Общество с ограниченной ответственностью "ЭнергоКом"

Заказчик: Филиал ПАО "РусГидро" - "Волжская ГЭС"

"Разработка рабочей документации на модернизацию релейной защиты и автоматики ОРУ-220 кВ, регистратора аварийных событий Волжской ГЭС (РАС ОРУ-220 кВ) и системы мониторинга переходных режимов ОРУ-220 кВ, поставка оборудования, шеф-монтаж и шеф-наладка"

Волжская ГЭС. ОРУ-220 кВ. ШРОТ. Задание заводу-изготовителю

ЭТЛ-13622-РЗ.24

Изм.	№ док.	Подп.	Дата
1	13/23		09.23
2	36/24		07.24

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Екатеринбург, 2023 г.

Общество с ограниченной ответственностью "ЭнергоКом"

Заказчик: Филиал ПАО "РусГидро" - "Волжская ГЭС"

"Разработка рабочей документации на модернизацию релейной защиты и автоматики ОРУ-220 кВ, регистратора аварийных событий Волжской ГЭС (РАС ОРУ-220 кВ) и системы мониторинга переходных режимов ОРУ-220 кВ, поставка оборудования, шеф-монтаж и шеф-наладка"

Волжская ГЭС. ОРУ-220 кВ. ШРОТ. Задание заводу-изготовителю

ЭТЛ-13622-РЗ.24

Директор ООО "ЭнергоКом": Г.А. Дремов

Изм.	№ док.	Подп.	Дата
1	13/23		09.23
2	36/24		07.24

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Екатеринбург, 2023 г.

Общество с ограниченной ответственностью
«ЭНТЕЛ»
107031 г. Москва, ул. Рождественка, д.5/7, стр.2, этаж 3, пом. V, ком. 4, оф. 25
Телефон/Факс:+7 (495) 775-72-89, E-mail: entel@list.ru

ИНН 7702688905/770201001
р/с 40702810900000021561
в филиале №7701 ВТБ (ПАО) г. Москва
к/с 30101810345250000745
БИК 044525745

«Разработка рабочей документации на модернизацию релейной защиты и автоматики ОРУ-220 кВ, регистратора аварийных событий Волжской ГЭС (РАС ОРУ-220 кВ) и системы мониторинга переходных режимов ОРУ-220 кВ, поставка оборудования, шеф-монтаж и шеф-наладка»

Волжская ГЭС. ОРУ-220 кВ.
ШРОТ. Задание заводу-изготовителю

ЭТЛ-13622-РЗ.24

Генеральный директор С.А. Бузин

Главный инженер проекта А.В. Никифоров

Изм.	№ док.	Подп.	Дата
1	13/23		09.23
2	36/24		07.24

2023 г.

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подп.

ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	Изм. 2
2.1–2.10	Шкаф №84. ШРОТ №1	Изм. 1: л.2.7 Изм. 2: л.2.1, 2.7
3.1–3.10	Шкаф №85. ШРОТ №2	Изм. 1: л.3.7 Изм. 2: л.3.1, 3.7
4.1–4.11	Шкаф №86. ШРОТ №3	Изм. 1: л.4.7 Изм. 2: л.4.1, 4.7
5.1–5.10	Шкаф №78. ШПОБ, ШРП	Изм. 1: л.5.2, 5.6, 5.8, 5.9 Изм. 2: л.5.1, 5.9

Перечень основных комплектов рабочих чертежей приведен в томе ЭТЛ-13622-ВПК

Технические решения, принятые в проекте, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.

Главный инженер проекта /А.В.Никифоров/

Согласовано

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
2	-	Зам.	36/24		07.24
1	-	Зам.	13/23		09.23

ЭТЛ-13622-РЗ.24

Разработка рабочей документации на модернизацию релейной защиты и автоматики ОРУ-220 кВ, регистратора аварийных событий Волжской ГЭС (РАС ОРУ-220 кВ) и системы мониторинга переходных режимов ОРУ-220 кВ, поставка оборудования, шеф-монтаж и шеф-наладка

Нач.отдела	Дыдыкин		08.23
Н. контр.	Ефанова		08.23
Разраб.	Фролова		08.23

Волжская ГЭС. ОРУ-220 кВ. ШРОТ. Задание заводу-изготовителю

Стадия	Лист	Листов
Р	1	

Общие данные

ООО "ЭНТЕЛ"

г.Москва 2023 г.

формат А4

Перечень используемой аппаратуры

Место установки	Позиц. обознач.	Наименование	Тип	Технические данные	Кол.	Примечание
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №84. ШРОТ №1	A41-A44	Модуль дискретного ввода	MB110-224.16 ДН	ТУ 4217-016-46526536-2009	4	ETI
	+EA1, +EC1, +EC2, -EA1, -EC1, -EC2	Блок распределительный	EDB-415	№1102305	6	ETI
	EA1.1	Блок распределительный	EDB-407	1102303	1	ETI
	EL1	Светильник линейный	LED-5W-24VDC-2 УХЛ3.1	ЭКРА.676255.002-03	1	ЭКРА
	HLG1, HLG2, HLG5	Лампа	PBO-LS22-220G		3	Plastim
	HLR2-HLR4	Лампа	PBO-LS22-220R		3	Plastim
	HLY1	Лампа	PBO-LS22-220Y		1	Plastim
	KL1-KL3, KV1, KV2, KV5	Реле	ERM4-220DCL 4p	№2473023	6	ETI
	KL1-KL3, KV1, KV2, KV5	Клипса	ER-CLIP	№2473016	6	ETI
	KL1-KL3, KV1, KV2, KV5	Модуль защитный	ERC-230ACDCL	№2473042	6	ETI
	KL1-KL3, KV1, KV2, KV5	Цоколь	ERB4-T	№2473014	6	ETI
	PV1, PV2	Вольтметр	М42300 (Б)	шкала 0..300 В, IP54 ТУ 25-7504.132-2007	2	ОАО "Электроприбор"
	PV1, PV2	Колпачок защитный	КЗ-4		4	ОАО "Электроприбор"
	1QA1-1QA4, 1QA9	Выключатель автоматический	P10-DC 2p C 2A	№260221102	5	ETI
	2QA1, 2QA2	Выключатель автоматический	P10-DC 2p C 6A	№260621104	2	ETI
	QS1-QS3	Выключатель нагрузки	CLBS 80 3P	№4661404	3	ETI
	QS1-QS3	Контакт дополнительный	CLBS-PS11	№4661425	3	ETI
	QS1-QS3	Ручка управления	CLBS-DH80/B	№4661410	3	ETI
	R4	Резистор	С5-35В-50-3,9 кОм 10%	ОЖО.467.551 ТУ	1	
	1SA1-1SA20, 2SA1-2SA20	Переключатель	CS 25-04.936DU9.134	ТУ 3424-001-14911124-2013	10	ELKEY
	SF1	Выключатель автоматический	6 2p C 16A	№2143516	1	ETI
	A5	Преобразователь Modbus RTU (RS-485) в МЭК 61850 (MMS) (Ethernet 100Base-Tx)	iROBO-6000-033D 4 Гб DDR3L, 128 Гб SSD		1	

Согласовано

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
2	-	Зам.	36/24		07.24

Нач.отдела	Дыдыкин	08.23
Н. контр.	Ефанова	08.23
Разраб.	Фролова	08.23

ЭТЛ-13622-РЗ.24

Разработка рабочей документации на модернизацию релейной защиты и автоматики ОРУ-220 кВ, регистратора аварийных событий Волжской ГЭС (РАС ОРУ-220 кВ) и системы мониторинга переходных режимов ОРУ-220 кВ, поставка оборудования, шеф-монтаж и шеф-наладка

Волжская ГЭС. ОРУ-220 кВ. ШРОТ. Задание заводу-изготовителю

Стадия	Лист	Листов
Р	2.1	10

Шкаф №84. ШРОТ №1

ООО "ЭНТЕЛ"

г.Москва 2023 г.

формат А4

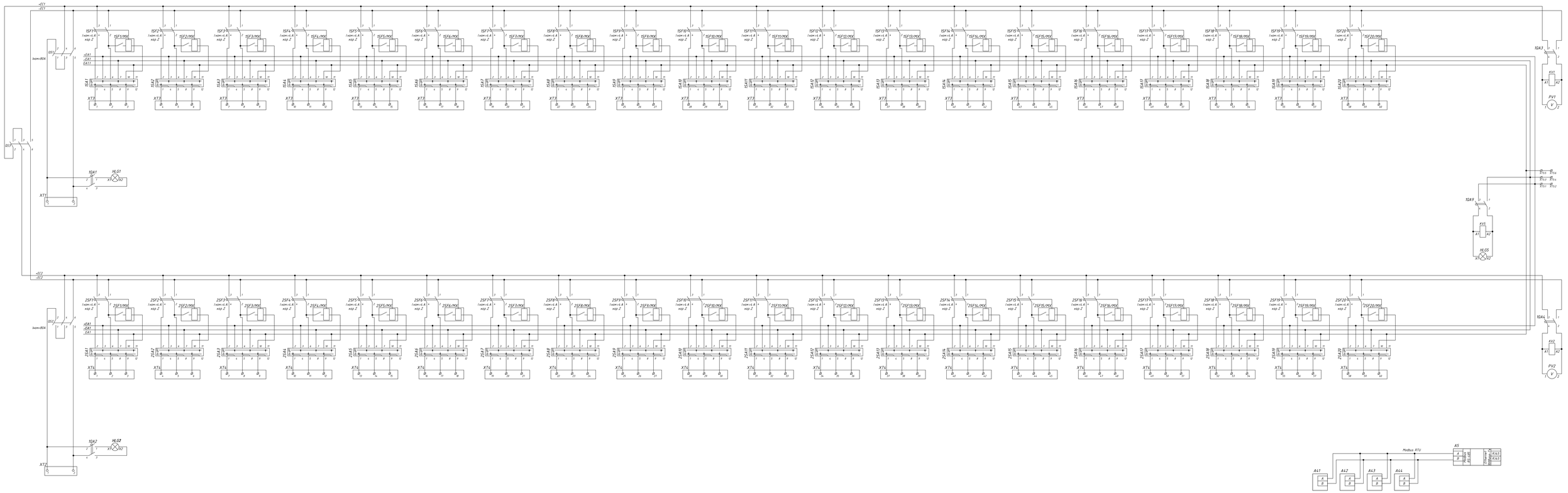
Перечень используемой аппаратуры

Место уста-новки	Позиц. обознач.	Наименование	Тип	Технические данные	Кол.	Примечание
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №84. ШРОТ №1	1SF1-1SF20, 2SF1-2SF20	Выключатель автоматический	P10-DC 2p Z 4A	№260223104	40	ETI
	1SF1-1SF20, 2SF1-2SF20	Контакт вспомогательный PS/SS	P10	№2159505	80	ETI
	1SF1-1SF20, 2SF1-2SF20	Скоба	P10	№27324022	80	ETI
	1SF1-1SF20, 2SF1-2SF20	Расцепитель независимый	DA ETIMAT P10	№772520104	40	ETI
	1SF1-1SF20, 2SF1-2SF20	Планка соединительная	PS P10, L62mm	№422131095	40	ETI
	SQ1	Выключатель концевой	KB B2 S02		1	Lovato
	UG	Источник питания	MDR-20-24		1	Mean Well
	UG1, UG2	Источник питания	MDR-60-24		2	Mean Well
	VDD1	Модуль диодный	DSI2x55-12A		1	IXYS
	X1:1-X1:25 X3:1-X3:40 X4:1-X4:40 X5:1-X5:8 X7:1-X7:4 X19:1, X19:1a, X19:2, X19:2a, X19:3, X19:3a, X19:4, X19:4a, X19:5-X19:12, XL:1-XL:6	Клемма проходная	WDU 4 RU	№7820000286	139	Weidmuller
		Перемычки	ZQV 4N/2 RD	№2460450000	11	Weidmuller
		Перемычки	ZQV 4N/4 RD	№2460800000	4	Weidmuller
	X7:2a	Клемма заземляющая	WPE 6	№1010200000	1	Weidmuller
	XS1	Розетка	OptiDin PA10/16-502-Д	ТУ 3464-021-05758109 -2002 №111493	1	КЭАЗ
	XT1:1, XT1:2, XT2:1, XT2:2, XT5:1-XT5:6	Клемма проходная	WDU 16N	№1036100000	10	Weidmuller
	XT3:1-XT3:60, XT4:1-XT4:60	Клемма проходная	WDU 6 RU	№78200000287	120	Weidmuller
	XVD	Клемма с диодом ЗН 27-4 ДВ 14	тип 2, без крышки торцевой, без бирок	УЗ (диод КД 24 ЗЖ)	3	ВНИИР-Промэлектро
	SQ2	Выключатель концевой	KB B2 S02		1	Lovato
	SQ3	Выключатель концевой	KB F1 S02		1	Lovato

Взам. инв.№

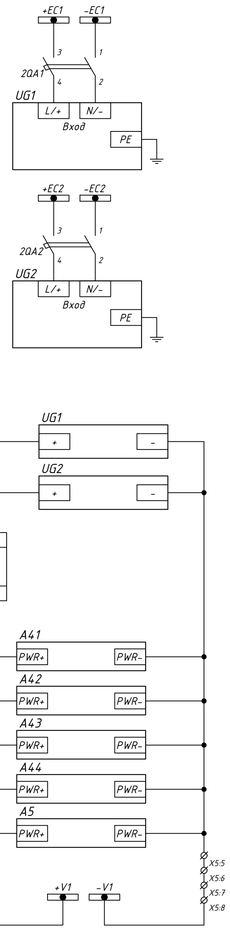
Подп. и дата

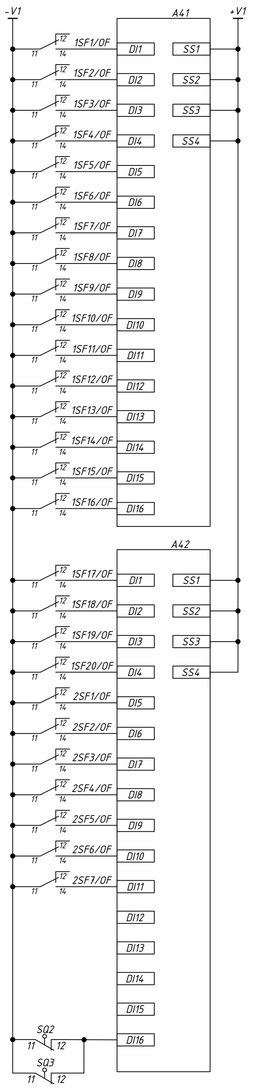
Инв.№подл.

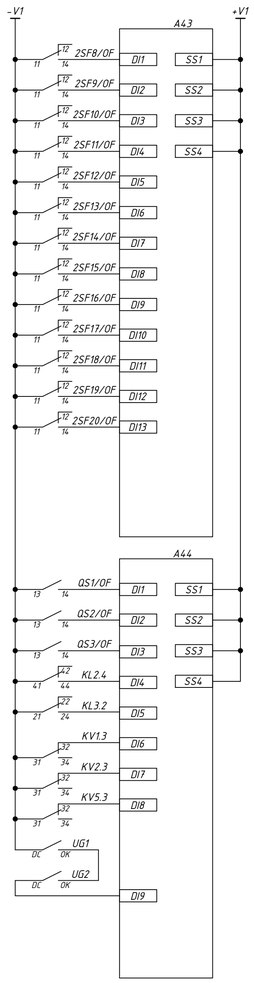


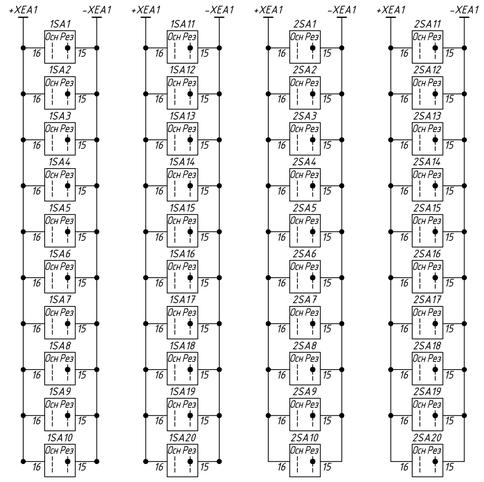
Изм.	Кол.уч.	Лист	№Док.	Подпись	Дата	3ТЛ.-ТЭ622-РЭ.24	Лист 23

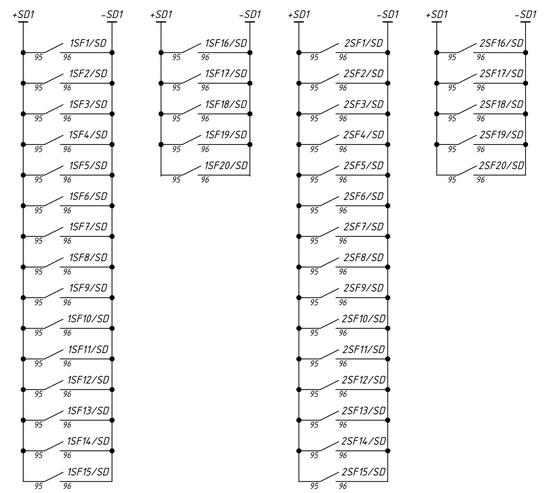
Формат А2х4

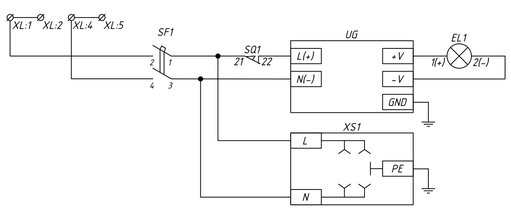




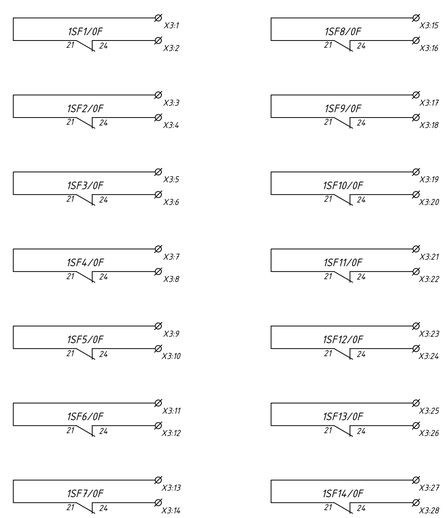


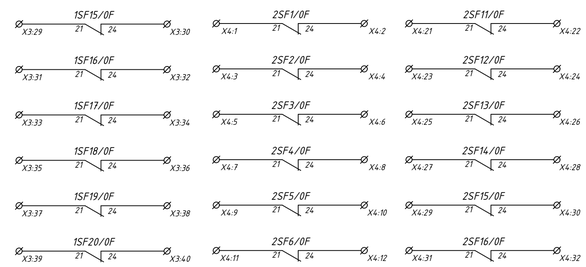






Цепи освещения



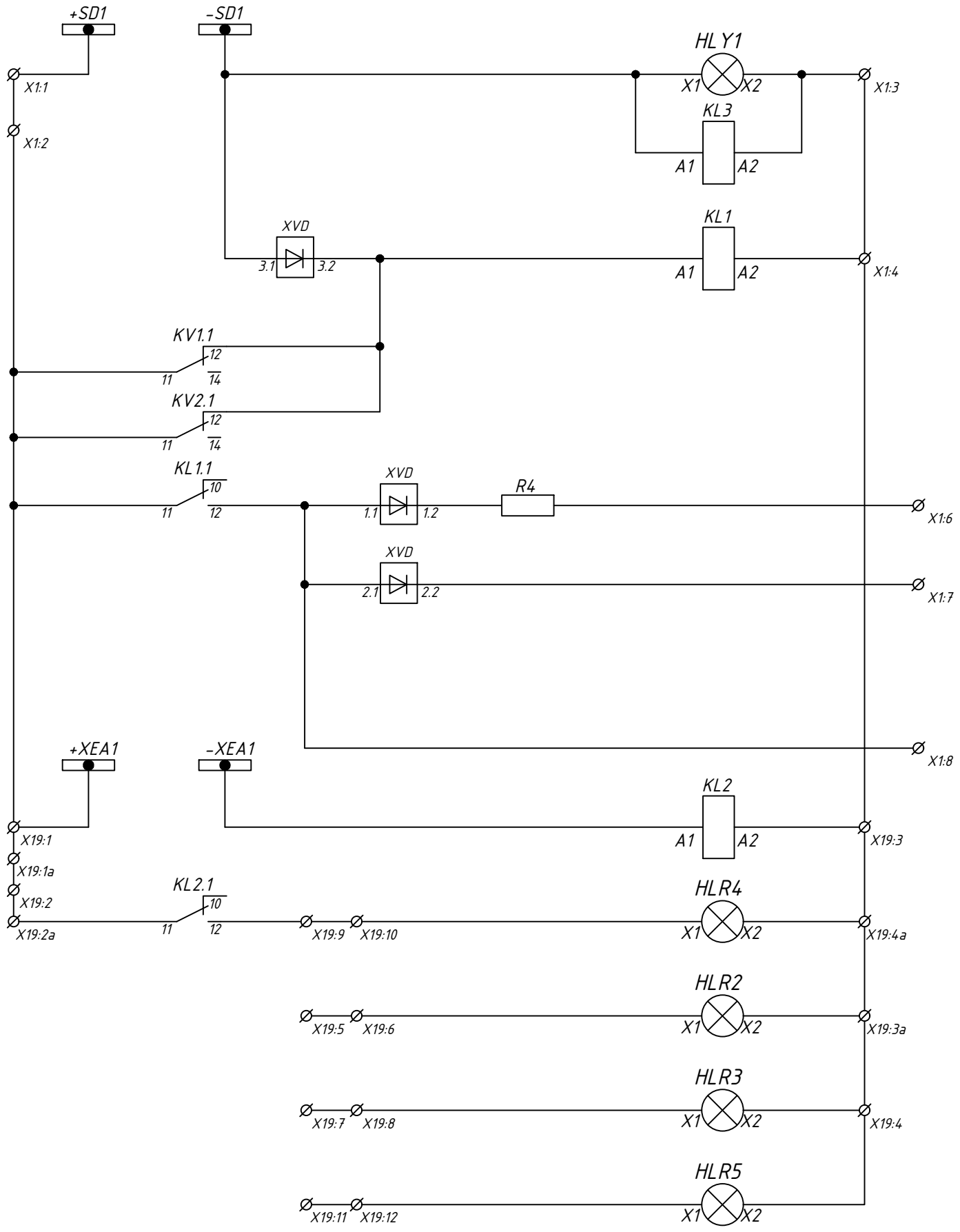


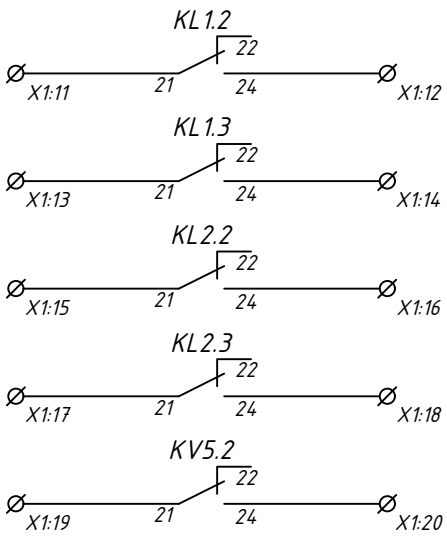
Состояние автоматических выключателей секции ЕС1 и ЕС2

