



ООО «ВИСИЭС Гидро»
г. Санкт-Петербург

Публичное акционерное общество «Федеральная гидрогенерирующая компания -
РусГидро» филиал «Загорская ГАЭС»

Модернизация собственных нужд ГД-1-6 Загорской ГАЭС
в части организации резервирования питания ответственного
оборудования ГД-1-6 от дизель-генераторной установки

ООО «ВИСИЭС Гидро»
г. Санкт-Петербург
Договор №1100-213-2023 от 21.07.23 г.

1-ТПиР-ПИР-2023-АТХ.2

Распределительный щит резервного питания Д62.9

Москва
2024г

Взамен инв. №	
Подпись и дата	
Иное № подл.	

Ведомость чертежей основного комплекта		
Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Пояснительная записка	-ПЗ
3	Схема силовых цепей	-С
4	Функциональная схема автоматизации	-С1
5	Модули ввода аналоговых и дискретных сигналов. Схема вторичных цепей	-С2
6	СПК110 [M01]. Схема вторичных цепей	-С3
7	Реле контроля тока. Схема вторичных цепей	-С4
8	Сигнализация отключения выключателей	-С5
9	Схема внешних подключений	-С6
10	План расположения оборудования. Трассы прокладки контрольных кабелей на Отм.6,10	-ПР

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов		
Обозначение	Наименование	Примечание
	Ведомость прилагаемых документов	
1-ТПир-ПИР-2023-АТХ.2-СО1	Спецификация оборудования, изделий и материалов	
1-ТПир-ПИР-2023-АТХ.2-КЖ	Кабельный журнал	
1-ТПир-ПИР-2023-АТХ.2-ЗЗ	Задание заводу на сборку аварийного электроснабжения	
	Ведомость ссылочных документов	
ГОСТ Р 21.408-2013	Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов	
СП 77.13330.2016	Системы автоматизации	
ПУЭ, 7-ое изд.	Правила устройства электроустановок	
ГОСТ 12.1.030-81	Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление.	

						1-ТПир-ПИР-2023 - АТХ.2			
						Филиал ПАО «РусГидро» - «Загорская ГАЭС» Московская область, Сергиево-Посадский район, пос. Богородское			
Изм.		Лист	Недок	Подпись	Дата	Модернизация собственных нужд ГД-1-6 Загорской ГАЭС в части организации резервирования питания ответственного оборудования ГД-1-6 от дизель-генераторной установки	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Павлов				02.08		Р		1
Проверил	Кудринский				02.08				
						Общие данные	ООО «ВИСИЭС Гидро» 2024г		
Н. контр.									
ГИП	Кудринский				02.08	Копировал			Формат А3

Указания по монтажу контроллера с сенсорной панелью и дополнительных модулей УСО:

- Монтаж, испытания и наладку средств автоматизации выполнять в соответствии со СП 77.13330.2016;
- Контроллер с сенсорной панелью смонтировать в дверь силовой сборки аварийного питания. Модули УСО контроля электрических параметров и положения силовых переключателей шкафов МНУ установить на динрейке, закрепленной на монтажной панели силовой сборки аварийного электроснабжения.

Указания по прокладке кабеля:

- Присоединение к приборам внешних электрических проводов должно осуществляться с использованием медных вилочных и втулочных наконечников. Кабель к модулям контроля "ОВЕН" подводить в гофрированной трубе ПНД с использованием пластиковых гермовводов.
- Прокладку силовых и контрольных кабелей выполнить отдельно друг от друга. При невозможности раздельной прокладки, силовые и контрольные кабели следует расположить как можно дальше друг от друга.

Указания по заземлению:

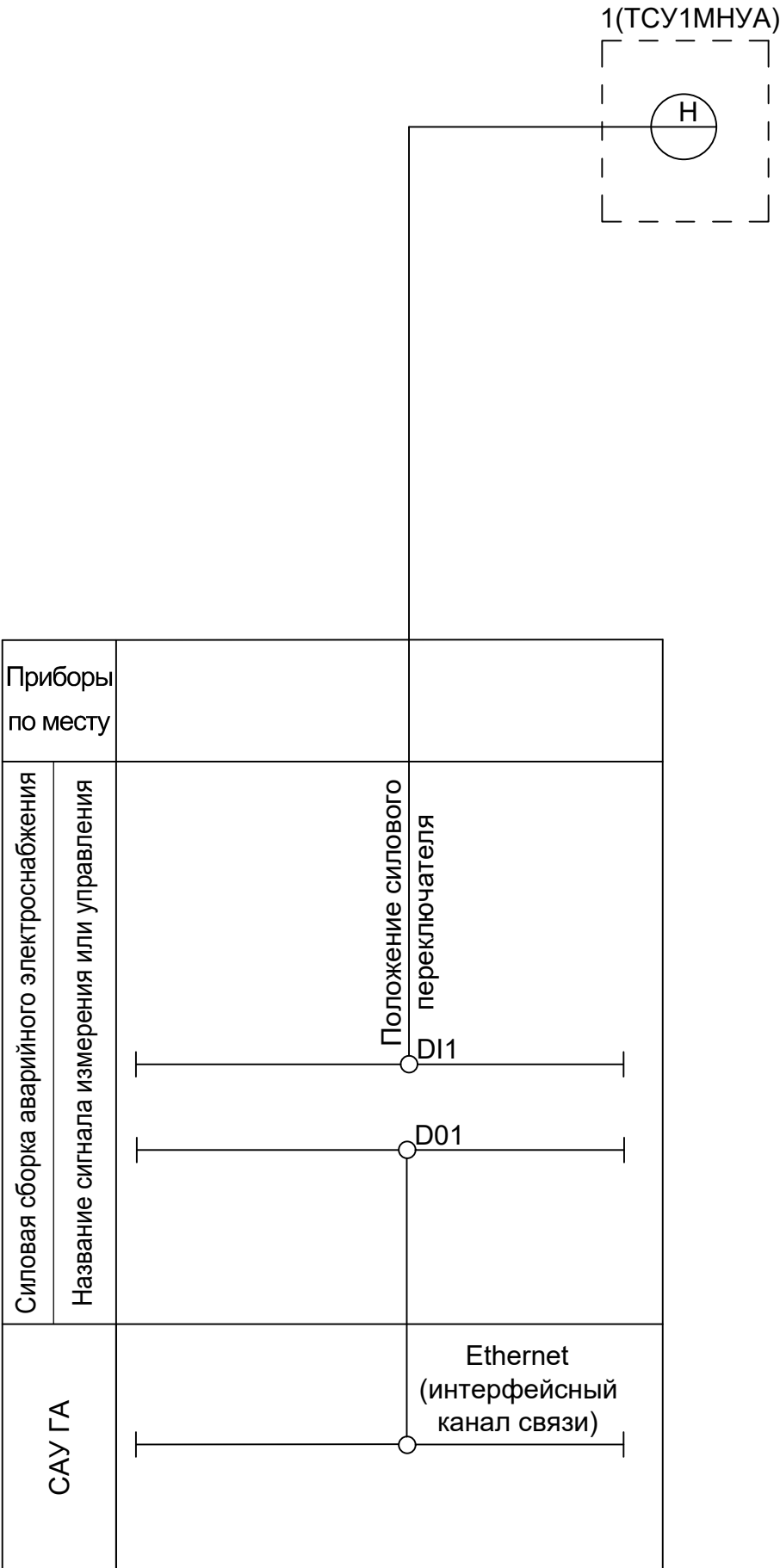
- Выполнить заземление корпусов модулей контроля на существующий контур заземления
- Выполнить заземление лотка по месту на существующий контур заземления или металлоконструкции, надежно заземлить на него с помощью медного провода сечением не менее 2,5 мм2 с помощью болтовых соединений.

Согласовано			

Взамен инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

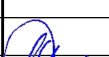
						1-ТПиР-ПИР-2023 - АТХ.2-ПЗ			
						Филиал ПАО «РусГидро» - «Загорская ГАЭС» Московская область, Сергиево-Посадский район, пос. Богородское			
Изм.		Лист	№ док	Подпись	Дата	Модернизация собственных нужд ГД-1-6 Загорской ГАЭС в части организации резервирования питания ответственного оборудования ГД-1-6 от дизель-генераторной установки	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Павлов				02.08		Р		1
Проверил	Кудринский				02.08				
						Пояснительная записка	ООО «ВИСИЭС Гидро» 2024г		
Н. контр.									
ГИП	Кудринский				02.08				

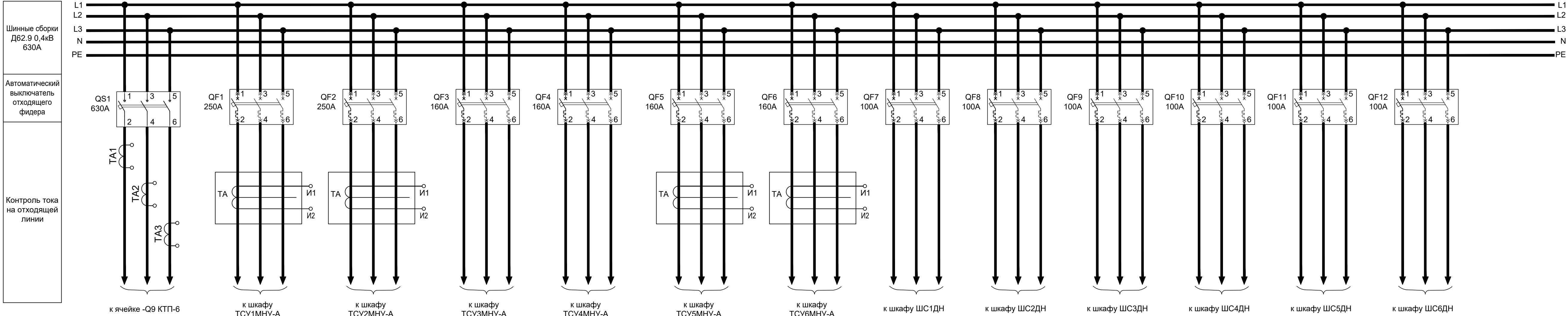
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №



Электрифицированное технологическое оборудование			
Позиция	Наименование	Кол-во	Примечание
1	Шкаф автоматики МНУ	1	

Функциональная схема выполнена для CAU МНУ ГА№1 и действительна для других МНУ ГА№2 -МНУ ГА№6.

						1-ТПиР-ПИР-2023 - АТХ.2-С1			
						Филиал ПАО «РусГидро» - «Загорская ГАЭС» Московская область, Сергиево-Посадский район, пос. Богородское			
Изм.		Лист	№ док	Подпись	Дата	Модернизация собственных нужд ГД-1-6 Загорской ГАЭС в части организации резервирования питания ответственного оборудования ГД-1-6 от дизель-генераторной установки	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Павлов				02.08		Р		1
Проверил	Кудринский				02.08				
						Функциональная схема автоматизации	ООО «ВИСИЭС Гидро» 2024г		
Н. контр.									
ГИП	Кудринский				02.08				



Принципиальная электрическая схема щита Д62.9 приведена в комплекте
1-ТПИР-ПИР-2023 - ЭС

						1-ТПИР-ПИР-2023 - АТХ.2-С			
						Филиал ПАО «РусГидро» - «Загорская ГАЭС» Московская область, Сергиево-Посадский район, пос. Богородское			
Изм.		Лист	№ док	Подпись	Дата	Модернизация собственных нужд ГД-1-6 Загорской ГАЭС в части организации резервирования питания ответственного оборудования ГД-1-6 от дизель-генераторной установки	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Павлов				02.08		Р		1
Проверил	Кудринский				02.08				
						Сборка аварийного электроснабжения Д62.9. Схема силовых цепей	ООО «ВИСИЭС Гидро» 2024г		
Н. контр.									
ГИП	Кудринский				02.08				

Изм.	Лист	Недок.	Подпись	Дата
Разраб.	Павлов			02.08
Проверил	Кудринский			02.08
Н. контр.				
ГИП	Кудринский			02.08

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №
--------------	----------------	---------------



