Ведомость рабочих чертежей основного комплекта 631.03.01-РД.ЭС.АТХ

Лист	Наименование	Примечание
1	Лист общих данных	
2	Поясняющая схема	
3	1(2)ШЗТП. Схема вторичных цепей.	
4	Шкаф 1ШЗТП. Схема кабельных связей	
5	Шкаф 2ШЗТП. Схема кабельных связей	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Лист	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
ПУЭ изд.6 7	Правила устройства электроустановок	
	Прилагаемые документы	
631.03.01-РД.ЭС.АТХ.КБЖ	Кабельный журнал	
631.03.01-РД.ЭС.АТХ.СО	Спецификация оборудования, изделий и	
	материалов	
631.03.01-РД.ЭС.АТХ.ЗЗ	Задание заводу на изготовление шкафов	

Примечания:

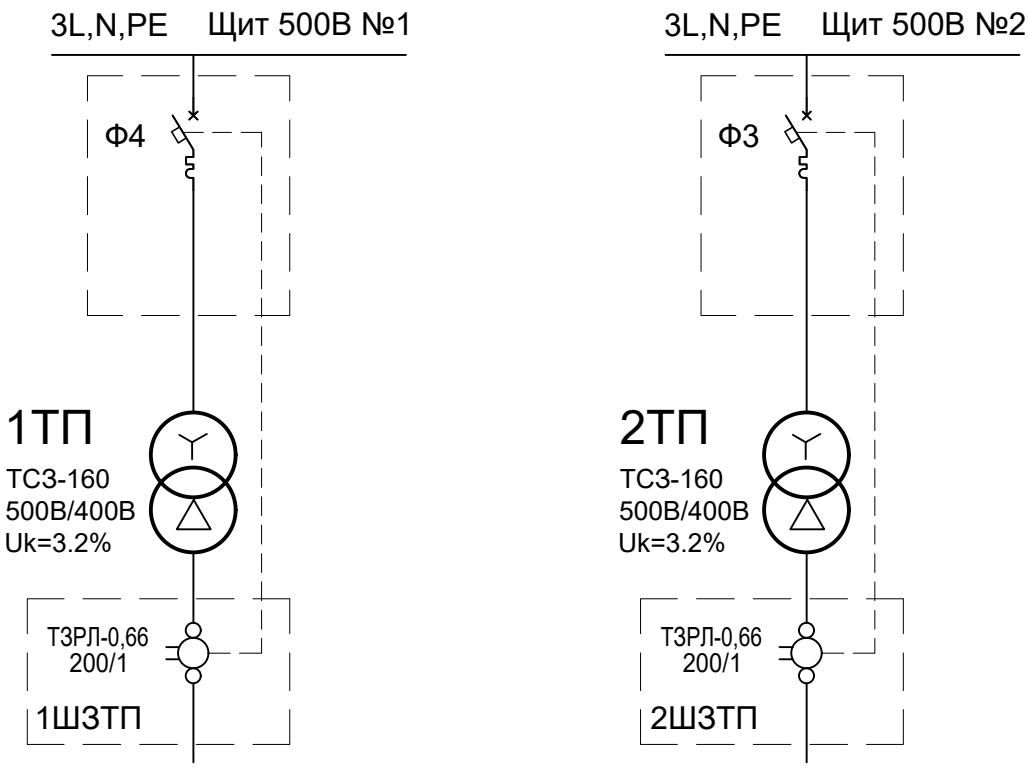
1. Технические решения, принятые в рабочих чертежах, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и строительных норм и правил, действующих на территории Российской Федерации и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.
2. Схема электрическая принципиальная ячеек фидеров Ф4 Щита 500В №1 и Ф3 Щита 500В №2 приведена в комплекте 631.03.01-РД.ЭС

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата	631.03.01-РД.ЭС.АТХ			
						Филиал ПАО «РусГидро»-«Камская ГЭС»			
Разраб.		Кудринский			18.10	Разработка проектных решений на модернизацию по модернизации с заменой грейферных кранов № 2 и 3 Камской ГЭС	Стадия	Лист	Листов
Проверил							Р	1	5
Н. контр.						1(2)ШЗТП. Схема защит и автоматики. Общие данные	АО "ИГХ Рус" Москва 2024г		
ГИП		Березинский			18.10				

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№подл.



Примечания:
1ТП, 2ТП - трансформатор преобразующий 500/400В
1ШЗТП, 2ШЗТП - шкаф защит трансформатора преобразующего

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата
Разраб.		Кудринский			18.10
Проверил					
Н. контр.					
ГИП		Березинский			18.10

631.03.01-РД.ЭС.АТХ

Филиал ПАО «РусГидро»-«Камская ГЭС»

