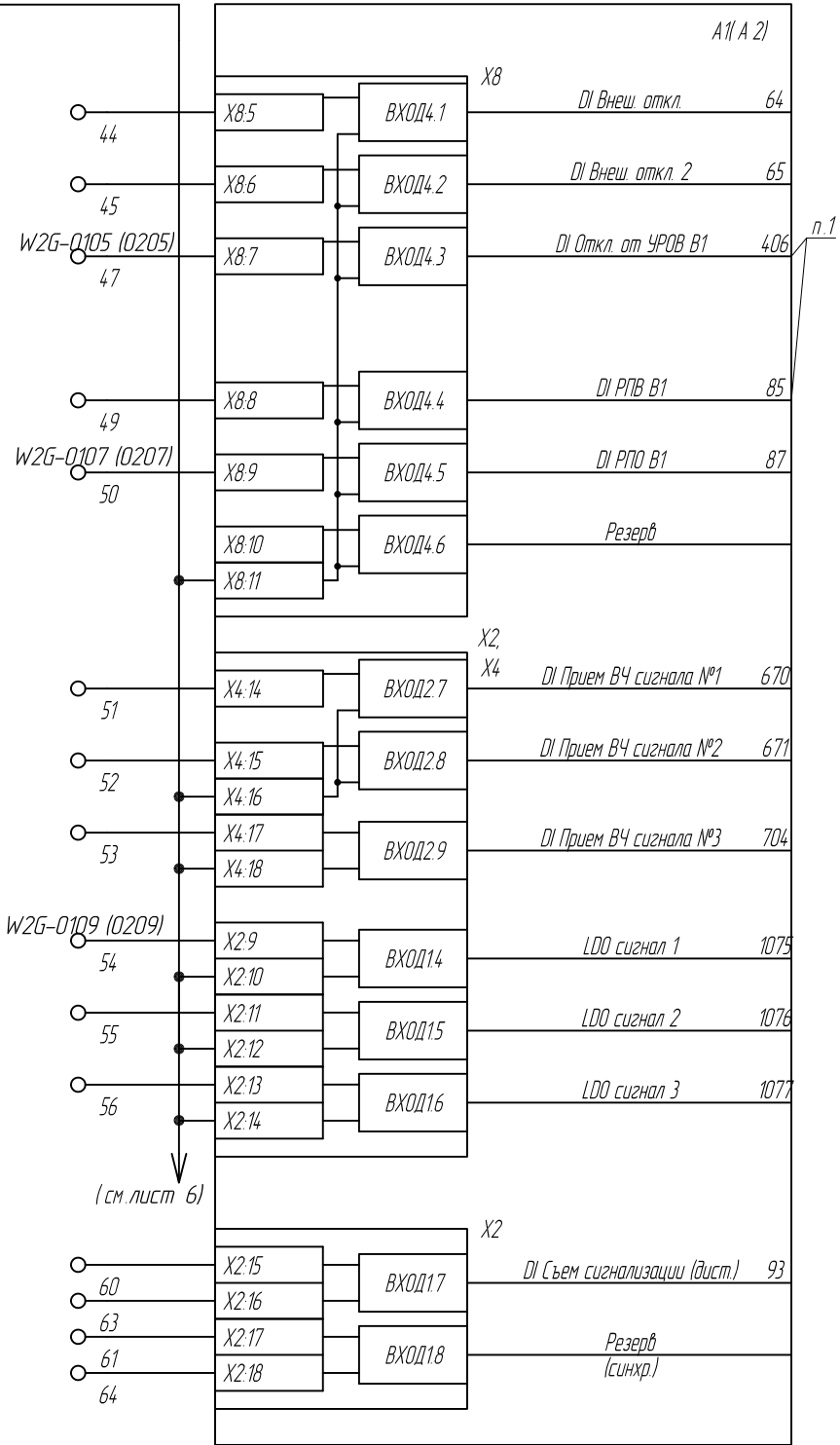
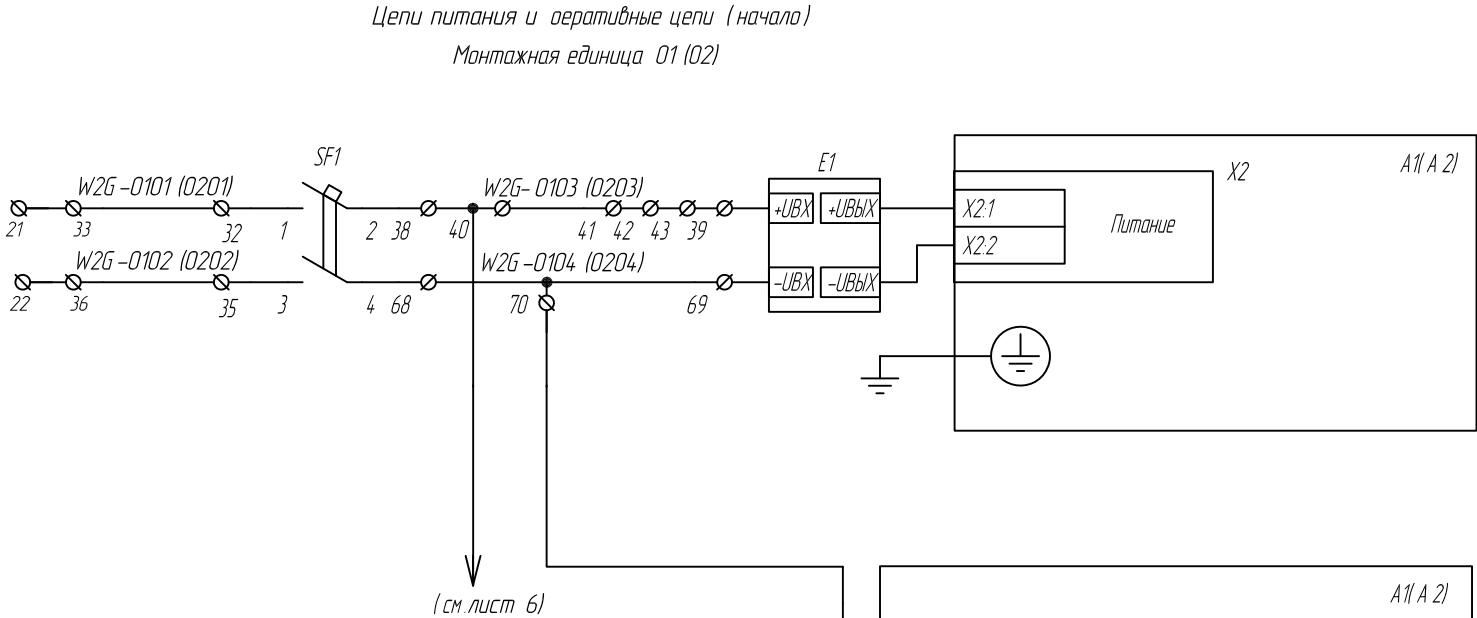


Схема выполнена на листах : 4-11

2174-021- РЗ 3. 33					
Установка устройств релейной защиты и автоматики, средств связи на объектах ПАО «Якутскэнерго» при реализации СВЭМ от Якутской ГРЭС -2 (2-я очередь)					
Изм.	Кол.уч.	Лист	И док.	Подпись	Дата
Разработал	Кочеткова	6		Кочеткова	20.02.24
Проверил	Кабанова	6		Кабанова	20.02.24
ПС 110 кВ Восточная. Задание заводу на изготовление шкафа N17 (18) ШРЗ 01-110-2.					
Схема полная соединений рядов зажимов					
Н. контр.	Глинка	6		Глинка	21.02.24
Зам. нач. отд	Банникова	6		Банникова	22.02.24
				АО «Институт Гидропроект» г. Москва ОЭСП 2024 г	

Оперативные цепи (окончание)
Монтажная единица 01 (02)