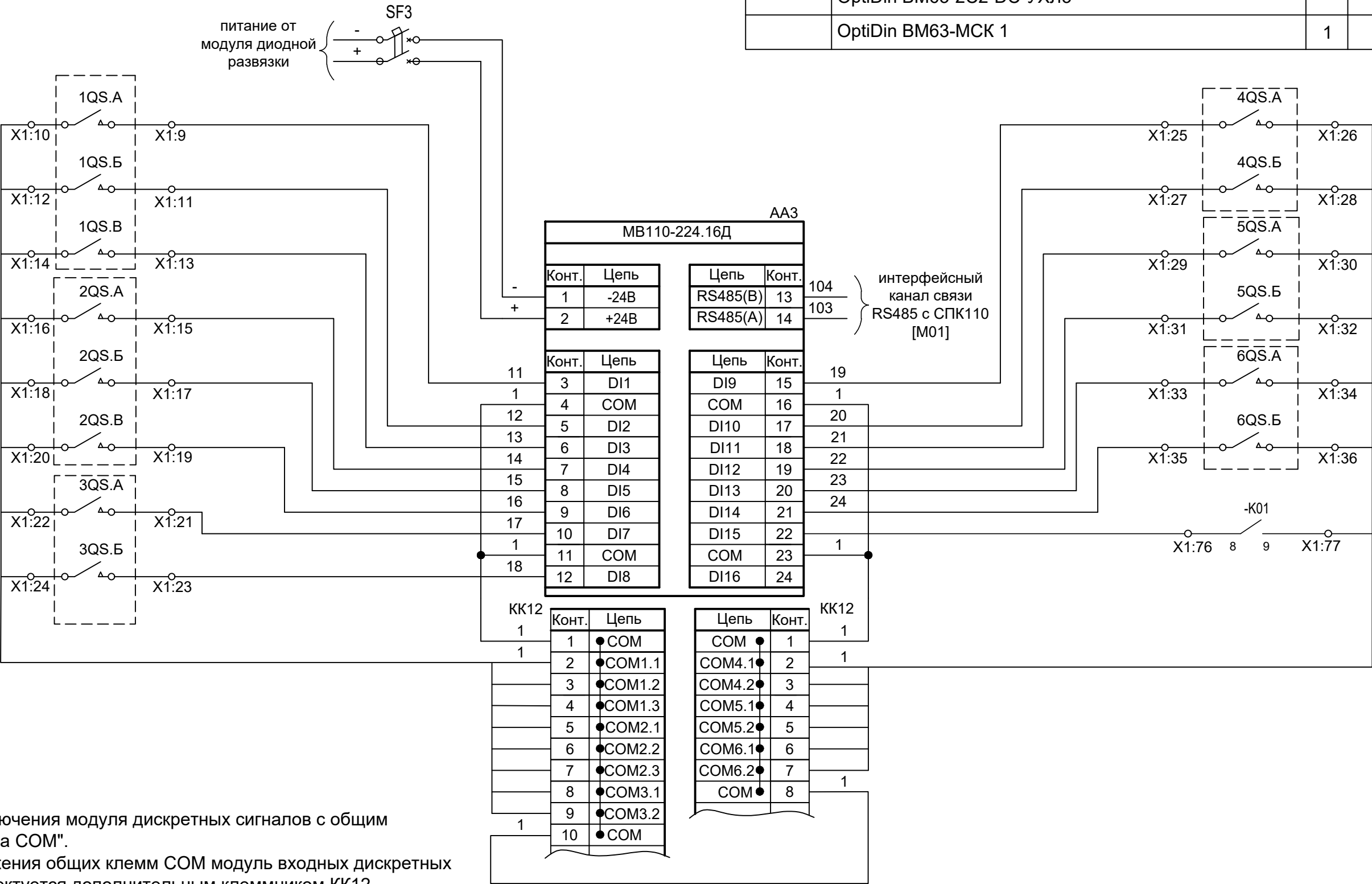
Позиция обознач.	Наименование	Кол -во	Примечание
AA2	Модуль ввода параметров электрической сети	1	
	МЭ110-220.3М, ТМ "ОВЕН"		
TA1...TA3	Трансформатор тока измерительный ТТИ-А 600/5А	3	
	кл. точн. 0.5 5В		
FU1...FU3	Плавкий предохранитель 1,0А, 600В ВПБЗ-33В	3	

1-ТПиР-ПИР-2023 - АТХ.2-С2					
Филиал ПАО «РусГидро» - «Загорская ГАЭС» Московская область, Сергиево-Посадский район, пос. Богородское					
Изм.	Лист	Недок.	Подпись	Дата	Модернизация собственных нужд ГД-1-6 Загорской ГАЭС в части организации резервирования питания ответственного оборудования ГД-1-6 от дизель-генераторной установки
Разраб.	Павлов			02.08	Сборка аварийного электроснабжения Д62.9. Модули ввода аналоговых и дискретных сигналов. Схема вторичных цепей
Проверил	Кудринский			02.08	
Н. контр.					
ГИП	Кудринский			02.08	

Копировал

Формат А3

Позиция обознач.	Наименование	Кол -во	Примечание
АА3	Модуль ввода дискретных сигналов	1	
	МВ110-224.16Д, ТМ "ОВЕН"		
КК12	Комплект съемных клеммных колодок с	1	
	невыпадающими винтами (2×12)		
SF3	Выключатель автоматический модульный 1п С 3А 6кА	1	
	OptiDin BM63-2C2-DC-УХЛ3		
	OptiDin BM63-MCK 1	1	



Сигнализация переключения питания от Д 62.9

Шкафы
ТСУ1МНУ-А(Б,В)

Шкафы
ТСУ2МНУ-А(Б,В)

Шкафы
ТСУ3МНУ-А(Б)

Шкафы

Шкафы

Шкафы

ТСУ4МНУ-А(Б)
ТСУ5МНУ-А(Б)
ТСУ6МНУ-А(Б)

Сигнализация переключения питания от Д62.9

Примечание:

- 1.Схема подключения модуля дискретных сигналов с общим минусом "клемма COM".
- 2.Для размножения общих клемм COM модуль входных дискретных сигналов комплектуется дополнительным клеммником КК12.
3. Для сигнализации положения переключателя в шкафах ТСУ МНУ применить 4-й полюс устанавливаемого по комплекту 1-ТПиР-ПИР-2023-ЭС переключателя.

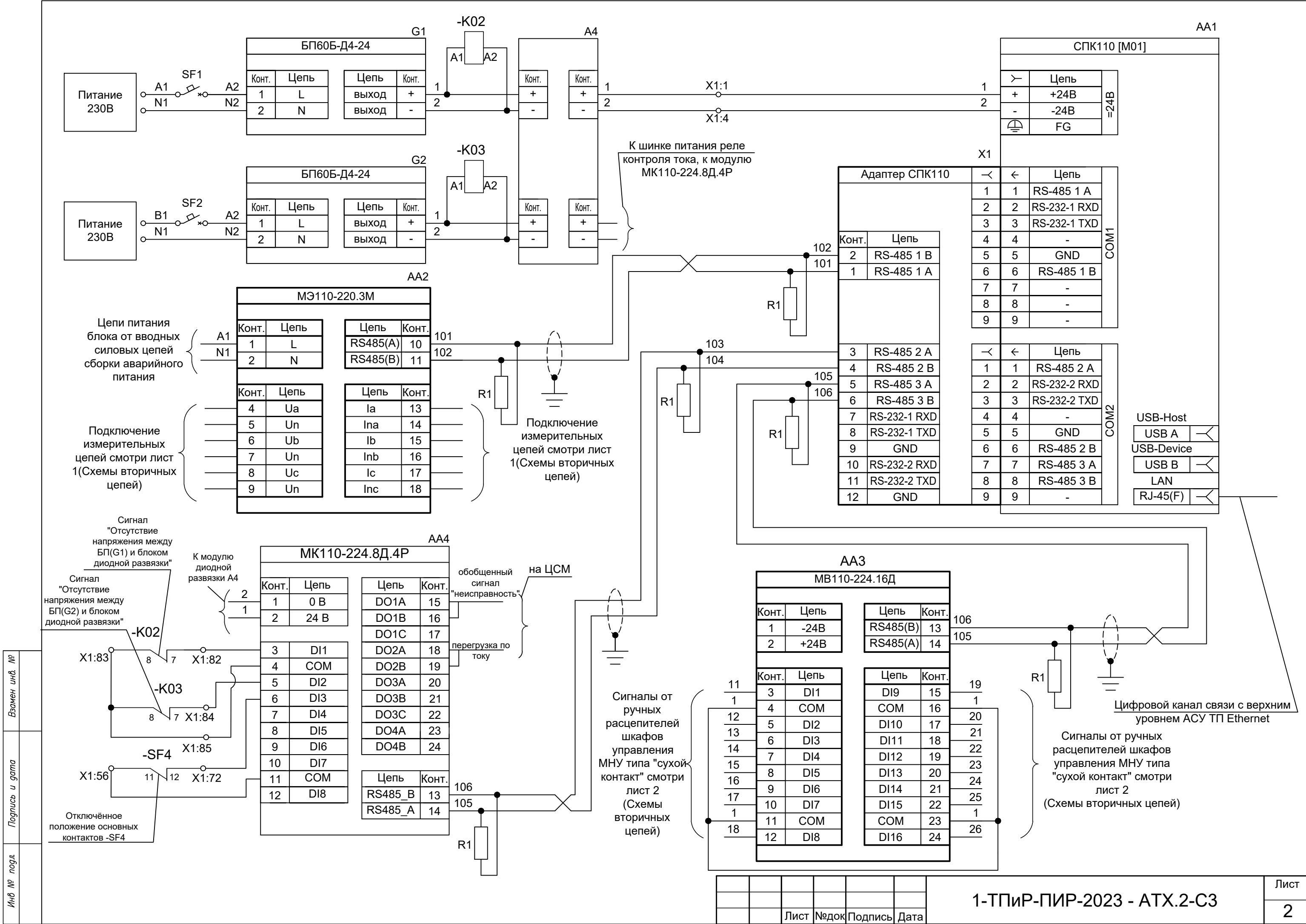
	Взамен инв. №	
	Подпись и дата	
Инв. № подл.		

Позиция обознач.	Наименование	Кол -во	Примечание
AA1	Панельный программируемый логический контроллер	1	
	СПК110 [M01], ТМ "ОВЕН"		
G1, G2	Одноканальный блок питания БП60Б-Д4-24,	2	
	ТМ "ОВЕН"		
AA4	Модуль дискретного ввода/вывода ОВЕН МК110-224.8Д.4Р	1	
	ТМ "ОВЕН"		
SF1,	Выключатель автоматический модульный 1п С 3А 6кА	2	
SF2	OptiDin BM63-1C3-УХЛ3		
	OptiDin BM63-МСК 1	2	
A4	Модуль диодный КАН-МД40	1	
R1	Резистор 120 Ом	4	
X1	Адаптер СПК110	1	
K02,K03	Промежуточное реле РК-2Р/UN =24V	2	

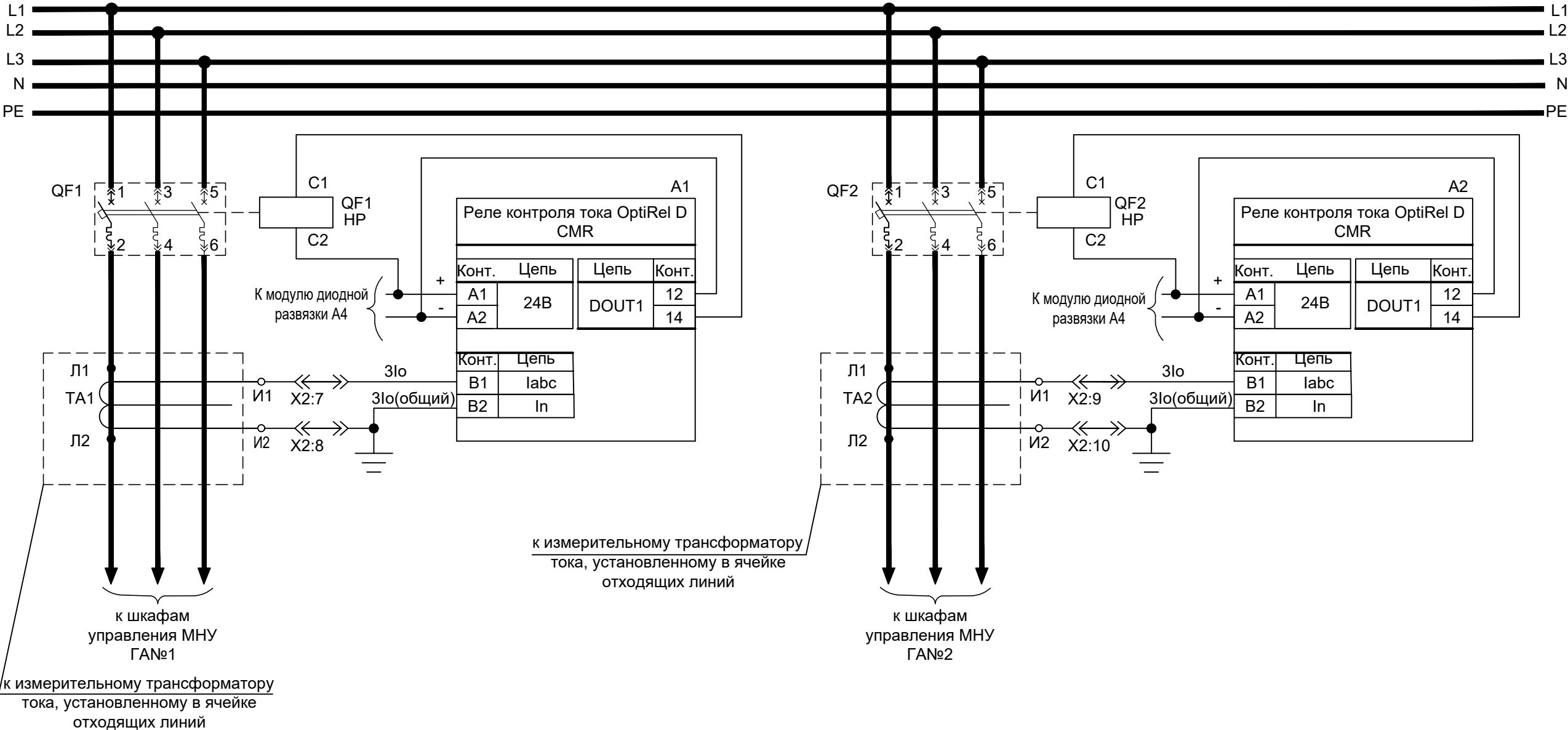
Примечание:

- 1.Максимальная длина линии связи без повторителя 1200м.
- 2.Терминальный резистор ставится на концах линии связи, в адаптере СПК110
есть возможность переключателем подключить резистор 120 Ом.
- 3.Клемма FG предназначена для функционального заземления.
- 4.С помощью программных средств ПЛК заложить логику формирования
выходных сигналов:
-обобщенный сигнал неисправность (вых. клеммы-AA4:3 и AA4:4) формируется
по входному дискретному сигналу неисправности от срабатывания контакта
промреле -K01(вх. клеммы-AA3:22 и AA3:7));
-сигнал перегрузки по току (вых. клеммы-AA4:5 и AA4:6) формируется на
превышение уставки по значению силы тока 600А на вводе в силовую сборку
аварийного питания I>600А.
- 5.Положение трёх переключателей адаптера СПЛ110 (для трёх портов RS485):
отключено.