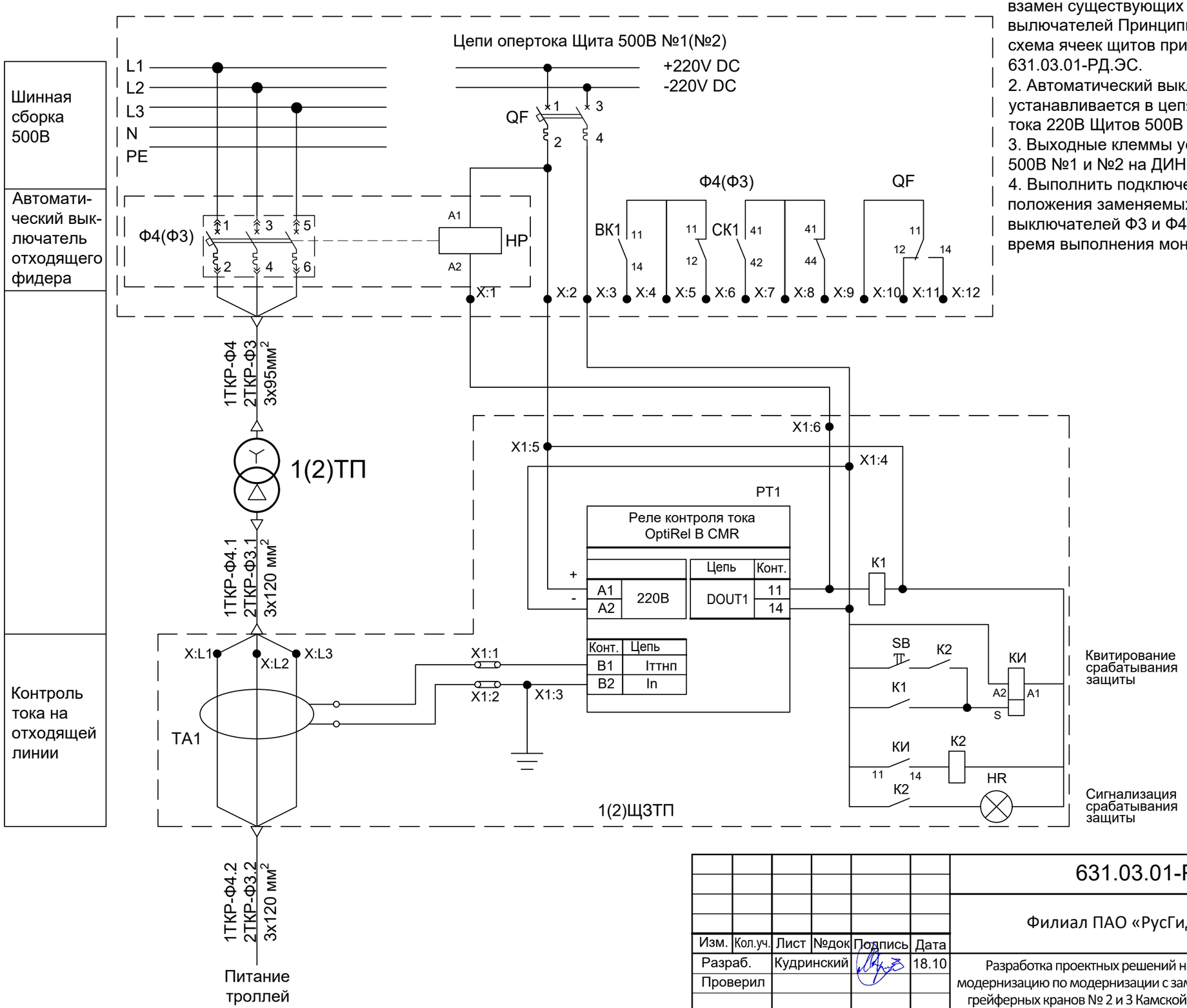
Разработка проектных решений на модернизацию по модернизации с заменой грейферных кранов № 2 и 3 Камской ГЭС

Стадия	Лист	Листов
Р	2	5

1(2)ШЗТП. Схема защит и автоматики. Поясняющая схема.

АО "ИГХ Рус"
Москва 2024г

Примечания:
1. Автоматические выключатели Ф4(Ф3) устанавливаются в ячейках щитов 500В №1 и №2 взамен существующих автоматических вылючателей Принципиальная электрическая схема ячеек щитов приведена в комплекте 631.03.01-РД.ЭС.
2. Автоматический выключатель QF устанавливается в цепях оперативного постоянного тока 220В Щитов 500В №1 и №2 по месту.
3. Выходные клеммы устанавливаются в щитах 500В №1 и №2 на ДИН-рейку по месту.
4. Выполнить подключение концевых выключателей положения заменяемых автоматических выключателей Ф3 и Ф4 в щитах 500В по месту, во время выполнения монтажных работ.



