

**РЕКОНСТРУКЦИЯ УСТРОЙСТВ РЗА ВЛ 110 КВ КАЧУГ - ЖИГАЛОВО,  
ВЛ 110 КВ ЖИГАЛОВО - ЗНАМЕНКА, ВЛ 110 КВ НОВАЯ УДА - ЗНАМЕНКА  
(ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЛИЖНЕГО РЕЗЕРВИРОВАНИЯ ЗАЩИТ)**

**ПС 110 кВ Качуг  
РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**ВЛ 110 кВ Качуг - Жигалово.  
Релейная защита**

**СРХ-2021/111.1-РЗА изм.2**

Технический директор



17.02.2022 А.А. Зверев

Заместитель технического  
директора



17.02.2022 А.В. Еремин

				Ведомость рабочих чертежей основного комплекта СРХ-2021/111.1-РЗА											
				Лист		Наименование								Примечание	
				1		Общие данные								Изм 2	
				2		ОПУ. План расположения НКУ									
				3		Схема распределения по ТТ и ТН устройств ИТС									
				4-15		ОПУ. Шкаф №35Р Доп. КСЗ ВЛ 110 кВ Качуг – Жигалово. Схема электрическая полная								Изм. 2 (л. 5 Зам., л. 14 Зам.)	
				16		ОПУ. Шкаф №35Р Доп. КСЗ ВЛ 110 кВ Качуг – Жигалово. Таблица сигналов управления светодиодами терминала "БРЕС/ЕР-0107.511"								Изм. 1 (Зам.)	
				17-19		ОПУ. Шкаф №35Р Доп. КСЗ ВЛ 110 кВ Качуг – Жигалово. Таблица входных сигналов терминала "БРЕС/ЕР-0107.511"									
				20,21		ОПУ. Шкаф №35Р Доп. КСЗ ВЛ 110 кВ Качуг – Жигалово. Таблица выходных дискретных сигналов терминала "БРЕС/ЕР-0107.511"									
				22		ОПУ. Панель №33. Автоматика ВЛ-110 кВ Жигалово. Изменения в схеме панели									
				Ведомость ссылочных и прилагаемых документов											
				Обозначение		Наименование								Примечание	
						Ссылочные документы									
				БРСН.656122.511 РЭ		Руководство по эксплуатации. Микропроцессорный терминал "БРЕС/ЕР-0107.511". Комплект ступенчатых защит присоединения и автоматики упр. выкл. 110-220 кВ									
				БРСН.656453.511 РЭ		Руководство по эксплуатации. Устройство РЗА "БРЕС/ЕР-0117.511". Шкаф ступенчатых защит присоединения и автоматики упр. выкл. 110-220 кВ									
				БРСН.656453.511-12 ЗЗ		Шкаф комплекта ступенчатых защит и автоматики управления выключателем. Схема электрическая принципиальная									
				БРСН.656453.511-12 ПЭЗ		Шкаф комплекта ступенчатых защит и автоматики управления выключателем. Перечень элементов									
						Прилагаемые документы									
				СРХ-2021/111.1-РЗА.С л.л. 1, 2		Спецификация оборудования, изделий и материалов									
				СРХ-2021/111.1-РЗА.0/1 л. 1		Карта заказа шкафа ступенчатых защит присоединения и автоматики управления выключателем 110-220 кВ Бреслер-0117.511									
						ПС 110 кВ Качуг. ВЛ 110 кВ Качуг – Жигалово. Функционально-логическая схема терминала Бреслер 0107.511								Изм. 2 (Зам.)	
				Согласовано:											
Взам. инд. №															
Подп. и дата															
Инв. № подл.															

Ведомость основных комплектов рабочих чертежей

Обозначение	Наименование	Примечание
СРХ-2021/111.1-РЗА	ПС 110 кВ Качуг. ВЛ 110 кВ Качуг – Жигалово. Релейная защита	
СРХ-2021/111.1-РЗА.МС	ПС 110 кВ Качуг. ВЛ 110 кВ Качуг – Жигалово. Релейная защита. Монтажные схемы	
СРХ-2021/111.1-РЗА.РР	ПС 110 кВ Качуг. ВЛ 110 кВ Качуг – Жигалово. Релейная защита. Расчет уставок устройств РЗА. Бланки уставок	
СРХ-2021/111.1-КХ	ПС 110 кВ Качуг. ВЛ 110 кВ Качуг – Жигалово. Кабельное хозяйство	
СРХ-2021/111.2-РЗА	ПС 110 кВ Новая Уда. ВЛ 110 кВ Новая Уда – Знаменка. Релейная защита	
СРХ-2021/111.2-РЗА.МС	ПС 110 кВ Новая Уда. ВЛ 110 кВ Новая Уда – Знаменка. Релейная защита. Монтажные схемы	
СРХ-2021/111.2-РЗА.РР	ПС 110 кВ Новая Уда. ВЛ 110 кВ Новая Уда – Знаменка. Релейная защита. Расчет уставок устройств РЗА. Бланки уставок	
СРХ-2021/111.2-КХ	ПС 110 кВ Новая Уда. ВЛ 110 кВ Новая Уда – Знаменка. Кабельное хозяйство	

Общие указания:

1. Настоящий комплект рабочей документации разработан на основании задания на разработку проектной и рабочей документации, утвержденного директором по передаче электроэнергии –главным инженером Ю.Н. Терских.

2. Настоящая рабочая документация разработана в соответствии с требованиями нормативных документов:  
– ПУЭ 7-ое издание, глава 2.1;  
– Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации (утв. приказом Минэнерго РФ от 19 июня 2003 г. N 229);  
– ГОСТ Р 21.1101-2013 "Основные требования к проектной и рабочей документации".

3. В настоящей рабочей документации изобретения, имеющие выданные патенты, не использованы.

4. Изменение 1 внесено в комплект на основании замечаний Филиала ОАО "ИЭСК" "Восточные электрические сети", указанных в письме № 017/631 от 21.12.2021 г.

5. Изменение 2 внесено в комплект на основании замечаний Филиала АО "СО ЕЭС" Иркутское РДУ, указанных в письме № Р74-Б2-III-19-261 от 27.01.2022 г.

