

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)**

**Этап 2. Комплексное мероприятие по обеспечению
параллельной работы Якутской ГРЭС и Туймаада ТЭЦ
(Якутская ГРЭС)**

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**ПС 110 кВ Табага.
Релейная защита и автоматика.
Трансформаторы Т-1, Т-2**

2266-26-Р31.2

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

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)**

**Этап 2. Комплексное мероприятие по обеспечению
параллельной работы Якутской ГРЭС и Туймаада ТЭЦ
(Якутская ГРЭС)**

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**ПС 110 кВ Табага.
Релейная защита и автоматика.
Трансформаторы Т-1, Т-2**

2266-26-РЗ1.2

Главный инженер проекта



О.А. Банникова

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

2025

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

Согласовано

Взам. инб. Н

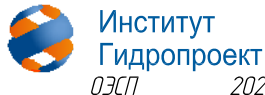
Подпись и дата

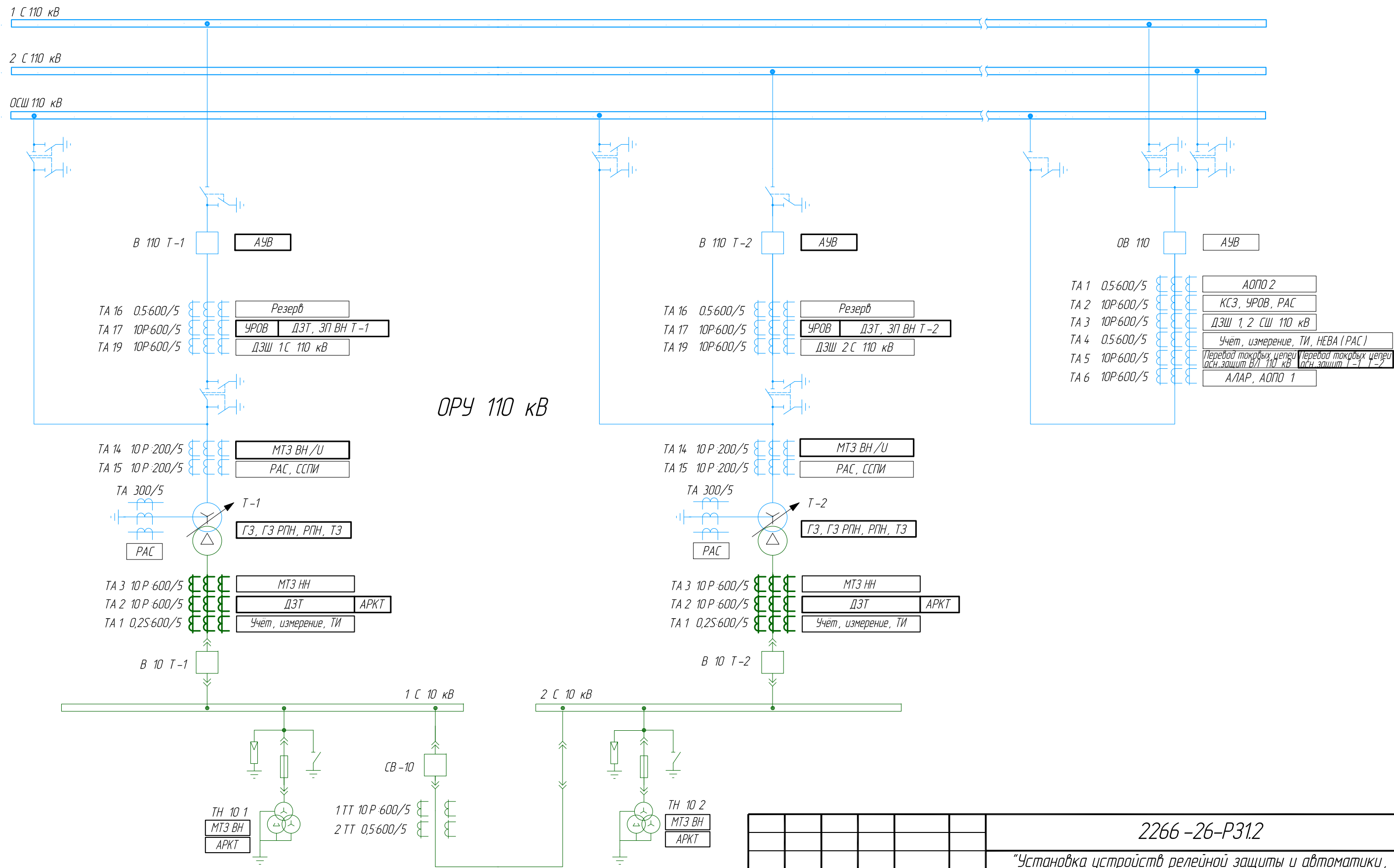
Инб. Н подл.

ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА		
Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Схема распределения устройств ИТС по ТТ и ТН	
3	Шкаф N67 (63). Комплект РЗ Т-1 (Т-2) (ДЗТ, ГЗ). Перечень элементов	
4-9	Шкаф N67 (63). Комплект РЗ Т-1 (Т-2) (ДЗТ, ГЗ). Схема полная	
10, 11	Шкаф N67. Комплект РЗ Т-1 (ДЗТ, ГЗ). Схема электрическая подключения	
12, 13	Шкаф N63. Комплект РЗ Т-2 (ДЗТ, ГЗ). Схема электрическая подключения	
14	Шкаф N66. АРКТ Т-1, Т-2. Перечень элементов	
15-20	Шкаф N66. АРКТ Т-1 (Т-2). Схема полная	
21, 22	Шкаф N66. АРКТ Т-1, Т-2. Схема электрическая подключения	
23	Шкаф N64 (65). Комплект РЗА В 110 Т-1 (Т-2) (МТЗ, АУВ). Перечень элементов	
24-34	Шкаф N64 (65). Комплект РЗА В 110 Т-1 (Т-2) (МТЗ, АУВ). Схема полная	
35-37	Шкаф N64. Комплект РЗА В 110 Т-1 (МТЗ, АУВ). Схема электрическая подключения	
38-40	Шкаф N65. Комплект РЗА В 110 Т-2 (МТЗ, АУВ). Схема электрическая подключения	
41, 42	Схемы электрические монтажные выключателя В 110 Т-1, Т-2	
43	Шкаф N6. Шкаф защиты автоматики и управления вводов В 10 Т-1, Т-2. Перечень элементов	
44-48	Шкаф N6. Шкаф защиты автоматики и управления вводов В 10 Т-1, Т-2. Схема полная	
49	Шкаф N6. Шкаф защиты автоматики и управления вводов В 10 Т-1, Т-2. Схема электрическая подключения	
50	Корректировка схемы ДЗШ	
51	ОПУ. РЩ Шкаф №16. Перевод цепей тока. Схема полная	
52	Переподключения цепей тока. Схема полная	
53-56	ОРУ 110 кВ. Шкаф зажимов трансформаторов тока ШЗТТ Т-1 (Т-2)	
57	ОРУ 110 кВ. Схема подключения НКУ ШЗТТ Т-1	
58	ОРУ 110 кВ. Схема подключения НКУ ШЗТТ Т-2	
59	План ОПУ с размещением вновь устанавливаемых шкафов РЗА на РЩ	
60	Схема кабельных связей	

ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ		
Обозначение	Наименование	Примечание
	Прилагаемые документы	
2266-26-РЗ 1.2. КЖ	Журнал контрольных кабелей	
2266-26-РЗ 1.2. СО	Спецификация оборудования, изделий и материалов	
2266-26-РЗ1.2. КЗ	Карты заказа на изготовление шкафов	
	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 2266-207-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.					

						2266 -26-Р31.2			
						"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 Табага. Релейная защита и автоматика. Трансформаторы Т-1, Т-2	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Кочеткова		Кочеткова	19.06.25		Р	1	
Проверил		Виноградова		Виноградова	19.06.25				
						Общие данные			
Н. контр.		Осипова		Осипова	20.06.25				
Зам. нач. отд		Банникова		Банникова	20.06.25				



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

						2266 -26-Р312			
						"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	Кочеткова	19.06.25		Кочеткова	19.06.25	ПС 110 кВ Табага. Релейная защита и автоматика. Трансформаторы Т-1, Т-2	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Виноградова	19.06.25		Виноградова	19.06.25		Р	2	
Н. контр.	Осипова	20.06.25		Осипова	20.06.25	Схема распределения устройств ИТС по ТТ и ТН		Институт Гидропроект	ОЭСП 2025
Зам. нач. отд	Банникова	20.06.25		Банникова	20.06.25				

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

Перечень аппаратуры

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
SA10, SA17	Переключатель CS 10-04.307FU9.07 ТУ 27.33.11-001-24.335774-2024 Elkey	2	
SA19, SA21	Переключатель CS 10-03.309FU9.07 ТУ 27.33.11-001-24.335774-2024 Elkey	2	
SB1	Выключатель красный КМЕ 4510мС УХЛ3 Эльком	1	
SB2	Выключатель черный КМЕ 4510мС УХЛ3 Эльком	1	
SG1, SG2, SG4	Блок испытательный БИЭЛ-5 №101050000 Elkey	1	Блок испытательный
SG7	Блок испытательный БИЭЛ-5 №101050000 Elkey	1	Блок испытательный
U1	Источник питания Step-PS/1AC/24DC/0,75/FL №2868622 Phoenix Contact	1	
UE1, UE2	Блок преобразователя сигналов TTL-RS485 Д3550 УХЛ3.1 ЭКРА.656116.772	2	
XPE 2- XPE 4	Клемма заземляющая КНВ 6-2-РЕ №11000022СТ33	3	XPE2-1, XPE3-1, XPE4-1
Z1, Z2	Блок фильтра П1712 УХЛ3.1 ЭКРА.656111.045-02	2	
X	Клемма гибридная PTU 6-T-P №3209530 СТ33	27	X1-X4, X4A, X4B, X4C, X4D, X5-X8, X8A, X8B, X8C, X8D, X17-X24, X97-X99
X, XL	Клемма гибридная PTU 4-MT-P №3209532 СТ33	126	X33-X47, X47A, X48-X52, X52A, X55, X56, X59, X62, X63A, X63B, X64-X75, X78, X80-X82, X85, X87, X87A, X88-X93, X93A, X103-X110, X113-X115, X117, X118, X121, X123, X125, X127-X129, X131-X135, X138-X145, X148-X150, X152, X153, X156, X158, X160, X162-X165, X168-X172, X175-X192, XL1-XL5

Примечание

1. Тип и размещение аппаратуры в шкафу уточняется заводом-изготовителем.
2. Изготовление шкафа №63 "Комплект РЗ Т-2 (ДЗТ, ГЗ)" для присоединения Т-2 выполнить аналогично шкафу №67.

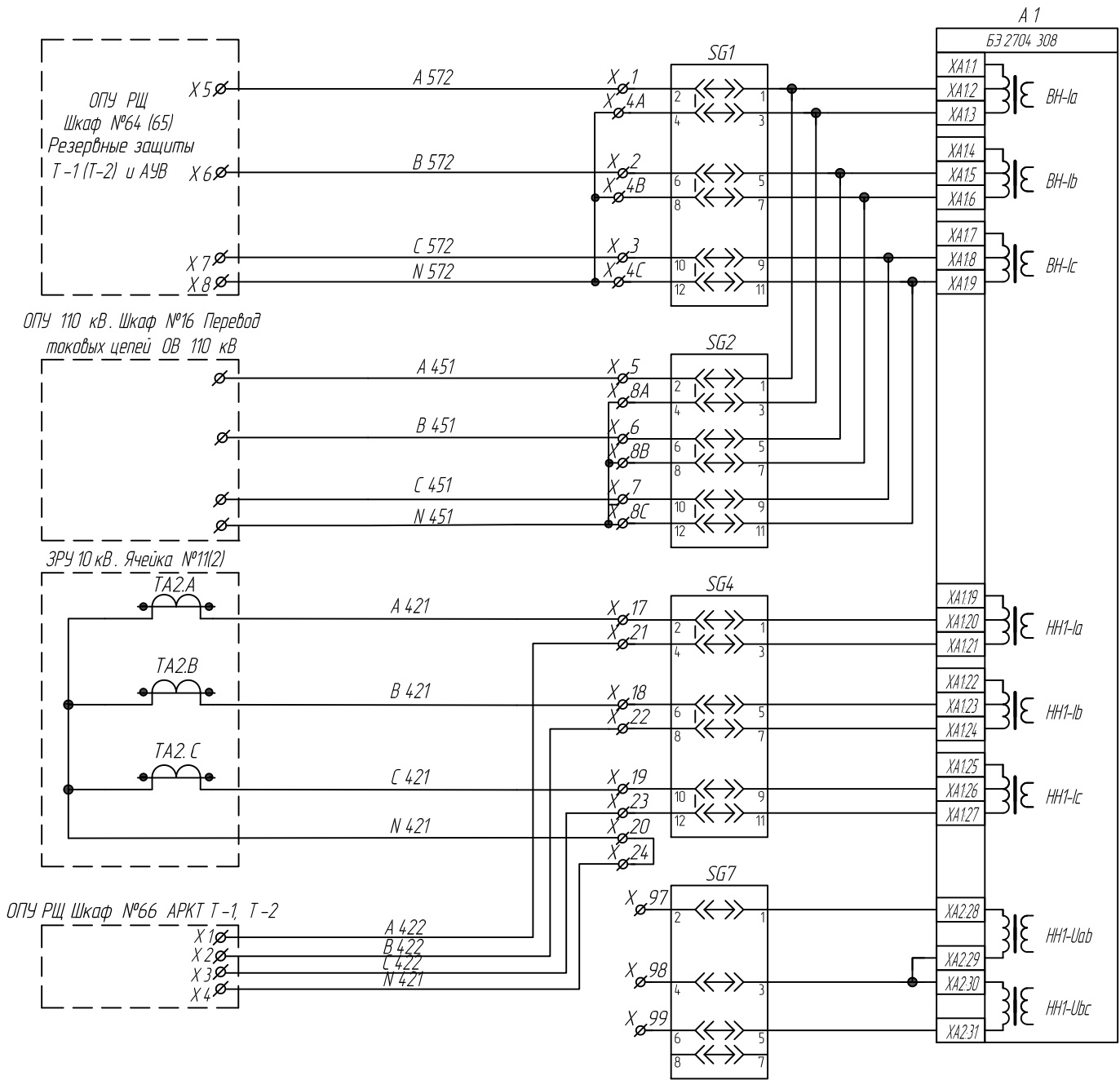
Перечень аппаратуры

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Шкаф N67 (63) Комплект РЗ Т-1 (Т-2) (ДЗТ, ГЗ).	1	
A1	Терминал Б32704 308068-61Е2УХЛ4 ЭКРА.656132.265/19-068	1	
E1	Блок диодно-резисторный УХЛ3.1 ЭКРА.687272.001-35	1	
E2-E4	Реле контроля изоляции газовой защиты РКИГЗ УХЛ3.1 ЭКРА.656111.122	3	
EL1	Светильник линейный LED-5W-24VDC-1A УХЛ3.1 ЭКРА.676255.002-01	1	
HL1, HL3	Лампа СКЛ 14Н-2-Ж-2-220 П Ч IP65 ЯШГК.433137.068 ТУ Протон-Импульс	2	
HL2	Лампа СКЛ 14Н-2-К-2-220 П Ч IP65 ЯШГК.433137.068 ТУ Протон-Импульс	1	
K1-K4, K6-K8, K10, K11	Реле 55.34.9.220.9202 Finder	9	
K1-K4, K6-K8, K10, K11	Разетка 94.P4 SMA Finder	9	
K1-K4, K6-K8, K10, K11	Модуль RC-цепь 99.02.0.230.09 Finder	9	
R1-R4	Резистор С5-35В-50-3,9 кОм, 10 % ОЖО.467.551 ТУ	4	
SA1	Переключатель черный КМЕ 1520pC УХЛ3 Эльком	1	
SA2-SA5, SA7, SA9, SA11, SA13, SA15, SA16	Переключатель CS 10-02.003FU9.07 ТУ 27.33.11-001-24.335774-2024 Elkey	10	

						2266-26-Р31.2			
						"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 Табага Релейная защита и автоматика Трансформаторы Т-1, Т-2	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Кочеткова		Кочеткова	19.06.25		Р	3	
Проверил		Виноградова		Виноградова	19.06.25				
Н. контр.		Осипова		Осипова	20.06.25	Шкаф N67 (63) Комплект РЗ Т-1 (Т-2) (ДЗТ, ГЗ). Перечень элементов		Институт Гидропроект ОЗСП 2025	
Зам. нач. отд		Банникова		Банникова	20.06.25				

Цели переменного тока и напряжения

От обмотки ТА17 трансформатора тока ТТ в цепи трансформатора Т-1 (Т-2) через шкаф №64 (65)
Цели переменного тока ОВ ВН
Цели переменного тока НН1
Цели переменного напряжения НН1 (не используется)



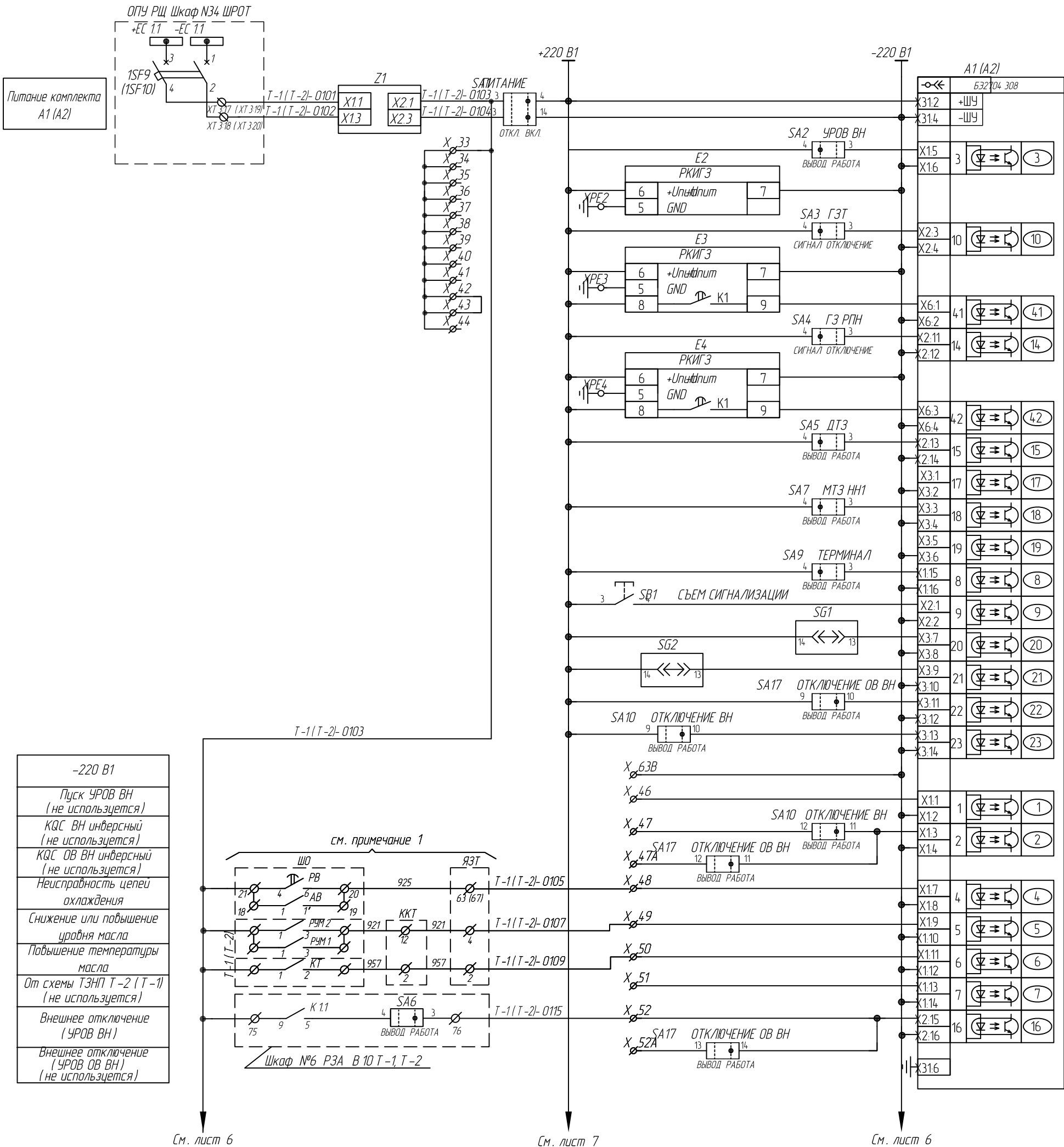
Примечание

- Данная схема выполнена для присоединения Т-1 и действительна для присоединения Т-2 с изменениями, указанными в скобках.
- Марки цепей и номера клемм уточняются при монтаже.

Схема выполнена на листах : 4 -9

						2266 -26-Р31.2			
						"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 Табага Релейная защита и автоматика. Трансформаторы Т-1, Т-2	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Кочеткова				19.06.25		Р	4	
Проверил	Виноградова				19.06.25				
						Шкаф №67 (63) Комплект РЗ Т-1 (Т-2) (ДЗТ, ГЗ). Схема полная	 Институт Гидропроект ОЭСП 2025		
Н. контр.	Осипова				20.06.25				
Зам. нач. отд	Банникова				20.06.25				

Цепи оперативного постоянного тока



-220 В1
Пуск УРОВ ВН (не используется)
КЭС ВН инверсный (не используется)
КЭС ОВ ВН инверсный (не используется)
Неисправность цепи охлаждения
Снижение или повышение уровня масла
Повышение температуры масла
От схемы ТЗНП Т-2 (Т-1) (не используется)
Внешнее отключение (УРОВ ВН)
Внешнее отключение (УРОВ ОВ ВН) (не используется)

См. лист 6

См. лист 7

См. лист 6

Примечание

1. Перемонтаж по месту сделать согласно данной схеме.

Схема выполнена на листах: 4 - 9

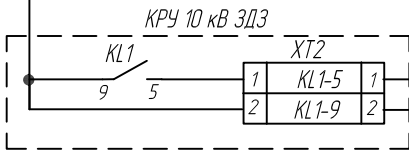
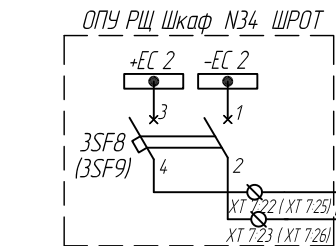
2266-26-P31.2						"Установка устройств релейной защиты и автоматики, средств связи на объектах ПАО «Якутскэнерго» при реализации СВЭМ от Якутской ГРЭС-2 (2-я очередь)"		
Изм.	Кол.уч.	Лист	И. док.	Подпись	Дата	ПС 110 кВ Табага. Релейная защита и автоматика Трансформаторы Т-1, Т-2	Стадия	Лист
Разработал	Кочеткова	19.06.25					Р	5
Проверил	Виноградова	19.06.25						
Н. контр.	Осипова	20.06.25				Шкаф N67 (63) Комплект РЗ Т-1 (Т-2) (ДЗТ, ГЗ). Схема полная		
Зам. нач. отд	Банникова	20.06.25						

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

См. лист 5

См. лист 5

КQC НН 1 (не используется)
КQC НН 1 (инверсный) (не используется)
СВ НН 1 откл. (не используется)
Ускорение МТЗ НН 1 (сх. управления) (не используется)
Пуск ЛЗШ НН 1 (не используется)
SQH Q1 (не используется)
KTD Q1
Питание комплекта ГЗ Т-1 (Т-2)
ГЗТ сизн.
ГЗТ откл.
ГЗ РПН
-220 В 2



X₅₅
X₅₆

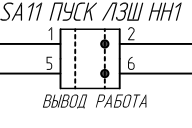
X₅₉

X₆₂

X₇₈
X₈₅

X₇₄
X₈₁

X₇₅ Т-1/Т-2-0111
X₈₂ Т-1/Т-2-0113



См. лист 7

A 1		
532704 308		
⊖⊖		
X4.11 X4.12	30	30
X4.13 X4.14	31	31
X4.15 X4.16	32	32
X5.1 X5.2	33	33
X5.3 X5.4	34	34
X5.5 X5.6	35	35
X5.7 X5.8	36	36
X5.9 X5.10	37	37
X5.11 X5.12	38	38
X5.13 X5.14	39	39
X5.15 X5.16	40	40
X3.15 X3.16	24	24
X4.3 X4.4	26	26
X4.5 X4.6	27	27

X6.15
X6.16

X2.5
X2.6

X2.7
X2.8

X2.9
X2.10

-220 В2

Резервные цели

A1

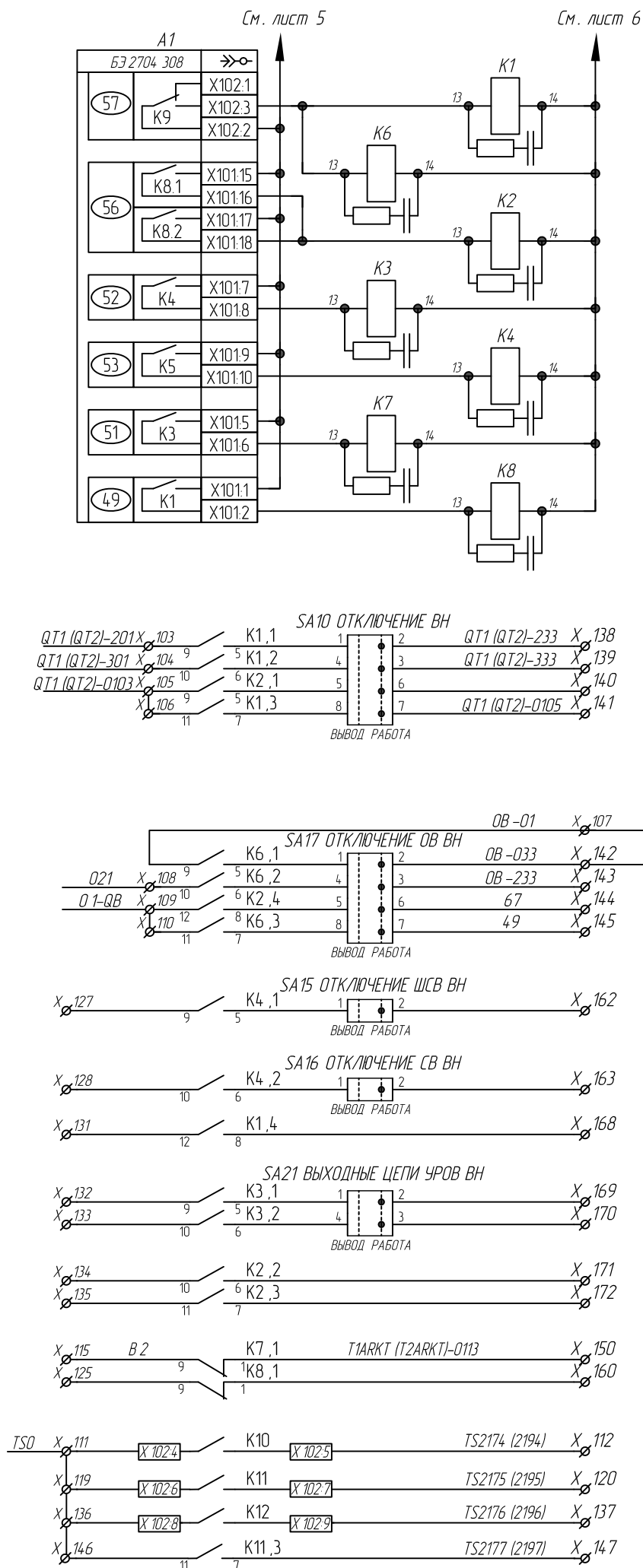
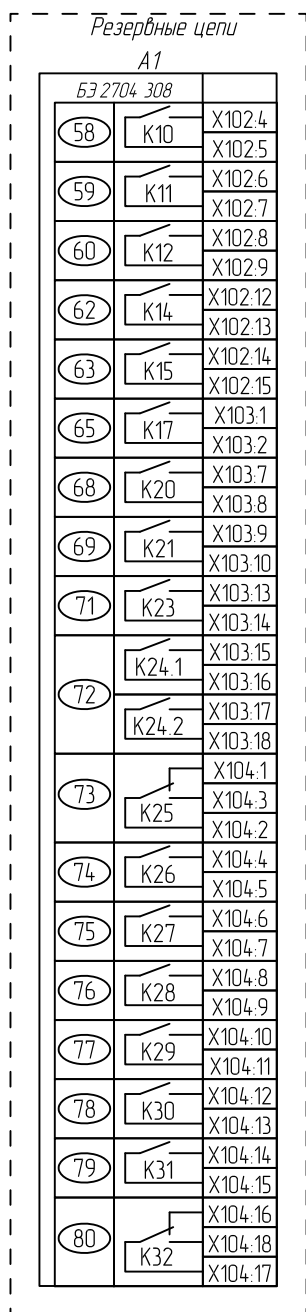
	БЗ2704 308	
X4.1	25	25
X4.2		
X4.7	28	28
X4.8		
X4.9	29	29
X4.10		
X6.5	43	43
X6.6		
X6.7	44	44
X6.8		
X6.9	45	45
X6.10		
X6.11	46	46
X6.12		
X6.13	47	47
X6.14		

Схема выполнена на листах : 4 -9

2266 -26-Р312					
"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	1906.25			
Проверил	Виноградова	1906.25			
ПС 110 кВ Табага. Релейная защита и автоматика. Трансформаторы Т-1, Т-2					
Шкаф N67 (63) Комплект РЗ Т-1 (Т-2) (ДЗТ, ГЗ). Схема полная					
Н. контр.	Осипова	2006.25			
Зам. нач. отд	Банникова	2006.25			
Институт Гидропроект ОЭСП 2025				Формат 297 x 420	

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

Цепи выходные



Отключение ВН (Q2)		
Запрет АПВ ВН (Q2)		
Отключение шин через ДЗШ		
Отключение СВ(ШСВ) ВН		
Блокировка РПН		
Блокировка отключения НН1(Q1)		
Отключение ВН (ЭМО1)		
Отключение ВН (ЭМО2)		
Запрет АПВ ВН (не используется)		
Пуск УРОВ ВН		
✗X68(X69)	Отключение ОВ ВН (ЭМО1)	Панель №18
✗X80(X81)	Отключение ОВ ВН (ЭМО2)	
	Запрет АПВ ОВ ВН	
	Пуск УРОВ ОВ ВН	
Отключение ШСВ ВН (не используется)		
Отключение СВ ВН (не используется)		
Резерв		
Отключение шин через ДЗШ (не используется)		
Запрет АПВ шин от УРОВ (не используется)		
Резерв (Отключение СД)		
Резерв (Отключение СД)		
Блокировка РПН		
Блокировка цепи откл. Q1 (Резерв)		
Срабатывание ДЗТ		В шкафу РАС №2
Срабатывание ГЗ Т		
Срабатывание ГЗ РПН		
Неисправность		

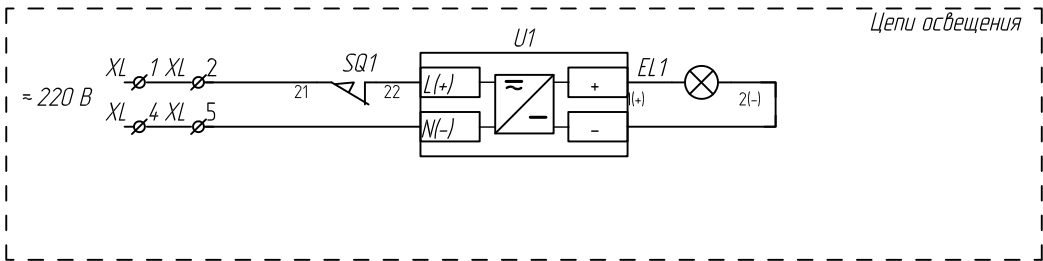
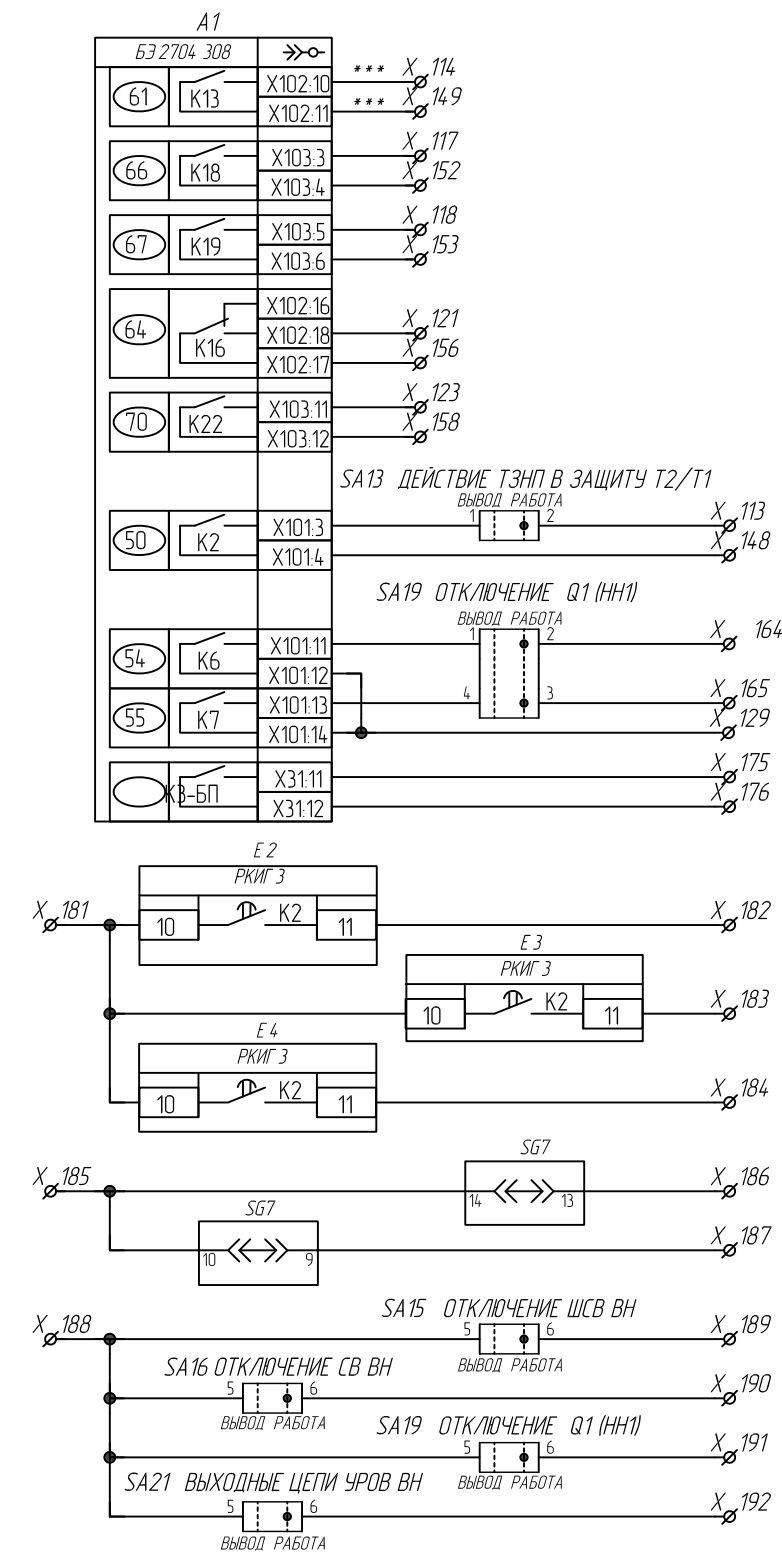
Примечания

2. Конфигурировать на дискретный выход К12 (60) сигнал "Отключение от ГЗ РПН."

Схема выполнена на листах: 4 -9

						2266 -26-Р31.2		
						"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				19.06.25	ПС 110 кВ Табага.		Стадия
Проверил	Виноградова				19.06.25	Релейная защита и автоматика. Трансформаторы Т-1, Т-2		Лист
								Листов
							Р	7
Н. контр.	Осипова				20.06.25	Щаф №67 (63)		 Институт Гидропроект ОЭСП 2025
Зам. нач. отд	Банникова				20.06.25	Комплект РЗ Т-1 (Т-2) (ДЗТ, ГЗ). Схема полная		

Цепи выходные



В схему автоматики охлаждения
U2 НН1> (не используется)
U НН1< (не используется)
Блокировка АВР СВ НН1 (не используется)
Пуск ЗДЗ от МТЗ ВН
В схему защиты Т2 (Т1) (не используется)
Отключение Q1 (НН1) без АПВ (не используется)
Отключение Q1 (НН1) с АПВ (не используется)
Общий
Контрольный выход
Нарушение изоляции ГЗ сизг.ст. (не используется)
Нарушение изоляции ГЗ откл.ст. (не используется)
Нарушение изоляции ГЗ РПН (не используется)
Контроль крышки SG4 (Резерв)
Контроль крышки SG7 (Резерв)
Контроль положения SA15 (Резерв)
Контроль положения SA16 (Резерв)
Контроль положения SA19 (Резерв)
Контроль положения SA21 (Резерв)

Примечание

- Марки цепей и номера клемм уточняются при монтаже.
- На выходное реле К 22 вывести сигнал "Пуск ЗДЗ от МТЗ ВН" вместо сигнала "Пуск ЗДЗ от МТЗ НН 1".

Схема выполнена на листах : 4 -9

Согласовано				
Взам. инб. N				
Подпись и дата				
Инб. N подл.				

2266 -26-Р31.2						"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 Табага. Релейная защита и автоматика. Трансформаторы Т-1, Т-2		
Разработал	Кочеткова	19.06.25				Стадия		
Проверил	Виноградова	19.06.25				Р		
						Лист		
						8		
						Листов		
Н. контр.	Осипова	20.06.25				Шкаф №67 (63) Комплект РЗ Т-1 (Т-2) (ДЗТ, ГЗ). Схема полная		
Зам. нач. отд	Банникова	20.06.25						

Цепи сигнализации

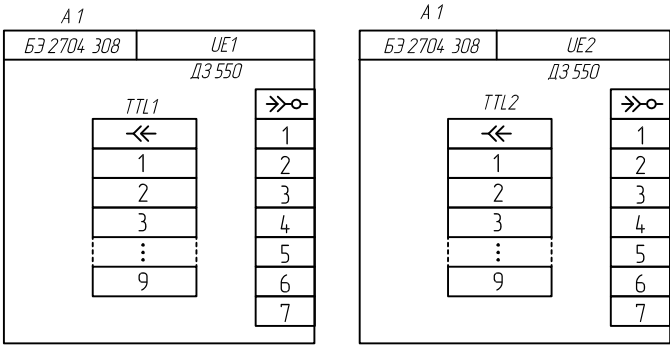
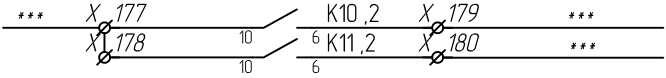
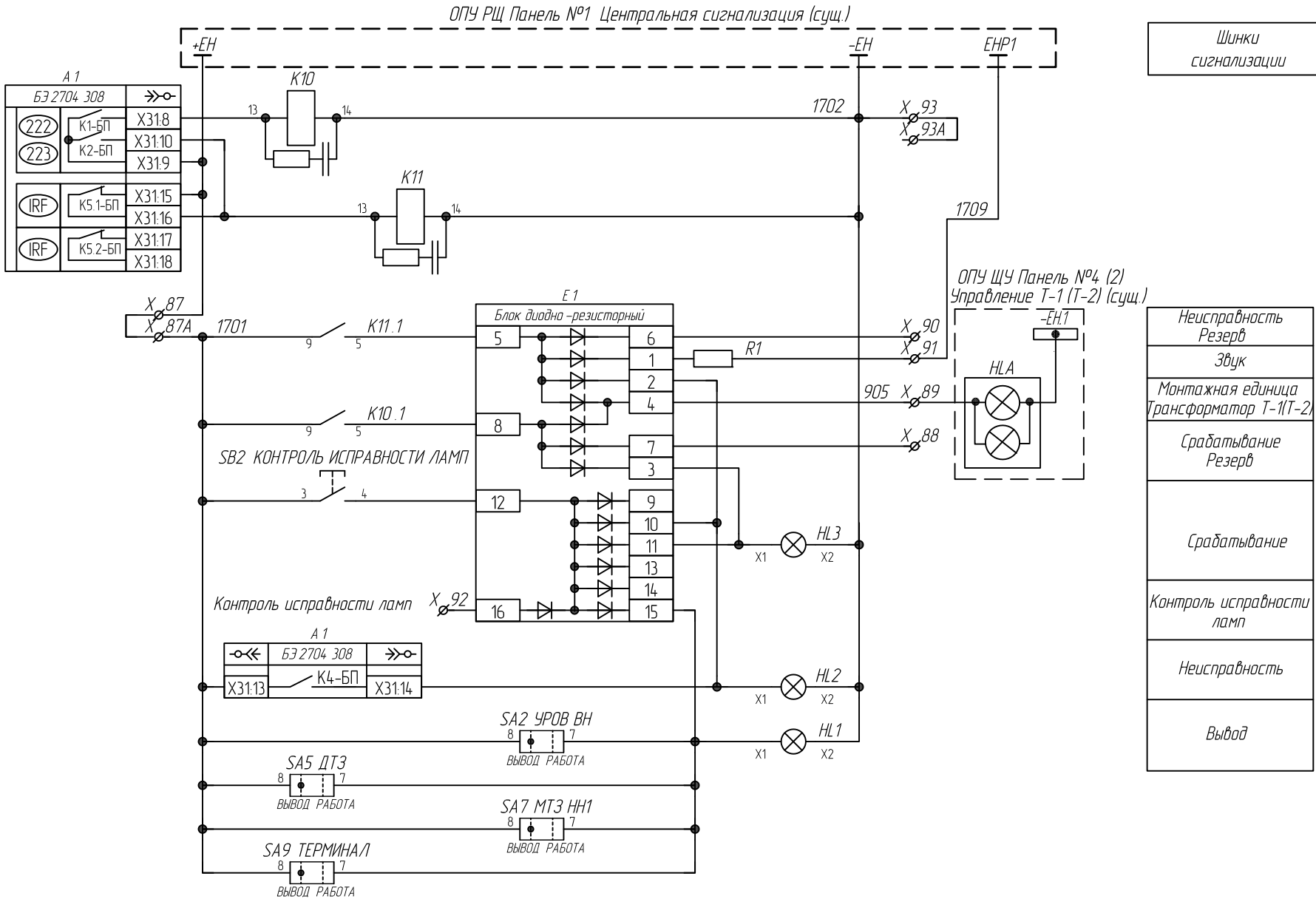
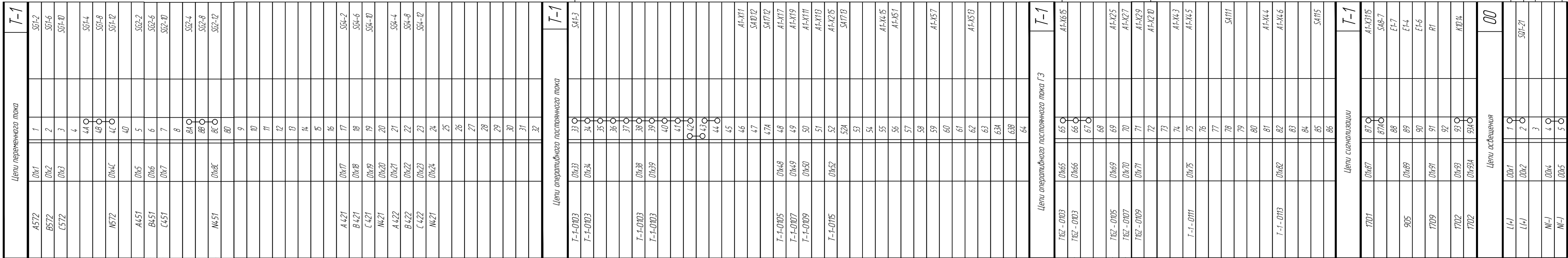


Схема выполнена на листах : 4 -9

						2266 -26-Р31.2		
						"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 Табага. Релейная защита и автоматика. Трансформаторы Т-1, Т-2	Стадия	Лист
Разработал		Кочеткова		19.06.25			Р	9
Проверил		Виноградова		19.06.25				
Н. контр.		Осипова		20.06.25		Шкаф №67 (63) Комплект РЗ Т-1 (Т-2) (ДЗТ, ГЗ). Схема полная		
Зам. нач. отд		Банникова		20.06.25				