						631.03.01-РД.ЭС.АТХ	
						Филиал ПАО «РусГидро»-«Камская ГЭС»	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата		
Разраб.		Кудринский			18.10	Разработка проектных решений на модернизацию по модернизации с заменой грейферных кранов № 2 и 3 Камской ГЭС	Стадия: Р; Лист: 3; Листов: 5
Проверил							
Н. контр.						1(2)ШЗТП. Схема защит и автоматики. Схема вторичных цепей	АО "ИГХ Рус" Москва 2024г
ГИП		Березинский			18.10		

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

X				
1ТП:L1	L1	1	L1	1ЯБПВУ:L1
1ТП:L2	L2	2	L2	1ЯБПВУ:L2
1ТП:L3	L3	3	L3	1ЯБПВУ:L3

к трансформатору 1ТП

1ТКР-Ф4.1
ВВГнг(А)-3х120 мм^2

Разделительный бычок 1
шкаф 1ЯБПВУ

1ТКР-Ф4.2
ВВГнг(А)-3х120 мм^2

X1				
ТА1:1	X1:1	1	X1:1	РТ1:В1
ТА1:2	X1:2	2	X1:2	РТ1:В2
		3		
	X1:3	4	X1:3	РТ1:А2
-220VDC	X1:4	5	X1:4	РТ1:14
+220VDC	X1:5	6	X1:5	РТ1:А1
НР:А2	X1:6	7	X1:6	РТ1:12
	X1:7	8	X1:7	
	X1:8	9	X1:8	
	X1:9	10	X1:9	

Щит 500В №1

1ШЗТП-01
ВВГнг(А)-4х2,5 мм^2

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата
Разраб.		Кудринский			18.10
Проверил					
Н. контр.					
ГИП		Березинский			18.10

631.03.01-РД.ЭС.АТХ

Филиал ПАО «РусГидро»-«Камская ГЭС»

Разработка проектных решений на модернизацию по модернизации с заменой грейферных кранов № 2 и 3 Камской ГЭС

Стадия	Лист	Листов
Р	4	5

1ШЗТП. Схема защит и автоматики. Схема кабельных связей

АО "ИГХ Рус"
Москва 2024г

X				
2ТП:L1	L1	1	L1	2ЯБПВУ:L1
2ТП:L2	L2	2	L2	2ЯБПВУ:L2
2ТП:L3	L3	3	L3	2ЯБПВУ:L3

к трансформатору 2ТП

2ТКР-Ф3.1
ВВГнг(А)-3х120 мм^2

Разделительный бычок 3
шкаф 3ЯБПВУ

2ТКР-Ф3.2
ВВГнг(А)-3х120 мм^2

X1				
ТА1:1	X1:1	1	X1:1	РТ1:В1
ТА1:2	X1:2	2	X1:2	РТ1:В2
		3		
	X1:3	4	X1:3	РТ1:А2
-220VDC	X1:4	5	X1:4	РТ1:14
+220VDC	X1:5	6	X1:5	РТ1:А1
НР:А2	X1:6	7	X1:6	РТ1:12
	X1:7	8	X1:7	
	X1:8	9	X1:8	
	X1:9	10	X1:9	

Щит 500В №2

2ШЗТП-01
ВВГнг(А)-4х2,5 мм^2

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата
Разраб.		Кудринский			18.10
Проверил					
Н. контр.					
ГИП		Березинский			18.10

631.03.01-РД.ЭС.АТХ

Филиал ПАО «РусГидро»-«Камская ГЭС»

Разработка проектных решений на модернизацию по модернизации с заменой грейферных кранов № 2 и 3 Камской ГЭС

Стадия	Лист	Листов
Р	5	5

2ШЗТП. Схема защит и автоматики. Схема кабельных связей

АО "ИГХ Рус"
Москва 2024г

Обозначение кабеля, провода	Трасса		Участок трассы кабеля, провода	Кабель, провод					
				По проекту			Проложено		
	Начало	Конец		Марка	Количество кабелей, число и сечение жил	Длина, м	Марка	Количество кабелей, число и сечение жил	Длина, м
1ШЗТП-01	Шкаф 1ШЗТП. Пом.1ТКР,	Щит 500В №1. Пом. 1ТКР,	по существующим (14м) и новым (1м)	ВВГнг(А)-LS	4х2,5	15			
	Отм.105,95	Отм.105,95	кабельным лоткам						
2ШЗТП-02	Шкаф 2ШЗТП. Пом.2ТКР,	Щит 500В №2. Пом. 2ТКР,	по существующим (14м) и новым (1м)	ВВГнг(А)-LS	4х2,5	15			
	Отм.105,95	Отм.105,95	кабельным лоткам						

Примечания:
* - в скобках указаны приблизительные длины участков прокладки

Кабельный журнал силовых кабелей приведён в основном комплекте 631.03.01-РД.ЭС.КБЖ

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата
Разраб.		Кудринский			18.10
Проверил					
Н. контр.					
ГИП		Березинский			18.10

631.03.01-РД.ЭС.АТХ.КБЖ

Филиал ПАО «РусГидро»-«Камская ГЭС»

Разработка проектных решений на модернизацию по модернизации с заменой грейферных кранов № 2 и 3 Камской ГЭС