						СРХ-2021/111.1-РЗА				
2	-	-	-		17.02.22	Реконструкция устройств РЗА ВЛ 110 кВ Качуг – Жигалово, ВЛ 110 кВ Жигалово – Знаменка, ВЛ 110 кВ Новая Уда – Знаменка (обеспечение должного резервирования защит)				
1	-	-	-		23.12.21					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата					
Разработал	Гаев				03.12.21	ПС 110 кВ Качуг. ВЛ 110 кВ Качуг – Жигалово. Релейная защита		Стадия	Лист	Листов
Проверил	Жихарев				03.12.21			Р	1	22
						Общие данные		ООО "Стройресурс Холдинг"		
Н.контроль	Еремин				03.12.21					



Согласовано					

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




Таблица условных обозначений

Обозначение	Наименование
XX	Вновь устанавливаемые шкафы на резервное место
XX	Существующие панели и шкафы
	Резервное место

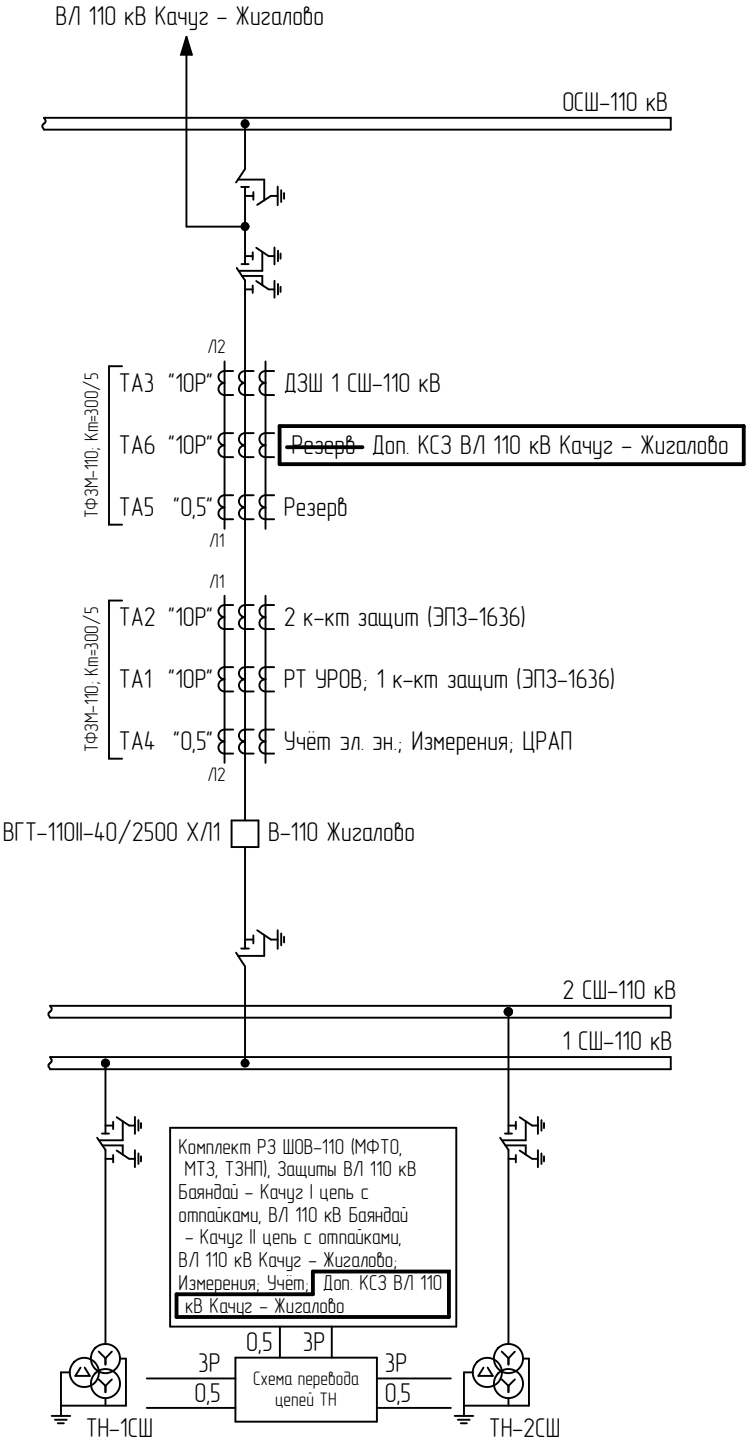
Поясняющая спецификация

Номер панели/шкафа	Наименование	Кол. шт.	Масса ед, кг.	Примечание
I – V	Щит переменного тока	5	–	
1 – 3	Щит постоянного тока	3	–	
ЗВУ-1(2)	Выпрямительное устройство	2	–	
1	Центральная сигнализация	1	–	
4	Управление ВЛ-110	1	–	
10	ЦРАП	1	–	
11	Повторители ШОВ-110	1	–	
12	Подменная панель В-110 кВ	1	–	
16	Защита ШОВ-110	1	–	
17	Автоматика ШОВ-110 и СВ-110	1	–	
24	УРОВ-110	1	–	
25	Дифзащита шин 1 сек.	1	–	
26	Дифзащита шин 2 сек.	1	–	
32	Защита ВЛ-110 Жигалово	1	–	
33	Автоматика ВЛ-110 Жигалово	1	–	
35Р	Доп. КСЗ ВЛ 110 кВ Качуг – Жигалово	1	–	




Примечания:  
1. Изменения выполняемые по данному титулу выделены утолщенными линиями.

						СРХ-2021/111.1-РЗА			
						Реконструкция устройств РЗА ВЛ 110 кВ Качуг – Жигалово, ВЛ 110 кВ Жигалово – Знаменка, ВЛ 110 кВ Новая Уда – Знаменка (обеспечение должного резервирования защит)			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ПС 110 кВ Качуг. ВЛ 110 кВ Качуг – Жигалово. Релейная защита	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Гаев				03.12.21		Р	2	
Проверил	Жихарев				03.12.21				
Н.контроль	Еремин				03.12.21	ОПУ. План расположения НКУ	ООО "Стройресурс Холдинг"		

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




Примечания:  
 1. Изменения выполняемые по данному титулу выделены утолщенными линиями.