						1-ТПиР-ПИР-2023 - АТХ.2-С3			
						Филиал ПАО «РусГидро» - «Загорская ГАЭС» Московская область, Сергиево-Посадский район, пос. Богородское			
Изм.		Лист	№ док	Подпись	Дата	Модернизация собственных нужд ГД-1-6 Загорской ГАЭС в части организации резервирования питания ответственного оборудования ГД-1-6 от дизель-генераторной установки	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Павлов				02.08		Р	1	2
Проверил	Кудринский				02.08				
						Сборка аварийного электроснабжения Д 62.9. СПК110 [M01] Схема вторичных цепей	ООО «ВИСИЭС Гидро» 2024г		
Н. контр.									
ГИП	Кудринский				02.08				



Позиция обознач.	Наименование	Кол -во	Примечание
A1,A2,	Реле контроля тока OptiRel D CMR-1-240U-1	4	
A5,A6	0,1...1A 10A 1CO 24-240AC/DC		
TA4,TA5	Трансформатор тока нулевой последовательности	2	
	ТЗРЛ-0,66 200/1		
TA6,TA7	Трансформатор тока нулевой последовательности	2	
	ТЗРЛ-0,66 100/1		

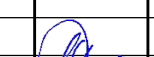
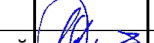


Примечание:

1.Токовые реле, подключаемые к ТТ * на отходящих линиях необходим для отключения 1Ф КЗ с действием на независимый расцепитель автомата линии.

2. Настройки реле контроля тока оставить заводскими: функция-блок.,уставка-0.5,Tt-0.1,Tr-0.1.

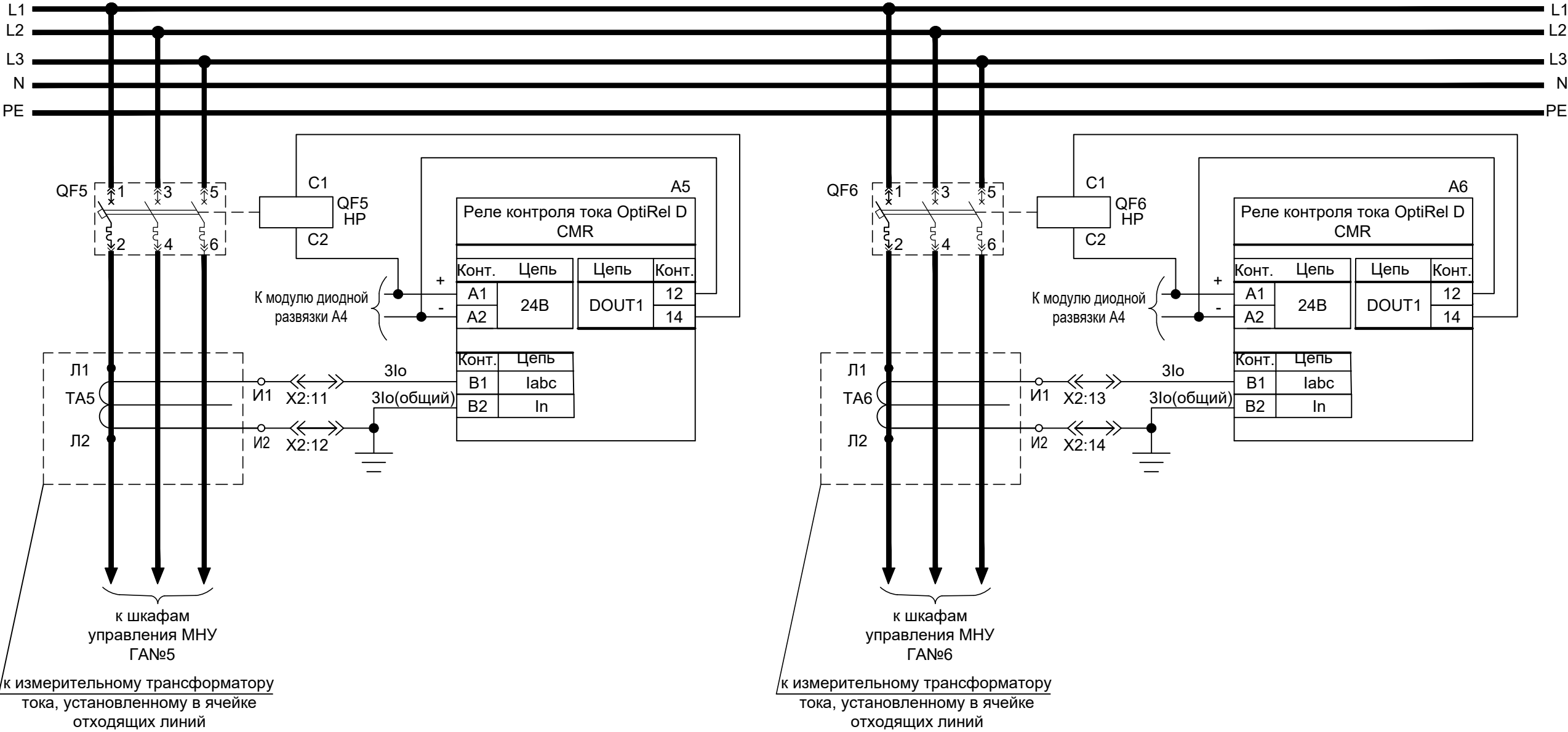
3. Подключение трансформаторов тока выполнить через клемму с размыкателем.

						1-ТПиР-ПИР-2023 - АТХ.2-С4			
						Филиал ПАО «РусГидро» - «Загорская ГАЭС» Московская область, Сергиево-Посадский район, пос. Богородское			
Изм.		Лист	Недок	Подпись	Дата	Модернизация собственных нужд ГД-1-6 Загорской ГАЭС в части организации резервирования питания ответственного оборудования ГД-1-6 от дизель-генераторной установки	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Павлов			02.08		Р	1	2
Проверил		Кудринский			02.08	Сборка аварийного электроснабжения Д 62.9. Реле контроля тока Схема вторичных цепей	ООО «ВИСИЭС Гидро» 2024г		
Н. контр.									
ГИП		Кудринский			02.08				

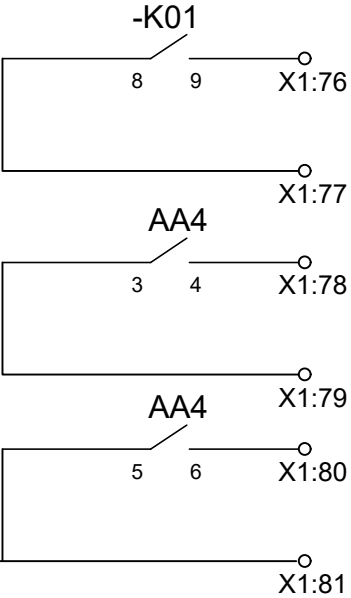
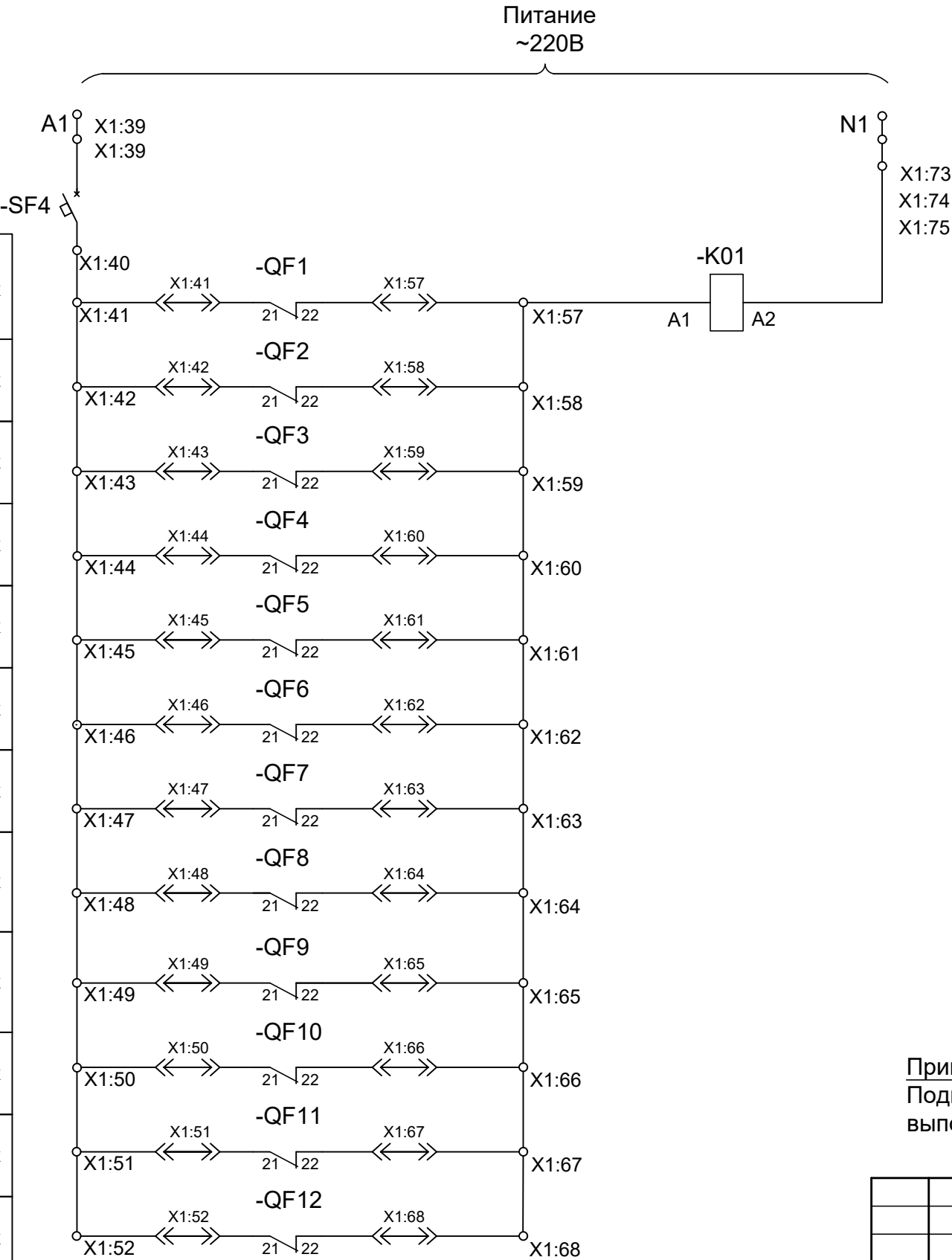
Шинные сборки
Д 62.9 0,4 кВ

Автоматический
выключатель
отходящего
фидера

Контроль тока
на отходящей
линии



Отключённое положение основных контактов -QF1
Отключённое положение основных контактов -QF2
Отключённое положение основных контактов -QF3
Отключённое положение основных контактов -QF4
Отключённое положение основных контактов -QF5
Отключённое положение основных контактов -QF6
Отключённое положение основных контактов -QF7
Отключённое положение основных контактов -QF8
Отключённое положение основных контактов -QF9
Отключённое положение основных контактов -QF10
Отключённое положение основных контактов -QF11
Отключённое положение основных контактов -QF12

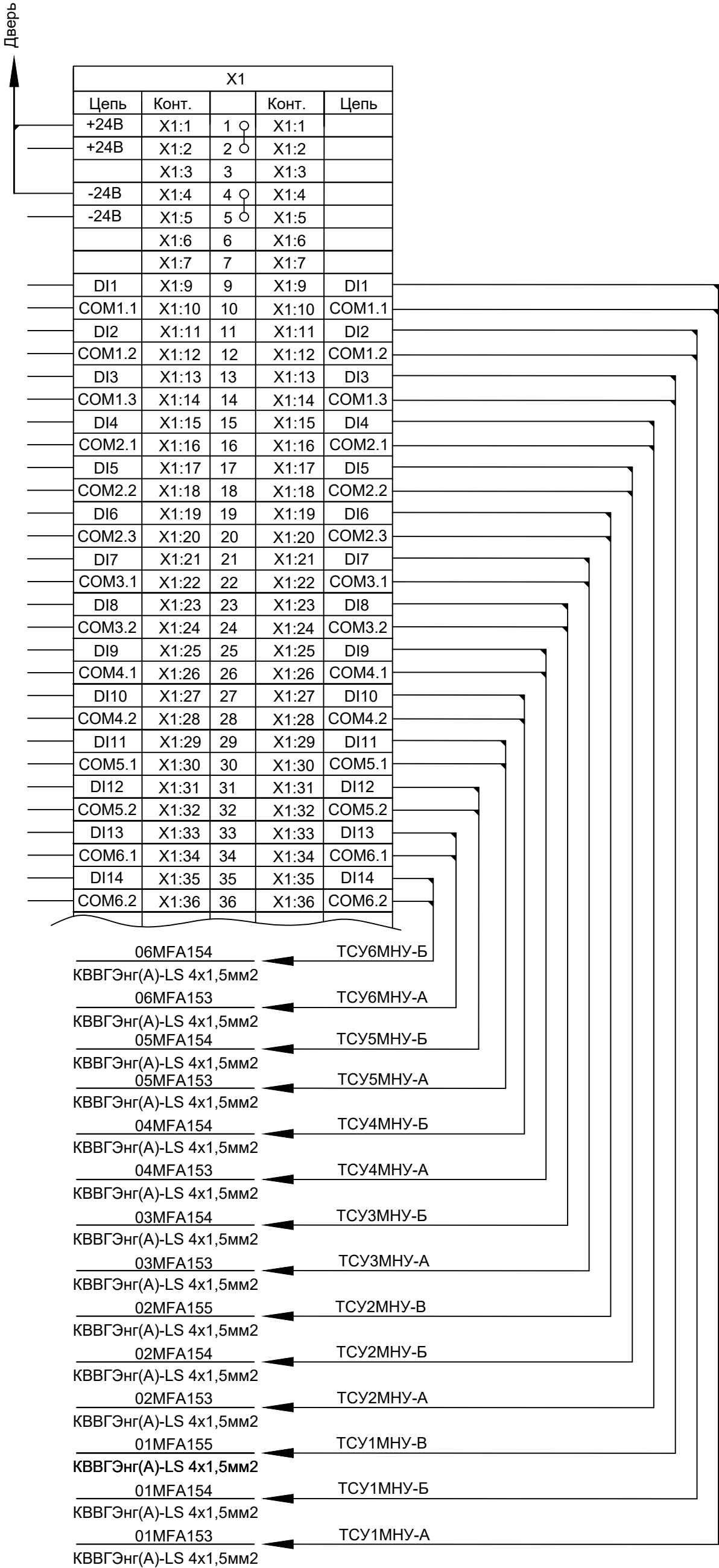


Обобщённый сигнал "Отключённое положение основных контактов выключателя"
Обобщённый сигнал "Неисправность" в ЦСМ
Сигнал "Перегрузка по току" в ЦСМ

Примечание:
Подключение вспомогательных контактов сигнализации положения выключателей
выполнить через клемму с размыкателем.