Стадия	Лист	Листов
Р	1	1

Кабельный журнал контрольных кабелей

АО "ИГХ Рус"
Москва 2024г

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Поставщик	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
	Шкафы ШЗТП							
1	Шкаф навесной 600х800х300мм	R5ST0863		DKC	шт	2	28.700	
2	Рейка для бокового монтажа 300мм	R5RD03		DKC	шт	2	0.450	
3	Ввод кабельный пластиковый 37-44 мм герметичный	PG 48	6452	КВТ	шт	4	0.097	
4	Ввод кабельный пластиковый 6-12 мм герметичный	PG 13.5	6403	КВТ	шт	2	0.010	
5	Кабель-канал монтажный с перфорацией 25х30мм, серый	RL12	00127RL	DKC	м	2	0.170	
6	Кабель-канал монтажный с перфорацией 40х40мм, серый	RL12	00134RL	DKC	м	2	0.313	
7	Трансформатор тока нулевой последовательности	ТЗРЛ-0,66 $\frac{200}{1}$		Самарский трансф-р	шт	2	12.500	
8	Реле контроля тока 0,1...1А 10А 1СО 24-240АС/DC	OptiRel D CMR-1-240U-1	332026	КЭАЗ	шт	2	0.062	
9	Реле промежуточное 6А, 4СО 220В DC	OptiRel G RP55-34-220D-6-CO/TI	330072	КЭАЗ	шт	4	0.039	
10	Розетка для реле RP55	OptiRel G RR94-94-230-7-V	281166	КЭАЗ	шт	4	0.081	
11	Совместимый фиксатор реле металлический	OptiRel G 55-H5	281191	КЭАЗ	шт	4	0.000015	
12	Реле импульсное 16А, 2СО, 220В DC	OptiRel B IMR-240U-2	332023	КЭАЗ	шт	2	0.079	
13	Лампа матрица d22мм красный	AD22DS(LED)	BLS10-ADDS-230-K04	IEK	шт	2	0.025	
14	Кнопка управления без фиксации d=22мм 1з+1р красная	LA167-BAF45	BBT20-BAF45-3-22-67-K04	IEK	шт	2	0.056	
15	Изолятор пластмассовый опорный высота 40 мм с отверстиями М8	ИО101-40 32103DEK		DEKraft	шт	4	0.124	
16	Клемма для силового кабеля с жилой 150мм^2	KRUH-150		DKC	шт	6	0.357	
17	Клемма проходная для кабеля с жилой 2,5мм^2, серая	TUR-2.5		DKC	шт	20	0.008	
18	Клемма для заземления для кабеля с жилой 2,5мм^2	TUR-2.5-PE		DKC	шт	2	0.008	
19	Клемма для измерительных трансформаторов	TUR-6-RTK-S		DKC	шт	4	0.020	
20	Маркировка для клемм L1 L2 L3 N PE	NUPUTUK-8	NUPUTUK-8-L1-PEH	DKC	шт	2	0.001	
21	Маркировка для клемм 1-10	NUPUTUK-8	NUPUTUK-8-1-10H	DKC	шт	2	0.001	
22	Маркировка для клемм 1-10	NUPUTUK-5	NUPUTUK-5-1-10H	DKC	шт	2	0.001	

Компоненты, устанавливаемые в ячейках фидеров Ф3 и Ф4 щитов 500В учтены в спецификации комплекта 631.03.01-РД.ЭС

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата
Разраб.		Кудринский			18.10
Проверил					
Н. контр.					
ГИП		Березинский			18.10

631.03.01-РД.ЭС.АТХ.СО

Филиал ПАО «РусГидро»-«Камская ГЭС»

Разработка проектных решений на модернизацию по модернизации с заменой грейферных кранов № 2 и 3 Камской ГЭС

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

1(2)ШЗТП. Схема защит и автоматики. Спецификация оборудования и материалов

АО "ИГХ Рус" Москва 2024г

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Поставщик	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
23	Держатель маркировки ряда	EUB		DKC	шт	2	0.004	
24	DIN-рейка L=300мм	OMEGA 3F	02150	DKC	шт	2	0.570	
25	DIN-рейка L=300мм	OMEGA 3	02135	DKC	шт	2	0.450	
26	Торцевой изолятор	D-TUR-2.5-TWIN		DKC	шт	2	0.003	
27	Торцевой изолятор	D-TUR-6-RTK		DKC	шт	2	0.006	
28	Торцевой фиксатор	ZBT008		DKC	шт	4	0.008	
29	Торцевой фиксатор	UK-E		DKC	шт	8	0.006	
30	Перемычка на 2 полюса	SBF-2-5		DKC	шт	4	0.002	
31	Перемычка сдвижная на 2 полюса	BS-2-RTKS-S		DKC	шт	2	0.005	
32	Адаптер для тестового щупа	IRAP-4		DKC	шт	4	0.002	
33	Кабельный наборный маркер STEKKER "0-9" 1,5мм2	CBMR-MKN15	49396	STEKKER	шт	1	0.001	
34	Провод монтажный одножильный, гибкий с чёрной изоляцией	ПуГВнг(А)-LS-1х1(ч)			м	20	0.013	
35	Наконечник-гильза 1мм^2 с изолированным фланцем	НШВИ	IF1-08RD	DKC	шт	50	0.005	
36	Кабельная стяжка НСС «EasyFix» 4х300(б)		84804	Fortisflex	уп	1		
	Кабельная продукция							
37	Контрольный кабель с медной жилой, изоляцией и оболочкой	ВВГнг(А)-4х2,5			м	30	0.183	
	из ПВХ пониженной пожарной опасности.							