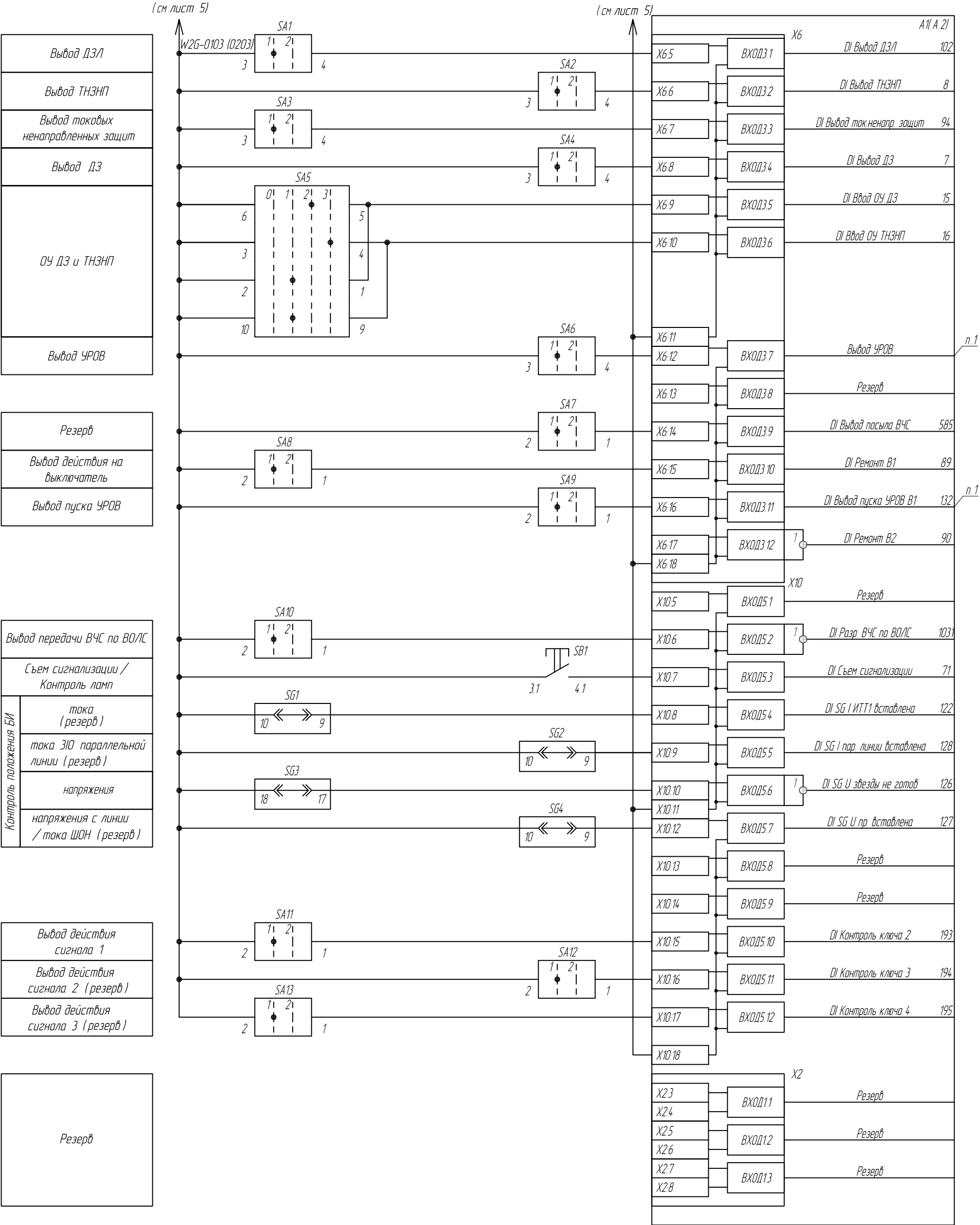
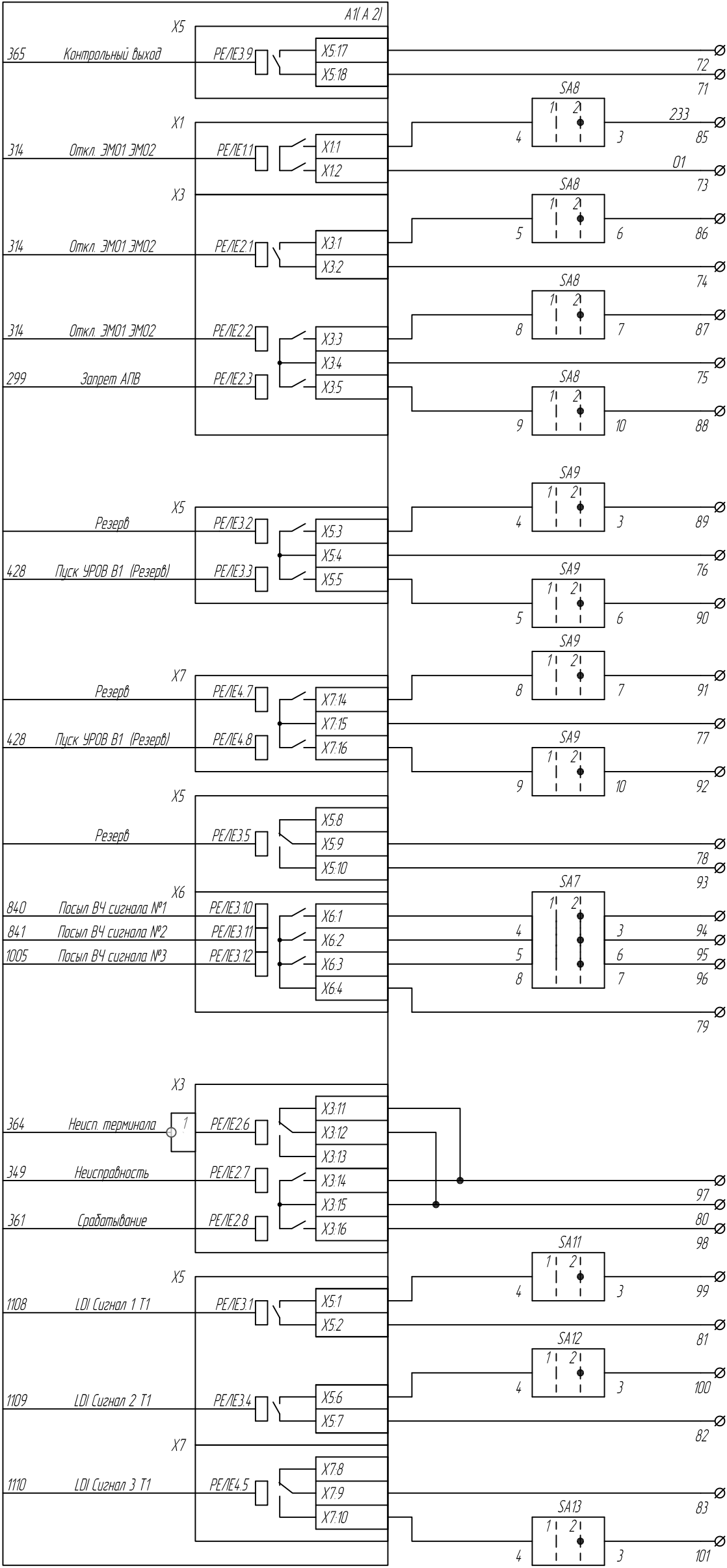


Схема выполнена на листах : 4-11

						2174-021- P33. 33		
						Установка устройств релейной защиты и автоматики, средств связи на объектах ПАО «Якутскэнерго» при реализации СВЭМ от Якутской ГРЭС -2 (2-я очередь)		
Изм.	Кол. уч.	Лист	И док.	Подпись	Дата	ПС 110 кВ Восточная.	Стадия	Лист
Разработал	Кочеткова	20.02.24				Задание заводу на изготовление шкафа N17 (18) ШРЗ. 01-110-2.	Р	6
Проверил	Кабанова	20.02.24						
Н. контр.	Глинка	21.02.24				Схема полная соединений рядов зажимов	 АО «Институт Гидропроект» г. Москва ОЭСП 2024 г.	
Зам. нач. отд.	Банникова	22.02.24						

Согласовано		
Инв. № подл.	Взам. инв. №	
	Подпись и дата	

Выходные цепи
Монтажная единица 01 (02)



Контрольный выход
(+)

Отключение через ЭМО 1	Действие на выключатель
(+)	
Отключение через ЭМО 2 (резерв)	
(+)	
Отключение через АЧВ с пуском УРОВ (резерв)	
(+)	
Отключение через АЧВ с запретом АПВ (резерв)	

Резерв	Центр. УРОВ или УРОВ в составе внешнего устройства
(+)	
Пуск УРОВ (резерв)	
Резерв	
(+)	
Пуск УРОВ (резерв)	

(+)
Резерв

ТО УРОВ	Посыл команд по ВЧКС (резерв)
ТУ ДЗ	
ТУ ТНЭНП	
(+)	

Неисправность	В РАС (резерв)
(+)	
Срабатывание	

Сигнал 1
(+)
Сигнал 2 (резерв)
(+)

(+)
Сигнал 3 (резерв)