Выд с монтажной стороны

Левая сторона



- Т-1 282 ОПУ РЩ, Щкаф №67 А УПАСК КВВГ-Энг (А)-LS 4x15
- Т-1 281 ОПУ РЩ, Щкаф №66 АРКТ Т-1 Т-2 КВВГ-Энг (А)-LS 4x15
- Т-1 147 ЗРУ, ОПУ, Щкаф №6 РЗА В 10 Т-1 Т-2 КВВГ-Энг (А)-LS 4x25
- Т-1 273 ОПУ ЩУ Панель №4 Управление Т-1 КВВГ-Энг (А)-LS 4x15
- Т-1 272 ОПУ РЩ, Панель №1 Центральная сигнализация КВВГ-Энг (А)-LS 4x15
- Т-1 144 ОРУ 110 кВ, Ящик зажимов у Т-1 КВВГ-Энг (А)-LS 5x25
- Т-1 142 КРУ 10 кВ, Щкаф ЗДЗ 1 С 10 кВ КВВГ-Энг (А)-LS 7x25
- Т-1 143 ОРУ 110 кВ, Ящик зажимов у Т-1 КВВГ-Энг (А)-LS 5x25
- Т-1 271 ОПУ РЩ, Щкаф №66 АРКТ Т-1 Т-2 КВВГ-Энг (А)-LS 5x15
- Т-1 141 ЗРУ 10 кВ, Ячейка №11, ТТ КВВГ-Энг (А)-LS 5x25
- Т-1 292 ОПУ РЩ, Щкаф №16 Перебод токовых цепей ОВ 110 кВ КВВГ-Энг (А)-LS 5x 25
- Т-1 270 ОПУ РЩ, Щкаф №64 Комплект РЗА В 110 Т-1 (МТЗ, АУВ) КВВГ-Энг (А)-LS 5x15

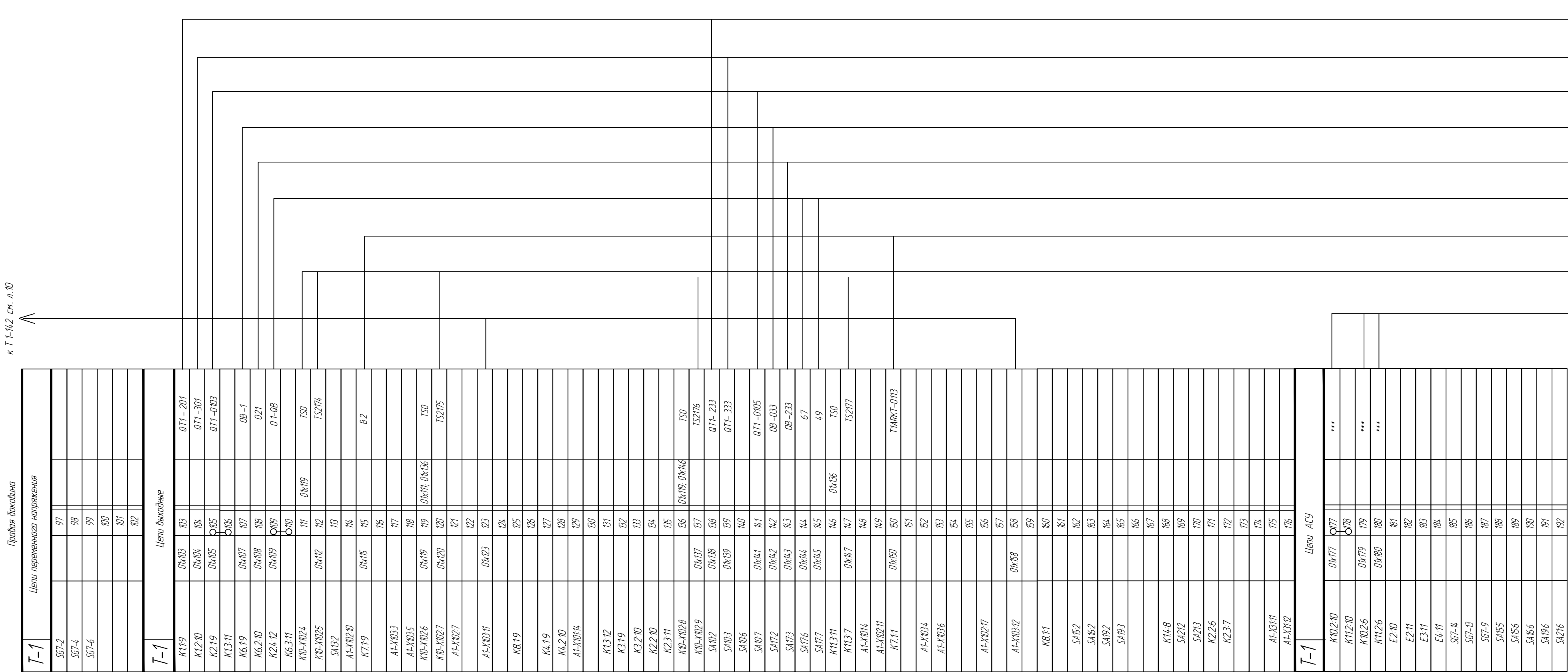
см. л.11

Схема выполнена на листах - 10-11

						2266 -26-Р312		
						"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 Табора		Стация
Разработал				<i>В.И.</i>	19.06.25	Релейная защита и автоматика		Р
Проверил				<i>В.И.</i>	19.06.25	Трансформаторы Т-1, Т-2		10
						Щкаф №67		Листов
						Комплект РЗ Т-1 (ДЗТ, ГЗ)		
						Схема электрическая подключения		
						Институт Гидропроект ОЭП		2025

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

Вид с монтажной стороны



- Т-1 274 ОПУ РЩ., Щкаф N64 Комплект РЗА В 110 Т-1 (МТЗ, АУВ) КВВГЭнг (А)-LS 4x15
- Т-1 275 ОПУ РЩ., Щкаф N64 Комплект РЗА В 110 Т-1 (МТЗ, АУВ) КВВГЭнг (А)-LS 4x15
- Т-1 276 ОПУ РЩ., Щкаф N64 Комплект РЗА В 110 Т-1 (МТЗ, АУВ) КВВГЭнг (А)-LS 4x15
- Т-1 277 ОПУ РЩ., Щкаф N18 Комплект РЗА ОБ 110 АУВ с КСЗ КВВГЭнг (А)-LS 4x15
- Т-1 278 ОПУ РЩ., Щкаф N18 Комплект РЗА ОБ 110 АУВ с КСЗ КВВГЭнг (А)-LS 4x15
- Т-1 279 ОПУ РЩ., Щкаф N18 Комплект РЗА ОБ 110 АУВ с КСЗ КВВГЭнг (А)-LS 4x15
- Т1АРКТ 270 ОПУ РЩ., Щкаф N66 АРКТ КВВГЭнг (А)-LS 4x15
- Т-1 283 ОПУ РЩ., Щкаф РАС NР2 КВВГЭнг (А)-LS 7x15
- Т-1 280 ОПУ РЩ., Щкаф ССПИ КВВГЭнг (А)-LS 4x15

Схема выполнена на листах : 10-11

2266 -26-Р312

"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	Качествова			<i>Качествова</i>	19.06.25
Проверил	Виноградова			<i>Виноградова</i>	19.06.25

И. контр.		Осипова	<i>Осипова</i>	20.06.25	Институт Гидропроект ОЭСП 2025
Зам. нач. отд.		Бонникова	<i>Бонникова</i>	20.06.25	

Согласовано					
Имя, И.И. Отд.	Подпись и дата	Взам. инд. И.			

Выд с монтажной стороны

Левая сторона

T-2		Цели перемены тока	
A572	0n1	1	SS4-2
B572	0n2	2	SS4-6
C572	0n3	3	SS4-8
		4	
		4A	SS4-4
		4B	SS4-8
N572	0n4C	4C	SS4-2
		4D	
A451	0n5	5	SS2-2
B451	0n6	6	SS2-6
C451	0n7	7	SS2-8
		8	
		8A	SS2-4
		8B	SS2-8
N451	0n8C	8C	SS2-2
		8D	
		9	
		10	
		11	
		12	
		13	
		14	
		15	
		16	
A421	0n17	17	SS4-2
B421	0n18	18	SS4-6
C421	0n19	19	SS4-8
N421	0n20	20	
A422	0n21	21	SS4-4
B422	0n22	22	SS4-8
C422	0n23	23	SS4-2
N422	0n24	24	
		25	
		26	
		27	
		28	
		29	
		30	
		31	
		32	

T-2		Цели оперативного постоянного тока	
T-2-0103	0n33	33	S41-3
T-2-0103	0n34	34	
		35	
		36	
		37	
T-2-0103	0n38	38	
T-2-0103	0n39	39	
		40	
		41	
		42	
		43	
		44	
		45	
		46	A1-111
		47	S41012
		47A	S41712
T-2-0105	0n48	48	A1-117
T-2-0107	0n49	49	A1-119
T-2-0109	0n50	50	A1-1110
		51	A1-113
T-2-0115	0n52	52	A1-1215
		52A	S41713
		53	
		54	
		55	A1-1415
		56	A1-151
		57	
		58	A1-157
		59	
		60	
		61	
		62	A1-1513
		63	
		63A	
		63B	
		64	

T-2		Цели оперативного постоянного тока / 3	
T262-0103	0n65	65	A1-1615
T262-0103	0n66	66	
		67	
		68	
T262-0105	0n69	69	A1-125
T262-0107	0n70	70	A1-127
T262-0109	0n71	71	A1-129
		72	A1-1210
		73	
		74	A1-1413
T-2-0111	0n75	75	A1-1415
		76	
		77	
		78	S4111
		79	
		80	A1-1414
T-2-0113	0n82	82	A1-1416
		83	
		84	
		85	S4115
		86	

T-2		Цели сигнализации	
1701	0n87	87	A1-0115
		87A	S41617
		88	E1-7
905	0n89	89	E1-4
		90	E1-6
1709	0n91	91	RT
		92	
1702	0n93	93	K1014
1702	0n93A	93A	

00		Цели освещения	
L1-	0n1	1	SS4-21
L1-	0n2	2	
		3	
M1-	0n4	4	
M1-	0n5	5	

- T-2
282

ОПУ РЩ, Щкаф N64. Комплект РЗА В 110 Т-1 (МТЗ, АЧВ)
КВВГЭнг (А)-LS 4x15
- T-2
281

ОПУ РЩ, Панель N62
КВВГЭнг (А)-LS 4x15
- T-2
147

ЗРУ, ОПУ, Щкаф N16 РЗА В 110 Т-1 Т-2
КВВГЭнг (А)-LS 4x25
- T-2
273

ОПУ ЩУ Панель N12 Управление Т-2
КВВГЭнг (А)-LS 4x15
- T-2
272

ОПУ РЩ, Панель N1 Центральная сигнализация
КВВГЭнг (А)-LS 4x15
- T-2
144

ОРУ 110 кВ. Ящик зажимов у Т-2
КВВГЭнг (А)-LS 5x25
- T-2
142

ЗРУ 10 кВ, Щкаф ЗДЗ 2 С 10 кВ
КВВГЭнг (А)-LS 7x25
- T-2
143

ОРУ 110 кВ. Ящик зажимов у Т-2
КВВГЭнг (А)-LS 5x25
- T-2
271

ОПУ РЩ, Щкаф N66 АРКТ Т-1 Т-2
КВВГЭнг (А)-LS 5x15
- T-2
141

ЗРУ 10 кВ. Ячейка N12 ТТ
КВВГЭнг (А)-LS 5x25
- T-2
292

ОПУ РЩ, Щкаф N16 Переброс токовых цепей ОВ 110 кВ
КВВГЭнг (А)-LS 5x25
- T-2
270

ОПУ РЩ, Панель N65 Комплект РЗА В 110 Т-2 (МТЗ, АЧВ)
КВВГЭнг (А)-LS 5x15

см. л.13

провод
святильника

Схема выполнена на листах : 12-13

						2266 -26-Р312				
						"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 Табл.4. Релейная защита и автоматика трансформаторы Т-1, Т-2	Статус	Лист	Листов	
Разработал	Кочеткова			19.06.25			Р	12		
Проверил	Виноградова			19.06.25						
						Щкаф №63 Комплект РЗ Т-2 (ДЗТ, ГЗ) Схема электрическая подключения	 Институт Гидропроект ОЭЭП 2025			
Н. контр.	Осипова			20.06.25						
Зам. нач. отд.	Банникова			20.06.25						

Согласовано					
Инф. и подп.	Подпись и дата	Взам. инф. и подп.			

Вид с монтажной стороны

к Т-2-42 см. л.12

Т-2		Цели переключного напряжения	
S07-2	97		
S07-4	98		
S07-6	99		
	100		
	101		
	102		
Т-2		Цели выходные	
K119	01x103	103	012-201
K1210	01x104	04	012-201
K219	01x105	005	012-0103
K1311		006	
K619	01x107	07	08-1
K6210	01x108	08	021
K2112	01x109	009	01408
K6311		010	
K131024		11	150
K131025	01x112	12	152104
S4032		13	
A11X0210	14	14	
K719	01x115	15	82
		16	
A11X033		17	
A11X035		18	
K131X026	01x119	19	01x111 01x106
K131X027	01x120	20	150
A11X0216		21	152105
		22	
A11X0311	01x123	23	
		24	
K819		25	
		26	
K419		27	
K4210		28	
A11X0114		29	
		30	
K1312		31	
K319		32	
K3210		33	
K2210		34	
K2311		35	
	36	01x119 01x146	150
K191X0219	01x137	37	152106
S402	01x138	38	012-233
S403	01x139	39	012-333
S406		40	
S407	01x41	41	012-0105
S4172	01x42	42	08-033
S4173	01x43	43	08-233
S4176	01x44	44	67
S4177	01x45	45	49
	46	01x106	150
K1137	01x47	47	152107
A11X014		48	
A11X0211	49		
K711	01x50	50	152108T-0113
		51	
A11X034		52	
A11X036		53	
		54	
		55	
A11X0217		56	
		57	
A11X0312	01x58	58	
		59	
K811		60	
		61	
S4052		62	
S4052	01x119	63	
S4092		64	
S4093		65	
		66	
		67	
K1418		68	
S4212		69	
S4213		70	
K2216		71	
K2317		72	
		73	
		74	
A11X0111		75	
A11X0112		76	
Т-2		Цели АСУ	
K10210	01x177	0177	...
K11210		0178	...
K10216	01x179	179	...
K11216	01x180	180	...
E210		81	
E211		82	
E311		83	
E411		84	
S0714		85	
S0719		86	
S0719		87	
S4055		88	
S4056		89	
S4064		90	
S4096		91	
S4216		92	

T-2 274	ОПУ РЩ., Шкаф N65 Комплект РЗА В 110 Т-2 (MT3, A9B) КВВГЭнг (А)-LS 4x15
T-2 275	ОПУ РЩ., Шкаф N65 Комплект РЗА В 110 Т-2 (MT3, A9B) КВВГЭнг (А)-LS 4x15
T-2 276	ОПУ РЩ., Шкаф N65 Комплект РЗА В 110 Т-2 (MT3, A9B) КВВГЭнг (А)-LS 4x15
T-2 277	ОПУ РЩ., Шкаф N18 Комплект РЗА ОВ 110 А9В с КСЗ КВВГЭнг (А)-LS 4x15
T-2 278	ОПУ РЩ., Шкаф N18 Комплект РЗА ОВ 110 А9В с КСЗ КВВГЭнг (А)-LS 4x15
T-2 279	ОПУ РЩ., Шкаф N18 Комплект РЗА ОВ 110 А9В с КСЗ КВВГЭнг (А)-LS 4x15
T2ARKT 270	ОПУ РЩ., Шкаф N66 АРКТ Т-1 Т-2 КВВГЭнг (А)-LS 4x15
T-2 283	ОПУ РЩ., Шкаф РАС N°2 КВВГЭнг (А)-LS 7x15
T-2 280	ОПУ РЩ., Шкаф ССПИ КВВГЭнг (А)-LS 4x15

Схема выполнена на листах - 12-13

						2266 -26-P312			
						"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	<i>Кочеткова</i>		19.06.25	ПС 110 кВ Табага	Стадия	Лист	Листов	
Проверил	Виноградова	<i>Виноградова</i>		19.06.25	Релейная защита и автоматика трансформаторы Т-1 Т-2	Р	13		
Н. контр.	Осипова	<i>Осипова</i>		20.06.25	Шкаф №63	 Институт Гидропроект ОЭП 2025			
Зам. нач. отд	Баникава	<i>Баникава</i>		20.06.25	Комплект РЗ Т-2 (ДЗТ, ГЗ) Схема электрическая подключения				

Перечень аппаратуры

Поз обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
О2	Комплект О2		
А1	Терминал Б32502А0501 ЭКРА 656122.095/1/0501	1	
Е1	Блок диодно-резисторный УХ/13.1 ЭКРА.687272.001-35	1	
НЛ1	Лампа СКЛ 14Н-2-Ж-2-220 П 4 IP65 ЯШГК.433137.068 ТУ Протон-Импульс	1	
НЛ2, НЛ4	Лампа СКЛ 14Н-2-Ж-2-220 П 4 IP65 ЯШГК.433137.068 ТУ Протон-Импульс	2	
К1, К2, К9	Реле 55.34.9.220.9202 Finder	3	
К1-К5, К8, К9	Розетка 94.Р4 SMA Finder	7	
К1-К5, К8, К9	Модуль RC-цепь 99.02.0.230.09 Finder	7	
К3-К5, К8	Реле 55.34.8.230.0000 Finder	4	
РQ1	Указатель положения УП 25-Г ТУ4.223-004-59795650-2005 АНТРАКС	1	по заказу
Р1	Резистор С5-35В-50-3,9 кОм, 10 % ОЖО.467.551 ТУ	1	
SA1	Переключатель С5 10-02.319FU9.10 ТУ 27.33.11-001-24.335774-2024 Elkey	1	
SA2	Переключатель С5 10-02.003FU9.07 ТУ 27.33.11-001-24.335774-2024 Elkey	1	
SA3	Переключатель С5 10-06.320FU9.10 ТУ 27.33.11-001-24.335774-2024 Elkey	1	
SA4	Переключатель С5 10-02.025FU3.12S ТУ 27.33.11-001-24.335774-2024 Elkey	1	
SA5	Переключатель черный КПЕ 1520РС УХ/13 Эльком	1	
SB1	Выключатель красный КМЕ 4510МС УХ/13 Эльком	1	
SB2	Выключатель черный КМЕ 4510МС УХ/13 Эльком	1	
SG1-SG4	Блок испытательный БИЭЛ-5 N 101050000 Elkey	4	Блок испытательный
UE1	Блок преобразователя сигналов TTL-RS485 Д3550 УХ/13.1 ЭКРА.656116.772	1	
Z1	Блок фильтра П1712 УХ/13.1 ЭКРА.656111045-02	1	
X	Клемма гибридная РТУ 6-Т-Р N 3209530 СТЗЗ	16	Х1-Х16
X	Клемма гибридная РТУ 4-МТ-Р N 3209532 СТЗЗ	77	Х17-Х23, Х23А, Х24, Х25, Х25А, Х26-Х31, Х31А, Х32-Х50, Х50А, Х51-Х75, Х75А, Х76-Х88

Перечень аппаратуры

Поз обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
ЕЛ1	Светильник линейный LED-5W-24VDC-1A УХ/13.1 ЭКРА.676255.002-01	1	
SQ1	Выключатель пусковой ВВП11-10Б312-20У314 ВНИИР-Промэлектра	1	
U1	Источник питания Step-PS/1AC/24DC/0,75/PL N 2868622 Phoenix Contact	1	
XL	Клемма гибридная РТУ 4-МТ-Р №3209532 СТЗЗ	5	XL1-XL5
О1	Комплект О1		
А1	Терминал Б32502А0501 ЭКРА 656122.095/1/0501	1	
Е1	Блок диодно-резисторный УХ/13.1 ЭКРА.687272.001-35	1	
НЛ1	Лампа СКЛ 14Н-2-Ж-2-220 П 4 IP65 ЯШГК.433137.068 ТУ Протон-Импульс	1	
НЛ2, НЛ4	Лампа СКЛ 14Н-2-Ж-2-220 П 4 IP65 ЯШГК.433137.068 ТУ Протон-Импульс	2	
К1, К2, К9	Реле 55.34.9.220.9202 Finder	3	
К1-К5, К8, К9	Розетка 94.Р4 SMA Finder	7	
К1-К5, К8, К9	Модуль RC-цепь 99.02.0.230.09 Finder	7	
К3-К5, К8	Реле 55.34.8.230.0000 Finder	4	
РQ1	Указатель положения УП 25-Г ТУ4.223-004-59795650-2005 АНТРАКС	1	по заказу
Р1	Резистор С5-35В-50-3,9 кОм, 10 % ОЖО.467.551 ТУ	1	
SA1	Переключатель С5 10-02.319FU9.10 ТУ 27.33.11-001-24.335774-2024 Elkey	1	
SA2	Переключатель С5 10-02.003FU9.07 ТУ 27.33.11-001-24.335774-2024 Elkey	1	
SA3	Переключатель С5 10-06.320FU9.10	1	
SA4	Переключатель С5 10-02.025FU3.12S ТУ 27.33.11-001-24.335774-2024 Elkey	1	
SA5	Переключатель черный КПЕ 1520РС УХ/13 Эльком	1	
SB1	Выключатель красный КМЕ 4510МС УХ/13 Эльком	1	
SB2	Выключатель черный КМЕ 4510МС УХ/13 Эльком	1	
SG1-SG4	Блок испытательный БИЭЛ-5 N 101050000 Elkey	4	Блок испытательный
UE1	Блок преобразователя сигналов TTL-RS485 Д3550 УХ/13.1 ЭКРА.656116.772	1	
Z1	Блок фильтра П1712 УХ/13.1 ЭКРА.656111045-02	1	
X	Клемма гибридная РТУ 6-Т-Р N 3209530 СТЗЗ	16	Х1-Х16
X	Клемма гибридная РТУ 4-МТ-Р N 3209532 СТЗЗ	77	Х17-Х23, Х23А, Х24, Х25, Х25А, Х26-Х31, Х31А, Х32-Х50, Х50А, Х51-Х75, Х75А, Х76-Х88

Примечание

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

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

							2266 -26-Р312				
							"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 Табага. Релейная защита и автоматика. Трансформаторы Т-1 Т-2			Стадия	Лист	Листов
Разработал	Кочеткова	19.06.25		18.06.25	Р				14		
Проверил	Виноградова	19.06.25				Шкаф №66 АРКТ Т-1 (Т-2) Перечень элементов					
Н. контр.	Осипова	20.06.25		20.06.25							
Зам. нач. отд	Банникова	20.06.25									

От обмотки ТА2
трансформатора
тока ТТ в цепи
трансформатора
Т-1 (Т-2)
через шкаф
№67 (63)

Цепи переменного тока 2 секции (не используется)	I A
	I N
	I A
	I N

Цепи напряжения 1(2) СШ 110 кВ (не используется)	UB
	UC
	UA
	UB

От трансформатора напряжения 10 кВ ТН 10 1(2) на панели управления 4(2)	UB
	UC
	UA
	UB

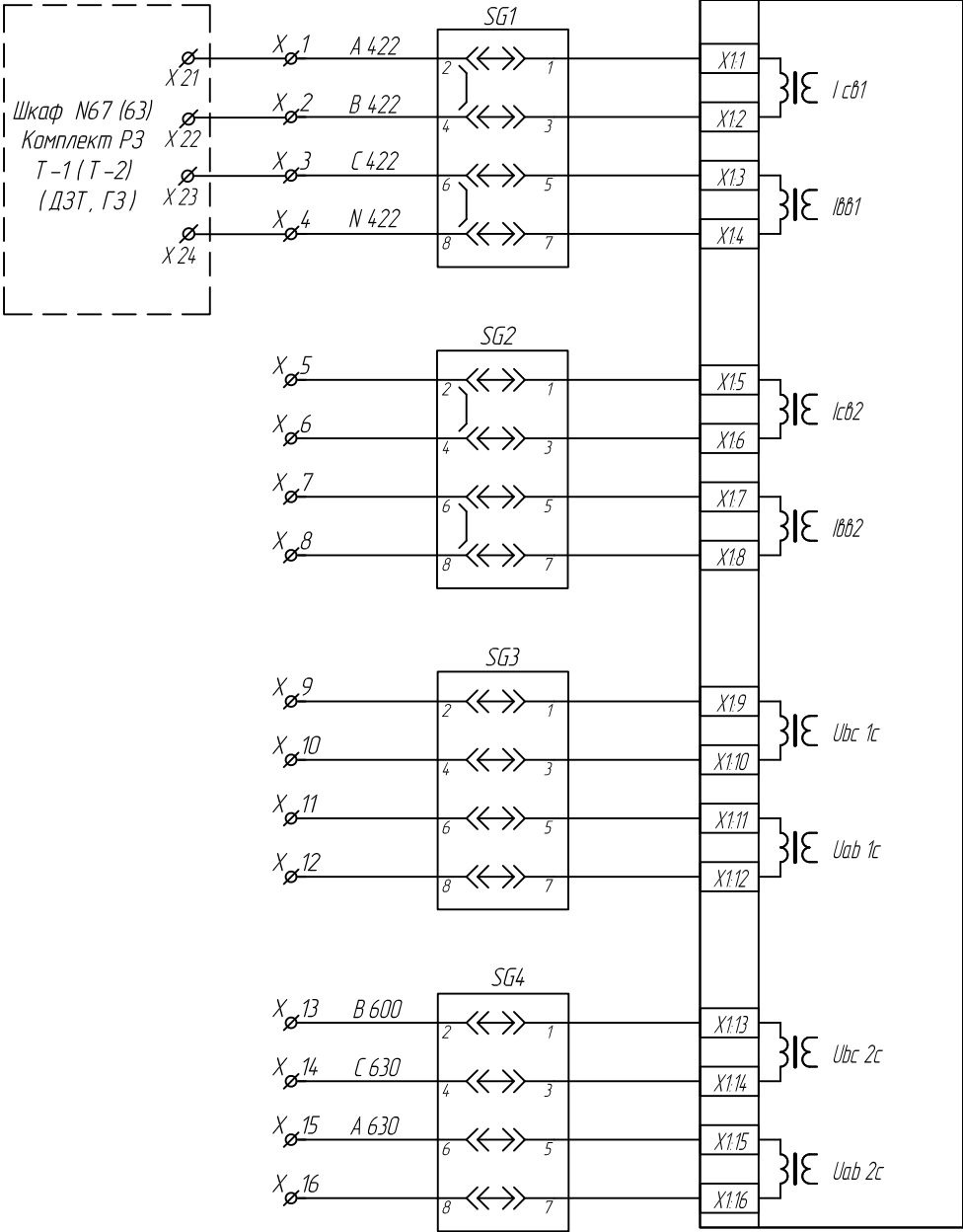
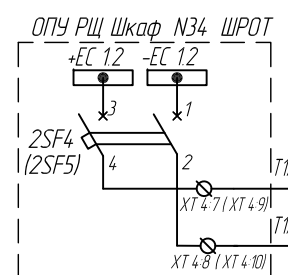
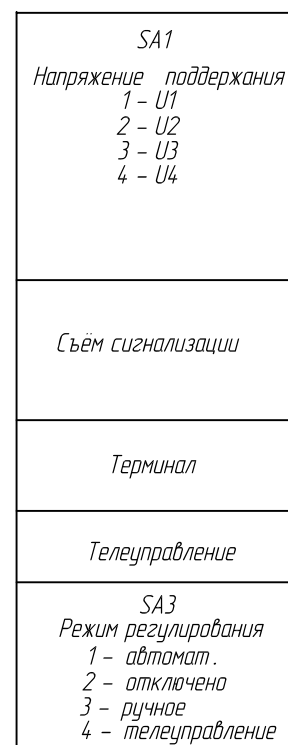


Схема выполнена на листах : 15 -20

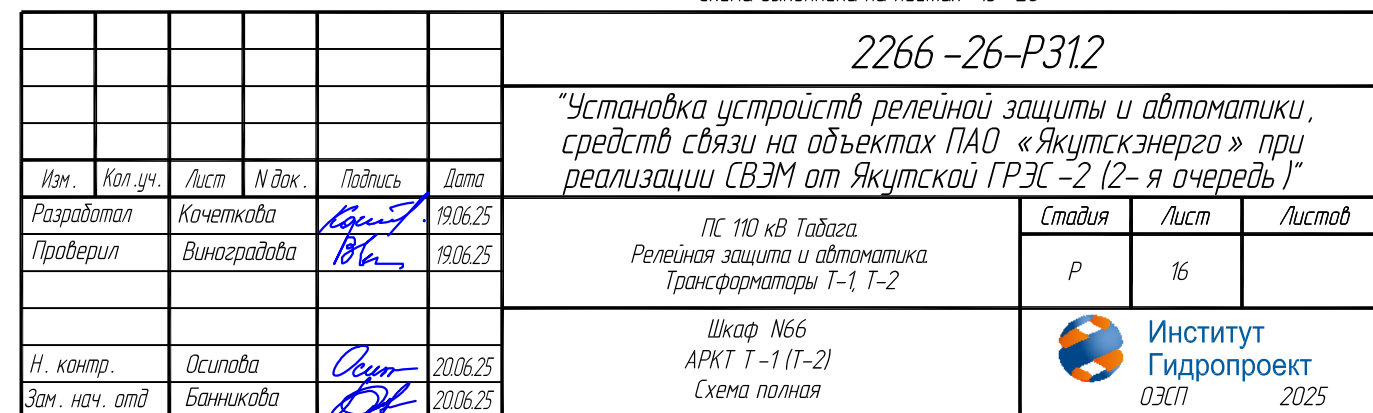
Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N	2266 -26-Р31.2					
			"Установка устройств релейной защиты и автоматики, средств связи на объектах ПАО «Якутскэнерго» при реализации СВЭМ от Якутской ГРЭС -2 (2-я очередь)"					
			Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
			Разработал	Кочеткова	19.06.25			
Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N	Проверил	Виноградова	19.06.25	ПС 110 кВ Табага. Релейная защита и автоматика. Трансформаторы Т-1, Т-2		
						Стадия	Лист	Листов
						Р	15	
			Н. контр.	Осипова	20.06.25	Шкаф №66 АРКТ Т-1 (Т-2) Схема полная		
Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N	Зам. нач. отд	Банникова	20.06.25	Институт Гидропроект ОЭСП 2025		
						Формат		



См. лист 17

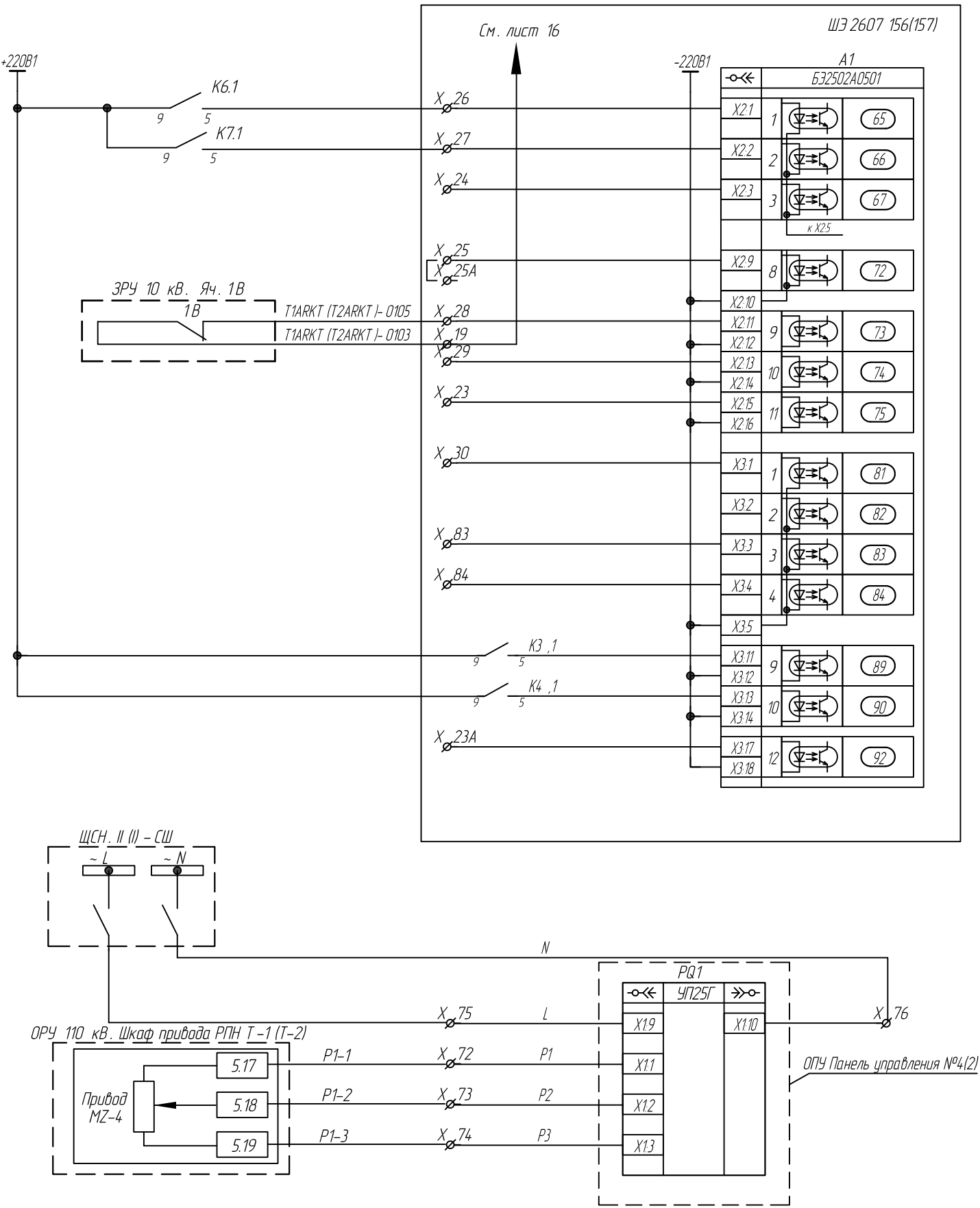
Таблица 1 -
Контакты LAN1, LAN2 (RJ-45)

Конт.	Цель
1	Tx+
2	Tx-
3	Rx+
4	-
5	-
6	Rx-
7	-
8	-



Комплект 01 (02). Цепи дискретных входов

Запрет "Придвинуть"
Запрет "Удвинуть"
Промежуточное положение
Переключение группы
КЭС Q1 (НН1)
КЭС Q4 (НН2) Резерв
Рассогласование 1
Внешняя блокировка
ТУ "Придвинуть"
ТУ "Удвинуть"
Рассогласование 2 Резерв
Цепи питания указателя положения РПН, см. там №2174- ИОС 5.1.1
Цепи указателя положения РПН



Примечание
1. * для развязки с переменным опер. током применяются промежуточные реле напряжения переменного тока, на X37 подается ~220 В EV.N. Если в этом нет необходимости, то применять реле напряжения постоянного тока (указать в карте заказа), на X37 подавать -220 В

Схема выполнена на листах : 15 -20

						2266 -26-Р31.2			
						"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	19.06.25				ПС 110 кВ Табага. Релейная защита и автоматика. Трансформаторы Т-1, Т-2	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Виноградова	19.06.25					Р	17	
Н. контр.	Осипова	20.06.25				Шкаф №66 АРКТ Т-1 (Т-2) Схема полная		Институт Гидропроект ОЭСП	2025
Зам. нач. отд	Банникова	20.06.25							

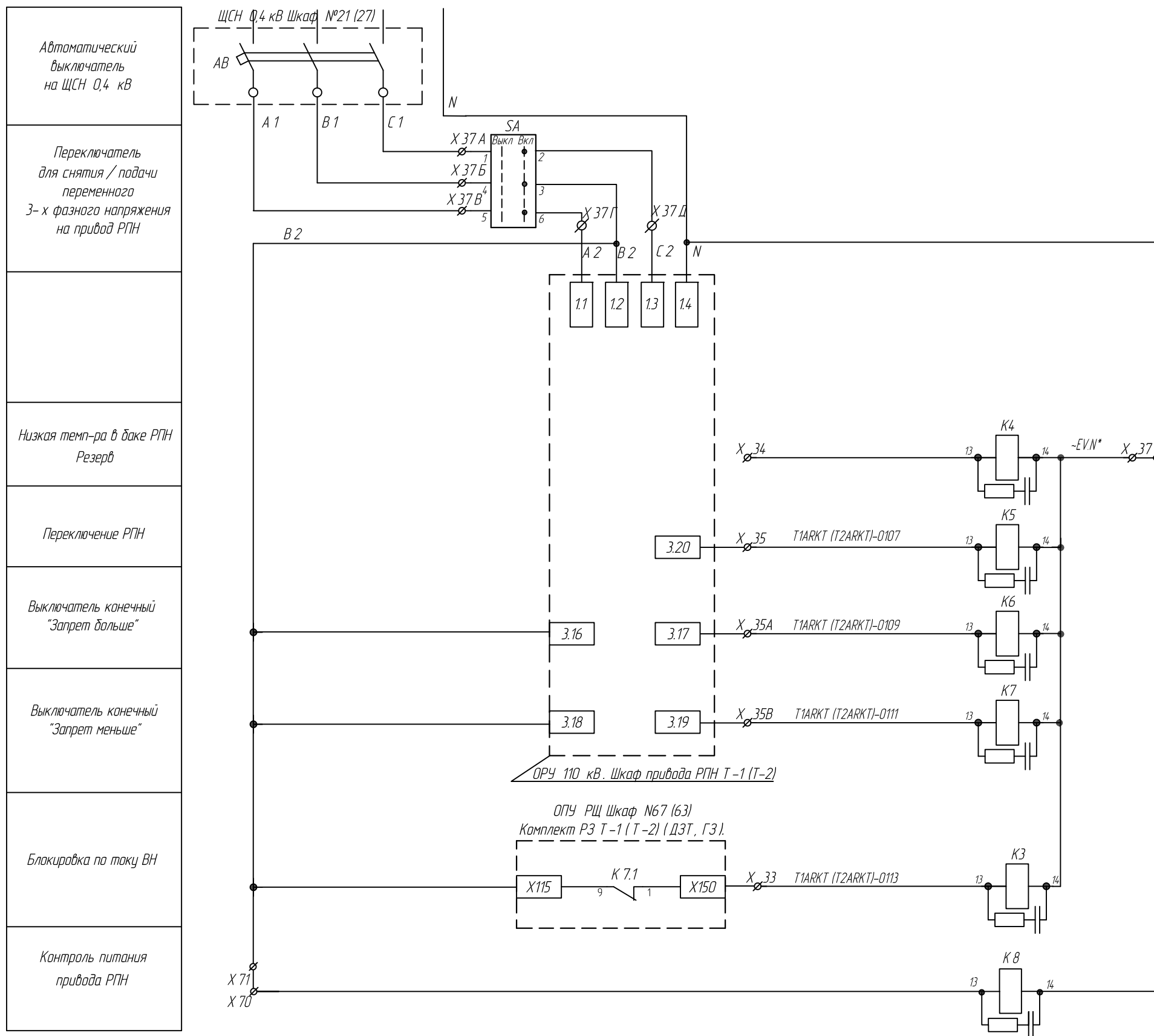


Схема выполнена на листах: 15-20

						2266 -26-Р31.2			
						"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 Табага. Релейная защита и автоматика. Трансформаторы Т-1, Т-2	Страница	Лист	Листов
Разработал	Кочеткова			<i>Кочеткова</i>	19.06.25		Р	18	
Проверил	Виноградова			<i>Виноградова</i>	19.06.25				
Н. контр.	Осипова			<i>Осипова</i>	20.06.25	Шкаф №66 АРКТ Т-1 (Т-2) Схема полная		Институт Гидропроект	ОЗСП 2025
Зам. нач. отд	Банникова			<i>Банникова</i>	20.06.25				

Комплект 01 (02). Цепи дискретных выходов

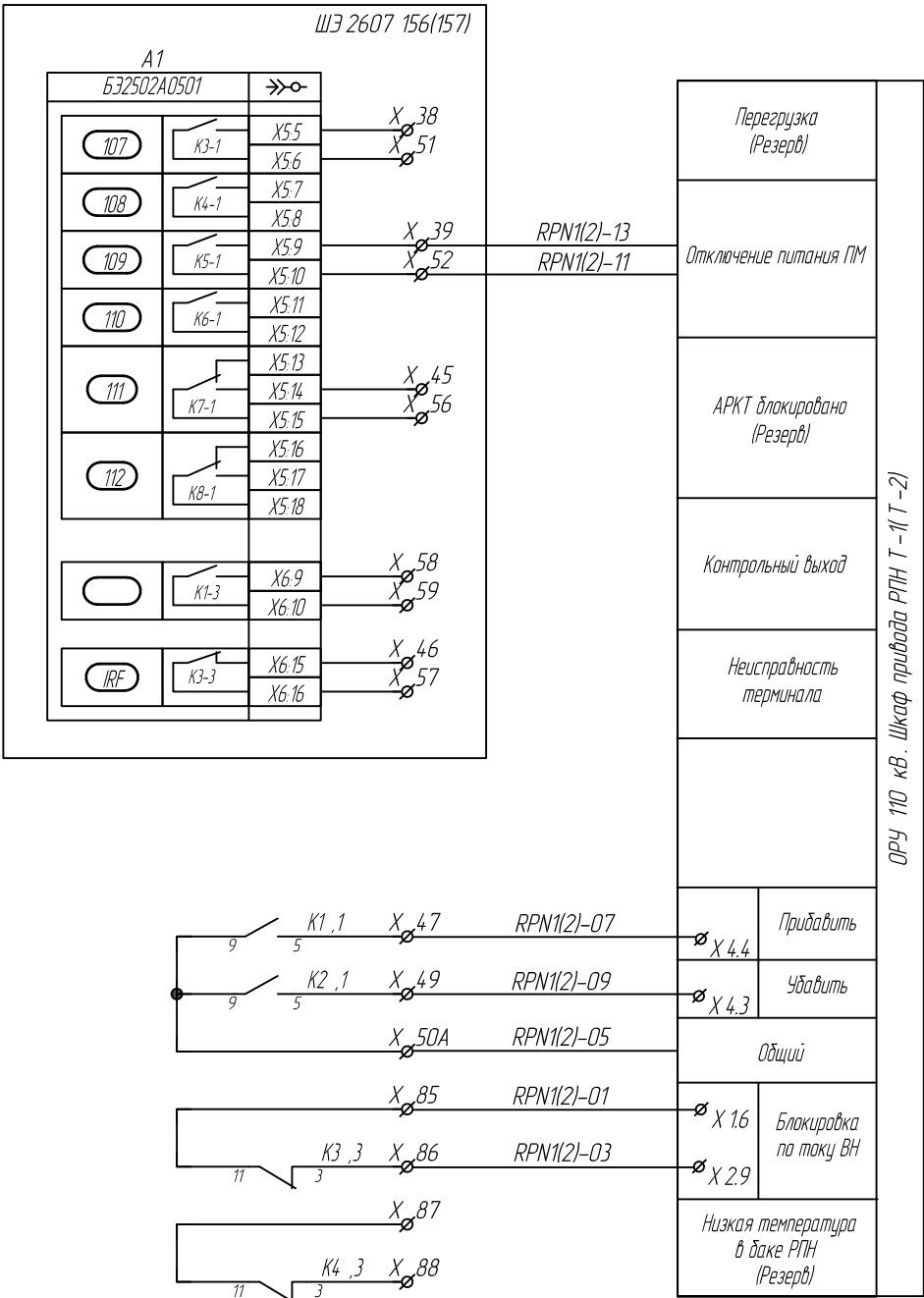
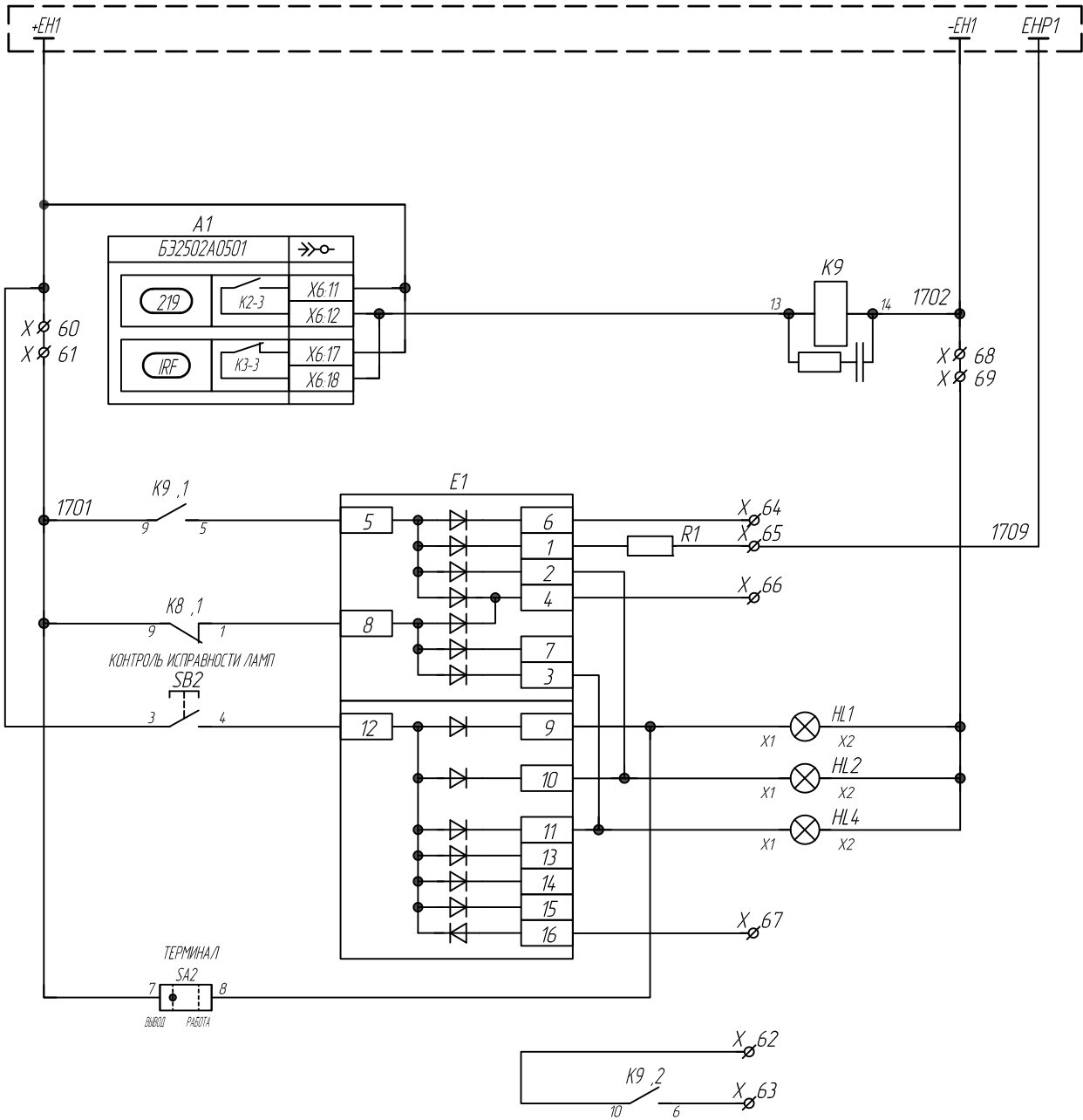


Схема выполнена на листах : 15 -20

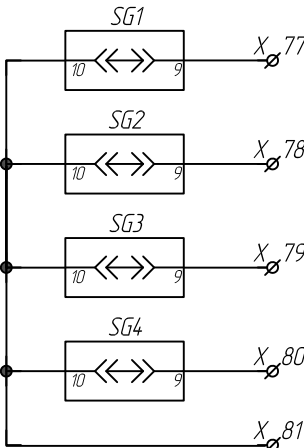
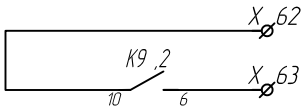
Взам. инв. N		Схема выполнена на листах : 15 -20										
								2266 -26-Р31.2				
Подпись и дата								"Установка устройств релейной защиты и автоматики, средств связи на объектах ПАО «Якутскэнерго» при реализации СВЭМ от Якутской ГРЭС -2 (2-я очередь)"				
Инв. N подл.		Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	ПС 110 кВ Табага. Релейная защита и автоматика. Трансформаторы Т-1, Т-2		Стадия	Лист	Листов
		Разработал	Кочеткова	Кочет		19.06.25	Р			19		
		Проверил	Виноградова	Вн		19.06.25						
		Н. контр.	Осипова	Осип		20.06.25	Шкаф N66 АРКТ Т-1 (Т-2) Схема полная		 Институт Гидропроект ОЭСП 2025			
		Зам. нач. отд	Банникова	Бн		20.06.25						

ОПУ РЩ Панель №01 Центральная сигнализация (сущ.)