Взам. инв.№	Подп. и дата	Инв.№подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	ЭТЛ-13622-РЭ.24	Лист 24

формат А1





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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	ЭТЛ-13622-РЗ.24	Лист 2.5

формат А3

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№

Левая боковина

Конт.	Цепь		
XT3	1SF1		
	1	WDU 6 RU	1SA1:1
	2	WDU 6 RU	1SA1:5
	3	WDU 6 RU	1SA1:9
XT3	1SF2		
	4	WDU 6 RU	1SA2:1
	5	WDU 6 RU	1SA2:5
	6	WDU 6 RU	1SA2:9
XT3	1SF3		
	7	WDU 6 RU	1SA3:1
	8	WDU 6 RU	1SA3:5
	9	WDU 6 RU	1SA3:9
XT3	1SF4		
	10	WDU 6 RU	1SA4:1
	11	WDU 6 RU	1SA4:5
	12	WDU 6 RU	1SA4:9
XT3	1SF5		
	13	WDU 6 RU	1SA5:1
	14	WDU 6 RU	1SA5:5
	15	WDU 6 RU	1SA5:9
XT3	1SF6		
	16	WDU 6 RU	1SA6:1
	17	WDU 6 RU	1SA6:5
	18	WDU 6 RU	1SA6:9
XT3	1SF7		
	19	WDU 6 RU	1SA7:1
	20	WDU 6 RU	1SA7:5
	21	WDU 6 RU	1SA7:9
XT3	1SF8		
	22	WDU 6 RU	1SA8:1
	23	WDU 6 RU	1SA8:5
	24	WDU 6 RU	1SA8:9
XT3	1SF9		
	25	WDU 6 RU	1SA9:1
	26	WDU 6 RU	1SA9:5
	27	WDU 6 RU	1SA9:9
XT3	1SF10		
	28	WDU 6 RU	1SA10:1
	29	WDU 6 RU	1SA10:5
	30	WDU 6 RU	1SA10:9
XT3	1SF11		
	31	WDU 6 RU	1SA11:1
	32	WDU 6 RU	1SA11:5
	33	WDU 6 RU	1SA11:9
XT3	1SF12		
	34	WDU 6 RU	1SA12:1
	35	WDU 6 RU	1SA12:5
	36	WDU 6 RU	1SA12:9
XT3	1SF13		
	37	WDU 6 RU	1SA13:1
	38	WDU 6 RU	1SA13:5
	39	WDU 6 RU	1SA13:9
XT3	1SF14		
	40	WDU 6 RU	1SA14:1
	41	WDU 6 RU	1SA14:5
	42	WDU 6 RU	1SA14:9
XT3	1SF15		
	43	WDU 6 RU	1SA15:1
	44	WDU 6 RU	1SA15:5
	45	WDU 6 RU	1SA15:9
XT3	1SF16		
	46	WDU 6 RU	1SA16:1
	47	WDU 6 RU	1SA16:5
	48	WDU 6 RU	1SA16:9
XT3	1SF17		
	49	WDU 6 RU	1SA17:1
	50	WDU 6 RU	1SA17:5
	51	WDU 6 RU	1SA17:9
XT3	1SF18		
	52	WDU 6 RU	1SA18:1
	53	WDU 6 RU	1SA18:5
	54	WDU 6 RU	1SA18:9
XT3	1SF19		
	55	WDU 6 RU	1SA19:1
	56	WDU 6 RU	1SA19:5
	57	WDU 6 RU	1SA19:9
XT3	1SF20		
	58	WDU 6 RU	1SA20:1
	59	WDU 6 RU	1SA20:5
	60	WDU 6 RU	1SA20:9
X1	Цепи сигнализации		
	1	WDU 4 RU	KV1.1:11
	2	WDU 4 RU	
	3	WDU 4 RU	HL.Y1x2
	4	WDU 4 RU	
	5	WDU 4 RU	
	6	WDU 4 RU	R4
	7	WDU 4 RU	XVD2.2
	8	WDU 4 RU	KL1.1:12
	9	WDU 4 RU	
	10	WDU 4 RU	
	11	WDU 4 RU	KL1.2:21
	12	WDU 4 RU	KL1.2:24
	13	WDU 4 RU	KL1.3:31
	14	WDU 4 RU	KL1.3:34
	15	WDU 4 RU	KL2.2:21
	16	WDU 4 RU	KL2.2:24
	17	WDU 4 RU	KL2.3:31
	18	WDU 4 RU	KL2.3:34
	19	WDU 4 RU	KV5.2:21
	20	WDU 4 RU	KV5.2:24
	21	WDU 4 RU	
	22	WDU 4 RU	
	23	WDU 4 RU	
	24	WDU 4 RU	
	25	WDU 4 RU	
X19	Цепи поиска "земли"		
	1	WDU 4 RU	
	1a	WDU 4 RU	
	2	WDU 4 RU	
	2a	WDU 4 RU	KL2.1:11
	3	WDU 4 RU	KL2.A2
	3a	WDU 4 RU	HLR2:x2
	4	WDU 4 RU	HLR3:x2
	4a	WDU 4 RU	HLR4:x2
	5	WDU 4 RU	
	6	WDU 4 RU	HLR2:x1
	7	WDU 4 RU	
	8	WDU 4 RU	HLR3:x1
	9	WDU 4 RU	KL2.1:12
	10	WDU 4 RU	HLR4:x1
	11	WDU 4 RU	
	12	WDU 4 RU	HLR5:x1
X3	Цепи положения автоматов		
	1	WDU 4 RU	1SF1/OF:21
	2	WDU 4 RU	1SF1/OF:22
	3	WDU 4 RU	1SF2/OF:21
	4	WDU 4 RU	1SF2/OF:22
	5	WDU 4 RU	1SF3/OF:21
	6	WDU 4 RU	1SF3/OF:22
	7	WDU 4 RU	1SF4/OF:21
	8	WDU 4 RU	1SF4/OF:22
	9	WDU 4 RU	1SF5/OF:21
	10	WDU 4 RU	1SF5/OF:22
	11	WDU 4 RU	1SF6/OF:21
	12	WDU 4 RU	1SF6/OF:22
	13	WDU 4 RU	1SF7/OF:21
	14	WDU 4 RU	1SF7/OF:22
	15	WDU 4 RU	1SF8/OF:21
	16	WDU 4 RU	1SF8/OF:22
	17	WDU 4 RU	1SF9/OF:21
	18	WDU 4 RU	1SF9/OF:22
	19	WDU 4 RU	1SF10/OF:21
	20	WDU 4 RU	1SF10/OF:22
	21	WDU 4 RU	1SF11/OF:21
	22	WDU 4 RU	1SF11/OF:22
	23	WDU 4 RU	1SF12/OF:21
	24	WDU 4 RU	1SF12/OF:22
	25	WDU 4 RU	1SF13/OF:21
	26	WDU 4 RU	1SF13/OF:22
	27	WDU 4 RU	1SF14/OF:21
	28	WDU 4 RU	1SF14/OF:22
	29	WDU 4 RU	1SF15/OF:21
	30	WDU 4 RU	1SF15/OF:22
	31	WDU 4 RU	1SF16/OF:21
	32	WDU 4 RU	1SF16/OF:22
	33	WDU 4 RU	1SF17/OF:21
	34	WDU 4 RU	1SF17/OF:22
	35	WDU 4 RU	1SF18/OF:21
	36	WDU 4 RU	1SF18/OF:22
	37	WDU 4 RU	1SF19/OF:21
	38	WDU 4 RU	1SF19/OF:22
	39	WDU 4 RU	1SF20/OF:21
	40	WDU 4 RU	1SF20/OF:22
XT1	Ввод №1 (sEC1) 220 VDC		
	1	WDU 16N	QS1:2
	2	WDU 16N	QS1:5
XT5	Ввод (sEA1) 220 VDC		
	1	WDU 16N	10A9:3
	2	WDU 16N	
	3	WDU 16N	10A9:1
	4	WDU 16N	
	5	WDU 16N	
	6	WDU 16N	

Правая боковина

Цепь			Конт.
2SF1			XT4
2SA1:1	WDU 6 RU	1	
2SA1:5	WDU 6 RU	2	
2SA1:9	WDU 6 RU	3	
2SF2			XT4
2SA2:1	WDU 6 RU	4	
2SA2:5	WDU 6 RU	5	
2SA2:9	WDU 6 RU	6	
2SF3			XT4
2SA3:1	WDU 6 RU	7	
2SA3:5	WDU 6 RU	8	
2SA3:9	WDU 6 RU	9	
2SF4			XT4
2SA4:1	WDU 6 RU	10	
2SA4:5	WDU 6 RU	11	
2SA4:9	WDU 6 RU	12	
2SF5			XT4
2SA5:1	WDU 6 RU	13	
2SA5:5	WDU 6 RU	14	
2SA5:9	WDU 6 RU	15	
2SF6			XT4
2SA6:1	WDU 6 RU	16	
2SA6:5	WDU 6 RU	17	
2SA6:9	WDU 6 RU	18	
2SF7			XT4
2SA7:1	WDU 6 RU	19	
2SA7:5	WDU 6 RU	20	
2SA7:9	WDU 6 RU	21	
2SF8			XT4
2SA8:1	WDU 6 RU	22	
2SA8:5	WDU 6 RU	23	
2SA8:9	WDU 6 RU	24	
2SF9			XT4
2SA9:1	WDU 6 RU	25	
2SA9:5	WDU 6 RU	26	
2SA9:9	WDU 6 RU	27	
2SF10			XT4
2SA10:1	WDU 6 RU	28	
2SA10:5	WDU 6 RU	29	
2SA10:9	WDU 6 RU	30	
2SF11			XT4
2SA11:1	WDU 6 RU	31	
2SA11:5	WDU 6 RU	32	
2SA11:9	WDU 6 RU	33	
2SF12			XT4
2SA12:1	WDU 6 RU	34	
2SA12:5	WDU 6 RU	35	
2SA12:9	WDU 6 RU	36	
2SF13			XT4
2SA13:1	WDU 6 RU	37	
2SA13:5	WDU 6 RU	38	
2SA13:9	WDU 6 RU	39	
2SF14			XT4
2SA14:1	WDU 6 RU	40	
2SA14:5	WDU 6 RU	41	
2SA14:9	WDU 6 RU	42	
2SF15			XT4
2SA15:1	WDU 6 RU	43	
2SA15:5	WDU 6 RU	44	
2SA15:9	WDU 6 RU	45	
2SF16			XT4
2SA16:1	WDU 6 RU	46	
2SA16:5	WDU 6 RU	47	
2SA16:9	WDU 6 RU	48	
2SF17			XT4
2SA17:1	WDU 6 RU	49	
2SA17:5	WDU 6 RU	50	
2SA17:9	WDU 6 RU	51	
2SF18			XT4
2SA18:1	WDU 6 RU	52	
2SA18:5	WDU 6 RU	53	
2SA18:9	WDU 6 RU	54	
2SF19			XT4
2SA19:1	WDU 6 RU	55	
2SA19:5	WDU 6 RU	56	
2SA19:9	WDU 6 RU	57	
2SF20			XT4
2SA20:1	WDU 6 RU	58	
2SA20:5	WDU 6 RU	59	
2SA20:9	WDU 6 RU	60	
Цепи положения автоматов			X4
2SF1/OF:21	WDU 4 RU	1	
2SF1/OF:22	WDU 4 RU	2	
2SF2/OF:21	WDU 4 RU	3	
2SF2/OF:22	WDU 4 RU	4	
2SF3/OF:21	WDU 4 RU	5	
2SF3/OF:22	WDU 4 RU	6	
2SF4/OF:21	WDU 4 RU	7	
2SF4/OF:22	WDU 4 RU	8	
2SF5/OF:21	WDU 4 RU	9	
2SF5/OF:22	WDU 4 RU	10	
2SF6/OF:21	WDU 4 RU	11	
2SF6/OF:22	WDU 4 RU	12	
2SF7/OF:21	WDU 4 RU	13	
2SF7/OF:22	WDU 4 RU	14	
2SF8/OF:21	WDU 4 RU	15	
2SF8/OF:22	WDU 4 RU	16	
2SF9/OF:21	WDU 4 RU	17	
2SF9/OF:22	WDU 4 RU	18	
2SF10/OF:21	WDU 4 RU	19	
2SF10/OF:22	WDU 4 RU	20	
2SF11/OF:21	WDU 4 RU	21	
2SF11/OF:22	WDU 4 RU	22	
2SF12/OF:21	WDU 4 RU	23	
2SF12/OF:22	WDU 4 RU	24	
2SF13/OF:21	WDU 4 RU	25	
2SF13/OF:22	WDU 4 RU	26	
2SF14/OF:21	WDU 4 RU	27	
2SF14/OF:22	WDU 4 RU	28	
2SF15/OF:21	WDU 4 RU	29	
2SF15/OF:22	WDU 4 RU	30	
2SF16/OF:21	WDU 4 RU	31	
2SF16/OF:22	WDU 4 RU	32	
2SF17/OF:21	WDU 4 RU	33	
2SF17/OF:22	WDU 4 RU	34	
2SF18/OF:21	WDU 4 RU	35	
2SF18/OF:22	WDU 4 RU	36	
2SF19/OF:21	WDU 4 RU	37	
2SF19/OF:22	WDU 4 RU	38	
2SF20/OF:21	WDU 4 RU	39	
2SF20/OF:22	WDU 4 RU	40	
Цепи 24VDC			X5
A4.1:PWR+	WDU 4 RU	1	A4.1:SS1
A4.2:PWR+	WDU 4 RU	2	
A4.3:PWR+	WDU 4 RU	3	
A4.4:PWR+	WDU 4 RU	4	
A4.1:PWR-	WDU 4 RU	5	1SF1/OF:11
A4.2:PWR-	WDU 4 RU	6	
A4.3:PWR-	WDU 4 RU	7	
A4.4:PWR-	WDU 4 RU	8	
Цепи интерфейса RS-485			X7
WD1	WDU 4 RU	1	
WD1	WDU 4 RU	2	
PE	WDU 4 RU	2a	
WD5	WDU 4 RU	3	
WD5	WDU 4 RU	4	
Цепи освещения			XL
	WDU 4 RU	1	
SF1:2	WDU 4 RU	2	
	WDU 4 RU	3	
	WDU 4 RU	4	
	WDU 4 RU	5	
SF1:4	WDU 4 RU	6	
Ввод №1 (sEC2) 220 VDC			XL
QS2:2	WDU 16N		
QS2:5	WDU 16N		

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

3Т/Л-13622-РЭ.24

Лист 26

А4х5

Условные обозначения:

- проходная клемма с размыкателем (ползунок или мостик);
- проходная неразрывная клемма;
- испытательная клемма для измерительных цепей;
- испытательная клемма с размыкателем (ползунок или мостик);
- заводская перемычка для объединения клемм;
- заводская перемычка для закорачивания токовых клемм;
- заземление;
- заводская перемычка, выполнена гибким проводом;
- торцевая разделительная пластина;
- групповой фиксатор.

Примечания:

1. Размещение аппаратуры в шкафах уточняется заводом-изготовителем.
2. Размещение аппаратуры в шкафах должно соответствовать Типовым проектным решениям ПАО "РУСГИДРО" 87-07-2015-РЗА.ТПР 1.1 "Технические требования к шкафам и микропроцессорным устройствам защиты и автоматики".
3. Размещение аппаратов цепей освещения и сигнализации определяется заводом-изготовителем.
4. Приведенная спецификация является проектной и уточняется заводом-изготовителем.
5. Тип и количество вспомогательной аппаратуры (клеммные принадлежности, монтажные провода, кабельные каналы и т.д.) определяются заводом-изготовителем.
6. В конструкции шкафа предусмотреть рейки под установку струбцин для крепления контрольных кабелей с заземлением их экранов.
7. Дверь со стороны монтажа должна состоять из двух створок, открывающихся в разные стороны, на каждой из створок необходимо предусмотреть табличку с указанием номера и наименованием шкафа (размер таблички 300 x 80 мм).
8. Фасадную дверь выполнить металлической сплошной.
9. Окраска шкафа - RAL 7035, окраска цоколя шкафа - RAL 7022.
10. На козырьке шкафа спереди и на задних дверях на каждой створке предусмотреть таблички с указанием номера и наименования шкафа. Применить следующие название и номер шкафа: "Шкаф №84. ШРОТ №1"
11. На оборотной стороне лицевой дверцы предусмотреть табличку со вставками обозначения коммутационных аппаратов и их присоединений, а так же карман/вставку для схемы присоединения.
12. Габариты шкафа 2200 (с учетом цоколя 200 мм) x 800 x 600.
13. Высота козырька 100 мм
14. Предусмотреть клеммы для заземления резервных жил кабеля

Надписи для коммутационных аппаратов

Позиционное обозн.	Место надписи	Текст надписи	Примечание
QS1	под аппаратом	Ввод питания секции шинок ЕС1	
QS2	под аппаратом	Ввод питания секции шинок ЕС2	
QS3	под аппаратом	Секционирование шинок ЕС1 и ЕС2	
1SF1	под аппаратом	Шкаф управления ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Алюминиевая №1 (ЭМО 1)	
1SF2	под аппаратом	Шкаф управления ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Алюминиевая №2 (ЭМО 1)	
1SF3	под аппаратом	Шкаф управления ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Алюминиевая №3 (ЭМО 1)	
1SF4	под аппаратом	Шкаф управления ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Волжская №1 (ЭМО 1)	
1SF5	под аппаратом	Шкаф управления ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Волжская №2 (ЭМО 1)	
1SF6	под аппаратом	Шкаф управления 10Т 220 кВ (ЭМО 1)	
1SF7	под аппаратом	Шкаф управления В-01 220 кВ (ЭМО 1)	
1SF8	под аппаратом	Шкаф управления В-02 220 кВ (ЭМО 1)	
1SF9	под аппаратом	Шкаф управления ВС 220 кВ (ЭМО 1)	
1SF10	под аппаратом	Шкаф управления блока 1Т 220 кВ (ЭМО 1)	
1SF11	под аппаратом	Шкаф управления блока 2Т 220 кВ (ЭМО 1)	
1SF12	под аппаратом	Шкаф управления блока 3Т 220 кВ (ЭМО 1)	
1SF13	под аппаратом	Шкаф управления блока 6Т 220 кВ (ЭМО 1)	
1SF14	под аппаратом	Шкаф управления блока 7Т 220 кВ (ЭМО 1)	
1SF15	под аппаратом	Резерв	
1SF16	под аппаратом	Резерв	
1SF17	под аппаратом	Резерв	
1SF18	под аппаратом	Резерв	
1SF19	под аппаратом	Резерв	
1SF20	под аппаратом	Резерв	
1SA1	под аппаратом	Перевод питания ЭМО 1 ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Алюминиевая №1 на шинку ШРП	1 - осн. питание 2 - ШРП
1SA2	под аппаратом	Перевод питания ЭМО 1 ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Алюминиевая №2 на шинку ШРП	1 - осн. питание 2 - ШРП
1SA3	под аппаратом	Перевод питания ЭМО 1 ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Алюминиевая №3 на шинку ШРП	1 - осн. питание 2 - ШРП
1SA4	под аппаратом	Перевод питания ЭМО 1 ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Волжская №1 на шинку ШРП	1 - осн. питание 2 - ШРП
1SA5	под аппаратом	Перевод питания ЭМО 1 ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Волжская №2 на шинку ШРП	1 - осн. питание 2 - ШРП
1SA6	под аппаратом	Перевод питания ЭМО 1 10Т 220 кВ на шинку ШРП	1 - осн. питание 2 - ШРП
1SA7	под аппаратом	Перевод питания ЭМО 1 В-01 220 кВ на шинку ШРП	1 - осн. питание 2 - ШРП

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№подл.