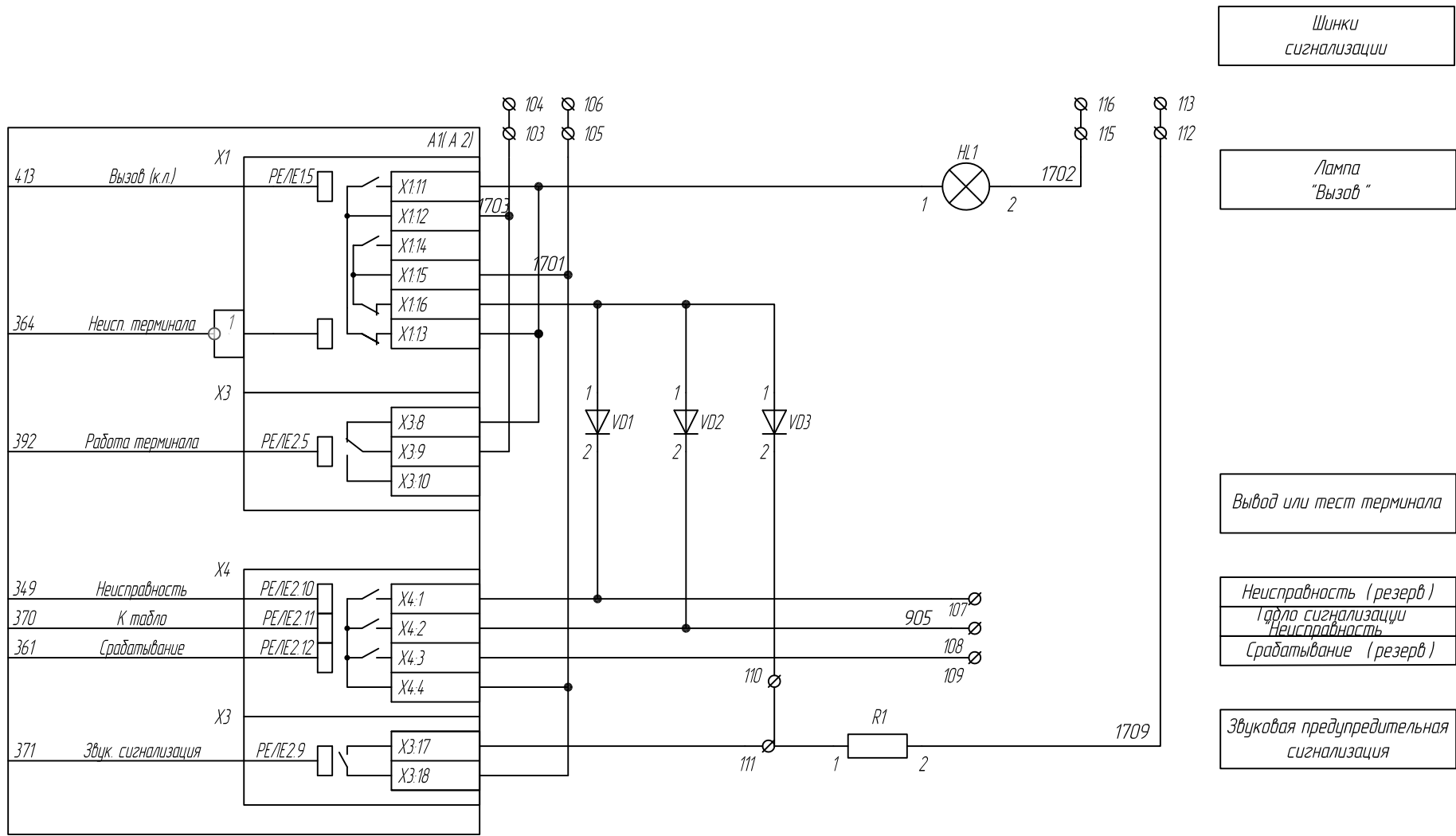
Схема выполнена на листах : 4-11

2174-021-РЗЗ.33					
Установка устройств релейной защиты и автоматики, средств связи на объектах ПАО «Якутскэнерго» при реализации СВЭМ от Якутской ГРЭС-2 (2-я очередь)					
Изм.	Кол.уч.	Лист	И док.	Подпись	Дата
Разработал		Кочеткова		<i>Кочеткова</i>	20.02.24
Проверил		Кабанова		<i>Б. Кабанова</i>	20.02.24
ПС 110 кВ Восточная. Задание заводу на изготовление шкафа N17 (18) ШРЗ.01-110-2.					
Схема полная соединений рядов зажимов					
Н. контр.		Глинка		<i>Глинка</i>	21.02.24
Зам. нач. отд.		Банникова		<i>Банникова</i>	22.02.24
				Стадия	Лист
				Р	7
				Листов	



АО «Институт
Гидропроект»
г. Москва
ОЗСП 2024 г

Цепи сигнализации
Монтажная единица 01 (02)



Монтажная единица 00. Цепи освещения

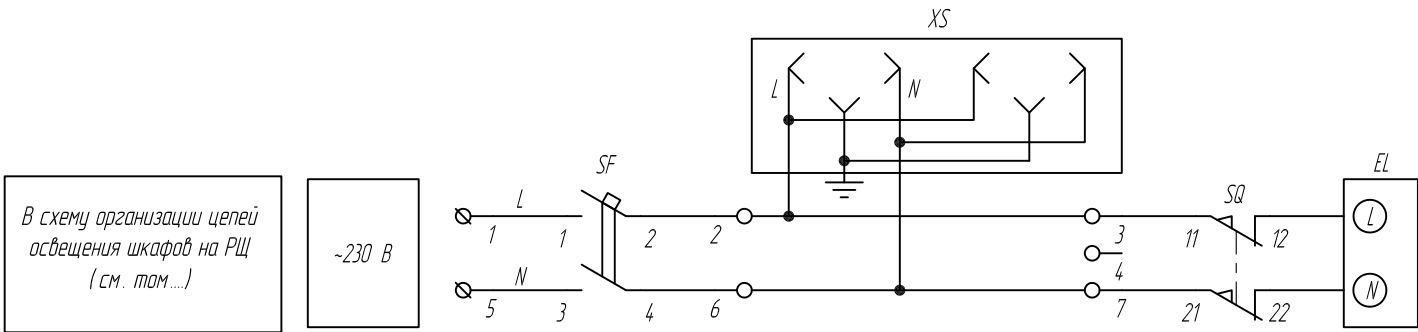


Схема выполнена на листах : 4-11

2174-021- РЗ 3. 33					
Установка устройств релейной защиты и автоматики, средств связи на объектах ПАО «Якутскэнерго» при реализации СВЭМ от Якутской ГРЭС -2 (2-я очередь)					
Изм.	Кол.уч.	Лист	И док.	Подпись	Дата
Разработал	Кочеткова	20.02.24			
Проверил	Кабанова	20.02.24			
ПС 110 кВ Восточная. Задание заводу на изготовление шкафа N17 (18) ШРЗ.01-110-2.					
Стадия					
Р					
Лист					
8					
Листов					
Н. контр.					
Глинка					
Зам. нач. отд					
Банникова					
21.02.24					
22.02.24					
Схема полная соединений рядов зажимов					
АО «Институт Гидропроект» г. Москва ОЗСП 2024 г					

Инф. N подл.

Подпись и дата

Взам. инв. N

Согласовано

Таблица 1 – Перечень аппаратов ручного оперативного управления

Номер	Наименование	Позиции
Переключатели		
SA1	ДЗ/Л	1- вывод, 2- вывод
SA2	ТНЗНП	1- вывод, 2- вывод
SA3	Токовые ненаправленные защиты	1- вывод, 2- вывод
SA4	ДЗ	1- вывод, 2- вывод
SA5	ОУ ДЗ и ТНЗНП	0- вывод, 1- ОУ ДЗ и ТНЗНП, 2- ОУ ДЗ, 3- ОУ ТНЗНП
SA6	Резерв (п.1)	1- вывод, 2- вывод
SA7	Посыл ВЧС	1- вывод, 2- вывод
SA8	Действие на выключатель	1- вывод, 2- вывод
SA9	Пуск УРОВ (п.1)	1- вывод, 2- вывод
SA10	Передача ВЧС по ВО/ЛС	1- вывод, 2- вывод
SA11	Сигнал 1	1- вывод, 2- вывод
SA12	Сигнал 2	1- вывод, 2- вывод
SA13	Сигнал 3	1- вывод, 2- вывод
Кнопочные выключатели		
SB1	Съем сигнализации / контроль ламп	-

Таблица 2 – Перечень кнопок управления программными ключами

Номер	Оперативная кнопка SB/ Оперативный переключатель SA					
	Тип	Краткое наименование ФК	Состояние индикации "0"	Состояние индикации "1"	Назначение ФК	
Программируемые						
K1	SA	Вывод терминала	Терминал в работе	Терминал выведен	DI Вывод терминала	68
K2	SA	Тест терминала	Терминал в работе	Терминал в режиме теста	DI Тест терминала	69
K3-K13	SA	Резерв	-	-	-	-
Непрограммируемые						
-	SA	МЕСТ / ДИСТ	Местное управление терминалом	Дистанционное управление терминалом	МЕСТ / ДИСТ	-