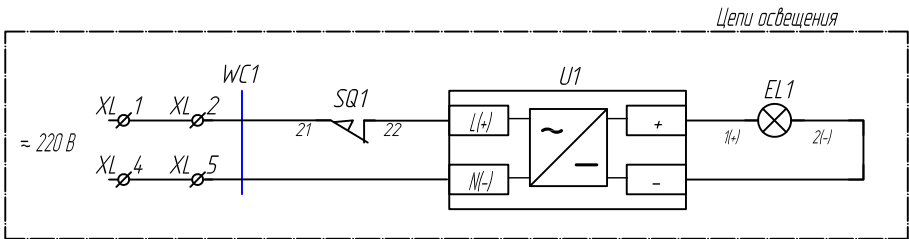


Шинки
сигнализации

Неисправность Резерв
Звук
Монтажная единица Резерв
Вывод
Неисправность
Неисправность цепей регулирования
Контроль исправности ламп
Неисправность Резерв



Контроль положения крышки SG1	Резерв
Контроль положения крышки SG2	
Контроль положения крышки SG3	
Контроль положения крышки SG4	
Общий	



Условное обозначение
Позиционное обозначение кабеля
Линия, определяющая кабель
Жила кабеля

Схема выполнена на листах : 15 -20

2266 -26-P31.2					
"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	19.06.25			
Проверил	Виноградова	19.06.25			
Н. контр.	Осипова	20.06.25			
Зам. нач. отд	Банникова	20.06.25			
ПС 110 кВ Табага. Релейная защита и автоматика. Трансформаторы Т-1, Т-2			Стадия	Лист	Листов
Шкаф №66 АРКТ Т-1 (Т-2) Схема полная			Р	20	
			Институт Гидропроект ОЭСП 2025		

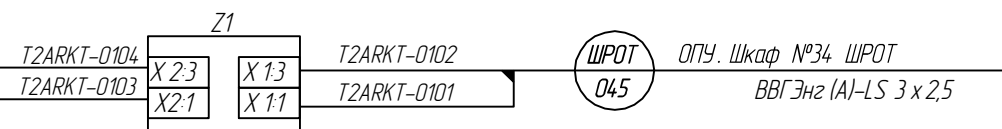
	Инф. N подл.	Подпись и дата	Взам. инф. N	Согласовано		

Вид с монтажной стороны
Продольная обложка

ပြည်ထောင်စုသမ္မတမြန်မာနိုင်ငံတော်

Т-2		Цели парижского пакта			
SG2-2		1	0n1	A422	
SG1-4		2	0n2	B422	
SG1-6		3	0n3	C422	
SG1-8		4	0n4	N422	
SG2-2		5			
SG2-4		6			
SG2-6		7			
SG2-8		8			
Цели нотрижия					
Т-2					
Цели оперитивкар последнего пакта					
SG4-9		9			
		10	0n17	T2ARKT-0n03	
		11	0n18	T2ARKT-0n03	
		12			
SG4-2		13	0n13	B600	
SG4-4		14	0n14	C630	
SG4-6		15	0n15	A630	
SG4-8		16			
Т-2					
Цели выходящие					
A1-655		38			
A1-165-9		39	0n139	PRN2-13	
		40			
		41			
		42			
		43			
		44			
A1-185-16		45			
A1-185-5		46			
A1-15		47	0n147	PRN2-07	
		48			
K21-15		49	0n149	PRN2-09	
K21-9		50			
A1-166		51	0n151	PRN2-05	
A1-185-0		52	0n152	PRN2-11	
A1-185-0		53			
		54			
A1-185-5		55			
A1-185-6		56			
A1-185-9		57			
A1-185-9		58			
A1-185-0		59			
Цели санкционированные					
K91-9		60	0n160	T701	
K92-10		61			
K92-6		63			
E1-6		64			
R1		65	0n165	T709	
E1-4		66			
E1-6		67			
H1-12		68	0n168	T702	
SA-3		70	0n170	B2	
		71			
Цели легитимизации					
Т-2					
Цели выходящие					
K32-11		85	0n185	PRN2-01	
K32-3		86	0n186	PRN2-03	
		87			
		88			

2ZARKT 272	ОПУ РЩ. Панель N2. Управление Т-2 КВВГЭнг (А) I-L-S 10х15
2ZARKT 273	ОПУ РЩ ЩСН 0,4 кВ. Щафр N°27 ВВГЭнг (А) I-L-S 5х25
T-2 271	ОПУ РЩ. Щафр N63 Комплект РЗ Т-2 (ДЗТ, ГЗ) КВВГЭнг (А) I-L-S 5х15
2ZARKT 274	ОПУ РЩ. Панель N2. Управление Т-2 КВВГЭнг (А) I-L-S 5х25
2ZARKT 275	ОПУ РЩ. Панель N2. Управление Т-2 КВВГЭнг (А) I-L-S 4х15
2ZARKT 140	ОРУ 110 кВ. Ящик зажимов у Т-2 ВВГЭнг (А) I-L-S 10х25
2ZARKT 270	ОПУ РЩ. Щафр N63 Комплект РЗ Т-2 (ДЗТ, ГЗ) КВВГЭнг (А) I-L-S 4х15
2ZARKT 141	ОРУ 110 кВ. Ящик зажимов у Т-2 ВВГЭнг (А) I-L-S 10х25
2ZARKT 271	ОПУ РЩ. Панель N1. Центральная сигнализация КВВГЭнг (А) I-L-S 5х15
2ZARKT 276	ОПУ РЩ. Панель N2. Управление Т-2 КВВГЭнг (А) I-L-S 4х25



ОПУ. Шкаф №34 ШРОТ
ВВГЭнг (А)-LS

ВВГЭнг (А)-LS 3 x 2,5

Схема выполнена на листах: 21-22

						2266 -26-P312		
						"Установка устройств релейной защиты и автоматики, средств связи на объектах ПАО «Якутскэнерго» при реализации СВЭМ от Якутской ГРЭС-2 (2-я очередь)"		
Изм.	Коп. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ПС 110 кВ Табага Релейная защита и автоматика Трансформаторы Т-1 Т-2		
Разработал	Кочеткова			<i>Кочеткова</i>	19.08.25	Стандия	Лист	Листов
Проверил	Виноградова			<i>Виноградова</i>	19.08.25	Р	22	
						Щиток №66 АРК1 Т-2 Схема электрическая подключения		
И контр.	Осипова			<i>Осипова</i>	20.08.25	 Институт Гидропроект ОАО 2025		
Зам. нач. отд	Банникова			<i>Банникова</i>	20.08.25			

Перечень аппаратуры

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
UE1, UE2	Блок преобразователя сигналов TTL-RS485 Д3550 УХ/Л3.1 ЭКРА.656116.772	2	ХРЕ11
ХРЕ1	Клемма заземляющая КНВ 6-2-РЕ N 11000022 СТЗЗ	1	ХРЕ11
Z1	Блок фильтра П1712 УХ/Л3.1 ЭКРА.656111.045-02	1	
X	Клемма гибридная РТУ 6-Т-Р N 3209530 СТЗЗ	19	Х1-Х19
X	Клемма гибридная РТУ 4-МТ-Р N 3209532 СТЗЗ	141	Х20-Х48, Х56-Х79, Х83-Х102, Х106-Х146, Х151-Х165, Х170-Х181
O2	Комплект O2		
A1	Терминал Б32704. 207000-61Е2УХ/Л4. ЭКРА.656132.265/16	1	
E1-E3	Реле контроля изоляции газовой защиты РКИГЗ УХ/Л3.1 ЭКРА.656111.122	3	
E4	Блок диодно-резисторный УХ/Л3.1 ЭКРА.687272.001-35	1	
HL1, HL3, HL4	Лампа СК/Л 14Н-2-Ж-2-220 П Ч IP65 ЯШГК.433137.068 ТУ Протон-Импульс	3	
HL2	Лампа СК/Л 14Н-2-К-2-220 П Ч IP65 ЯШГК.433137.068 ТУ Протон-Импульс	1	
K1, K2, K4-K6, K9, K10	Реле 55.34.9.220.9202 Finder	7	
K1, K2, K4-K6, K9, K10	Разетка 94.P4 SMA Finder	7	
K1, K2, K4-K6, K9, K10	Модуль RC-цепь 99.02.0.230.09 Finder	7	
R1-R4	Резистор С5-35В-50-3,9 кОм, 10 % ОЖО.467551 ТУ	4	
SA1-SA4, SA8, SA9	Переключатель CS 10-02.003FU9.07 ТУ 27.33.11-001-24335774-2024 Elkey	6	
SA10	Переключатель черный КПЕ 1520РС УХ/Л3 Эльком	1	
SA11-SA16	Переключатель CS 10-03.309FU9.07 ТУ 27.33.11-001-24335774-2024 Elkey	6	
SB1	Выключатель красный КМЕ 4510МС УХ/Л3 Эльком	1	
SB2	Выключатель черный КМЕ 4510МС УХ/Л3 Эльком	1	
SG1	Блок испытательный БИЭ/Л-7 N 101070000 Elkey	1	Блок испытательный
SG2, SG3	Блок испытательный БИЭ/Л-5 N 101050000 Elkey	2	Блок испытательный
UE1, UE2	Блок преобразователя сигналов TTL-RS485 Д3550 УХ/Л3.1 ЭКРА.656116.772	2	
ХРЕ1-ХРЕ3	Клемма заземляющая КНВ 6-2-РЕ N 11000022 СТЗЗ	3	ХРЕ11, ХРЕ21, ХРЕ31
Z1	Блок фильтра П1712 УХ/Л3.1 ЭКРА.656111.045-02	1	
X	Клемма гибридная РТУ 6-Т-Р №3209530 СТЗЗ	19	Х1-Х19
X	Клемма гибридная РТУ 4-МТ-Р №3209532 СТЗЗ	121	Х20-Х134, Х37А, Х37В, Х128А,
			Х130 А, Х78 А, Х104 А

Перечень аппаратуры

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
EL1	Светильник линейный LED-5W-24VDC-1A УХ/Л3.1 ЭКРА.676255.002-01	1	
SQ1	Выключатель путевой ВВ/П11-10Б312-20У314 ВНИИР-Промэлектро	1	
U1	Источник питания Step-PS/1AC/24DC/0,75/FL N 2868622 Phoenix Contact	1	
XL	Клемма гибридная РТУ 4-МТ-Р N 3209532 СТЗЗ	5	XL1-XL5
O1	Комплект O1		
A1	Терминал Б32704. 207000-61Е2УХ/Л4. ЭКРА.656132.265/16	1	
E1	Блок вспомогательный Э2801 УХ/Л4 с креплением на DIN рейку ЭКРА.656111.041-02	1	
E2	Блок диодно-резисторный УХ/Л3.1 ЭКРА.687272.001-35	1	
HL1, HL3	Лампа СК/Л 14Н-2-Ж-2-220 П Ч IP65 ЯШГК.433137.068 ТУ Протон-Импульс	2	
HL2	Лампа СК/Л 14Н-2-К-2-220 П Ч IP65 ЯШГК.433137.068 ТУ Протон-Импульс	1	
K1-K5, KCC, KCT1, KCT2, KBC	Реле 55.34.9.220.9202 Finder	9	
K1-K5, KCC, KCT1, KCT2, KBC	Разетка 94.P4 SMA Finder	9	
K1-K5, KCC, KCT1, KCT2, KBC	Модуль RC-цепь 99.02.0.230.09 Finder	9	
KQ1	Реле промежуточное РП11М УХ/Л4. 220 В присоединение переднее ТУ 16-523.072-75 ЧЭАЗ	1	
R1	Резистор С5-35В-16-68 Ом, 10 % ОЖО.467551ТУ	1	
R3, R4	Резистор С5-35В-50-3,9 кОм, 10 % ОЖО.467551 ТУ	2	
R5-R7	Резистор С5-35В-16-15 кОм, 10 % ОЖО.467551 ТУ	3	
R8, R9	Резистор С5-35В-16-3,9 кОм, 10 % ОЖО.467551ТУ	2	
SA1-SA3, SA5, SA7, SA8	Переключатель CS 10-02.003FU9.07 ТУ 27.33.11-001-24335774-2024 Elkey	6	
SA4	Переключатель CS 10-03.321FU6.13 ТУ 27.33.11-001-24335774-2024 Elkey	1	
SA6	Переключатель CS 10-04.003FU9.07 ТУ 27.33.11-001-24335774-2024 Elkey	1	с SA6 снять все перемычки
SA10	Переключатель черный КПЕ 1520РС УХ/Л3 Эльком	1	
SB1	Выключатель красный КМЕ 4510МС УХ/Л3 Эльком	1	
SB2	Выключатель черный КМЕ 4510МС УХ/Л3 Эльком	1	
SG1	Блок испытательный БИЭ/Л-7 N 101070000 Elkey	1	Блок испытательный
SG2, SG3	Блок испытательный БИЭ/Л-5 N 101050000 Elkey	2	Блок испытательный

Примечания

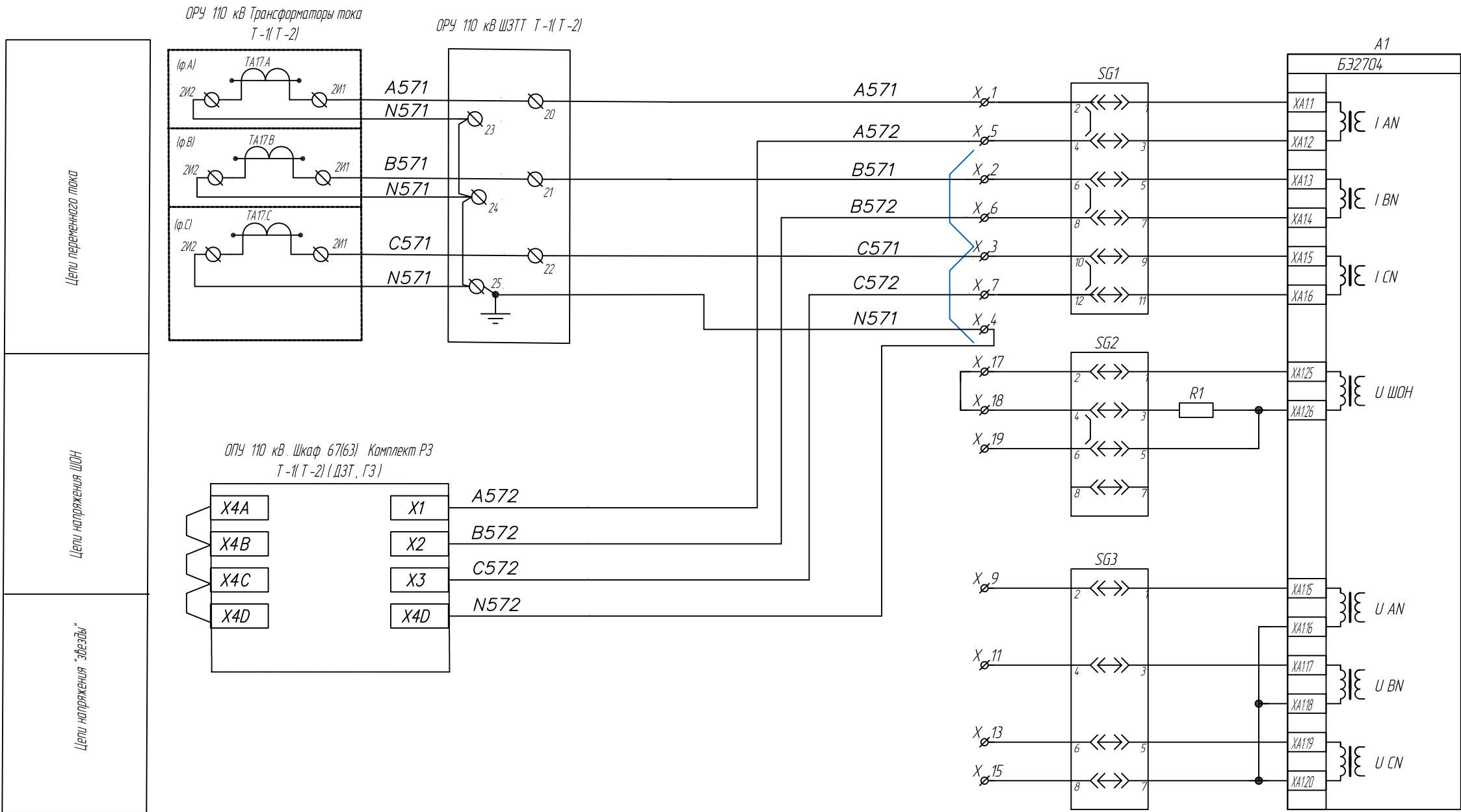
1. Тип и размещение аппаратуры в шкафу уточняется заводом –изготовителем.
2. Изготовление шкафа №65 "Комплект РЗА В 110 Т-2 (МТЗ, АУВ)" для присоединения Т-2 выполнить аналогично шкафу №64.
3. В комплекте O2 заменить переключатель SA12 типа CS 10-03.309FU9.07 (трёхпакетный) на SA12 типа CS 10-04.309FU9.07 (четырёхпакетный).
4. В комплект O2 дополнительно добавить клеммы: Х37 А, Х37 В, Х128 А, Х130 А, Х78 А, Х104 А.

2266 –26–Р312

						2266 –26–Р312			
						"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 Табага. Релейная защита и автоматика. Трансформаторы Т-1, Т-2	Стация	Лист	Листов
Разработал	Качеткова	19.06.25		Качеткова	19.06.25		Р	23	
Проверил	Виноградова	19.06.25		Виноградова	19.06.25				
Н. контр.	Осипова	20.06.25		Осипова	20.06.25	Шкаф №64 (65). Комплект РЗА В 110 Т-1 (Т-2) (МТЗ, АУВ). Перечень элементов	 Институт Гидропроект ОАО 2025		
Зам. нач. отд	Банникова	20.06.25		Банникова	20.06.25				

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

Цепи переменного тока и напряжения терминала БЗ2704 (комплект 01) шкафа ШЗ2607 019074 трансформатора Т-1 (Т-2)



Примечание
При переводе присоединения Т-1 (Т-2) на обходной выключатель снять крышку испытательного блока SG1.

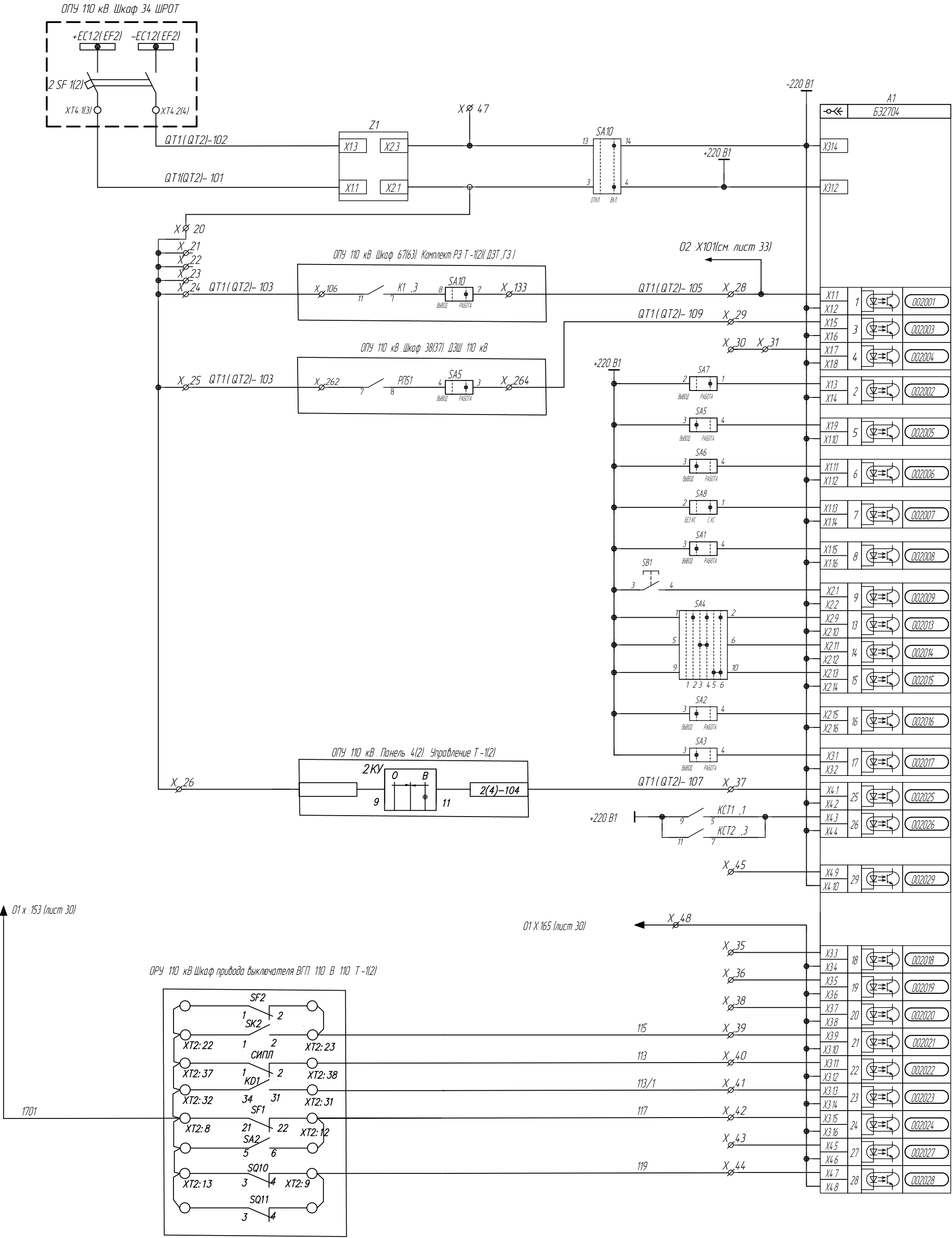
Схема выполнена на листах : 24 -34

Согласовано			
Взам. инб. N			
Подпись и дата			
Инб. N подл.			

						2266 -26-Р31.2			
						"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 Табага. Релейная защита и автоматика. Трансформаторы Т-1, Т-2	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Виноградова			19.06.25		Р	24	
Проверил		Банникова			19.06.25				
						Шкаф N64 (65). Комплект РЗА В 110 Т-1 (Т-2) (МТЗ, АУВ). Схема полная		Институт Гидропроект	ОЭСП 2025
Н. контр.		Осипова			20.06.25				
Зам. нач. отд		Банникова			20.06.25				

Цепи постоянного оперативного тока терминала БЗТ704 (комплект 01) шкафа ШЗ2607 019074 трансформатора Т-1 (Т-2)

Автоматический выключатель цепи питания терминала, см. пом. 2266-025-ЭС2.2	
Цепи питания терминала	
Пуск УРОВ от защит	
Пуск УРОВ от ДЗШ	
Запрет АПВ	
Ввод / вывод функций	Запрет АПВ от ДЗШ
	УРОВ
	Цепи УРОВ
	Режим включения выключателя
	Терминал
	Съём сигнализации
	Режимы АПВ 1 - слепое 2 - Ш 3 - Л 4 - ШЛ 5 - У 6 - КС
	АПВ
	АПВ 2
	Включение выключателя
Отключение выключателя	
Запрет АПВ от ДЗШ	
Цепи сигнализации выключателя	Низкое давление элегаза в ТТ (резерв)
	Аварийное давление элегаза в ТТ (резерв)
	Местное управление (резерв)
	Неисправность обогрева
	Низкое давление элегаза блокировка вкл. и откл. (аварийное давл. элегаза)
	Неисправность цепей оператива
Заводка пружин откл. (мал. завод пружин) (резерв)	
Пружина не заводена (блокировка включения)	



Примечание
Убрать перемычку между клеммами X 4.7 и X 4.8. Цепи сигнализации выключателя подключить к шинкам +ШС, -ШС.

Схема выполнена на листах : 24 -34

2266 -26-Р312					
"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	Виноградова	19.06.25			
Проверил	Банникова	19.06.25			
П.С. 110 кВ Табага. Релейная защита и автоматика. Трансформаторы Т-1, Т-2					
Шкаф №64 (65). Комплект РЗА В 110 Т-1(Т-2) (МТЗ, АУВ). Схема полная			Стадия	Лист	Листов
			Р	25	
И. контр.	Осипова	20.06.25			
Зам. нач. отд.	Банникова	20.06.25			

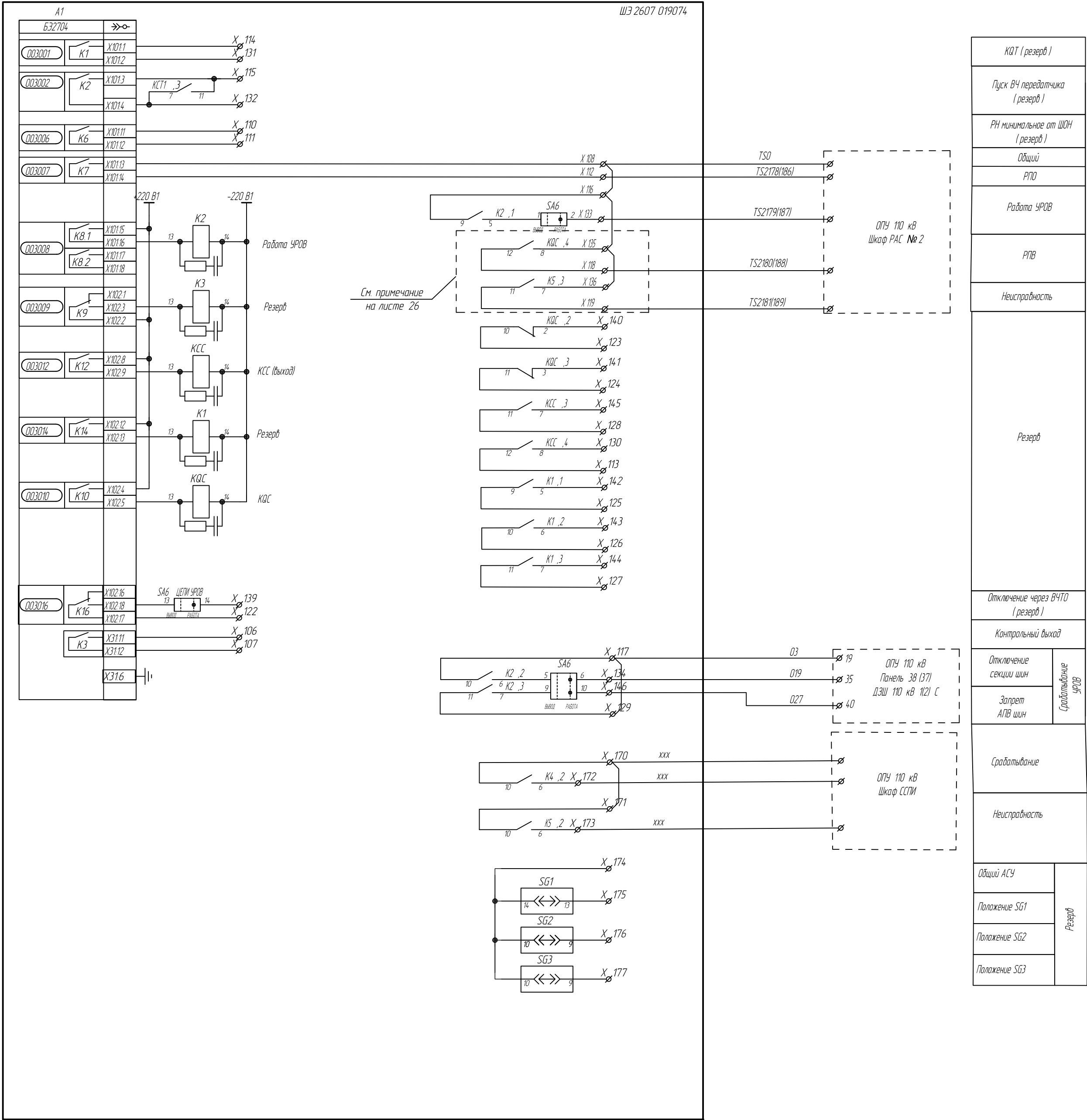
Согласовано

Взам. инд. Н

Подпись и дата

Инд. Н. подл.

Выходные цепи терминала БЗ2704 (комплект 01) шкафа ШЗ2607 019074 трансформатора Т-1 (Т-2)



Примечание
Выполнить перемонтаж

Схема выполнена на листах : 24 -34

						2266 -26-Р312				
						"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		Стадия	Лист	Листов	
Разработал	Виноградова			В.В.	19.06.25	ПС 110 кВ Табага. Релейная защита и автоматика. Трансформаторы Т-1, Т-2	Р	26		
Проверил	Банникова			В.В.	19.06.25					
Н. контр.	Осипова			О.О.	20.06.25	Шкаф №64 (65). Комплект РЗА В 110 Т-1(Т-2) (МТЗ, АУВ). Схема полная			Институт Гидропроект ОЭСП 2025	
Зам. нач. отд	Банникова			В.В.	20.06.25					

Согласовано

Взам. инд. №

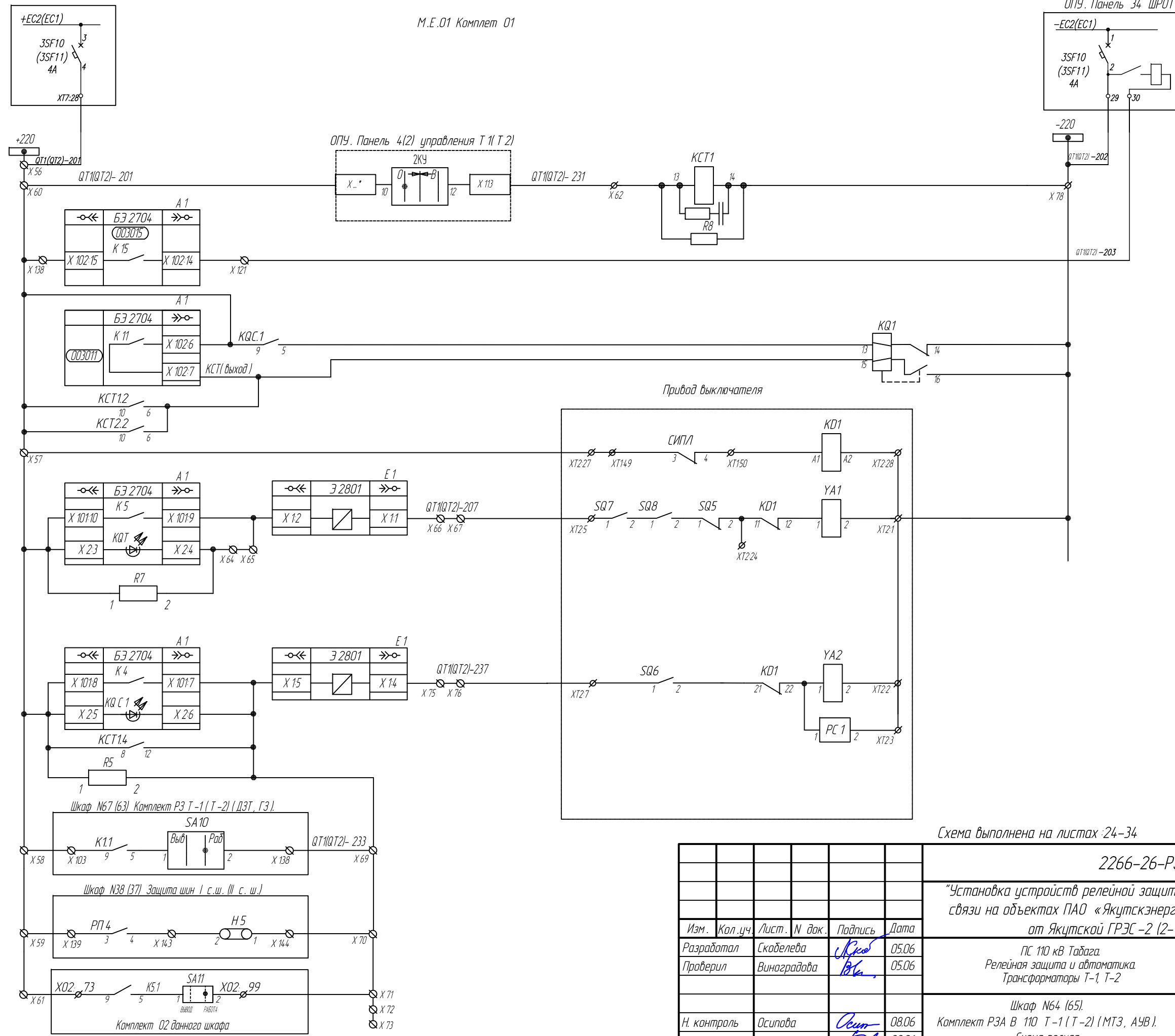
Подпись и дата

Инд. № подл.

ОПУ. Панель 34 ШРОТ (см. №2266-25-ЭС 2.2 лист 2)

М.Е.01 Комплект 01

ОПУ. Панель 34 ШРОТ



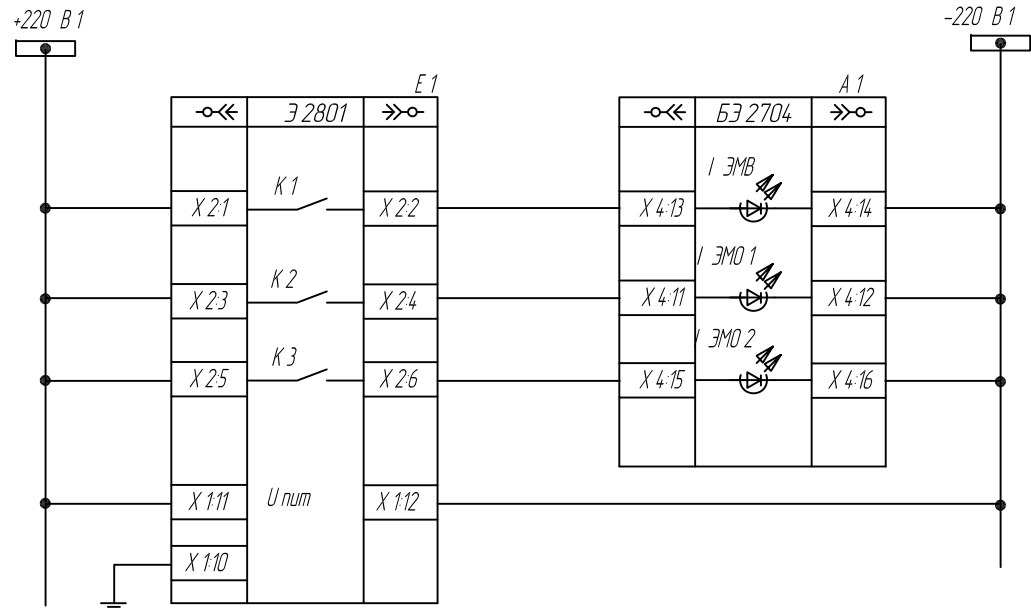
- Цепи питания ЭМВ и ЭМО 1
- Реле команды "Отключить"
- Обесточивание ЭМВ и ЭМО 1
- Реле фиксации
- Цепи включения и реле положения "Отключено"
- Цепи отключения ЭМО 1

Схема выполнена на листах :24-34

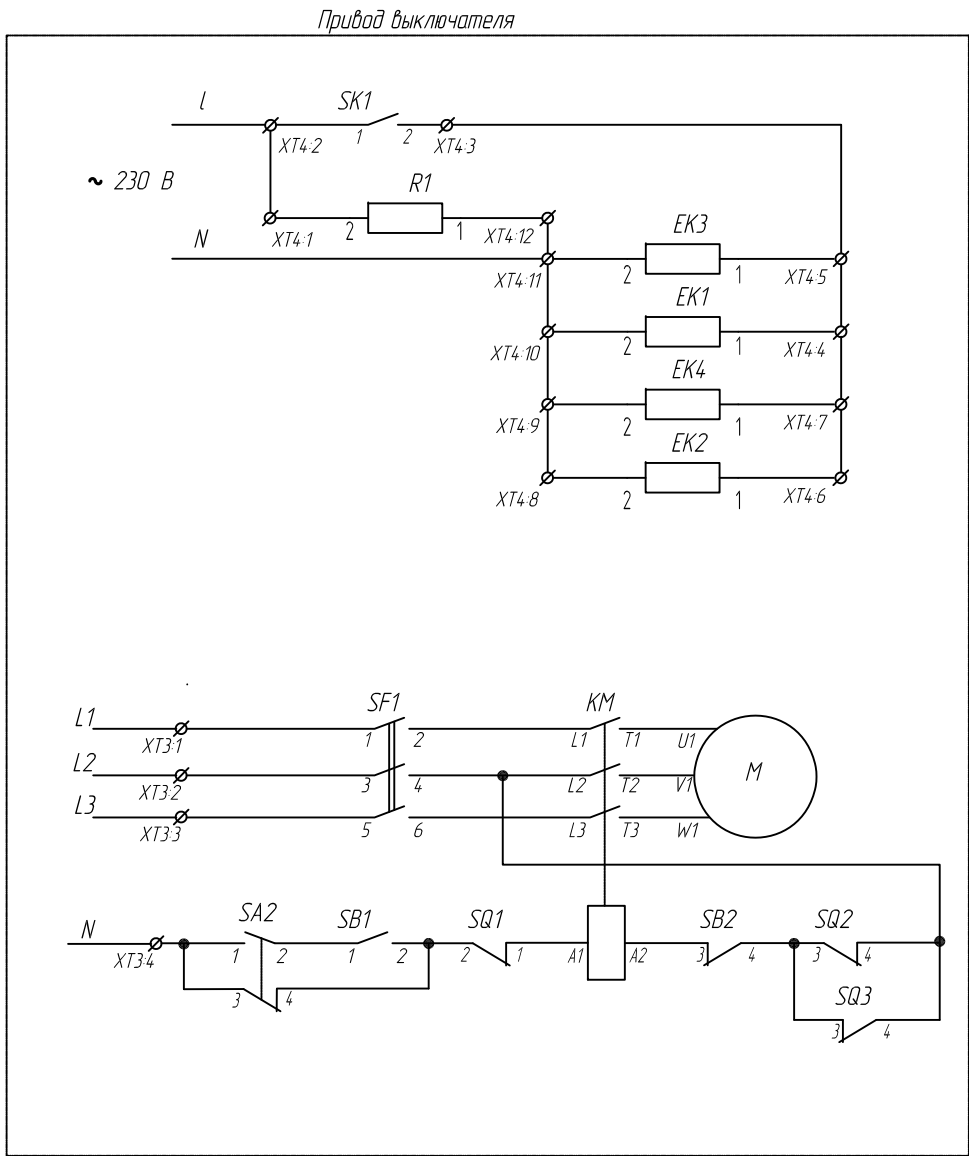
Согласовано	
Взам. инв. N	
Подпись и дата	
Инв. N подл.	