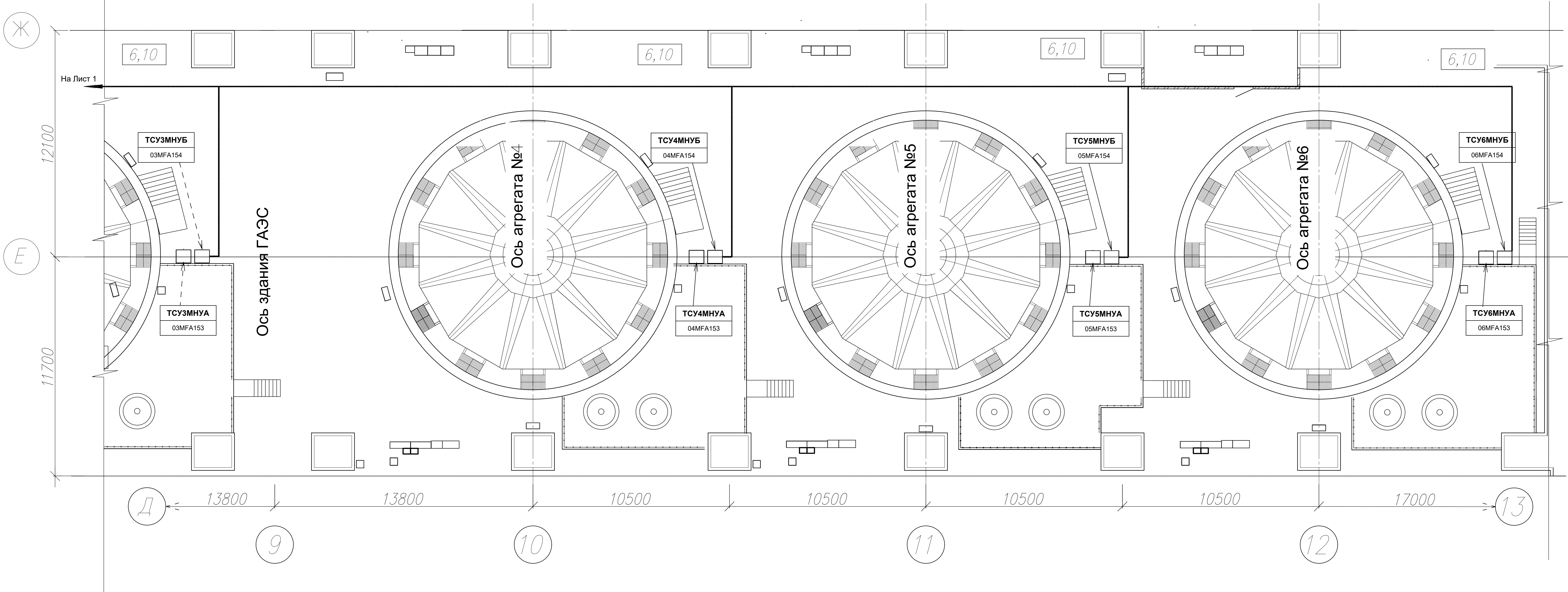
						1-ТПиР-ПИР-2023 - АТХ.2-С5			
						Филиал ПАО «РусГидро» - «Загорская ГАЭС» Московская область, Сергиево-Посадский район, пос. Богородское			
Изм.		Лист	Недок	Подпись	Дата	Модернизация собственных нужд ГД-1-6 Загорской ГАЭС в части организации резервирования питания ответственного оборудования ГД-1-6 от дизель-генераторной установки	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Павлов				02.08		Р	1	2
Проверил	Кудринский				02.08	Сигнализация отключенного положения автоматических выключателей. Схема вторичных цепей	ООО «ВИСИЭС Гидро» 2024г		
Н. контр.									
ГИП	Кудринский				02.08				

Шкаф силовой сборки аварийного электроснабжения Д62.9



Взамен инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

						1-ТПиР-ПИР-2023 - АТХ.2-С6			
						Филиал ПАО «РусГидро» - «Загорская ГАЭС» Московская область, Сергиево-Посадский район, пос. Богородское			
Изм.		Лист	№ док	Подпись	Дата	Модернизация собственных нужд ГД-1-6 Загорской ГАЭС в части организации резервирования питания ответственного оборудования ГД-1-6 от дизель-генераторной установки	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Павлов				02.08		Р	1	2
Проверил	Кудринский				02.08				
						Сборка аварийного электроснабжения Д 62.9 Схема внешних подключений	ООО «ВИСИЭС Гидро» 2024г		
Н. контр.									
ГИП	Кудринский				02.08				



- Примечания:
- Кабели прокладываются по существующим кабельным трассам и кабельным конструкциям.
 - Ввод кабелей в шкафы - снизу.
 - Проектируемое оборудование показано утолщенной сплошной линией
 - Экспликация задействованного оборудования - см.л.1

----- - Существующий кабельный канал в полу для прокладки кабелей

Изм. №	Подпись и дата	Взамен инв. №
Изм. №	Подпись и дата	Взамен инв. №

						1-ТПиР-ПИР-2023 - АТХ.2-СО1			
						Филиал ПАО «РусГидро» - «Загорская ГАЭС» Московская область, Сергиево-Посадский район, пос. Богородское			
Изм.		Лист	Недок	Подпись	Дата	Модернизация собственных нужд ГД-1-6 Загорской ГАЭС в части организации резервирования питания ответственного оборудования ГД-1-6 от дизель-генераторной установки	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Павлов				02.08		Р	1	2
Проверил	Кудринский				02.08				
						Спецификация оборудования, изделий и материалов	ООО «ВИСИЭС Гидро» 2024г		
Н. контр.									
ГИП	Кудринский				02.08				

		Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание																																																																									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9																																																																									
		-	1. Шкафные конструкции.																																																																																
Взам. инв. №	Подп. и дата	1.1	Шкаф напольного исполнения силовой 630А в сборе, цоколем 100мм, замком DKC R5CE200 для шкафов CAE/CQE (малая ручка, цилиндр с двойной бородкой 3мм, ключ), IP54, цвет серый, размеры (ВхШхГ) 2200х1000х600 мм	По типу CQE		ДКС	шт	1																																																																											
		1.2	Рейка широкая боковая		R5NPDL1000	ДКС	шт	8																																																																											
		1.3	Широкая вертикальная рейка		R5NPDV22	ДКС	Компл.	1																																																																											
		1.4	Боковая рейка		R5NTLE1000	ДКС	шт	4																																																																											
		1.5	Рейка кабельная ЭМС 1000 ВРУ-pro 2000х600хXXX ESB		esb4351	ESTEELBOX	шт	1																																																																											
		1.6	DIN-рейка	CIF	02165	ДКС	шт	1																																																																											
		1.7	Панель для кабельного ввода		R5FMP1000	ДКС	шт	2																																																																											
		1.8	Кабельный ввод		R5MP01	ДКС	шт	1																																																																											
		1.9	Кабельный ввод		R5MP04	ДКС	шт	3																																																																											
		1.10	Кабельный ввод		R5MP09	ДКС	шт	2																																																																											
		1.11	Кабельный зажим для С-профиля		R5CABF64	ДКС	шт	1																																																																											
		1.12	Кабельный зажим для С-профиля		R5CABF30	ДКС	шт	6																																																																											
		1.13	Кабельный зажим для С-профиля		R5CABF22	ДКС	шт	6																																																																											
		1.14	Кабельные зажимы 12-18мм ВРУ-pro ESB		esb4384	ESTEELBOX	шт	14																																																																											
		1.15	DIN-рейка	OMEGA 3F	02140-RET10	ДКС	уп	3																																																																											
		1.16	Стекло синтетическое полистирол 4х500х1500 мм прозрачное				шт	1																																																																											
Инв. № подл.		<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="4">1-ТПнР-ПИР-2023-АТХ.2-СО1</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="4">Филиал ПАО «РусГидро» - «Загорская ГАЭС» Московская область, Сергиево-Посадский район, пос. Богородское</td></tr><tr><td>Изм.</td><td>Коп.уч.</td><td>Лист</td><td>Недок.</td><td>Подп.</td><td>Дата</td><td></td><td rowspan="3">Модернизация собственных нужд ГД-1-6 Загорской ГАЭС в части организации резервирования питания ответственного оборудования ГД-1-6 от дизель-генераторной установки</td><td>Стадия</td><td>Лист</td><td>Листов</td></tr><tr><td>Разраб.</td><td></td><td>Павлов</td><td></td><td></td><td>02.08</td><td></td><td rowspan="2">Р</td><td rowspan="2">1</td><td rowspan="2">4</td></tr><tr><td>Пров.</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>02.08</td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td rowspan="3">Спецификация оборудования, изделий и материалов</td><td colspan="3" rowspan="3">ООО «ВИСИЭС Гидро» 2024г.</td></tr><tr><td>Н. контр.</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>02.08</td><td></td></tr><tr><td>ГИП</td><td></td><td>Кудринский</td><td></td><td></td><td>02.08</td><td></td></tr></table>															1-ТПнР-ПИР-2023-АТХ.2-СО1										Филиал ПАО «РусГидро» - «Загорская ГАЭС» Московская область, Сергиево-Посадский район, пос. Богородское				Изм.	Коп.уч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата		Модернизация собственных нужд ГД-1-6 Загорской ГАЭС в части организации резервирования питания ответственного оборудования ГД-1-6 от дизель-генераторной установки	Стадия	Лист	Листов	Разраб.		Павлов			02.08		Р	1	4	Пров.					02.08									Спецификация оборудования, изделий и материалов	ООО «ВИСИЭС Гидро» 2024г.			Н. контр.					02.08		ГИП		Кудринский			02.08	
																	1-ТПнР-ПИР-2023-АТХ.2-СО1																																																																		
						Филиал ПАО «РусГидро» - «Загорская ГАЭС» Московская область, Сергиево-Посадский район, пос. Богородское																																																																													
Изм.	Коп.уч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата		Модернизация собственных нужд ГД-1-6 Загорской ГАЭС в части организации резервирования питания ответственного оборудования ГД-1-6 от дизель-генераторной установки	Стадия	Лист	Листов																																																																									
Разраб.		Павлов			02.08			Р	1	4																																																																									
Пров.					02.08																																																																														
							Спецификация оборудования, изделий и материалов	ООО «ВИСИЭС Гидро» 2024г.																																																																											
Н. контр.					02.08																																																																														
ГИП		Кудринский			02.08																																																																														

		Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9		
		1.17	Шина "Ноль", 24 присоединения, 63 А, 190х30х15 мм	Э1325 N19063324	Э1325	Электромонтаж	шт	1				
		1.18	Боковая рейка		R5NTLE400	ДКС	компл	1				
			2. Аппаратура защиты и контроля.									
		2.1	Панельный программируемый логический контроллер	СПК110 [M01]		ТМ "ОВЕН"	шт	1				
		2.2	Одноканальный блок питания	БП60Б-Д4-24		ТМ "ОВЕН"	шт	2				
		2.3	Выключатель автоматический модульный 1п С 3А 6кА	OptiDin BM63-1C3-YXL3		КЭАЗ	шт	3				
		2.4	Выключатель автоматический модульный	OptiDin BM63-2C2-DC-YXL3		КЭАЗ	шт	1				
		2.5	Модуль свободных контактов	OptiDin BM63-МСК 1		КЭАЗ	шт	4				
		2.6	Резистор 120 Ом	C2-33H	C2-33H-0,125-620K		шт	4				
		2.7	Адаптер СПК110	-	002135-001798-031978	ТМ "ОВЕН"	шт	1				
		2.8	Выключатель-разъединитель 630А, 3Р, 400В, 65кА	OptiMat D630-NA-YXL3	303835	КЭАЗ	шт	1				
		2.9	Выключатель автоматический с микропроцессорным расцепителем 250А, 3Р, 400В, 40кА	OptiMat D250N-MR1-Y3	137335	КЭАЗ	шт	2				
		2.10	Выключатель автоматический с микропроцессорным расцепителем 160А, 3Р, 400В, 40кА	OptiMat D160N-MR1-Y3	285502	КЭАЗ	шт	4				
		2.11	Выключатель автоматический с микропроцессорным расцепителем 100А, 3Р, 400В, 40кА	OptiMat D100N-MR1-Y3	144412	КЭАЗ	шт	6				
Взам. инв. №		2.12	Расцепитель независимый 230В AC	HP 110DC/230AC	143496	КЭАЗ	шт	4				
		2.13	Дополнительный контакт сигнализации положения выключателя	БК	143490	КЭАЗ	шт	12				
		2.14	Модуль ввода параметров электрической сети	МЭ110-220.3М		ТМ "ОВЕН"	шт	1				
Подп. и дата		2.15	Трансформатор тока измерительный	ТТИ		IEK	шт	3				
	ТТИ-А 600/5А кл. точн. 0.5 5В											
		2.16	Плавкий предохранитель 1,0А, 600В	ВПБ6-33В	ВПБ6-33В(1А/600В)	ОАО «Радиодеталь»	шт	3				
Инв. № подл.		2.17	Реле контроля тока 0,1...1А 10А 1СО 24-240АС/DC	OptiRel D CMR-1-240U-1	332026	КЭАЗ	шт	4				
						Изм.	Коп.уч.	Лист	Недок	Подп.	Дата	1-ТПуР-ПИР-2023-АТХ.2-СО1
												2

Инв. № подл.