Таблица 3 – Перечень изменений в схеме при организации распределенного (индивидуального) УРОВ в составе терминала А1

Логические сигналы				
Номер		Наименование	№	Назначение
	ВХОД 4.4	DI РПВ В1	85	РПВ н.э. с инверсией
	ВХОД 4.3	DI Пуск УРОВ В1	533	Пуск УРОВ
	ВХОД 3.7	DI Вывод УРОВ В1	520	Вывод УРОВ
	ВХОД 3.11	DI Вывод действия от УРОВ 1	1040	Вывод действия от УРОВ В1
	РЕ/ЛЕ 3.2	УРОВ 1 на смеж. выкл.	536	Запрет АПВ шин от УРОВ в ДЗШ 1
	РЕ/ЛЕ 3.3	УРОВ 1 на смеж. выкл.	536	Отключение смежных присоединений от УРОВ в ДЗШ 1
	РЕ/ЛЕ 4.7	УРОВ 1 на смеж. выкл.	536	Запрет АПВ шин от УРОВ в ДЗШ 1
	РЕ/ЛЕ 4.8	УРОВ 1 на смеж. выкл.	536	Отключение смежных присоединений от УРОВ в ДЗШ 1
Переключатели				
Номер		Наименование		
01	SA6	УРОВ		
	SA9	Действие от УРОВ в ДЗШ		

Схема выполнена на листах : 4–11

						2174-021- РЗ 3. 33			
						Установка устройств релейной защиты и автоматики, средств связи на объектах ПАО «Якутскэнерго» при реализации СВЭМ от Якутской ГРЭС –2 (2–я очередь)			
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	ПС 110 кВ Восточная. Задание заводу на изготовление шкафа N17 (18) ШРЗ.01-110-2.	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Кочеткова		<i>Кочеткова</i>	20.02.24		Р	9	
Проверил		Кабанова		<i>Б. Кабанов</i>	20.02.24				
Н. контр.		Глинка		<i>Глинка</i>	21.02.24	Схема полная соединений рядов зажимов		АО «Институт Гидропроект» г. Москва ОЭСП 2024 г	
Зам. нач. отд		Банникова		<i>Банникова</i>	22.02.24				

Таблица 1 – Клеммы

Тип	Обозначение	Адрес	Перемычка	Крышка	Примечание
измерительная	WGO 1 CH	01х1-01х43 01х68-01х72, 00х1, 00х5	IZUK 6	NPP/WGO 1-2	винтовая
проходная	AVK 2,5 RD	00х2-00х4, 00х6, 00х7	UK 2,5	NPP/AVK 2,5-10	винтовая
проходная	AVK 4 A	01х73-01х117	UK 4	NPP/AVK 4R-A	винтовая, с размыкателем
проходная	AVK 4 RD	01х44-01х67	UK 4	NPP/AVK 2,5-10	винтовая

Таблица 2 – Стопора

Начало клеммного ряда		Примечание	Конец клеммного ряда		Примечание
Тип	Обозначение		Тип	Обозначение	
винтовой	KD 3	ф. Klemsan	-	-	-
-	-	-	винтовой	KD 3	ф. Klemsan

Таблица 3 – Маркировка

Клеммы	Примечание	Клеммные группы	Примечание
DEK 5 FS DEK 5 FSZ	ф. Weidmuller	-	-
-	-	держатель маркировки ME3 стопор KD7	ф. Klemsan

Таблица 4 – Провода, кабели

Условное обозначение	Тип	Наименование	Стандарт	Примечание
для остальных соединений	провод	НВ 0,75 3 1000	ГОСТ 17515-72	
(*)	провод	НВ 1,5 3 1000	ГОСТ 17515-72	
*	провод	НВ 2,5 3 1000	ГОСТ 17515-72	
**	провод	ПВ 3 2,5 Б	ГОСТ 6323-79	
-ХХ-	провод	ПВ 3 2,5 3-Ж	ГОСТ 6323-79	
))	кабель силовой	ВВГ-П 2х2,5	ГОСТ 16442-80	



- 1 Установить перемычки с внешней стороны клемм.
- 2 Установить клеммы в соответствии с таблицей 1.
- 3 Ориентировочная высота клеммного ряда:

- левая доковина (1X) - xxx мм;

- правая доковина (2X) - xxx мм.
- 4 Установить стопора в соответствии с таблицей 2.
- 5 Установить маркировку клемм и клеммных групп в соответствии с таблицей 3.
- 6 Установить крышку между соседними клеммами, в случае использования в них неизолированных перемычек.
- 7 Выключатель автоматический установить горизонтально. Рукоятка в положении "ВКЛЮЧЕНО" – от себя.
- 8 Монтаж в шкафу выполнить согласно ОСТ 160.684.032-92 в соответствии с таблицей 4.
- 9 Провода при монтаже вне кабель-каналов выполнять в общей ПВХ трудке.
- 10 Провода заземления в короб не заводить.

Схема выполнена на листах : 4-11

						2174-021- РЗ 3. 33			
						Установка устройств релейной защиты и автоматики, средств связи на объектах ПАО «Якутскэнерго» при реализации СВЭМ от Якутской ГРЭС -2 (2-я очередь)			
Изм.	Кол.уч.	Лист	И док.	Подпись	Дата	ПС 110 кВ Восточная. Задание заводу на изготовление шкафа N17 (18) ШРЗ.01-110-2.	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Кочеткова		<i>Кочеткова</i>	20.02.24		Р	10	
Проверил		Кабанова		<i>Б. Кабанова</i>	20.02.24				
						Схема полная соединений рядов зажимов		АО «Институт Гидропроект» г. Москва ОЭСП 2024 г	
Н. контр.		Глинка		<i>Глинка</i>	21.02.24				
Зам. нач. отд		Банникова		<i>Банникова</i>	22.02.24				

провод светильника	ЖЗ	00 SF-1	00 i1	1		
		00 SF-2	00 i2	2		
		00 SQ-11	00 i3	3	00 XS-1	→
				4		
		00 SF-3	00 i5	5		
		00 SF-4	00 i6	6		
		00 SQ-21	00 i7	7	00 XS-4	→
			Стопор			
00 SF-220 В						
Автоматический выключатель						
			Стопор			

00.SF-220 В	
Автоматический выключатель	
Стопор	

						2174-021-Р3.3.33 <i>Установка устройств релейной защиты и автоматики, средств связи на объектах ПАО «Якутскэнерго» при реализации СВЭМ от Якутской ГРЭС-2 (2-я очередь)</i>		
Изм	Код изм	Лист	Н/док	Подпись	Дата			
Разработчик	Кочеткова			<i>Кочеткова</i>	20.02.24	ПС 110 кВ Восточная Задание на работу на изготовление шкафа №17 (ИР) ШРЗ 01-110-2	Страница	Лист
Проверщик	Кабанова			<i>Кабанова</i>	20.02.24		Р	11
Н. контрол	Глушак			<i>Глушак</i>	21.02.24	Схема полная соединений рядов зажимов	 АО «Якутскэнерго» «Гораздское» г. Якутск 03.01.2024, 2	
Зам. нач. отд.	Баникина			<i>Баникина</i>	22.02.24			