						2266-26-Р31.2			
						"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 Табага. Релейная защита и автоматика. Трансформаторы Т-1, Т-2	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Скобелева				05.06		Р	27	
Проверил	Виноградова				05.06				
						Шкаф N64 (65). Комплект РЗА В 110 Т-1 (Т-2) (МТЗ, АУВ). Схема полная	 Институт Гидропроект ОЗСП 2025		
Н. контроль	Осипова				08.06				
Зам.нач.отд	Банникова				09.06				

М.Е.01 Комплект 01



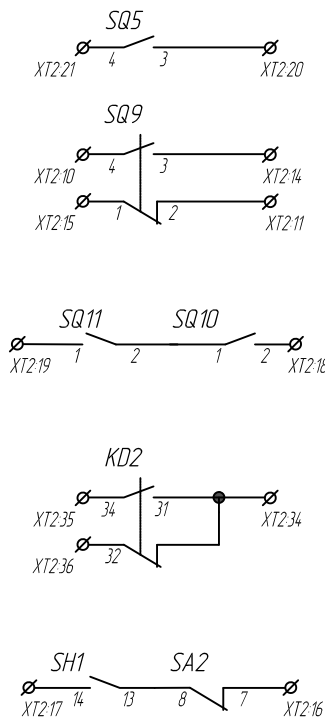
Контроль ЭМВ
Контроль ЭМО 1
Контроль ЭМО 2
Питание вспомогательного блока



Цепи питания
обогрева

Цепи питания
двигателя

Привод выключателя



Резерв

Схема выполнена на листах: 24-34

						2266-26-Р31.2			
						"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 Табага. Релейная защита и автоматика. Трансформаторы Т-1, Т-2	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Скобелева			05.06		Р	29	
Проверил		Виноградова			05.06	Шкаф №64 (65). Комплект РЗА В 110 Т-1 (Т-2) (МТЗ, АУВ). Схема полная	 Институт Гидропроект ОЗСП 2025		
Н. контроль		Осипова			08.06				
Зам.нач.отд		Банникова			09.06				

Формат: А3

Согласовано

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

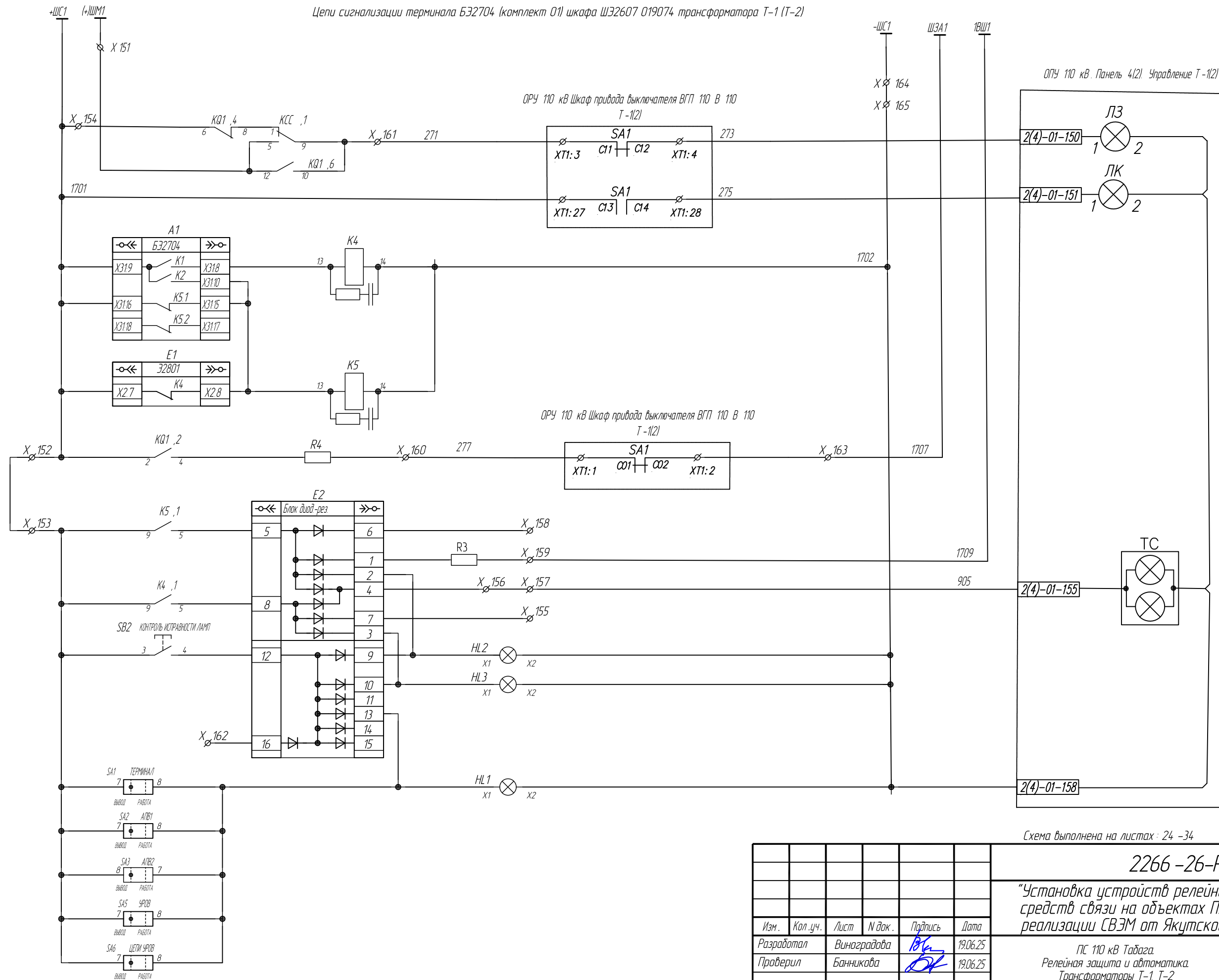


Схема выполнена на листах: 24 -34

2266-26-P31.2

"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 Табазга.
Релейная защита и автоматика.
Трансформаторы Т-1, Т-2

Стадия

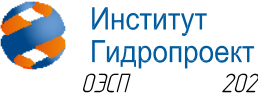
Луст

Листов

P

30

Шкаф №64 (65).
Комплект РЗА В 110 Т-1 (Т-2) (МТЗ, АУВ).
Схема полная



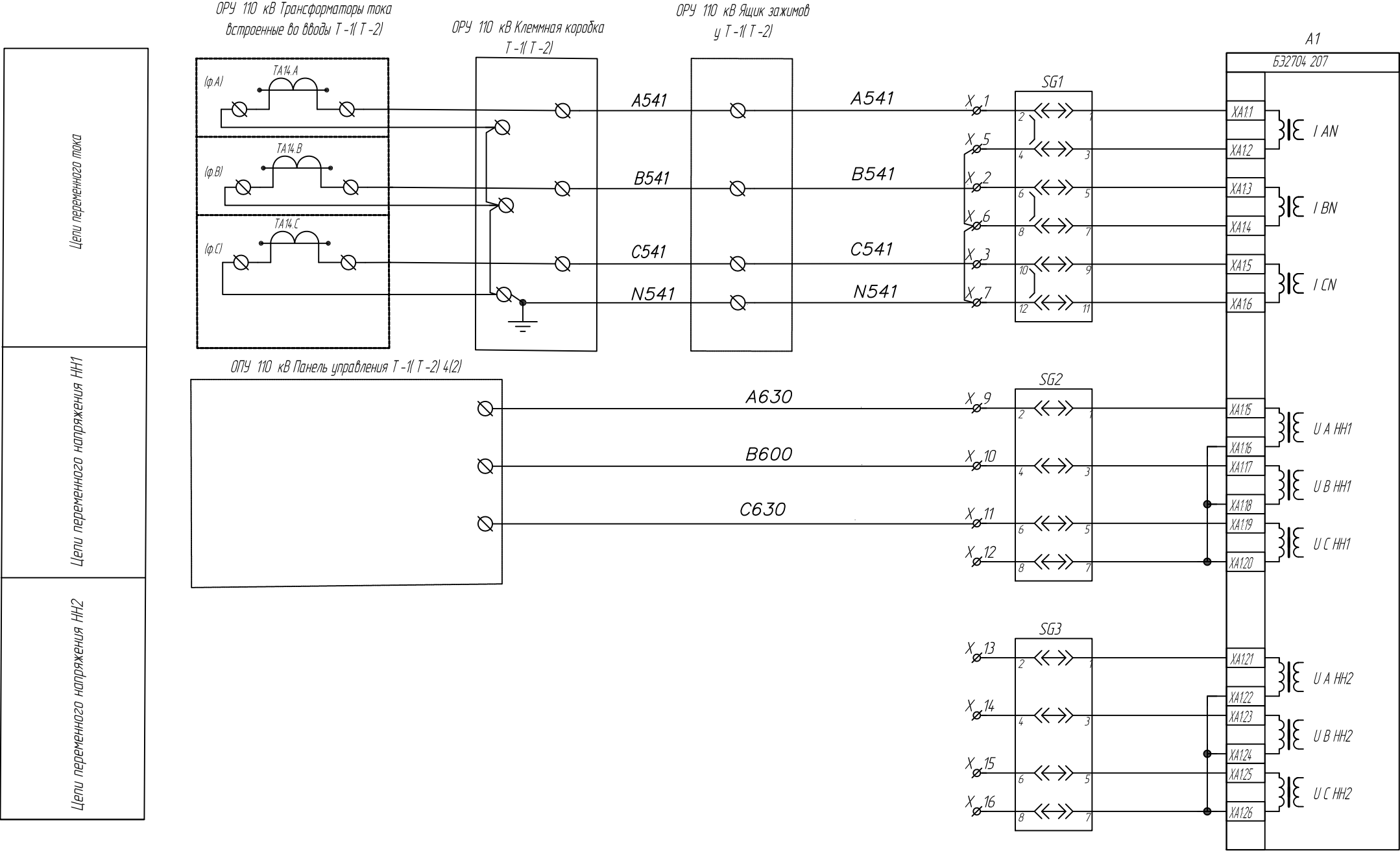
Согласовано

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Цепи переменного тока и напряжения терминала БЗ2704 207 (комплект 02) шкафа ШЗ2607 019074 трансформатора Т-1 (Т-2)



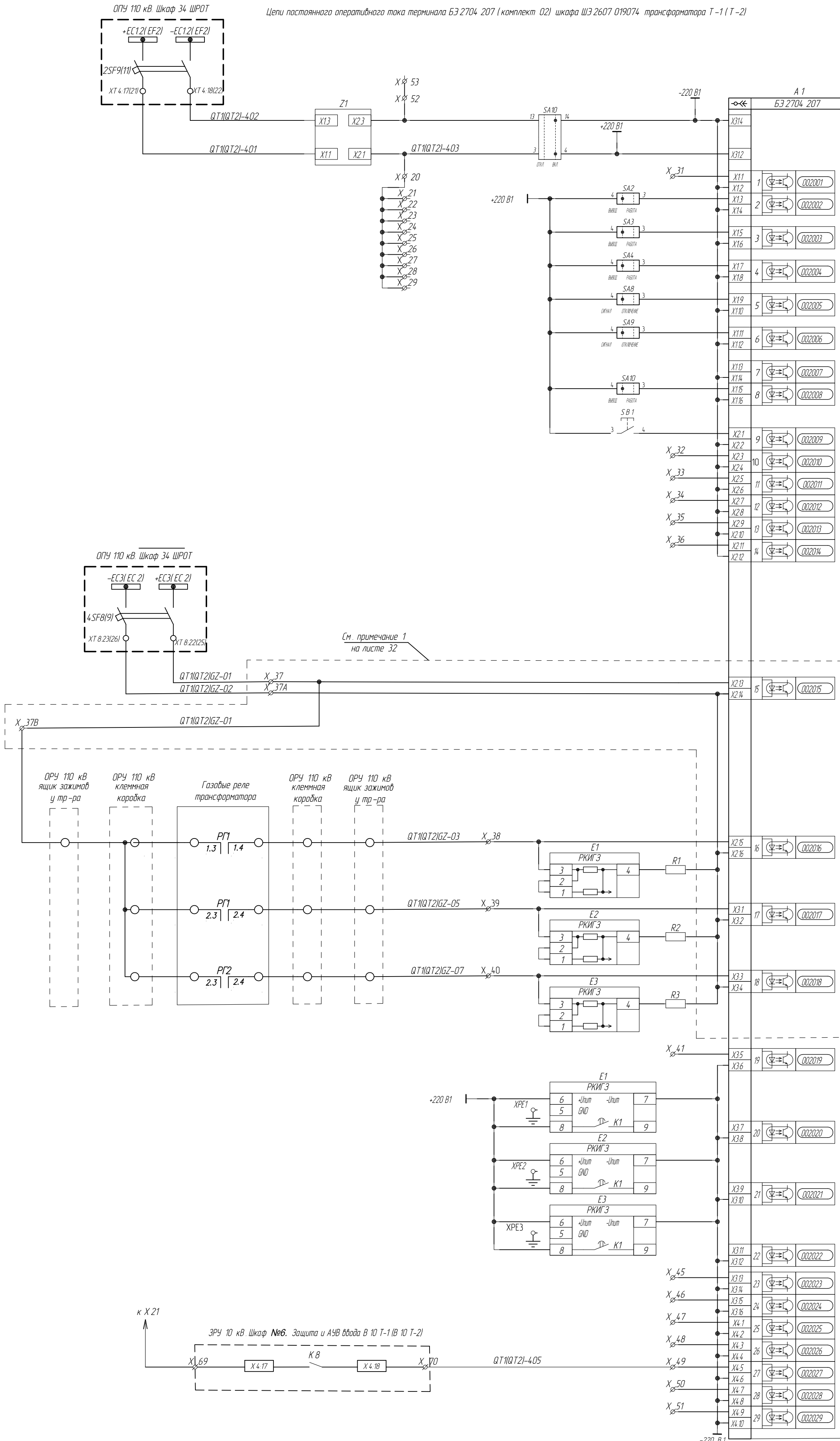
- Примечания
- 1. Трансформаторы тока в клеммной коробке Т-1 соединить в звезду.
 - 2. Подключение в клеммной коробке Т-1 и ящике зажимов у Т-1 выполнить по месту.

Схема выполнена на листах : 24 -34

Согласовано				
Взам. инб. И				
Подпись и дата				
Инб. И подл.				

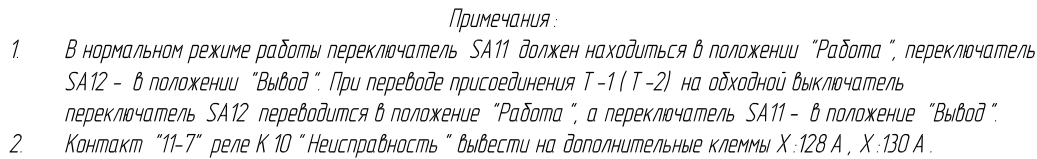
						2266 -26-Р31.2			
						"Установка устройств релейной защиты и автоматики, средств связи на объектах ПАО «Якутскэнерго» при реализации СВЭМ от Якутской ГРЭС -2 (2-я очередь)"			
Изм.	Кол.уч.	Лист	И док.	Подпись	Дата	ПС 110 кВ Табага. Релейная защита и автоматика. Трансформаторы Т-1, Т-2	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Виноградова			19.06.25		Р	31	
Проверил		Банникова			19.06.25				
						Шкаф N64 (65). Комплект РЗА В 110 Т-1 (Т-2) (МТЗ, АУВ). Схема полная	 Институт Гидропроект ОЭСП 2025		
Н. контр.		Осипова			20.06.25				
Зам. нач. отд		Банникова			20.06.25				

Автоматический выключатель цепи питания терминала, см. том 2266-025-ЭС.2.2	
Цепи питания терминала	
Пуск УРОВ от защиты (резерв)	
Ввод / Выбор функций	УРОВ
	МТЗ
	ТЗНП
	Газовая защита трансформатора
	Газовая защита РПН трансформатора
	Резерв
	Терминал
Съем сигнализации	
РПО (резерв)	
РПВ (инв.) (резерв)	
Резерв	
Автоматический выключатель цепи питания газовой защиты, см. том 2266-025-ЭС.2.2	
Цепи питания газовой защиты	
Цепи газовой защиты Т-1 (сигнал)	
Цепи газовой защиты Т-1 (отключение)	
Цепи газовой защиты РПН Т-1 (отключение)	
От ТЗНП Т-2 (резерв)	
Контроль снижения изоляции сигнальной ступени газовой защиты Т-1	
Контроль снижения изоляции отключающей ступени ступени газовой защиты Т-1	
Контроль снижения изоляции газовой защиты РПН Т-1	
Резерв	
РПВ НН 1	
РПВ НН 2 (резерв)	
РПВ СВ НН (резерв)	



- Примечания
1. Выполнить перемонтаж.
 2. Подключение второго сигнального и второго отключающего контакта газового реле трансформатора, а также второго контакта газового реле РПН к клеммной коробке у ящику зажимов у трансформатора выполнить по месту.

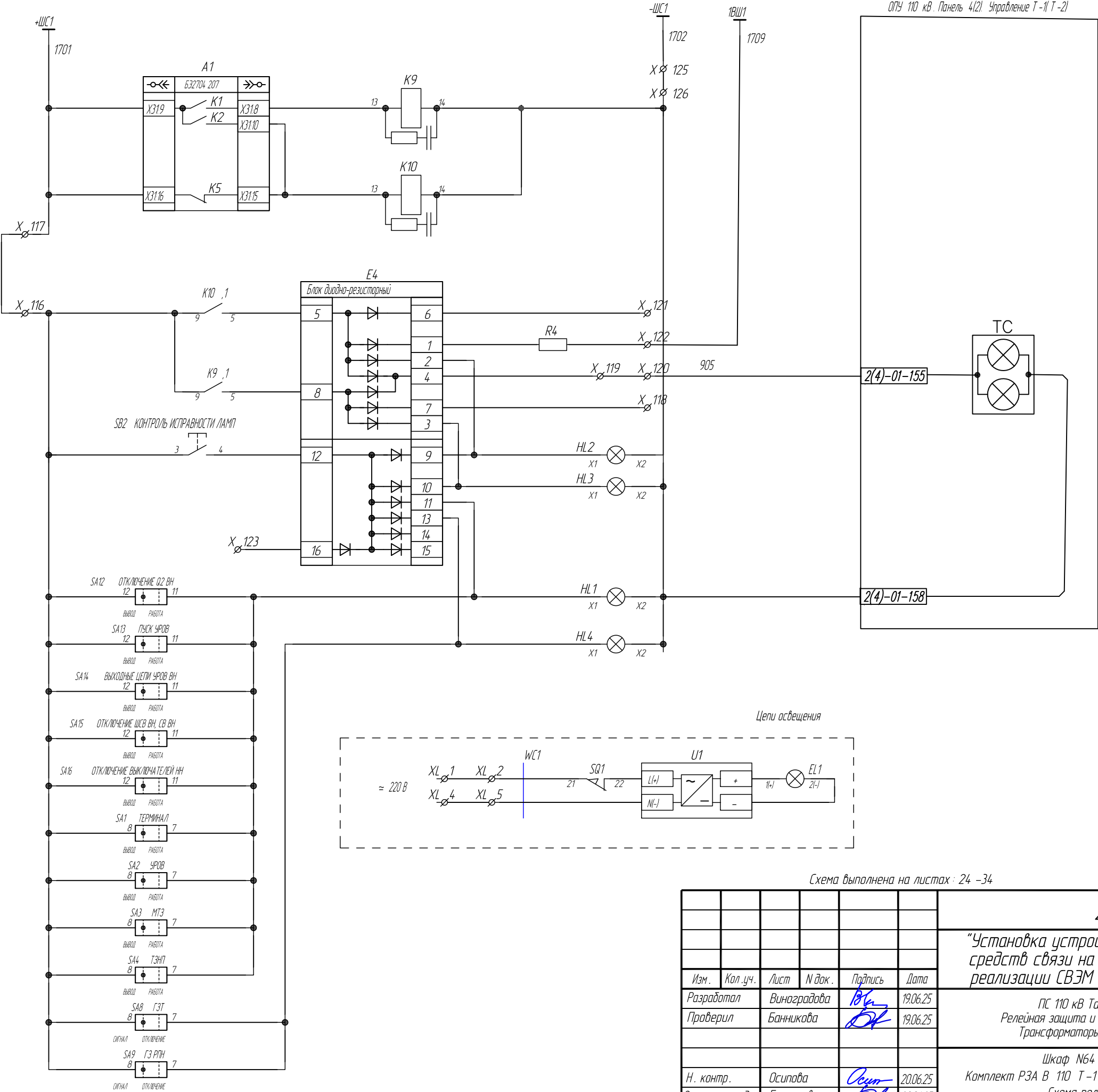
2266-26-Р312					
"Установка устройств релейной защиты и автоматики, средств связи на объектах ПАО «Якутскэнерго» при реализации СВЭМ от Якутской ГРЭС-2 (2-я очередь)"					
Изм.	Кол. уч.	Лист	И. док.	Подпись	Дата
Разработал	Виноградова	19.06.25			
Проверил	Банникова	19.06.25			
ПС 110 кВ Табага. Релейная защита и автоматика. Трансформаторы Т-1, Т-2					
Шкаф №6 (65). Комплект РЗА В 110 Т-1 (Т-2) (МТЗ, АУВ). Схема полная					
Н. контр.	Осипова	20.06.25			
Зам. нач. отд.	Банникова	20.06.25			
Статус				Лист	Листов
Р				32	
Институт Гидропроект ОЭСП				2025	



					2266 -26-Р312			
					"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	Винаградова			<i>В.В. Винаградова</i>	19.06.25	ПС 110 кВ Табога. Релейная защита и автоматика. Трансформаторы Т-1, Т-2		
Проверил	Банникова			<i>В.В. Банникова</i>	19.06.25			
						Р	33	
Н. контр.	Осипова			<i>О.В. Осипова</i>	20.06.25	Шаф. №64 (65). Комплект РЗА В 110 Т-1 (Т-2) (МТЗ, АУВ). Схема полная		
Зам. нач. отд.	Банникова			<i>В.В. Банникова</i>	20.06.25			

Инв. N подл.

Цепи сигнализации терминала БЗ2704 207 (комплект 02) шкафа ШЗ2607 019074 трансформатора Т-1 (Т-2)



Шинки сигнализации
Промежуточное реле "Срабатывание "
Промежуточное реле "Неисправность "

Неисправность
Звук
Световое табло "Монтажная единица "
Срабатывание
Неисправность
Срабатывание

Выход
Газовая защита переведена на сигнал

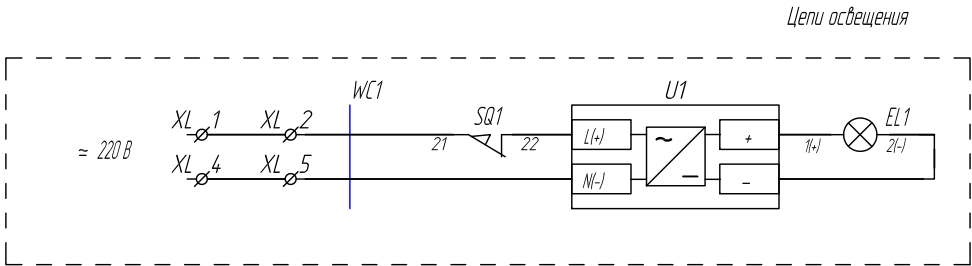
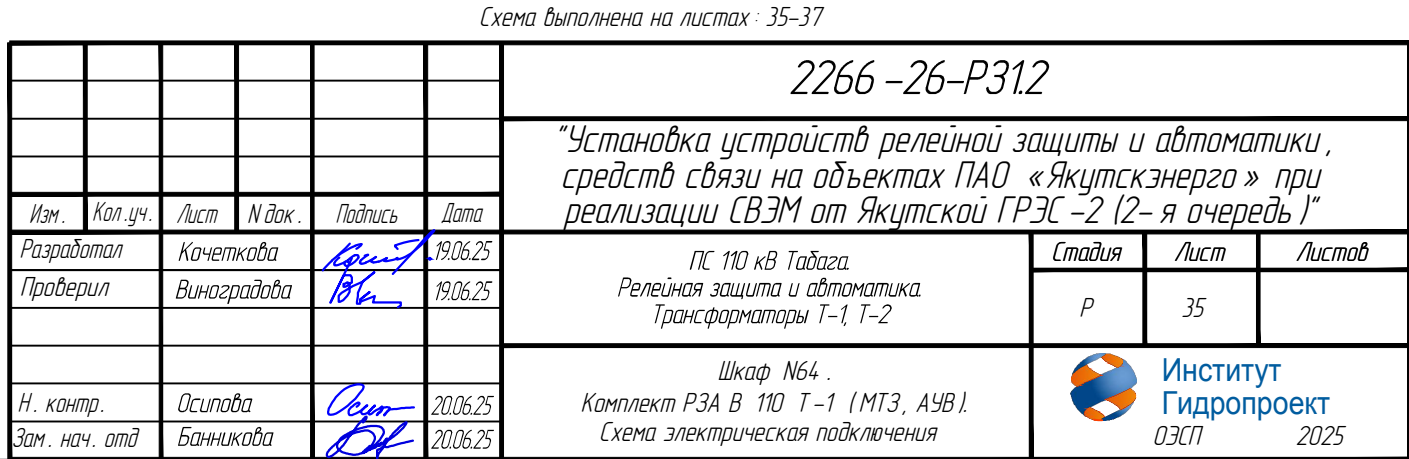


Схема выполнена на листах : 24 -34

						2266 -26-Р31.2			
						"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 Табага. Релейная защита и автоматика. Трансформаторы Т-1, Т-2	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Виноградова			19.06.25		Р	34	
Проверил		Банникова			19.06.25				
						Шкаф №64 (65). Комплект РЗА В 110 Т-1 (Т-2) (МТЗ, АУВ). Схема полная	 Институт Гидропроект ОЭСП 2025		
Н. контр.		Осипова			20.06.25				
Зам. нач. отд		Банникова			20.06.25				

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



Согласовано					
Инф. М. табл.	Подпись и дата	Взам. инф. М.			

Вид с монтажной стороны
Грания выходя

T-1		Цели переменного тока		01
SG2-2		1	0k1	A571
SG2-6		2	0k2	B571
SG2-10		3	0k3	C571
SG2-4		4	0k4	N571
SG2-8		5	0k5	A572
SG2-12		6	0k6	B572
		7	0k7	C572
		8	0k8	
T-1		Цели переменного напряжения		01
SG2-2		9		
		10		
SG2-4		11		
		12		
SG2-6		13		
		14		
SG2-8		15		
		16		
SG2-2		17		
SG2-4		18		
SG2-6		19		
T-1		Цели оперативного постоянного тока		01
SA2-3		20	0k20	Q11-103
		21		
		22	0k22	
		23		
		24	0k24	Q11-103
		25		
		26	0k6	Q11-103
		27		
AI-X11		28	0k28	Q11-105
AI-X15		29		
AI-X17		30		
		31		
		32		
		33		
		34		
AI-X33		35		
AI-X35		36		
AI-X41		37	0k37	Q11-107
AI-X37		38		
AI-X39		39	0k39	115
AI-X311		40	0k40	113
AI-X313		41	0k41	113/1
AI-X315		42	0k42	117
AI-X45		43		
AI-X47		44	0k44	119
AI-X49		45		
		46		
SA2-13		47		
		48		
T-1		Цели ЭМВ и ЭМО 1		01
AI-X1018		01	0k56	Q11-201
		02	0k57	Q11-201
		03	0k58	Q11-201
		04	0k59	Q11-201
		05	0k60	Q11-201
		06	0k61	
R8		62	0k59	Q11-231
K1218		63	0k59	Q11-331
AI-X24		64		
E1-X12		65		
E1-X11		66	0k65	Q11-207
		67		
		68		
R5		69	0k69	Q11-233
AI-X56		70	0k70	Q11-233
AI-X510		71	0k71	
		72		
		73		
E1-X14		75	0k75	Q11-237
		76		
		77		
		78	0k78	Q11-202
		79		
T-1		Цели ЭМО 2		01
AI-X10210		01	0k83	Q11-301
		02	0k84	Q11-301
		03	0k85	Q11-301
		04	0k86	Q11-301
		05	0k87	Q11-301
		06	0k88	
		69		
R6		90	0k90	Q11-333
		91	0k91	Q11-333
		92	0k92	
		93		
		94		
E1-X17		96	0k96	Q11-337
		97		
		98		
K1214		99	0k99	Q11-302
		100		
		101		
		102		
T-1		Цели выходные		01
AI-X311		106		
AI-X312		107		
AI-X10113		01	X116	150
		108	0k108	
		109		
AI-X10111		111		
AI-X10112		112	0k112	152108
AI-X10114		113		
K12142		119		
AI-X1011		114		
AI-X1013		115		
K219		01	0k108	115
K2110		01	X129	117
K12142		118	0k118	152100
K3111		119	0k119	152101
AI-X1016		01	X183	220
		121	0k121	Q11-203
AI-X10217		122		
K12140		123		
K12141		124		
K119		125		
K1210		126		
K3111		127		

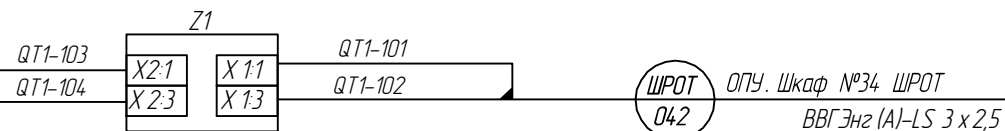


Схема выполнена на листах : 35-37

						2266 -26-P312		
						"Установка устройств релейной защиты и автоматики, средств связи на объектах ПАО «Якутскэнерго» при реализации СВЭМ от Якутской ГРЭС -2 (2-я очередь)"		
Изм.	Кол. изм.	Лист	Н. док.	Подпись	Дата	ПС 110 кВ Табага Релейная защита и автоматика Трансформаторы Т-1, Т-2	Страница	Листов
Разработал				В.С.	19.06.25		Р	36
Проверил				В.С.	19.06.25			
						Шкаф №64 . Комплект РЗА В 110 Т-1 (МТЗ, АСВ). Схема электрическая подключения		
Н. контр.	Основа			В.С.	20.06.25		Институт Гидропроект ОДЭП 2025	
Зам. нач. отд.	Банникова			В.С.	20.06.25			

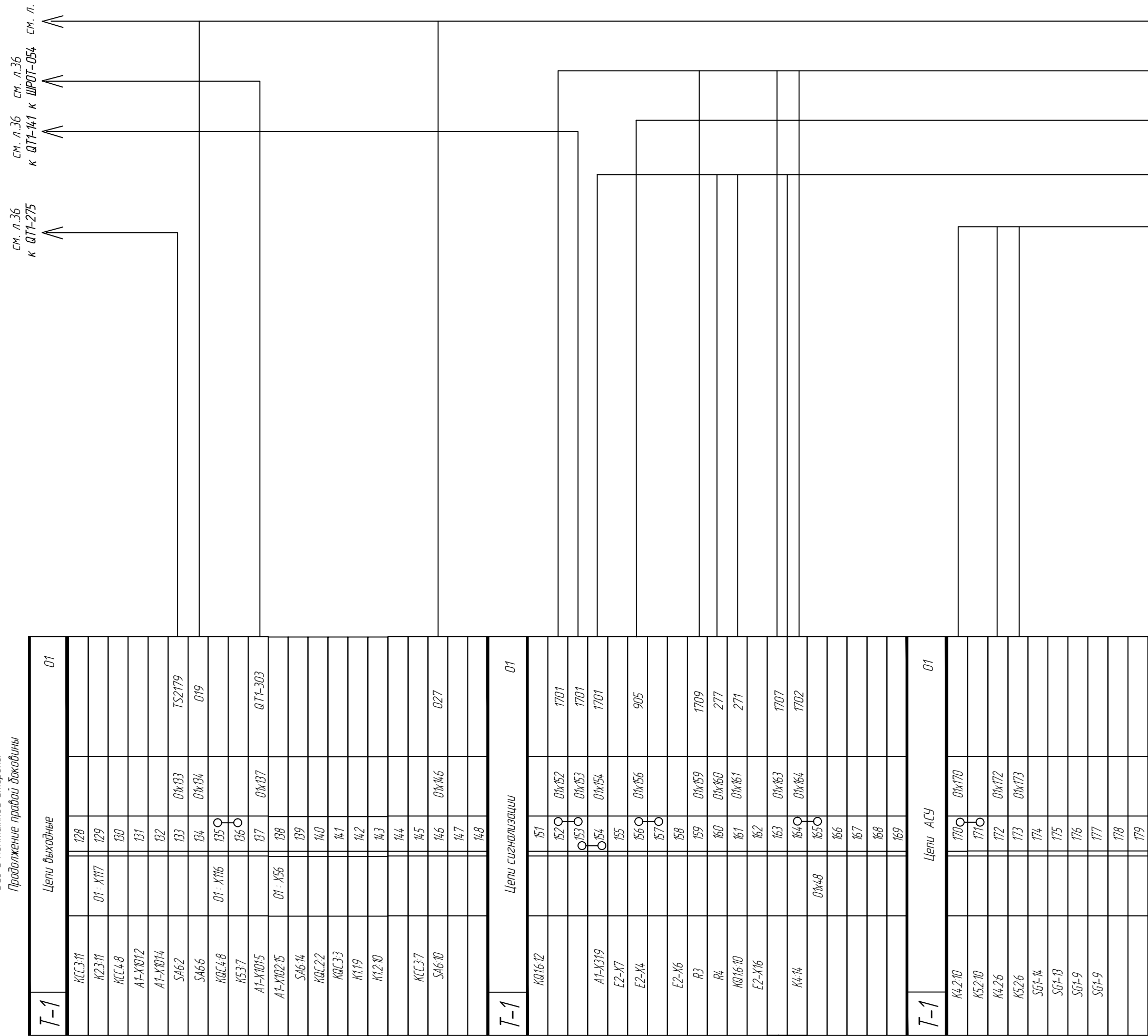
Формат 891х420

см. л.37

см. л.37
к Q11-276

Согласовано					
Иф. N табл.	Подпись и дата	Взам. иф. N			

Вид с монтажной стороны
Проложение проводов обходины



QT1 276	ОПУ ШУ Панель №38 Защита шин 110 кВ 1 СШ КВВГЭнг (А)-LS 5х15
QT1 277	ОПУ РЩ. Панель №1 Центральная сигнализация КВВГЭнг (А)-LS 7х15
QT1 278	ОПУ ШУ Панель №4 Управление Т-1 КВВГЭнг (А)-LS 4х15
QT1 144	ОРУ 110 кВ. Шкаф прибора выключателя В 110 Т-1 КВВГЭнг (А)-LS 5х25
QT1 279	ОПУ РЩ. Шкаф ССГИ КВВГЭнг (А)-LS 4х15

Схема выполнена на листах : 35-37

						2266 -26-Р312			
						"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 Тодого Релейная защита и автоматика. Трансформаторы Т-1 Т-2	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Качеткова		<i>Качеткова</i>	19.06.25		Р	37	
Проверил		Виноградова		<i>Виноградова</i>	19.06.25	Шкаф №64. Комплект РЗА В 110 Т-1 (МТЗ, АУВ). Схема электрическая подключения	 Институт Гидропроект ОJSP 2025		
Н. контр.		Осипова		<i>Осипова</i>	20.06.25				
Зам. нач. отд		Банинкова		<i>Банинкова</i>	20.06.25				

Формат 891х420

Вид с наружной стороны
Листов: 40/40

02		Цели переключения тока		T-1
A561	02M	1		SG1-2
B561	02Z	2		SG1-6
C561	02A	3		SG1-8
		4		
M561	02S	5		SG1-4
		6		SG1-8
		7		SG1-12
		8		
02		Цели напряжения		T-1
A630	029	9		SG2-2
B600	02A0	10		SG2-4
C630	02A1	11		SG2-6
		12		SG2-8
		13		SG3-2
		14		SG3-4
		15		SG1-6
		16		SG1-8
		17		
		18		
		19		
02		Цели оперативного постоянного тока		T-1
Q12-403	02A0	20		SA83
Q12-403	02A1	21		
		22		
		23		
		24		
		25		
		26		
		27		
		28		
		29		
		30		
		31		A1-X11
		32		A1-X23
		33		A1-X25
		34		A1-X27
		35		A1-X29
		36		A1-X211
Q1262-01	02A7	37		A1-X213
Q1262-02	02A7A	37A		A1-X214
Q1262-03	02A8	38		A1-X215
Q1262-05	02A9	39		A1-X31
Q1262-07	02A0	40		A1-X33
		41		A1-X35
		42		
		43		
		44		
		45		A1-X313
		46		A1-X316
		47		A1-X41
		48		A1-X43
Q12-405	02A9	49		A1-X45
		50		A1-X47
		51		A1-X49
		52		SA80-3
		53		
02		Цели выходные		T-1
		54		A1-X311
		55		A1-X312
		56	02X30A	A1-X311
		57		A1-X313
		58		A1-X315
Q12N-203	02A9	59		A1-X315
		60		A1-X318
		61		E1-X0
		62		A1-X328
		63		X119
		64		A12A0
		65		A1311
		66		A219
		67		A2210
		68		A2311
		69		A419
		70		A4210
		71		A4311
		72		A4412
		73	01 X61	A519
		74	01 X89	A5210
		75	01 X22	A5311
001	02A6	76		A619
021	02A7	77		A6210
01-08	02A8	78	02X10A4	A6311
67	02A8A	78A		SA127
		79		A2412
T52190	02A0	80	02X130A	A1-X312
T52191	02A1	81		A1-X314
T52192	02A2	82		A1-X316
012A-207	02A3	83		SA85-2
		84		SA853
		85		E1-X11
		86		E2-X11
		87		E3-X11
		88		A1-X329
		89		SA132
		90		SA133
		91		SA136
		92		SA142
		93		SA143
		94		SA146
		95		SA152
		96		SA153
		97		SA156
		98		SA157
		99	01 X71	SA112
		100	01 X92	SA113
		101	01 X28	SA116
033	02X102	102		SA122
233	02X103	103		SA123
49	02X104	104		SA126
01-08	02X10A	104A	02 X18	A6412
		105		SA147
		106		A1-X321
		107		A1-X323
		108		A1-X322
		109		A1-X324
		110		A1-X325
		111		
02		Цели сигнализации		T-1
		116		A1-X3217
		115		
02		Цели АСУ		T-1
xxx		127		A1210
		128		A12210
T52193		128A		A1311
xxx		129		A1326
		130	02X156	A1317
T50		131		SG1-14
		132		SG1-13
		133		SG2-9
		134		SG3-9
		Цели освещения		00
141	00A1	1		
141	00A2	2		

- T-2
293

ОПУ РЩ. Щкаф N66 АРКТ
КВВГЭнг (А)-LS 4x15
- T-2
294

ОПУ РЩ. Щкаф N64 Комплект РЗ Т-1 (ДЗТ, ГЗ)
КВВГЭнг (А)-LS 4x15
- T-2
291

ОПУ РЩ. Щкаф ССПМ
КВВГЭнг (А)-LS 4x15
- T-2
290

ОПУ РЩ. Панель N1 Центральная сигнализация
КВВГЭнг (А)-LS 4x25
- T-2
289

ОПУ ЩУ Панель №2 Управление Т-2
КВВГЭнг (А)-LS 4x15
- T-2
148

ЗРУ. ОПУ. Щкаф N6 РЗА В 10 Т-1 Т-2
КВВГЭнг (А)-LS 4x25
- T-2
288

ОПУ РЩ. Щкаф РАС №2
КВВГЭнг (А)-LS 7x15
- T-2
287

ОПУ РЩ. Щкаф N18 ОВ 110 А9В с КС3
КВВГЭнг (А)-LS 5x15
- T-2
286

ОПУ РЩ. Щкаф N18 ОВ 110 А9В с КС3
КВВГЭнг (А)-LS 4x15
- T-2
285

ОПУ РЩ. Щкаф N18 ОВ 110 А9В с КС3
КВВГЭнг (А)-LS 4x15
- Q12N
141

ЗРУ. ОПУ. Щкаф №6 ЗРУ В 10 Т-1 Т-2
КВВГЭнг (А)-LS 4x25
- T-2
146

ОПУ 110 кВ. Ящик зажимов у Т-2
КВВГЭнг (А)-LS 5x25
- ЩРОТ
052

ОПУ Щкаф №34 ЩРОТ
ВВГЭнг (А)-LS 4 x 2,5
- T-2
284

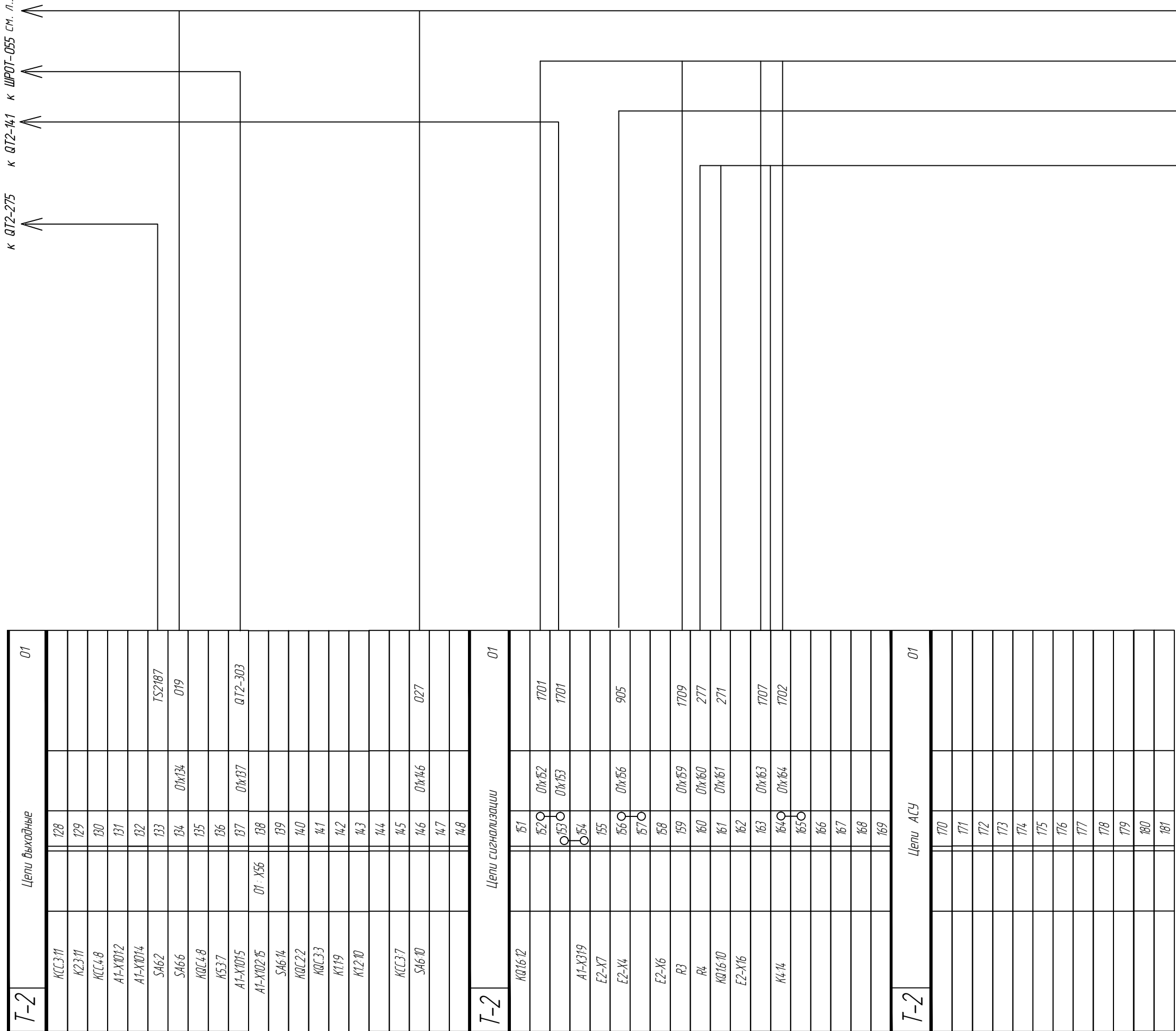
ОПУ ЩУ Панель №2 Управление Т-2
КВВГЭнг (А)-LS 5x15
- T-2
145