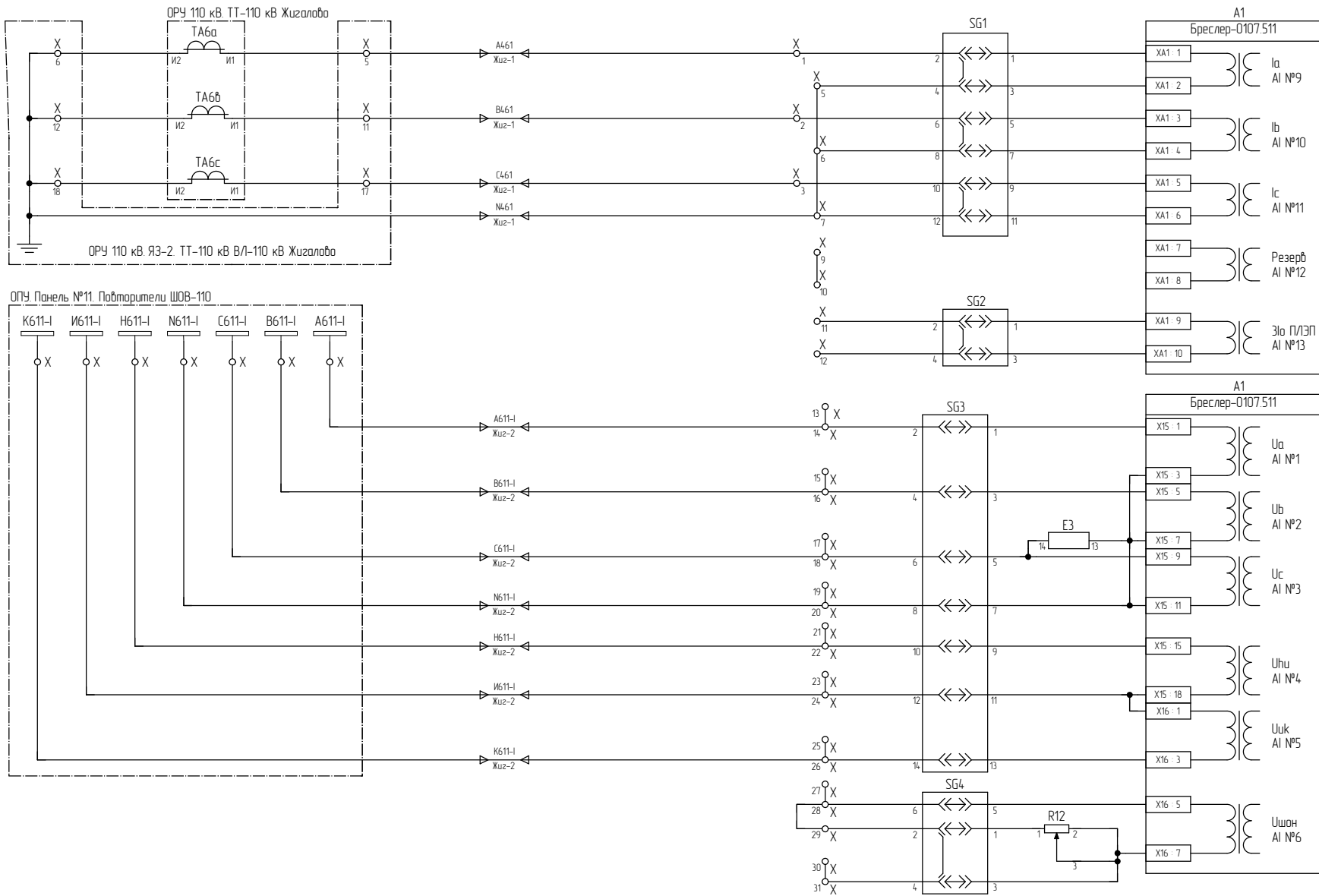
						СРХ-2021/111.1-Р3А			
						Реконструкция устройств РЗА ВЛ 110 кВ Качуг – Жигалово, ВЛ 110 кВ Жигалово – Знаменка, ВЛ 110 кВ Новая Уда – Знаменка (обеспечение должного резервирования защит)			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ПС 110 кВ Качуг. ВЛ 110 кВ Качуг – Жигалово. Релейная защита	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Гаев				03.12.21		Р	3	
Проверил	Жихарев				03.12.21				
						Схема распределения по ТТ и ТН устройств ИТС	ООО "Стройресурс Холдингз"		
Н.контроль	Еремин				03.12.21				





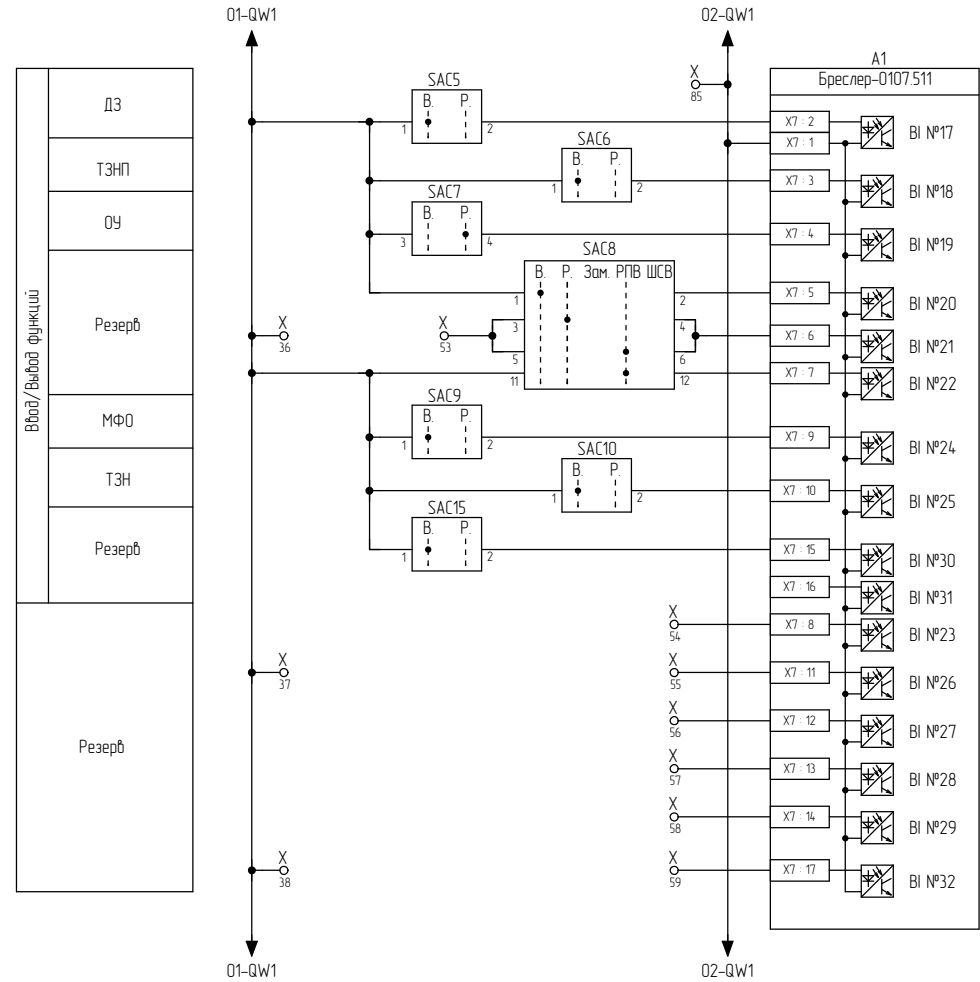
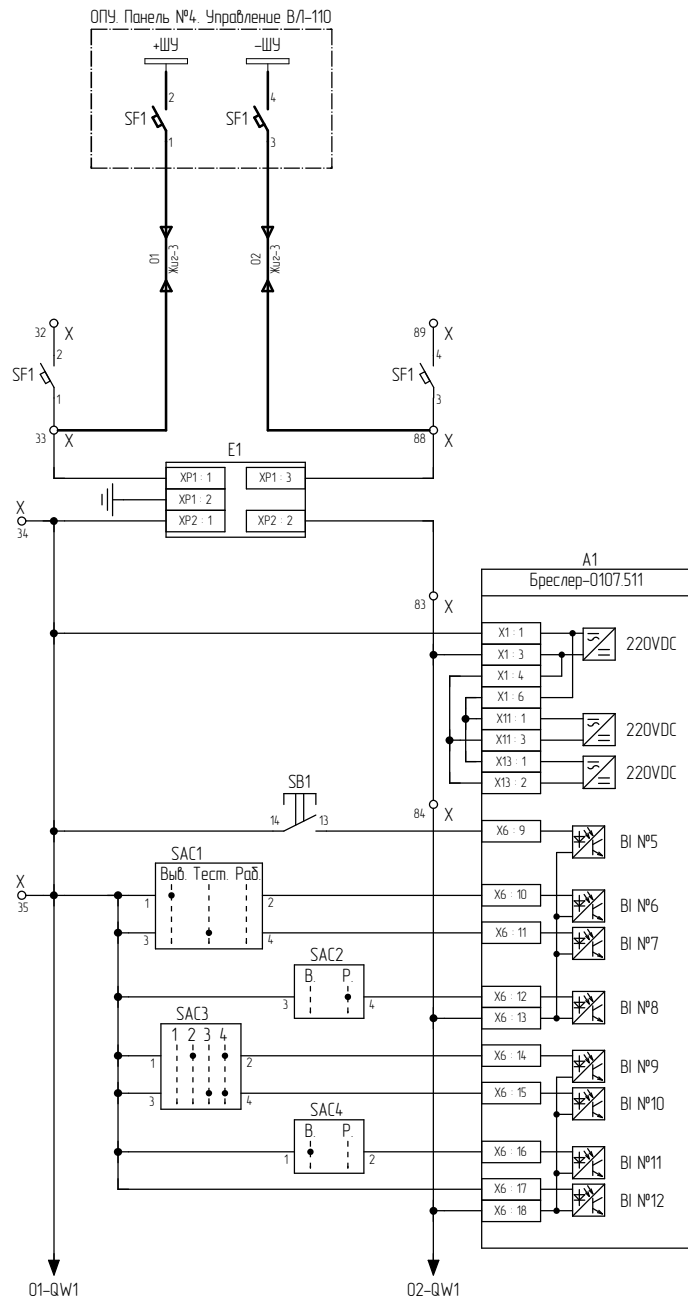
Инф. № подл.	Подп. и дата	Взам. инф. №