Согласовано

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Монтажная единица	Марка кабеля по проекту	Заводская марка		Число рез. жил	Направление кабеля		Длина кабеля (м)		Примечание
		Тип	Число и сечение жил				по проекту	проложено	
W2G	140	КВВГЭнг (А) J-LS	5 x 4	1	ОРУ 110 кВ. Шкаф зажимов ШЗТТ 2В 110 1Т	ОРУ РЩ. Шкаф N17 ДЗЛ+КСЗ 1 комплект КВЛ 110 кВ Туймаада ТЭЦ – Центральная I цепь с отпайкой на ПС Восточная	35		
	141	КВВГЭнг (А) J-LS	5 x 4	1	ОРУ 110 кВ. Шкаф зажимов ШЗТТ 2В 110 1Т	ОРУ РЩ. Шкаф N17 ДЗЛ+КСЗ 2 комплект КВЛ 110 кВ Туймаада ТЭЦ – Центральная I цепь с отпайкой на ПС Восточная	35		
	190	КВВГЭнг (А) J-LS	10 x 2,5	2	ОРУ 110 кВ. Шкаф зажимов ШЗТТ 2В 110 1Т	ОРУ 110 кВ. Трансформатор тока W2G фА	4		
	191	КВВГЭнг (А) J-LS	10 x 2,5	2	ОРУ 110 кВ. Шкаф зажимов ШЗТТ 2В 110 1Т	ОРУ 110 кВ. Трансформатор тока W2G фВ	5		
	192	КВВГЭнг (А) J-LS	10 x 2,5	2	ОРУ 110 кВ. Шкаф зажимов ШЗТТ 2В 110 1Т	ОРУ 110 кВ. Трансформатор тока W2G фС	6		
	270	КВВГЭнг(А)–LS	7 x 2,5	3	ОРУ РЩ. Шкаф N17 ДЗЛ+КСЗ 1 комплект КВЛ 110 кВ Туймаада ТЭЦ – Центральная I цепь с отпайкой на ПС Восточная	ОРУ РЩ. Панель N7 (сущ.) Автоматика ТН	7		
	271	КВВГЭнг(А)–LS	5 x 2,5	1	ОРУ РЩ. Шкаф N17 ДЗЛ+КСЗ 1 комплект КВЛ 110 кВ Туймаада ТЭЦ – Центральная I цепь с отпайкой на ПС Восточная	ОРУ РЩ. Панель N7 (сущ.) Автоматика ТН	7		
	272	КВВГЭнг(А)–LS	4 x 2,5	2	ОРУ РЩ. Шкаф N17 ДЗЛ+КСЗ 1 комплект КВЛ 110 кВ Туймаада ТЭЦ – Центральная I цепь с отпайкой на ПС Восточная	ОРУ РЩ. Шкаф N1 ШОТ	13		
	273	КВВГЭнг(А)–LS	7 x 1,5	2	ОРУ РЩ. Шкаф N17 ДЗЛ+КСЗ 1 комплект КВЛ 110 кВ Туймаада ТЭЦ – Центральная I цепь с отпайкой на ПС Восточная	ОРУ РЩ. Панель N9 (сущ.) Автоматика 110 кВ 1Т	9		
	274	КВВГЭнг(А)–LS	4 x 1,5	2	ОРУ РЩ. Шкаф N17 ДЗЛ+КСЗ 1 комплект КВЛ 110 кВ Туймаада ТЭЦ – Центральная I цепь с отпайкой на ПС Восточная	ОРУ РЩ. Панель N9 (сущ.) Автоматика 110 кВ 1Т	9		
	275	КВВГЭнг(А)–LS	7 x 1,5	3	ОРУ РЩ. Шкаф N17 ДЗЛ+КСЗ 1 комплект КВЛ 110 кВ Туймаада ТЭЦ – Центральная I цепь с отпайкой на ПС Восточная	ОРУ РЩ. Панель N2 (сущ.) Центральная сигнализация	12		
	276	КВВГЭнг(А)–LS	4 x 1,5	2	ОРУ РЩ. Шкаф N17 ДЗЛ+КСЗ 1 комплект КВЛ 110 кВ Туймаада ТЭЦ – Центральная I цепь с отпайкой на ПС Восточная	ОРУ РЩ. Панель N5 (сущ.) Управление трансформатора 1Т	10		
	277	КВВГЭнг(А)–LS	7 x 2,5	3	ОРУ РЩ. Шкаф N17 ДЗЛ+КСЗ 2 комплект КВЛ 110 кВ Туймаада ТЭЦ – Центральная I цепь с отпайкой на ПС Восточная	ОРУ РЩ. Панель N7 (сущ.) Автоматика ТН	7		
	278	КВВГЭнг(А)–LS	5 x 2,5	2	ОРУ РЩ. Шкаф N17 ДЗЛ+КСЗ 2 комплект КВЛ 110 кВ Туймаада ТЭЦ – Центральная I цепь с отпайкой на ПС Восточная	ОРУ РЩ. Панель N7 (сущ.) Автоматика ТН	7		
	279	КВВГЭнг(А)–LS	4 x 2,5	2	ОРУ РЩ. Шкаф N17 ДЗЛ+КСЗ 2 комплект КВЛ 110 кВ Туймаада ТЭЦ – Центральная I цепь с отпайкой на ПС Восточная	ОРУ РЩ. Шкаф N1 ШОТ	13		
	280	КВВГЭнг(А)–LS	7 x 1,5	2	ОРУ РЩ. Шкаф N17 ДЗЛ+КСЗ 2 комплект КВЛ 110 кВ Туймаада ТЭЦ – Центральная I цепь с отпайкой на ПС Восточная	ОРУ РЩ. Панель N9 (сущ.) Автоматика 110 кВ 1Т	9		
	281	КВВГЭнг(А)–LS	4 x 1,5	2	ОРУ РЩ. Шкаф N17 ДЗЛ+КСЗ 2 комплект КВЛ 110 кВ Туймаада ТЭЦ – Центральная I цепь с отпайкой на ПС Восточная	ОРУ РЩ. Панель N9 (сущ.) Автоматика 110 кВ 1Т	9		
	282	КВВГЭнг(А)–LS	7 x 1,5	3	ОРУ РЩ. Шкаф N17 ДЗЛ+КСЗ 2 комплект КВЛ 110 кВ Туймаада ТЭЦ – Центральная I цепь с отпайкой на ПС Восточная	ОРУ РЩ. Панель N2 (сущ.) Центральная сигнализация	12		
	283	КВВГЭнг(А)–LS	4 x 1,5	2	ОРУ РЩ. Шкаф N17 ДЗЛ+КСЗ 2 комплект КВЛ 110 кВ Туймаада ТЭЦ – Центральная I цепь с отпайкой на ПС Восточная	ОРУ РЩ. Панель N5 (сущ.) Управление трансформатора 1Т	10		
	284	ВВГЭнг (А) J-LS	3 x 2,5	1	ОРУ РЩ. Шкаф N17 ДЗЛ+КСЗ 2 комплект КВЛ 110 кВ Туймаада ТЭЦ – Центральная I цепь с отпайкой на ПС Восточная	ОРУ РЩ. Панель N16 (сущ.) Распределение выпрямленного оперативного тока	4		

2174-021- P33. КБЖ

“Установка устройств релейной защиты и автоматики, средств связи на объектах ПАО «Якутскэнерго» при реализации СВЭМ от Якутской ГРЭС -2 (2-я очередь)”

ПС 110 кВ Восточная.
Релейная защита, автоматика и управление

Стадия

Р

Лист

1

Листов

3

Н. контр.