Надписи для коммутационных аппаратов

Позиционное обозн.	Место надписи	Текст надписи	Примечание
1SA8	под аппаратом	Перевод питания ЭМО 1 В-02 220 кВ на шинку ШРП	1 - осн. питание 2 - ШРП
1SA9	под аппаратом	Перевод питания ЭМО 1 ВС 220 кВ на шинку ШРП	1 - осн. питание 2 - ШРП
1SA10	под аппаратом	Перевод питания ЭМО 1 блока 220 кВ 1Т на шинку ШРП	1 - осн. питание 2 - ШРП
1SA11	под аппаратом	Перевод питания ЭМО 1 блока 220 кВ 2Т на шинку ШРП	1 - осн. питание 2 - ШРП
1SA12	под аппаратом	Перевод питания ЭМО 1 блока 220 кВ 3Т на шинку ШРП	1 - осн. питание 2 - ШРП
1SA13	под аппаратом	Перевод питания ЭМО 1 блока 220 кВ 6Т на шинку ШРП	1 - осн. питание 2 - ШРП
1SA14	под аппаратом	Перевод питания ЭМО 1 блока 220 кВ 7Т на шинку ШРП	1 - осн. питание 2 - ШРП
1SA15	под аппаратом	Резерв	1 - осн. питание 2 - ШРП
1SA16	под аппаратом	Резерв	1 - осн. питание 2 - ШРП
1SA17	под аппаратом	Резерв	1 - осн. питание 2 - ШРП
1SA18	под аппаратом	Резерв	1 - осн. питание 2 - ШРП
1SA19	под аппаратом	Резерв	1 - осн. питание 2 - ШРП
1SA20	под аппаратом	Резерв	1 - осн. питание 2 - ШРП
2SF1	под аппаратом	Резерв	
2SF2	под аппаратом	Резерв	
2SF3	под аппаратом	Резерв	
2SF4	под аппаратом	Резерв	
2SF5	под аппаратом	Резерв	
2SF6	под аппаратом	Резерв	
2SF7	под аппаратом	Резерв	
2SF8	под аппаратом	Резерв	
2SF9	под аппаратом	Резерв	
2SF10	под аппаратом	Резерв	
2SF11	под аппаратом	Резерв	
2SF12	под аппаратом	Резерв	
2SF13	под аппаратом	Резерв	
2SF14	под аппаратом	Резерв	
2SF15	под аппаратом	Резерв	
2SF16	под аппаратом	Резерв	
2SF17	под аппаратом	Резерв	

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№подл.

Надписи для коммутационных аппаратов			
Позиционное обозн.	Место надписи	Текст надписи	Примечание
2SF18	под аппаратом	Резерв	
2SF19	под аппаратом	Резерв	
2SF20	под аппаратом	Резерв	
2SA1	под аппаратом	Резерв	1 - осн. питание 2 - ШРП
2SA2	под аппаратом	Резерв	1 - осн. питание 2 - ШРП
2SA3	под аппаратом	Резерв	1 - осн. питание 2 - ШРП
2SA4	под аппаратом	Резерв	1 - осн. питание 2 - ШРП
2SA5	под аппаратом	Резерв	1 - осн. питание 2 - ШРП
2SA6	под аппаратом	Резерв	1 - осн. питание 2 - ШРП
2SA7	под аппаратом	Резерв	1 - осн. питание 2 - ШРП
2SA8	под аппаратом	Резерв	1 - осн. питание 2 - ШРП
2SA9	под аппаратом	Резерв	1 - осн. питание 2 - ШРП
2SA10	под аппаратом	Резерв	1 - осн. питание 2 - ШРП
2SA11	под аппаратом	Резерв	1 - осн. питание 2 - ШРП
2SA12	под аппаратом	Резерв	1 - осн. питание 2 - ШРП
2SA13	под аппаратом	Резерв	1 - осн. питание 2 - ШРП
2SA14	под аппаратом	Резерв	1 - осн. питание 2 - ШРП
2SA15	под аппаратом	Резерв	1 - осн. питание 2 - ШРП
2SA16	под аппаратом	Резерв	1 - осн. питание 2 - ШРП
2SA17	под аппаратом	Резерв	1 - осн. питание 2 - ШРП
2SA18	под аппаратом	Резерв	1 - осн. питание 2 - ШРП
2SA19	под аппаратом	Резерв	1 - осн. питание 2 - ШРП
2SA20	под аппаратом	Резерв	1 - осн. питание 2 - ШРП

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№подл.

Перечень используемой аппаратуры

Место уста-новки	Позиц. обознач.	Наименование	Тип	Технические данные	Кол.	Примечание
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №85. ШРОТ №2	A41-A44	Модуль дискретного ввода	MB110-224.16 ДН	ТУ 4217-016-46526536-2009	4	ETI
	+EA1, +EC3, +EC4, -EA1, -EC3, -EC4	Блок распределительный	EDB-415	№1102305	6	ETI
	EA1.1	Блок распределительный	EDB-407	1102303	1	ETI
	EL1	Светильник линейный	LED-5W-24VDC-2 УХЛ 3.1	ЭКРА.676255.002-03	1	ЭКРА
	HLG1, HLG2, HLG5	Лампа	PBO-LS22-220G		3	Plastim
	HLR2-HLR4	Лампа	PBO-LS22-220R		3	Plastim
	HLY1	Лампа	PBO-LS22-220Y		1	Plastim
	KL1-KL3, KV1, KV2, KV5	Реле	ERM4-220DCL 4p	№2473023	6	ETI
	KL1-KL3, KV1, KV2, KV5	Клипса	ER-CLIP	№2473016	6	ETI
	KL1-KL3, KV1, KV2, KV5	Модуль защитный	ERC-230ACDCL	№2473042	6	ETI
	KL1-KL3, KV1, KV2, KV5	Цоколь	ERB4-T	№2473014	6	ETI
	PV1, PV2	Вольтметр	М42300 (Б)	шкала 0..300 В, IP54 ТУ 25-7504.132-2007	2	ОАО "Электроприбор"
	PV1, PV2	Колпачок защитный	КЗ-4		4	ОАО "Электроприбор"
	1QA1-1QA4, 1QA9	Выключатель автоматический	P10-DC 2p C 2A	№260221102	5	ETI
	2QA1, 2QA2	Выключатель автоматический	P10-DC 2p C 6A	№260621104	2	ETI
	QS1-QS3	Выключатель нагрузки	CLBS 80 3P	№4661404	3	ETI
	QS1-QS3	Контакт дополнительный	CLBS-PS11	№4661425	3	ETI
	QS1-QS3	Ручка управления	CLBS-DH80/B	№4661410	3	ETI
	R4	Резистор	С5-35В-50-3,9 кОм 10%	ОЖО.467.551 ТУ	1	
	1SA1-1SA20, 2SA1-2SA20	Переключатель	CS 25-04.936DU9.134	ТУ 3424-001-14911124-2013	10	ELKEY
	SF1	Выключатель автоматический	6 2p C 16A	№2143516	1	ETI
	A5	Преобразователь Modbus RTU (RS-485) в МЭК 61850 (MMS) (Ethernet 100Base-Tx)	iROBO-6000-033D 4 Гб DDR3L, 128 Гб SSD		1	

Согласовано

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
2	-	Зам.	36/24		07.24

ЭТЛ-13622-РЗ.24

Разработка рабочей документации на модернизацию релейной защиты и автоматики ОРУ-220 кВ, регистратора аварийных событий Волжской ГЭС (РАС ОРУ-220 кВ) и системы мониторинга переходных режимов ОРУ-220 кВ, поставка оборудования, шеф-монтаж и шеф-наладка

Нач.отдела	Дыдыкин		08.23
Н. контр.	Ефанова		08.23
Разраб.	Фролова		08.23

Волжская ГЭС. ОРУ-220 кВ. ШРОТ. Задание заводу-изготовителю

Стадия	Лист	Листов
Р	3.1	10

Шкаф №85. ШРОТ №2

ООО "ЭНТЕЛ"

г.Москва 2023 г.

формат А4

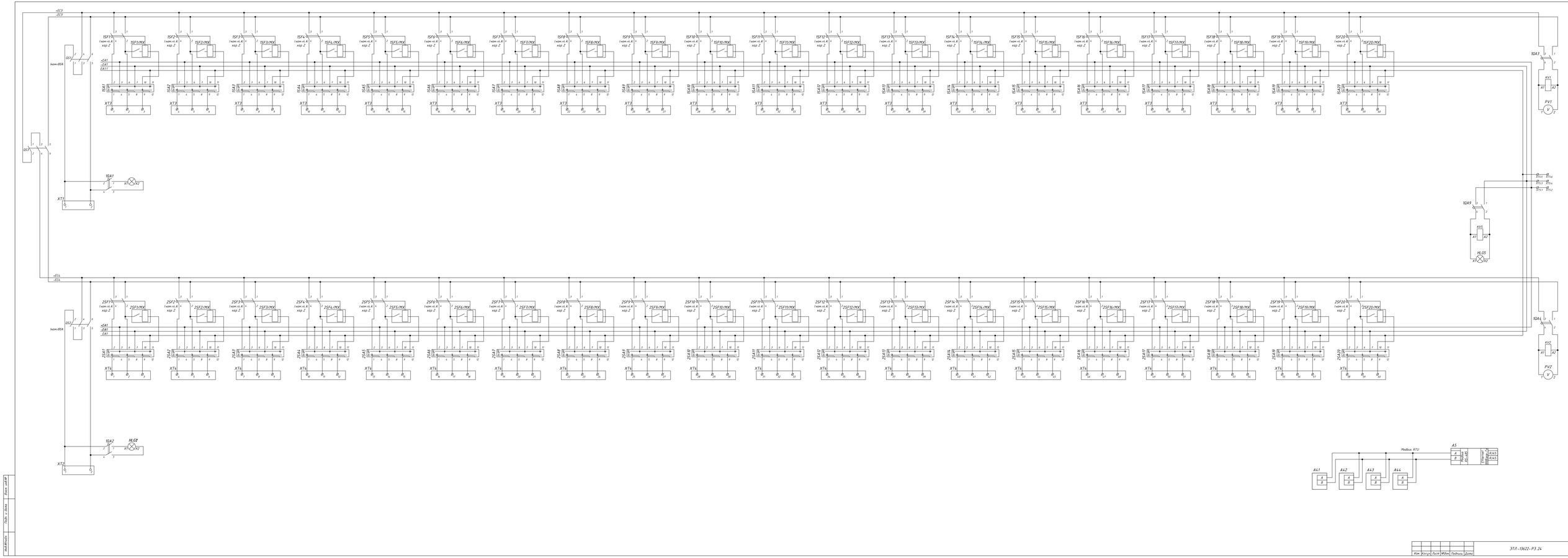
Перечень используемой аппаратуры

Место уста-новки	Позиц. обознач.	Наименование	Тип	Технические данные	Кол.	Примечание
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №85. ШРОТ №2	1SF1-1SF20, 2SF1-2SF20	Выключатель автоматический	P10-DC 2p Z 4A	№260223104	40	ETI
	1SF1-1SF20, 2SF1-2SF20	Контакт вспомогательный PS/SS	P10	№2159505	80	ETI
	1SF1-1SF20, 2SF1-2SF20	Скоба	P10	№27324022	80	ETI
	1SF1-1SF20, 2SF1-2SF20	Расцепитель независимый	DA ETIMAT P10	№772520104	40	ETI
	1SF1-1SF20, 2SF1-2SF20	Планка соединительная	PS P10, L62mm	№422131095	40	ETI
	SQ1	Выключатель концевой	KB B2 S02		1	Lovato
	UG	Источник питания	MDR-20-24		1	Mean Well
	UG1, UG2	Источник питания	MDR-60-24		2	Mean Well
	VDD1	Модуль диодный	DSI2x55-12A		1	IXYS
	X1:1-X1:25 X3:1-X3:40 X4:1-X4:40 X5:1-X5:8 X7:1-X7:4 X19:1, X19:1a, X19:2, X19:2a, X19:3, X19:3a, X19:4, X19:4a, X19:5-X19:12, XL:1-XL:6	Клемма проходная	WDU 4 RU	№7820000286	139	Weidmuller
		Перемычки	ZQV 4N/2 RD	№2460450000	11	Weidmuller
		Перемычки	ZQV 4N/4 RD	№2460800000	4	Weidmuller
	X7:2a	Клемма заземляющая	WPE 6	№1010200000	1	Weidmuller
	XS1	Розетка	OptiDin PA10/16-502-Д	ТУ 3464-021-05758109 -2002 №111493	1	КЭАЗ
	XT1:1, XT1:2, XT2:1, XT2:2, XT5:1-XT5:6	Клемма проходная	WDU 16N	№1036100000	10	Weidmuller
	XT3:1-XT3:60, XT4:1-XT4:60	Клемма проходная	WDU 6 RU	№78200000287	120	Weidmuller
	XVD	Клемма с диодом ЗН 27-4 ДВ 14	тип 2, без крышки торцевой, без бирок	УЗ (диод КД 24 ЗЖ)	3	ВНИИР-Промэлектро
	SQ2	Выключатель концевой	KB B2 S02		1	Lovato
	SQ3	Выключатель концевой	KB F1 S02		1	Lovato

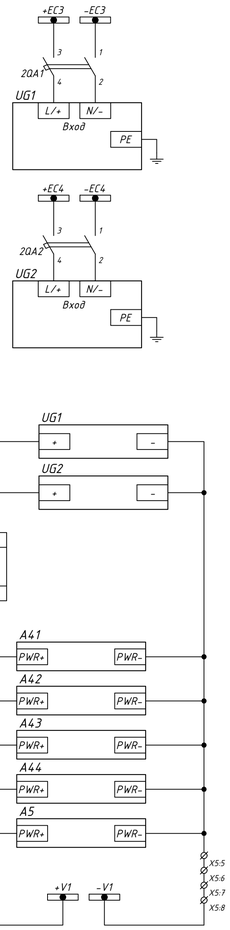
Взам. инв.№

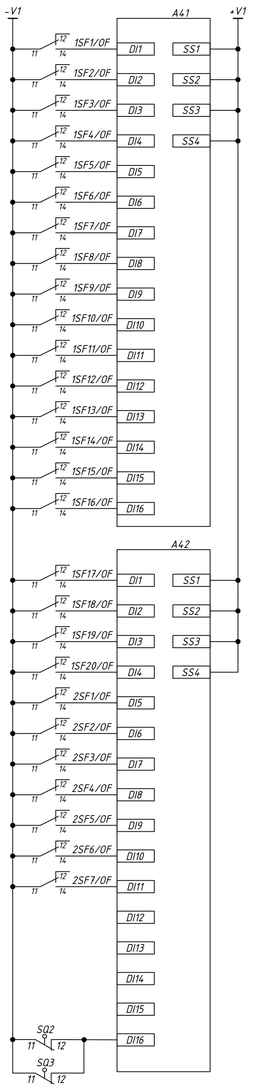
Подп. и дата

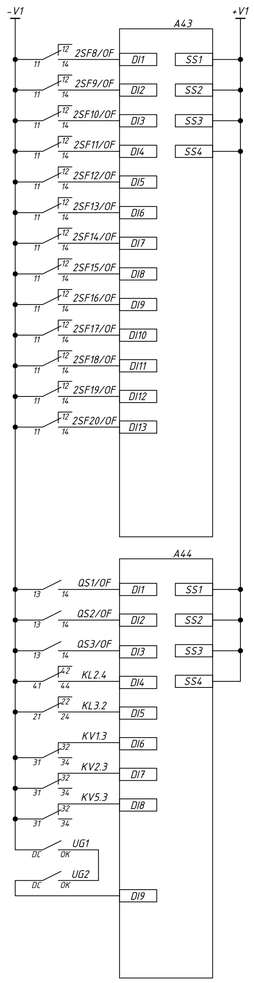
Инв.№подл.

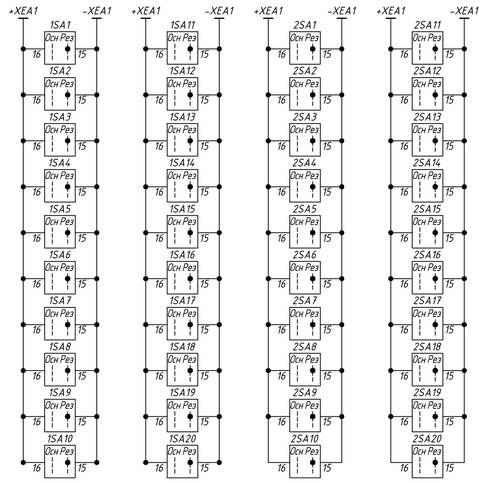

Modbus RTU
A5
A1
A2
A3
A4
RS485
Ethernet
RJ45
RJ45
PV1
PV2
KV1
KV2
HL1G1
HL1G2
XT1
XT2
XT3
XT4
XT5
XT6
QS1
QS2
1QA1
1QA2
1QA3
1QA4
1QA9
1SF1/MX
2SF1/MX
1SA1
2SA1
-EA1
-EA2
-EA3
-EA4
-EC1
-EC2
-EE1
-EE4
Вход-ВОА

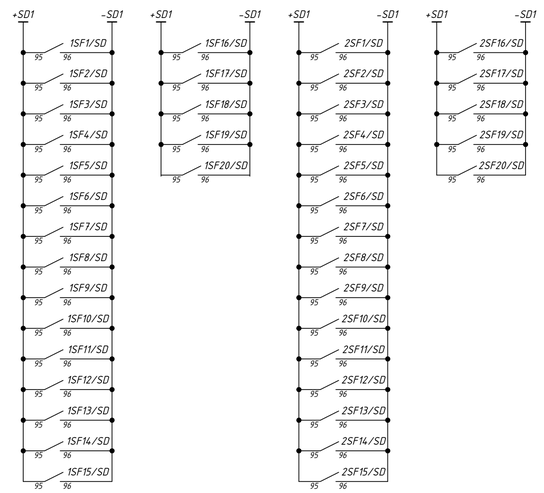
| | | |

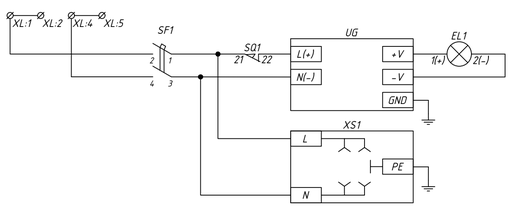




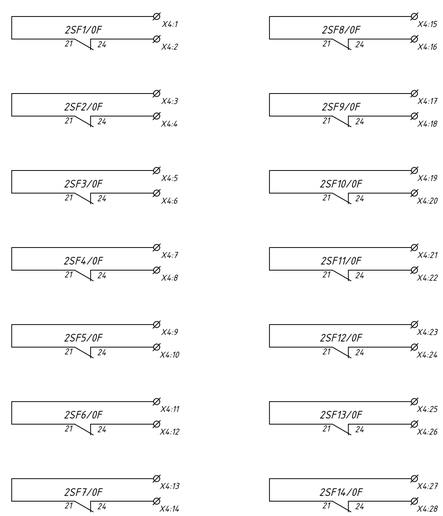


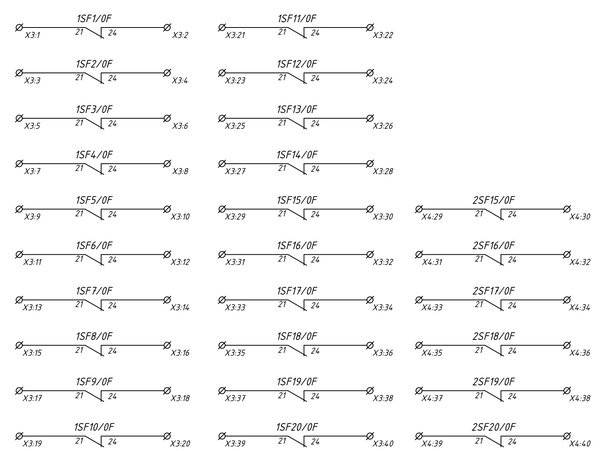






Цепи освещения



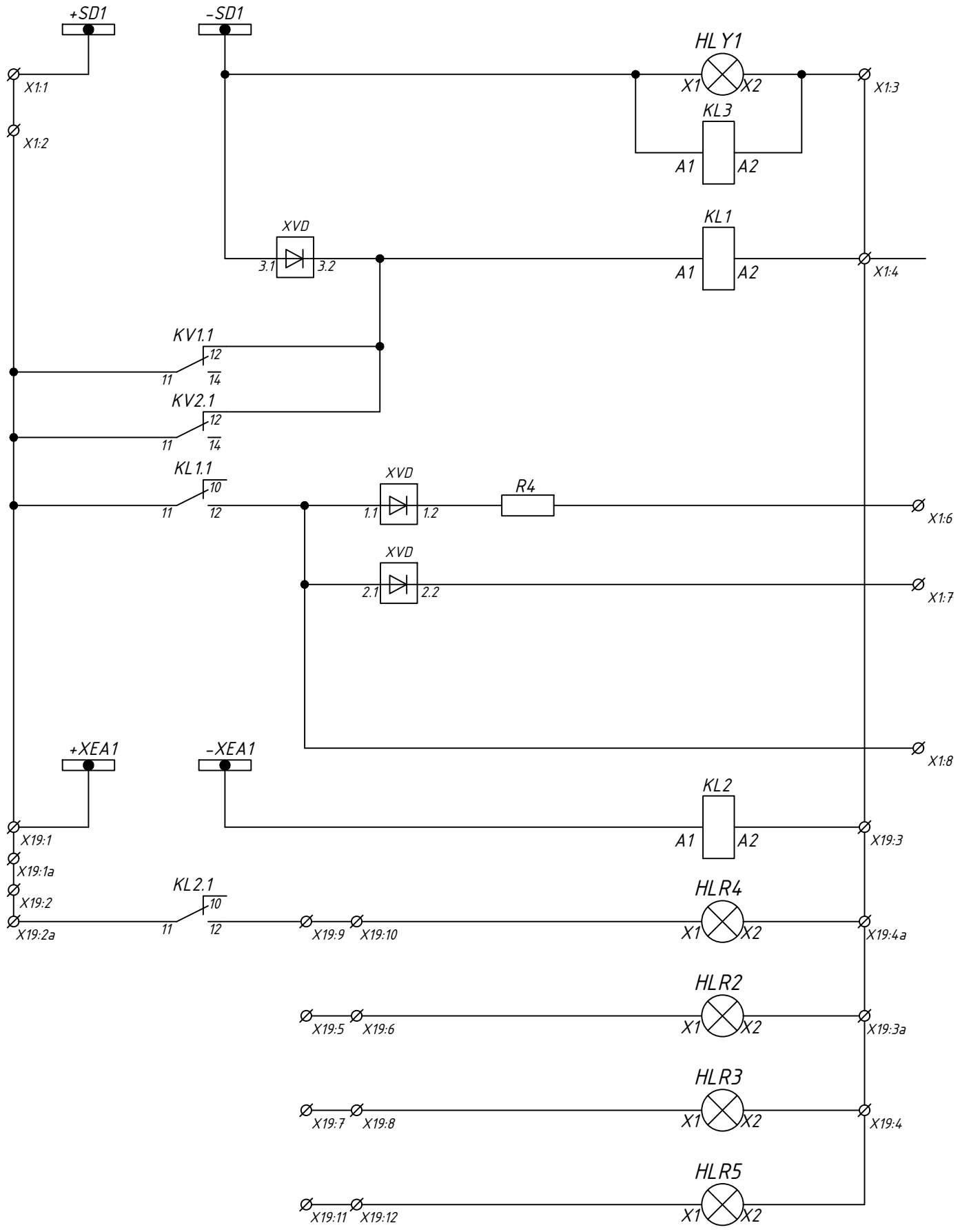


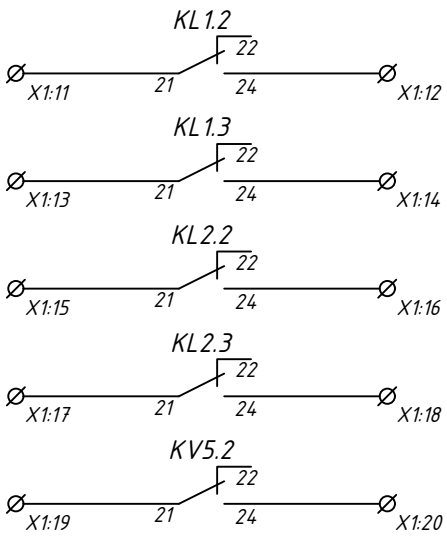
Состояние автоматических выключателей секции ЕС3 и ЕС4