Поз. обозначение		Наименование		Кол.	Примечание
ОПУ. Панель №4. Управление В/Л-110					
SF1	Выключатель S202M-C4UC, ABB 2CDS272061R0044		1	см. прим. 3	
SF2	Выключатель S202M-C1UC, ABB 2CDS272061R0014		1	см. прим. 3	
Примечание: 1. Тонкими линиями показано существующие оборудование нового шкафа "Бреслер-0117.511". 2. Утолщенными линиями показаны изменения в схеме и дополнительное оборудование, которые необходимо демонтировать по месту. 3. Дополнительное оборудование заказывается россыпью. 4. Схема выполнена на 18 листах. 5. Автоматический выключатель SF ОПУ. РУ-0,4 кВ. 2 секция. Панель №V учтен в комплекте СРХ-2021/111.1-КХ.					
2	-	Зам.	-		17.02.22
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
СРХ-2021/111.1-Р3А					Лист
					5



Цепи тока ЛЭП
Резерв
Цепи напряжения СШ
Резерв

Ввод/Выбор функции	Автоматический выключатель питания цепей оперативного тока
	Цепи питания
	Сетевой фильтр опер. цепей
	Питание терминала и выходных реле
	Сброс сигнализации
	Комплект
	Управление по АСУ
	Группа уставок
	Резерв
	Контроль оперативного тока



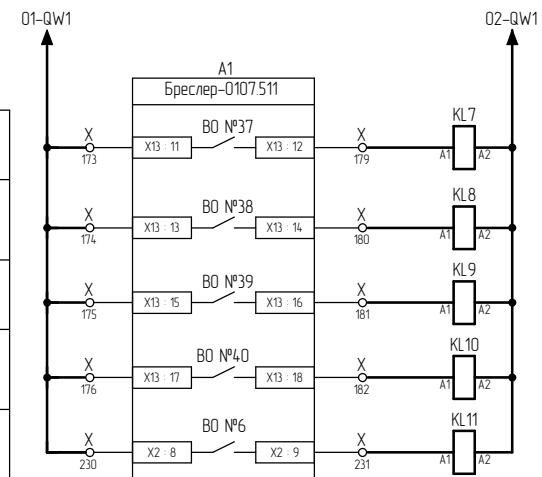
Ввод/Выбор функции	ДЗ
	ТЗНП
	ОУ
	Резерв
	МФ0
	ТЗН
	Резерв
	Резерв
	Резерв
	Резерв

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

СРХ-2021/111.1-Р3А

Примечания см. на листе 5.