ОПУ 110 кВ. Ящик зажимов у Т-2
КВВГЭнг (А)-LS 5x25

Схема выполнена на листах: 38-40

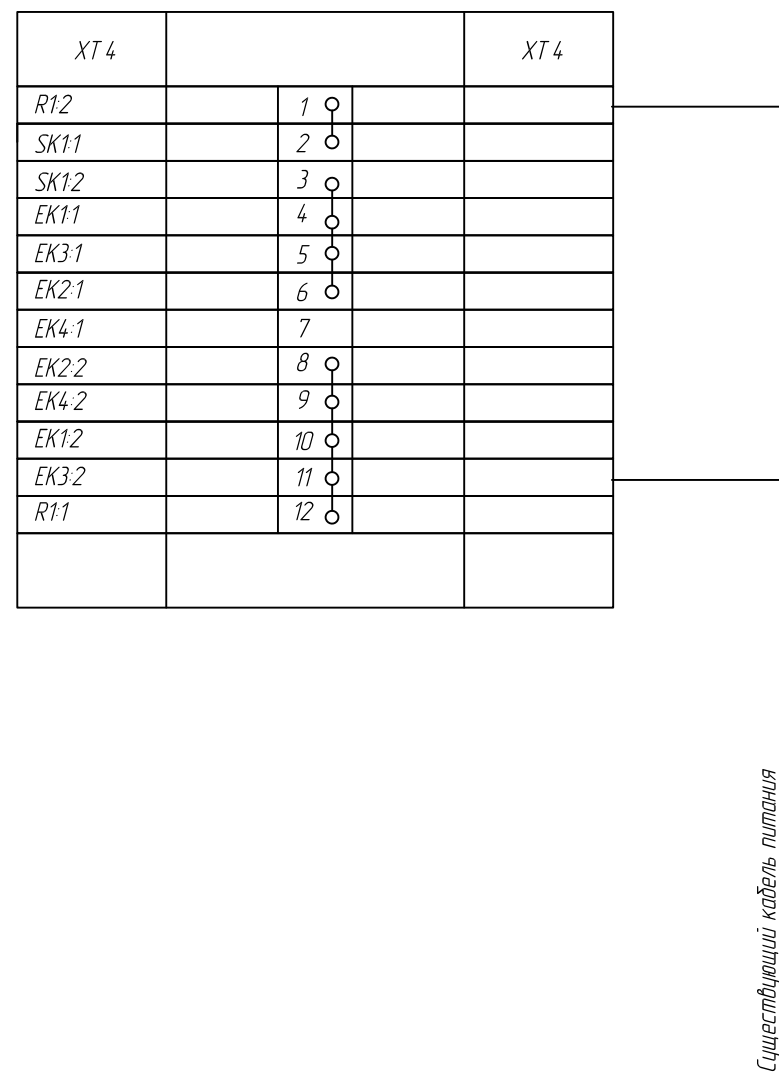
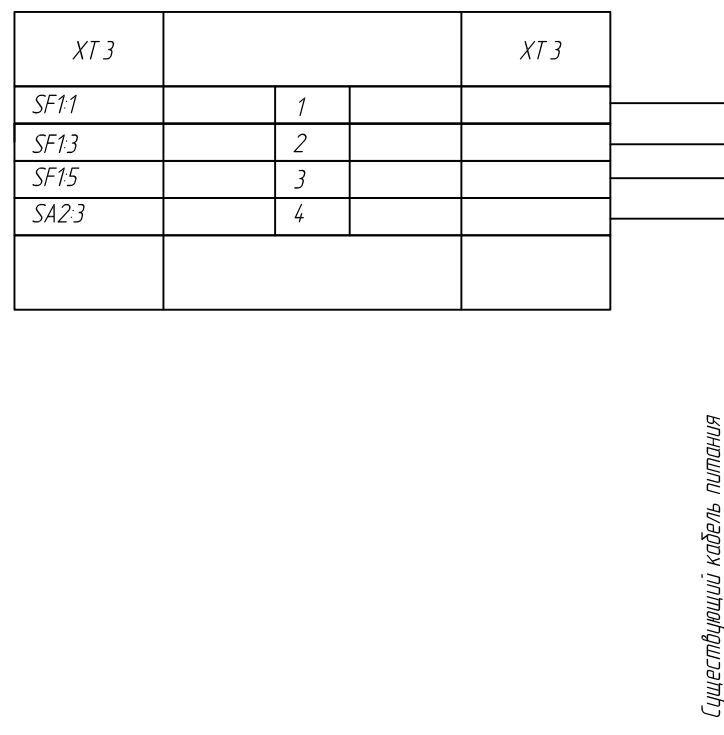
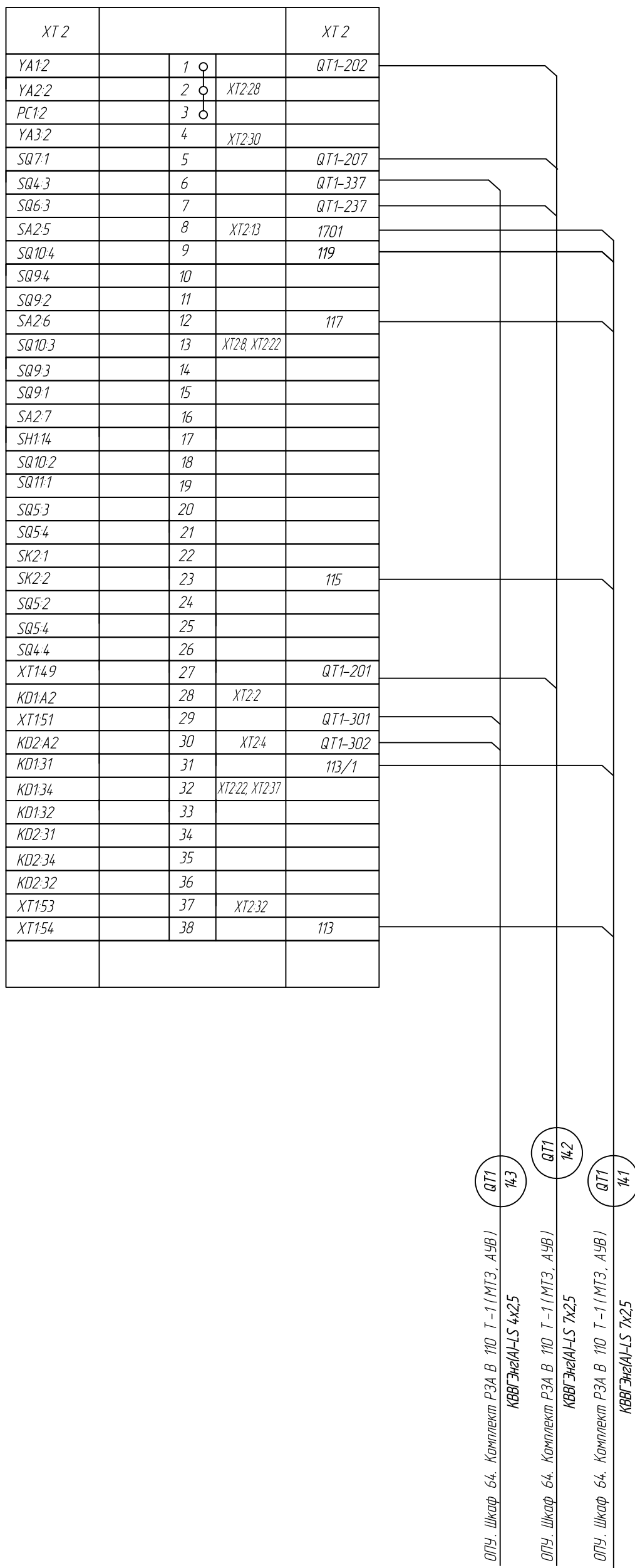
						2266 -26-Р312			
						"Установка устройств релейной защиты и автоматики , средств связи на объектах ПАО «Якутскэнерго» при реализации СВЭМ от Якутской ГРЭС-2 (2-я очередь)"			
Изм	Кол.уч.	Лист	Н.дог.	Подпись	Дата	ПС 110 кВ Табога Релейная защита и автоматика трансформаторы Т-1 Т-2	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Каченкова				19.06.25		Р	38	
Проверил	Виноградова				19.06.25				
Н. контр.		Осипова			20.06.25	Щкаф N65. Комплект РЗА В 110 Т-2 (МТЗ, А9В) Схема электрической подклчения		Институт Гидропроект	03.07.2025
Зам. нач. отд		Баникова			20.06.25				

СМ. П.39
К QT2-275
СМ. П.39
К QT2-141 К ШПОТ-055 СМ. П.39



Q72 275	ОПУ ЩУ Панель №38 ДЗШ 110 кВ ЗСШ КВВГЭнг (А) I-LS 7х15
Q72 276	ОПУ РЩ. Панель №1 Центральная сигнализация КВВГЭнг (А) I-LS 7х15
Q72 277	ОПУ ЩУ Панель №2 Управление Т-2 КВВГЭнг (А) I-LS 4х15
Q72 144	ОРУ 110 кВ. Щкаф приводов выключателя КВВГЭнг (А) I-LS 4х2,5

						2266 –26-Р312		
						"Установка устройств релейной защиты и автоматики, средств связи на объектах ПАО «Якутскэнерго» при реализации СВЭМ от Якутской ГРЭС-2 (2-я очередь)"		
Имя	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Стандия	Лист	Листов
Разработал	Кочеткова	<i>Андрей</i>	20.06.25			Р	40	
Проверил	Виноградова	<i>В.В.</i>	20.06.25					
						ПК 110 кВ Табога. Релейная защита и автоматика. Трансформаторы Т-1 Т-2		
						Шкаф. №65.		
Н. контр.	Осипова	<i>Светлана</i>	20.06.25			Комплект РЗА в 110 Т-2 (МТЗ, АУВ).		
Зам. нач. отд.	Банчыкова	<i>Д.В.</i>	20.06.25			Схема электрическая подключения.  Институт Гидропроект ОЭПТ 2025		



						2266-26-Р31.2			
						"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 Табага. Релейная защита и автоматика. Трансформаторы Т-1, Т-2	Статья	Лист	Листов
Разработал	Скоделева	<i>Скоделева</i>	05.06				Р	41	
Проверил	Виноградова	<i>Виноградова</i>	05.06						
И. контроль	Осипова	<i>Осипова</i>	08.06			Схемы электрические монтажные выключателя в В 110 Т-1		Институт Гидропроект	ОЭСП 2025
Замнач.отд	Банникова	<i>Банникова</i>	09.06						

Перечень аппаратуры

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
O2	Комплект O2		
A1	Терминал Б32502А0303 ЭКРА.656122.095/1/0303	1	
E1	Блок диодно-резисторный УХ/Л3.1 ЭКРА.687272.001-35	1	
HL1, HL3	Лампа СК/Л 14Н-2-Ж-2-220 П Ч IP65 ЯШГК.433137.068 ТУ Протон-Импульс	2	
HL2, HL5	Лампа СК/Л 14Н-2-К-2-220 П Ч IP65 ЯШГК.433137.068 ТУ Протон-Импульс	2	
HL4	Лампа СК/Л 14Н-2-Л-2-220 П Ч IP65 ЯШГК.433137.068 ТУ Протон-Импульс	1	
K1-K3, KCC1, KCT1	Реле 55.34.9.220.9202 Finder	5	
K1-K3, KCC1, KCT1	Разетка 94.P4 SMA Finder	5	
K1-K3, KCC1, KCT1	Модуль RC-цепь 99.02.0.230.09 Finder	5	
R1, R2	Резистор С5-35В-16-10 кОм, 10 % ОЖ0.467.551ТУ	2	
R3, R4	Резистор С5-35В-50-3,9 кОм, 10 % ОЖ0.467.551 ТУ	2	
SA1	Переключатель черный КПЕ 1520pC УХ/Л3 Эльком	1	
SA6	Переключатель CS 10-03.309FU9.07 ТУ 27.33.11-001-24.335774-2024 Elkey	1	
SA9	Переключатель CS 10-04.003FU9.07 ТУ 27.33.11-001-24.335774-2024 Elkey	1	
SA10	Переключатель CS 10-03.025FU3.12S ТУ 27.33.11-001-24.335774-2024 Elkey	1	перемычку 2-3 снять
SG1	Блок испытательный БИЭЛ-7 №101070000 Elkey	1	Блок испытательный
SG2, SG3	Блок испытательный БИЭЛ-5 №101050000 Elkey	2	Блок испытательный
UE1	Блок преобразователя сигналов TTL-RS485 Д3550 УХ/Л3.1 ЭКРА.656116.772	1	
Z1	Блок фильтра П1712 УХ/Л3.1 ЭКРА.656111.045-02	1	
X	Клемма гибридная РТУ 6-Т-Р №3209530 СТ33	16	X1-X16
X	Клемма гибридная РТУ 4-МТ-Р N 3209532 СТ33	93	X17-X32, X32А, X33, X34, X34А, X35, X35А, X36-X80, X80А, X81-X90, X90А, X91, X91А, X92-X103

Перечень аппаратуры

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
EL1	Светильник линейный LED-5W-24VDC-1A УХ/Л3.1 ЭКРА.676255.002-01	1	
SB1	Выключатель путевой ВВП11-10Б312-204314 ВНИИР-Промэлектра	1	
U1	Источник питания Step-PS/1AC/24DC/0,75/FL №2868622 Phoenix Contact	1	
XL	Клемма гибридная РТУ 4-МТ-Р №3209532 СТ33	5	XL1-XL5
O1	Комплект O1		
A1	Терминал Б32502А0303 ЭКРА.656122.095/1/0303	1	
E1	Блок диодно-резисторный УХ/Л3.1 ЭКРА.687272.001-35	1	
HL1, HL3	Лампа СК/Л 14Н-2-Ж-2-220 П Ч IP65 ЯШГК.433137.068 ТУ Протон-Импульс	2	
HL2, HL5	Лампа СК/Л 14Н-2-К-2-220 П Ч IP65 ЯШГК.433137.068 ТУ Протон-Импульс	2	
HL4	Лампа СК/Л 14Н-2-Л-2-220 П Ч IP65 ЯШГК.433137.068 ТУ Протон-Импульс	1	
K1-K3, KCC1, KCT1	Реле 55.34.9.220.9202 Finder	5	
K1-K3, KCC1, KCT1	Разетка 94.P4 SMA Finder	5	
K1-K3, KCC1, KCT1	Модуль RC-цепь 99.02.0.230.09 Finder	5	
R1, R2	Резистор С5-35В-16-10 кОм, 10 % ОЖ0.467.551ТУ	2	
R3, R4	Резистор С5-35В-50-3,9 кОм, 10 % ОЖ0.467.551 ТУ	2	
SA1	Переключатель черный КПЕ 1520pC УХ/Л3 Эльком	1	
SA6	Переключатель CS 10-03.309FU9.07 ТУ 27.33.11-001-24.335774-2024 Elkey	1	
SA9	Переключатель CS 10-04.003FU9.07 ТУ 27.33.11-001-24.335774-2024 Elkey	1	
SA10	Переключатель CS 10-03.025FU3.12S ТУ 27.33.11-001-24.335774-2024 Elkey	1	перемычку 2-3 снять
SB1	Выключатель красный КМЕ 4510мC УХ/Л3 Эльком	1	
SB2	Выключатель черный КМЕ 4510мC УХ/Л3 Эльком	1	
SG1	Блок испытательный БИЭЛ-7 №101070000 Elkey	1	Блок испытательный
SG2, SG3	Блок испытательный БИЭЛ-5 №101050000 Elkey	2	Блок испытательный
UE1	Блок преобразователя сигналов TTL-RS485 Д3550 УХ/Л3.1 ЭКРА.656116.772	1	
Z1	Блок фильтра П1712 УХ/Л3.1 ЭКРА.656111.045-02	1	
X	Клемма гибридная РТУ 6-Т-Р №3209530 СТ33	16	X1-X16
X	Клемма гибридная РТУ 4-МТ-Р №3209532 СТ33	93	X17-X32, X32А, X33, X34, X34А, X35, X35А, X36-X80, X81-X90, X90А, X91, X91А, X92-X103

Примечание

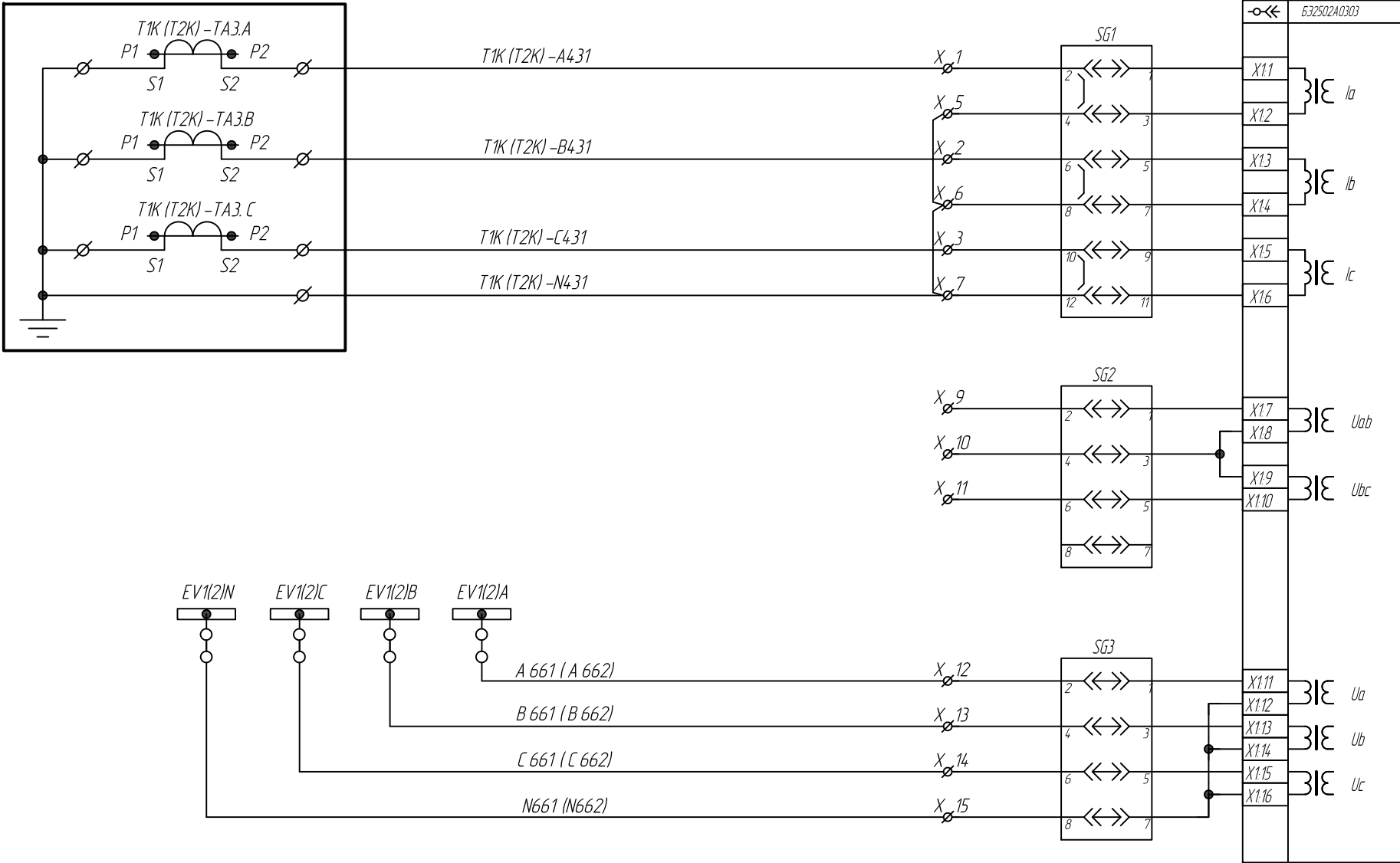
1. Тип и размещение аппаратуры в шкафу уточняется заводом-изготовителем.

Согласовано		
Инф. и подп.	Взам. инф. и	
	Подпись и дата	

						2266-26-P312			
						"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 Табага. Релейная защита и автоматика. Трансформаторы Т-1, Т-2	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Качество		19.06.25			Р	43	
Проверил		Выноградова		19.06.25					
И контр.		Осипова		20.06.25		Шкаф №6. Шкаф защиты автоматики и управления вводов В 10 Т-1, Т-2. Перечень элементов		Институт Гидропроект	ОЭСП 2025
Зам. нач. отд		Банникова		20.06.25					

Цепи переменного тока и напряжения терминала БЭ 2502 А 0303 (комплект 01 (02)) шкафа ШЭ 2607 162 трансформатора Т-1 (Т-2)

Трансформаторы тока в ячейке №11 ЗРУ 10 кВ
Цепи переменного напряжения ввода НН1
Цепи переменного напряжения секции НН1 (НН2)

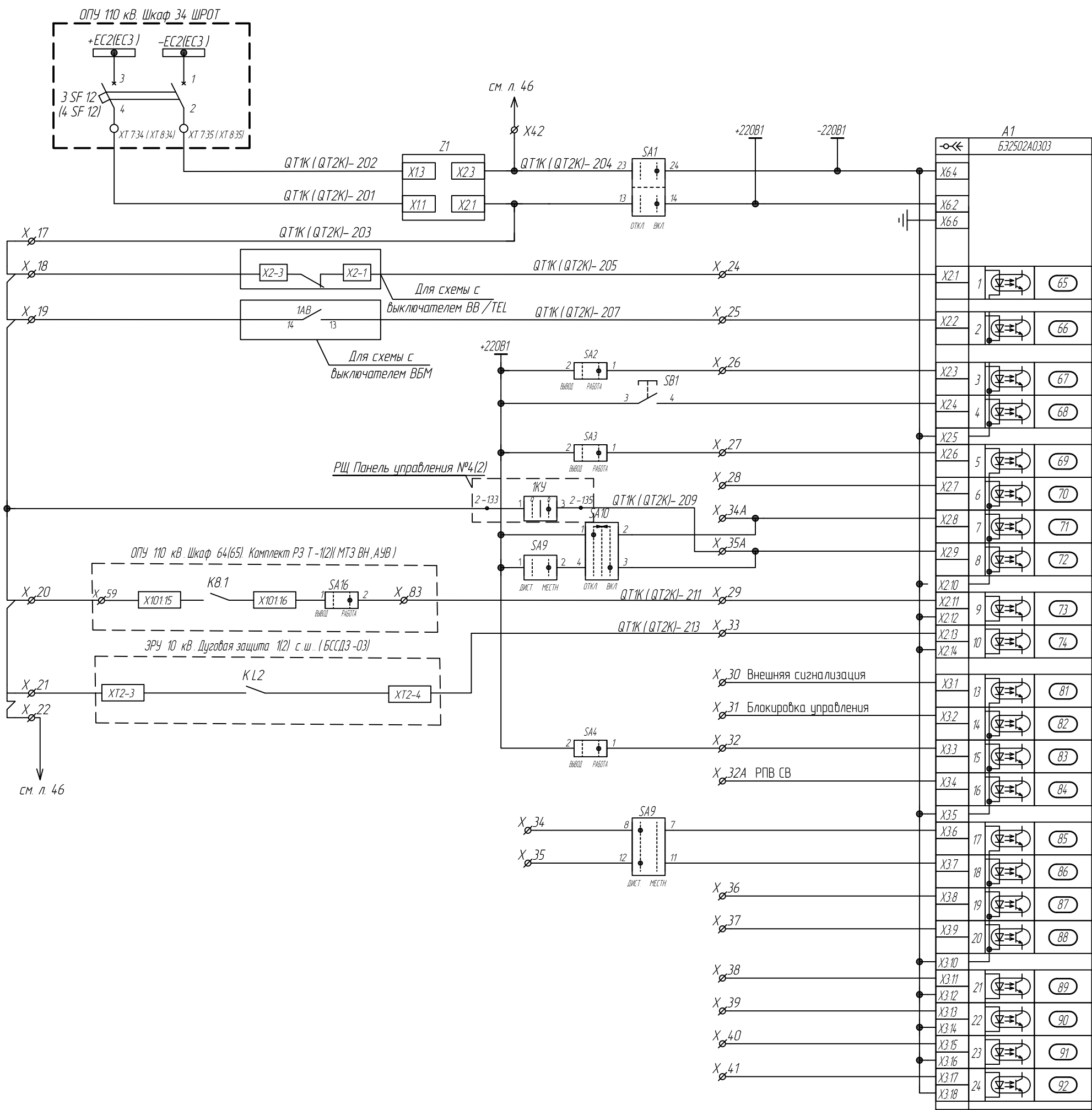


Согласовано				
Взам. инв. N				
Подпись и дата				
Инв. N подл.				

Схема выполнена на листах : 44 -49

						2266 -26-Р31.2			
						"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 Табага. Релейная защита и автоматика. Трансформаторы Т-1, Т-2	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Виноградова			19.06.25		Р	44	
Проверил		Банникова			19.06.25				
						Шкаф №6. Шкаф защиты автоматики и управления вводов В 10 Т-1, Т-2. Схема полная	 Институт Гидропроект ОЭСП 2025		
Н. контр.		Осипова			20.06.25				
Зам. нач. отд		Банникова			20.06.25				

Автоматический выключатель цепи питания терминала, см. том 2266-ИОС12-03
Цепи питания терминала
Контроль готовности БУ к включению выключателя (прибор не готов)
Контроль автомата питания ЭМВ
Ввод / Вывод функции МТЗ
Съём сигнализации
Ввод / Вывод функций УРОВ
Блокировка АПВ (резерв)
Отключение от ключа управления
Включение от ключа управления
Отключение от резервной защиты трансформатора
Отключение от ЗДЗ
Внешняя сигнализация (резерв)
Блокировка управления (резерв)
Ввод / Вывод функций ЗМН
РПВ СВ (резерв)
Отключение / Включение от ТУ (резерв)
Разрешение ЗМН (резерв)
Разрешение АВР (резерв)
ЛЗШ 1 (резерв)
ЛЗШ 2 (резерв)
Отключение от УРОВ (резерв)
Автомат ТН (резерв)

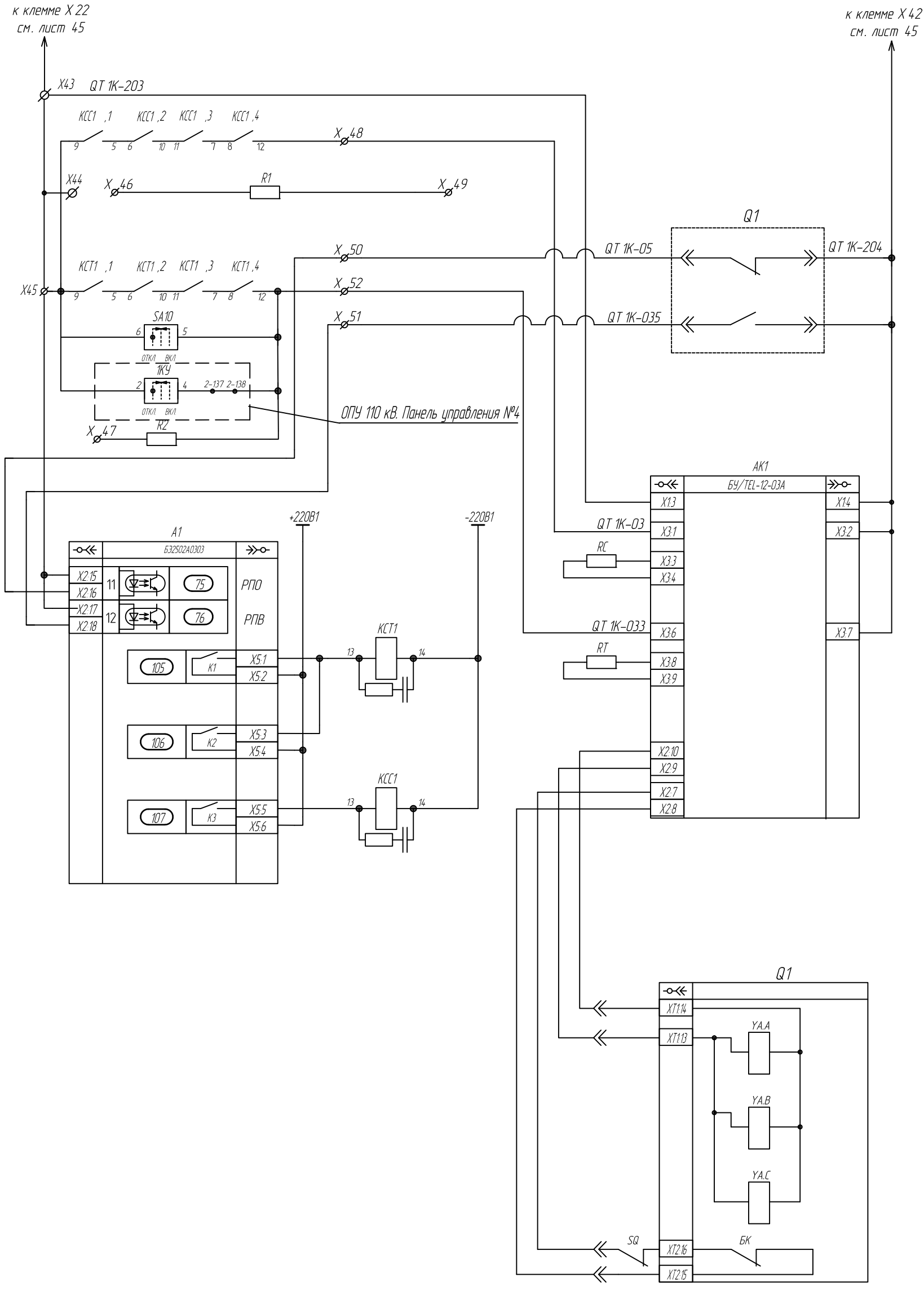


- Примечания
1. Переконфигурировать дискретный вход № 3 для приема сигнала "Вывод МТЗ", вывести сигнал на свободный светодиод.
 2. Переконфигурировать дискретный вход № 5 для приема сигнала "Вывод УРОВ", вывести сигнал на свободный светодиод.
 3. Переконфигурировать дискретный вход № 15 для приема сигнала "Вывод ЗМН", вывести сигнал на свободный светодиод.

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

Схема выполнена на листах : 44 -49					
2266-26-Р312					
"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	Виноградова	19.06.25			
Проверил	Банникова	19.06.25			
ПС 110 кВ Табага. Релейная защита и автоматика. Трансформаторы Т-1, Т-2					
Стадия				Лист	Листов
Р				45	
Шкаф №6. Шкаф защиты автоматики и управления вводов в 10 Т-1, Т-2. Схема полная					
И. контр.	Осипова	20.06.25			
Зам. нач. отд.	Банникова	20.06.25			
Институт Гидропроект ОЗСП 2025				Формат 420 x 594	

Цепи управления (терминал Б32502А0303, комплект 01, шкаф ШЭ2607 162) выключателя В 10 Т-1



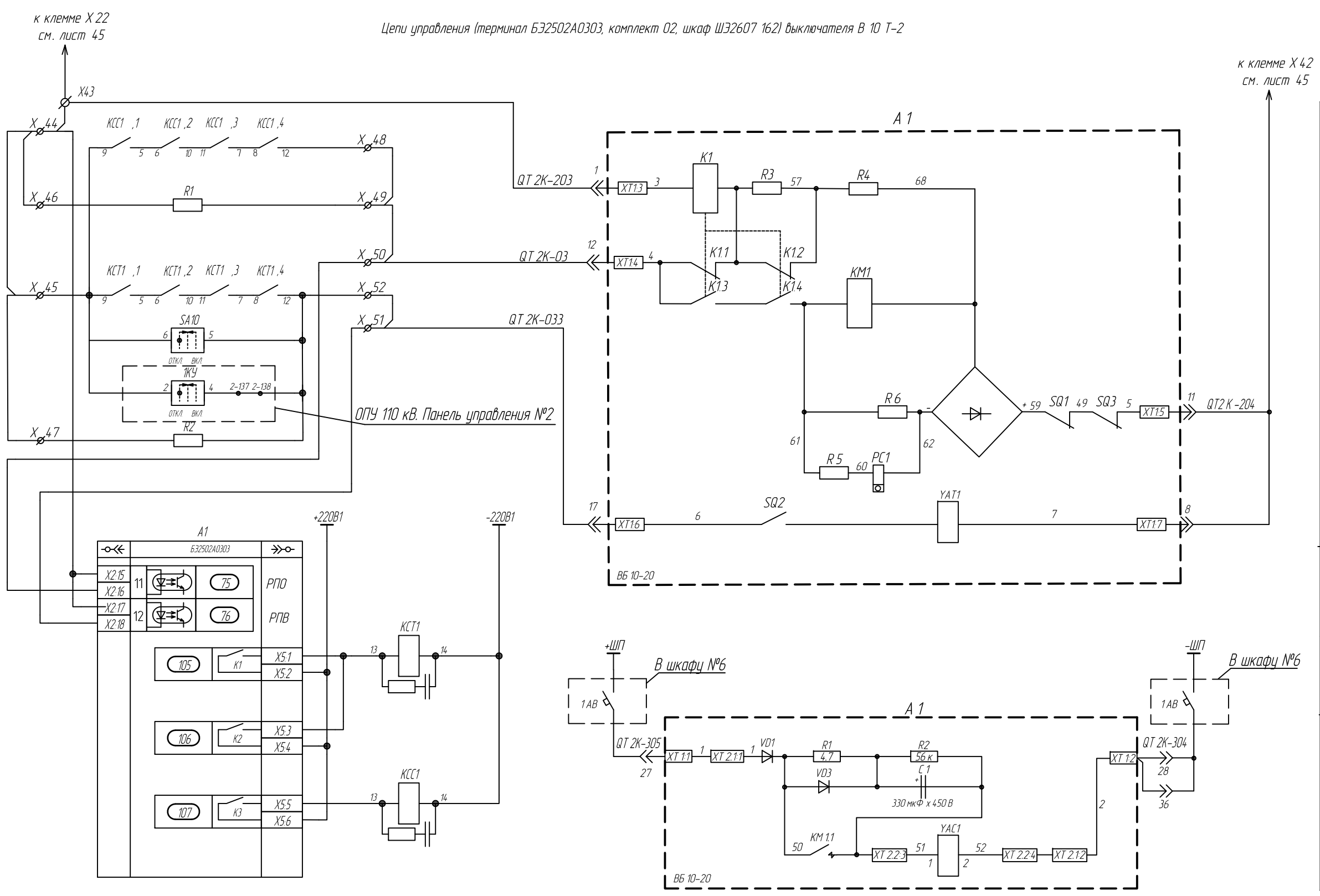
РПО
РПВ
Цепи питания БУ/ ТЕЛ
Цепи включения выключателя
Цепи отключения выключателя
Подключение электромагнитов выключателя
Электромагниты управления выключателя
Блок-контакт выключателя и контакт блокиратора

Примечание

1. Схема цепей управления выполнена для выключателя типа ВВ /TEL

Схема выполнена на листах : 44 -49

						2266 -26-Р31.2		
						"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 Табага. Релейная защита и автоматика Трансформаторы Т-1, Т-2	Стадия	Лист
Разработал		Виноградова		В.В.	19.06.25		Р	46
Проверил		Антонов		А.А.	19.06.25			
						Шкаф №6. Шкаф защиты автоматики и управления вводов В 10 Т-1, Т-2. Схема полная	 Институт Гидропроект ОЭСП 2025	
Н. контр.		Осипова		О.О.	20.06.25			
Зам. нач. отд		Банникова		Б.Б.	20.06.25		Формат 297 x 420	



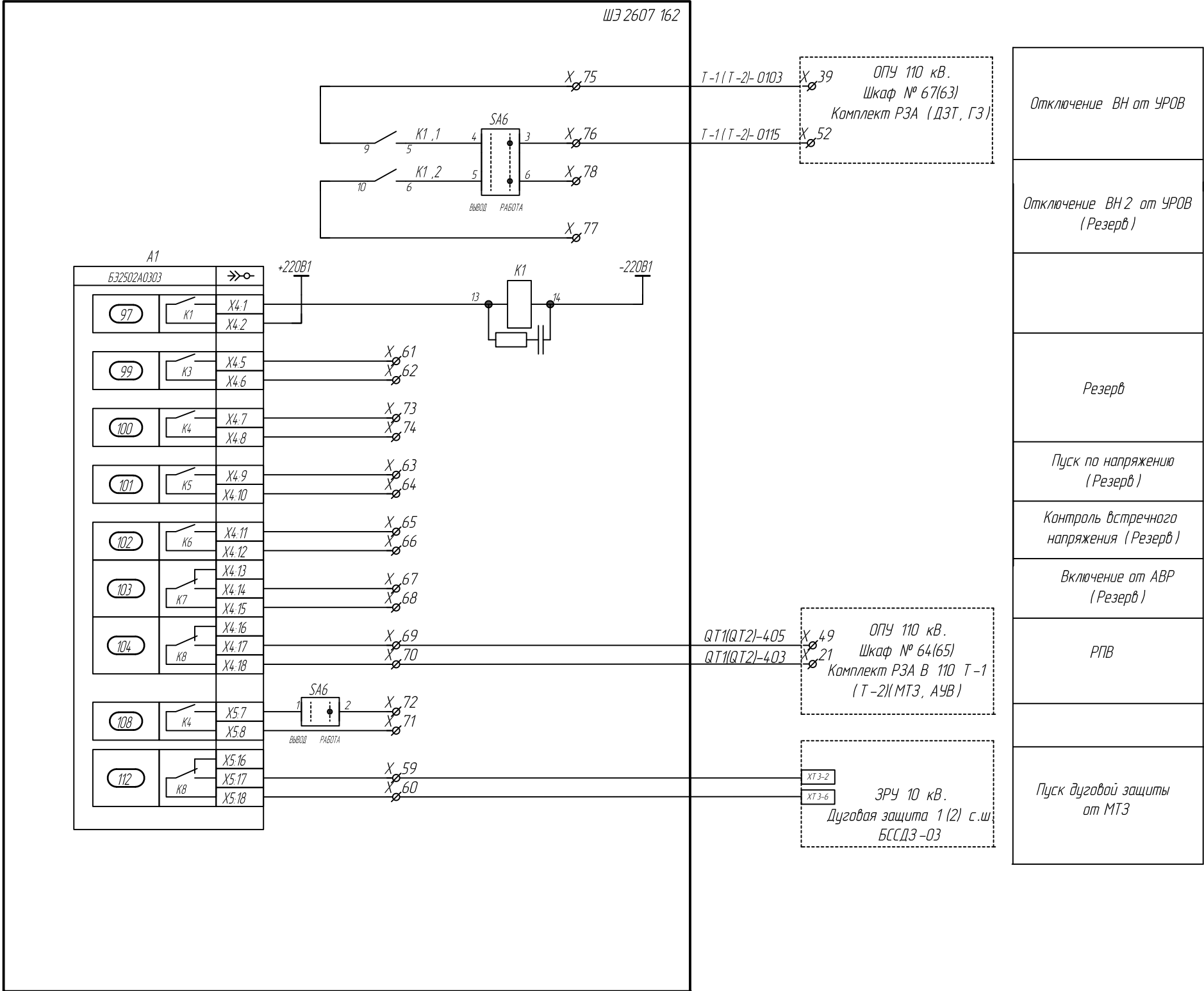
Примечание

1. Схема цепей управления выполнена для выключателя типа ВБМ-10-20 /1000.

Схема выполнена на листах: 44 -49

						2266 -26-Р31.2			
						"Установка устройств релейной защиты и автоматики, средств связи на объектах ПАО «Якутскэнерго» при реализации СВЭМ от Якутской ГРЭС-2 (2-я очередь I)"			
Изм.	Кол.уч.	Лист	И док.	Подпись	Дата	ПС 110 кВ Табага. Релейная защита и автоматика. Трансформаторы Т-1, Т-2	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Виноградова				19.06.25		Р	47	
Проверил	Антонов				19.06.25				
						Шкаф №6. Шкаф защиты автоматики и управления вводов В 10 Т-1, Т-2. Схема полная		Институт Гидропроект ОЭСП 2025	
Н. контр.	Осипова				20.06.25				
Зам. нач. отд	Банникова				20.06.25				

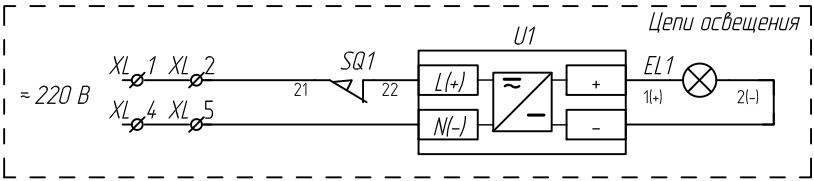
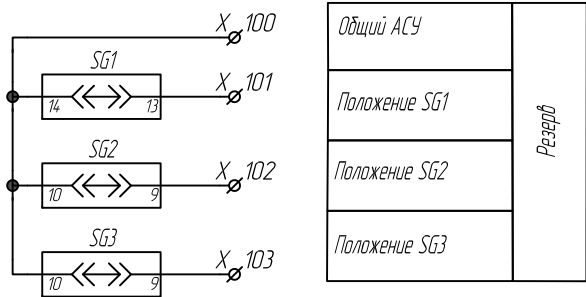
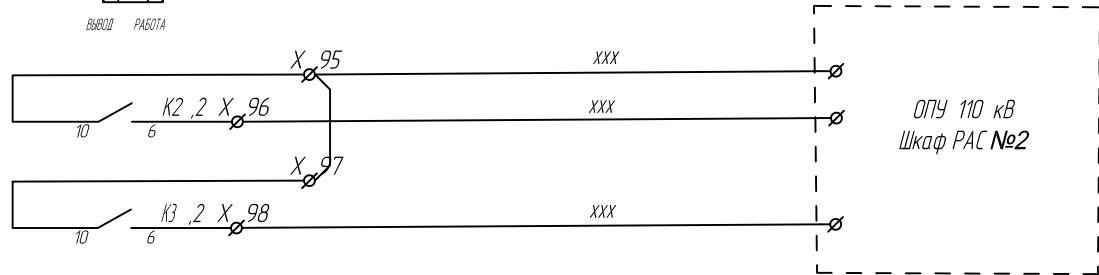
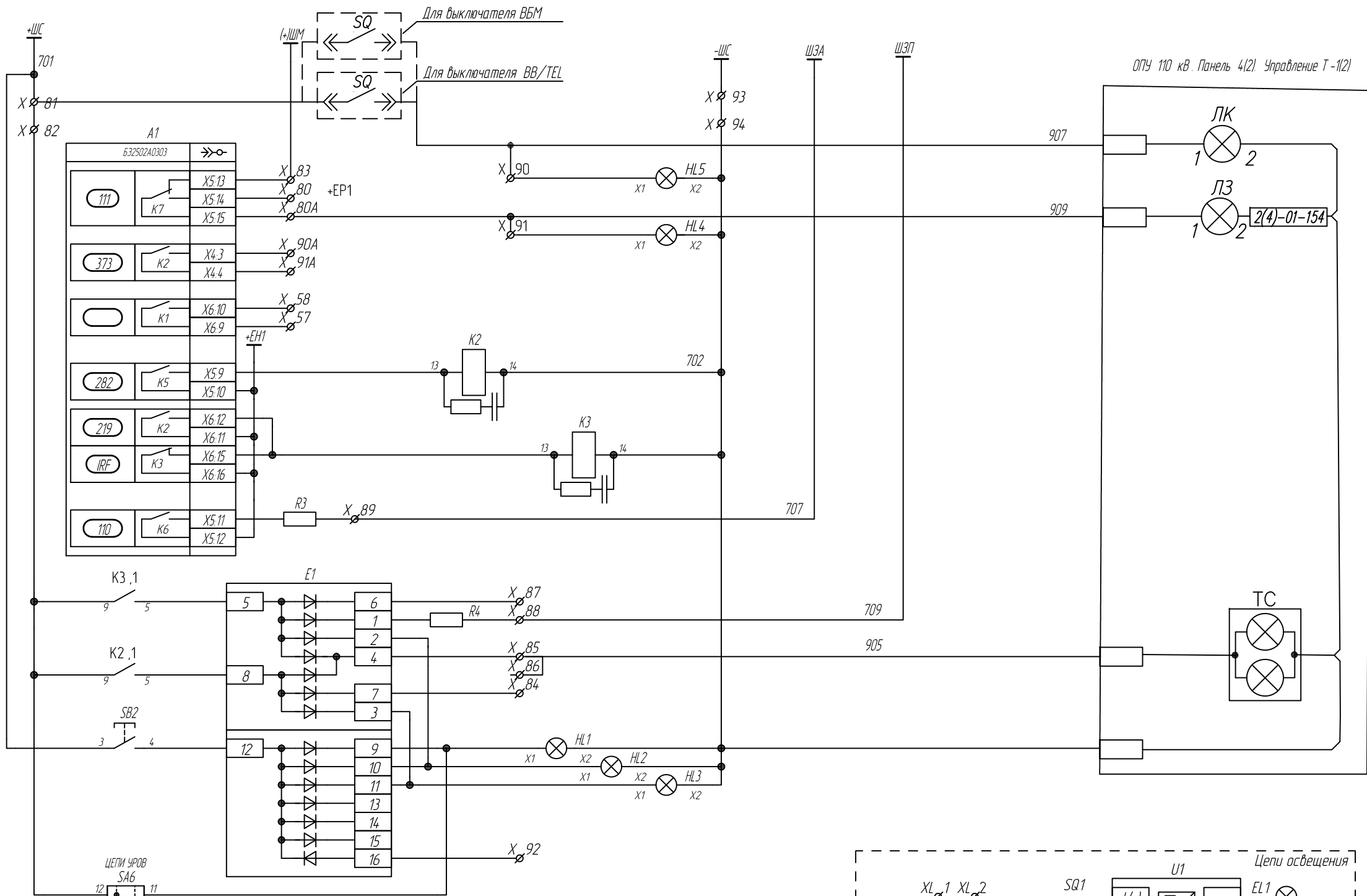
Выходные цепи терминала БЭ 2502 А 0303 (комплект 01 (02) шкафа ШЭ 2607 162 вводов В 10 Т-1 (В 10 Т-2)



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

Схема выполнена на листах : 44 -49

						2266 -26-Р31.2			
						"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		Виноградова			19.06.25	ПС 110 кВ Табага. Релейная защита и автоматика. Трансформаторы Т-1, Т-2	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Банникова			19.06.25		Р	48	
Н. контр.		Осипова			20.06.25	Шкаф №6. Шкаф защиты автоматики и управления вводов В 10 Т-1, Т-2. Схема полная	 Институт Гидропроект ОЗСП 2025		
Зам. нач. отд		Банникова			20.06.25				



Шинки сигнализации
Световой сигнал отключения выключателя
Сигнал аварийного отключения
Контрольный выход
Промежуточное реле "Срабатывание"
Промежуточное реле "Неисправность"
Аварийное отключение выключателя
Неисправность
Звук
Световое табло "Монтажная единица"
Срабатывание
Лампа "Выход"
Лампа "Неисправность"
Лампа "Срабатывание"
Контроль исправности ламп

Схема выполнена на листах: 44 -49

						2266 -26-Р312			
						"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 Табага. Релейная защита и автоматика. Трансформаторы Т-1, Т-2	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Виноградова			19.06.25		Р	49	
Проверил		Антонов			19.06.25				
						Шкаф №6. Шкаф защиты автоматики и управления вводов В 10 Т-1, Т-2. Схема полная		Институт Гидропроект ОЭСП	2025
Н. контр.		Осипова			20.06.25				
Зам. нач. отд		Банникова			20.06.25				

Согласовано					
Имя, И.И. Отд.	Подпись и дата	Взам. инж. И.И.			