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата
Разраб.		Кудринский			18.10
Проверил					
Н. контр.					
ГИП		Березинский			18.10

631.03.01-РД.ЭС.АТХ.СО

Филиал ПАО «РусГидро»-«Камская ГЭС»

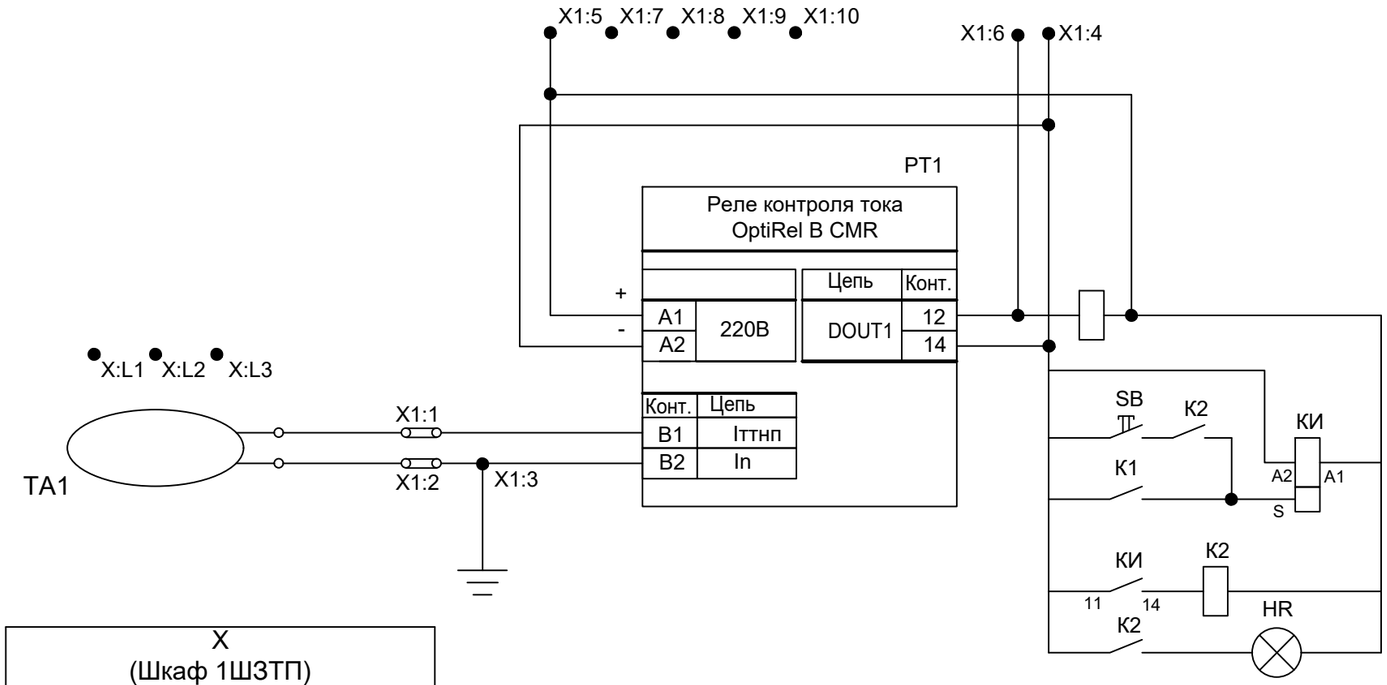
Разработка проектных решений на модернизацию по модернизации с заменой грейферных кранов № 2 и 3 Камской ГЭС

Стадия	Лист	Листов
Р	2	2

1(2)ШЗТП. Схема защит и автоматики. Спецификация оборудования и материалов

АО "ИГХ Рус"
Москва 2024г

Схема принципиальная



X (Шкаф 1Ш3ТП)				
2ТП:L1	L1	1	L1	2ЯБПВУ:L1
2ТП:L2	L2	2	L2	2ЯБПВУ:L2
2ТП:L3	L3	3	L3	2ЯБПВУ:L3

X (Шкаф 2Ш3ТП)				
2ТП:L1	L1	1	L1	2ЯБПВУ:L1
2ТП:L2	L2	2	L2	2ЯБПВУ:L2
2ТП:L3	L3	3	L3	2ЯБПВУ:L3

X1				
TA1:1	X1:1	1	X1:1	PT1:B1
TA1:2	X1:2	2	X1:2	PT1:B2
		3		
	X1:3	4	X1:3	PT1:A2
-220VDC	X1:4	5	X1:4	PT1:14
+220VDC	X1:5	6	X1:5	PT1:A1
HP:A2	X1:6	7	X1:6	PT1:12
	X1:7	8	X1:7	
	X1:8	9	X1:8	
	X1:9	10	X1:9	

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата
Разраб.		Кудринский			18.10
Проверил					
Н. контр.					
ГИП		Березинский			18.10

631.03.01-РД.ЭС.АТХ.33

Филиал ПАО «РусГидро»-«Камская ГЭС»