Глинка

21.02.24

Зам. нач. отд

Банникова

22.02.24

Кабельный журнал

АО «Институт
Гидропроект»
г. Москва
ОЭСП 2024 г

Формат 420 x 297

Монтажная единица	Марка кабеля по проекту	Заводская марка		Число рез. жил	Направление кабеля		Длина кабеля (м)		Примечание
		Тип	Число и сечение жил				по проекту	проложено	
W1G	140	КВВГЭнг (А)–LS	5 х 4	1	ОРУ 110 кВ. Шкаф зажимов ШЗТТ 1В 110 2 Т	ОРУ РЩ. Шкаф N18 ДЗЛ+КСЗ 1 комплект КВЛ 110 кВ Туймаада ТЭЦ – Центральная II цепь с отпайкой на ПС Восточная	40		
	141	КВВГЭнг (А)–LS	5 х 4	1	ОРУ 110 кВ. Шкаф зажимов ШЗТТ 1В 110 2 Т	ОРУ РЩ. Шкаф N18 ДЗЛ+КСЗ 2 комплект КВЛ 110 кВ Туймаада ТЭЦ – Центральная II цепь с отпайкой на ПС Восточная	40		
	190	КВВГЭнг (А)–LS	10 х 2,5	2	ОРУ 110 кВ. Шкаф зажимов ШЗТТ 2В 110 2 Т	ОРУ 110 кВ. Трансформатор тока W1G ф.А	4		
	191	КВВГЭнг (А)–LS	10 х 2,5	2	ОРУ 110 кВ. Шкаф зажимов ШЗТТ 2В 110 2 Т	ОРУ 110 кВ. Трансформатор тока W1G ф.В	5		
	192	КВВГЭнг (А)–LS	10 х 2,5	2	ОРУ 110 кВ. Шкаф зажимов ШЗТТ 2В 110 2 Т	ОРУ 110 кВ. Трансформатор тока W1G ф.С	6		
	270	КВВГЭнг(А)–LS	7 х 2,5	3	ОРУ РЩ. Шкаф N18 ДЗЛ+КСЗ 1 комплект КВЛ 110 кВ Туймаада ТЭЦ – Центральная II цепь с отпайкой на ПС Восточная	ОРУ РЩ. Панель N7 (сущ.) Автоматика ТН	6		
	271	КВВГЭнг(А)–LS	5 х 2,5	1	ОРУ РЩ. Шкаф N18 ДЗЛ+КСЗ 1 комплект КВЛ 110 кВ Туймаада ТЭЦ – Центральная II цепь с отпайкой на ПС Восточная	ОРУ РЩ. Панель N7 (сущ.) Автоматика ТН	6		
	272	КВВГЭнг(А)–LS	4 х 2,5	2	ОРУ РЩ. Шкаф N18 ДЗЛ+КСЗ 1 комплект КВЛ 110 кВ Туймаада ТЭЦ – Центральная II цепь с отпайкой на ПС Восточная	ОРУ РЩ. Шкаф N1 ШОТ	12		
	273	КВВГЭнг(А)–LS	7 х 1,5	2	ОРУ РЩ. Шкаф N18 ДЗЛ+КСЗ 1 комплект КВЛ 110 кВ Туймаада ТЭЦ – Центральная II цепь с отпайкой на ПС Восточная	ОРУ РЩ. Панель N11 (сущ.) Автоматика 110 кВ 2 Т	9		
	274	КВВГЭнг(А)–LS	4 х 1,5	2	ОРУ РЩ. Шкаф N18 ДЗЛ+КСЗ 1 комплект КВЛ 110 кВ Туймаада ТЭЦ – Центральная II цепь с отпайкой на ПС Восточная	ОРУ РЩ. Панель N11 (сущ.) Автоматика 110 кВ 2 Т	9		
	275	КВВГЭнг(А)–LS	7 х 1,5	3	ОРУ РЩ. Шкаф N18 ДЗЛ+КСЗ 1 комплект КВЛ 110 кВ Туймаада ТЭЦ – Центральная II цепь с отпайкой на ПС Восточная	ОРУ РЩ. Панель N2 (сущ.) Центральная сигнализация	11		
	276	КВВГЭнг(А)–LS	4 х 1,5	2	ОРУ РЩ. Шкаф N18 ДЗЛ+КСЗ 1 комплект КВЛ 110 кВ Туймаада ТЭЦ – Центральная II цепь с отпайкой на ПС Восточная	ОРУ РЩ. Панель N3 (сущ.) Управление трансформатора 2 Т	10		
	277	КВВГЭнг(А)–LS	7 х 2,5	3	ОРУ РЩ. Шкаф N18 ДЗЛ+КСЗ 2 комплект КВЛ 110 кВ Туймаада ТЭЦ – Центральная II цепь с отпайкой на ПС Восточная	ОРУ РЩ. Панель N7 (сущ.) Автоматика ТН	6		
	278	КВВГЭнг(А)–LS	5 х 2,5	2	ОРУ РЩ. Шкаф N18 ДЗЛ+КСЗ 2 комплект КВЛ 110 кВ Туймаада ТЭЦ – Центральная II цепь с отпайкой на ПС Восточная	ОРУ РЩ. Панель N7 (сущ.) Автоматика ТН	6		
	279	КВВГЭнг(А)–LS	4 х 2,5	2	ОРУ РЩ. Шкаф N18 ДЗЛ+КСЗ 2 комплект КВЛ 110 кВ Туймаада ТЭЦ – Центральная II цепь с отпайкой на ПС Восточная	ОРУ РЩ. Шкаф N1 ШОТ	12		
	280	КВВГЭнг(А)–LS	7 х 1,5	2	ОРУ РЩ. Шкаф N18 ДЗЛ+КСЗ 2 комплект КВЛ 110 кВ Туймаада ТЭЦ – Центральная II цепь с отпайкой на ПС Восточная	ОРУ РЩ. Панель N11 (сущ.) Автоматика 110 кВ 2 Т	9		
	281	КВВГЭнг(А)–LS	4 х 1,5	2	ОРУ РЩ. Шкаф N18 ДЗЛ+КСЗ 2 комплект КВЛ 110 кВ Туймаада ТЭЦ – Центральная II цепь с отпайкой на ПС Восточная	ОРУ РЩ. Панель N11 (сущ.) Автоматика 110 кВ 2 Т	9		
	282	КВВГЭнг(А)–LS	7 х 1,5	3	ОРУ РЩ. Шкаф N18 ДЗЛ+КСЗ 2 комплект КВЛ 110 кВ Туймаада ТЭЦ – Центральная II цепь с отпайкой на ПС Восточная	ОРУ РЩ. Панель N2 (сущ.) Центральная сигнализация	11		
	283	КВВГЭнг(А)–LS	4 х 1,5	2	ОРУ РЩ. Шкаф N18 ДЗЛ+КСЗ 2 комплект КВЛ 110 кВ Туймаада ТЭЦ – Центральная II цепь с отпайкой на ПС Восточная	ОРУ РЩ. Панель N3 (сущ.) Управление трансформатора 2 Т	13		
	284	ВВГЭнг (А)–LS	3 х 2,5	1	ОРУ РЩ. Шкаф N18 ДЗЛ+КСЗ 2 комплект КВЛ 110 кВ Туймаада ТЭЦ – Центральная II цепь с отпайкой на ПС Восточная	ОРУ РЩ. Шкаф N17 ДЗЛ+КСЗ 1, 2 комплект КВЛ 110 кВ Туймаада ТЭЦ – Центральная I цепь с отпайкой на ПС Восточная	4		

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N

Сводная ведомость												
N п/п	Наименование монтажной единицы	Сводная ведомость потребности в кабелях (в метрах)										
		КВВГЭнг (А) – LS								ВВГЭнг (А) – LS		Итого
		4 x 1,5	7 x 1,5	10 x 1,5	4 x 2,5	5 x 2,5	7 x 2,5	10 x 2,5	5 x 4	3 x 2,5	4 x 2,5	
1	Линия 110 кВ W1G	41	40		24	12	12	15	80	4		228
2	Линия 110 кВ W2G	38	42		26	14	14	15	70	4		223
	ИТОГО:											451
	ИТОГО +10%:											496,1

						2174-021-РЗЗ. КБЖ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата		3

Согласовано

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед, кг	Примечание
1	Оборудование комплектной поставки							
1.1	Шкаф N17 (18) ШРЗ.01-110-2. ДЗЛ+КСЗ 1, 2 к. КВЛ 110 кВ Тууимаада ТЭЦ –Центральная I (III) цепь с отпайкой на ПС Восточная.	W1G, W2G		ООО "Релематика"	шт.	2		
1.2	Шкаф вторичных соединений ТТ ТРГ-110	W1G, W2G		ООО "Эльмаш" ЧЭТМ	шт.	2		
2	Кабельная продукция							
2.1	Кабель контрольный экранированный с изоляцией и оболочкой из поливинилхлоридного пластика пониженной пожарной опасности, с пониженным дымо- и газовыделением, сечением:							
	4 x 1,5	КВВГЭнг(А)-LS			м	79		
	7 x 1,5	КВВГЭнг(А)-LS			м	82		
	4 x 2,5	КВВГЭнг(А)-LS			м	50		
	5 x 2,5	КВВГЭнг(А)-LS			м	26		
	7 x 2,5	КВВГЭнг(А)-LS			м	26		
	10 x 2,5	КВВГЭнг(А)-LS			м	30		
	5 x 4	КВВГЭнг(А)-LS			м	150		
2.2	Кабель силовой экранированный с изоляцией и оболочкой из поливинилхлоридного пластика пониженной пожарной опасности, с пониженным дымо- и газовыделением, сечением:							
	3 x 2,5	ВВГЭнг(А)-LS			м	8		

Изм.

Кол.уч.

Лист

Н док.

Подпись

Дата

Разработал

Кочеткова

20.02.24

Проверил

Кабанова

20.02.24

Н. контр.

Глинка

21.02.24

Зам. нач. отд

Банникова

22.02.24

2174-021- РЗ 3. СО

“Установка устройств релейной защиты и автоматики, средств связи на объектах ПАО «Якутскэнерго» при реализации СВЭМ от Якутской ГРЭС -2 (2-я очередь)”

ПС 110 кВ Восточная.