Выд с монтажной стороны
Левая сторона

Цели перемены тока		T-1
ТК-А4.31	01х1	1
		S04-2
ТК-В4.31	01х2	2
		S04-6
ТК-С4.31	01х3	3
		S04-10
		4
		S04-4
		5
		S04-9
		6
ТК-М4.31	01х7	7
		S04-12
		8
Цели напряжения		T-1
		S02-2
	9	
	10	S02-4
	11	S02-6
А.661	01х12	12
		S03-2
В.661	01х13	13
		S03-4
Г.661	01х4	4
		S04-6
М.661	01х15	15
		S03-8
	16	
Цели оперативного постоянного тока		T-1
ОТК-203	01х17	17
		S44-8
ОТК-203	01х8	18
ОТК-203	01х9	19
ОТК-203	01х20	20
ОТК-203	01х21	21
	22	х 1х3
	23	
ОТК-205	01х24	24
		А1-х21
		А1-х22
		А1-х23
		А1-х26
		А1-х27
ОТК-209	01х29	29
		А1-х21
		А1-х31
		А1-х32
		А1-х33
	324	
	33	А1-х34
ОТК-211	01х33	34
		А1-х23
	34	S48-9
	344	
	35	А1-х28
ОТК-207	01х34	35
		S48-12
	354	
	36	А1-х38
	37	А1-х39
	38	А1-х31
	39	А1-х39
	40	А1-х35
	41	А1-х37
ОТК-204	01х42	42
		S44-29
Цели управления выключателем		T-1
	43	х 1х2
	44	
	45	КСТ14-9
	46	Р1
	47	Р2
ОТК-03	01х48	48
	49	КСТ14-12
ОТК-05	01х50	50
ОТК-035	01х51	51
ОТК-033	01х52	52
	53	КСТ14-12
	54	
	55	
	56	
Цели выходы		T-1
	57	А1-х69
	58	А1-х60
	59	А1-х17
	60	А1-х58
	61	А1-х5
	62	А1-х6
	63	А1-х69
	64	А1-х60
	65	А1-х11
	66	А1-х12
	67	А1-х14
	68	А1-х5
ОТК-405	01х69	69
ОТК-403	01х70	70
	71	А1-х68
	72	А1-х62
	73	
	74	
Т-1-0183	01х75	75
Т-1-0185	01х76	76
	77	А1-х80
	78	S466
	79	
Цели сигнализации		T-1
	80	А1-х54
	804	А1-х55
701-Щ	01х81	81
701-Щ	01х82	82
	83	А1-х50
	84	А1-х50
905	01х85	85
	86	А1-х5
	87	А1-х5
709-Щ3	01х88	88
707-Щ4	01х89	89
907	01х90	90
909	01х91	91
	914	А1-х44
702-Щ	01х93	93
702-Щ	01х94	94
Цели АСУ ТП		T-1
xxx	95	К22-8
xxx	96	К22-6
xxx	97	К22-8
xxx	98	К22-6
	99	К22-6
	100	S04-4
	101	S04-9
	102	S02-9
	103	S03-9
Цели освещения		00
141	00х1	1
141	00х2	2
141	00х4	4
141	00х5	5

пробой
светильника

- ОТК 144

ОПУ РЩ, Щкаф РАС №2

КВВГЭнг (А)-LS 5х2,5
- ОТК 275

ЗРУ 10 кВ, Ячейка №11

КВВГЭнг (А)-LS 4х2,5
- ОТК 143

ОПУ РЩ, Панель №4, Управление Т-1

КВВГЭнг (А)-LS 5х2,5
- ОТК 142

ОПУ РЩ, Панель №1 Центральная сигнализация

КВВГЭнг (А)-LS 7х2,5
- Т-1 147

ОПУ РЩ, Щкаф №67 Комплект РЗ Т-1 (ДЗТ, ГЗ)

КВВГЭнг (А)-LS 4х2,5
- Т-1 148

ОПУ РЩ, Щкаф №64 Комплект РЗА В 110 Т-1 (МТЗ, АУВ)

КВВГЭнг (А)-LS 4х2,5
- ОТК 274

ЗРУ 10 кВ, БУ ВВ/ТЕЛ Ячейка №11

КВВГЭнг (А)-LS 7х2,5
- ОТК 273

ЗРУ 10 кВ, Дугаровая защита 1 с.ш. (БССДЗ-03)

КВВГЭнг (А)-LS 4х2,5
- ОТК 141

ОПУ РЩ, Щкаф №64 Комплект РЗА В 110 Т-1 (МТЗ, АУВ)

КВВГЭнг (А)-LS 4х2,5
- ОТК 272

ЗРУ 10 кВ, БУ ВВ/ТЕЛ Ячейка №11

КВВГЭнг (А)-LS 4х2,5
- ОТК 140

ОПУ РЩ, Панель №4, Управление Т-1

КВВГЭнг (А)-LS 4х2,5
- ОТК 271

ЗРУ 10 кВ, Ячейка №7 ТН 10 1

КВВГЭнг (А)-LS 5х1,5
- ОТК 270

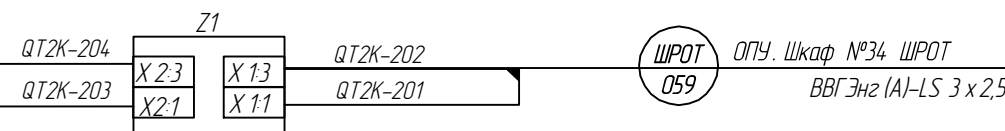
ЗРУ 10 кВ, Ячейка №11 ТА 3

КВВГЭнг (А)-LS 5х2,5

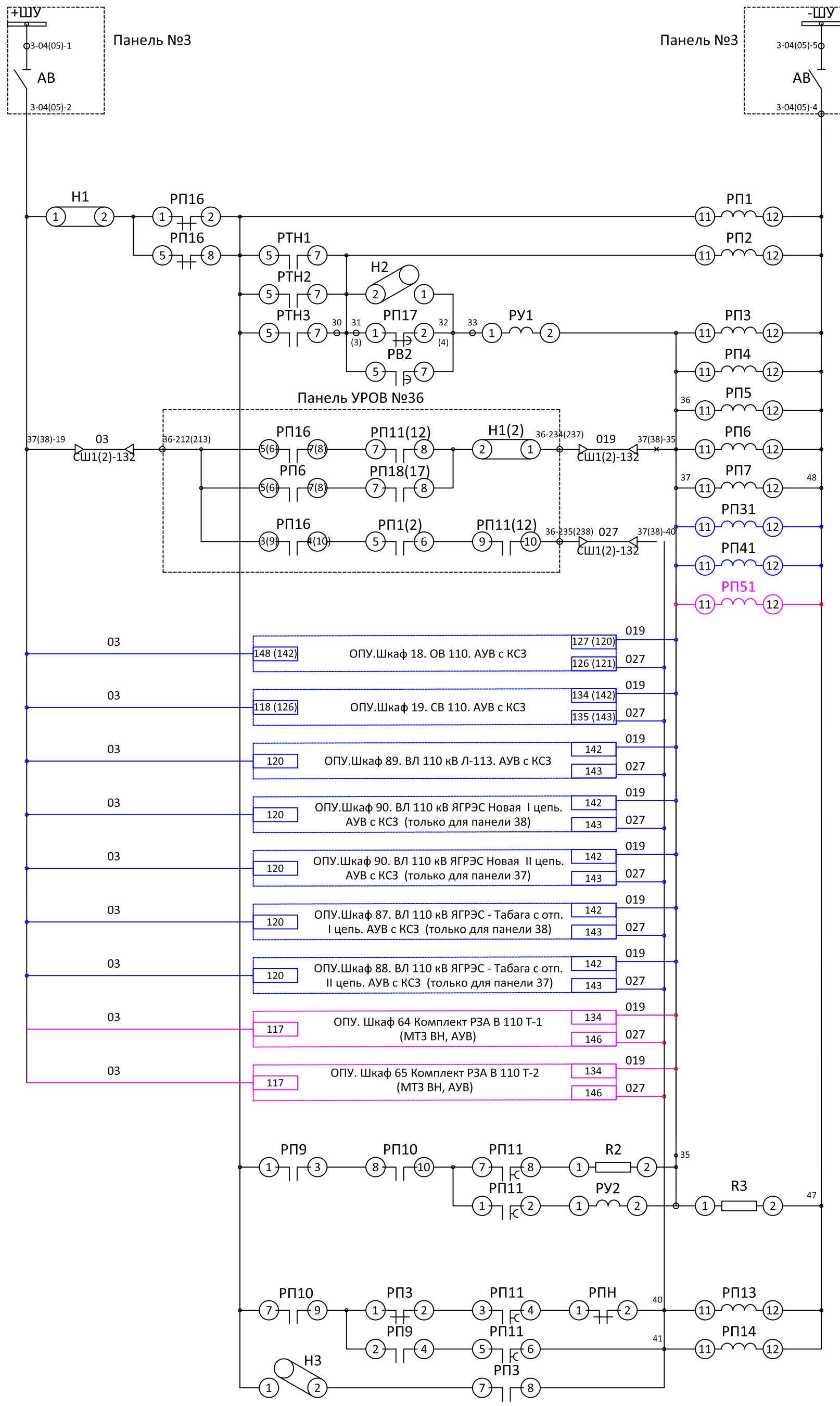
Схема выполнена на листах : 21-22.

						2266-26-Р312		
						"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 Табога Релейная защита и автоматика Трансформаторы Т-1, Т-2	Стадия	Лист
Разработал				В.И.И.	19.06.25		Р	50
Проверил				В.И.И.	19.06.25			
Н. контр.		Основа		В.И.И.	20.06.25	Щкаф №6 Ввод В 10 Т-1 Т-2. Схема электрическая подключения	Институт Гидропроект ОЭСП 2025	
Зам. нач. отд.		Баникова		В.И.И.	20.06.25			

பிரதீபா பீகாரிபா

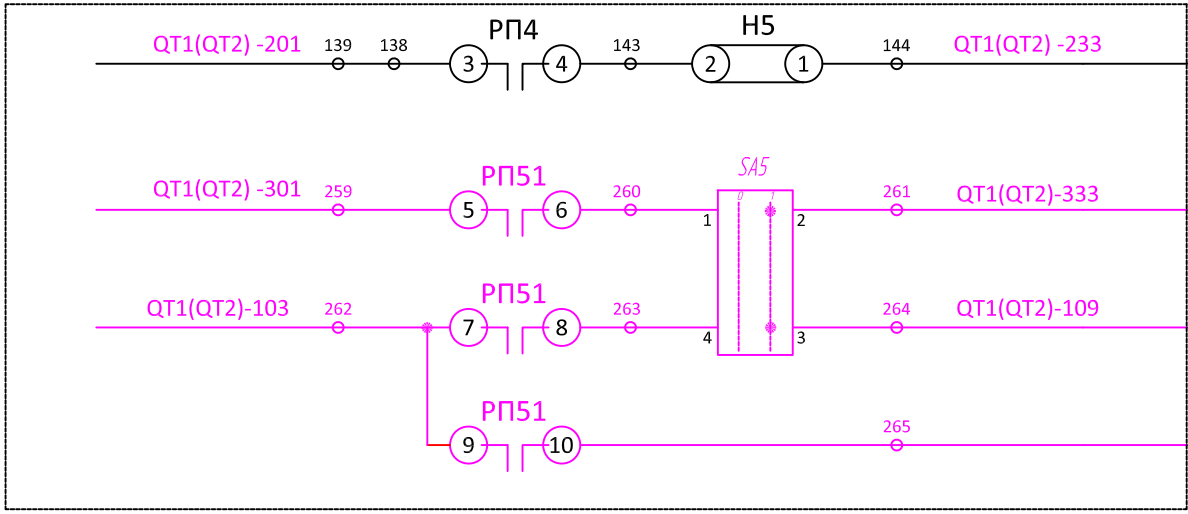


Формат 891x420



Шинки, автомат
Контроль оперативного тока
Выходные промежуточные реле защиты шин
Цепи удержания и отключения от чувствительного органа
Реле запрета АПВ присоединений

Цепи отключения и пуска УРОВ выключателя В 110 Т-1 (В 110 Т-2)

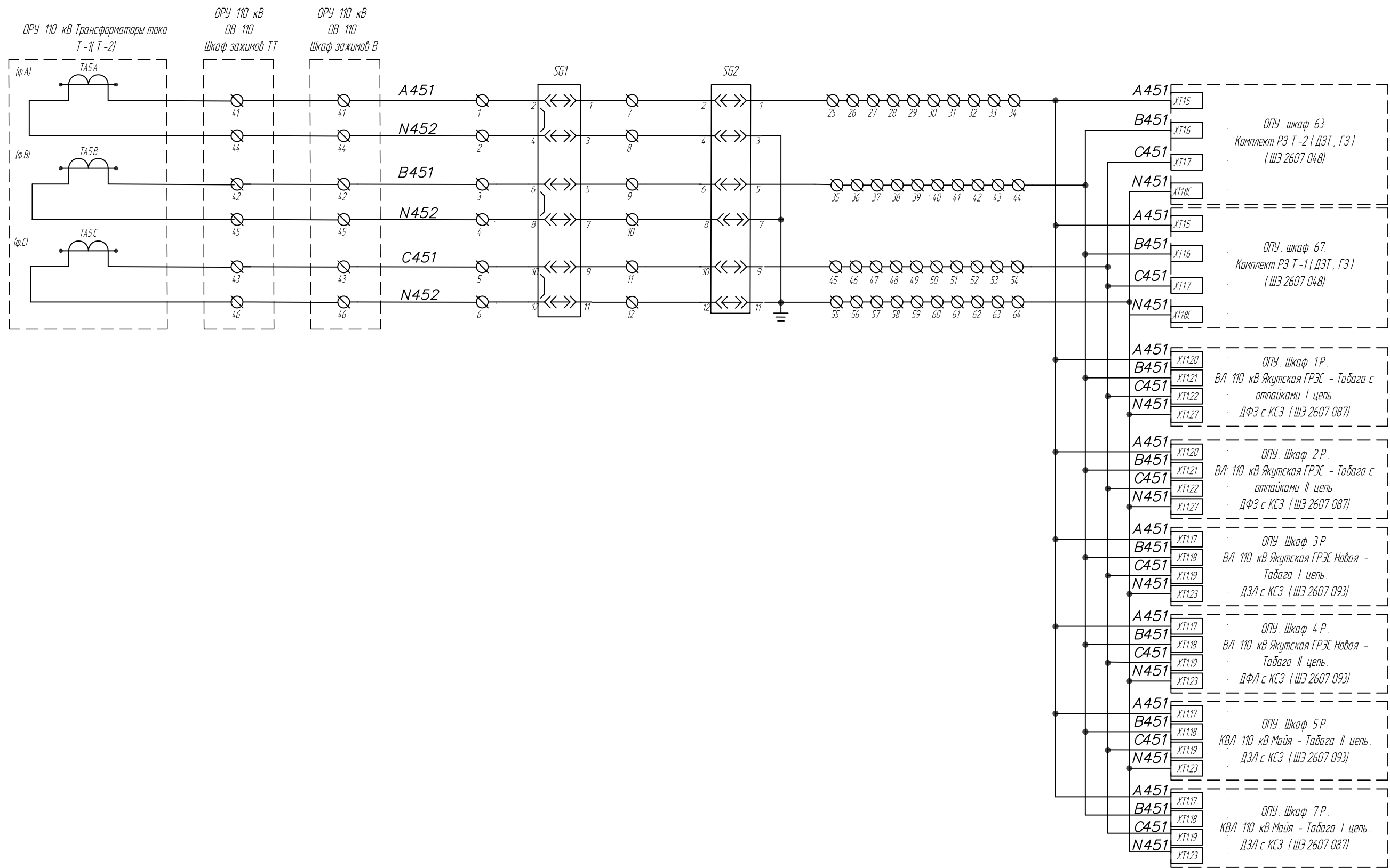


Отключение выключателя В 110 Т-1 (В 110 Т-2) через ЭМО1	ОПУ 110 кВ. Шкаф 64 (65) Комплект РЗА В 110 Т-1 (В 110 Т-2) (МТЗ ВН, АУВ)
Отключение выключателя В 110 Т-1 (В 110 Т-2) через ЭМО2	
Пуск УРОВ В 110 Т-1 (В 110 Т-2)	
Запрет АПВ шин В 110 Т-1 (В 110 Т-2) (резерв)	

Примечания.

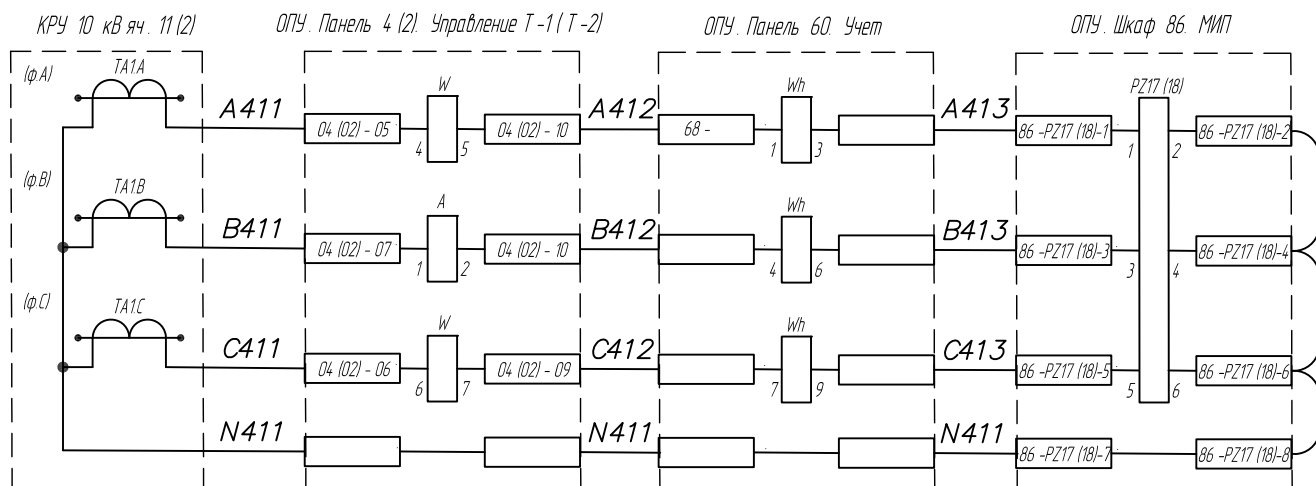
1. *Корректировка выполнена на основе схемы "ОПУ. Панель 37(38) ДЗШ 110 кВ 2(1) с.ш. Оперативные цепи. Схема принципиальная", приведенной в РД по титулу "Проектно-исследовательские работы по модернизации защит, автоматики и управления отходящего выключателя 110 киловольт на подстанции "Табага".*
2. *Синим цветом выделены изменения, внесенные в схему по титулу "Проектно-исследовательские работы по модернизации защит, автоматики и управления отходящего выключателя 110 киловольт на подстанции "Табага"; фиолетовым цветом - по титулу "Установка устройств релейной защиты и автоматики, средств связи на объектах ПАО "Якутскэнерго" при реализации СВЭМ от Якутской ГРЭС-2 (2-я очередь)".*
3. *По титулу "Установка устройств релейной защиты и автоматики, средств связи на объектах ПАО "Якутскэнерго" при реализации СВЭМ от Якутской ГРЭС-2 (2-я очередь)" на панелях 37 (38) ДЗШ 110 кВ предусматривается установка промежуточного реле РП51 и переключателя SA5.*

						2266-26-Р312			
						Установка устройств релейной защиты и автоматики, средств связи на объектах ПАО «Якутскэнерго» при реализации СВЭМ от Якутской ГРЭС (2-я очередь)			
Изм.	Кол.уч.	Лист	И. док.	Подпись	Дата	ПС 110 кВ Табага. Релейная защита и автоматика. Трансформаторы Т-1, Т-2	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Виноградова				19.06.25		Р	52	
Проверил	Банникова				19.06.25				
						Корректировка схемы ДЗШ 110 кВ 1(2) с.ш. Панель №38 (37).		Институт Гидропроект	ОЭСП 2025
И. контроль	Осипова				20.06.25				
Замначотд	Банникова				20.06.25				



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

						2266 -26-Р31.2			
						"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 Табага. Релейная защита и автоматика. Трансформаторы Т-1, Т-2	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Виноградова			19.06.25		Р	53	
Проверил		Банникова			19.06.25				
						ОПУ. РЩ Шкаф №16. Перевод цепей тока. Схема полная		Институт Гидропроект	ОЭСП 2025
Н. контр.		Осипова			20.06.25				
Зам. нач. отд		Банникова			20.06.25				



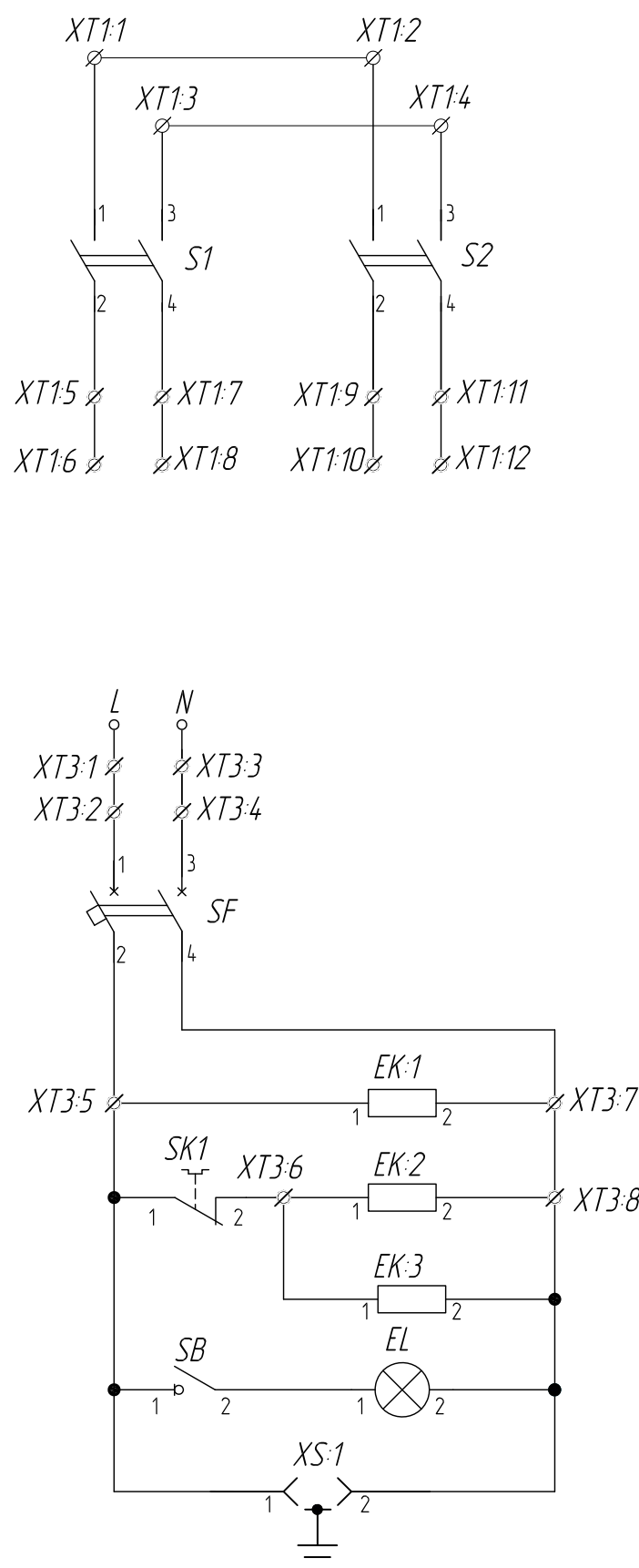
Примечание

1. Счетчики Т-1, Т-2 перенесены на резервную панель №60

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

						2266 -26-Р31.2		
						"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		Виноградова			19.06.25			
Проверил		Банникова			19.06.25			
Н. контр.		Осипова			20.06.25			
Зам. нач. отд		Банникова			20.06.25			

XT1	Ш3ТТ Т-1 (Т-2)		
		1	S11
		2	S21
		3	S13
		4	S23
		5	S12
		6	
		7	S14
		8	
		9	S22
		10	
		11	S24
		12	
A561		13	A561
B561		14	B561
C561		15	C561
N561		16	N561
N561	⏏	17	
N561	⏏	18	
		19	
A571		20	A571
B571		21	B571
C571		22	C571
N571		23	N571
N571		24	
N571	⏏	25	
		26	
A591		27	A591
B591		28	B591
C591		29	C591
N591		30	N591
N591		31	
N591	⏏	32	
		33	
		34	
		35	
		36	
		37	
		38	
		39	
		40	
		41	
		42	
		43	
		44	
		45	
		46	
		47	
		48	
		49	
		50	
		51	
		52	
		53	
		54	
		55	
		56	
		57	



XT3	Ш3ТТ Т-1 (Т-2)			
SF11	XT31	1	○	
		2	○	
SF3	XT33	3	○	
		4	○	
EK11	XT35	5	○	SB1
EK21/EK31	XT36	6	○	SK12
EK12	XT37	7	○	SF4
EK22/EK32	XT38	8	○	
		9	○	
		10	○	
		11	○	
		12	○	
		13	○	
		14	○	
		15	○	
XT1				
		58	○	
		59	○	
		60	○	
		61	○	
		62	○	
		63	○	
		64	○	
		65	○	
		66	○	
		67	○	
		68	○	
		69	○	
		70	○	
		71	○	
		72	○	
		73	○	
		74	○	
		75	○	

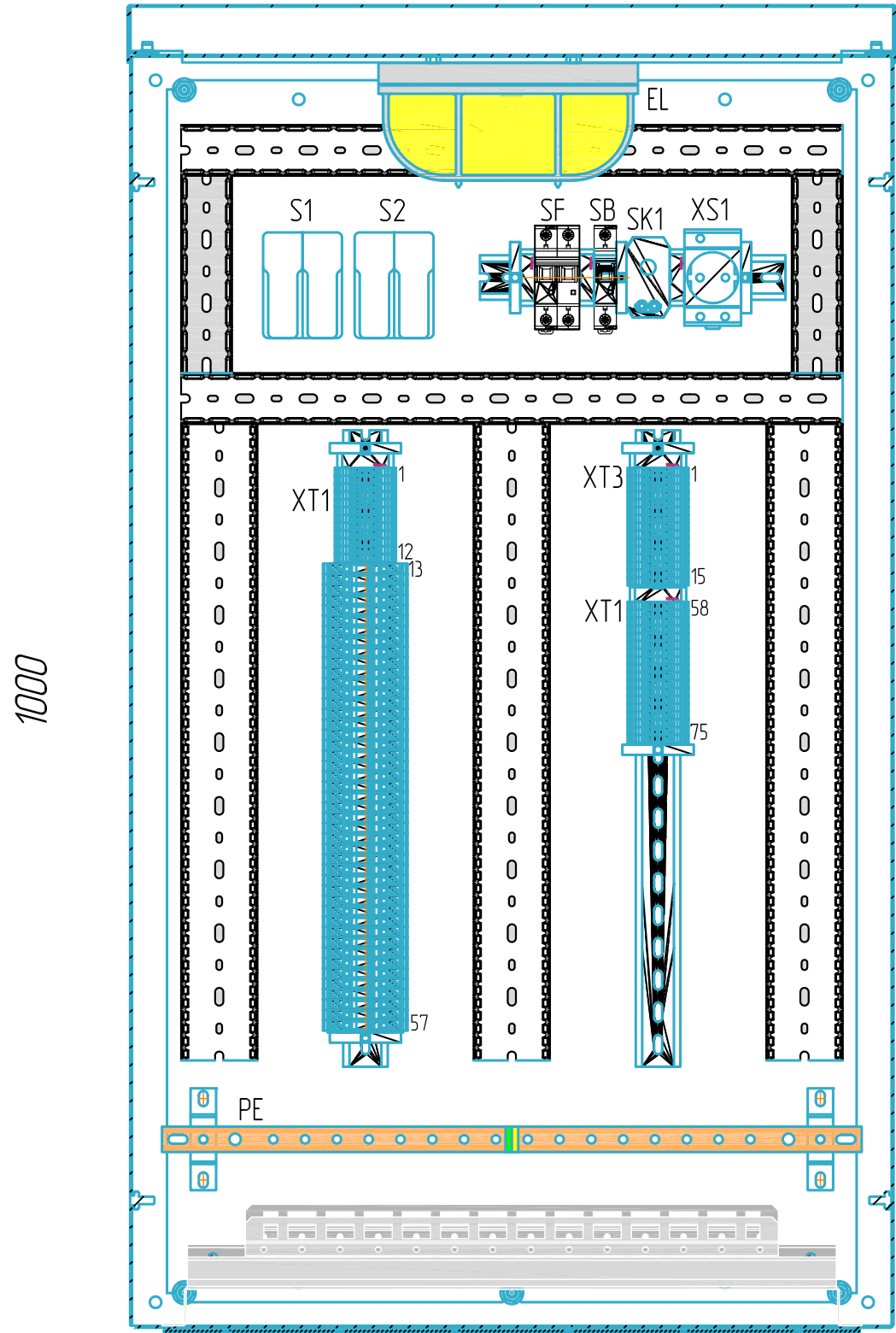
Перечень аппаратуры			
Поз. Обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
	Шкаф жимов трансформаторов тока ШЗВ-90 ШНЗ 24.11-0004 УХЛ1		ООО НПП "ЭКРА"
EK1	Нагреватель конвекционный SNB-030-00 Silart	1	
EK2, EK3	Нагреватель конвекционный SNB-100-30 Silart	2	
EL	Светильник Oval 60sim-0201	1	
S1, S2	Выключатель взрывной OptiDin BPA1-1-12600 УХЛ2	2	
	присоединение переднее ТУ 34.24-024-00213703-97		
SB	Выключатель нагрузки ВН-32 1P 16 А ТДМ	1	
SF	Выключатель автоматический OptiDin BM63-2C10-УХЛ3	1	
	№260597 ТУ 34.21-040-05758109-2009 КЗАЭ		
SK1	Термостат TBS-140 Silart	1	
XS1	Разетка PAR 10-3- ОП 16А с э/к Shuka на DIN-рейку №SQ0209-0001 TDM	1	
XT1	Клемма проходная SAKDU 4N №1485800000 Weidmuller	30	XT11-XT112, XT158-XT175
XT1	Клемма измерительная WTL 6 /1 STB RU №7820000028 Weidmuller	45	XT113-XT157
XT3	Клемма проходная SAKDU 4N №1485800000 Weidmuller	15	XT31-XT315

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

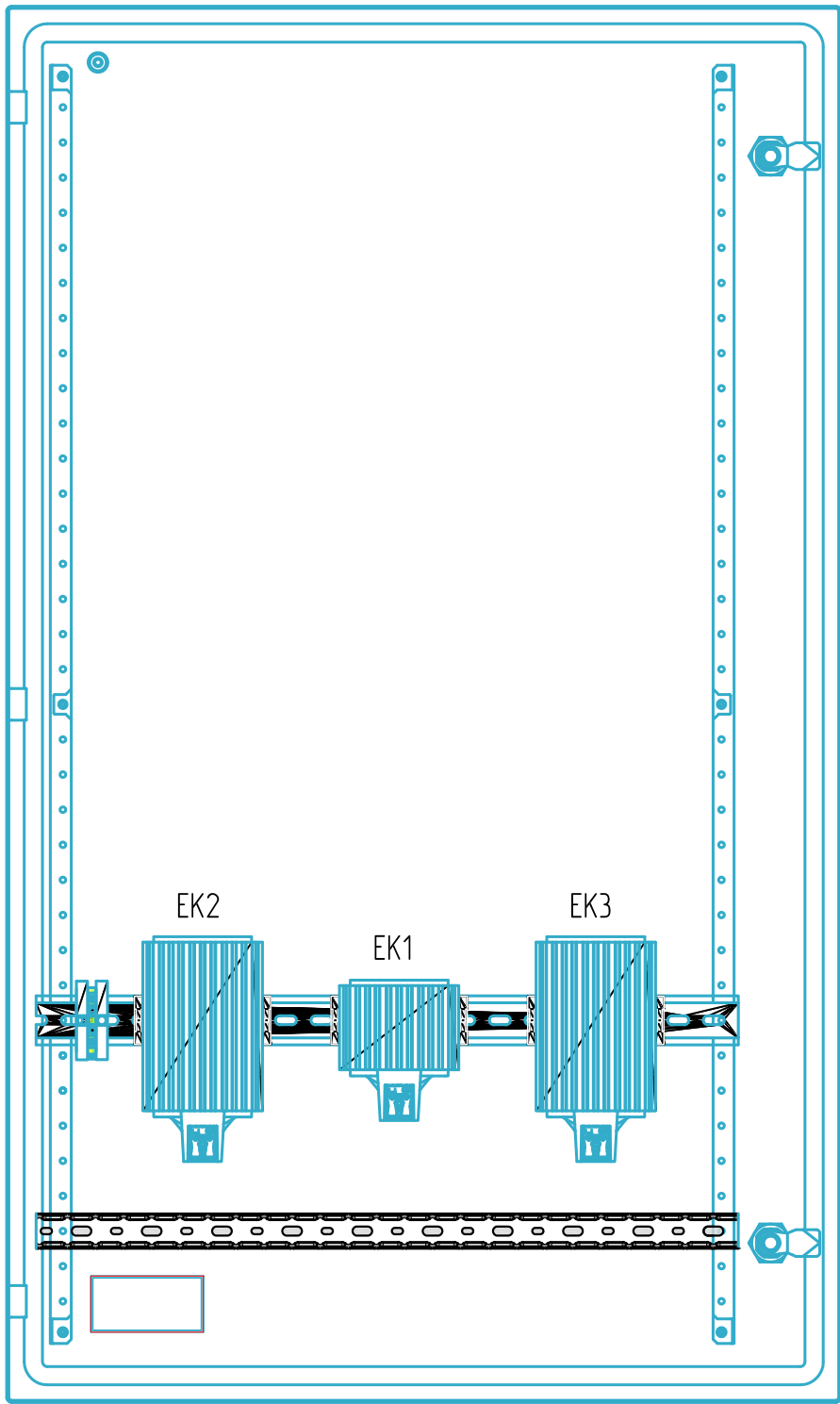
Схема выполнена на листах: 55-58

					2266 -26-Р312			
					"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			
Разработал	Кочеткова			<i>Кочеткова</i>	19.06.25	ПС 110 кВ Табола		
Проверил	Виноградова			<i>Виноградова</i>	19.06.25	Релейная защита и автоматика Трансформаторы Т-1, Т-2		
						Стандия	Лист	Листов
						Р	55	
						ОРУ 110 кВ.		
Н. контр.	Осипова			<i>Осипова</i>	20.06.25	Шкаф жижимов трансформаторов тока ШЗТТ Т-1/Т-2		
Зам. нач. отд	Банникова			<i>Банникова</i>	20.06.25			
						 Институт Гидропроект ОЭП 2025		

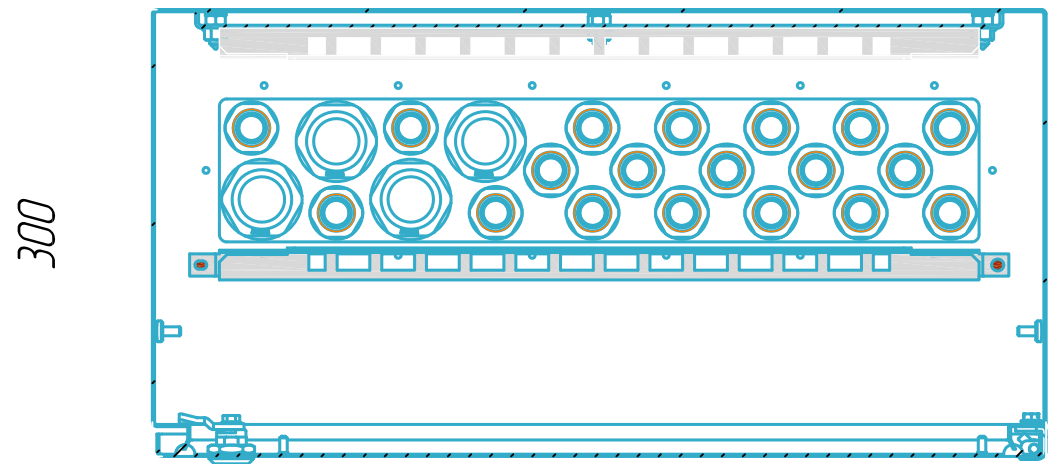
Вид спереди.
Дверь условно не показана



Дверь.
Вид с монтажной стороны



A-A



Примечания

- 1 Для выполнения внешнего заземления в шкафу предусмотрен проводник сечением 16 мм² длиной 800 мм.
- 2 Возможны навесной и напольный способы установки корпусов.
- 3 Подвод кабелей осуществляется снизу через гермовводы МГ25 и МГ40. По желанию заказчика возможна замена на иные типы гермовводов.
- 4 Степень защиты IP55 по ГОСТ 14254-2015.

Схема выполнена на листах : 55 -58

						2266 -26-Р31.2			
						"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	Изд.	Подпись	Дата		Стадия	Лист	Листов
Разработал	Кочеткова	19.06.25				ПС 110 кВ Табага. Релейная защита и автоматика. Трансформаторы Т-1 Т-2	Р	56	
Проверил	Виноградова	19.06.25							
Н. контр.	Осипова	20.06.25				ОРУ 110 кВ. Шкаф зажимов трансформаторов тока ШЗТТ Т-1/Т-2		Институт Гидропроект ОЭСП 2025	
Зам. нач. отд	Баженикова	20.06.25							

Согласовано

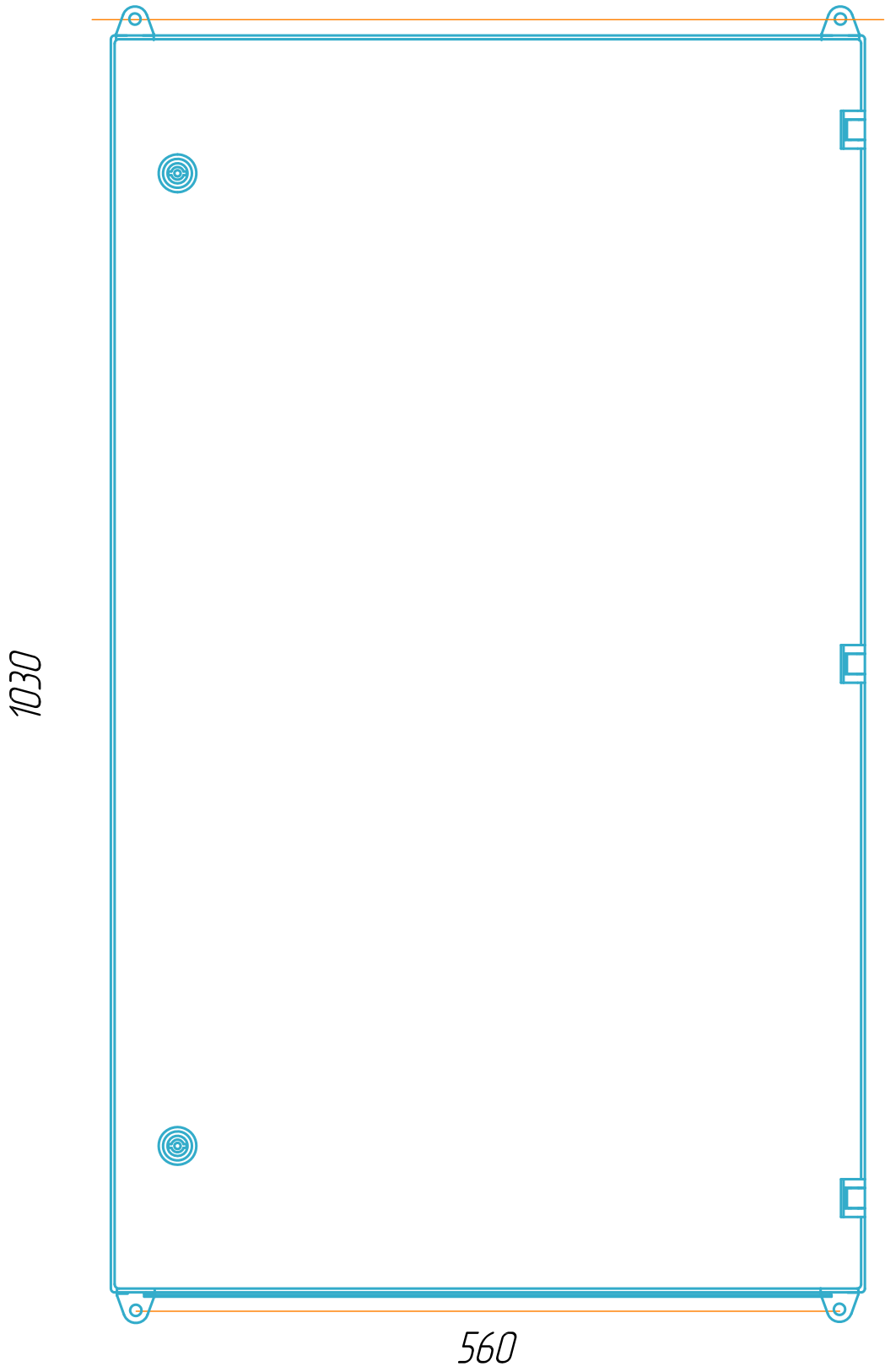
Взам. инв. №

Попр. и дата

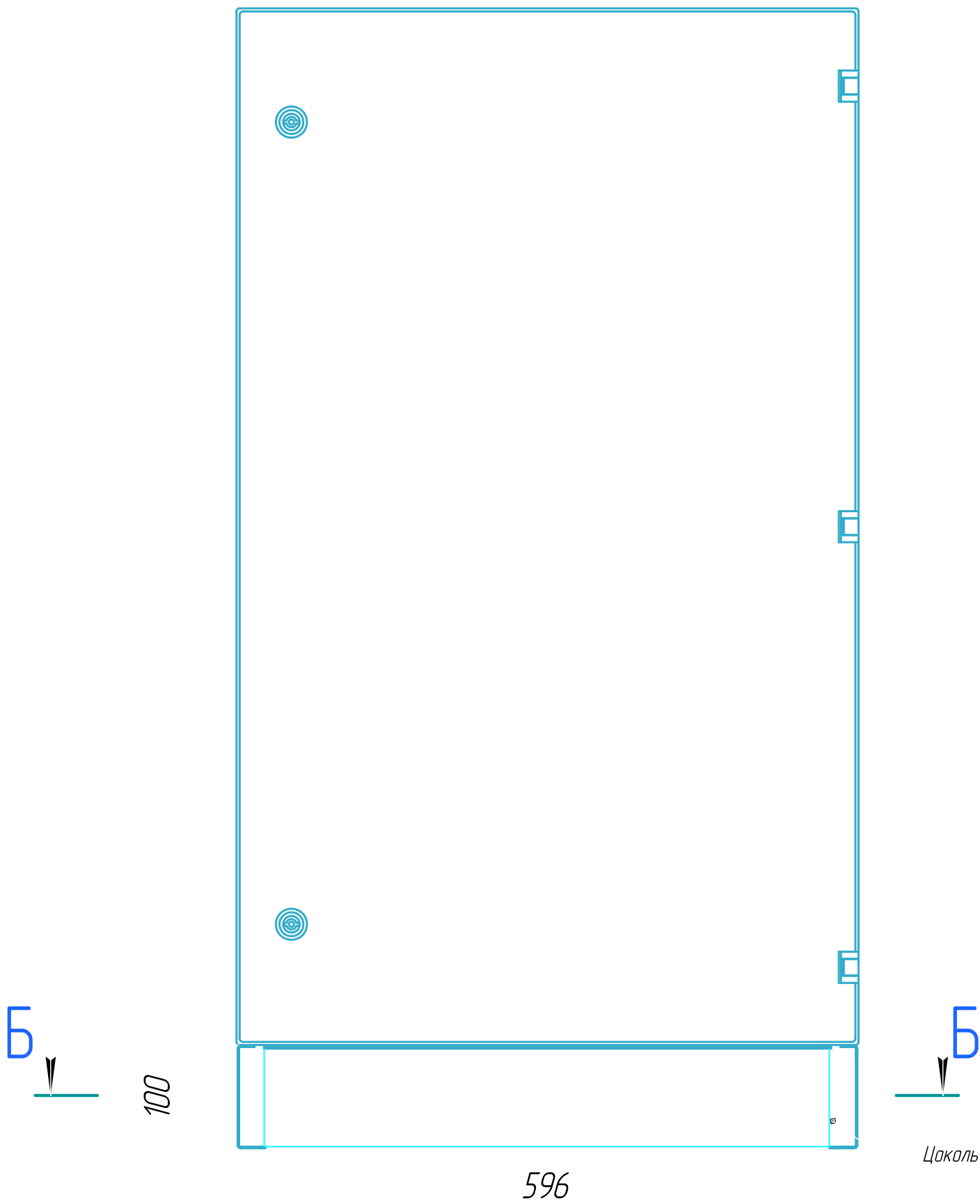
Инв. № подл.