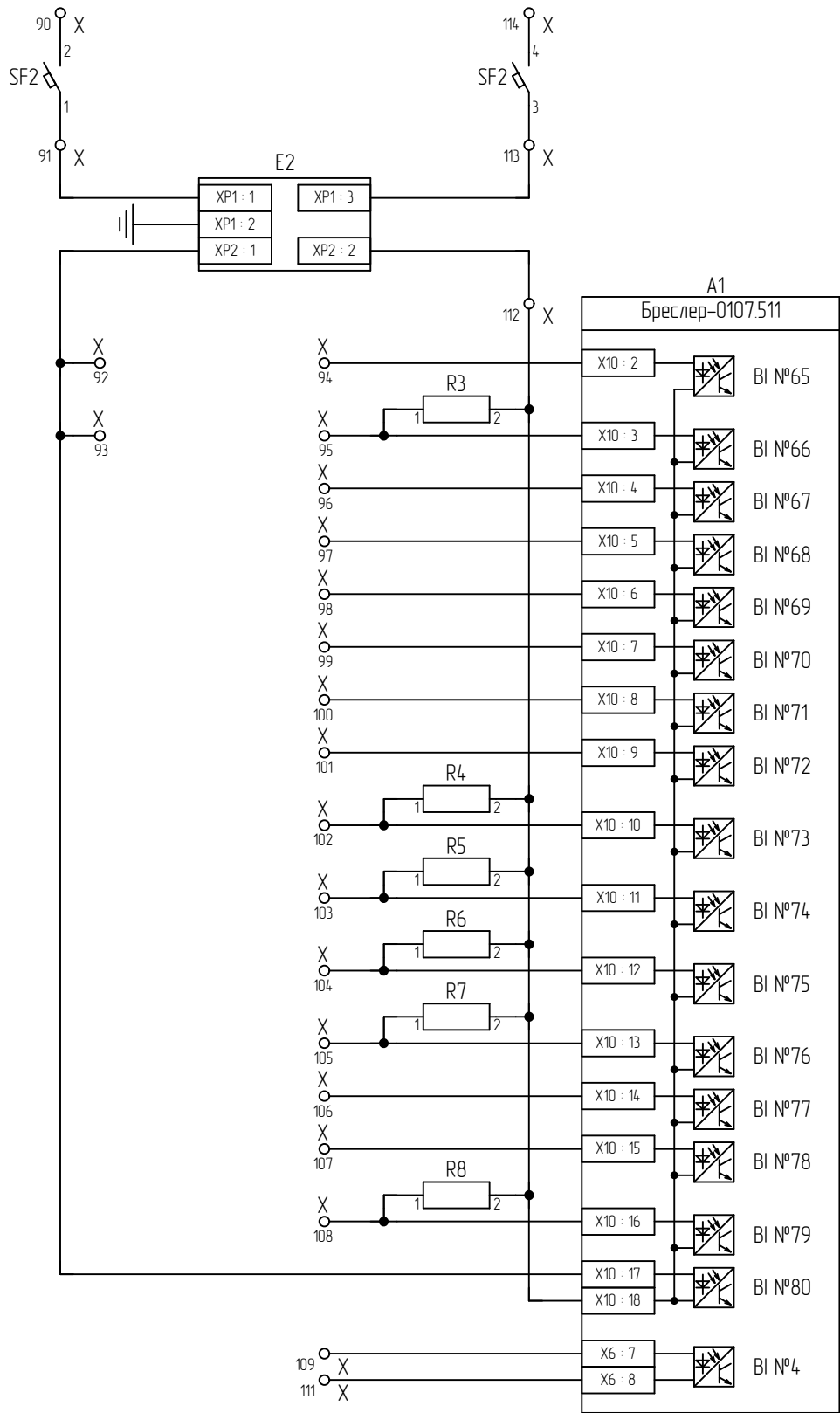




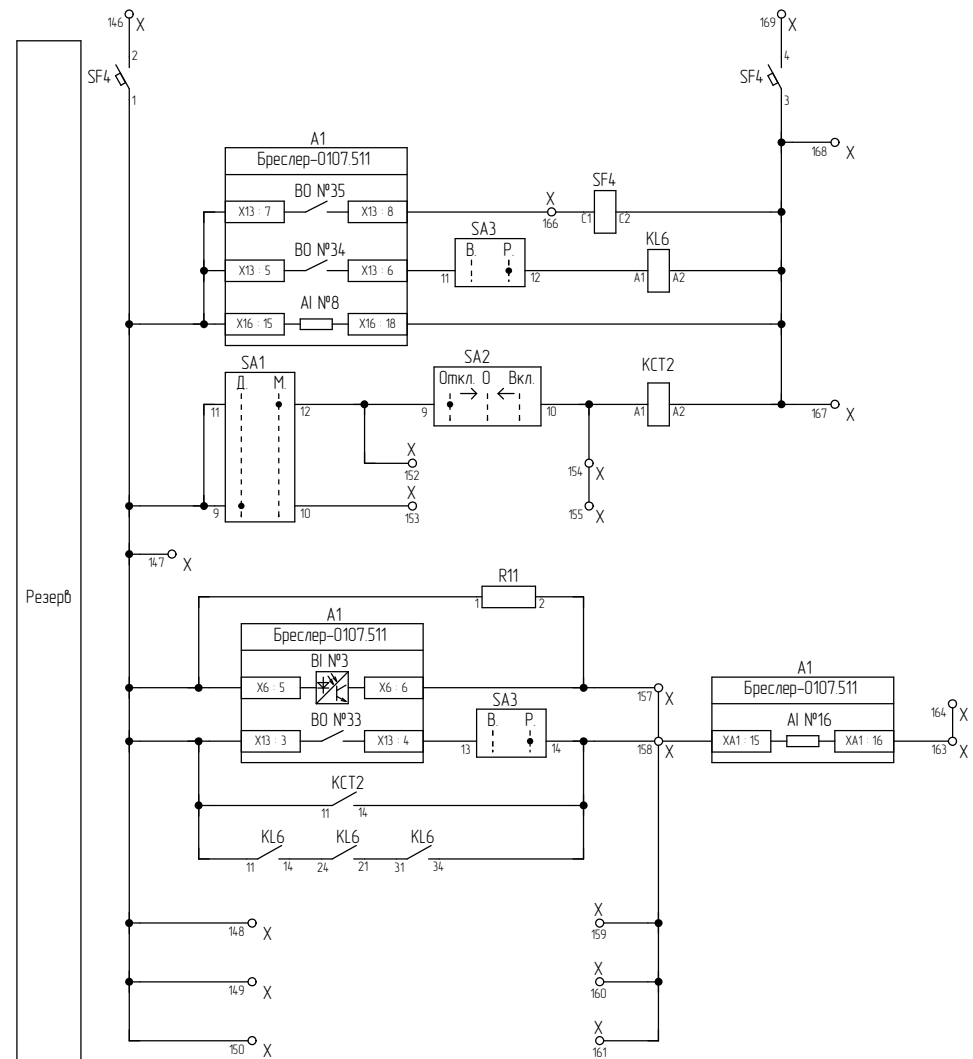
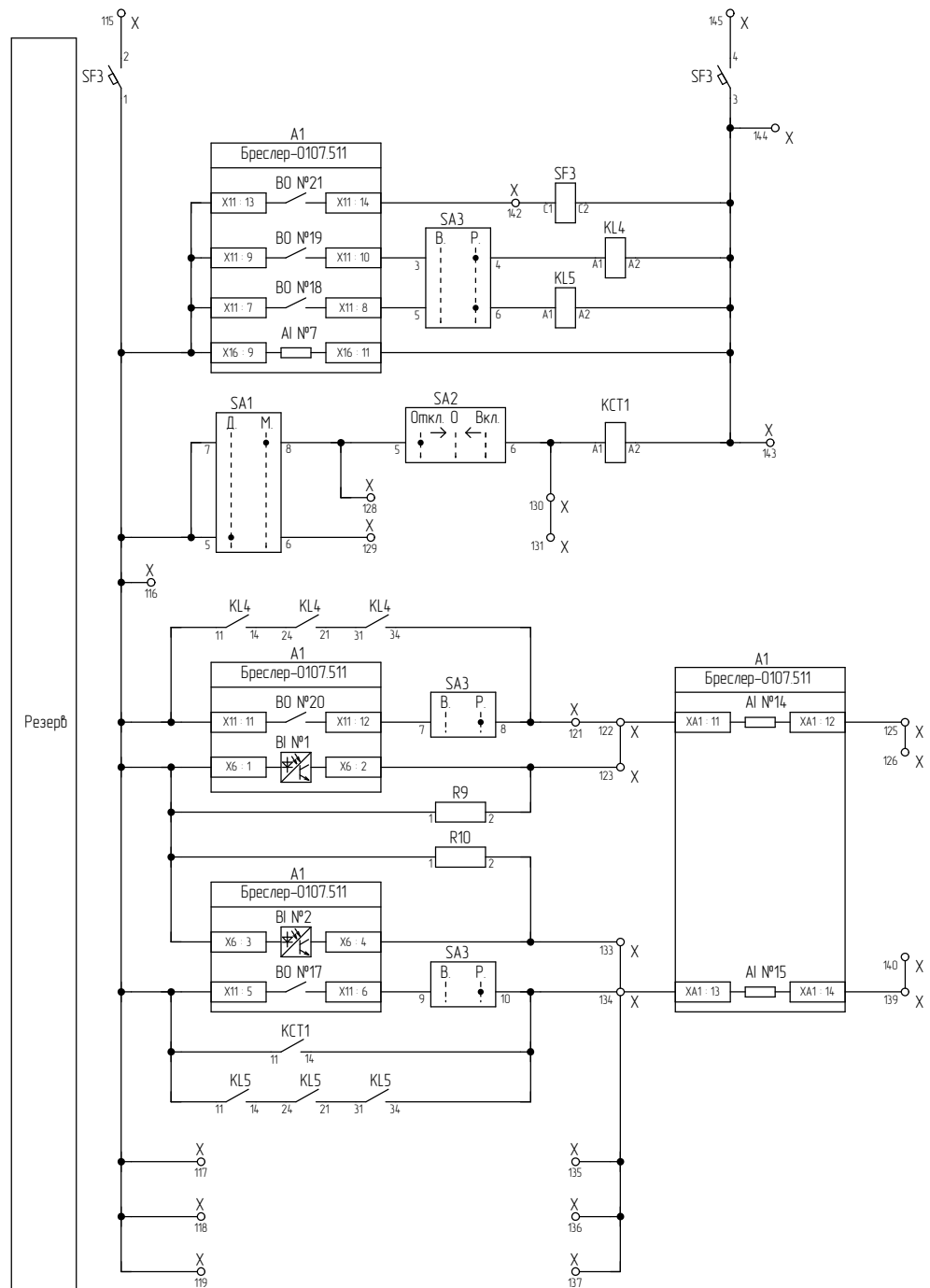
						СРХ-2021/111.1-РЗА	Лист
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		9