Подп. и дата

Взам. инв. №

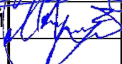
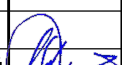
Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2.18	Реле промежуточное РК-2P/UN 230V/=24V	EA06.001.009		Евроавтомати	шт	3		
2.19	Модуль ввода дискретных сигналов	MB110-224.16Д		ТМ "ОБЕН"	шт	1		
2.20	Комплект съемных клеммных колодок с невыпадающими винтами (2×12)			ТМ "ОБЕН"	шт	1		
2.21	Трансформатор тока нулевой последовательности	ТЗРЛ-0,66 200/1		Самарский трансформатор	шт	2		
2.22	Модуль дискретного ввода/вывода	МК110-224.8Д.4Р		ТМ "ОБЕН"	шт	1		
2.23	Модуль диодной развязки	КАН-МД40			шт	1		
2.24	Трансформатор тока нулевой последовательности	ТЗРЛ-0,66 100/1		Самарский трансформатор	шт	2		
	<u>3. Клеммники и шины.</u>							
3.1	DIN-рейка металлическая, 1994x35x15 мм	ED5	Б2540	ABB, Электромонтаж	шт	1		
3.2	Клемма для предохранителей с индикатором	OptiClip CF-4-HESILA-250V-(5x20)-6,3A-(0,2-6)-серый		КЭАЗ	шт	6		
3.3	Клемма измерительная винтовая КЭАЗ с ползунковым размыкателем	OptiClip CDS-6-T-I-41A-(0,2-6)-серый		КЭАЗ	шт	54		
3.4	Перемычка коммутационная	OptiClip SLS2-оранжевый		КЭАЗ	шт	54		
3.5	Разъем изолированный тестовый	OptiClip TPSLS		КЭАЗ	шт	54		
3.6	Проходная клемма, 2,5 мм кв. (серая), 2-х проводная)	264-711	Б6831	WAGO	шт	56		
3.7	Пластина концевая для клемм 2,5 мм кв.	264-368	Б6872	WAGO	шт	4		
3.8	Стопор для клемм, монтаж на DIN-рейку	249-116	Б6871	WAGO	шт	4		
3.9	Шина медная 630А				м	5		
3.10	Изоляторы опорные	40EKF	Plc-sm-40		шт	21		
	<u>4. Кабельная продукция.</u>							
	Гибкий, медный, установочный провод, в изоляции из ПВХ пластика, пониженной горючести, с низким дымо и газовыделением сечением:							
4.1	70 мм²	ПуГВнг(А)-LS 1x70			м	6		
						1-ТПuР-ПИР-2023-АТХ.2-СО1		
						Лист		
						3		
						Изм.	Кол.уч.	Лист
						Недок	Подп.	Дата

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

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
4.2	35 мм²	ПуГВнг(А)-LS 1х35			м	12		
4.3	10 мм²	ПуГВнг(А)-LS 1х10			м	18		
4.4	Провод одножильный с ПВХ изоляцией пониженной горючести, гибкий, с жёлто-зелёной изоляцией	ПуГВнг(А)-LS-1х10(жз)			м	2		
4.5	Провод монтажный одножильный, гибкий с чёрной ПВХ изоляцией	ПуГВнг(А)-LS-1х1(ч)			м	30		
4.6	Кабель для промышленного интерфейса RS-485	СегментКИ-485-ЭВнг(А)-LS 3×2×0,6 300 В		Сегмент Энерго	м	15		
	5. Электромонтажные изделия.							
5.1	Наконечник-гильза 1мм² с изолированным фланцем	E1008	SQ0512-0002	TDM Electric	шт	50		
5.2	Наконечник кабельный медный луженый	ТМЛ 10-6-5	40832	КВТ	шт	36		
5.3	Наконечник кабельный медный луженый	ТМЛ 35-8-10	40886	КВТ	шт	12		
5.4	Наконечник кабельный медный луженый	ТМЛ 70-12-13	40896	КВТ	шт	6		
5.5	Термоусадочная трубка в рулонах с коэффициентом усадки 3:1	ТУТнг 12/6	SQ0518-0434	TDM Electric	м	2		
5.6	Термоусадочная трубка в рулонах с коэффициентом усадки 3:1	ТУТнг 25/12,5	SQ0518-0070	TDM Electric	м	10		
5.7	Кабельная стяжка НСС «EasyFix» 4х300(б)		84804	Fortisflex	уп	2		
				Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок	Подп.
				Дата				Лист
				1-ТПuP-ПИР-2023-АТХ.2-СО1			4	

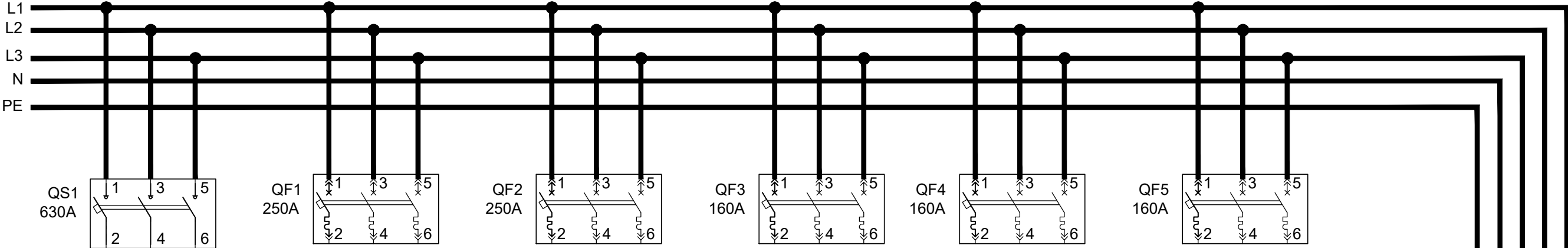
Взамен инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Обозна- чение кабеля, провода	Т р а с с а		Участок трассы кабели, провода	К а б е л ь, п р о в о д					
	Н а ч а л о	К о н е ц		По проекту			Проложен		
				Марка	Количество кабелей, число и сечение жил, напряжение	Длина, м	Марка	Количество кабелей, число и сечение жил, напряжение	Длина, м
01MFA153	Шкаф ТСУ1МНУ-А. Отм.6.10	Шкаф Д62.9. Отм.6.10	По существующим кабельным трассам	КВВГнг(А) LS	4х1,5 мм ²	65			
01MFA154	Шкаф ТСУ1МНУ-Б. Отм.6.10	Шкаф Д62.9. Отм.6.10	По существующим кабельным трассам	КВВГнг(А) LS	4х1,5 мм ²	65			
01MFA155	Шкаф ТСУ1МНУ-В. Отм.6.10	Шкаф Д62.9. Отм.6.10	По существующим кабельным трассам	КВВГнг(А) LS	4х1,5 мм ²	65			
02MFA153	Шкаф ТСУ2МНУ-А. Отм.6.10	Шкаф Д62.9. Отм.6.10	По существующим кабельным трассам	КВВГнг(А) LS	4х1,5 мм ²	40			
02MFA154	Шкаф ТСУ2МНУ-Б. Отм.6.10	Шкаф Д62.9. Отм.6.10	По существующим кабельным трассам	КВВГнг(А) LS	4х1,5 мм ²	40			
02MFA155	Шкаф ТСУ2МНУ-В. Отм.6.10	Шкаф Д62.9. Отм.6.10	По существующим кабельным трассам	КВВГнг(А) LS	4х1,5 мм ²	40			
03MFA153	Шкаф ТСУ3МНУ-А. Отм.6.10	Шкаф Д62.9. Отм.6.10	По существующим кабельным трассам	КВВГнг(А) LS	4х1,5 мм ²	20			
03MFA154	Шкаф ТСУ3МНУ-Б. Отм.6.10	Шкаф Д62.9. Отм.6.10	По существующим кабельным трассам	КВВГнг(А) LS	4х1,5 мм ²	20			
04MFA153	Шкаф ТСУ4МНУ-А. Отм.6.10	Шкаф Д62.9. Отм.6.10	По существующим кабельным трассам	КВВГнг(А) LS	4х1,5 мм ²	40			
04MFA154	Шкаф ТСУ4МНУ-Б. Отм.6.10	Шкаф Д62.9. Отм.6.10	По существующим кабельным трассам	КВВГнг(А) LS	4х1,5 мм ²	40			
05MFA153	Шкаф ТСУ5МНУ-А. Отм.6.10	Шкаф Д62.9. Отм.6.10	По существующим кабельным трассам	КВВГнг(А) LS	4х1,5 мм ²	60			
05MFA154	Шкаф ТСУ5МНУ-Б. Отм.6.10	Шкаф Д62.9. Отм.6.10	По существующим кабельным трассам	КВВГнг(А) LS	4х1,5 мм ²	60			
06MFA153	Шкаф ТСУ6МНУ-А. Отм.6.10	Шкаф Д62.9. Отм.6.10	По существующим кабельным трассам	КВВГнг(А) LS	4х1,5 мм ²	70			
06MFA154	Шкаф ТСУ6МНУ-Б. Отм.6.10	Шкаф Д62.9. Отм.6.10	По существующим кабельным трассам	КВВГнг(А) LS	4х1,5 мм ²	70			

						1-ТПиР-ПИР-2023 - АТХ.2-КБЖ			
						Филиал ПАО «РусГидро» - «Загорская ГАЭС» Московская область, Сергиево-Посадский район, пос. Богородское			
Изм.		Лист	Недок	Подпись	Дата	Модернизация собственных нужд ГД-1-6 Загорской ГАЭС в части организации резервирования питания ответственного оборудования ГД-1-6 от дизель-генераторной установки	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Павлов			02.08		Р		1
Проверил		Кудринский			02.08				
						Кабельный журнал	ООО «ВИСИЭС Гидро» 2024г		
Н. контр.									
ГИП		Кудринский			02.08				