Релейная защита, автоматика и управление

Стадия

Лист

Листов

Р

1

1

РусГидро

Институт Гидропроект

АО «Институт Гидропроект»
г. Москва
ОЭСП 2024 г

**ОПРОСНЫЙ ЛИСТ-ЗАЯВКА
НА ПОСТАВКУ БЛОКОВ НАРУЖНОЙ УСТАНОВКИ ТРАНСФОРМАТОРОВ ТОКА СЕРИИ ТВГ-УЭТМ®**

Изготовитель:
ООО «Эльмаш (УЭТМ)»
ул. Фронтовых бригад, 22, г. Екатеринбург,
Россия, 620017
тел. (343) 324-53-00, факс (343) 324-55-21

Отдел продаж высоковольтной аппаратуры:
тел. (343) 324-51-23, факс (343) 324-58-02,
vva@uetm.ru

Заказчик: _____

Телефон / Факс: _____

Дата заполнения заявки: _____

Наименование энергообъекта: **ПС 110 кВ Восточная ПАО "Якутскэнерго"**

(место установки оборудования: электрические сети, станция, подстанция)

☒	Заполняется на каждый заказываемый комплект блоков или партию, при полностью аналогичном исполнении всех комплектов партии
☐	1. Для составления коммерческого предложения и проработки производственного заказа необходимо заполнить все пункты данного опросного листа. 2. Незаполненные пункты тех. требований могут быть заполнены на усмотрение завода-изготовителя.
☐	Внесение изменений в данный опросный лист недопустимо

1. Блок наружной установки трансформаторов тока серии ТВГ-УЭТМ® в комплекте с поддерживающими металлоконструкциями, шкафом, комплектом кабелей

Указывается тип оборудования, на которое будет выполняться установка	МКП-110Б-1000/630-20У1									
Расположение трансформаторов тока в блоках и их порядковые номера	CT1 <table border="1" style="margin: 5px;"> <tr><td>ТА24</td></tr> <tr><td>ТА23</td></tr> <tr><td>ТА</td></tr> <tr><td>ТА</td></tr> </table> CT2 <table border="1" style="margin: 5px;"> <tr><td>ТА21</td></tr> <tr><td>ТА22</td></tr> <tr><td>ТА</td></tr> <tr><td>ТА</td></tr> </table>		ТА24	ТА23	ТА	ТА	ТА21	ТА22	ТА	ТА
ТА24										
ТА23										
ТА										
ТА										
ТА21										
ТА22										
ТА										
ТА										
Количество оборудования, на которое будут установлены блоки	6									
Год выпуска оборудования (при установке блоков на несколько изделий, их данные, если они отличаются, указывают в дополнительных требованиях)	1981									
Комплект грузозахватных приспособлений для монтажа блока наружной установки (рекомендуется заказывать с первой поставкой блоков наружной установки)	☐									
Шкаф вторичных соединений (подключения и распределения вторичных цепей трансформаторов тока)	☒									
Количество шкафов	2									
Кабель, отходящий от блока трансформаторов тока	☐ Стандартная длина каждого кабеля по 4 м									
	☐ Длины кабелей по требованию Заказчика (Указать требуемую длину кабеля для каждого из устанавливаемых на одно изделие блока наружной установки. При установке блоков на несколько изделий, их данные, если они отличаются указывают в дополнительных требованиях.)	Группа вводов 1	Группа вводов 2							

2. Параметры трансформатора тока:

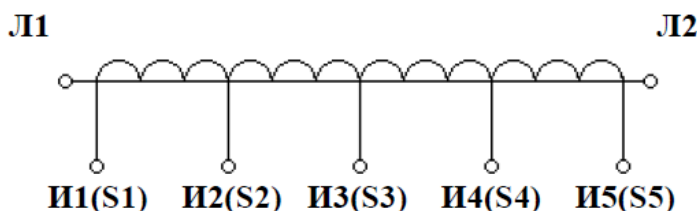
Неуказанные параметры выполняются на усмотрение изготовителя.

Трансформатор тока	Класс напряжения, кВ	И1-И2			И1-И3			И1-И4			И1-И5		
		$I_{1\text{ ном}}/I_{2\text{ ном}}, \text{ А}$	Класс точности / нагрузка $S_{2\text{ ном}}, \text{ ВА}$	$K_{\text{Б ном}}$ или $K_{\text{ном}}$	$I_{1\text{ ном}}/I_{2\text{ ном}}, \text{ А}$	Класс точности / нагрузка $S_{2\text{ ном}}, \text{ ВА}$	$K_{\text{Б ном}}$ или $K_{\text{ном}}$	$I_{1\text{ ном}}/I_{2\text{ ном}}, \text{ А}$	Класс точности / нагрузка $S_{2\text{ ном}}, \text{ ВА}$	$K_{\text{Б ном}}$ или $K_{\text{ном}}$	$I_{1\text{ ном}}/I_{2\text{ ном}}, \text{ А}$	Класс точности / нагрузка $S_{2\text{ ном}}, \text{ ВА}$	$K_{\text{Б ном}}$ или $K_{\text{ном}}$
ТА21	110	600 / 5	0,5 / 20	10	/	/		/	/		/	/	
ТА22	110	1200 / 1	10PR / 10	10	/	/		/	/		/	/	
ТА23	110	1200 / 1	10PR / 10	10	/	/		/	/		/	/	
ТА24	110	1200 / 1	10PR / 10	10	/	/		/	/		/	/	
ТА		/	/		/	/		/	/		/	/	
ТА		/	/		/	/		/	/		/	/	
ТА		/	/		/	/		/	/		/	/	
ТА		/	/		/	/		/	/		/	/	

Заполняется при выборе классов точности 5PR, 10PR, TPY, TPZ	Действующее значение первичного тока короткого замыкания, А	$I_{K3, \text{эфф}} = \text{????}$
	Номинальная постоянная времени затухания апериодической составляющей первичного тока, мс	$T_p = \text{????}$
	Длительность протекания ТКЗ t_{K3} и/или $t_{K31}-t_{61}-t_{K32}$ (в течение которого ТТ должен находиться в пределах заданного класса точности без насыщения), необходимая для нормальной работы РЗА, мс	?????
С подробной информацией о классах точности 5PR, 10PR, TPY, TPZ можно ознакомиться в стандартах ПНСТ - 282 и ПНСТ-283. Доступ к стандартам ПНСТ: https://www.gost.ru/portal/gost/ , http://www.uetm.ru/		

*) При заполнении в электронном виде, в случае отсутствия необходимого значения, значение указывается в дополнительных требованиях

Принципиальная схема электрических соединений трансформатора тока ТВГ-УЭТМ®



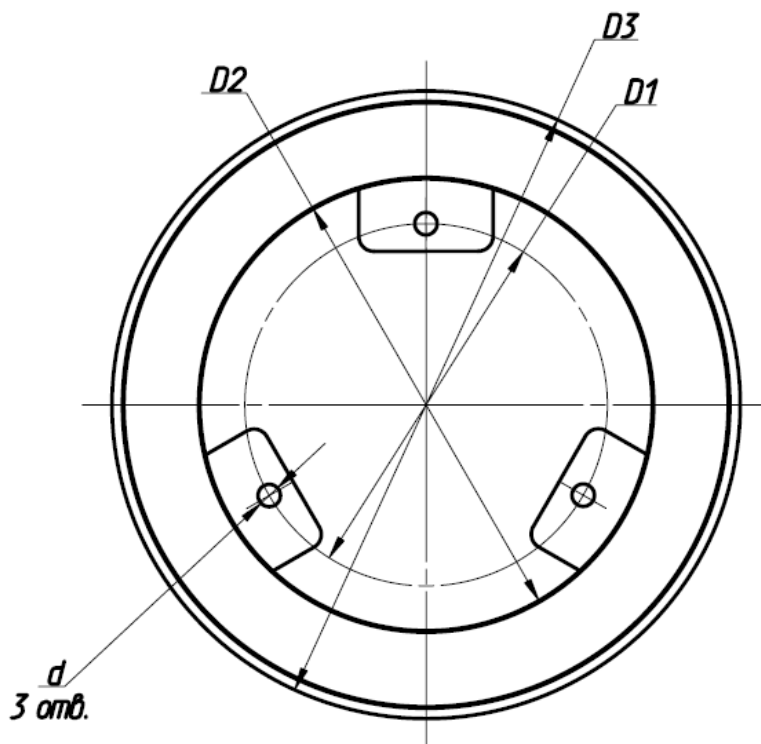
Л1, Л2 – выводы первичной обмотки (в роли первичной обмотки выступает токоведущая система аппарата);
И1, И2, И3, И4, И5 (S1, S2, S3, S4, S5) – выводы вторичной обмотки трансформатора, количество которых определяется в соответствии с типом трансформатора и заводским заказом
(значение в скобках – обозначение при поставке трансформаторов в составе аппарата)

Допустимая длительная перегрузка трансформатора тока:	20 % ☐
	☐

3. Размеры блока наружной установки трансформаторов тока серии ТВГ-УЭТМ®

☐ Стандартные размеры, мм:	Н1		Н2	Д1	Д2	Д3	д
	195*	310*	40	486	606	842	30
☐ Размеры по требованию Заказчика, мм:	Н1		Н2	Д1	Д2	Д3	д

* Стандартный размер Н1 блока наружной установки зависит от высоты комплекта трансформаторов. При отсутствии выбора одного из вариантов, размер будет выбран на усмотрение завода-изготовителя.



4. Дополнительные требования:

1. Размеры блоков ТТ приведены в Технической справке ООО "Эльмаш (УЭТМ)" от 22.11.2023 г.