Способы установки корпусов

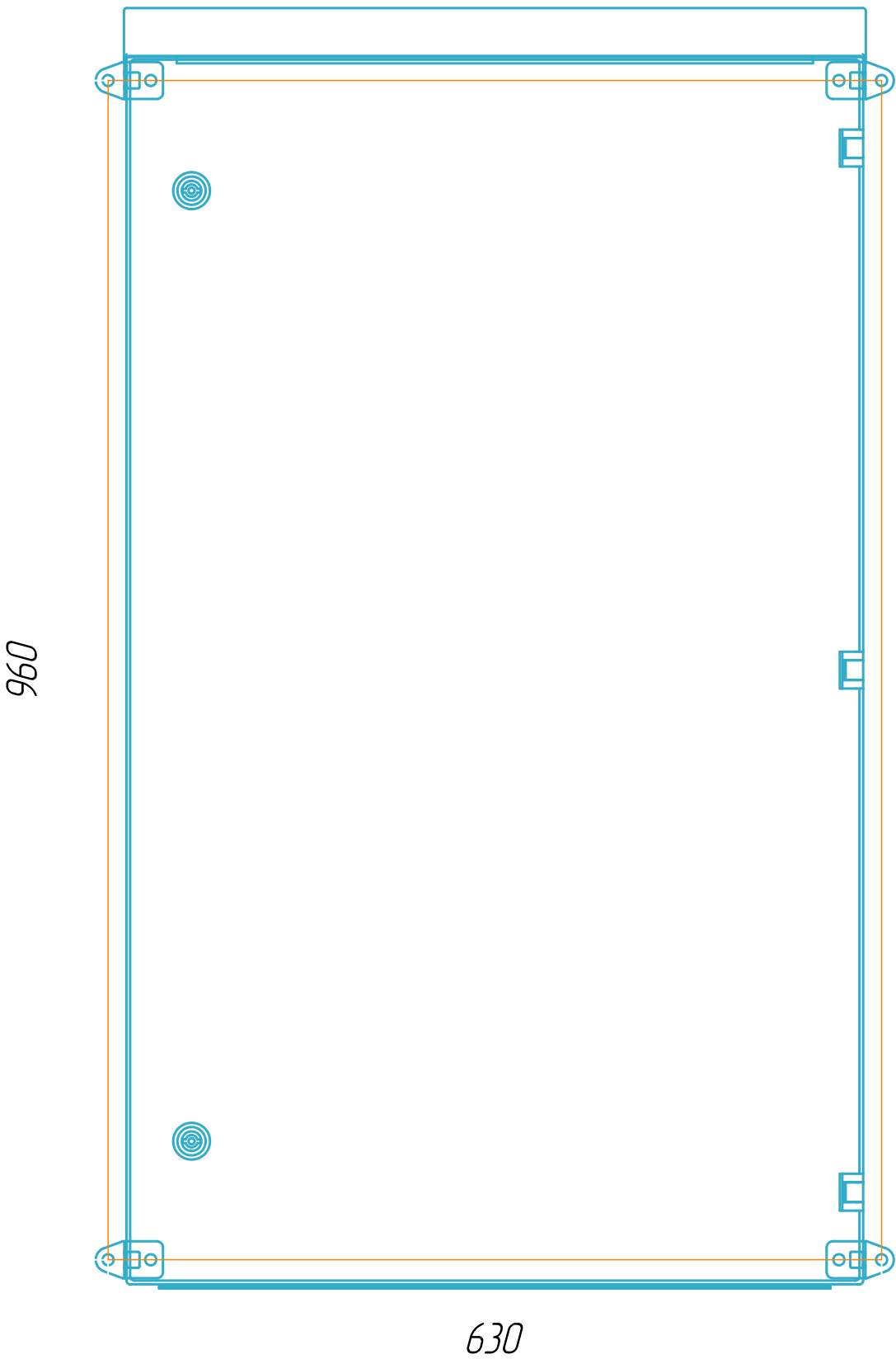
Навесное исполнение
1 вариант



Напольное исполнение



2 вариант



Б-Б

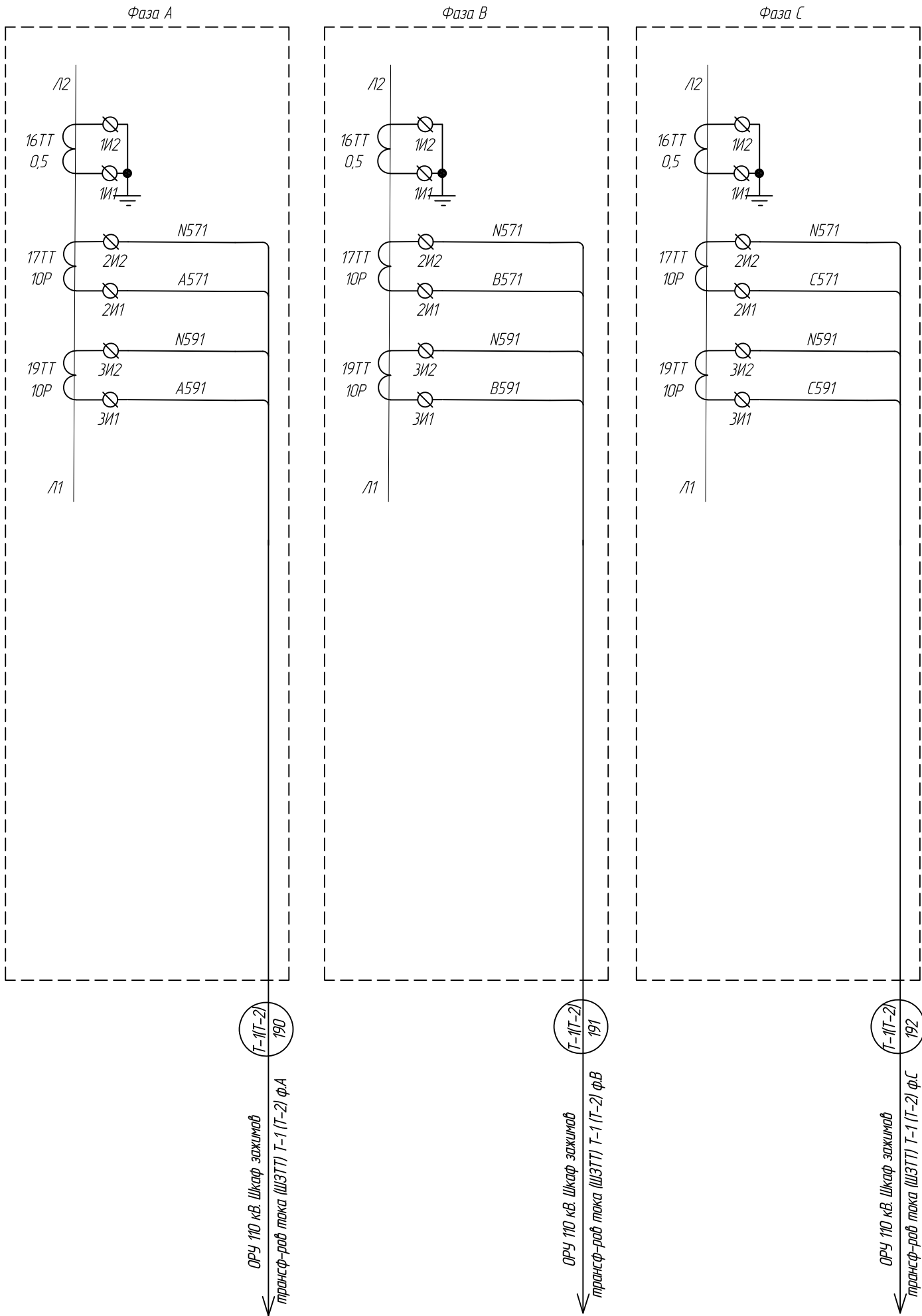
Ø13
4 отв.



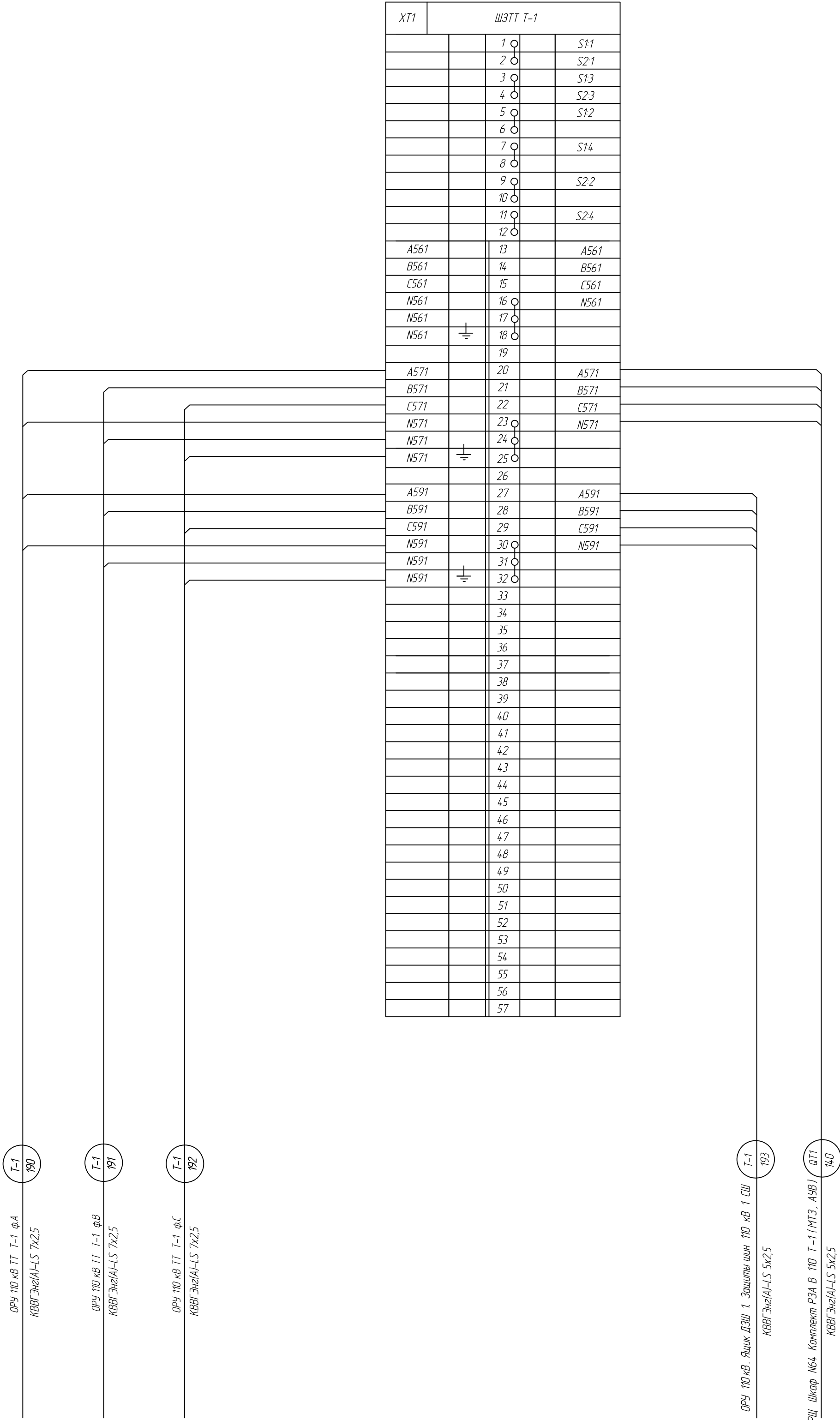
Схема выполнена на листах: 55 -58

						2266 -26-Р31.2		
						"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	Изм.	Подпись	Дата	ПС 110 кВ Табага. Релейная защита и автоматика. Трансформаторы Т-1 Т-2	Стadia	Лист
Разработал	Кочеткова	19.06.25					Р	57
Проверил	Виноградова	19.06.25				ОРУ 110 кВ. Щкаф зажимов трансформаторов тока ШЗТТ Т-1(Т-2)	 Институт Гидропроект ОЗСП	
Н. контр.	Осипова	20.06.25						
Зам. нач. отд	Банникова	20.06.25					2025	

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

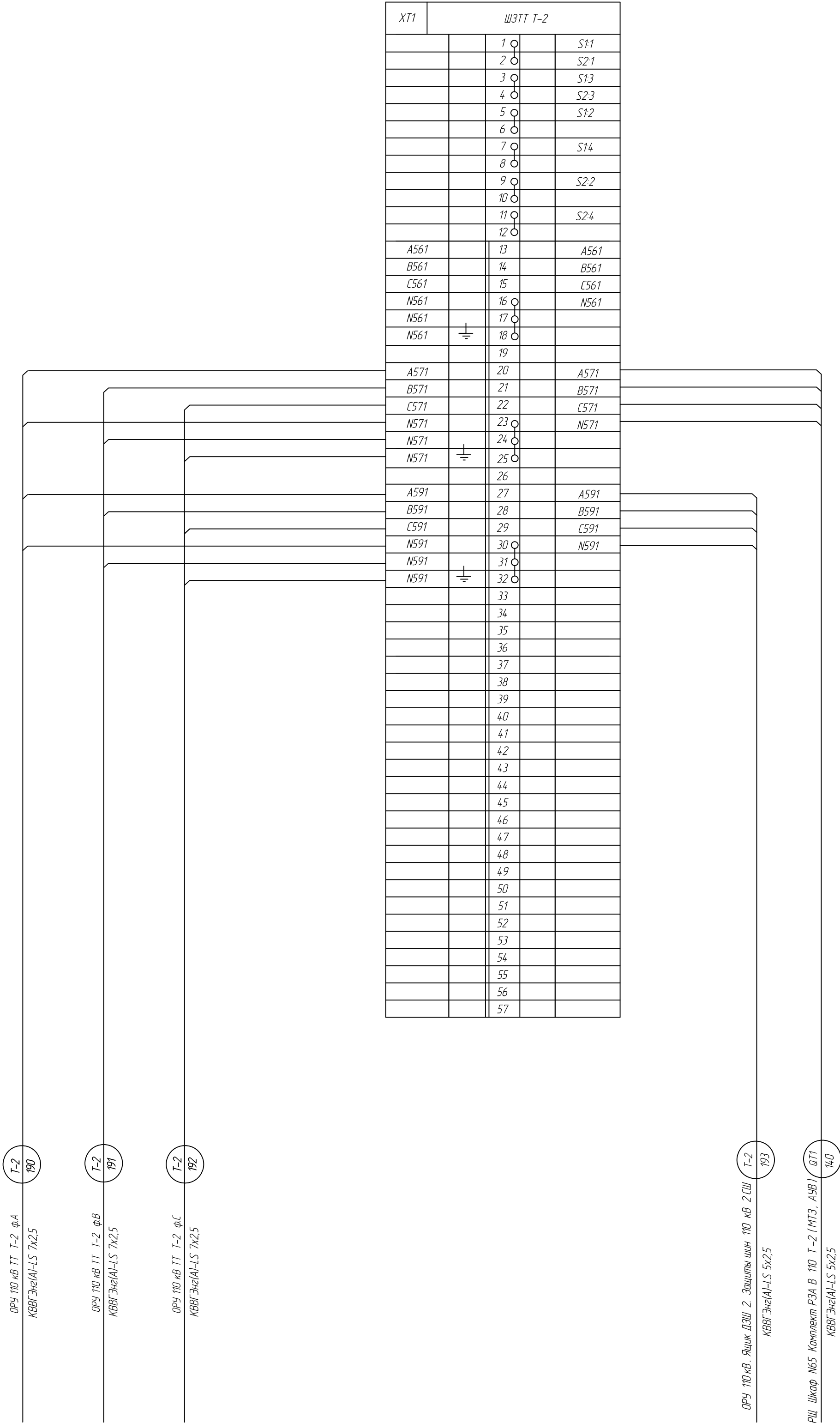


Согласовано			
Инв. № подл.	Лист	Взам. инв. №	Дата



						2266 -26-P31.2				
						"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.в.в.	Подпись	Дата					
Разработал	Качеткова			<i>Качеткова</i>	19.06.25	ПС 110 кВ Табага. Релейная защита и автоматика. Трансформаторы Т-1 Т-2		Стадия	Лист	Листов
Проверил	Виноградова			<i>Виноградова</i>	19.06.25			Р	59	
						ОРУ 110 кВ. Щкаф зажимов трансформаторов тока ШЗТТ Т-1 Схема подключения НКУ			Институт Гидропроект ОЭСП 2025	
Н. контр.	Осипова			<i>Осипова</i>	20.06.25					
Зам. нач. отд.	Банникова			<i>Банникова</i>	20.06.25					

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



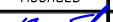
2266-26-P31.2						
"Установка устройств релейной защиты и автоматики, средств связи на объектах ПАО «Якутскэнерго» при реализации СВЭМ от Якутской ГРЭС-2 (2-я очередь)"						
Изм.	Кол.уч.	Лист	И.в.в.	Подпись	Дата	ПС 110 кВ Табага Релейная защита и автоматика Трансформаторы Т-1 Т-2
Разработал	Кочеткова	1906.25		1906.25		
Проверил	Виноградова	1906.25		1906.25		ОРУ 110 кВ. Шкаф зажимов трансформаторов тока ШЗТТ Т-2. Схема подключения НКУ
Н. контр.	Осипова	2006.25		2006.25		
Зам. нач. отд	Банникова	2006.25		2006.25		
Стадия				Лист	Листов	
Р				60		

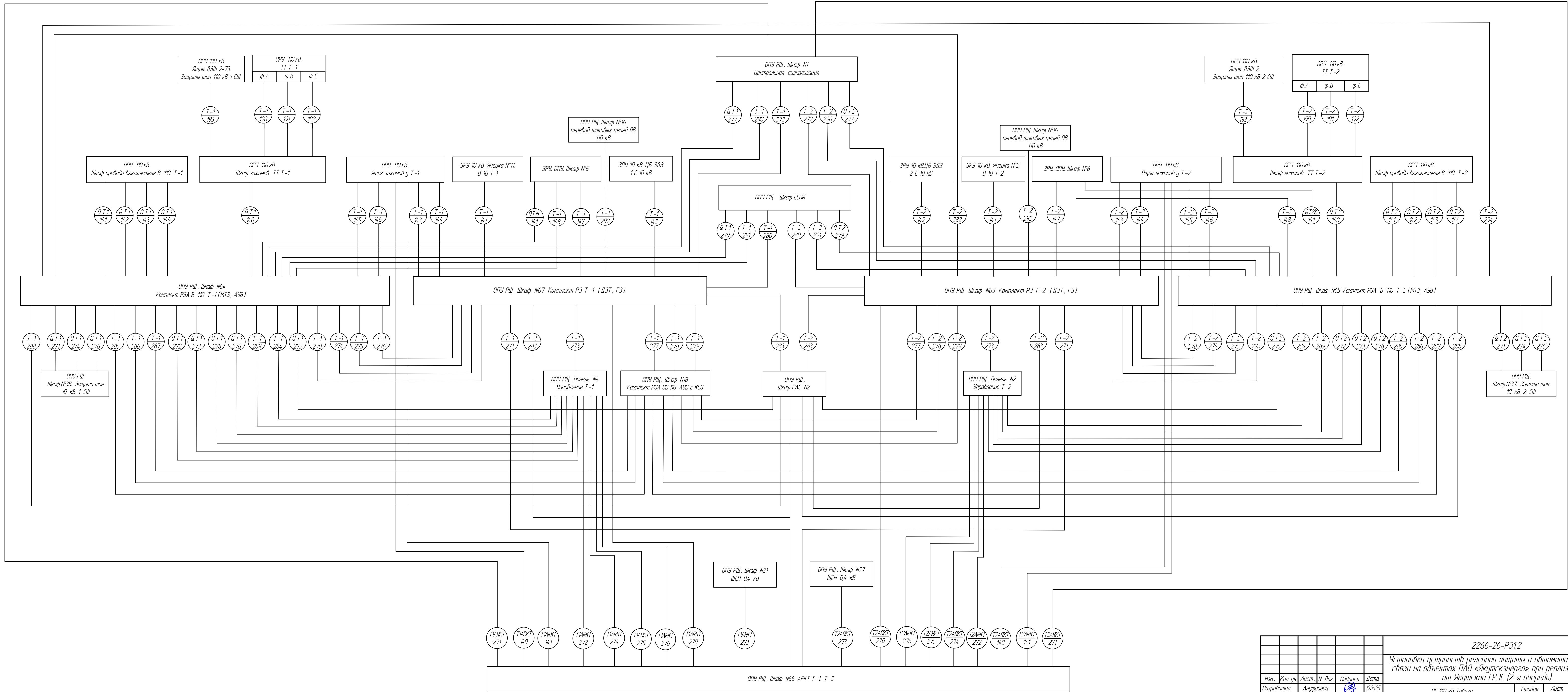


Номер помещения	Наименование	Площадь, м ²	Кат. помещения
1	Тамбур	0,93	
2	Тамбур	1,11	
3	Тамбур	1,11	
4	Коридор	4,45	
5	Комната дежурного персонала	6,62	
6	ОПУ	257,05	
7	Тамбур	5,01	
8	Венткамера	11,00	
9	Аккумуляторная	49,95	
10	Комната отдыха	16,30	
11	Помещение РЗА	12,36	
12	Помещение ДГА	9,57	
13	Помещение СДУ	65,28	
14	Коридор	2150	

Примечание

- 1 На плане ОУ красным цветом выделены вновь установленные шкафы:
- Шкаф N63 – Комплект РЗ Т-2 (ДЗТ, ГЗ),
 - Шкаф N64 – Комплект РЗА В 110 Т-1 (МЗ ВН, МЗ НН, АУВ)
 - Шкаф N65 – Комплект РЗА В 110 Т-2 (МЗ ВН, МЗ НН, АУВ),
 - Шкаф N66 – АРК Т-1 Т-2,
 - Шкаф N67 – Комплект РЗ Т-1 (ДЗТ, ГЗ),
 - Шкаф N68 – Шкаф ВОМТ.
- * Размеры уточнить по месту.

						2266 -26-РЗ12			
						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	Ндэк.	Подпись	Дата	ПС 110 кВ Табога. Релейная защита и автоматика. Трансформаторы Т-1, Т-2	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Качеткова				19.06.25		Р	61	
Проверил	Вынаградова				19.06.25				
Н. контр.	Осипова				20.06.25	План ОПУ с размещением вновь устанавливаемых шкафов РЗА на РУ			Институт Гидропроект ОЭСП 2025
Зам. нач. отд	Банникова				20.06.25				



						2266-26-Р312		
						Установка устройств релейной защиты и автоматики, средств связи на объектах ПАО «Якутскэнерго» при реализации СВЭМ от Якутской ГРЭС (2-я очередь)		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ПС 110 кВ Табага. Релейная защита и автоматика Трансформаторы Т-1, Т-2	Статус	Лист
Разработал		Ануфриева			19.06.25		Р	62
Проверил		Виноградова			19.06.25			
Н. контроль		Осипова			20.06.25	Схема кабельных связей		
Замечания		Банникова			20.06.25			

Создано	
Ввел	И.И. Н.
Проверено	
Изд.	№ 001

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

Монтажная единица	Марка кабеля по проекту	Заводская марка		Число рез. жил	Направление кабеля		Длина кабеля (м)		Примечание	64
		Тип	Число и сечение жил				по проекту	проложено		
Т-1	141	КВВГЭнг (А)-LS	5 х 2,5	1	ЗРУ 10 кВ. Ячейка №11 В 10 Т-1	ОПУ РЩ. Шкаф №67 Комплект РЗ Т-1 (ДЗТ, ГЗ)	100			
	142	КВВГЭнг (А)-LS	7 х 2,5	2	ЗРУ 10 кВ. ЦБ ЗДЗ 1С 10 кВ	ОПУ РЩ. Шкаф №67 Комплект РЗ Т-1 (ДЗТ, ГЗ)	110			
	143	КВВГЭнг (А)-LS	5 х 2,5	1	ОРУ 110 кВ. Ящик зажимов у Т-1	ОПУ РЩ. Шкаф №67 Комплект РЗ Т-1 (ДЗТ, ГЗ)	100			
	144	КВВГЭнг (А)-LS	5 х 2,5	1	ОРУ 110 кВ. Ящик зажимов у Т-1	ОПУ РЩ. Шкаф №67 Комплект РЗ Т-1 (ДЗТ, ГЗ)	100			
	145	КВВГЭнг (А)-LS	5 х 2,5	1	ОРУ 110 кВ. Ящик зажимов у Т-1	ОПУ РЩ. Шкаф №64 Комплект РЗ Т-1 (АУВ, МТЗ)	100			
	146	КВВГЭнг (А)-LS	5 х 2,5	1	ОРУ 110 кВ. Ящик зажимов у Т-1	ОПУ РЩ. Шкаф №64 Комплект РЗ Т-1 (АУВ, МТЗ)	95			
	147	КВВГЭнг (А)-LS	4 х 2,5	2	ЗРУ. ОПУ. Шкаф №6 РЗА В 10 Т-1, Т-2	ОПУ РЩ. Шкаф №67 Комплект РЗ Т-1 (ДЗТ, ГЗ)	110			
	148	КВВГЭнг (А)-LS	4 х 2,5	2	ЗРУ. ОПУ. Шкаф №6 РЗА В 10 Т-1, Т-2	ОПУ РЩ. Шкаф №64 Комплект РЗ Т-1 (АУВ, МТЗ)	110			
	190	КВВГЭнг (А)-LS	7 х 2,5	3	ОРУ 110 кВ. Шкаф зажимов ТТ Т-1	ОРУ 110 кВ ТТ Т-1 ф.А	3			
	191	КВВГЭнг (А)-LS	7 х 2,5	3	ОРУ 110 кВ. Шкаф зажимов ТТ Т-1	ОРУ 110 кВ ТТ Т-1 ф.В	3			
	192	КВВГЭнг (А)-LS	7 х 2,5	3	ОРУ 110 кВ. Шкаф зажимов ТТ Т-1	ОРУ 110 кВ ТТ Т-1 ф.С	3			
	193	КВВГЭнг (А)-LS	5 х 2,5	1	ОРУ 110 кВ. Ящик ДЗШ 1. Защиты шин 110 кВ 1 СШ	ОРУ 110 кВ. Шкаф зажимов ТТ Т-1	75			
	270	КВВГЭнг(А)-LS	5 х 1,5	1	ОПУ РЩ. Шкаф №67 Комплект РЗ Т-1 (ДЗТ, ГЗ)	ОПУ РЩ. Шкаф №64 Комплект РЗА В 110 Т-1 (МТЗ, АУВ)	8			
	271	КВВГЭнг(А)-LS	5 х 1,5	1	ОПУ РЩ. Шкаф №67 Комплект РЗ Т-1 (ДЗТ, ГЗ)	ОПУ РЩ. Шкаф №66 АРКТ Т 1, Т 2	5			
	272	КВВГЭнг(А)-LS	4 х 1,5	1	ОПУ РЩ. Шкаф №67 Комплект РЗ Т-1 (ДЗТ, ГЗ)	ОПУ РЩ. Панель №1 Центральная сигнализация	30			
	273	КВВГЭнг(А)-LS	4 х 1,5	2	ОПУ РЩ. Шкаф №67 Комплект РЗ Т-1 (ДЗТ, ГЗ)	ОПУ ЩУ. Панель №4 Управление Т-1	28			
	274	КВВГЭнг(А)-LS	4 х 1,5	2	ОПУ РЩ. Шкаф №67 Комплект РЗ Т-1 (ДЗТ, ГЗ)	ОПУ РЩ. Шкаф №64 Комплект РЗА В 110 Т-1 (МТЗ, АУВ)	8			
	275	КВВГЭнг(А)-LS	4 х 1,5	2	ОПУ РЩ. Шкаф №67 Комплект РЗ Т-1 (ДЗТ, ГЗ)	ОПУ РЩ. Шкаф №64 Комплект РЗА В 110 Т-1 (МТЗ, АУВ)	8			
	276	КВВГЭнг(А)-LS	4 х 1,5	2	ОПУ РЩ. Шкаф №67 Комплект РЗ Т-1 (ДЗТ, ГЗ)	ОПУ РЩ. Шкаф №64 Комплект РЗА В 110 Т-1 (МТЗ, АУВ)	8			
	277	КВВГЭнг(А)-LS	4 х 1,5	2	ОПУ РЩ. Шкаф №67 Комплект РЗ Т-1 (ДЗТ, ГЗ)	ОПУ РЩ. Шкаф №18 Комплект РЗА ОВ 110 АУВ с КСЗ	22			
	278	КВВГЭнг(А)-LS	4 х 1,5	2	ОПУ РЩ. Шкаф №67 Комплект РЗ Т-1 (ДЗТ, ГЗ)	ОПУ РЩ. Шкаф №18 Комплект РЗА ОВ 110 АУВ с КСЗ	22			
	279	КВВГЭнг(А)-LS	4 х 1,5	2	ОПУ РЩ. Шкаф №67 Комплект РЗ Т-1 (ДЗТ, ГЗ)	ОПУ РЩ. Шкаф №18 Комплект РЗА ОВ 110 АУВ с КСЗ	22			
	280	КВВГЭнг(А)-LS	4 х 1,5	1	ОПУ РЩ. Шкаф №67 Комплект РЗ Т-1 (ДЗТ, ГЗ)	ОПУ РЩ. Шкаф ССПИ	13			

Схема выполнена на листах : 1 – 7

						2266 –26–Р31.2 КЖ			
						"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 Табага. Релейная защита и автоматика. Трансформаторы Т-1, Т-2	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Качеткова		Качеткова	19.06.25		Р	1	7
Проверил		Виноградова		Виноградова	19.06.25				
Н. контр.		Осипова		Осипова	20.06.25	Кабельный журнал	 Институт Гидропроект ОЭСП 2025		
Зам. нач. отд		Банникова		Банникова	20.06.25				

Монтажная единица	Марка кабеля по проекту	Забодская марка		Число рез. жил	Направление кабеля		Длина кабеля (м)		
		Тип	Число и сечение жил				по проекту	проложено	
Т-1	281	КВВГЭнг(А)-LS	4 х 1,5	2	ОПУ РЩ. Шкаф №67 Комплект РЗ Т-1 (ДЗТ, ГЗ)	ОПУ РЩ. Шкаф №66 АРКТ Т1, Т2	5		
	282	КВВГЭнг(А)-LS	4 х 1,5	2	ОПУ РЩ. Шкаф №67 Комплект РЗ Т-1 (ДЗТ, ГЗ)	ОПУ РЩ. Шкаф №67 А УПАСК	5		
	283	КВВГЭнг(А)-LS	4 х 1,5	2	ОПУ РЩ. Шкаф №67 Комплект РЗ Т-1 (ДЗТ, ГЗ)	ОПУ РЩ. Шкаф РАС №2	11		
	284	КВВГЭнг(А)-LS	5 х 1,5	2	ОПУ РЩ. Шкаф №64 Комплект РЗ Т-1 (АУВ, МТЗ)	ОПУ ЩУ. Панель №4 Управление Т-1	25		
	285	КВВГЭнг(А)-LS	4 х 1,5	2	ОПУ РЩ. Шкаф №64 Комплект РЗ Т-1 (АУВ, МТЗ)	ОПУ РЩ. Шкаф №18 ОВ 110 АУВ с КСЗ	19		
	286	КВВГЭнг(А)-LS	4 х 1,5	2	ОПУ РЩ. Шкаф №64 Комплект РЗ Т-1 (АУВ, МТЗ)	ОПУ РЩ. Шкаф №18 ОВ 110 АУВ с КСЗ	19		
	287	КВВГЭнг(А)-LS	5 х 1,5	2	ОПУ РЩ. Шкаф №64 Комплект РЗ Т-1 (АУВ, МТЗ)	ОПУ РЩ. Шкаф №18 ОВ 110 АУВ с КСЗ	19		
	288	КВВГЭнг(А)-LS	7 х 1,5	2	ОПУ РЩ. Шкаф №64 Комплект РЗ Т-1 (АУВ, МТЗ)	ОПУ РЩ. Шкаф РАС №2	11		
	289	КВВГЭнг(А)-LS	4 х 1,5	3	ОПУ РЩ. Шкаф №64 Комплект РЗ Т-1 (АУВ, МТЗ)	ОПУ ЩУ. Панель №4 Управление Т-1	33		
	290	КВВГЭнг(А)-LS	4 х 2,5	1	ОПУ РЩ. Шкаф №64 Комплект РЗ Т-1 (АУВ, МТЗ)	ОПУ РЩ. Панель №1 Центральная сигнализация	31		
	291	КВВГЭнг(А)-LS	4 х 1,5	1	ОПУ РЩ. Шкаф №64 Комплект РЗ Т-1 (АУВ, МТЗ)	ОПУ РЩ. Шкаф ССПИ	16		
	292	КВВГЭнг(А)-LS	5 х 2,5	1	ОПУ РЩ. Шкаф №67 Комплект РЗ Т-1 (ДЗТ, ГЗ)	ОПУ РЩ. Шкаф №16 Перевод токовых цепей ОВ 110 кВ	17		
	293	КВВГЭнг(А)-LS	4 х 1,5	2	ОПУ РЩ. Шкаф №67 Комплект РЗ Т-1 (ДЗТ, ГЗ)	ОПУ РЩ. Шкаф №65 Комплект РЗ Т-2 (АУВ, МТЗ)	6		
	294	КВВГЭнг(А)-LS	4 х 1,5	2	ОПУ РЩ. Шкаф №67 Комплект РЗ Т-1 (ДЗТ, ГЗ)	ОПУ РЩ. Шкаф №63 Комплект РЗ Т-2 (ДЗТ, ГЗ)	8		
Т-2	141	КВВГЭнг (А)-LS	5 х 2,5	1	ЗРУ 10 кВ. Ячейка №2 В 10 Т-2	ОПУ РЩ. Шкаф №63 Комплект РЗ Т-2 (ДЗТ, ГЗ)	105		
	142	КВВГЭнг (А)-LS	7 х 2,5	2	ЗРУ 10 кВ. ЦБ ЗДЗ 2 С 10 кВ	ОПУ РЩ. Шкаф №63 Комплект РЗ Т-2 (ДЗТ, ГЗ)	110		
	143	КВВГЭнг (А)-LS	5 х 2,5	1	ОРУ 110 кВ. Ящик зажимов у Т-2	ОПУ РЩ. Шкаф №63 Комплект РЗ Т-2 (ДЗТ, ГЗ)	96		
	144	КВВГЭнг (А)-LS	5 х 2,5	1	ОРУ 110 кВ. Ящик зажимов у Т-2	ОПУ РЩ. Шкаф №63 Комплект РЗ Т-2 (ДЗТ, ГЗ)	96		
	145	КВВГЭнг (А)-LS	5 х 2,5	1	ОРУ 110 кВ. Ящик зажимов у Т-2	ОПУ РЩ. Шкаф №65 Комплект РЗ Т-2 (АУВ, МТЗ)	98		
	146	КВВГЭнг (А)-LS	5 х 2,5	1	ОРУ 110 кВ. Ящик зажимов у Т-2	ОПУ РЩ. Шкаф №65 Комплект РЗ Т-2 (АУВ, МТЗ)	98		
	147	КВВГЭнг (А)-LS	4 х 2,5	2	ЗРУ. ОПУ. Шкаф №6 РЗА В 10 Т-1, Т-2	ОПУ РЩ. Шкаф №63 Комплект РЗ Т-2 (ДЗТ, ГЗ)	110		
	148	КВВГЭнг (А)-LS	4 х 2,5	2	ЗРУ. ОПУ. Шкаф №6 РЗА В 10 Т-1, Т-2	ОПУ РЩ. Шкаф №65 Комплект РЗ Т-2 (ДЗТ, ГЗ)	110		
	190	КВВГЭнг (А)-LS	7 х 2,5	3	ОРУ 110 кВ. Шкаф зажимов ТТ Т-2	ОРУ 110 кВ ТТ Т-2 фА	3		
	191	КВВГЭнг (А)-LS	7 х 2,5	3	ОРУ 110 кВ. Шкаф зажимов ТТ Т-2	ОРУ 110 кВ ТТ Т-2 фВ	3		
	192	КВВГЭнг (А)-LS	7 х 2,5	3	ОРУ 110 кВ. Шкаф зажимов ТТ Т-2	ОРУ 110 кВ ТТ Т-2 фС	3		
	193	КВВГЭнг (А)-LS	5 х 2,5	1	ОРУ 110 кВ. Ящик ДЗШ 2. Защиты шин 110 кВ 2 СШ	ОРУ 110 кВ. Шкаф зажимов ТТ Т-2	70		

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

Монтажная единица	Марка кабеля по проекту	Заводская марка		Число рез. жил	Направление кабеля		Длина кабеля (м)			66
		Тип	Число и сечение жил				по проекту	проложено		
Т-2	270	КВВГЭнг(А)-LS	5 x 1,5	1	ОПУ РЩ. Шкаф N63 Комплект РЗ Т-2 (ДЗТ, ГЗ)	ОПУ РЩ. Панель N65 Комплект РЗА В 110 Т-2 (МТЗ, АУВ)	6			
	271	КВВГЭнг(А)-LS	5 x 1,5	1	ОПУ РЩ. Шкаф N63 Комплект РЗ Т-2 (ДЗТ, ГЗ)	ОПУ РЩ. Шкаф N66 АРКТ Т1, Т2	7			
	272	КВВГЭнг(А)-LS	4 x 1,5	1	ОПУ РЩ. Шкаф N63 Комплект РЗ Т-2 (ДЗТ, ГЗ)	ОПУ РЩ. Панель N1 Центральная сигнализация	25			
	273	КВВГЭнг(А)-LS	4 x 1,5	2	ОПУ РЩ. Шкаф N63 Комплект РЗ Т-2 (ДЗТ, ГЗ)	ОПУ ЩУ. Панель №2 Управление Т-2	24			
	274	КВВГЭнг(А)-LS	4 x 1,5	2	ОПУ РЩ. Шкаф N63 Комплект РЗ Т-2 (ДЗТ, ГЗ)	ОПУ РЩ. Шкаф N65 Комплект РЗА В 110 Т-2 (МТЗ, АУВ)	6			
	275	КВВГЭнг(А)-LS	4 x 1,5	2	ОПУ РЩ. Шкаф N63 Комплект РЗ Т-2 (ДЗТ, ГЗ)	ОПУ РЩ. Шкаф N65 Комплект РЗА В 110 Т-2 (МТЗ, АУВ)	6			
	276	КВВГЭнг(А)-LS	4 x 1,5	2	ОПУ РЩ. Шкаф N63 Комплект РЗ Т-2 (ДЗТ, ГЗ)	ОПУ РЩ. Шкаф N65 Комплект РЗА В 110 Т-2 (МТЗ, АУВ)	6			
	277	КВВГЭнг(А)-LS	4 x 1,5	2	ОПУ РЩ. Шкаф N63 Комплект РЗ Т-2 (ДЗТ, ГЗ)	ОПУ РЩ. Шкаф N18 Комплект РЗА ОВ 110 АУВ с КСЗ	18			
	278	КВВГЭнг(А)-LS	4 x 1,5	2	ОПУ РЩ. Шкаф N63 Комплект РЗ Т-2 (ДЗТ, ГЗ)	ОПУ РЩ. Шкаф N18 Комплект РЗА ОВ 110 АУВ с КСЗ	18			
	279	КВВГЭнг(А)-LS	4 x 1,5	2	ОПУ РЩ. Шкаф N63 Комплект РЗ Т-2 (ДЗТ, ГЗ)	ОПУ РЩ. Шкаф N18 Комплект РЗА ОВ 110 АУВ с КСЗ	18			
	280	КВВГЭнг(А)-LS	4 x 1,5	1	ОПУ РЩ. Шкаф N63 Комплект РЗ Т-2 (ДЗТ, ГЗ)	ОПУ РЩ. Шкаф ССПИ	15			
	281	КВВГЭнг(А)-LS	4 x 1,5	2	ОПУ РЩ. Шкаф N63 Комплект РЗ Т-2 (ДЗТ, ГЗ)	ОПУ РЩ. Шкаф N66 АРКТ Т1, Т2	7			
	282	КВВГЭнг(А)-LS	4 x 1,5	2	ОПУ РЩ. Шкаф N63 Комплект РЗ Т-2 (ДЗТ, ГЗ)	ОПУ РЩ. Шкаф N64 Комплект РЗА В 110 Т-1 (МТЗ, АУВ)	5			
	283	КВВГЭнг(А)-LS	7 x 1,5	2	ОПУ РЩ. Шкаф N63 Комплект РЗ Т-2 (ДЗТ, ГЗ)	ОПУ РЩ. Шкаф РАС №2	15			
	284	КВВГЭнг(А)-LS	5 x 1,5	2	ОПУ РЩ. Шкаф N65 Комплект РЗ Т-2 (АУВ, МТЗ)	ОПУ ЩУ. Панель №2 Управление Т-2	24			
	285	КВВГЭнг(А)-LS	4 x 1,5	2	ОПУ РЩ. Шкаф N65 Комплект РЗ Т-2 (АУВ, МТЗ)	ОПУ РЩ. Шкаф N18 ОВ 110 АУВ с КСЗ	20			
	286	КВВГЭнг(А)-LS	4 x 1,5	2	ОПУ РЩ. Шкаф N65 Комплект РЗ Т-2 (АУВ, МТЗ)	ОПУ РЩ. Шкаф N18 ОВ 110 АУВ с КСЗ	20			
	287	КВВГЭнг(А)-LS	5 x 1,5	2	ОПУ РЩ. Шкаф N65 Комплект РЗ Т-2 (АУВ, МТЗ)	ОПУ РЩ. Шкаф N18 ОВ 110 АУВ с КСЗ	20			
	288	КВВГЭнг(А)-LS	7 x 1,5	2	ОПУ РЩ. Шкаф N65 Комплект РЗ Т-2 (АУВ, МТЗ)	ОПУ РЩ. Шкаф РАС №2	17			
	289	КВВГЭнг(А)-LS	4 x 1,5	3	ОПУ РЩ. Шкаф N65 Комплект РЗ Т-2 (АУВ, МТЗ)	ОПУ ЩУ. Панель №2 Управление Т-2	24			
	290	КВВГЭнг(А)-LS	4 x 2,5	1	ОПУ РЩ. Шкаф N65 Комплект РЗ Т-2 (АУВ, МТЗ)	ОПУ РЩ. Панель N1 Центральная сигнализация	27			
	291	КВВГЭнг(А)-LS	4 x 1,5	1	ОПУ РЩ. Шкаф N65 Комплект РЗ Т-2 (АУВ, МТЗ)	ОПУ РЩ. Шкаф ССПИ	13			
	292	КВВГЭнг(А)-LS	5 x 2,5	1	ОПУ РЩ. Шкаф N63 Комплект РЗ Т-1 (ДЗТ, ГЗ)	ОПУ РЩ. Шкаф №16 Перевод токовых цепей ОВ 110 кВ	16			
	293	КВВГЭнг(А)-LS	4 x 1,5	2	ОПУ РЩ. Шкаф N65 Комплект РЗ Т-2 (АУВ, МТЗ)	ОПУ РЩ. Шкаф N66 АРКТ Т1, Т2	5			
	294	КВВГЭнг(А)-LS	4 x 1,5	2	ОПУ РЩ. Шкаф N65 Комплект РЗ Т-2 (АУВ, МТЗ)	ОПУ РЩ. Шкаф N64 Комплект РЗ Т-1 (ДЗТ, ГЗ)	5			

Монтажная единица	Марка кабеля по проекту	Заводская марка		Число рез. жил	Направление кабеля		Длина кабеля (м)			67
		Тип	Число и сечение жил				по проекту	проложено		
qT1	140	KBBГЭн2 (А)-LS	5 х 2,5	1	ОПУ РЩ. Шкаф N64 Комплект P3A В 110 Т-1 (МТЗ, АУВ)	ОРУ 110 кВ. Шкаф зажимов ТТ Т-1	158			
	141	KBBГЭн2 (А)-LS	7 х 2,5	2	ОПУ РЩ. Шкаф N64 Комплект P3A В 110 Т-1 (МТЗ, АУВ)	ОРУ 110 кВ. Шкаф привода выключателя В 110 Т-1	148			
	142	KBBГЭн2 (А)-LS	7 х 2,5	3	ОПУ РЩ. Шкаф N64 Комплект P3A В 110 Т-1 (МТЗ, АУВ)	ОРУ 110 кВ. Шкаф привода выключателя В 110 Т-1	148			
	143	KBBГЭн2 (А)-LS	4 х 2,5	1	ОПУ РЩ. Шкаф N64 Комплект P3A В 110 Т-1 (МТЗ, АУВ)	ОРУ 110 кВ. Шкаф привода выключателя В 110 Т-1	148			
	144	KBBГЭн2 (А)-LS	5 х 2,5	1	ОПУ РЩ. Шкаф N64 Комплект P3A В 110 Т-1 (МТЗ, АУВ)	ОРУ 110 кВ. Шкаф привода выключателя В 110 Т-1	148			
	270	KBBГЭн2 (А)-LS	4 х 1,5	2	ОПУ РЩ. Шкаф N64 Комплект P3A В 110 Т-1 (МТЗ, АУВ)	ОПУ ЩУ. Панель №4 Управление Т-1	25			
	271	KBBГЭн2 (А)-LS	4 х 1,5	2	ОПУ РЩ. Шкаф N64 Комплект P3A В 110 Т-1 (МТЗ, АУВ)	ОПУ РЩ. Шкаф N 38 Защита шин 110 кВ 1 СШ	15			
	272	KBBГЭн2 (А)-LS	4 х 1,5	2	ОПУ РЩ. Шкаф N64 Комплект P3A В 110 Т-1 (МТЗ, АУВ)	ОПУ ЩУ. Панель №4 Управление Т-1	25			
	273	KBBГЭн2 (А)-LS	4 х 1,5	2	ОПУ РЩ. Шкаф N64 Комплект P3A В 110 Т-1 (МТЗ, АУВ)	ОПУ ЩУ. Панель №4 Управление Т-1	25			
	274	KBBГЭн2 (А)-LS	4 х 1,5	2	ОПУ РЩ. Шкаф N64 Комплект P3A В 110 Т-1 (МТЗ, АУВ)	ОПУ РЩ. Шкаф N 38 Защита шин 110 кВ 1 СШ	15			
	275	KBBГЭн2 (А)-LS	7 х 1,5	3	ОПУ РЩ. Шкаф N64 Комплект P3A В 110 Т-1 (МТЗ, АУВ)	ОПУ РЩ. Шкаф PAC №2	11			
	276	KBBГЭн2 (А)-LS	5 х 2,5	2	ОПУ РЩ. Шкаф N64 Комплект P3A В 110 Т-1 (МТЗ, АУВ)	ОПУ РЩ. Шкаф N 38 Защита шин 110 кВ 1 СШ	15			
	277	KBBГЭн2 (А)-LS	7 х 1,5	3	ОПУ РЩ. Шкаф N64 Комплект P3A В 110 Т-1 (МТЗ, АУВ)	ОПУ РЩ. Панель N1 Центральная сигнализация	26			
	278	KBBГЭн2 (А)-LS	4 х 1,5	3	ОПУ РЩ. Шкаф N64 Комплект P3A В 110 Т-1 (МТЗ, АУВ)	ОПУ ЩУ. Панель №4 Управление Т-1	25			
	279	KBBГЭн2 (А)-LS	4 х 1,5	1	ОПУ РЩ. Шкаф N64 Комплект P3A В 110 Т-1 (МТЗ, АУВ)	ОПУ РЩ. Шкаф ССПИ	14			
qT2	140	KBBГЭн2 (А)-LS	5 х 2,5	1	ОПУ РЩ. Шкаф N65 Комплект P3A В 110 Т-2 (МТЗ, АУВ)	ОРУ 110 кВ. Шкаф зажимов ТТ Т-2	156			
	141	KBBГЭн2 (А)-LS	7 х 2,5	2	ОПУ РЩ. Шкаф N65 Комплект P3A В 110 Т-2 (МТЗ, АУВ)	ОРУ 110 кВ. Шкаф привода выключателя В 110 Т-2	146			
	142	KBBГЭн2 (А)-LS	7 х 2,5	3	ОПУ РЩ. Шкаф N65 Комплект P3A В 110 Т-2 (МТЗ, АУВ)	ОРУ 110 кВ. Шкаф привода выключателя В 110 Т-2	146			
	143	KBBГЭн2 (А)-LS	4 х 2,5	1	ОПУ РЩ. Шкаф N65 Комплект P3A В 110 Т-2 (МТЗ, АУВ)	ОРУ 110 кВ. Шкаф привода выключателя В 110 Т-2	146			
	144	KBBГЭн2 (А)-LS	5 х 2,5	1	ОПУ РЩ. Шкаф N65 Комплект P3A В 110 Т-2 (МТЗ, АУВ)	ОРУ 110 кВ. Шкаф привода выключателя В 110 Т-2	146			
	270	KBBГЭн2 (А)-LS	4 х 1,5	2	ОПУ РЩ. Шкаф N65 Комплект P3A В 110 Т-2 (МТЗ, АУВ)	ОПУ ЩУ. Панель №2 Управление Т-2	24			
	271	KBBГЭн2 (А)-LS	4 х 1,5	2	ОПУ РЩ. Шкаф N65 Комплект P3A В 110 Т-2 (МТЗ, АУВ)	ОПУ РЩ. Шкаф N 37 Защита шин 110 кВ 2 СШ	17			
	272	KBBГЭн2 (А)-LS	4 х 1,5	2	ОПУ РЩ. Шкаф N65 Комплект P3A В 110 Т-2 (МТЗ, АУВ)	ОПУ ЩУ. Панель №2 Управление Т-2	24			
	273	KBBГЭн2 (А)-LS	4 х 1,5	2	ОПУ РЩ. Шкаф N65 Комплект P3A В 110 Т-2 (МТЗ, АУВ)	ОПУ ЩУ. Панель №2 Управление Т-2	24			
	274	KBBГЭн2 (А)-LS	4 х 1,5	2	ОПУ РЩ. Шкаф N65 Комплект P3A В 110 Т-2 (МТЗ, АУВ)	ОПУ РЩ. Шкаф N 37 Защита шин 110 кВ 2 СШ	17			
	275	KBBГЭн2 (А)-LS	7 х 1,5	3	ОПУ РЩ. Шкаф N65 Комплект P3A В 110 Т-2 (МТЗ, АУВ)	ОПУ РЩ. Шкаф PAC №2	17			
	276	KBBГЭн2 (А)-LS	5 х 2,5	2	ОПУ РЩ. Шкаф N65 Комплект P3A В 110 Т-2 (МТЗ, АУВ)	ОПУ РЩ. Шкаф N 37 Защита шин 110 кВ 2 СШ	17			
	277	KBBГЭн2 (А)-LS	7 х 1,5	3	ОПУ РЩ. Шкаф N65 Комплект P3A В 110 Т-2 (МТЗ, АУВ)	ОПУ РЩ. Панель N1 Центральная сигнализация	27			
	278	KBBГЭн2 (А)-LS	4 х 1,5	3	ОПУ РЩ. Шкаф N65 Комплект P3A В 110 Т-2 (МТЗ, АУВ)	ОПУ ЩУ. Панель №2 Управление Т-2	24			
	279	KBBГЭн2 (А)-LS	4 х 1,5	1	ОПУ РЩ. Шкаф N65 Комплект P3A В 110 Т-2 (МТЗ, АУВ)	ОПУ РЩ. Шкаф ССПИ	13			

Инв. № подл.