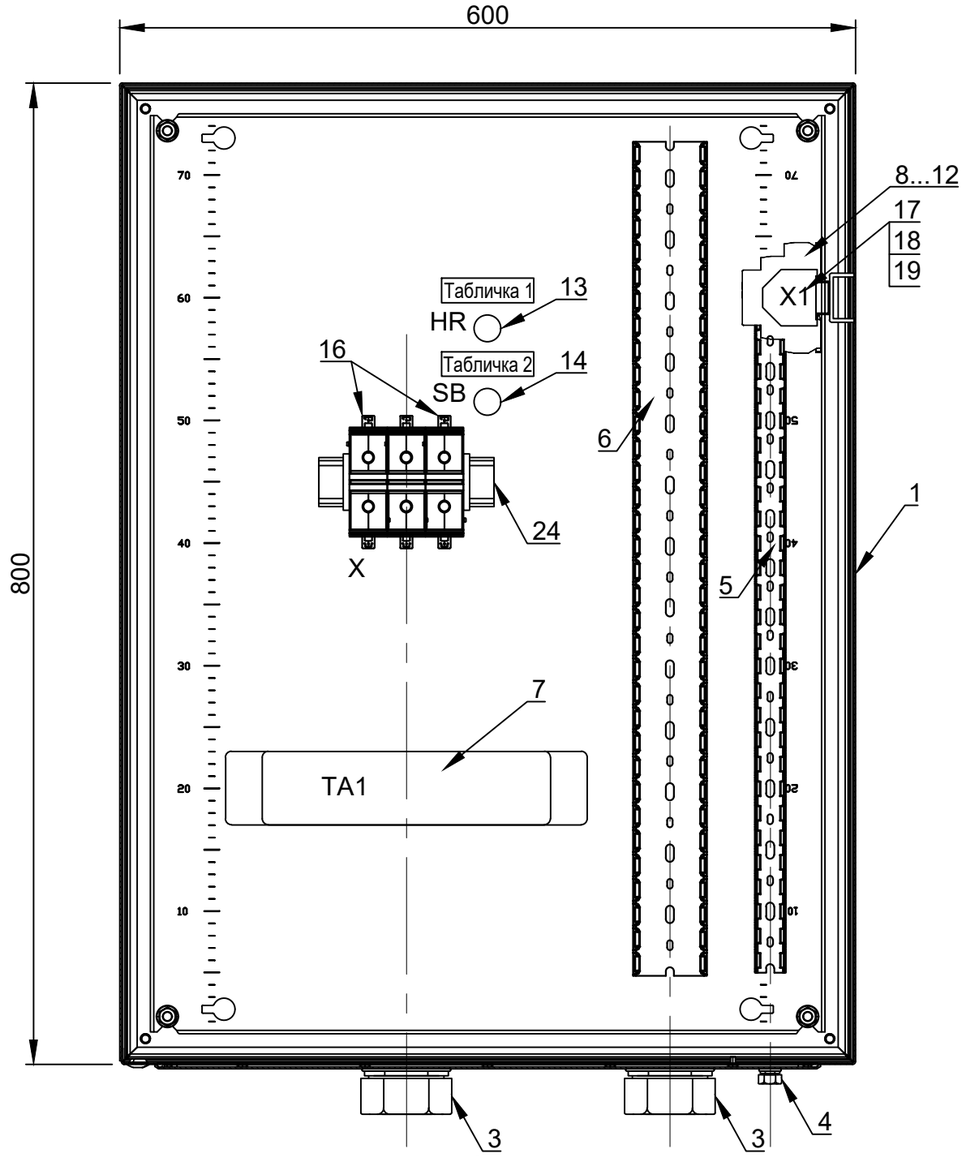
Разработка проектных решений на модернизацию по модернизации с заменой грейферных кранов № 2 и 3 Камской ГЭС

Стадия	Лист	Листов
Р	1	4

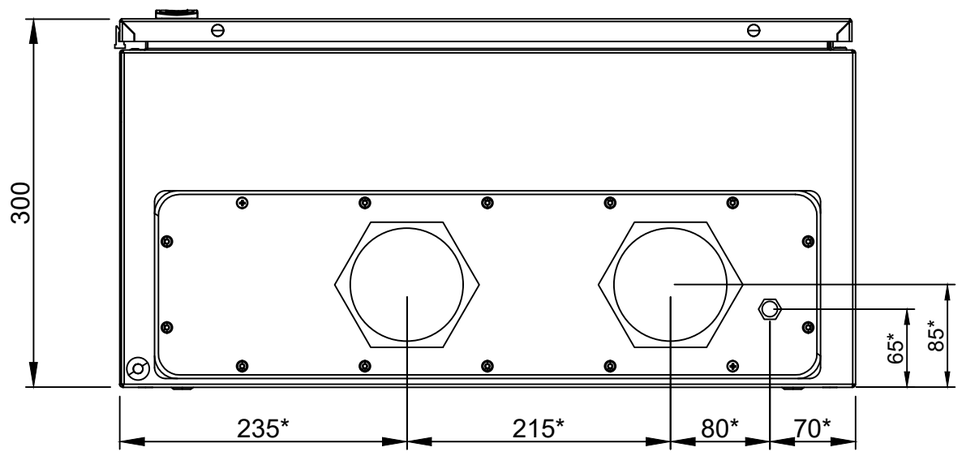
Задание заводу на шкаф 1(2)Ш3ТП. Схема принципиальная, клеммники