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			

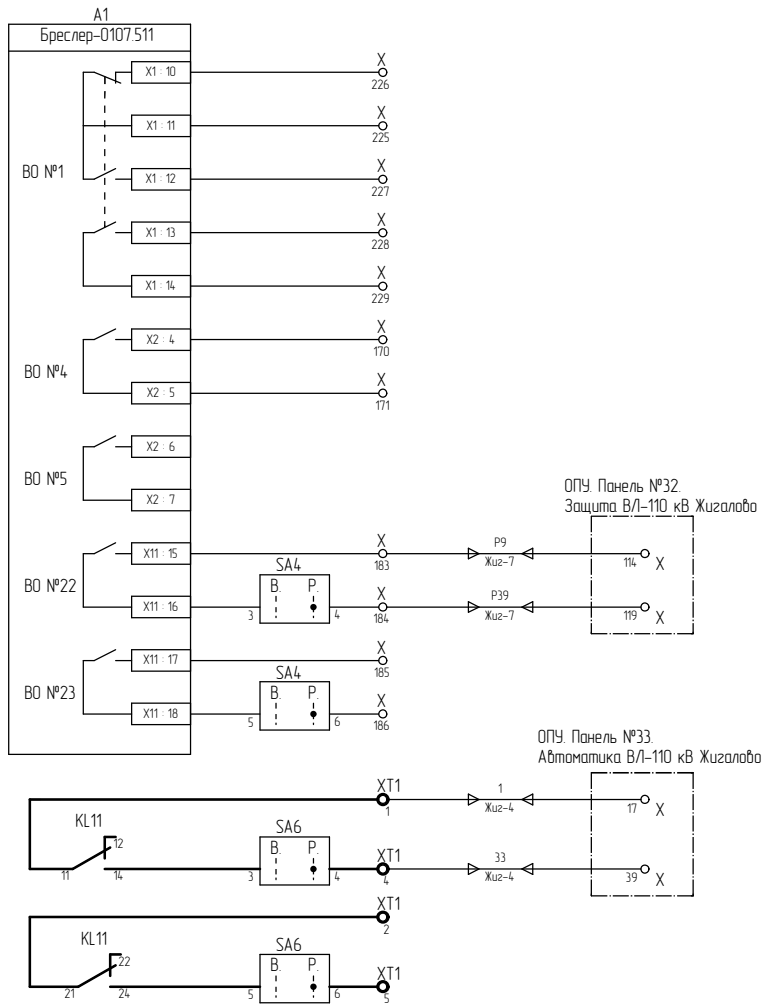
Резерв



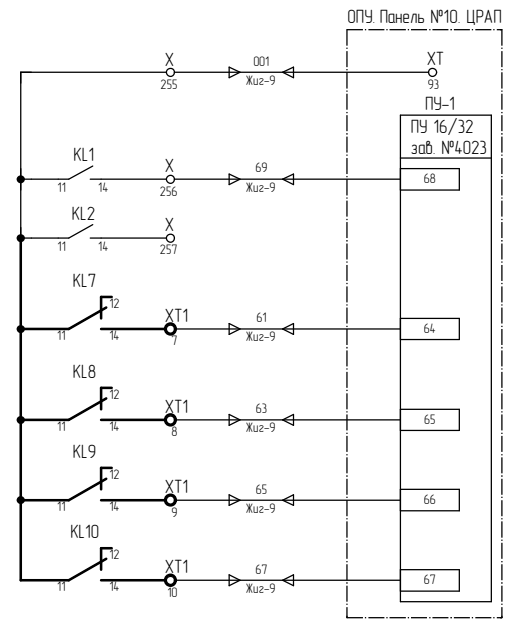
CPX-2021/111.1-P3A





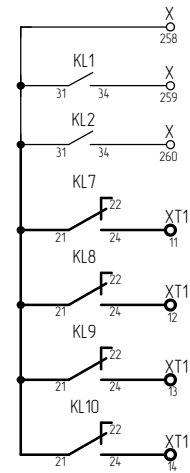


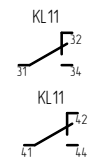
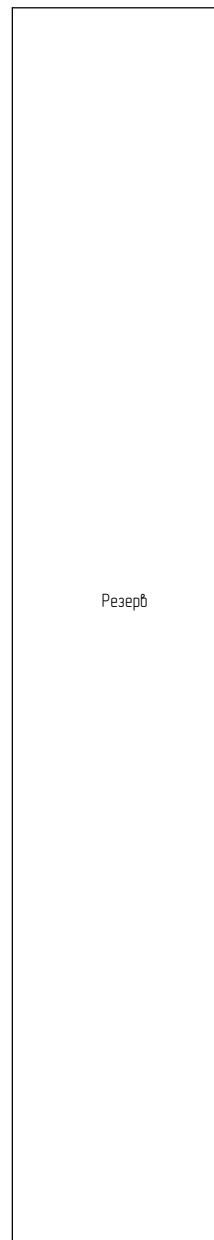
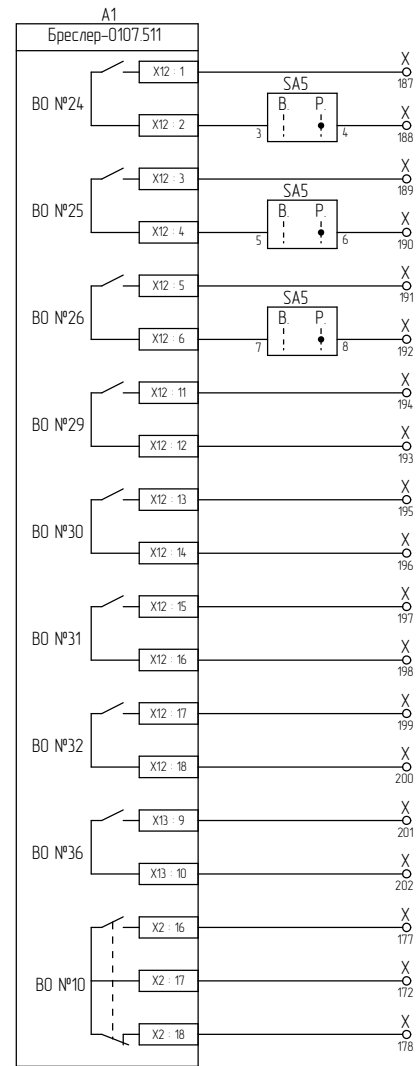
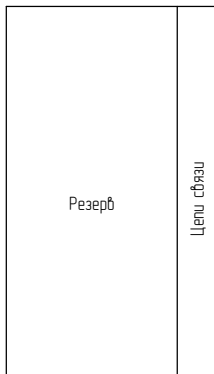
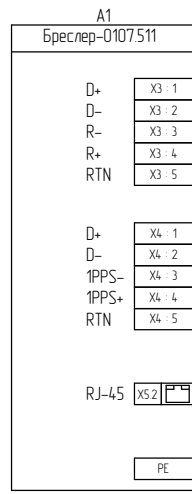
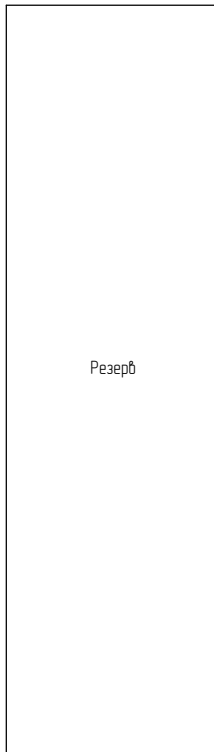