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	ЭТЛ-13622-РЭ.24	Лист 3.4

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

формат А1





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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	ЭТЛ-13622-РЗ.24	Лист 3.5

формат А3

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№

Левая боковина

Конт.	Цепь		
XT3	1SF1		
	1	WDU 6 RU	1SA1:1
	2	WDU 6 RU	1SA1:5
	3	WDU 6 RU	1SA1:9
XT3	1SF2		
	4	WDU 6 RU	1SA2:1
	5	WDU 6 RU	1SA2:5
	6	WDU 6 RU	1SA2:9
XT3	1SF3		
	7	WDU 6 RU	1SA3:1
	8	WDU 6 RU	1SA3:5
	9	WDU 6 RU	1SA3:9
XT3	1SF4		
	10	WDU 6 RU	1SA4:1
	11	WDU 6 RU	1SA4:5
	12	WDU 6 RU	1SA4:9
XT3	1SF5		
	13	WDU 6 RU	1SA5:1
	14	WDU 6 RU	1SA5:5
	15	WDU 6 RU	1SA5:9
XT3	1SF6		
	16	WDU 6 RU	1SA6:1
	17	WDU 6 RU	1SA6:5
	18	WDU 6 RU	1SA6:9
XT3	1SF7		
	19	WDU 6 RU	1SA7:1
	20	WDU 6 RU	1SA7:5
	21	WDU 6 RU	1SA7:9
XT3	1SF8		
	22	WDU 6 RU	1SA8:1
	23	WDU 6 RU	1SA8:5
	24	WDU 6 RU	1SA8:9
XT3	1SF9		
	25	WDU 6 RU	1SA9:1
	26	WDU 6 RU	1SA9:5
	27	WDU 6 RU	1SA9:9
XT3	1SF10		
	28	WDU 6 RU	1SA10:1
	29	WDU 6 RU	1SA10:5
	30	WDU 6 RU	1SA10:9
XT3	1SF11		
	31	WDU 6 RU	1SA11:1
	32	WDU 6 RU	1SA11:5
	33	WDU 6 RU	1SA11:9
XT3	1SF12		
	34	WDU 6 RU	1SA12:1
	35	WDU 6 RU	1SA12:5
	36	WDU 6 RU	1SA12:9
XT3	1SF13		
	37	WDU 6 RU	1SA13:1
	38	WDU 6 RU	1SA13:5
	39	WDU 6 RU	1SA13:9
XT3	1SF14		
	40	WDU 6 RU	1SA14:1
	41	WDU 6 RU	1SA14:5
	42	WDU 6 RU	1SA14:9
XT3	1SF15		
	43	WDU 6 RU	1SA15:1
	44	WDU 6 RU	1SA15:5
	45	WDU 6 RU	1SA15:9
XT3	1SF16		
	46	WDU 6 RU	1SA16:1
	47	WDU 6 RU	1SA16:5
	48	WDU 6 RU	1SA16:9
XT3	1SF17		
	49	WDU 6 RU	1SA17:1
	50	WDU 6 RU	1SA17:5
	51	WDU 6 RU	1SA17:9
XT3	1SF18		
	52	WDU 6 RU	1SA18:1
	53	WDU 6 RU	1SA18:5
	54	WDU 6 RU	1SA18:9
XT3	1SF19		
	55	WDU 6 RU	1SA19:1
	56	WDU 6 RU	1SA19:5
	57	WDU 6 RU	1SA19:9
XT3	1SF20		
	58	WDU 6 RU	1SA20:1
	59	WDU 6 RU	1SA20:5
	60	WDU 6 RU	1SA20:9
X1	Цепи сигнализации		
	1	WDU 4 RU	KV1.1:11
	2	WDU 4 RU	
	3	WDU 4 RU	HL.Y1x2
	4	WDU 4 RU	
	5	WDU 4 RU	
	6	WDU 4 RU	R4
	7	WDU 4 RU	XVD2.2
	8	WDU 4 RU	KL1.1:12
	9	WDU 4 RU	
	10	WDU 4 RU	
	11	WDU 4 RU	KL1.2:21
	12	WDU 4 RU	KL1.2:24
	13	WDU 4 RU	KL1.3:31
	14	WDU 4 RU	KL1.3:34
	15	WDU 4 RU	KL2.2:21
	16	WDU 4 RU	KL2.2:24
	17	WDU 4 RU	KL2.3:31
	18	WDU 4 RU	KL2.3:34
	19	WDU 4 RU	KV5.2:21
	20	WDU 4 RU	KV5.2:24
	21	WDU 4 RU	
	22	WDU 4 RU	
	23	WDU 4 RU	
	24	WDU 4 RU	
	25	WDU 4 RU	
X19	Цепи поиска "земли"		
	1	WDU 4 RU	
	1a	WDU 4 RU	
	2	WDU 4 RU	
	2a	WDU 4 RU	KL2.1:11
	3	WDU 4 RU	KL2.A2
	3a	WDU 4 RU	HLR2:x2
	4	WDU 4 RU	HLR3:x2
	4a	WDU 4 RU	HLR4:x2
	5	WDU 4 RU	
	6	WDU 4 RU	HLR2:x1
	7	WDU 4 RU	
	8	WDU 4 RU	HLR3:x1
	9	WDU 4 RU	KL2.1:12
	10	WDU 4 RU	HLR4:x1
	11	WDU 4 RU	
	12	WDU 4 RU	HLR5:x1
X3	Цепи положения автоматов		
	1	WDU 4 RU	1SF1/OF:21
	2	WDU 4 RU	1SF1/OF:22
	3	WDU 4 RU	1SF2/OF:21
	4	WDU 4 RU	1SF2/OF:22
	5	WDU 4 RU	1SF3/OF:21
	6	WDU 4 RU	1SF3/OF:22
	7	WDU 4 RU	1SF4/OF:21
	8	WDU 4 RU	1SF4/OF:22
	9	WDU 4 RU	1SF5/OF:21
	10	WDU 4 RU	1SF5/OF:22
	11	WDU 4 RU	1SF6/OF:21
	12	WDU 4 RU	1SF6/OF:22
	13	WDU 4 RU	1SF7/OF:21
	14	WDU 4 RU	1SF7/OF:22
	15	WDU 4 RU	1SF8/OF:21
	16	WDU 4 RU	1SF8/OF:22
	17	WDU 4 RU	1SF9/OF:21
	18	WDU 4 RU	1SF9/OF:22
	19	WDU 4 RU	1SF10/OF:21
	20	WDU 4 RU	1SF10/OF:22
	21	WDU 4 RU	1SF11/OF:21
	22	WDU 4 RU	1SF11/OF:22
	23	WDU 4 RU	1SF12/OF:21
	24	WDU 4 RU	1SF12/OF:22
	25	WDU 4 RU	1SF13/OF:21
	26	WDU 4 RU	1SF13/OF:22
	27	WDU 4 RU	1SF14/OF:21
	28	WDU 4 RU	1SF14/OF:22
	29	WDU 4 RU	1SF15/OF:21
	30	WDU 4 RU	1SF15/OF:22
	31	WDU 4 RU	1SF16/OF:21
	32	WDU 4 RU	1SF16/OF:22
	33	WDU 4 RU	1SF17/OF:21
	34	WDU 4 RU	1SF17/OF:22
	35	WDU 4 RU	1SF18/OF:21
	36	WDU 4 RU	1SF18/OF:22
	37	WDU 4 RU	1SF19/OF:21
	38	WDU 4 RU	1SF19/OF:22
	39	WDU 4 RU	1SF20/OF:21
	40	WDU 4 RU	1SF20/OF:22
XT1	Ввод №1 (sEC3) 220 VDC		
	1	WDU 16N	QS1:2
	2	WDU 16N	QS1:5
XT5	Ввод (sEA1) 220 VDC		
	1	WDU 16N	10A9:3
	2	WDU 16N	
	3	WDU 16N	10A9:1
	4	WDU 16N	
	5	WDU 16N	
	6	WDU 16N	

Правая боковина

Цепь			Конт.
2SF1			XT4
2SA1:1	WDU 6 RU	1	
2SA1:5	WDU 6 RU	2	
2SA1:9	WDU 6 RU	3	
2SF2			XT4
2SA2:1	WDU 6 RU	4	
2SA2:5	WDU 6 RU	5	
2SA2:9	WDU 6 RU	6	
2SF3			XT4
2SA3:1	WDU 6 RU	7	
2SA3:5	WDU 6 RU	8	
2SA3:9	WDU 6 RU	9	
2SF4			XT4
2SA4:1	WDU 6 RU	10	
2SA4:5	WDU 6 RU	11	
2SA4:9	WDU 6 RU	12	
2SF5			XT4
2SA5:1	WDU 6 RU	13	
2SA5:5	WDU 6 RU	14	
2SA5:9	WDU 6 RU	15	
2SF6			XT4
2SA6:1	WDU 6 RU	16	
2SA6:5	WDU 6 RU	17	
2SA6:9	WDU 6 RU	18	
2SF7			XT4
2SA7:1	WDU 6 RU	19	
2SA7:5	WDU 6 RU	20	
2SA7:9	WDU 6 RU	21	
2SF8			XT4
2SA8:1	WDU 6 RU	22	
2SA8:5	WDU 6 RU	23	
2SA8:9	WDU 6 RU	24	
2SF9			XT4
2SA9:1	WDU 6 RU	25	
2SA9:5	WDU 6 RU	26	
2SA9:9	WDU 6 RU	27	
2SF10			XT4
2SA10:1	WDU 6 RU	28	
2SA10:5	WDU 6 RU	29	
2SA10:9	WDU 6 RU	30	
2SF11			XT4
2SA11:1	WDU 6 RU	31	
2SA11:5	WDU 6 RU	32	
2SA11:9	WDU 6 RU	33	
2SF12			XT4
2SA12:1	WDU 6 RU	34	
2SA12:5	WDU 6 RU	35	
2SA12:9	WDU 6 RU	36	
2SF13			XT4
2SA13:1	WDU 6 RU	37	
2SA13:5	WDU 6 RU	38	
2SA13:9	WDU 6 RU	39	
2SF14			XT4
2SA14:1	WDU 6 RU	40	
2SA14:5	WDU 6 RU	41	
2SA14:9	WDU 6 RU	42	
2SF15			XT4
2SA15:1	WDU 6 RU	43	
2SA15:5	WDU 6 RU	44	
2SA15:9	WDU 6 RU	45	
2SF16			XT4
2SA16:1	WDU 6 RU	46	
2SA16:5	WDU 6 RU	47	
2SA16:9	WDU 6 RU	48	
2SF17			XT4
2SA17:1	WDU 6 RU	49	
2SA17:5	WDU 6 RU	50	
2SA17:9	WDU 6 RU	51	
2SF18			XT4
2SA18:1	WDU 6 RU	52	
2SA18:5	WDU 6 RU	53	
2SA18:9	WDU 6 RU	54	
2SF19			XT4
2SA19:1	WDU 6 RU	55	
2SA19:5	WDU 6 RU	56	
2SA19:9	WDU 6 RU	57	
2SF20			XT4
2SA20:1	WDU 6 RU	58	
2SA20:5	WDU 6 RU	59	
2SA20:9	WDU 6 RU	60	
Цепи положения автоматов			X4
2SF1/OF:21	WDU 4 RU	1	
2SF1/OF:22	WDU 4 RU	2	
2SF2/OF:21	WDU 4 RU	3	
2SF2/OF:22	WDU 4 RU	4	
2SF3/OF:21	WDU 4 RU	5	
2SF3/OF:22	WDU 4 RU	6	
2SF4/OF:21	WDU 4 RU	7	
2SF4/OF:22	WDU 4 RU	8	
2SF5/OF:21	WDU 4 RU	9	
2SF5/OF:22	WDU 4 RU	10	
2SF6/OF:21	WDU 4 RU	11	
2SF6/OF:22	WDU 4 RU	12	
2SF7/OF:21	WDU 4 RU	13	
2SF7/OF:22	WDU 4 RU	14	
2SF8/OF:21	WDU 4 RU	15	
2SF8/OF:22	WDU 4 RU	16	
2SF9/OF:21	WDU 4 RU	17	
2SF9/OF:22	WDU 4 RU	18	
2SF10/OF:21	WDU 4 RU	19	
2SF10/OF:22	WDU 4 RU	20	
2SF11/OF:21	WDU 4 RU	21	
2SF11/OF:22	WDU 4 RU	22	
2SF12/OF:21	WDU 4 RU	23	
2SF12/OF:22	WDU 4 RU	24	
2SF13/OF:21	WDU 4 RU	25	
2SF13/OF:22	WDU 4 RU	26	
2SF14/OF:21	WDU 4 RU	27	
2SF14/OF:22	WDU 4 RU	28	
2SF15/OF:21	WDU 4 RU	29	
2SF15/OF:22	WDU 4 RU	30	
2SF16/OF:21	WDU 4 RU	31	
2SF16/OF:22	WDU 4 RU	32	
2SF17/OF:21	WDU 4 RU	33	
2SF17/OF:22	WDU 4 RU	34	
2SF18/OF:21	WDU 4 RU	35	
2SF18/OF:22	WDU 4 RU	36	
2SF19/OF:21	WDU 4 RU	37	
2SF19/OF:22	WDU 4 RU	38	
2SF20/OF:21	WDU 4 RU	39	
2SF20/OF:22	WDU 4 RU	40	
Цепи 24VDC			X5
A4.1:PWR+	WDU 4 RU	1	A4.1:SS1
A4.2:PWR+	WDU 4 RU	2	
A4.3:PWR+	WDU 4 RU	3	
A4.4:PWR+	WDU 4 RU	4	
A4.1:PWR-	WDU 4 RU	5	1SF1/OF:11
A4.2:PWR-	WDU 4 RU	6	
A4.3:PWR-	WDU 4 RU	7	
A4.4:PWR-	WDU 4 RU	8	
Цепи интерфейса RS-485			X7
WD1	WDU 4 RU	1	
WD1	WDU 4 RU	2	
PE	WDU 4 RU	2a	
WD5	WDU 4 RU	3	
WD5	WDU 4 RU	4	
Цепи освещения			XL
	WDU 4 RU	1	
SF1:2	WDU 4 RU	2	
	WDU 4 RU	3	
	WDU 4 RU	4	
	WDU 4 RU	5	
SF1:4	WDU 4 RU	6	
Ввод №1 (sEC4) 220 VDC			XL
QS2:2	WDU 16N		
QS2:5	WDU 16N		

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

3Т/Л-13622-РЭ.24

Лист 36

А4х5

Условные обозначения:

- проходная клемма с размыкателем (ползунок или мостик);
- проходная неразрывная клемма;
- испытательная клемма для измерительных цепей;
- испытательная клемма с размыкателем (ползунок или мостик);
- заводская перемычка для объединения клемм;
- заводская перемычка для закорачивания токовых клемм;
- заземление;
- заводская перемычка, выполнена гибким проводом;
- торцевая разделительная пластина;
- групповой фиксатор.

Примечания:

1. Размещение аппаратуры в шкафах уточняется заводом-изготовителем.
2. Размещение аппаратуры в шкафах должно соответствовать Типовым проектным решениям ПАО "РУСГИДРО" 87-07-2015-РЗА.ТПР 1.1 "Технические требования к шкафам и микропроцессорным устройствам защиты и автоматики".
3. Размещение аппаратов цепей освещения и сигнализации определяется заводом-изготовителем.
4. Приведенная спецификация является проектной и уточняется заводом-изготовителем.
5. Тип и количество вспомогательной аппаратуры (клеммные принадлежности, монтажные провода, кабельные каналы и т.д.) определяются заводом-изготовителем.
6. В конструкции шкафа предусмотреть рейки под установку струбцин для крепления контрольных кабелей с заземлением их экранов.
7. Дверь со стороны монтажа должна состоять из двух створок, открывающихся в разные стороны, на каждой из створок необходимо предусмотреть табличку с указанием номера и наименованием шкафа (размер таблички 300 x 80 мм).
8. Фасадную дверь выполнить металлической сплошной.
9. Окраска шкафа - RAL 7035, окраска цоколя шкафа - RAL 7022.
10. На козырьке шкафа спереди и на задних дверях на каждой створке предусмотреть таблички с указанием номера и наименования шкафа. Применить следующие название и номер шкафа: "Шкаф №85. ШРОТ №2"
11. На оборотной стороне лицевой дверцы предусмотреть табличку со вставками обозначения коммутационных аппаратов и их присоединений, а так же карман/вставку для схемы присоединения.
12. Габариты шкафа 2200 (с учетом цоколя 200 мм) x 800 x 600.
13. Высота козырька 100 мм
14. Предусмотреть клеммы для заземления резервных жил кабеля

Надписи для коммутационных аппаратов			
Позиционное обозн.	Место надписи	Текст надписи	Примечание
QS1	под аппаратом	Ввод питания секции шинок ЕС3	
QS2	под аппаратом	Ввод питания секции шинок ЕС4	
QS3	под аппаратом	Секционирование шинок ЕС3 и ЕС4	
1SF1	под аппаратом	Резерв	
1SF2	под аппаратом	Резерв	
1SF3	под аппаратом	Резерв	
1SF4	под аппаратом	Резерв	
1SF5	под аппаратом	Резерв	
1SF6	под аппаратом	Резерв	
1SF7	под аппаратом	Резерв	
1SF8	под аппаратом	Резерв	
1SF9	под аппаратом	Резерв	
1SF10	под аппаратом	Резерв	
1SF11	под аппаратом	Резерв	
1SF12	под аппаратом	Резерв	
1SF13	под аппаратом	Резерв	
1SF14	под аппаратом	Резерв	
1SF15	под аппаратом	Резерв	
1SF16	под аппаратом	Резерв	
1SF17	под аппаратом	Резерв	
1SF18	под аппаратом	Резерв	
1SF19	под аппаратом	Резерв	
1SF20	под аппаратом	Резерв	
1SA1	под аппаратом	Резерв	1 - осн. питание 2 - ШРП
1SA2	под аппаратом	Резерв	1 - осн. питание 2 - ШРП
1SA3	под аппаратом	Резерв	1 - осн. питание 2 - ШРП
1SA4	под аппаратом	Резерв	1 - осн. питание 2 - ШРП
1SA5	под аппаратом	Резерв	1 - осн. питание 2 - ШРП
1SA6	под аппаратом	Резерв	1 - осн. питание 2 - ШРП
1SA7	под аппаратом	Резерв	1 - осн. питание 2 - ШРП

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№подл.