АО "ИГХ Рус"
Москва 2024г

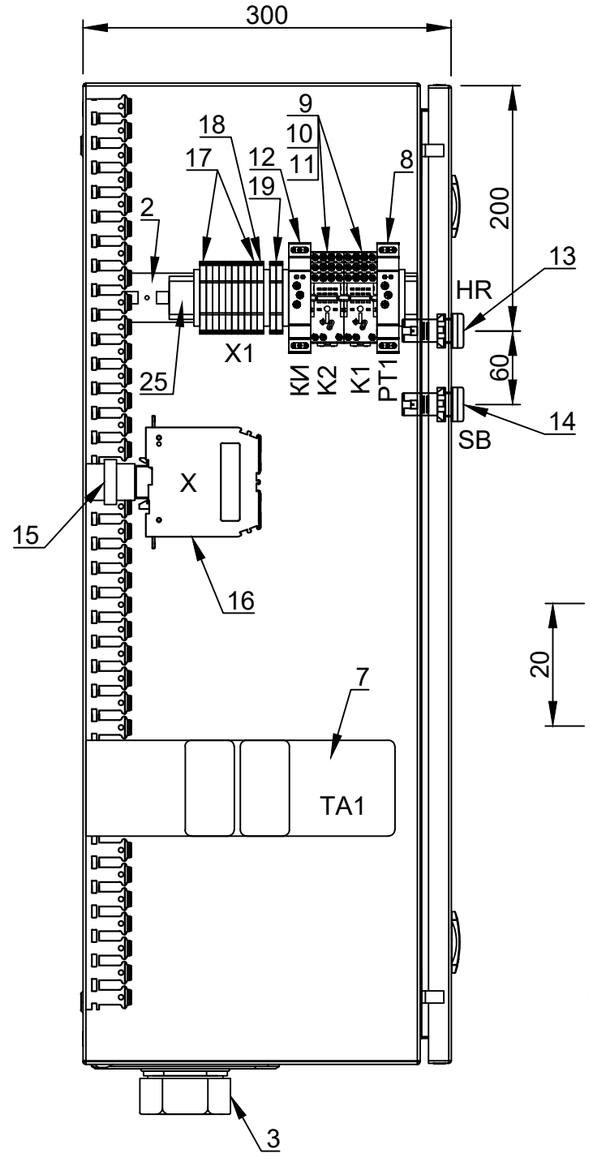
Вид спереди (без двери)
М1:5



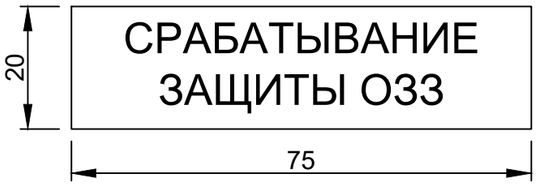
Разметка кабельных вводов
М1:5



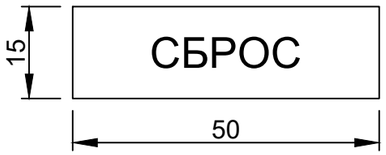
Вид сбоку (с дверью)
М1:5



Табличка 1
(Высота шрифта 5мм)
М1:1



Табличка 2
(Высота шрифта 5мм)
М1:1



* - Размеры уточнить при сборке шкафа
Кнопку (поз.14), сигнальную лампу (поз.13) и таблички установить на двери шкафа

						631.03.01-РД.ЭС.АТХ.33		
						Филиал ПАО «РусГидро»-«Камская ГЭС»		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата			
Разраб.		Кудринский			18.10	Разработка проектных решений на модернизацию по модернизации с заменой грейферных кранов № 2 и 3 Камской ГЭС	Стадия	Лист	Листов
Проверил							Р	2	4
Н. контр.						Задание заводу на шкаф 1(2)ШЗТП. Общий вид	АО "ИГХ Рус" Москва 2024г		
ГИП		Березинский			18.10				