Подпись и дата

Взам. инв. №

Монтажная единица	Марка кабеля по проекту	Заводская марка		Число рез. жил	Направление кабеля		Длина кабеля (м)			68
		Тип	Число и сечение жил				по проекту	проложено		
T1ARKT	140	КВВГЭнг (А)-LS	10 х 2,5	1	ОРУ 110 кВ. Ящик зажимов у Т-1	ОРУ РЩ. Шкаф N66 АРКТ Т-1	97			
	141	КВВГЭнг (А)-LS	10 х 2,5	3	ОРУ 110 кВ. Ящик зажимов у Т-1	ОРУ РЩ. Шкаф N66 АРКТ Т-1	95			
	270	КВВГЭнг(А)-LS	4 х 1,5	2	ОРУ РЩ. Шкаф N66 АРКТ Т-1	ОРУ РЩ. Шкаф N67 Комплект РЗ Т-1 (ДЗТ, ГЗ)	5			
	271	КВВГЭнг(А)-LS	5 х 1,5	2	ОРУ РЩ. Шкаф N66 АРКТ Т-1	ОРУ РЩ. Панель N1 Центральная сигнализация	23			
	272	КВВГЭнг(А)-LS	10 х 1,5	1	ОРУ РЩ. Шкаф N66 АРКТ Т-1	ОРУ РЩ. Панель N4. Управление Т-1	26			
	273	КВВГЭнг(А)-LS	5 х 2,5	1	ОРУ РЩ. Шкаф N66 АРКТ Т-1	ОРУ. РЩ ЩСН 0,4 кВ. Шкаф №21	17			
	274	КВВГЭнг(А)-LS	5 х 2,5	2	ОРУ РЩ. Шкаф N66 АРКТ Т-1	ОРУ РЩ. Панель N4. Управление Т-1	26			
	275	КВВГЭнг(А)-LS	4 х 1,5	2	ОРУ РЩ. Шкаф N66 АРКТ Т-1	ОРУ РЩ. Панель N4. Управление Т-1	26			
	276	КВВГЭнг(А)-LS	4 х 2,5	1	ОРУ РЩ. Шкаф N66 АРКТ Т-1	ОРУ РЩ. Панель N4. Управление Т-1	26			
	277	КВВГЭнг(А)-LS	4 х 1,5	2	ОРУ РЩ. Шкаф N66 АРКТ Т-1	ОРУ РЩ. Шкаф N65 Комплект РЗА В 110 Т-1 (МТЗ, АУВ)	5			
T2ARKT	140	КВВГЭнг (А)-LS	10 х 2,5	1	ОРУ 110 кВ. Ящик зажимов у Т-2	ОРУ РЩ. Шкаф N66 АРКТ Т-2	97			
	141	КВВГЭнг (А)-LS	10 х 2,5	3	ОРУ 110 кВ. Ящик зажимов у Т-2	ОРУ РЩ. Шкаф N66 АРКТ Т-2	95			
	270	КВВГЭнг(А)-LS	4 х 1,5	2	ОРУ РЩ. Шкаф N66 АРКТ Т-2	ОРУ РЩ. Шкаф N63 Комплект РЗ Т-2 (ДЗТ, ГЗ)	8			
	271	КВВГЭнг(А)-LS	5 х 1,5	2	ОРУ РЩ. Шкаф N66 АРКТ Т-2	ОРУ РЩ. Панель N1 Центральная сигнализация	23			
	272	КВВГЭнг(А)-LS	10 х 1,5	1	ОРУ РЩ. Шкаф N66 АРКТ Т-2	ОРУ РЩ. Панель N2. Управление Т-2	24			
	273	КВВГЭнг(А)-LS	5 х 2,5	1	ОРУ РЩ. Шкаф N66 АРКТ Т-2	ОРУ. РЩ ЩСН 0,4 кВ. Шкаф №27	19			
	274	КВВГЭнг(А)-LS	5 х 2,5	2	ОРУ РЩ. Шкаф N66 АРКТ Т-2	ОРУ РЩ. Панель N2. Управление Т-2	24			
	275	КВВГЭнг(А)-LS	4 х 1,5	2	ОРУ РЩ. Шкаф N66 АРКТ Т-2	ОРУ РЩ. Панель N2. Управление Т-2	24			
	276	КВВГЭнг(А)-LS	4 х 2,5	1	ОРУ РЩ. Шкаф N66 АРКТ Т-2	ОРУ РЩ. Панель N2. Управление Т-2	24			

Монтажная единица	Марка кабеля по проекту	Заводская марка		Число рез. жил	Направление кабеля		Длина кабеля (м)			69
		Тип	Число и сечение жил				по проекту	проложено		
агтк	140	КВВГЭнг (А)–LS	4 х 2,5	1	ЗРУ. ОПУ. Шкаф №6 защиты автоматики и управления вводов В 10 Т–1, Т–2.	ОПУ РЩ. Панель N4. Управление Т–1	125			
	141	КВВГЭнг (А)–LS	5 х 2,5	2	ЗРУ. ОПУ. Шкаф №6 защиты автоматики и управления вводов В 10 Т–1, Т–2.	ОПУ РЩ. Шкаф N64 Комплект РЗА В 110 Т–1 (МТЗ, АУВ)	110			
	142	КВВГЭнг (А)–LS	7 х 2,5	3	ЗРУ. ОПУ. Шкаф №6 защиты автоматики и управления вводов В 10 Т–1, Т–2.	ОПУ РЩ. Панель N1 Центральная сигнализация	131			
	143	КВВГЭнг (А)–LS	4 х 2,5	2	ЗРУ. ОПУ. Шкаф №6 защиты автоматики и управления вводов В 10 Т–1, Т–2.	ОПУ РЩ. Панель N4. Управление Т–1	125			
	144	КВВГЭнг (А)–LS	5 х 2,5	1	ЗРУ. ОПУ. Шкаф №6 защиты автоматики и управления вводов В 10 Т–1, Т–2.	ОПУ РЩ. Шкаф РАС №2	145			
	270	КВВГЭнг(А)–LS	5 х 2,5	1	ЗРУ. ОПУ. Шкаф №6 защиты автоматики и управления вводов В 10 Т–1, Т–2.	ЗРУ 10 кВ. Ячейка №11 ТА 3	15			
	271	КВВГЭнг(А)–LS	5 х 1,5	1	ЗРУ. ОПУ. Шкаф №6 защиты автоматики и управления вводов В 10 Т–1, Т–2.	ЗРУ 10 кВ. Ячейка №7 ТН 10 1	10			
	272	КВВГЭнг(А)–LS	4 х 2,5	2	ЗРУ. ОПУ. Шкаф №6 защиты автоматики и управления вводов В 10 Т–1, Т–2.	ЗРУ 10 кВ. БУ ВВ /TEL Ячейка №11	15			
	273	КВВГЭнг(А)–LS	4 х 2,5	2	ЗРУ. ОПУ. Шкаф №6 защиты автоматики и управления вводов В 10 Т–1, Т–2.	ЗРУ 10 кВ. Дугарвая защита 1 с.ш. (БССДЗ–03)	12			
	274	КВВГЭнг(А)–LS	7 х 2,5	2	ЗРУ. ОПУ. Шкаф №6 защиты автоматики и управления вводов В 10 Т–1, Т–2.	ЗРУ 10 кВ. БУ ВВ /TEL Ячейка №11	15			
	275	КВВГЭнг(А)–LS	4 х 2,5	2	ЗРУ. ОПУ. Шкаф №6 защиты автоматики и управления вводов В 10 Т–1, Т–2.	ЗРУ 10 кВ. Ячейка №11 выключателя ВВ /TEL	15			
агтк	140	КВВГЭнг (А)–LS	4 х 2,5	1	ЗРУ. ОПУ. Шкаф №6 защиты автоматики и управления вводов В 10 Т–1, Т–2.	ОПУ РЩ. Панель N2. Управление Т–2	125			
	141	КВВГЭнг (А)–LS	5 х 2,5	2	ЗРУ. ОПУ. Шкаф №6 защиты автоматики и управления вводов В 10 Т–1, Т–2.	ОПУ РЩ. Шкаф N65 Комплект РЗА В 110 Т–2 (МТЗ, АУВ)	110			
	142	КВВГЭнг (А)–LS	7 х 2,5	3	ЗРУ. ОПУ. Шкаф №6 защиты автоматики и управления вводов В 10 Т–1, Т–2.	ОПУ РЩ. Панель N1 Центральная сигнализация	131			
	143	КВВГЭнг (А)–LS	4 х 2,5	2	ЗРУ. ОПУ. Шкаф №6 защиты автоматики и управления вводов В 10 Т–1, Т–2.	ОПУ РЩ. Панель N2. Управление Т–2	125			
	144	КВВГЭнг (А)–LS	5 х 2,5	1	ЗРУ. ОПУ. Шкаф №6 защиты автоматики и управления вводов В 10 Т–1, Т–2.	ОПУ РЩ. Шкаф РАС №2	145			
	270	КВВГЭнг(А)–LS	5 х 2,5	1	ЗРУ. ОПУ. Шкаф №6 защиты автоматики и управления вводов В 10 Т–1, Т–2.	ЗРУ 10 кВ. Ячейка №2 ТА 3	18			
	271	КВВГЭнг(А)–LS	5 х 1,5	1	ЗРУ. ОПУ. Шкаф №6 защиты автоматики и управления вводов В 10 Т–1, Т–2.	ЗРУ 10 кВ. Ячейка №4 ТН 10 2	16			
	272	КВВГЭнг(А)–LS	4 х 2,5	2	ЗРУ. ОПУ. Шкаф №6 защиты автоматики и управления вводов В 10 Т–1, Т–2.	ЗРУ 10 кВ. Дугарвая защита 2 с.ш. (БССДЗ–03)	13			
	273	КВВГЭнг(А)–LS	7 х 2,5	3	ЗРУ. ОПУ. Шкаф №6 защиты автоматики и управления вводов В 10 Т–1, Т–2.	ЗРУ 10 кВ. Ячейка №2 выключателя ВБ 10–20	18			
	274	КВВГЭнг(А)–LS	4 х 2,5	2	ЗРУ. ОПУ. Шкаф №6 защиты автоматики и управления вводов В 10 Т–1, Т–2.	ЗРУ 10 кВ. Ячейка №2 выключателя ВБ 10–20	18			
	275	КВВГЭнг(А)–LS	4 х 2,5	2	ЗРУ. ОПУ. Шкаф №6 защиты автоматики и управления вводов В 10 Т–1, Т–2.	ЗРУ 10 кВ. Ячейка №2 выключателя ВБ 10–20	18			
щрот	058	ВВГЭнг (А)–LS	3 х 2,5	1	ЗРУ. ОПУ. Шкаф №6 защиты автоматики и управления вводов В 10 Т–1, Т–2.	ОПУ. РЩ Шкаф №34 щрот	65			
	059	ВВГЭнг (А)–LS	3 х 2,5	1	ЗРУ. ОПУ. Шкаф №6 защиты автоматики и управления вводов В 10 Т–1, Т–2.	ОПУ. РЩ Шкаф №34 щрот	65			

Сводная ведомость

N п/п	Наименование монтажной единицы	Сводная ведомость потребности в кабелях (в метрах)								
		КВВГЭнг (А) – LS								Итого
		4 x 1,5	5 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	
1	Трансформатор Т-1	253	57			220	587	119		1236
2	Трансформатор Т-2	193	50			210	579	111		1143
3	Выключатель QT1	144		37		148	321	296		946
4	Выключатель QT2	143		44		146	319	292		944
5	АРКТ Т-1 Т1АРКТ	36	23		26	26	43		192	346
6	АРКТ Т-2 Т2АРКТ	32	23		24	24	43		192	338
7	Выключатель QT1К		10			292	270	131		703
8	Выключатель QT2К		15			299	273	131		718
	ИТОГО:	801	178	81	50	1365	2435	1080	384	6374
	ИТОГО +10%:									7011,4

Примечание

1. Кабельный журнал не может служить основанием для нарезки кабеля.
Отрезки кабелей нарезаются по трассе, замеренной по месту.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата

2266 -26-Р31.2 КЖ

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

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание	71
1.	Оборудование комплектной поставки								
1.1	Шкаф N67 (63) Комплект РЗ Т-1 (Т-2) (ДЗТ, ГЗ).	Т-1 (Т-2)		ООО НПП "ЭКРА"	шт.	2			
1.2	Шкаф N64 (65) Комплект РЗА В 110 Т-1 (Т-2) (МТЗ ВН, МТЗ НН, АУВ)	Т-1 (Т-2)		ООО НПП "ЭКРА"	шт.	2			
1.3	Шкаф N66 АРКТ Т-1, Т-2	Т1АРКТ, Т2АРКТ		ООО НПП "ЭКРА"	шт.	1			
1.4	Переключатель ПК-3-13 16 А	SA		ЕКФ	шт.	2			
1.5	Шкаф зажимов трансформатора тока ШЗТТ Т-1 (Т-2) типа ШЗВ-90	ШЗТТ Т-1 (Т-2)		ООО НПП "ЭКРА"	шт.	2			
1.6	Шкаф N6 Комплект РЗА В 110 Т-1 (Т-2) (МТЗ, ЗМН, АУВ)	Т-1, Т-2		ООО НПП "ЭКРА"	шт.	1			
1.7	Переключатель SA2, SA3, SA4 CS 10-02.003FU9.07 TY 27.33.11-001-24335774-2024 Elkey	SA2, SA3, SA4			шт.	3			
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	801			
	5 x 1,5	КВВГЭнг(А)-LS			м	178			
	7 x 1,5	КВВГЭнг(А)-LS			м	81			
	10 x 1,5	КВВГЭнг(А)-LS			м	50			
	4 x 2,5	КВВГЭнг(А)-LS			м	1365			
	5 x 2,5	КВВГЭнг(А)-LS			м	2435			
	7 x 2,5	КВВГЭнг(А)-LS			м	1080			
	10 x 2,5	КВВГЭнг(А)-LS			м	384			

						2266-26-Р31.2 СО			
						"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 Табага. Релейная защита и автоматика. Трансформаторы Т-1, Т-2	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Качеткова			19.06.25		Р	1	1
Проверил		Виноградова			19.06.25	Спецификация оборудования, изделий и материалов	 Институт Гидропроект ОЭСП 2025		
Н. контр.		Осипова			20.06.25				
Зам. нач. отд		Банникова			20.06.25				

Карта заказа

шкафов основных защит трансформатора ШЭ2607 048

Объект

ПС 110 кВ Табара

(организация, ведомственная принадлежность)

Отметьте знаком ☒ то, что Вам требуется или впишите соответствующие параметры.

1 Выбор версии программного обеспечения (ПО)

Версия ПО	Исполнение
☒ 041_305	типовое
☐ 041_310	ПО с многозонной дифференциальной защитой

Реализуемые функции

Версия ПО	ДТЗ	ДЗОш, ДТЗ НП	ТЗНП	МТЗ с торможением	КИ НН	МТЗ ВН	МТЗ, ЛЗШ, ЗДЗ	ЗП, АО, ЗПО, ГЗ, ТЗ, логика пуска ПТ
041_305	+	-	ВН	-	-	+	СН, НН1, НН2	+
041_310	+ *	+	ВН, СН, НН1, НН2	+	+	+	СН, НН1, НН2	+

* ДТЗ с автоматическим перерасчётом базисных токов в зависимости от номера ступени РПН (от АРКТ)

ДТЗ – дифференциальная токовая защита, ДЗОш – дифференциальная защита ошиновки, ДТЗ НП – дифференциальная токовая защита нулевой последовательности, ТЗНП – токовая защита нулевой последовательности, МТЗ – максимальная токовая защита, КИ – контроль изоляции, ЛЗШ – логическая защита шин, ЗДЗ – защита от дуговых замыканий, ЗП – защита от перегрузки, АО – автоматика охлаждения, ЗПО – защита от потери охлаждения, ГЗ – газовая защита, ТЗ- технологические защиты, ПТ - пожаротушение

2 Номинальное напряжение постоянного оперативного тока шкафа

☐ 110В
☒ 220В

3 Характеристики терминала шкафа

Номинальный ток	1 или 5 А переключение электронным (программным) способом
Номинальное напряжение	100 В

4 Тип интерфейсов связи

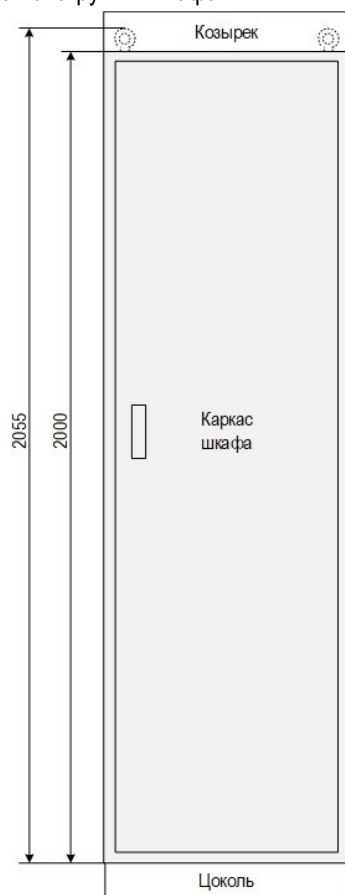
Тип интерфейсов (портов) связи для МЭК 60870-103 *	2 порта RS-485
Тип интерфейсов (портов) связи Ethernet для МЭК 61850	☒ 2 электрических порта RJ45
	☐ 2 оптических порта LC

* – терминалы БЭ2704 в шкафах по умолчанию оснащены двумя портами с блоками TTL/RS485 типа Д3550, обеспечивающими организацию сети по интерфейсу RS-485.

5 Тип лицевой панели терминала, элементы оперативного управления и переключения рабочей группы уставок

Тип лицевой панели терминала	Элементы оперативного управления	Группы уставок		
		Способ переключения	Максимальное количество	
48 светодиодов (типовое исполнение)	Механические оперативные ключи на двери / плите шкафа	Без переключения (типовое исполнение)	1	☐
		Механический переключатель	2	☐
			4	☐
			8	☐
32 светодиода и 16 электронных ключей	Механические оперативные ключи на двери / плите шкафа	Без переключения	1	☐
		Механический переключатель	2	☐
			4	☐
			8	☒
		Электронные ключи под каждую группу уставок	7	☐
	Электронные ключи на лицевой панели терминала	Без переключения	1	☐
		Механический переключатель	2	☐
			4	☐
			8	☐
		Электронные ключи под каждую группу уставок	7	☐

6 Конструктив шкафа



Козырек	☐	нет (типoвoе иcпoлнeниe)				
	☒	100 мм	☐	200 мм	☐	Иное: _____

- для шкафов с двухсторонним обслуживанием козырёк устанавливается спереди и сзади, а для одностороннего - только спереди

	Двухстороннее обслуживание (типовое исполнение)		Одностороннее обслуживание	
Передняя дверь шкафа	☒	Металлическая с обзорным окном (типовое исполнение)	☐	Металлическая с обзорным окном
	☐	Стеклянная обзорная	☐	Стеклянная обзорная
Задняя металлическая дверь шкафа	☐	Одинарная	Отсутствует	
	☒	Распашная ** (типовое исполнение)		
Габаритные размеры каркаса шкафа (ШхГхВ), мм	☐	808 x 608(660)* x 2000 (типовое исполнение)	☐	808 x 608(630)* x 2000
	☒	800 x 608(660)* x 2000	☐	800 x 608(630)* x 2000
	☐	608 x 608(660)* x 2000	☐	800 x 608(630)* x 2000
	☐	600 x 608(660)* x 2000	☐	800 x 608(630)* x 2000

* – глубина шкафов указана с учётом ручек (см. РЭ).

** – только в исполнении с габаритными размерами 808(800) x 608(660) x 2000

Шкафы шириной 600 и 800 мм изготавливаются с утопленными боковыми стенками для установки в существующий ряд шкафов.

Цоколь	☒	100 мм (типовое исполнение)
	☐	200 мм
Подвод кабеля	☒	Снизу (типовое исполнение)
	☐	Иное: _____

Характеристики шкафа для типового исполнения:

- конструктив ШМЭ (НПП ЭКРА);
- климатическое исполнение УХЛ4;
- группа механической прочности М40;
- пылевлагозащита корпуса IP41;
- масса не более 250 кг;
- цвет каркаса шкафа и козырька (при наличии) RAL 7035;
- цвет цоколя RAL 7022;
- полная высота шкафа рассчитывается путем сложения высоты цоколя, каркаса шкафа и высоты рым-болта/козырька;
- глубина шкафа указана с учётом ручек (см. РЭ).

Дополнительные требования к конструктиву шкафа:	
По согласованию с ООО НПП «ЭКРА» возможны: установка реле указательных РУ24 в цепях сигнализации; - установка розетки ~220В; - блоки испытательные FAME (Phoenix Contact); БИЭЛ изменение габаритных размеров; - и т.д.	

7 Параметры защищаемого оборудования

Тип трансформатора (номинальная мощность, номинальные напряжения сторон)	ТДН-10000/110-У1			
Группа соединения обмоток трансформатора (ВН / СН / НН)	Ун /Д-11			
	для ПО 041_305		для ПО 041_310	
Номер схемы (см. рисунки 19 - 27 РЭ)				
Коэффициенты трансформации используемых ТТ	ВН	600/5	Q1.1	
	НН1	600/5	Q1.2	
	НН2	-	Q2.1	
			Q2.2	
			Q3.1	
			Q3.2	
			Q4.1	
			Q4.2	

8 Дополнительные требования:

9 Количество шкафов 2

10 Оперативное обозначение на двери (козырьке) шкафа

Позиция установки (по плану размещения)	Диспетчерское наименование	Код KKS (универсальная система классификации и кодирования оборудования. Клеится на дверь шкафа)
67	Комплект РЗ Т-1 (ДЗТ, ГЗ)	
63	Комплект РЗ Т-2 (ДЗТ, ГЗ)	

11 Предприятие-изготовитель: ООО НПП "ЭКРА", 428003, г. Чебоксары, проспект И. Яковлева, 3.

12 Заказчик: Предприятие _____

Руководитель _____ (Ф.И.О.) _____ (Подпись)

Контактные данные лица, заполнившего карту заказа

Место работы (организация)	АО «Институт Гидропроект»
ФИО	Виноградова М.Н
Контактный телефон	+7 (495) 727-06-67 доб. 0352
e-mail	m.vinogradova@hydroproject.ru

Карта заказа

шкафов резервной защиты трансформатора и управления выключателем напряжением 110-220 кВ
ШЭ2607 019074

Объект _____ ПС 110 кВ Табага
(организация, ведомственная принадлежность)

Отметьте знаком ☒ то, что Вам требуется или впишите соответствующие параметры.

1 Версия программного обеспечения (ПО) и реализуемые функции – комплект А.1

Версия ПО	АУВ	АПВ	УРОВ	ЗНФР	Входящие GOOSE	Исходящие GOOSE
☒ 019_400	+	+	+	+	16	16
☐ 019_404					80	48

АУВ – автоматика управления выключателем, АПВ – автоматическое повторное включение, УРОВ – устройство резервирования отказа выключателя, ЗНФР – защита от неполнофазного режима

2 Версия программного обеспечения (ПО) и реализуемые функции – комплект А.2

Версия ПО	ТЗНП	МТЗ	ЗП	ГЗТ	ГЗ РПН	УРОВ	ЗНФР	Входящие GOOSE	Исходящие GOOSE
☒ 074_400	-	+	-	+	+	-	-	16	16
☐ 074_404								48	48

ТЗНП – токовая защита нулевой последовательности, МТЗ – максимальная токовая защита, ЗП – защита от перегрузки, УРОВ – устройство резервирования отказа выключателя, ЗНФР – защита от неполнофазного режима, ГЗТ – газовая защита трансформатора, ГЗ РПН – газовая защита РПН трансформатора

3 Номинальное напряжение постоянного оперативного тока шкафа

☐ 110 В
☒ 220 В

4 Характеристики терминала шкафа

Номинальный ток	1 или 5 А переключение электронным (программным) способом
Номинальное напряжение	100 В

5 Тип интерфейсов связи

Тип интерфейсов (портов) связи для МЭК 60870-5-103 **	2 порта RS-485 (типовой)
Тип интерфейсов (портов) связи Ethernet для МЭК 61850	☒ 2 электрических порта RJ45 (в портах передаются MMS совместно с GOOSE (48/32) * (типовое))
	☐ 4 электрических порта RJ45 (в 2-х портах передаются только MMS, в 2-х портах передаются только GOOSE (48/80) *)
	☐ 2 оптических порта LC (в портах передаются MMS совместно с GOOSE (48/32) * (типовое))
	☐ 4 оптических порта LC (в 2-х портах передаются только MMS, в 2-х портах передаются только GOOSE (48/80) *)

* – максимальное возможное количество дискретных сигналов типа данных Boolean или Boolean + Quality, передаваемых / принимаемых посредством GOOSE-сообщений

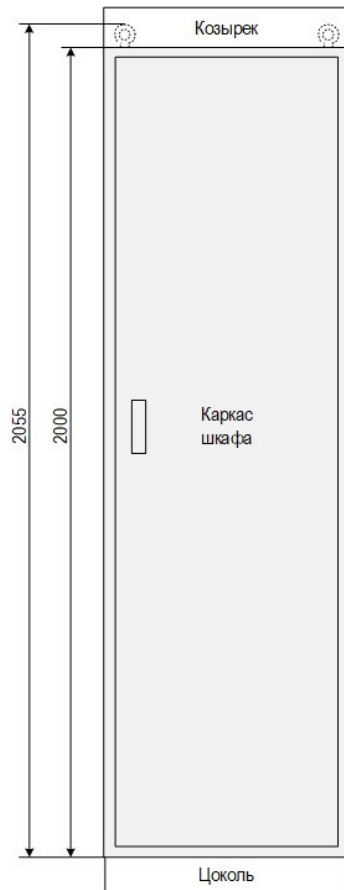
** – терминалы БЭ2704 в шкафах по умолчанию оснащены двумя портами с блоками TTL/RS485 типа Д3550, обеспечивающими организацию сети по интерфейсу RS-485

6 Тип лицевой панели терминала, элементы оперативного управления и переключения рабочей группы уставок

Тип лицевой панели терминала	Элементы оперативного управления	Группы уставок		
		Способ переключения	Максимальное количество	
48 светодиодов (типовое исполнение)	Пульт электронных ключей на двери / плите шкафа *	Без переключения	1	☐
		Пульт электронных ключей	8	☐
		Кнопка выбора рабочей группы на терминале	16	☐
	Механические оперативные ключи на двери / плите шкафа (типовое исполнение)	Без переключения (типовое исполнение)	1	☐
		Механический переключатель	2	☐
			4	☐
			8	☐
		Кнопка выбора рабочей группы на терминале	16	☐
32 светодиода и 16 электронных ключей	Механические оперативные ключи на двери / плите шкафа	Без переключения	1	☐
		Механический переключатель	2	☐
			4	☐
			8	☒
		Кнопка выбора рабочей группы на терминале	16	☐
	Электронные ключи на лицевой панели терминала	Без переключения	1	☐
		Механический переключатель	2	☐
			4	☐
			8	☐
		Кнопка выбора рабочей группы на терминале	16	☐

* – установка пульта электронных ключей возможна только при наличии интерфейсов (портов) связи Ethernet для МЭК 61850

7 Конструктив шкафа



Вид спереди

Козырек	☐	нет (типичное исполнение)			
	☒	100 мм	☐	200 мм	☐ Иное: _____

- для шкафов с двухсторонним обслуживанием козырёк устанавливается спереди и сзади, а для одностороннего - только спереди

Основные элементы	Способ обслуживания шкафа			
	Двухстороннее обслуживание (типичное исполнение)		Одностороннее обслуживание	
Габаритные размеры каркаса шкафа (ШхГхВ), мм	☐	608 x 608(660)* x 2000 (типичное исполнение)	☐	808 x 608(630)* x 2000
	☐	600 x 608(660)* x 2000		
	☐	808 x 608(660)* x 2000	☐	800 x 608(630)* x 2000
	☒	800 x 608(660)* x 2000		
Передняя дверь шкафа	☒	Металлическая с обзорным окном (типичное исполнение)		
	☐	Стеклопанельная обзорная		

* – глубина шкафов указана с учётом ручек (см. РЭ).

Шкафы шириной 600 и 800 мм изготавливаются с утепленными боковыми стенками для установки в существующий ряд шкафов.

Задняя металлическая дверь распашная для шкафов шириной 808 (800) мм, одинарная – для шкафов шириной 608 (600) мм.

Цоколь	☒	100 мм (типичное исполнение)
	☐	200 мм
Подвод кабеля	☐	Сверху
	☒	Снизу (типичное исполнение)

Характеристики шкафа для типового исполнения:

- конструктив ШМЭ (НПП ЭКРА);
- климатическое исполнение УХЛ4;
- группа механической прочности М40;
- пылевлагозащита корпуса IP41;
- цвет каркаса шкафа и козырька (при наличии) RAL 7035;
- цвет цоколя RAL 7022;
- полная высота шкафа рассчитывается путем сложения высоты цоколя, каркаса шкафа и высоты рым-болта/козырька.

Дополнительные требования к конструктиву шкафа:	
По согласованию с ООО НПП «ЭКРА» возможны: - установка реле-указательных РУ21 в цепях сигнализации; - установка розетки ~220 В; - испытательные блоки БИЭЛ - изменение габаритных размеров; - и т.д.	

8 Параметры автоматов питания (с независимым расцепителем для защиты электромагнитов выключателя от длительного протекания тока управления) – комплект А.1

Автоматы питания ЭМУ	Ином, А	Ютс / Ином, о.е.	В составе шкафа
			-
			☐

^{*)} определяется заказчиком

Карта заказа

шкафа регулирования напряжения под нагрузкой
ШЭ2607 157

ПС 110 кВ Табага

Объект _____

(организация, ведомственная принадлежность)

Отметьте знаком ☒ то, что Вам требуется или впишите соответствующие параметры.

1 Версии программного обеспечения (ПО) – комплект 01 (02)

Версия ПО	Исполнение
☒ 605_570	типовое

Реализуемые функции

Версия ПО	АРКТ
605_570	+
АРКТ – автоматическое регулирование коэффициента трансформации	

2 Номинальное напряжение постоянного оперативного тока шкафа

☐ =110В
☒ =220В
☐ ~220В

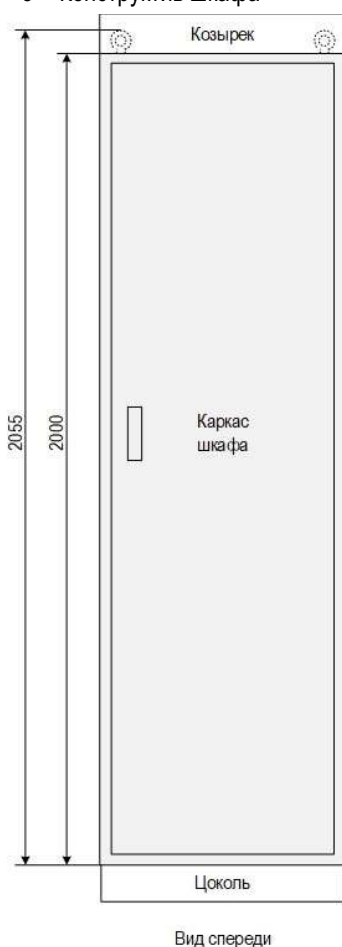
3 Характеристики терминала шкафа

Номинальный ток	1 или 5 А переключение электронным (программным) способом
Номинальное напряжение	100 В

4 Тип интерфейсов связи

Тип интерфейсов (портов) связи для МЭК 60870-5-103	1 порт RS-485
Тип интерфейсов (портов) связи Ethernet для МЭК 61850	☒ 2 электрических порта RJ45
	☐ 2 оптических порта LC

5 Конструктив шкафа



Козырек	☐ Не требуется (типовое исполнение)		
	☒ Спереди	☒ 100 мм	☐ 200 мм
	☒ Сзади		

Способ обслуживания шкафа	Двухстороннее обслуживание (типовое исполнение)	Одностороннее обслуживание
Основные элементы		
Передняя дверь шкафа	☒ Металлическая с окном (типовое исполнение) ☐ Обзорная	☐ Металлическая с окном ☐ Обзорная
Задняя металлическая дверь шкафа	☒ Распашная* (типовое исполнение) ☐ Одностворчатая	Глухая задняя стенка
Габаритные размеры шкафа (Ш x Г x В), мм, без учета цоколя	☐ 808 x 660** x 2000 (типовое исполнение)	☐ 808 x 630** x 2000
	☒ 800 x 660** x 2000	
	☐ 608 x 660** x 2000	☐ 800 x 630** x 2000
	☐ 600 x 660** x 2000	

* – только в исполнении с габаритными размерами 808(800) x 660 x 2000.

** – глубина шкафов указана с учётом ручек (см. РЭ).

Шкафы шириной 600 и 800 мм изготавливаются с утепленными боковыми стенками для установки в существующий ряд шкафов.

Цоколь	☒ 100 мм (типовое исполнение) ☐ 200 мм
Подвод кабеля	☒ Снизу (типовое исполнение) ☐ Иное: _____

Характеристики шкафа для типового исполнения:

- конструктив ШМЭ (НПП ЭКРА);

Дополнительные требования к конструктиву шкафа: По согласованию с ООО НПП «ЭКРА» возможны: - установка реле указательных РУ21 в цепях сигнализации; - установка розетки ~220В; - испытательные блоки БИЭЛ - изменение габаритных размеров; - и т.д.	
--	--

--

☐ нет, не устанавливать

☐ предусмотреть только посадочное отверстие (логометр будет установлен на объекте)

☒ да, установить (логометр устанавливается на предприятии-изготовителе)

Указатель положения РПН	Установочные размеры
☒ УП-25-Г-RS485-ТП-Бл-РВ	91x91x114 мм
☐ *	

7	Количество шкафов	1
---	-------------------	---

Позиция установки (по плану размещения)	Диспетчерское наименование	Код ККС* (клеится на дверь шкафа)
66	АРКТ Т-1, Т-2	

9 Предприятие-изготовитель: ООО НПП "ЭКРА", 428020, г. Чебоксары, проспект И. Яковлева, 3.

10 Заказчик: Предприятие _____
 Руководитель _____ (Ф.И.О.) _____ (Подпись)

Место работы (организация)	АО «Институт Гидропроект»
ФИО	Виноградова М.Н
Контактный телефон	+7 (495) 727-06-67 доб. 0352
e-mail	m.vinogradova@hvdproject.ru

Карта заказа¹
шкафа защиты, автоматики и управления вводов 6-10 кВ
ШЭ2607 161, 162, 163, 164

Объект ПС 110 кВ Табага Якутскэнерго

(организация, ведомственная принадлежность)

Отметьте знаком ☒ то, что Вам требуется или впишите соответствующие параметры.

1 Выбор типоразмера шкафа

Типоисполнение	Параметры		
	$\sim I_{\text{НОМ}}$, А	$-U_{\text{НОМ}}$, В	$f_{\text{НОМ}}$, Гц
☐ ШЭ2607 161-61Е1УХЛ4	1/5	110	50
☐ ШЭ2607 162-61Е1УХЛ4			
☐ ШЭ2607 163-61Е1УХЛ4			
☐ ШЭ2607 164-61Е1УХЛ4			
☐ ШЭ2607 161-61Е2УХЛ4		220	
☒ ШЭ2607 162-61Е2УХЛ4			
☐ ШЭ2607 163-61Е2УХЛ4			
☐ ШЭ2607 164-61Е2УХЛ4			

2 Характеристики терминала шкафа

Выбор интерфейсов связи терминалов БЭ2502А

Тип интерфейса	TTL/RS485	Ethernet*
☐ Типовое исполнение (только МЭК 60870-5-103)	2 шт.	не предусмотрен
☒ Нетиповое исполнение 1 (типовой вариант для МЭК 61850)	1 шт.	электрический
☐ Нетиповое исполнение 2	1 шт.	оптический

* - дублированный, только для МЭК 61850 (см. ЭКРА.650321.020 РЭ).

3 Данные по комплекту 01 (02 - для ШЭ2607 162, 03 - для ШЭ2607 163, 04 - для ШЭ2607 164) шкафа - трехступенчатая максимальная токовая защита, защита от неполнофазного режима, защита от дуговых замыканий, логическая защита шин, защита минимального напряжения, защита от однофазных замыканий на землю, автоматика управления выключателем

4 Параметры автоматов питания

Автоматы питания ЭМУ	$I_{\text{ном}}, \text{A}$	$I_{\text{отс}}/I_{\text{ном}}, \text{о.е.}$	В составе шкафа
☒ АП50Б (поставляется россыпью)	32	хар-ка С	-
☐ *			☐

* Определяется заказчиком

5 Данные по конструктиву шкафа

Передняя дверь шкафа			
☒ металлическая с обзорным окном (типовое исполнение)			
☐ обзорная			
Высота козырька*, мм	☐ нет	☒ 100	☐ 200

* - для шкафов с двухсторонним обслуживанием козырёк устанавливается спереди и сзади, а для одностороннего –спереди

Габаритные размеры шкафа (ширина × глубина × высота, высота цоколя), мм

☐ 808 х 660 х 2155, в т.ч. цоколь 100 (типовое исполнение) *
☒ 800 х 660 х 2155, в т.ч. цоколь 100.

* Высота и глубина шкафа дана с учетом рым-болтов и ручек (см. РЭ)

Типовое исполнение шкафа: конструктив ШМЭ (НПП ЭКРА), двустороннего обслуживания.

Указательные реле РУ21-1 в цепях сигнализации шкафа	
☒ нет (типовое исполнение)	
☐ есть	

¹ Одновременно с данной картой заказа необходимо заполнить карты заказа на оборудование связи и программное обеспечение.

8 Оперативное обозначение на двери (козырьке) шкафа

Позиция установки (по плану размещения)	Диспетчерское наименование	Код ККС*
6	Комплект РЗА В 10 Т-1 (МТЗ, ЗМН, АУВ), Комплект РЗА В 10 Т-2 (МТЗ, ЗМН, АУВ)	

9 Предприятие-изготовитель: ООО НПП "ЭКРА", 428003, г. Чебоксары, проспект И. Яковлева, 3.

10 Заказчик: **Предприятие** _____
Руководитель _____
(Ф.И.О.) (Подпись)

Контактные данные лица, заполнившего карту заказа

Место работы (организация)	АО «Институт Гидропроект»
ФИО	Виноградова М.Н
Контактный телефон	+7 (495) 727-06-67 доб. 0352
e-mail	m.vinogradova@hydroproject.ru