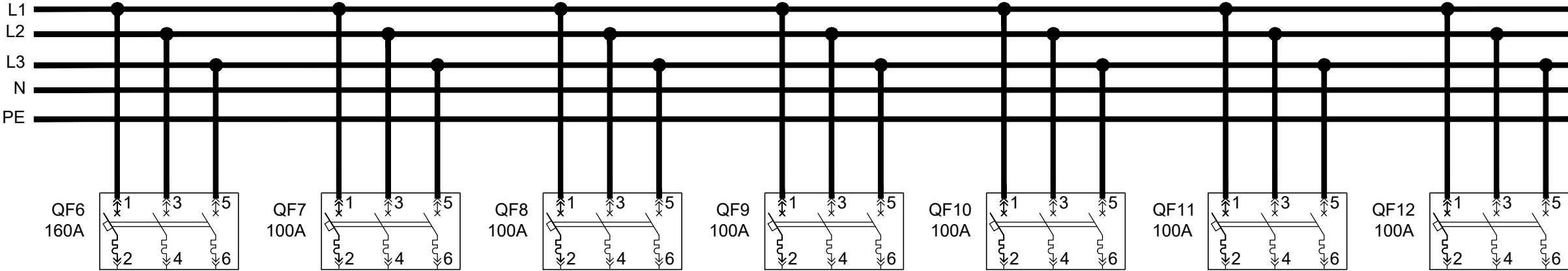
Шинные сборки
Д62.9 0,4кВ
630А

Автоматический
выключатель
отходящего
фидера

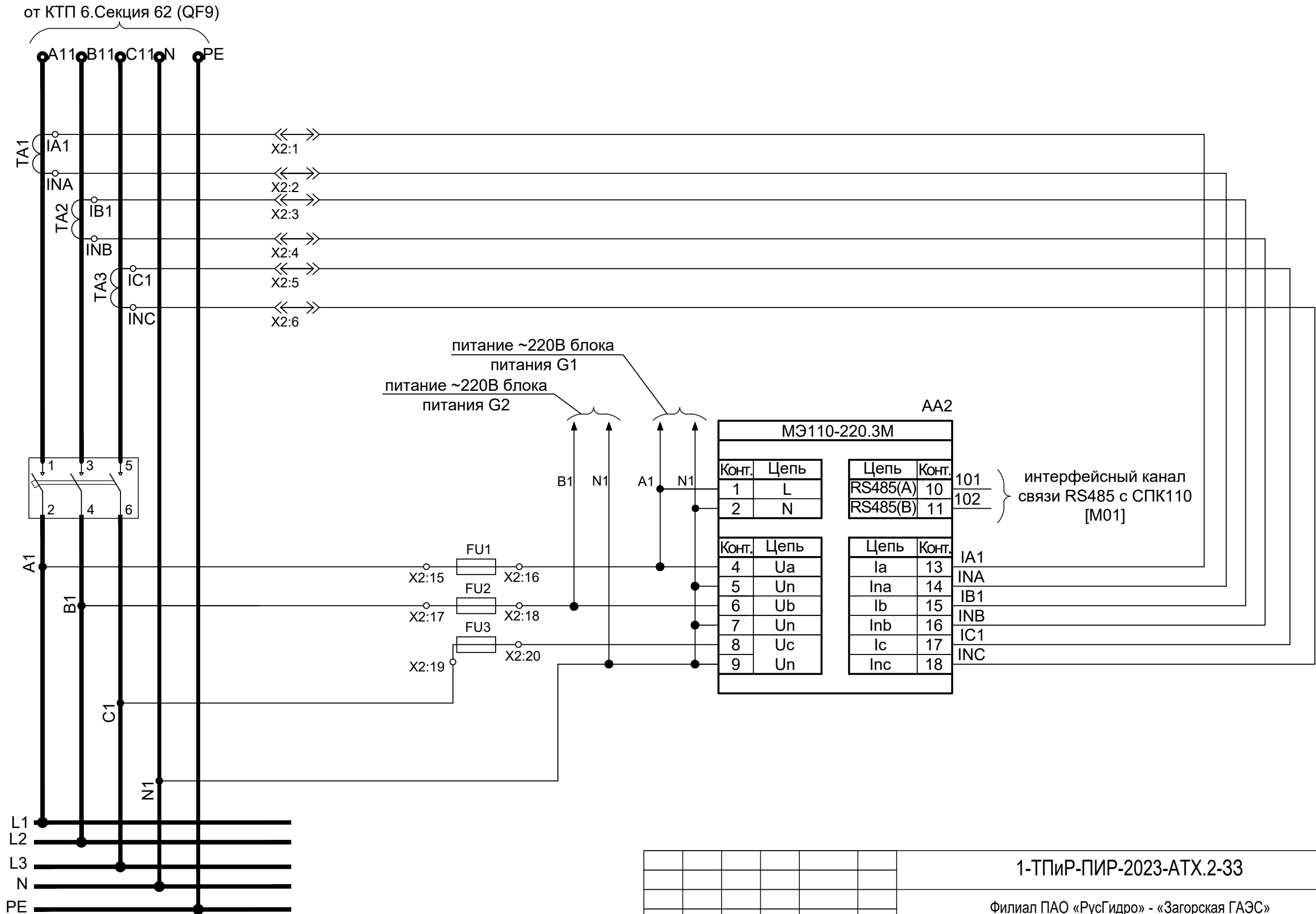


Шинные сборки
Д62.9 0,4кВ
630А

Автоматический
выключатель
отходящего
фидера



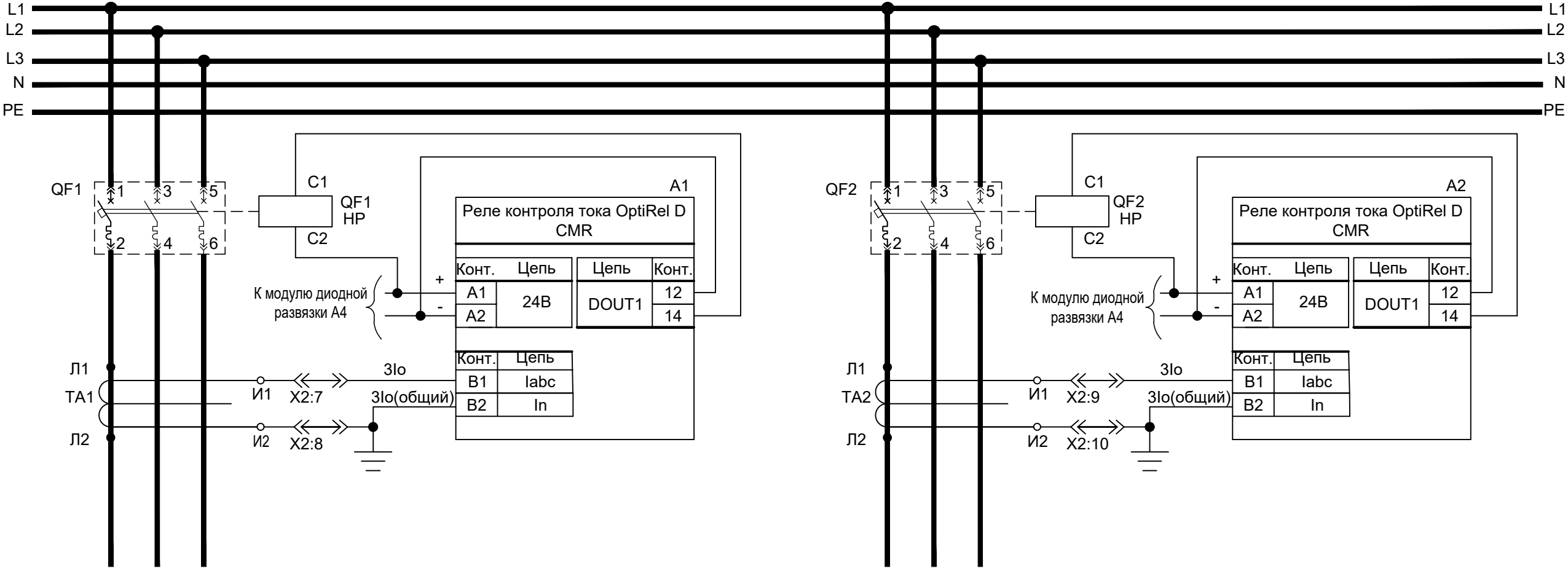
						1-ТПиР-ПИР-2023 - АТХ.2-33			
						Филиал ПАО «РусГидро» - «Загорская ГАЭС» Московская область, Сергиево-Посадский район, пос. Богородское			
Изм.		Лист	№ док	Подпись	Дата	Модернизация собственных нужд ГД-1-6 Загорской ГАЭС в части организации резервирования питания ответственного оборудования ГД-1-6 от дизель-генераторной установки	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Павлов				02.08		Р		1
Проверил	Кудринский				02.08	Задание заводу на сборку аварийного электроснабжения Д62.9 Схема силовых цепей.	ООО «ВИСИЭС Гидро» 2024г		
Н. контр.									
ГИП	Кудринский				02.08				



Шинные сборки
Д 62.9 0,4 кВ

Автоматический
выключатель
отходящего
фидера

Контроль тока
на отходящей
линии



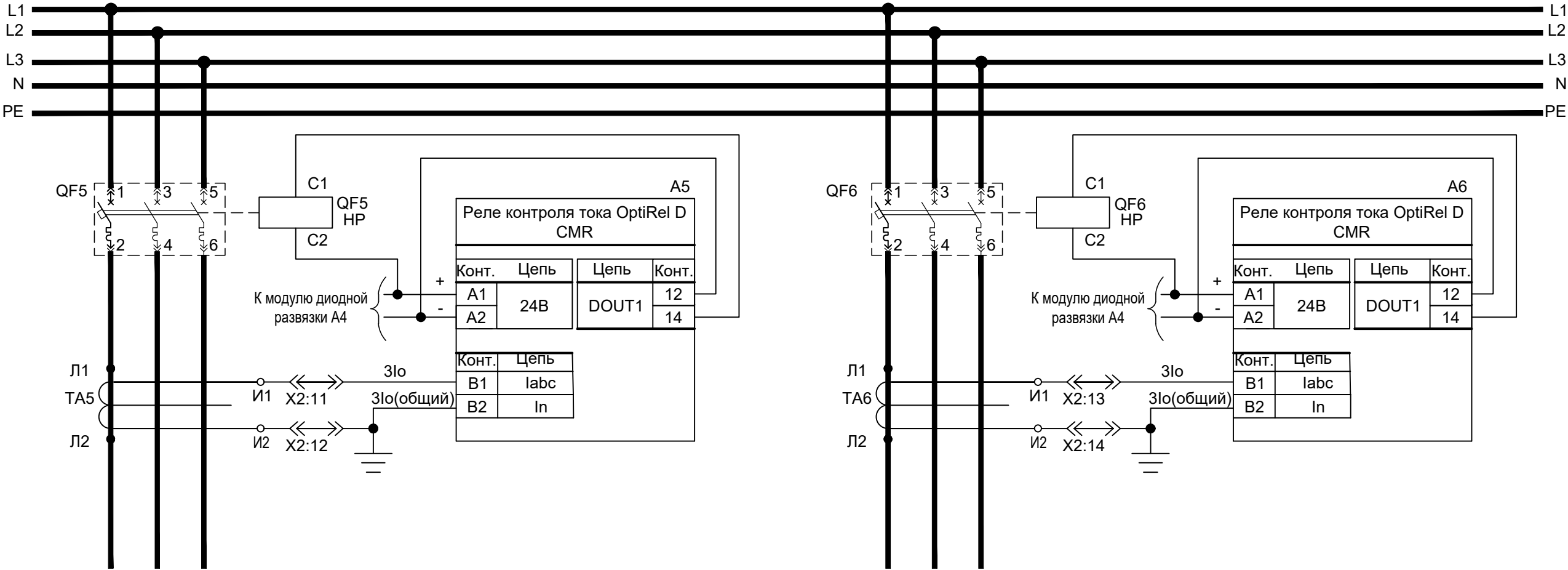
Настройки уставки срабатывания реле тока:

- Присоединение -Q1 - 0,5А
- Присоединение -Q2 - 0.5А

Шинные сборки
Д 62.9 0,4 кВ

Автоматический
выключатель
отходящего
фидера

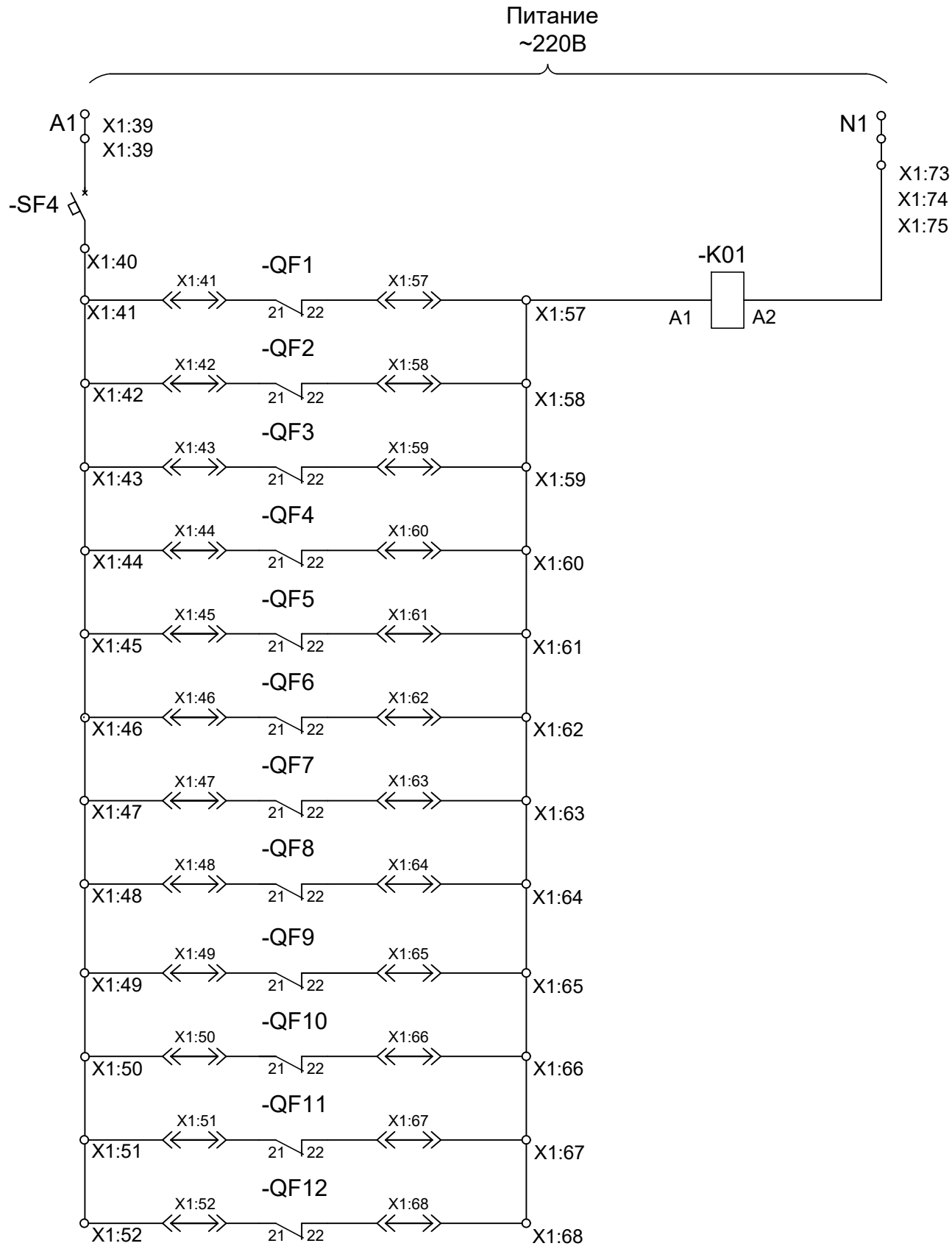
Контроль тока
на отходящей
линии



Настройки уставки срабатывания реле тока:

- Присоединение -Q5 - 0,6А
- Присоединение -Q6 - 0.6А

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



						1-ТПиР-ПИР-2023 - АТХ.2-33		Лист
Изм.		Лист	№ док	Подпись	Дата			6

Копировал

Формат А3

Шкаф силовой сборки аварийного электроснабжения Д62.9

Дверь

X1				
Цепь	Конт.		Конт.	Цепь
+24В	X1:1	1	X1:1	
+24В	X1:2	2	X1:2	
	X1:3	3	X1:3	
-24В	X1:4	4	X1:4	
-24В	X1:5	5	X1:5	
	X1:6	6	X1:6	
	X1:7	7	X1:7	
	X1:8	8	X1:8	
DI1	X1:9	9	X1:9	DI1
COM1.1	X1:10	10	X1:10	COM1.1
DI2	X1:11	11	X1:11	DI2
COM1.2	X1:12	12	X1:12	COM1.2
DI3	X1:13	13	X1:13	DI3
COM1.3	X1:14	14	X1:14	COM1.3
DI4	X1:15	15	X1:15	DI4
COM2.1	X1:16	16	X1:16	COM2.1
DI5	X1:17	17	X1:17	DI5
COM2.2	X1:18	18	X1:18	COM2.2
DI6	X1:19	19	X1:19	DI6
COM2.3	X1:20	20	X1:20	COM2.3
DI7	X1:21	21	X1:21	DI7
COM3.1	X1:22	22	X1:22	COM3.1
DI8	X1:23	23	X1:23	DI8
COM3.2	X1:24	24	X1:24	COM3.2
DI9	X1:25	25	X1:25	DI9
COM4.1	X1:26	26	X1:26	COM4.1
DI10	X1:27	27	X1:27	DI10
COM4.2	X1:28	28	X1:28	COM4.2
DI11	X1:29	29	X1:29	DI11
COM5.1	X1:30	30	X1:30	COM5.1
DI12	X1:31	31	X1:31	DI12
COM5.2	X1:32	32	X1:32	COM5.2
DI13	X1:33	33	X1:33	DI13
COM6.1	X1:34	34	X1:34	COM6.1
DI14	X1:35	35	X1:35	DI14
COM6.2	X1:36	36	X1:36	COM6.2

X2				
Цепь	Конт.		Конт.	Цепь
TA1:IA1	X2:1	1	X2:1	AA2:13
TA1:INA	X2:2	2	X2:2	AA2:14
TA1:IB1	X2:3	3	X2:3	AA2:15
TA1:INB	X2:4	4	X2:4	AA2:16
TA1:IC1	X2:5	5	X1:5	AA2:17
TA1:INC	X2:6	6	X1:6	AA2:18
TA1:I1	X2:7	7	X2:7	A1:B1
TA1:I2	X2:8	8	X2:8	A1:B2
TA2:I1	X2:9	9	X2:9	A2:B1
TA2:I2	X2:10	10	X2:10	A2:B2
TA5:I1	X2:11	11	X2:11	A5:B1
TA5:I2	X2:12	12	X2:12	A5:B2
TA6:I1	X2:13	13	X2:13	A6:B1
TA6:I2	X2:14	14	X2:14	A6:B2
FU1:1	X2:15	15	X2:15	FU1:2
FU2:1	X2:16	16	X2:16	FU2:2
FU3:1	X2:17	17	X2:17	FU3:2
	X2:18	18	X2:18	
	X2:19	19	X2:19	
	X2:20	20	X2:20	

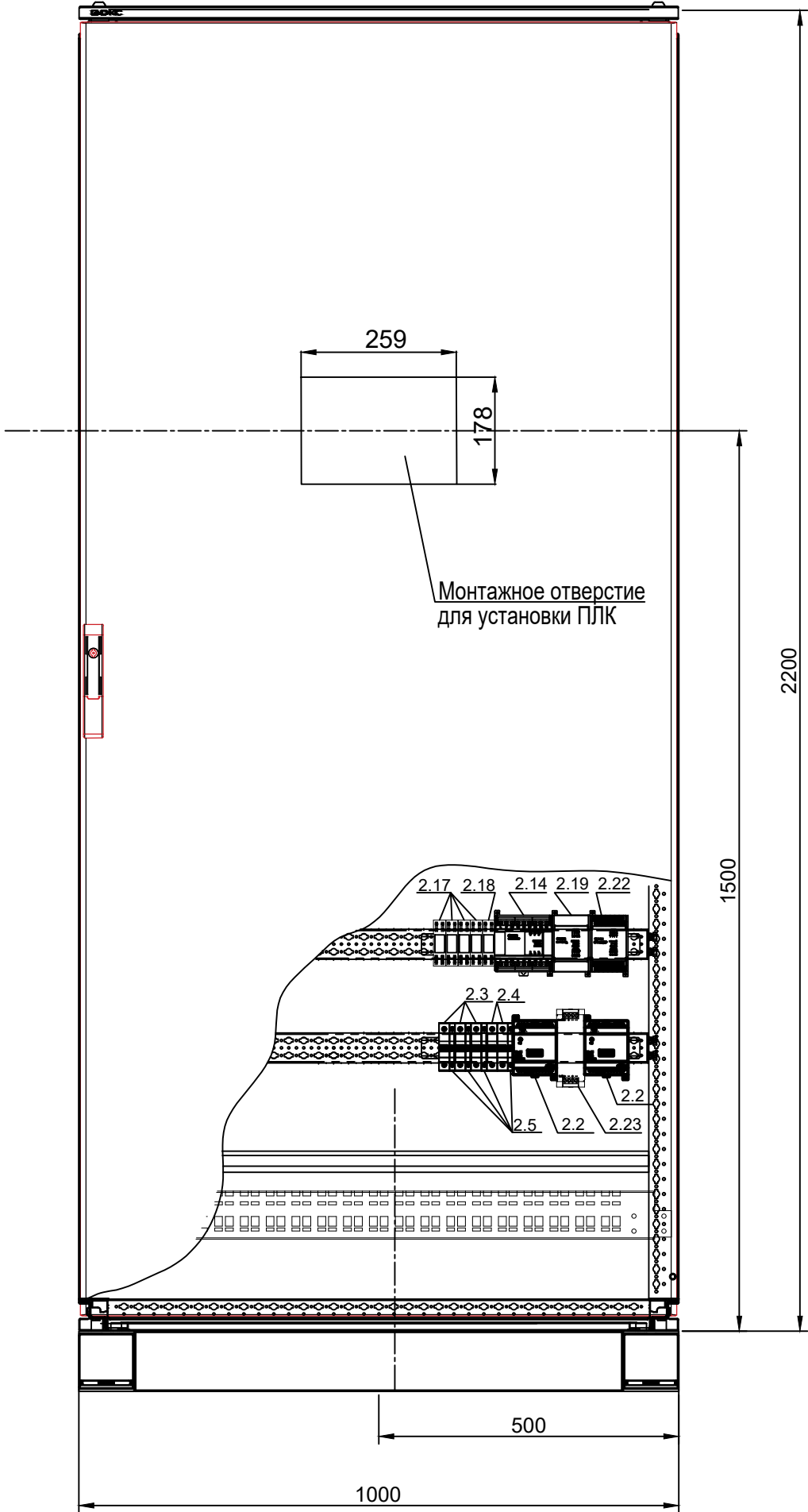
	X1:37	37	X1:37	
	X1:38	38	X1:38	
~220В	X1:39	39	X1:39	~220В
-QF3	X1:40	40	X1:40	~220В
-QF1:21	X1:41	41	X1:41	
-QF2:21	X1:42	42	X1:42	
-QF3:21	X1:43	43	X1:43	
-QF4:21	X1:44	44	X1:44	
-QF5:21	X1:45	45	X1:45	
-QF6:21	X1:46	46	X1:46	
-QF7:21	X1:47	47	X1:47	
-QF8:21	X1:48	48	X1:48	
-QF9:21	X1:49	49	X1:49	
-QF10:21	X1:50	50	X1:50	
-QF11:21	X1:51	51	X1:51	
-QF12:21	X1:52	52	X1:52	
		53	X1:53	
		54	X1:54	
		55	X1:55	
-SF4:11	X1:56	56	X1:56	AA4:11
-QF1:22	X1:57	57	X1:57	-K01:A1
-QF2:22	X1:58	58	X1:58	
-QF3:22	X1:59	59	X1:59	
-QF4:22	X1:60	60	X1:60	
-QF5:22	X1:61	61	X1:61	
-QF6:22	X1:62	62	X1:62	
-QF7:22	X1:63	63	X1:63	
-QF8:22	X1:64	64	X1:64	
-QF9:22	X1:65	65	X1:65	
-QF10:22	X1:66	66	X1:66	
-QF11:22	X1:67	67	X1:67	
-QF12:22	X1:68	68	X1:68	
			X1:69	
			X1:70	
			X1:71	
-SF4:12	X1:72	72	X1:72	AA4:6
-K01:A2	X1:73	73	X1:73	
-N1	X1:74	74	X1:74	-N1
-N1	X1:75	75	X1:75	-N1
AA3:7	X1:76	76	X1:76	-K01:9
AA3:22	X1:77	77	X1:77	-K01:8
AA4:3	X1:78	78	X1:78	
AA4:4	X1:79	79	X1:79	
AA4:5	X1:80	80	X1:80	
AA4:6	X1:81	81	X1:81	
-K02:7	X1:82	82	X1:82	AA4:3
-K02:8	X1:83	83	X1:83	
-K03:7	X1:84	84	X1:84	AA4:5
-K03:8	X1:85	85	X1:85	AA4:4

Инв № подл.	Взамен инв. №
Подпись и дата	

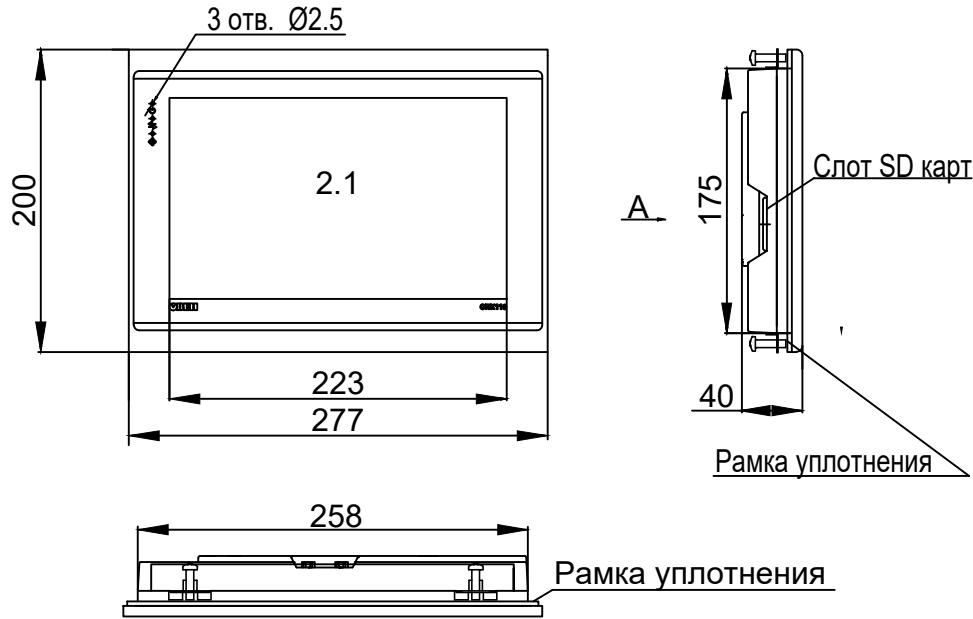
Изм.	Лист	№ док	Подпись	Дата
------	------	-------	---------	------

Иув № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №

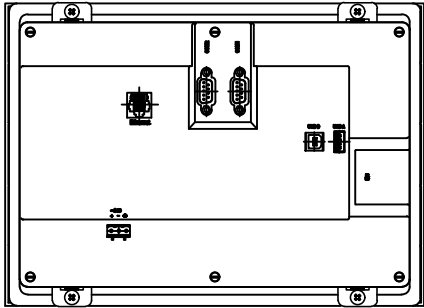
Вид спереди шкафа аварийного электроснабжения с дверью Д62.9 (М1:10)



Габаритный чертеж программируемой панели оператора СПК110[М01](1:5)



Расположение клемм и зоны подключения проводов А(1:5)



Номера показанного оборудования шкафа Д62.9 соответствуют номерам подпункта в спецификации "оборудования, изделий и материалов".

Изм.	Лист	№ док	Подпись	Дата	1-ТПир-ПИР-2023-АТХ.2-33	Лист 8
------	------	-------	---------	------	--------------------------	-----------

Инва № подл.