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

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Поставщик	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	Шкаф навесной 600х800х300мм	R5ST0863		DKC	шт	1	28.700	
2	Рейка для бокового монтажа 300мм	R5RD03		DKC	шт	1	0.450	
3	Ввод кабельный пластиковый 37-44 мм герметичный	PG 48	6452	КВТ	шт	2	0.097	
4	Ввод кабельный пластиковый 6-12 мм герметичный	PG 13.5	6403	КВТ	шт	1	0.010	
5	Кабель-канал монтажный с перфорацией 25х30мм, серый	RL12	00127RL	DKC	м	1	0.170	
6	Кабель-канал монтажный с перфорацией 40х40мм, серый	RL12	00134RL	DKC	м	1	0.313	
7	Трансформатор тока нулевой последовательности	ТЗРЛ-0,66 200/1		Самарский трансф-р	шт	1	12.500	
8	Реле контроля тока 0,1...1А 10А 1СО 24-240AC/DC	OptiRel D CMR-1-240U-1	332026	КЭАЗ	шт	1	0.062	
9	Реле промежуточное 6А, 4СО 220В DC	OptiRel G RP55-34-220D-6-CO/TI	330072	КЭАЗ	шт	2	0.039	
10	Розетка для реле RP55	OptiRel G RR94-94-230-7-V	281166	КЭАЗ	шт	2	0.081	
11	Совместимый фиксатор реле металлический	OptiRel G 55-H5	281191	КЭАЗ	шт	2	0.000015	
12	Реле импульсное 16А, 2СО, 220В DC	OptiRel B IMR-240U-2	332023	КЭАЗ	шт	1	0.079	
13	Лампа матрица d22мм красный	AD22DS(LED)	BLS10-ADDS-230-K04	IEK	шт	1	0.025	
14	Кнопка управления без фиксации d=22мм 1з+1р красная	LA167-BAF45	BBT20-BAF45-3-22-67-K04	IEK	шт	1	0.056	
15	Изолятор пластмассовый опорный высота 40 мм с отверстиями М8	ИО101-40 32103DEK		DEKraft	шт	2	0.124	
16	Клемма для силового кабеля с жилой 150мм^2	KRUH-150		DKC	шт	3	0.357	
17	Клемма проходная для кабеля с жилой 2,5мм^2, серая	TUR-2.5		DKC	шт	10	0.008	
18	Клемма для заземления для кабеля с жилой 2,5мм^2	TUR-2.5-PE		DKC	шт	1	0.008	
19	Клемма для измерительных трансформаторов	TUR-6-RTK-S		DKC	шт	2	0.020	
20	Маркировка для клемм L1 L2 L3 N PE	NUPUTUK-8	NUPUTUK-8-L1-PEH	DKC	шт	1	0.001	
21	Маркировка для клемм 1-10	NUPUTUK-8	NUPUTUK-8-1-10H	DKC	шт	1	0.001	
22	Маркировка для клемм 1-10	NUPUTUK-5	NUPUTUK-5-1-10H	DKC	шт	1	0.001	

Спецификация оборудования и метериалов приведена для 1 шкафа. Всего изготовить 2 шкафа

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата
Разраб.		Кудринский			18.10
Проверил					
Н. контр.					
ГИП		Березинский			18.10

631.03.01-РД.ЭС.АТХ.33

Филиал ПАО «РусГидро»-«Камская ГЭС»

Разработка проектных решений на модернизацию по модернизации с заменой грейферных кранов № 2 и 3 Камской ГЭС

Стадия	Лист	Листов
Р	3	4

Задание заводу на шкаф 1(2)ШЗТП. Спецификация

АО "ИГХ Рус" Москва 2024г

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Поставщик	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
23	Держатель маркировки ряда	EUB		DKC	шт	1	0.004	
24	DIN-рейка L=300мм	OMEGA 3F	02150	DKC	шт	1	0.570	
25	DIN-рейка L=300мм	OMEGA 3	02135	DKC	шт	1	0.450	
26	Торцевой изолятор	D-TUR-2.5-TWIN		DKC	шт	1	0.003	
27	Торцевой изолятор	D-TUR-6-RTK		DKC	шт	1	0.006	
28	Торцевой фиксатор	ZBT008		DKC	шт	2	0.008	
29	Торцевой фиксатор	UK-E		DKC	шт	4	0.006	
30	Перемычка на 2 полюса	SBF-2-5		DKC	шт	2	0.002	
31	Перемычка сдвижная на 2 полюса	BS-2-RTKS-S		DKC	шт	1	0.005	
32	Адаптер для тестового щупа	IRAP-4		DKC	шт	2	0.002	
33	Кабельный наборный маркер STEKKER "0-9" 1,5мм2	CBMR-MKN15	49396	STEKKER	шт	1	0.001	
34	Провод монтажный одножильный, гибкий с чёрной изоляцией	ПуГВнг(А)-LS-1х1(ч)			м	10	0.013	
35	Наконечник-гильза 1мм^2 с изолированным фланцем	НШВИ	IF1-08RD	DKC	шт	50	0.005	
36	Кабельная стяжка НСС «EasyFix» 4х300(б)		84804	Fortisflex	уп	1		

Спецификация оборудования и метериалов приведена для 1 шкафа. Всего изготовить 2 шкафа

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата	631.03.01-РД.ЭС.АТХ.33			
						Филиал ПАО «РусГидро»-«Камская ГЭС»			
Разраб.		Кудринский			18.10	Разработка проектных решений на модернизацию по модернизации с заменой грейферных кранов № 2 и 3 Камской ГЭС	Стадия	Лист	Листов
Проверил							Р	4	4
Н. контр.						Задание заводу на шкаф 1(2)ШЗТП. Спецификация	АО "ИГХ Рус" Москва 2024г		
ГИП		Березинский			18.10				