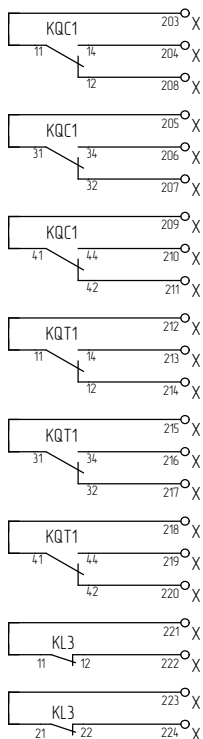
Резерв
Испытательный выход
Резерв
Пуск УРОВ
Резерв
Отключение выключателя через ЭМО
Резерв



Общий "+"
Неисправность
Резерв
"Срабатывание ДЗ"
"Срабатывание ТЭНП"
"Срабатывание ТЭН"
"Срабатывание МФО"

Цепи ЦРАП





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

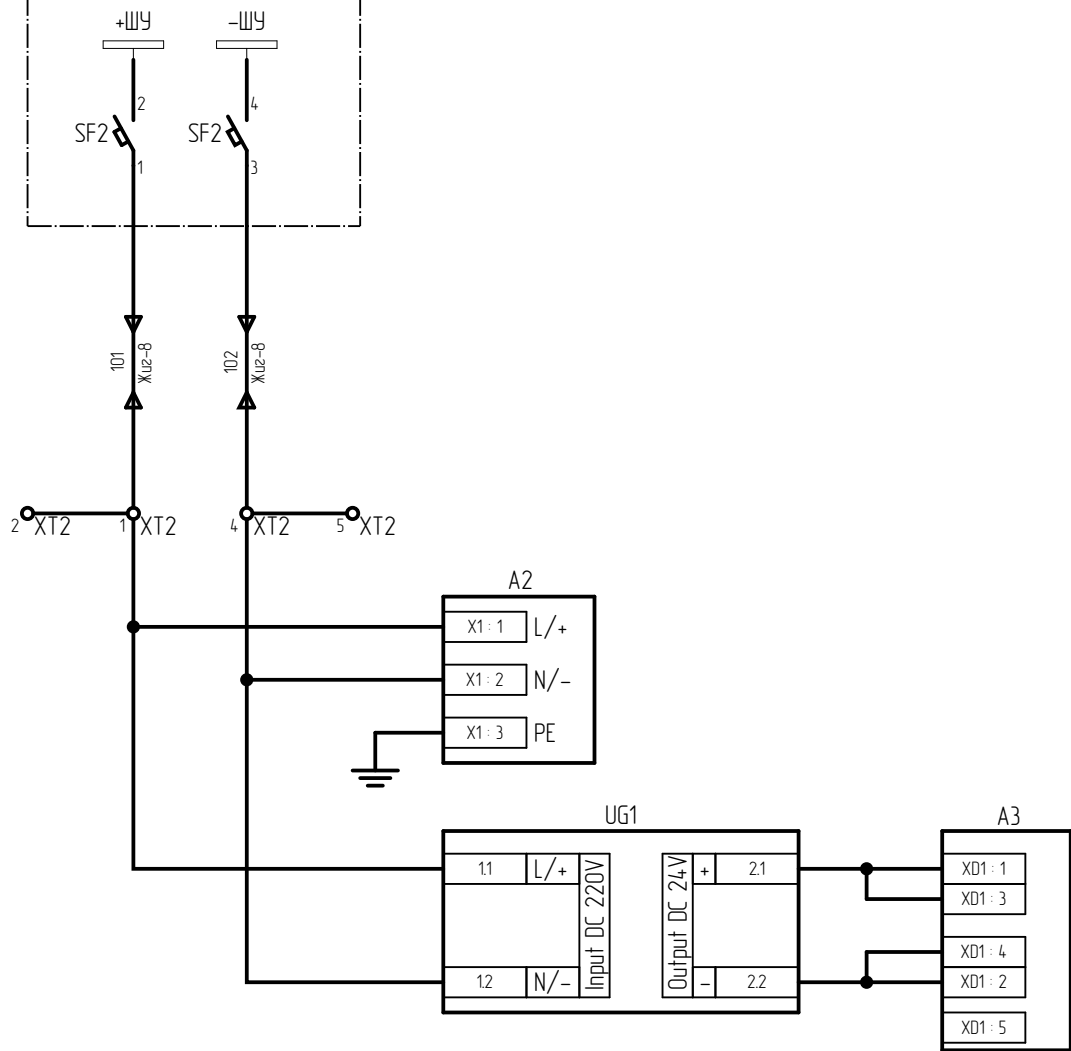
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

CPX-2021/111.1-P3A

Примечания см. на листе 5.