Надписи для коммутационных аппаратов

Позиционное обозн.	Место надписи	Текст надписи	Примечание
1SA8	под аппаратом	Резерв	1 - осн. питание 2 - ШРП
1SA9	под аппаратом	Резерв	1 - осн. питание 2 - ШРП
1SA10	под аппаратом	Резерв	1 - осн. питание 2 - ШРП
1SA11	под аппаратом	Резерв	1 - осн. питание 2 - ШРП
1SA12	под аппаратом	Резерв	1 - осн. питание 2 - ШРП
1SA13	под аппаратом	Резерв	1 - осн. питание 2 - ШРП
1SA14	под аппаратом	Резерв	1 - осн. питание 2 - ШРП
1SA15	под аппаратом	Резерв	1 - осн. питание 2 - ШРП
1SA16	под аппаратом	Резерв	1 - осн. питание 2 - ШРП
1SA17	под аппаратом	Резерв	1 - осн. питание 2 - ШРП
1SA18	под аппаратом	Резерв	1 - осн. питание 2 - ШРП
1SA19	под аппаратом	Резерв	1 - осн. питание 2 - ШРП
1SA20	под аппаратом	Резерв	1 - осн. питание 2 - ШРП
2SF1	под аппаратом	Шкаф управления ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Алюминиевая №1 (ЭМО 2)	
2SF2	под аппаратом	Шкаф управления ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Алюминиевая №2 (ЭМО 2)	
2SF3	под аппаратом	Шкаф управления ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Алюминиевая №3 (ЭМО 2)	
2SF4	под аппаратом	Шкаф управления ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Волжская №1 (ЭМО 2)	
2SF5	под аппаратом	Шкаф управления ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Волжская №2 (ЭМО 2)	
2SF6	под аппаратом	Шкаф управления 10Т 220 кВ (ЭМО 2)	
2SF7	под аппаратом	Шкаф управления В-01 220 кВ (ЭМО 2)	
2SF8	под аппаратом	Шкаф управления В-02 220 кВ (ЭМО 2)	
2SF9	под аппаратом	Шкаф управления ВС 220 кВ (ЭМО 2)	
2SF10	под аппаратом	Шкаф управления блока 1Т 220 кВ (ЭМО 2)	
2SF11	под аппаратом	Шкаф управления блока 2Т 220 кВ (ЭМО 2)	
2SF12	под аппаратом	Шкаф управления блока 3Т 220 кВ (ЭМО 2)	
2SF13	под аппаратом	Шкаф управления блока 6Т 220 кВ (ЭМО 2)	
2SF14	под аппаратом	Шкаф управления блока 7Т 220 кВ (ЭМО 2)	
2SF15	под аппаратом	Резерв	
2SF16	под аппаратом	Резерв	
2SF17	под аппаратом	Резерв	

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№подл.

Надписи для коммутационных аппаратов

Позиционное обозн.	Место надписи	Текст надписи	Примечание
2SF18	под аппаратом	Резерв	
2SF19	под аппаратом	Резерв	
2SF20	под аппаратом	Резерв	
2SA1	под аппаратом	Перевод питания ЭМО 2 ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Алюминиевая №1 на шинку ШРП	1 - осн. питание 2 - ШРП
2SA2	под аппаратом	Перевод питания ЭМО 2 ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Алюминиевая №2 на шинку ШРП	1 - осн. питание 2 - ШРП
2SA3	под аппаратом	Перевод питания ЭМО 2 ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Алюминиевая №3 на шинку ШРП	1 - осн. питание 2 - ШРП
2SA4	под аппаратом	Перевод питания ЭМО 2 ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Волжская №1 на шинку ШРП	1 - осн. питание 2 - ШРП
2SA5	под аппаратом	Перевод питания ЭМО 2 ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Волжская №2 на шинку ШРП	1 - осн. питание 2 - ШРП
2SA6	под аппаратом	Перевод питания ЭМО 2 10 Т 220 кВ на шинку ШРП	1 - осн. питание 2 - ШРП
2SA7	под аппаратом	Перевод питания ЭМО 2 В-01 220 кВ на шинку ШРП	1 - осн. питание 2 - ШРП
2SA8	под аппаратом	Перевод питания ЭМО 2 В-02 220 кВ на шинку ШРП	1 - осн. питание 2 - ШРП
2SA9	под аппаратом	Перевод питания ЭМО 2 ВС 220 кВ на шинку ШРП	1 - осн. питание 2 - ШРП
2SA10	под аппаратом	Перевод питания ЭМО 2 блока 220 кВ 1 Т на шинку ШРП	1 - осн. питание 2 - ШРП
2SA11	под аппаратом	Перевод питания ЭМО 2 блока 220 кВ 2 Т на шинку ШРП	1 - осн. питание 2 - ШРП
2SA12	под аппаратом	Перевод питания ЭМО 2 блока 220 кВ 3 Т на шинку ШРП	1 - осн. питание 2 - ШРП
2SA13	под аппаратом	Перевод питания ЭМО 2 блока 220 кВ 6 Т на шинку ШРП	1 - осн. питание 2 - ШРП
2SA14	под аппаратом	Перевод питания ЭМО 2 блока 220 кВ 7 Т на шинку ШРП	1 - осн. питание 2 - ШРП
2SA15	под аппаратом	Резерв	1 - осн. питание 2 - ШРП
2SA16	под аппаратом	Резерв	1 - осн. питание 2 - ШРП
2SA17	под аппаратом	Резерв	1 - осн. питание 2 - ШРП
2SA18	под аппаратом	Резерв	1 - осн. питание 2 - ШРП
2SA19	под аппаратом	Резерв	1 - осн. питание 2 - ШРП
2SA20	под аппаратом	Резерв	1 - осн. питание 2 - ШРП

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№подл.

Перечень используемой аппаратуры

Место установки	Позиц. обознач.	Наименование	Тип	Технические данные	Кол.	Примечание
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №86. ШРОТ №3	A41-A44	Модуль дискретного ввода	MB110-224.16ДН	ТУ 4217-016-46526536-2009	4	ETI
	+EA1, +EF1, +EF2, -EA1, -EF1, -EF2	Блок распределительный	EDB-415	№1102305	6	ETI
	EL1	Светильник линейный	LED-5W-24VDC-2 УХЛ3.1	ЭКРА.676255.002-03	1	ЭКРА
	HLG1, HLG2, HLG5	Лампа	PBO-LS22-220G		3	Plastim
	HLR2-HLR4	Лампа	PBO-LS22-220R		3	Plastim
	HLY1	Лампа	PBO-LS22-220Y		1	Plastim
	KL1-KL3, KV1, KV2, KV5	Реле	ERM4-220DCL 4p	№2473023	6	ETI
	KL1-KL3, KV1, KV2, KV5	Клипса	ER-CLIP	№2473016	6	ETI
	KL1-KL3, KV1, KV2, KV5	Модуль защитный	ERC-230ACDCL	№2473042	6	ETI
	KL1-KL3, KV1, KV2, KV5	Цоколь	ERB4-T	№2473014	6	ETI
	PV1, PV2	Вольтметр	М42300 (Б)	шкала 0..300В, IP54 ТУ 25-7504.132-2007	2	ОАО "Электроприбор"
	PV1, PV2	Колпачок защитный	КЗ-4		4	ОАО "Электроприбор"
	1QA1-1QA4, 1QA9	Выключатель автоматический	P10-DC 2p C 2A	№260221102	5	ETI
	2QA1, 2QA2	Выключатель автоматический	P10-DC 2p C 6A	№260621104	2	ETI
	QS1-QS3	Выключатель нагрузки	CLBS 80 3P	№4661404	3	ETI
	QS1-QS3	Контакт дополнительный	CLBS-PS11	№4661425	3	ETI
	QS1-QS3	Ручка управления	CLBS-DH80/B	№4661410	3	ETI
	R4	Резистор	С5-35В-50-3,9 кОм 10%	ОЖО.467.551ТУ	1	
	1SA1-1SA25, 2SA1-2SA25	Переключатель	CS 25-04.936DU9.134	ТУ 3424-001-14911124-2013	50	ELKEY
	SF1	Выключатель автоматический	6 2p C 16A	№2143516	1	ETI
	A5	Преобразователь Modbus RTU (RS-485) в МЭК 61850 (MMS) (Ethernet 100Base-Tx)	iROBO-6000-033D 4 Гб DDR3L, 128 Гб SSD		1	

Согласовано

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
2	-	Зам.	36/24		07.24
Нач.отдела		Дыдыкин			08.23
Н. контр.		Ефанова			08.23
Разраб.		Фролова			08.23

ЭТЛ-13622-РЗ.24

Разработка рабочей документации на модернизацию релейной защиты и автоматики ОРУ-220 кВ, регистратора аварийных событий Волжской ГЭС (РАС ОРУ-220 кВ) и системы мониторинга переходных режимов ОРУ-220 кВ, поставка оборудования, шеф-монтаж и шеф-наладка

Волжская ГЭС. ОРУ-220 кВ. ШРОТ. Задание заводу-изготовителю

Стадия	Лист	Листов
Р	4.1	11

Шкаф №86. ШРОТ №3

ООО "ЭНТЕЛ"

г.Москва 2023 г.

формат А4

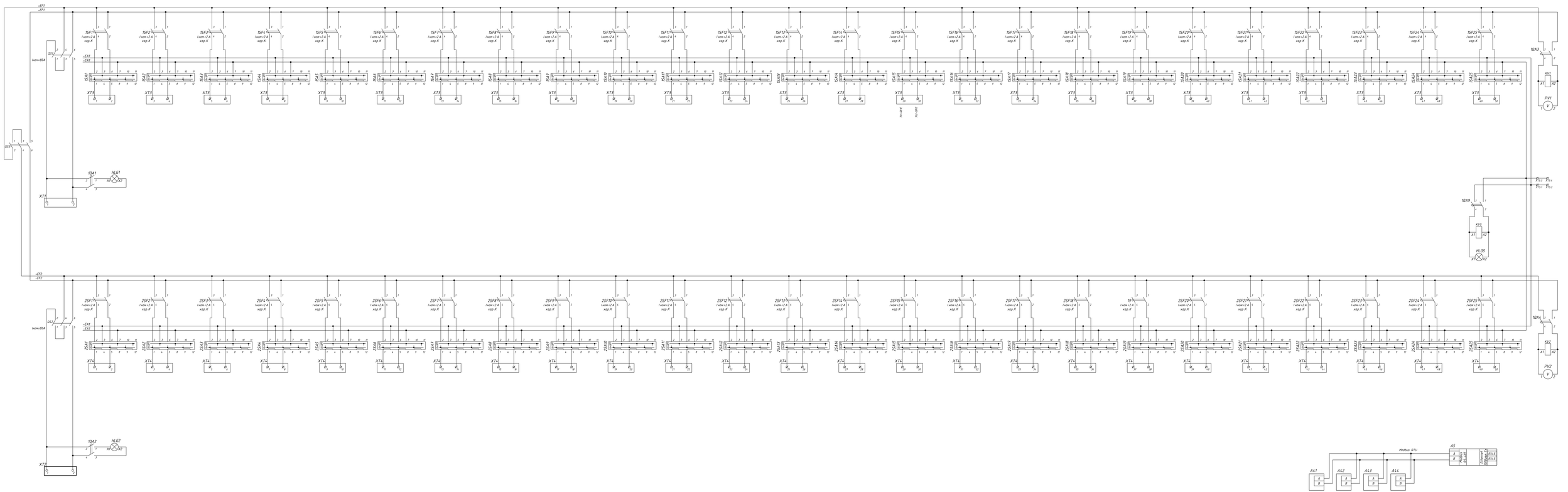
Перечень используемой аппаратуры

Место уста-новки	Позиц. обознач.	Наименование	Тип	Технические данные	Кол.	Примечание
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №86. ШРОТ №3	1SF1-1SF25, 2SF1-2SF25	Выключатель автоматический	P10-DC 2p K 2A	№260223104	50	ETI
	1SF1-1SF25, 2SF1-2SF25	Контакт вспомогательный PS/SS	P10	№2159505	100	ETI
	1SF1-1SF25, 2SF1-2SF25	Скоба	P10	№27324022	100	ETI
	1SF1-1SF25, 2SF1-2SF25	Планка соединительная	PS P10, L53mm	№422131092	50	ETI
	SQ1	Выключатель концевой	KB B2 S02		1	Lovato
	UG	Источник питания	MDR-20-24		1	Mean Well
	UG1, UG2	Источник питания	MDR-60-24		2	Mean Well
	VDD1	Модуль диодный	DSI2x55-12A		1	IXYS
	X1:1-X1:25, X3:1-X3:50, X4:1-x4:50, X5:1-X5:8, X7:1-X7:4, X19:1, X19:1a, X19:2, X19:2a, X19:3, X19:3a, X19:4, X19:4a, X19:5-X19:12, XL:1-XL:6	Клемма проходная	WDU 4 RU	№7820000286	159	Weidmuller
		Перемычки	ZQV 4N/2 RD	№2460450000	11	Weidmuller
		Перемычки	ZQV 4N/4 RD	№2460800000	4	Weidmuller
	X7:2a	Клемма заземляющая	WPE 6	№1010200000	1	Weidmuller
	XS1	Розетка	OptiDin PA10/16-502-Д	ТУ 3464-021-05758109 -2002 №111493	1	КЭАЗ
	XT1:1, XT1:2, XT2:1, XT2:2, XT5:1-XT5:4	Клемма проходная	WDU 16N	№1036100000	8	Weidmuller
	XT3:1-XT3:50, XT4:1-XT4:50	Клемма проходная	WDU 6 RU	№78200000287	100	Weidmuller
	XVD	Клемма с диодом ЗН 27-4 ДВ 14	тип 2, без крышки торцевой, без бирок	УЗ (диод КД 24 ЗЖ)	3	ВНИИР-Промэлектро
	SQ2	Выключатель концевой	KB B2 S02		1	Lovato
	SQ3	Выключатель концевой	KB F1 S02		1	Lovato

Взам. инв.№

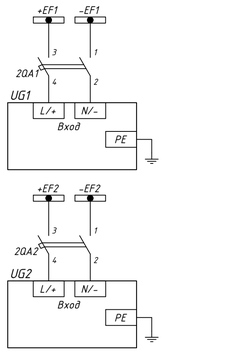
Подп. и дата

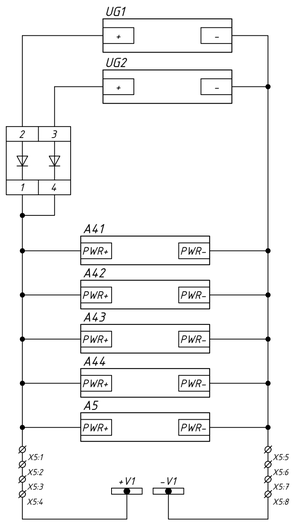
Инв.№подл.

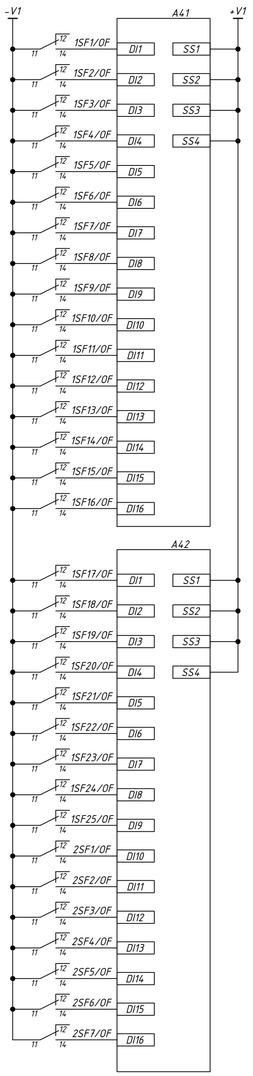


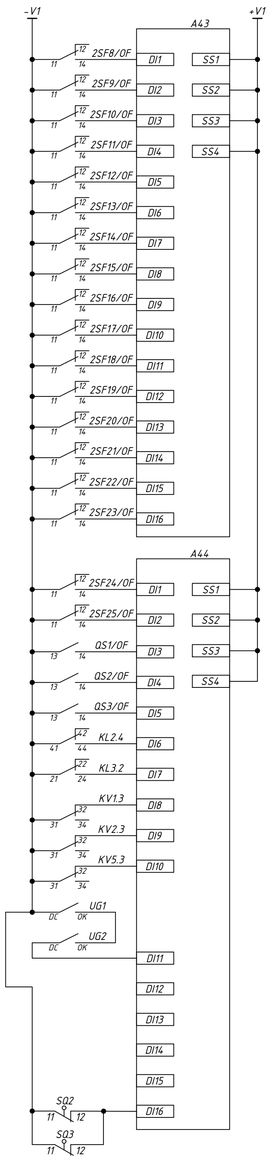
Изм	Кол.уч.	Лист	№Док.	Подпись	Дата	ЭТЛ-13622-РЭ.24	Лист 4.3