Подпись и дата

Взамен инв. №

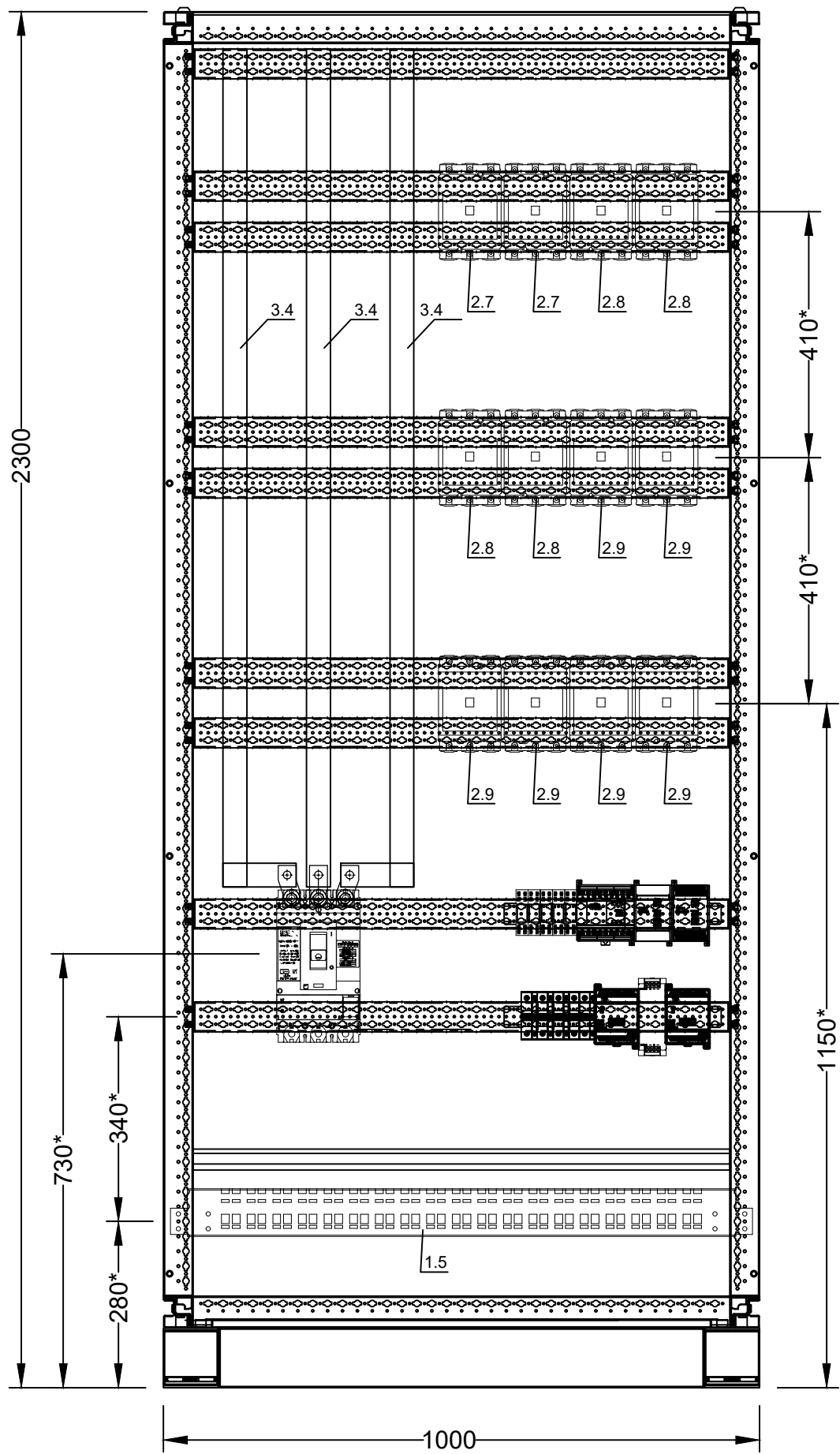
Позиция обознач.	Наименование	Кол -во	Примечание
-K01...-K03	Реле промежуточное РК-2P/UN 230V EA06.001.009	3	
	Комплект съемных клеммных колодок с	1	
	невыпадающими винтами ТМ "ОВЕН"		
	Клемма для предохранителей с индикатором OptiClip CF-4-HESILA-250V-(5x20)-6,3A-(0,2-6)-серый	6	
	Клемма измерительная винтовая КЭА3 с ползунковым размыкателем OptiClip CDS-6-T-I-41A-(0,2-6)-серый	4	
	Перемычка коммутационная OptiClip SLS2-оранжевый	4	
	Разъем изолированный тестовый OptiClip TPSLS	4	
	Проходная клемма, 2,5 мм кв. (серая), 2-х проводная)	56	
	Клемма с размыкателем, 2,5 мм кв. (серая), 2-х проводная) 280-870	54	
	Пластина концевая для клемм 2,5 мм кв.	2	
	Стопор для клемм, монтаж на DIN-рейку	2	
	Шина медная 630A	5	
40EKF	Изоляторы опорные	22	
	Кабель для промышленного интерфейса RS-485	15	м
	СегментКИ-485-ЭВнг(А)-LS 3×2×0,6 300 В		
FU1...FU3	Плавкий предохранитель 1,0А, 600В	3	

Перечень элементов автоматики шкафа Д62.9

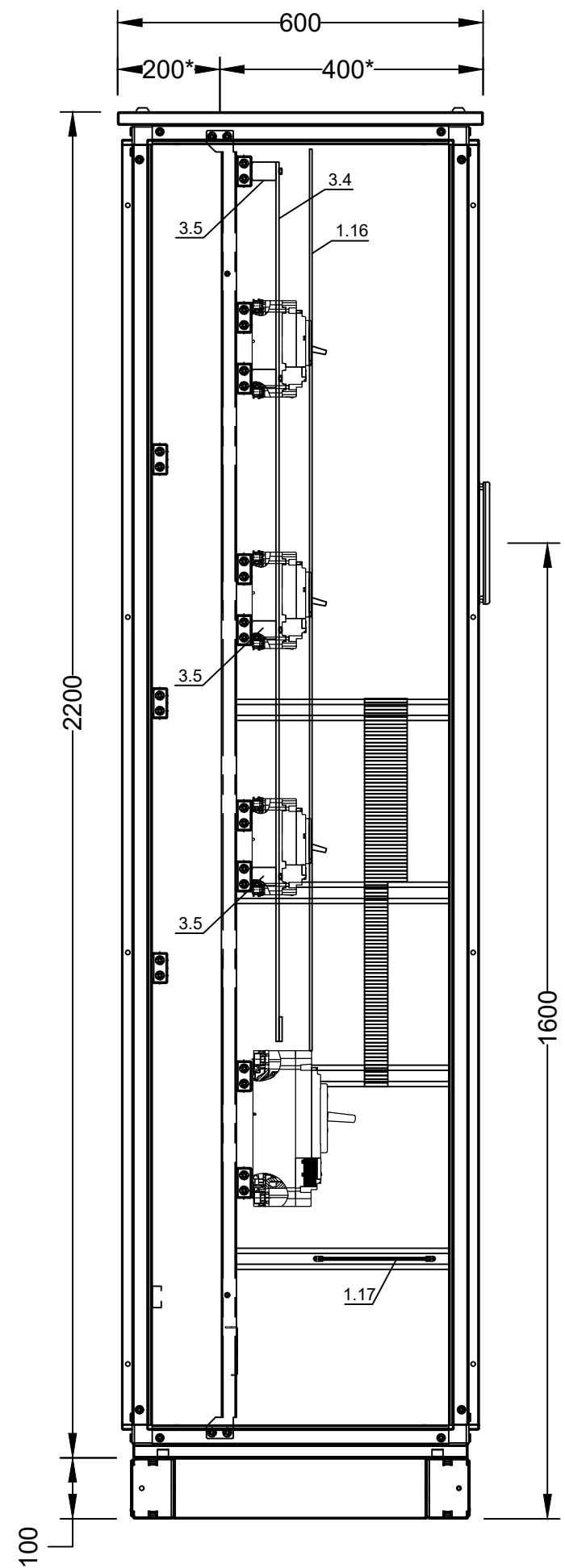
Позиция обознач.	Наименование	Кол -во	Примечание
AA1	Панельный программируемый логический контроллер	1	
	СПК110 [M01], ТМ "ОВЕН"		
G1	Одноканальный блок питания БП60Б-Д4-24,	1	
	ТМ "ОВЕН"		
G2	Одноканальный блок питания БП60Б-Д4-24,	1	
	ТМ "ОВЕН"		
SF1, SF2, SF4	Выключатель автоматический модульный 1п С 3А 6кА OptiDin BM63-1C3-УХЛ3	3	
SF3	Выключатель автоматический модульный OptiDin BM63-2C2-DC-УХЛ3	1	
	Модуль свободных контактов, OptiDin BM63-MCK 1	4	
R1	Резистор 120 Ом	6	
X1	Адаптер СПК110	1	
AA2	Модуль ввода параметров электрической сети	1	
	МЭ110-220.3М, ТМ "ОВЕН"		
TA1...TA3	Трансформатор тока измерительный ТТИ-40 400/5А	3	
	кл. точн. 0.5 5В		
TA4,TA5	Трансформатор тока нулевой последовательности	2	
	ТЗРЛ-0,66 200/1		
TA6,TA7	Трансформатор тока нулевой последовательности	2	
	ТЗРЛ-0,66 100/1		
AA3	Модуль ввода дискретных сигналов	1	
	МВ110-224.16Д, ТМ "ОВЕН"		
KK12	Комплект съемных клеммных колодок с	1	
	невыпадающими винтами (2×12)		
A1,A2,	Реле контроля тока OptiRel D CMR-1-240U-1	4	
A5,A6	0,1...1А 10А 1СО 24-240АС/DC		
A4	Модуль диодной развязки КАН-МД40	1	
AA4	Модуль дискретного ввода/вывода, МК110-224.8Д.4Р	1	

Инв № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №

Вид спереди без двери
(М1:10)



Вид сбоку с дверью
(М1:10)

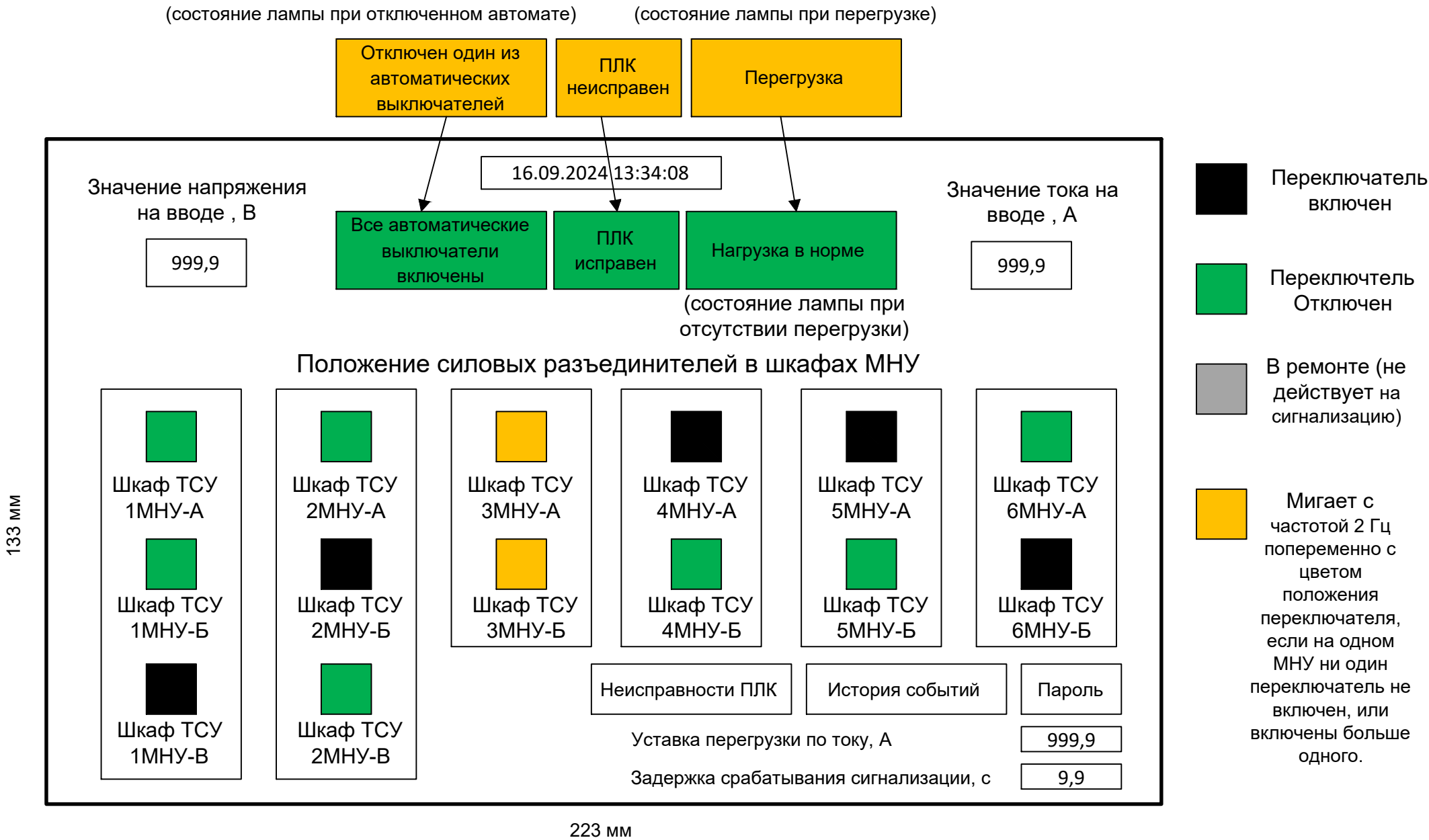


* - Размеры уточняются при сборке шкафа.

Для защиты от прикосновения к открытым токоведущим частям перед токоведущими шинами установить изолирующий защитный экран (поз.1.16 комплекта -АТХ.2-СО1).

Изм.	Лист	№ док	Подпись	Дата	1-ТПир-ПИР-2023-АТХ.2-33	Лист
						10

Видеокадр измерения электрических величин сети, положения АВ сборки Д62.9 и
положения силовых разъединителей в шкафах МНУ



Инв № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №

						1-ТПиР-ПИР-2023-АТХ.2-33	Лист
Изм.		Лист	№док	Подпись	Дата		11