2. Настоящий опросный лист сформирован для размещения блоков ТТ на высоковольтных вводах выключателей МКП-110 Б (габаритно-установочные чертежи выключателя МКП-110Б приведены в приложении 1)

5. Проведение шеф монтажных работ (участие в монтаже, газотехнологические работы, проверка исправности) предприятием-изготовителем (рекомендуется):

Да ☐

Нет ☐

ЗАКАЗЧИК в лице _____

(подпись, печать)

М.П.



Карта заказа

ШКАФ ПРОДОЛЬНОЙ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ С ФУНКЦИЕЙ КСЗ ЛИНИЙ 110-220 кВ.

Заказчик _____

Контактное лицо _____

Телефон, E-mail _____

Объект установки **ПС 110кВ Восточная** _____

1. Тип и количество шкафов

Наименование	Описание	Кол-во
ШРЗ.01-110-2	Шкаф с двумя комплектами продольной дифференциальной защиты с функцией КСЗ линий 110-220кВ с одним выключателем на присоединение, в составе: А1, А2: устройство продольной ДЗЛ 110-220 кВ.	2

2. Первичная схема подстанции

Схема распределительного устройства подстанции 110-220кВ	<i>С одним выключателем на присоединение</i>
--	--

3. Цепи оперативного питания шкафа

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

4. Аналоговые цепи шкафа

Цепи переменного тока (фазные токи)	5А
Цепи переменного тока ЗИО параллельной линии (для функции ОМП)	5А

5. Исполнение МП устройства 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 (бстрой по 21 символу)</i>		

6. Цепи связи с АСУ

ХТ1, ХТ2 (Порты Ethernet)	Ethernet электрический (RJ45)	МЭК 61850-8-1 MMS МЭК 61850-8-1 GOOSE
ХТ4, ХТ5 (Порты RS-485/ВОЛС)	RS-485 (MSTB 2,5)	МЭК 60870-5-103

7. Цепи связи полукомплектов ДЗЛ

Количество и тип каналов связи	<i>Основной и резервный (Два)</i>	
Основной канал связи*	<i>Одномодовое оптоволокно 9/125мкм (SC)</i>	
Резервный канал связи*	<i>Одномодовое оптоволокно 9/125мкм (SC)</i>	
*Заполняется при организации связи ДЗЛ по выделенному оптическому каналу (передача и прием сигналов осуществляется по двум волокнам в оптическом кабеле). Связь МП устройств ДЗЛ с мультиплексором осуществляется по многомодовому оптическому волокну 62,5/125мкм		

8. Конструктивное исполнение шкафа

Тип металлоконструкции и габаритные размеры*		2000x800x600мм
Высота цоколя (высота шкафа увеличивается на высоту цоколя)		200мм
Высота и расположение козырька для диспетчерского наименования (высота шкафа увеличивается на высоту козырька)		200мм с обеих сторон
Обслуживание шкафа (Двустороннее или Односторонние) **		Двусторонние
Двустороннее обслуживание	Передняя дверь	Со смотровым окном
	Задняя дверь	Двустворчатая
Одностороннее обслуживание	Передняя дверь	
Подвод кабеля		Снизу
*возможность изготовления шкафов с иными габаритными размерами.		
**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		

9. Комплектация шкафа

Блоки испытательные	БИ (ЧЭАЗ)
Клеммы	Пружинные

10. Условия эксплуатации шкафа

Степень защиты шкафа	IP54
Климатическое исполнение и категория размещения	УХЛ4 (от +1°C до +40°C)

11. Диспетчерское наименование (наносится на козырек шкафа при выборе необходимости его установки в п.8)

17	Шкаф ДЗЛ (1 и 2 комплект) КВЛ 110кВ Туймаада ТЭЦ – Центральная I цепь с отпайкой на ПС Восточная
18	Шкаф ДЗЛ (1 и 2 комплект) КВЛ 110кВ Туймаада ТЭЦ – Центральная II цепь с отпайкой на ПС Восточная

12. Дополнительные принадлежности и инструмент (дополнительная комплектность поставки)

Ноутбук (при заказе обговорить конфигурацию)	1
Сумка для ноутбука	1

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

ДЗЛ	Ступеней ДЗ от м/ф КЗ (на землю)	Ступеней ТНЗНП	МТЗ	ЗНФР	УРОВ	ТЗП	БНН	БК	ОМП
+	5 (1)	6	+	+	+	+	+	+	+
ДЗЛ – дифференциальная защита линии, ДЗ – дистанционная защита, БНН – блокировка при неисправностях в цепях напряжения, БК – блокировка при качаниях, ТНЗНП – токовая направленная защита нулевой последовательности, МТЗ – максимальная токовая защита, ТЗП – токовая защита при перегрузке, УРОВ – устройство резервирования отката выключателя, ЗНФР – защита от неполнофазного режима, ОМП – определение места повреждения									

ООО «ПКС», 680038, г. Хабаровск, ул. Серышева 31, офис 65.

Заказчик



ПАО «Якутскэнерго»

ул. Федора Попова, д. 14, г. Якутск,
Республика Саха (Якутия),
Российская Федерация, 677001

т.: +7 (4112) 49-73-50
ф.: +7 (4112) 21-13-55

inform@yakutskenergo.ru
yakutskenergo.ru

от 25.01.2024 № 216/764
на № ЕБ-01.1-05/3773 от 14.12.2023

О согласовании ПД «Установка РЗА, СДТУ
при реализации СВЭМ ЯГРЭС-2 (2-я оч.)»

Генеральному директору
АО «Институт Гидропроект»

Е.Н. Беллендиру

E-mail: hydro@hydroproject.ru

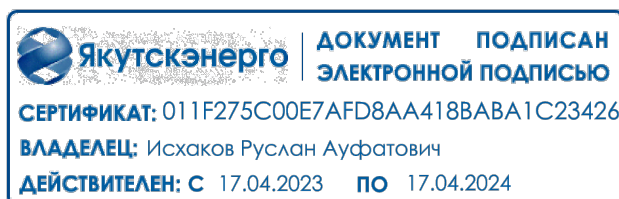
Уважаемый Евгений Николаевич!

На Ваш запрос, рассмотрев откорректированный в части параметров трансформаторов тока обмоток РЗА, том 2174-ИОС5.7.5_изм.4 «ПС 110 кВ Восточная. Релейная защита, автоматика и управление» проектной документации по титулу «Установка устройств релейной защиты и автоматики, средств связи на объектах ПАО «Якутскэнерго» при реализации СВЭМ от Якутской ГРЭС-2 (2-я очередь)», сообщая о его согласовании, в том числе Филиалом АО «СО ЕЭС» Якутское РДУ (письмо № Р66-63-И-19-75 от 23.01.2024, прилагается)

Приложение по тексту на 1 л.

Заместитель генерального директора
по развитию

Р.А. Исхаков



ОИПР, Кузьмин И.В. 49-71-45



АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«СИСТЕМНЫЙ ОПЕРАТОР
ЕДИНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ»

ФИЛИАЛ АО «СО ЕЭС»
«РЕГИОНАЛЬНОЕ ДИСПЕТЧЕРСКОЕ
УПРАВЛЕНИЕ ЭНЕРГОСИСТЕМЫ
РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)»
(Филиал АО «СО ЕЭС» Якутское РДУ)

Дзержинского ул., д. 23,
г. Якутск, Республика Саха (Якутия), 677000
Тел.: (4112) 49-43-15, Факс: (4112) 49-43-16
E-mail: rdu@sakha.so-ups.ru
http://www.so-ups.ru
ОКПО 00608718 ОГРН 1027700201352
ИНН/КПП 7705454461/143543001

Заместителю генерального
директора по развитию
ПАО «Якутскэнерго»
Исхакову Р.А.

23.01.2024 № Р66-63-I-19-75

на № 216/76 от 10.01.2024

О согласовании ПД

Уважаемый Руслан Ауфатович!

Филиалом АО «СО ЕЭС» Якутское РДУ (далее – Якутское РДУ) рассмотрен и согласован скорректированный том 2174-ИОС5.7.5 изм.4 «ПС 110 кВ Восточная. Релейная защита, автоматика и управление» проектной документации, разработанной в рамках инвестиционного проекта «Установка устройств релейной защиты и автоматики, средств связи на объектах ПАО «Якутскэнерго» при реализации СВЭМ от Якутской ГРЭС-2 (2-я очередь).

Дополнительно сообщаю, что в настоящее время в соответствии с техническим заданием, утвержденным 02.03.2023 Первым заместителем Генерального директора ПАО «РусГидро» Бердниковым Р.Н., разработана и проходит процедуру согласования внестадийная работа «Схема выдачи мощности Якутской ГРЭС-2 (2-я очередь)» (далее – СВМ). После утверждения материалов СВМ технические решения, приведенные в проектной документации, могут потребовать актуализации.

Первый заместитель директора –
главный диспетчер



С.Н. Кистин

Попов Андрей Эдуардович
(4112) 49-43-43