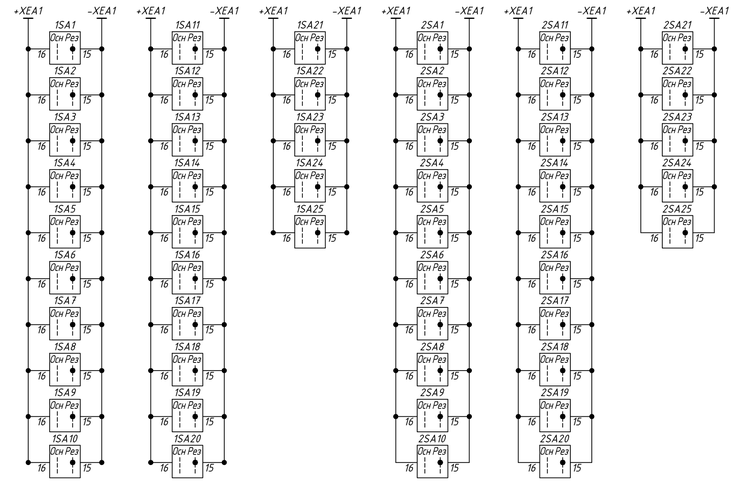
Формат А2х4

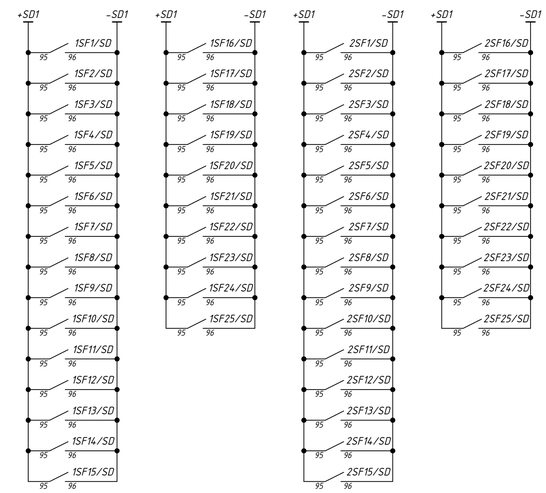


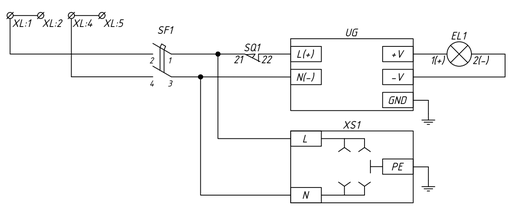




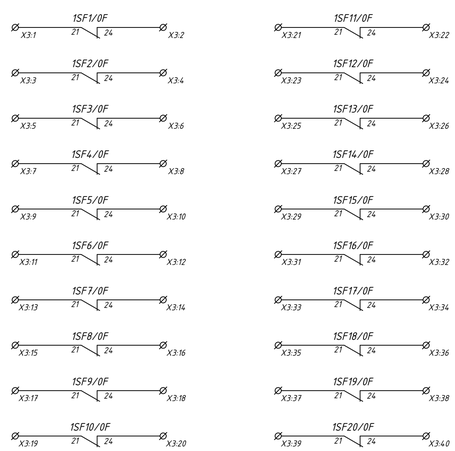


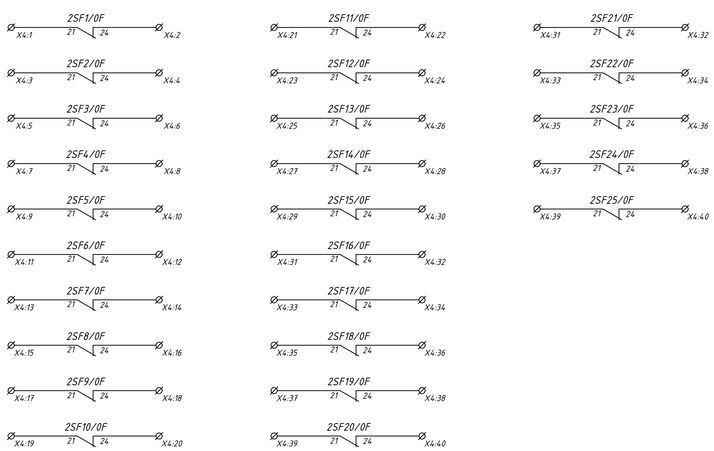






Цепи освещения

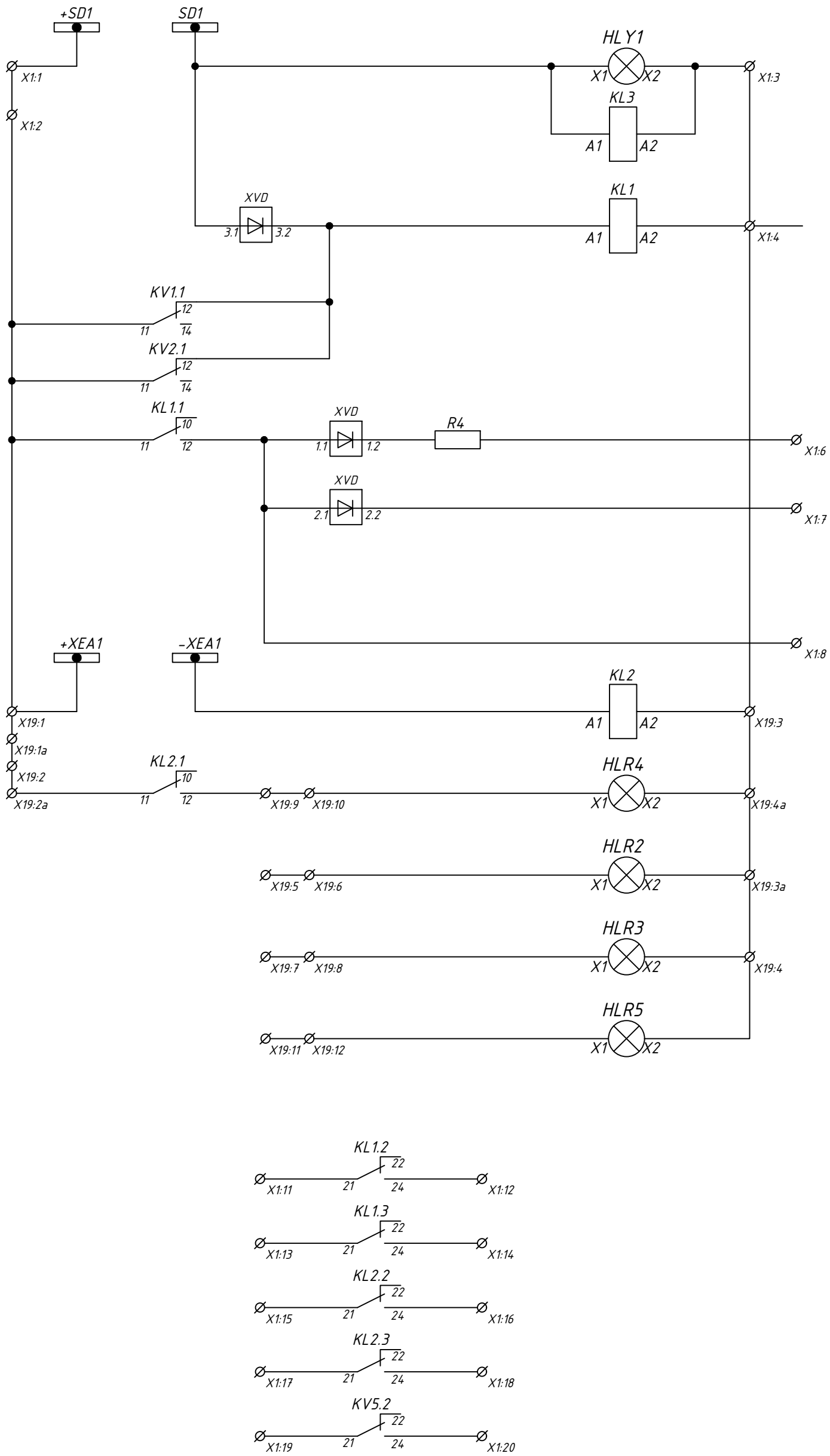




Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	ЭТЛ-13622-РЭ.24	Лист 4.4

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

формат А1



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	ЭТЛ-13622-РЗ.24	Лист 4.5

формат А3

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№

Левая боковина

Конт.	Цепь		
XT3	1SF1		
	1	WDU 6 RU	1SA1:1
	2	WDU 6 RU	1SA1:5
XT3	1SF2		
	3	WDU 6 RU	1SA2:1
	4	WDU 6 RU	1SA2:5
XT3	1SF3		
	5	WDU 6 RU	1SA3:1
	6	WDU 6 RU	1SA3:5
XT3	1SF4		
	7	WDU 6 RU	1SA4:1
	8	WDU 6 RU	1SA4:5
XT3	1SF5		
	9	WDU 6 RU	1SA5:1
	10	WDU 6 RU	1SA5:5
XT3	1SF6		
	11	WDU 6 RU	1SA6:1
	12	WDU 6 RU	1SA6:5
XT3	1SF7		
	13	WDU 6 RU	1SA7:1
	14	WDU 6 RU	1SA7:5
XT3	1SF8		
	15	WDU 6 RU	1SA8:1
	16	WDU 6 RU	1SA8:5
XT3	1SF9		
	17	WDU 6 RU	1SA9:1
	18	WDU 6 RU	1SA9:5
XT3	1SF10		
	19	WDU 6 RU	1SA10:1
	20	WDU 6 RU	1SA10:5
XT3	1SF11		
	21	WDU 6 RU	1SA11:1
	22	WDU 6 RU	1SA11:5
XT3	1SF12		
	23	WDU 6 RU	1SA12:1
	24	WDU 6 RU	1SA12:5
XT3	1SF13		
	25	WDU 6 RU	1SA13:1
	26	WDU 6 RU	1SA13:5
XT3	1SF14		
	27	WDU 6 RU	1SA14:1
	28	WDU 6 RU	1SA14:.5
XT3	1SF15		
	29	WDU 6 RU	1SA15:1
	30	WDU 6 RU	1SA15:5
XT3	1SF16		
	31	WDU 6 RU	1SA16:1
	32	WDU 6 RU	1SA16:5
XT3	1SF17		
	33	WDU 6 RU	1SA17:1
	34	WDU 6 RU	1SA17:5
XT3	1SF18		
	35	WDU 6 RU	1SA18:1
	36	WDU 6 RU	1SA18:5
XT3	1SF19		
	37	WDU 6 RU	1SA19:1
	38	WDU 6 RU	1SA19:5
XT3	1SF20		
	39	WDU 6 RU	1SA20:1
	40	WDU 6 RU	1SA20:5
XT3	1SF21		
	41	WDU 6 RU	1SA21:1
	42	WDU 6 RU	1SA21:5
XT3	1SF22		
	43	WDU 6 RU	1SA22:1
	44	WDU 6 RU	1SA22:5
XT3	1SF23		
	45	WDU 6 RU	1SA23:1
	46	WDU 6 RU	1SA23:5
XT3	1SF24		
	47	WDU 6 RU	1SA24:1
	48	WDU 6 RU	1SA24:5
XT3	1SF25		
	49	WDU 6 RU	1SA25:1
	50	WDU 6 RU	1SA25:5
X1	Цепи сигнализации		
	1	WDU 4 RU	KV1.1:11
	2	WDU 4 RU	
	3	WDU 4 RU	HLY1:x2
	4	WDU 4 RU	
	5	WDU 4 RU	
	6	WDU 4 RU	R4
	7	WDU 4 RU	XVD2.2
	8	WDU 4 RU	KL1.1:12
	9	WDU 4 RU	
	10	WDU 4 RU	
	11	WDU 4 RU	KL1.2:21
	12	WDU 4 RU	KL1.2:24
	13	WDU 4 RU	KL1.3:31
	14	WDU 4 RU	KL1.3:34
	15	WDU 4 RU	KL2.2:21
	16	WDU 4 RU	KL2.2:24
	17	WDU 4 RU	KL2.3:31
	18	WDU 4 RU	KL2.3:34
	19	WDU 4 RU	KV5.2:21
	20	WDU 4 RU	KV5.2:24
	21	WDU 4 RU	
	22	WDU 4 RU	
	23	WDU 4 RU	
	24	WDU 4 RU	
	25	WDU 4 RU	
X19	Цепи поиска "земли"		
	1	WDU 4 RU	
	1a	WDU 4 RU	
	2	WDU 4 RU	
	2a	WDU 4 RU	KL2.1:11
	3	WDU 4 RU	KL2.A2
	3a	WDU 4 RU	HLR2:x2
	4	WDU 4 RU	HLR3:x2
	4a	WDU 4 RU	HLR4:x2
	5	WDU 4 RU	
	6	WDU 4 RU	HLR2:x1
	7	WDU 4 RU	
	8	WDU 4 RU	HLR3:x1
	9	WDU 4 RU	KL2.1:12
	10	WDU 4 RU	HLR4:x1
	11	WDU 4 RU	
	12	WDU 4 RU	HLR5:x1
X3	Цепи положения автоматов		
	1	WDU 4 RU	1SF1/OF:21
	2	WDU 4 RU	1SF1/OF:22
	3	WDU 4 RU	1SF2/OF:21
	4	WDU 4 RU	1SF2/OF:22
	5	WDU 4 RU	1SF3/OF:21
	6	WDU 4 RU	1SF3/OF:22
	7	WDU 4 RU	1SF4/OF:21
	8	WDU 4 RU	1SF4/OF:22
	9	WDU 4 RU	1SF5/OF:21
	10	WDU 4 RU	1SF5/OF:22
	11	WDU 4 RU	1SF6/OF:21
	12	WDU 4 RU	1SF6/OF:22
	13	WDU 4 RU	1SF7/OF:21
	14	WDU 4 RU	1SF7/OF:22
	15	WDU 4 RU	1SF8/OF:21
	16	WDU 4 RU	1SF8/OF:22
	17	WDU 4 RU	1SF9/OF:21
	18	WDU 4 RU	1SF9/OF:22
	19	WDU 4 RU	1SF10/OF:21
	20	WDU 4 RU	1SF10/OF:22
	21	WDU 4 RU	1SF11/OF:21
	22	WDU 4 RU	1SF11/OF:22
	23	WDU 4 RU	1SF12/OF:21
	24	WDU 4 RU	1SF12/OF:22
	25	WDU 4 RU	1SF13/OF:21
	26	WDU 4 RU	1SF13/OF:22
	27	WDU 4 RU	1SF14/OF:21
	28	WDU 4 RU	1SF14/OF:22
	29	WDU 4 RU	1SF15/OF:21
	30	WDU 4 RU	1SF15/OF:22
	31	WDU 4 RU	1SF16/OF:21
	32	WDU 4 RU	1SF16/OF:22
	33	WDU 4 RU	1SF17/OF:21
	34	WDU 4 RU	1SF17/OF:22
	35	WDU 4 RU	1SF18/OF:21
	36	WDU 4 RU	1SF18/OF:22
	37	WDU 4 RU	1SF19/OF:21
	38	WDU 4 RU	1SF19/OF:22
	39	WDU 4 RU	1SF20/OF:21
	40	WDU 4 RU	1SF20/OF:22
	41	WDU 4 RU	1SF21/OF:21
	42	WDU 4 RU	1SF21/OF:22
	43	WDU 4 RU	1SF22/OF:21
	44	WDU 4 RU	1SF22/OF:22
	45	WDU 4 RU	1SF23/OF:21
	46	WDU 4 RU	1SF23/OF:22
	47	WDU 4 RU	1SF24/OF:21
	48	WDU 4 RU	1SF24/OF:22
	49	WDU 4 RU	1SF25/OF:21
	50	WDU 4 RU	1SF25/OF:22
XT1	Ввод №1 (sEF1) 220 VDC		
	1	WDU 16N	QS1:2
	2	WDU 16N	QS1:5
XT5	Ввод (sEA1) 220 VDC		
	1	WDU 16N	1QA9:3
	2	WDU 16N	
	3	WDU 16N	1QA9:1
	4	WDU 16N	
	5	WDU 16N	
	6	WDU 16N	

Правая боковина

Цепь			Конт.
	2SF1		XT4
2SA1:1	WDU 6 RU	1	
2SA1:5	WDU 6 RU	2	
	2SF2		XT4
2SA2:1	WDU 6 RU	3	
2SA2:5	WDU 6 RU	4	
	2SF3		XT4
2SA3:1	WDU 6 RU	5	
2SA3:5	WDU 6 RU	6	
	2SF4		XT4
2SA4:1	WDU 6 RU	7	
2SA4:5	WDU 6 RU	8	
	2SF5		XT4
2SA5:1	WDU 6 RU	9	
2SA5:5	WDU 6 RU	10	
	2SF6		XT4
2SA6:1	WDU 6 RU	11	
2SA6:5	WDU 6 RU	12	
	2SF7		XT4
2SA7:1	WDU 6 RU	13	
2SA7:5	WDU 6 RU	14	
	2SF8		XT4
2SA8:1	WDU 6 RU	15	
2SA8:5	WDU 6 RU	16	
	2SF9		XT4
2SA9:1	WDU 6 RU	17	
2SA9:5	WDU 6 RU	18	
	2SF10		XT4
2SA10:1	WDU 6 RU	19	
2SA10:5	WDU 6 RU	20	
	2SF11		XT4
2SA11:1	WDU 6 RU	21	
2SA11:5	WDU 6 RU	22	
	2SF12		XT4
2SA12:1	WDU 6 RU	23	
2SA12:5	WDU 6 RU	24	
	2SF13		XT4
2SA13:1	WDU 6 RU	25	
2SA13:5	WDU 6 RU	26	
	2SF14		XT4
2SA14:1	WDU 6 RU	27	
2SA14:.5	WDU 6 RU	28	
	2SF15		XT4
2SA15:1	WDU 6 RU	29	
2SA15:.5	WDU 6 RU	30	
	2SF16		XT4
2SA16:1	WDU 6 RU	31	
2SA16:5	WDU 6 RU	32	
	2SF17		XT4
2SA17:1	WDU 6 RU	33	
2SA17:5	WDU 6 RU	34	
	2SF18		XT4
2SA18:1	WDU 6 RU	35	
2SA18:5	WDU 6 RU	36	
	2SF19		XT4
2SA19:1	WDU 6 RU	37	
2SA19:5	WDU 6 RU	38	
	2SF20		XT4
2SA20:1	WDU 6 RU	39	
2SA20:5	WDU 6 RU	40	
	2SF21		XT4
2SA21:1	WDU 6 RU	41	
2SA21:5	WDU 6 RU	42	
	2SF22		XT4
2SA22:1	WDU 6 RU	43	
2SA22:5	WDU 6 RU	44	
	2SF23		XT4
2SA23:1	WDU 6 RU	45	
2SA23:5	WDU 6 RU	46	
	2SF24		XT4
2SA24:1	WDU 6 RU	47	
2SA24:5	WDU 6 RU	48	
	2SF25		XT4
2SA25:1	WDU 6 RU	49	
2SA25:5	WDU 6 RU	50	
Цепи положения автоматов			X4
2SF1/OF:21	WDU 4 RU	1	
2SF1/OF:22	WDU 4 RU	2	
2SF2/OF:21	WDU 4 RU	3	
2SF2/OF:22	WDU 4 RU	4	
2SF3/OF:21	WDU 4 RU	5	
2SF3/OF:22	WDU 4 RU	6	
2SF4/OF:21	WDU 4 RU	7	
2SF4/OF:22	WDU 4 RU	8	
2SF5/OF:21	WDU 4 RU	9	
2SF5/OF:22	WDU 4 RU	10	
2SF6/OF:21	WDU 4 RU	11	
2SF6/OF:22	WDU 4 RU	12	
2SF7/OF:21	WDU 4 RU	13	
2SF7/OF:22	WDU 4 RU	14	
2SF8/OF:21	WDU 4 RU	15	
2SF8/OF:22	WDU 4 RU	16	
2SF9/OF:21	WDU 4 RU	17	
2SF9/OF:22	WDU 4 RU	18	
2SF10/OF:21	WDU 4 RU	19	
2SF10/OF:22	WDU 4 RU	20	
2SF11/OF:21	WDU 4 RU	21	
2SF11/OF:22	WDU 4 RU	22	
2SF12/OF:21	WDU 4 RU	23	
2SF12/OF:22	WDU 4 RU	24	
2SF13/OF:21	WDU 4 RU	25	
2SF13/OF:22	WDU 4 RU	26	
2SF14/OF:21	WDU 4 RU	27	
2SF14/OF:22	WDU 4 RU	28	
2SF15/OF:21	WDU 4 RU	29	
2SF15/OF:22	WDU 4 RU	30	
2SF16/OF:21	WDU 4 RU	31	
2SF16/OF:22	WDU 4 RU	32	
2SF17/OF:21	WDU 4 RU	33	
2SF17/OF:22	WDU 4 RU	34	
2SF18/OF:21	WDU 4 RU	35	
2SF18/OF:22	WDU 4 RU	36	
2SF19/OF:21	WDU 4 RU	37	
2SF19/OF:22	WDU 4 RU	38	
2SF20/OF:21	WDU 4 RU	39	
2SF20/OF:22	WDU 4 RU	40	
2SF21/OF:21	WDU 4 RU	41	
2SF21/OF:22	WDU 4 RU	42	
2SF22/OF:21	WDU 4 RU	43	
2SF22/OF:22	WDU 4 RU	44	
2SF23/OF:21	WDU 4 RU	45	
2SF23/OF:22	WDU 4 RU	46	
2SF24/OF:21	WDU 4 RU	47	
2SF24/OF:22	WDU 4 RU	48	
2SF25/OF:21	WDU 4 RU	49	
2SF25/OF:22	WDU 4 RU	50	
Цепи 24VDC			X5
A4.1:PWR+	WDU 4 RU	1	A4.1:SS1
A4.2:PWR+	WDU 4 RU	2	
A4.3:PWR+	WDU 4 RU	3	
A4.4:PWR+	WDU 4 RU	4	
A4.1:PWR-	WDU 4 RU	5	1SF1/OF:11
A4.2:PWR-	WDU 4 RU	6	
A4.3:PWR-	WDU 4 RU	7	
A4.4:PWR-	WDU 4 RU	8	
Цепи интерфейса RS-485			X7
WD1	WDU 4 RU	1	
WD1	WDU 4 RU	2	
PE	WDU 4 RU	2a	
WD5	WDU 4 RU	3	
WD5	WDU 4 RU	4	
Цепи освещения			XL
	WDU 4 RU	1	
SF1:2	WDU 4 RU	2	
	WDU 4 RU	3	
	WDU 4 RU	4	
	WDU 4 RU	5	
SF1:4	WDU 4 RU	6	
Ввод №1 (sEF2) 220 VDC			XL
QS2:2	WDU 16N		
QS2:5	WDU 16N		

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

3Т/Л-13622-РЭ.24

Лист 4.6

А4х5

Условные обозначения:

- проходная клемма с размыкателем (ползунок или мостик);
- проходная неразрывная клемма;
- испытательная клемма для измерительных цепей;
- испытательная клемма с размыкателем (ползунок или мостик);
- заводская перемычка для объединения клемм;
- заводская перемычка для закорачивания токовых клемм;
- заземление;
- заводская перемычка, выполнена гибким проводом;
- торцевая разделительная пластина;
- групповой фиксатор.

Примечания:

1. Размещение аппаратуры в шкафах уточняется заводом-изготовителем.
2. Размещение аппаратуры в шкафах должно соответствовать Типовым проектным решениям ПАО "РУСГИДРО" 87-07-2015-РЗА.ТПР 1.1 "Технические требования к шкафам и микропроцессорным устройствам защиты и автоматики".
3. Размещение аппаратов цепей освещения и сигнализации определяется заводом-изготовителем.
4. Приведенная спецификация является проектной и уточняется заводом-изготовителем.
5. Тип и количество вспомогательной аппаратуры (клеммные принадлежности, монтажные провода, кабельные каналы и т.д.) определяются заводом-изготовителем.
6. В конструкции шкафа предусмотреть рейки под установку струбцин для крепления контрольных кабелей с заземлением их экранов.
7. Дверь со стороны монтажа должна состоять из двух створок, открывающихся в разные стороны, на каждой из створок необходимо предусмотреть табличку с указанием номера и наименованием шкафа (размер таблички 300 x 80 мм).
8. Фасадную дверь выполнить металлической сплошной.
9. Окраска шкафа - RAL 7035, окраска цоколя шкафа - RAL 7022.
10. На козырьке шкафа спереди и на задних дверях на каждой створке предусмотреть таблички с указанием номера и наименования шкафа. Применить следующие название и номер шкафа: "Шкаф №86. ШРОТ №3"
11. На оборотной стороне лицевой дверцы предусмотреть табличку со вставками обозначения коммутационных аппаратов и их присоединений, а так же карман/вставку для схемы присоединения.
12. Габариты шкафа 2200 (с учетом цоколя 200 мм) x 800 x 600.
13. Высота козырька 100 мм
14. Предусмотреть клеммы для заземления резервных жил кабеля

Надписи для коммутационных аппаратов

Позиционное обозн.	Место надписи	Текст надписи	Примечание
QS1	под аппаратом	Ввод питания секции шинок EF1	
QS2	под аппаратом	Ввод питания секции шинок EF2	
QS3	под аппаратом	Секционирование шинок EF1 и EF2	
1SF1	под аппаратом	ДЗЛ+СЗ ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС – Алюминиевая №1 (питание терминала)	
1SF2	под аппаратом	ДЗЛ+СЗ ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС – Алюминиевая №2 (питание терминала)	
1SF3	под аппаратом	ДЗЛ+СЗ ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС – Алюминиевая №3 (питание терминала)	
1SF4	под аппаратом	НВЧЗ+СЗ ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС – Волжская №1 (питание терминала)	
1SF5	под аппаратом	НВЧЗ+СЗ ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС – Волжская №1 (питание ВЧ приемника)	
1SF6	под аппаратом	КСЗ РС ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС – Волжская №2 (питание терминала)	
1SF7	под аппаратом	Управление ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС – Алюминиевая №1 (питание терминала)	
1SF8	под аппаратом	Управление ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС – Алюминиевая №2 (питание терминала)	
1SF9	под аппаратом	Управление ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС – Алюминиевая №3 (питание терминала)	
1SF10	под аппаратом	Управление В-01 220 кВ (питание терминала)	
1SF11	под аппаратом	Управление ВС 220 кВ (питание терминала)	
1SF12	под аппаратом	Управление присоединением блока 220 кВ 1Т (питание терминала)	
1SF13	под аппаратом	Управление присоединением блока 220 кВ 2Т (питание терминала)	
1SF14	под аппаратом	Управление присоединением блока 220 кВ 3Т (питание терминала)	
1SF15	под аппаратом	СЗ В-01 220 кВ (питание терминала)	
1SF16	под аппаратом	ДЗШ 220 кВ 1 комплект (питание терминала)	
1SF17	под аппаратом	Центральная сигнализация (питание терминала)	
1SF18	под аппаратом	СМПР 220 кВ (Ввод 1)	
1SF19	под аппаратом	РАС РЗА №1 (терминал №1)	
1SF20	под аппаратом	РАС РЗА №2 (Терминал №1)	
1SF21	под аппаратом	Резерв	
1SF22	под аппаратом	Резерв	
1SF23	под аппаратом	Резерв	
1SF24	под аппаратом	Резерв	
1SF25	под аппаратом	Резерв	
1SA1	под аппаратом	Перевод ДЗЛ+СЗ ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС – Алюминиевая №1 (питание терминала) на ШРП	1 – осн. питание 2 – ШРП
1SA2	под аппаратом	Перевод ДЗЛ+СЗ ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС – Алюминиевая №2 (питание терминала) на ШРП	1 – осн. питание 2 – ШРП

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№подл.

Надписи для коммутационных аппаратов

Позиционное обозн.	Место надписи	Текст надписи	Примечание
1SA3	под аппаратом	Перевод ДЗЛ+СЗ ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Алюминиевая №3 (питание терминала) на ШРП	1 - осн. питание 2 - ШРП
1SA4	под аппаратом	Перевод НВЧЗ+СЗ ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Волжская №1 (питание терминала) на ШРП	1 - осн. питание 2 - ШРП
1SA5	под аппаратом	Перевод НВЧЗ+СЗ ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Волжская №1 (питание ВЧ приемника) на ШРП	1 - осн. питание 2 - ШРП
1SA6	под аппаратом	Перевод КСЗ РС ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Волжская №2 (питание терминала) на ШРП	1 - осн. питание 2 - ШРП
1SA7	под аппаратом	Перевод управления ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Алюминиевая №1 (питание терминала) на ШРП	1 - осн. питание 2 - ШРП
1SA8	под аппаратом	Перевод управления ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Алюминиевая №2 (питание терминала) на ШРП	1 - осн. питание 2 - ШРП
1SA9	под аппаратом	Перевод управление ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Алюминиевая №3 (питание терминала) на ШРП	1 - осн. питание 2 - ШРП
1SA10	под аппаратом	Перевод управления В-01 220 кВ (питание терминала) на ШРП	1 - осн. питание 2 - ШРП
1SA11	под аппаратом	Перевод управления ВС 220 кВ (питание терминала) на ШРП	1 - осн. питание 2 - ШРП
1SA12	под аппаратом	Перевод управления присоединением блока 220кВ 1Т (питание терминала) на ШРП	1 - осн. питание 2 - ШРП
1SA13	под аппаратом	Перевод управления присоединением блока 220кВ 2Т (питание терминала) на ШРП	1 - осн. питание 2 - ШРП
1SA14	под аппаратом	Перевод управления присоединением блока 220кВ 3Т (питание терминала)	1 - осн. питание 2 - ШРП
1SA15	под аппаратом	Перевод СЗ В-01 220 кВ (питание терминала) на ШРП	1 - осн. питание 2 - ШРП
1SA16	под аппаратом	Перевод ДЗШ 220 кВ 1 комплект (питание терминала) на ШРП	1 - осн. питание 2 - ШРП
1SA17	под аппаратом	Перевод центральной сигнализации (питание терминала) на ШРП	1 - осн. питание 2 - ШРП
1SA18	под аппаратом	Перевод СМПР 220 кВ (Ввод 1) на ШРП	1 - осн. питание 2 - ШРП
1SA19	под аппаратом	Перевод РАС РЗА №1 (терминал №1) на ШРП	1 - осн. питание 2 - ШРП
1SA20	под аппаратом	Перевод РАС РЗА №2 (терминал №1) на ШРП	1 - осн. питание 2 - ШРП
1SA21	под аппаратом	Резерв	1 - осн. питание 2 - ШРП
1SA22	под аппаратом	Резерв	1 - осн. питание 2 - ШРП
1SA23	под аппаратом	Резерв	1 - осн. питание 2 - ШРП
1SA24	под аппаратом	Резерв	1 - осн. питание 2 - ШРП
1SA25	под аппаратом	Резерв	1 - осн. питание 2 - ШРП
2SF1	под аппаратом	КСЗ РС ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Алюминиевая №1 (питание терминала)	
2SF2	под аппаратом	КСЗ РС ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Алюминиевая №2 (питание терминала)	
2SF3	под аппаратом	КСЗ РС ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Алюминиевая №3 (питание терминала)	
2SF4	под аппаратом	КСЗ РС ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Волжская №1 (питание терминала)	
2SF5	под аппаратом	НВЧЗ+СЗ ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Волжская №2 (питание терминала)	
2SF6	под аппаратом	НВЧЗ+СЗ ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Волжская №2 (питание ВЧ приемника)	
2SF7	под аппаратом	Управление присоединением ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Волжская №1 (питание терминала)	

Надписи для коммутационных аппаратов			
Позиционное обозн.	Место надписи	Текст надписи	Примечание
2SF8	под аппаратом	Управление присоединением ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Волжская №2 (питание терминала)	
2SF9	под аппаратом	Управление присоединением 10 Т (питание терминала)	
2SF10	под аппаратом	Управление присоединением ФПТ (питание терминала)	
2SF11	под аппаратом	Управление присоединением В-02 220 кВ (питание терминала)	
2SF12	под аппаратом	Управление присоединением блока 220 кВ 6 Т (питание терминала)	
2SF13	под аппаратом	Управление присоединением блока 220 кВ 7 Т (питание терминала)	
2SF14	под аппаратом	СЗ ВС 220 кВ (питание терминала)	
2SF15	под аппаратом	СЗ В-02 220 кВ (питание терминала)	
2SF16	под аппаратом	ДЗШ 220 кВ 2 комплект (питание терминала)	
2SF17	под аппаратом	Центральная сигнализация (питание терминала)	
2SF18	под аппаратом	СМПР 220 кВ (Ввод 2)	
2SF19	под аппаратом	РАС РЗА №1 (терминал №2)	
2SF20	под аппаратом	РАС РЗА №2 (терминал №2)	
2SF21	под аппаратом	Резерв	
2SF22	под аппаратом	Резерв	
2SF23	под аппаратом	Резерв	
2SF24	под аппаратом	Резерв	
2SF25	под аппаратом	Резерв	
2SA1	под аппаратом	Перевод КСЗ РС ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Алюминиевая №1 (питание терминала) на ШРП	1 - осн. питание 2 - ШРП
2SA2	под аппаратом	Перевод КСЗ РС ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Алюминиевая №2 (питание терминала) на ШРП	1 - осн. питание 2 - ШРП
2SA3	под аппаратом	Перевод КСЗ РС ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Алюминиевая №3 (питание терминала) на ШРП	1 - осн. питание 2 - ШРП
2SA4	под аппаратом	Перевод КСЗ РС ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Волжская №1 (питание терминала) на ШРП	1 - осн. питание 2 - ШРП
2SA5	под аппаратом	Перевод НВЧЗ+СЗ ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Волжская №2 (питание терминала) на ШРП	1 - осн. питание 2 - ШРП
2SA6	под аппаратом	Перевод НВЧЗ+СЗ ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Волжская №2 (питание ВЧ приемника) на ШРП	1 - осн. питание 2 - ШРП
2SA7	под аппаратом	Перевод управления присоединением ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Волжская №1 (питание терминала) на ШРП	1 - осн. питание 2 - ШРП
2SA8	под аппаратом	Перевод управления присоединением ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Волжская №2 (питание терминала) на ШРП	1 - осн. питание 2 - ШРП
2SA9	под аппаратом	Перевод управления присоединением 10 Т (питание терминала) на ШРП	1 - осн. питание 2 - ШРП
2SA10	под аппаратом	Перевод управления присоединением ФПТ (питание терминала) на ШРП	1 - осн. питание 2 - ШРП
2SA11	под аппаратом	Перевод управления присоединением В-02 220 кВ (питание терминала) на ШРП	1 - осн. питание 2 - ШРП
2SA12	под аппаратом	Перевод управления присоединением блока 220 кВ 6 Т (питание терминала) на ШРП	1 - осн. питание 2 - ШРП

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№подл.

Надписи для коммутационных аппаратов

Позиционное обозн.	Место надписи	Текст надписи	Примечание
2SA13	под аппаратом	Перевод управления присоединением блока 220 кВ 7 Т (питание терминала) на ШРП	1 - осн. питание 2 - ШРП
2SA14	под аппаратом	Перевод СЗ ВС 220 кВ (питание терминала) на ШРП	1 - осн. питание 2 - ШРП
2SA15	под аппаратом	Перевод СЗ В-О 2 220 кВ (питание терминала) на ШРП	1 - осн. питание 2 - ШРП
2SA16	под аппаратом	Перевод ДЗШ 220 кВ 2 комплект (питание терминала) на ШРП	1 - осн. питание 2 - ШРП
2SA17	под аппаратом	Перевод центральной сигнализации (питание терминала) на ШРП	1 - осн. питание 2 - ШРП
2SA18	под аппаратом	Перевод СМПР 220 кВ (Ввод 2) на ШРП	1 - осн. питание 2 - ШРП
2SA19	под аппаратом	Перевод РАС РЗА №1 (терминал №2) на ШРП	1 - осн. питание 2 - ШРП
2SA20	под аппаратом	Перевод РАС РЗА №2 (терминал №2) на ШРП	1 - осн. питание 2 - ШРП
2SA21	под аппаратом	Резерв	1 - осн. питание 2 - ШРП
2SA22	под аппаратом	Резерв	1 - осн. питание 2 - ШРП
2SA23	под аппаратом	Резерв	1 - осн. питание 2 - ШРП
2SA24	под аппаратом	Резерв	1 - осн. питание 2 - ШРП
2SA25	под аппаратом	Резерв	1 - осн. питание 2 - ШРП

Перечень используемой аппаратуры

Место уста-новки	Позиц. обознач.	Наименование	Тип	Технические данные	Кол.	Примечание
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №78. ШПОБ, ШРП	01.A41-01.A42	Модуль дискретного ввода	MB110-224.16 ДН	ТУ 4217-016-46526536-2009	2	ETI
	01.AZ1	Устройтсво контроля уровня сопротивления изоляции тока	РКИЭ-000		1	ETI
	+EB, -EB	Блок распределительный	EDB-415	№1102305	6	ETI
	EL1	Светильник линейный	LED-5W-24VDC-2 УХЛ3.1	ЭКРА.676255.002-03	1	ЭКРА
	01..02.HLG1, 01...02.HLG2	Лампа	PBO-LS22-220G		4	Plastim
	00.HLR1	Лампа	PBO-LS22-220R		1	Plastim
	01.HLR2, 02.HLR2	Лампа	PBO-LS22-24R		2	Plastim
	00.HLY1, 00.HLY2	Лампа	PBO-LS22-220Y		2	Plastim
	00.KL1-00.KL5	Реле	ERM4-220DCL 4p	№2473023	5	ETI
	00.KL1-00.KL5, 01.KL6, 02.KL6	Клипса	ER-CLIP	№2473016	7	ETI
	00.KL1-00.KL5	Модуль защитный	ERC-230ACDCL	№2473042	5	ETI
	00.KL1-00.KL5, 01.KL6, 02.KL6	Цоколь	ERB4-T	№2473014	7	ETI
	01.KL6, 02.KL6	Реле	ERM4-024DCL 4p	№2473006	2	ETI
	01.KL6, 02.KL6	Модуль защитный	ERC-24ACDCL	№2473040	2	ETI
	01.4KL1, 02.4KL1	Реле	РЭП 39 ДН-1	ТУ 3425-076-00216823-2001	2	ВНИИР
	01..02.KSV1, 01..02.KSV4	Реле напряжения	CP-720 DC	№EA04.009.012	4	Евроавтоматика
	01.KT1, 02.KT2	Реле времени	PCU-530	№EA04.001.025	2	Евроавтоматика
	01.PV1, 02.PV1	Вольтметр	М42300	ТУ 25-7504.132-2207	2	Электроприбор
	01.PV1, 02.PV1	Колпачок защитный	К3-4		4	Электроприбор
	A5	Преобразователь Modbus RTU (RS-485) в МЭК 61850 (MMS) (Ethernet 100Base-Tx)	iROBO-6000-033D 4 Гб DDR3L, 128 Гб SSD		1	

Согласовано

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
2	-	Зам.	36/24		07.24

ЭТЛ-13622-РЗ.24

Разработка рабочей документации на модернизацию релейной защиты и автоматики ОРУ-220 кВ, регистратора аварийных событий Волжской ГЭС (РАС ОРУ-220 кВ) и системы мониторинга переходных режимов ОРУ-220 кВ, поставка оборудования, шеф-монтаж и шеф-наладка

Нач.отдела	Дыдыкин		08.23
Н. контр.	Ефанова		08.23
Разраб.	Фролова		08.23

Волжская ГЭС. ОРУ-220 кВ. ШРОТ. Задание заводу-изготовителю

Стадия	Лист	Листов
Р	5.1	10

Шкаф №78. ШПОБ, ШРП

ООО "ЭНТЕЛ"

г.Москва 2023 г.

формат А4

Перечень используемой аппаратуры

Место уста-новки	Позиц. обознач.	Наименование	Тип	Технические данные	Кол.	Примечание
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №78. ШПОБ, ШРП	01..02.1QA1, 01..02.1QA4, 01..02.1QA5	Выключатель автоматический	ETIMAT P10-DC 2p C 2A	260221102	6	ETI
	01.1QA2, 02.1QA2	Выключатель автоматический	ETIMAT P10 2p C 2A	270221109	2	ETI
	01..02.2QA1, 01..02.3QA1	Выключатель автоматический	ETIMAT P10-DC 2p C 6A	260621104	4	ETI
	2SF1, 2SF2	Расцепитель независимый	DA ETIMAT P10	№772520104	2	ETI
	01.QF1	Выключатель автоматический	ETIMAT P10-DC 2p B 20A	262020107	1	ETI
	01.QF1, 01.QF2, 01.SF1-01.SF20	Контакт вспомогательный	PS/SS Etimat P10	2159505	44	ETI
	01.QF1, 01.QF2	Планка соединительная	PS ETIMAT P10, L62mm	422131095	2	ETI
	01.QF1, 01.QF2	Расцепитель независимый DA ETIMAT P10	DA ETIMAT P10	772520104	2	ETI
	01.QF1, 01.QF2, 01.SF1-01.SF20	Скоба	Etimat P10	27324022	44	ETI
	01.QF2	Выключатель автоматический	Etimat P10 2p B 20A	272020104	1	ETI
	01.R1, 01.R2	Резистор	С5-35В-25-10 кОм, 5%	ОЖО.467.551 ТУ	2	ETI
	00.R4	Резистор	С5-35В-25-3,9 кОм, 10%	ОЖО.467.551 ТУ	1	ETI
	SF	Выключатель автоматический	ETIMAT 6 2p C 16A	2143516	1	ETI
	01.SF1-01.SF20	Выключатель автоматический	ETIMAT P10-DC 2p Z 4A	260424101	20	ETI
	01.SF1-01.SF20	Планка соединительная	PS ETIMAT P10, L53mm	422131092	20	ETI
	SQ1	Выключатель концевой	KB B2 S02		1	Lovato
	SQ2	Выключатель концевой	KB B2 S02		1	Lovato
	SQ3	Выключатель концевой	KB F1 S02		1	Lovato
	UG	Источник питания	MDR-20-24		1	Mean Well
	01.UG2	Источник питания	MDR-60-24		1	Mean Well
	01.UZ1, 01.UZ2	Источник питания	ИППН-220	ЭКРА.435211.001	2	ЭКРА

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
1	–	Зам.	13/23		09.23

ЭТЛ-13622-РЗ.24

Лист 5.2

формат А4

Перечень используемой аппаратуры

Место уста-новки	Позиц. обознач.	Наименование	Тип	Технические данные	Кол.	Примечание
нППУ-220 кВ. Помещение релейных щитов. Шкаф №78. ШПОБ, ШРП	02.QF1	Выключатель автоматический	ETIMAT P10-DC 2p B 20A	262020107	1	ETI
	02.QF1, 02.QF2, 02.SF1-02.SF5	Контакт вспомогательный	PS/SS Etimat P10	2159505	14	ETI
	02.QF1, 02.QF2	Планка соединительная	PS ETIMAT P10, L62mm	422131095	2	ETI
	02.QF1, 02.QF2	Расцепитель независимый DA ETIMAT P10	DA ETIMAT P10	772520104	2	ETI
	02.QF1, 02.QF2, 02.SF1-02.SF5	Скоба	Etimat P10	27324022	14	ETI
	02.QF2	Выключатель автоматический	Etimat P10 2p B 20A	272020104	1	ETI
	02.R1, 02.R2	Резистор	С5-35В-25-10 кОм, 5%	ОЖО.467.551 ТУ	2	ETI
	02.SF1-02.SF5	Выключатель автоматический	ETIMAT P10-DC 2p C 6A	260621104	5	ETI
	02.SF1-02.SF5	Планка соединительная	PS ETIMAT P10, L53mm	422131092	5	ETI
	02.UG2	Источник питания	MDR-60-24		1	Mean Well
	02.UZ1, 02.UZ2	Источник питания	ИППН-220	ЭКРА.435211.001	2	ЭКРА
	01.XT1, 01.XT2, 02.XT1, 02.XT2	Клемма проходная	WDU 16N	№1036100000	8	Weidmuller
	01.XT3, 02.XT3,	Клемма проходная	WDU 6 RU	№78200000287	50	Weidmuller
	01.X5, 02.X5, 00, XL, X7	Клемма проходная	WDU 4 RU	№7820000286	51	Weidmuller
	X7:2a	Клемма заземляющая	WPE 6	№1010200000	1	Weidmuller
	XS1	Розетка	OptiDin PA10/16-502-Д	ТУ 3464-021-05758109 -2002 №111493	1	КЭАЗ
		Перемычки	ZQV 4N/2 RD	№2460450000	4	Weidmuller
		Перемычки	ZQV 4N/4 RD	№2460800000	4	Weidmuller

Взам. инв.№

Подп. и дата

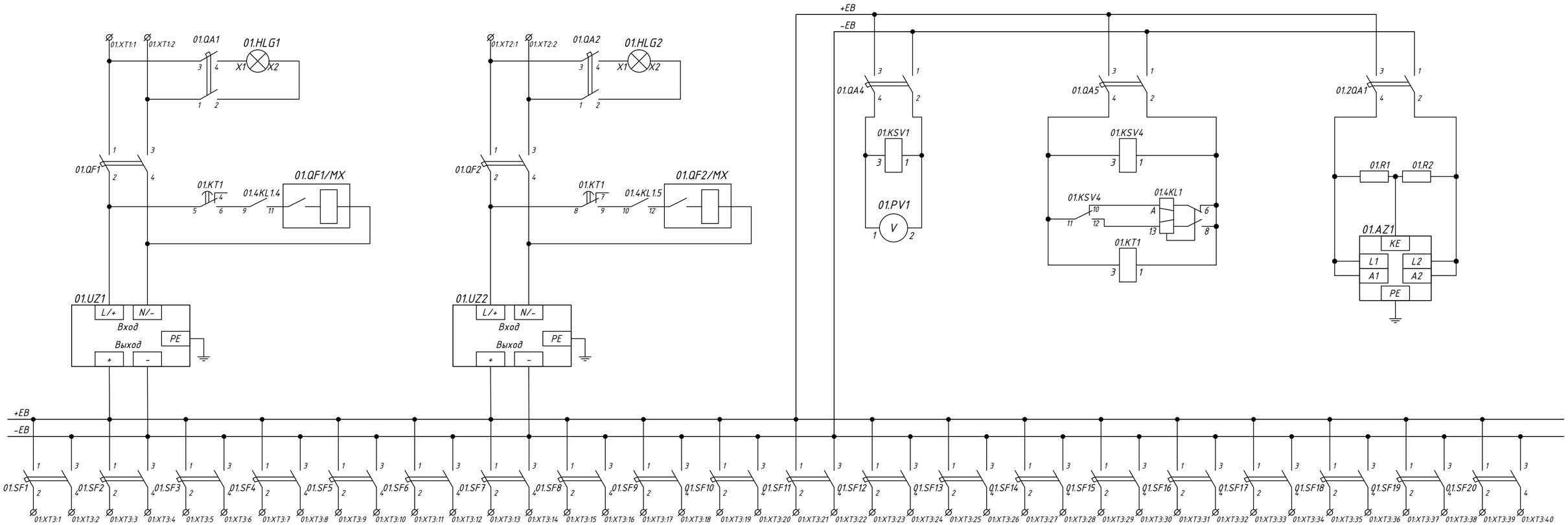
Инв.№подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

ЭТЛ-13622-РЗ.24

Лист 5.3

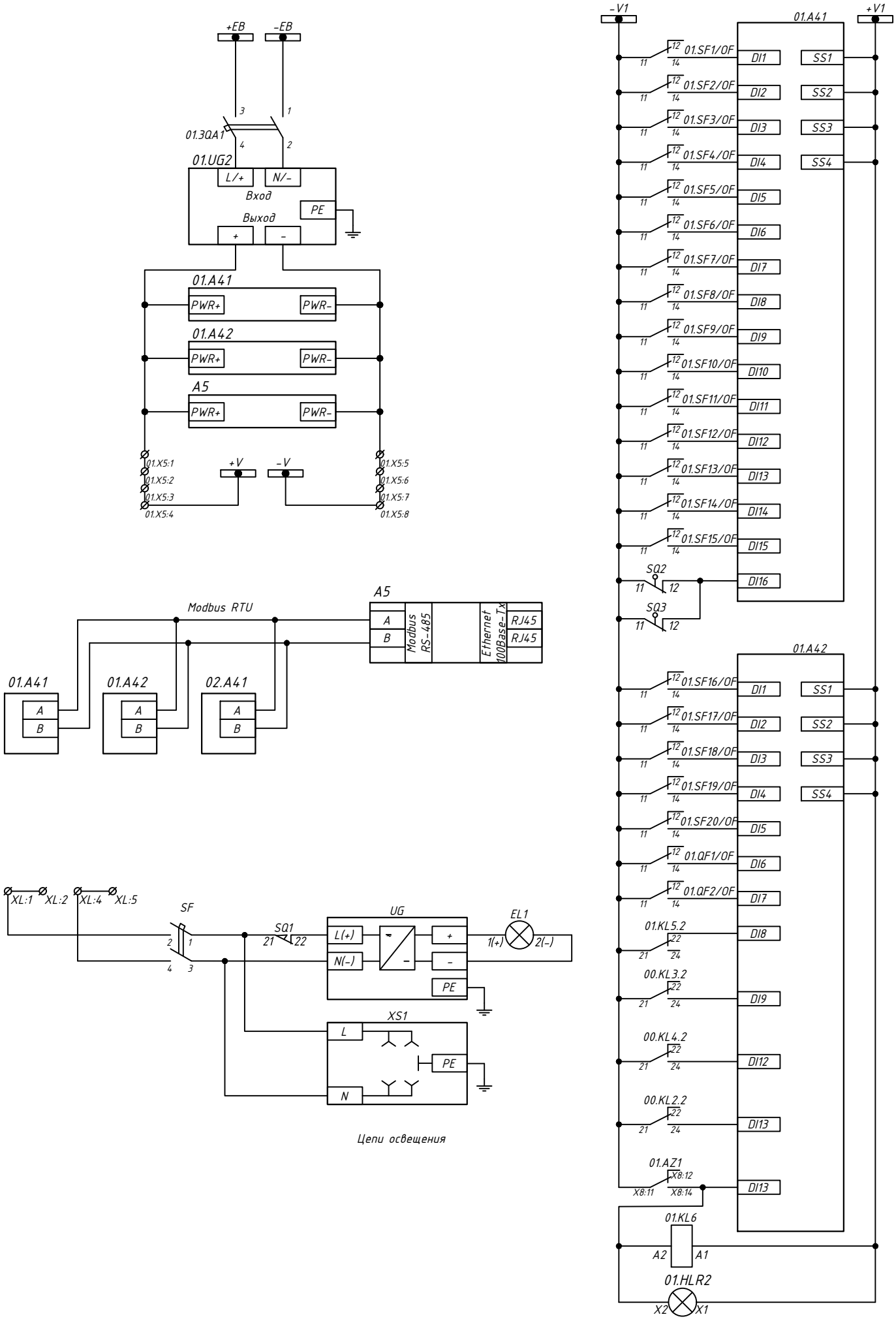
формат А4



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	ЭТЛ-13622-РЗ.24	Лист 5.4

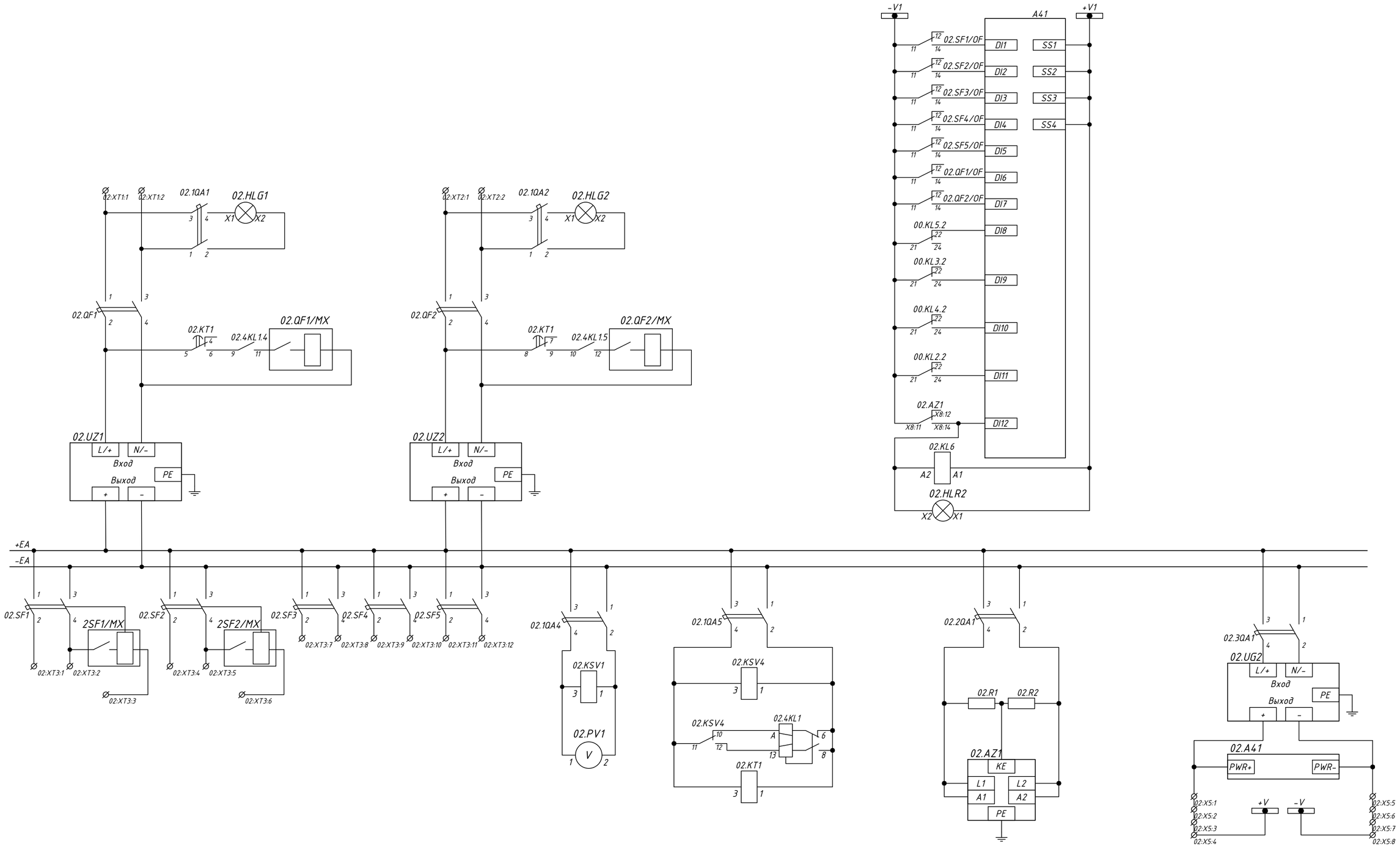
формат А2



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	ЭТЛ-13622-РЗ.24	Лист 5.5

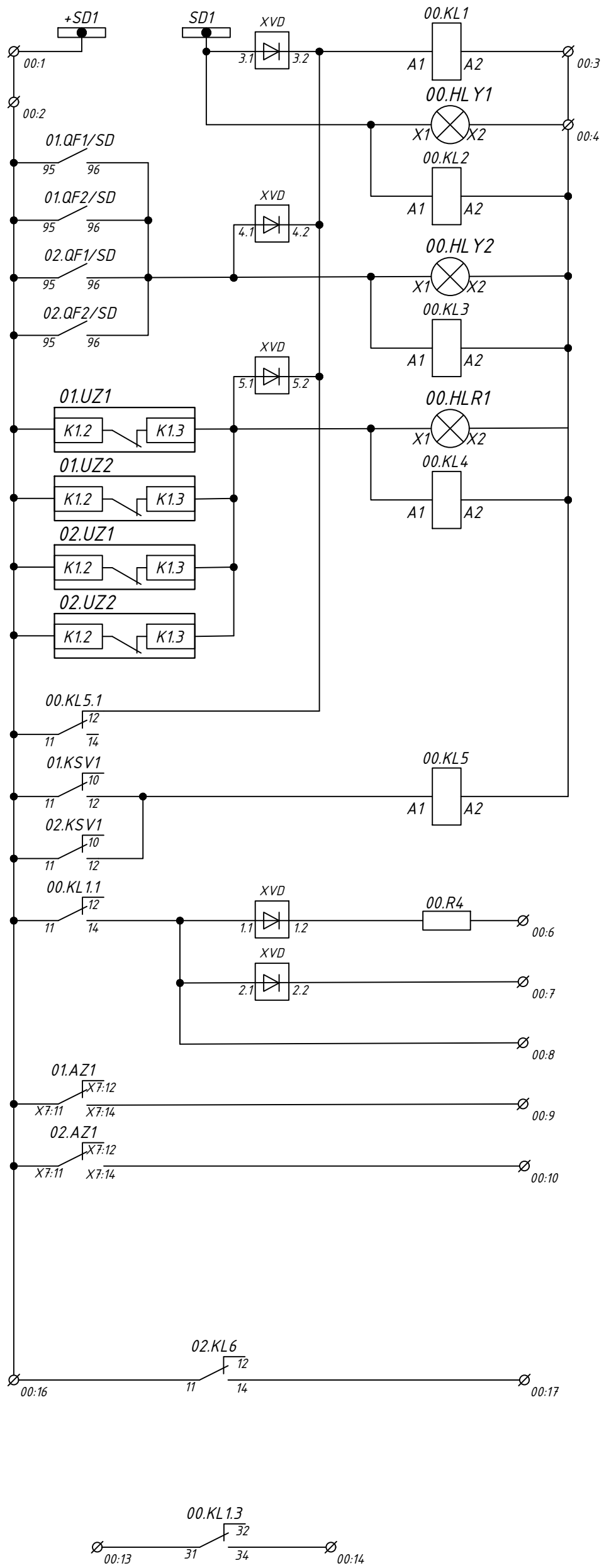
формат А3

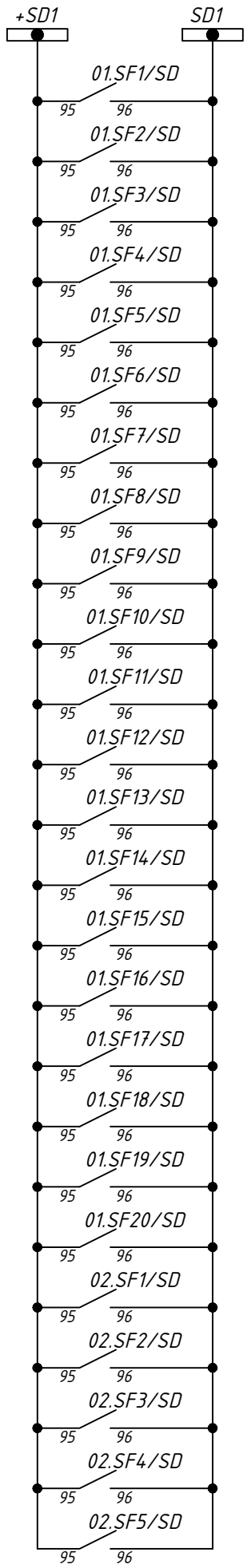


Взам. инв.№	
Подп. и дата	
Инв.№подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	ЭТЛ-13622-РЗ.24	Лист 5.6
1	-	Зам.	13/23		09.23		

формат А2





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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	ЭТЛ-13622-РЗ.24	Лист 5.7

формат А3

Инв.№подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№

Левая боковина

Конт.	Цепь			
01.XT1	Ввод ЕВ №1			
		1	WDU 16N	01.QF1:3
		2	WDU 16N	01.QF1:1
01.XT2	Ввод ЕВ №2			
		1	WDU 16N	01.QF2:3
		2	WDU 16N	01.QF2:1
01.XT3	01.SF1			
		1	WDU 6 RU	01.SF1:4
		2	WDU 6 RU	01.SF1:2
01.XT3	01.SF2			
		3	WDU 6 RU	01.SF2:4
		4	WDU 6 RU	01.SF2:2
01.XT3	01.SF3			
		5	WDU 6 RU	01.SF3:4
		6	WDU 6 RU	01.SF3:2
01.XT3	01.SF4			
		7	WDU 6 RU	01.SF4:4
		8	WDU 6 RU	01.SF4:2
01.XT3	01.SF5			
		9	WDU 6 RU	01.SF5:4
		10	WDU 6 RU	01.SF5:2
01.XT3	01.SF6			
		11	WDU 6 RU	01.SF6:4
		12	WDU 6 RU	01.SF6:2
01.XT3	01.SF7			
		13	WDU 6 RU	01.SF7:4
		14	WDU 6 RU	01.SF7:2
01.XT3	01.SF8			
		15	WDU 6 RU	01.SF8:4
		16	WDU 6 RU	01.SF8:2
01.XT3	01.SF9			
		17	WDU 6 RU	01.SF9:4
		18	WDU 6 RU	01.SF9:2
01.XT3	01.SF10			
		19	WDU 6 RU	01.SF10:4
		20	WDU 6 RU	01.SF10:2
01.XT3	01.SF11			
		21	WDU 6 RU	01.SF11:4
		22	WDU 6 RU	01.SF11:2
01.XT3	01.SF12			
		23	WDU 6 RU	01.SF12:4
		24	WDU 6 RU	01.SF12:2
01.XT3	01.SF13			
		25	WDU 6 RU	01.SF13:4
		26	WDU 6 RU	01.SF13:2
01.XT3	01.SF14			
		27	WDU 6 RU	01.SF14:4
		28	WDU 6 RU	01.SF14:2
01.XT3	01.SF15			
		29	WDU 6 RU	01.SF15:4
		30	WDU 6 RU	01.SF15:2
01.XT3	01.SF16			
		31	WDU 6 RU	01.SF16:4
		32	WDU 6 RU	01.SF16:2
01.XT3	01.SF17			
		33	WDU 6 RU	01.SF17:4
		34	WDU 6 RU	01.SF17:2
01.XT3	01.SF18			
		35	WDU 6 RU	01.SF18:4
		36	WDU 6 RU	01.SF18:2
01.XT3	01.SF19			
		37	WDU 6 RU	01.SF19:4
		38	WDU 6 RU	01.SF19:2
01.XT3	01.SF20			
		39	WDU 6 RU	01.SF20:4
		40	WDU 6 RU	01.SF20:2
01.X5	01.SF20			
01.A41:SS1		1	WDU 4 RU	01.A41:PWR+
		2	WDU 4 RU	01.A42:PWR+
		3	WDU 4 RU	
		4	WDU 4 RU	
01.SF1/OF:11		5	WDU 4 RU	01.A41:PWR-
		6	WDU 4 RU	01.A42:PWR-
		7	WDU 4 RU	
		8	WDU 4 RU	
00	Цепи сигнализации			
		1	WDU 4 RU	01.QF1/SD:95
		2	WDU 4 RU	
		3	WDU 4 RU	HLY1:x2
		4	WDU 4 RU	
		5	WDU 4 RU	
		6	WDU 4 RU	00.R4
		7	WDU 4 RU	XVD2.2
		8	WDU 4 RU	00.KL1.1:12
		9	WDU 4 RU	01.AZ1-X7:14
		10	WDU 4 RU	02.AZ1-X7:14
		11	WDU 4 RU	
		12	WDU 4 RU	
		13	WDU 4 RU	00.KL1.3:31
		14	WDU 4 RU	00.KL1.3:34
		15	WDU 4 RU	
		16	WDU 4 RU	02.KL6:11
		17	WDU 4 RU	02.KL6:14
		18	WDU 4 RU	
		19	WDU 4 RU	
		20	WDU 4 RU	
		21	WDU 4 RU	
		22	WDU 4 RU	
		23	WDU 4 RU	
		24	WDU 4 RU	
		25	WDU 4 RU	

Правая боковина

Цепь				Конт.
	Ввод ЕА №1			02.XT1
02.QF1:3	WDU 16N	1		
02.QF1:1	WDU 16N	2		
	Ввод ЕА №2			02.XT2
02.QF2:3	WDU 16N	3		
02.QF2:1	WDU 16N	4		
	02.SF1			02.XT3
02.SF1:4	WDU 6 RU	1		
02.SF1:2	WDU 6 RU	2		
2.SF1/MX	WDU 6 RU	3		
	02.SF2			02.XT3
02.SF2:4	WDU 6 RU	4		
02.SF2:2	WDU 6 RU	5		
2.SF2/MX	WDU 6 RU	6		
	02.SF3			02.XT3
02.SF3:4	WDU 6 RU	7		
02.SF3:2	WDU 6 RU	8		
	02.SF4			02.XT3
02.SF4:4	WDU 6 RU	9		
02.SF4:2	WDU 6 RU	10		
	02.SF5			02.XT3
02.SF5:4	WDU 6 RU	11		
02.SF5:2	WDU 6 RU	12		
Цепи 24VDC				02.X5
02.A41:PWR+	WDU 4 RU	1		02.A41:SS1
	WDU 4 RU	2		
	WDU 4 RU	3		
	WDU 4 RU	4		
02.A41:PWR-	WDU 4 RU	5		02.SF1/OF:11
	WDU 4 RU	6		
	WDU 4 RU	7		
	WDU 4 RU	8		
Цепи интерфейса RS-485				X7
WD1	WDU 4 RU	1		
WD1	WDU 4 RU	2		
PE	WDU 4 RU	2a		
WD5	WDU 4 RU	3		
WD5	WDU 4 RU	4		
Цепи освещения				XL
	WDU 4 RU	1		
SF1:2	WDU 4 RU	2		
	WDU 4 RU	3		
	WDU 4 RU	4		
	WDU 4 RU	5		
SF1:4	WDU 4 RU	6		

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
1	-	Зам.	13/23		09.23

ЭТЛ-13622-РЗ.24

А4х3

Условные обозначения:

- проходная клемма с размыкателем (ползунок или мостик);
- проходная неразрывная клемма;
- испытательная клемма для измерительных цепей;
- испытательная клемма с размыкателем (ползунок или мостик);
- заводская перемычка для объединения клемм;
- заводская перемычка для закорачивания токовых клемм;
- заземление;
- заводская перемычка, выполнена гибким проводом;
- торцевая разделительная пластина;
- групповой фиксатор.

Примечания:

1. Размещение аппаратуры в шкафах уточняется заводом-изготовителем.
2. Размещение аппаратуры в шкафах должно соответствовать Типовым проектным решениям ПАО "РУСГИДРО" 87-07-2015-РЗА.ТПР 1.1 "Технические требования к шкафам и микропроцессорным устройствам защиты и автоматики".
3. Размещение аппаратов цепей освещения и сигнализации определяется заводом-изготовителем.
4. Приведенная спецификация является проектной и уточняется заводом-изготовителем.
5. Тип и количество вспомогательной аппаратуры (клеммные принадлежности, монтажные провода, кабельные каналы и т.д.) определяются заводом-изготовителем.
6. В конструкции шкафа предусмотреть рейки под установку струбцин для крепления контрольных кабелей с заземлением их экранов.
7. Дверь со стороны монтажа должна состоять из двух створок, открывающихся в разные стороны, на каждой из створок необходимо предусмотреть табличку с указанием номера и наименованием шкафа (размер таблички 300 x 80 мм).
8. Фасадную дверь выполнить металлической сплошной.
9. Окраска шкафа - RAL 7035, окраска цоколя шкафа - RAL 7022.
10. На козырьке шкафа спереди и на задних дверях на каждой створке предусмотреть таблички с указанием номера и наименования шкафа. Применить следующие название и номер шкафа: "Шкаф №78. ШПОБ, ШРП"
11. На оборотной стороне лицевой дверцы предусмотреть табличку со вставками обозначения коммутационных аппаратов и их присоединений, а так же карман/вставку для схемы присоединения.
12. Габариты шкафа 2200 (с учетом цоколя 200 мм) x 800 x 600.
13. Высота козырька 100 мм
14. Предусмотреть клеммы для заземления резервных жил кабеля

Надписи для коммутационных аппаратов			
Позиционное обозн.	Место надписи	Текст надписи	Примечание
1SF1	под аппаратом	Питание ОБР присоединения ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Алюминиевая №1	
1SF2	под аппаратом	Питание ОБР присоединения ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Алюминиевая №2	
1SF3	под аппаратом	Питание ОБР присоединения ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Алюминиевая №3	
1SF4	под аппаратом	Питание ОБР присоединения ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Волжская №1	
1SF5	под аппаратом	Питание ОБР присоединения ВЛ 220 кВ Волжская ГЭС - Волжская №2	
1SF6	под аппаратом	Питание ОБР присоединения 10 Т	
1SF7	под аппаратом	Питание ОБР присоединения В-01	
1SF8	под аппаратом	Питание ОБР присоединения В-02	
1SF9	под аппаратом	Питание ОБР присоединения ВС	
1SF10	под аппаратом	Питание ОБР присоединения блока 220 кВ 1Т	
1SF11	под аппаратом	Питание ОБР присоединения блока 220 кВ 2Т	
1SF12	под аппаратом	Питание ОБР присоединения блока 220 кВ 3Т	
1SF13	под аппаратом	Питание ОБР присоединения блока 220 кВ 6Т	
1SF14	под аппаратом	Питание ОБР присоединения блока 220 кВ 7Т	
1SF15	под аппаратом	Резерв	
1SF16	под аппаратом	Резерв	
1SF17	под аппаратом	Резерв	
1SF18	под аппаратом	Резерв	
1SF19	под аппаратом	Резерв	
1SF20	под аппаратом	Резерв	
2SF1	под аппаратом	Питание шинок ЕА ШРОТ №1	
2SF2	под аппаратом	Питание шинок ЕА ШРОТ №2	
2SF3	под аппаратом	Питание шинок ЕА ШРОТ №3	
2SF4	под аппаратом	Резерв	
2SF5	под аппаратом	Резерв	

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№подл.