Лист
13

ОПУ. Панель №4. Управление В/Л-110



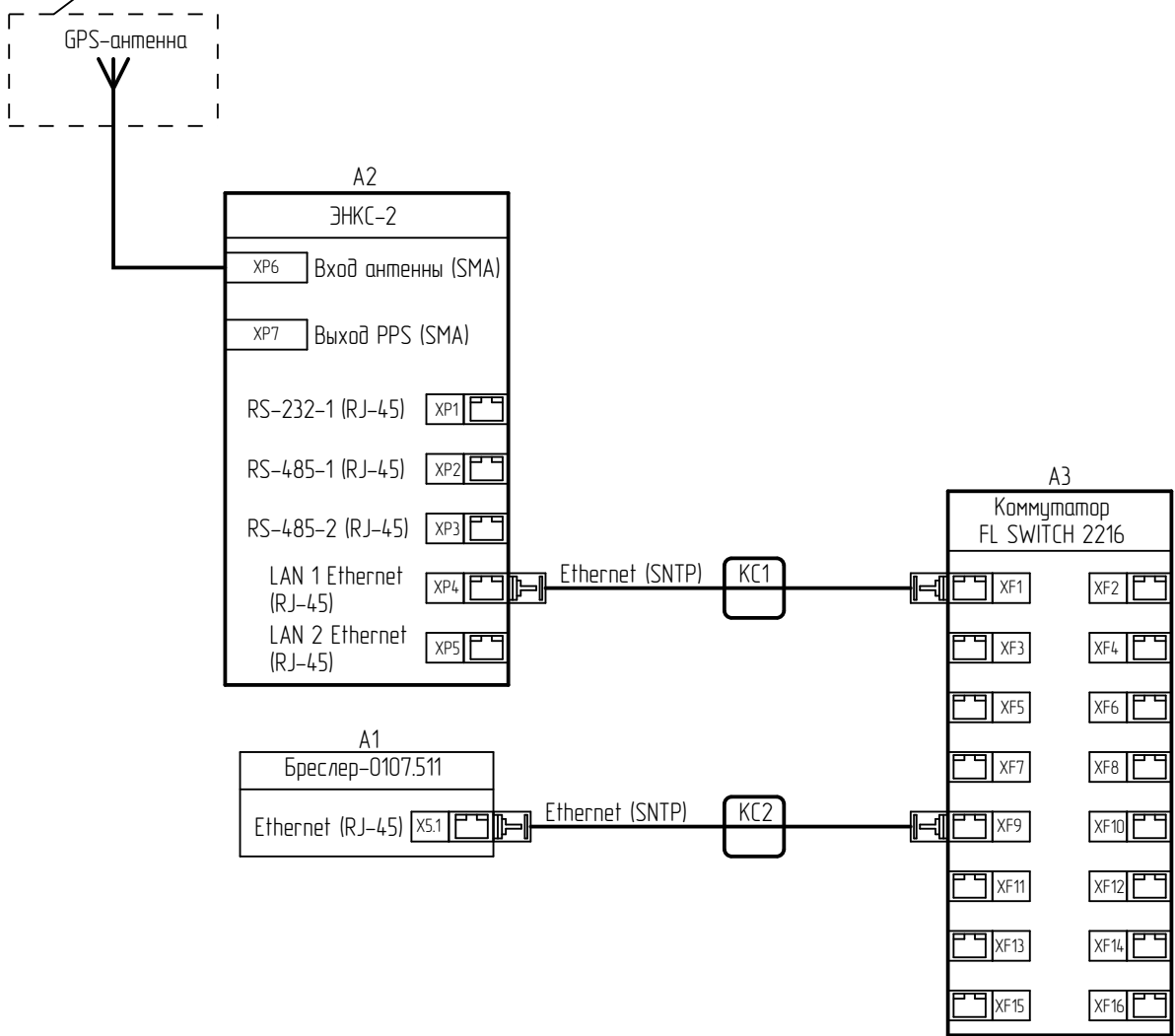
Автоматический выключатель  
цепей питания устройств  
синхронизации времени

Питание сервера  
времени ЭНКС-2

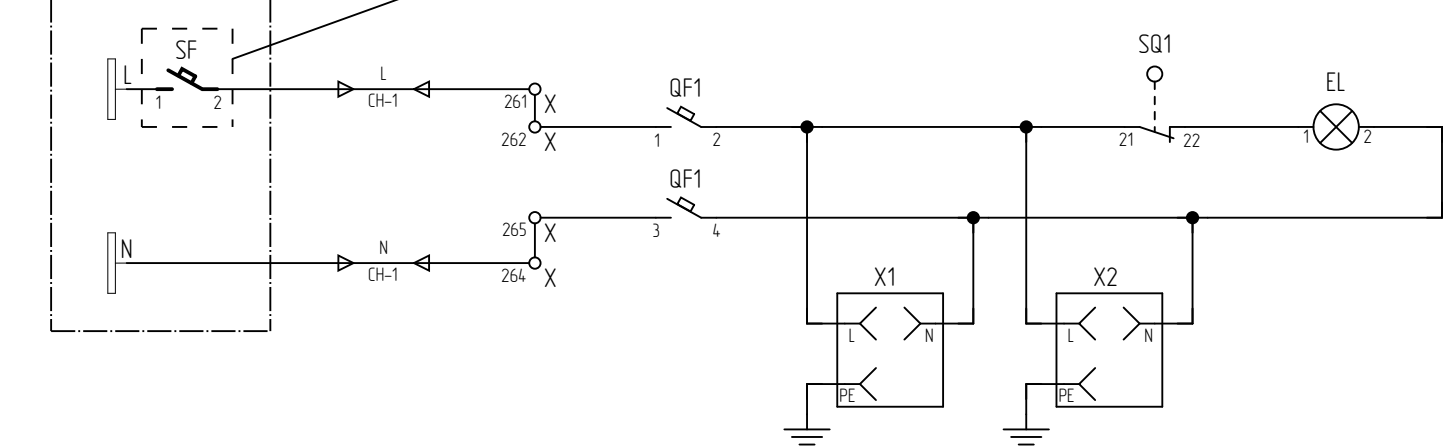
Питание коммутатора  
FL SWITCH 2216

Оперативное питание цепей синхронизации времени

На фасаде здания ОПУ



ОПУ.РУ 0,4 кВ. Секция 2 Шкаф №V см. прим. 5



Защитный автомат  
цепей переменного тока.  
Лампа освещения

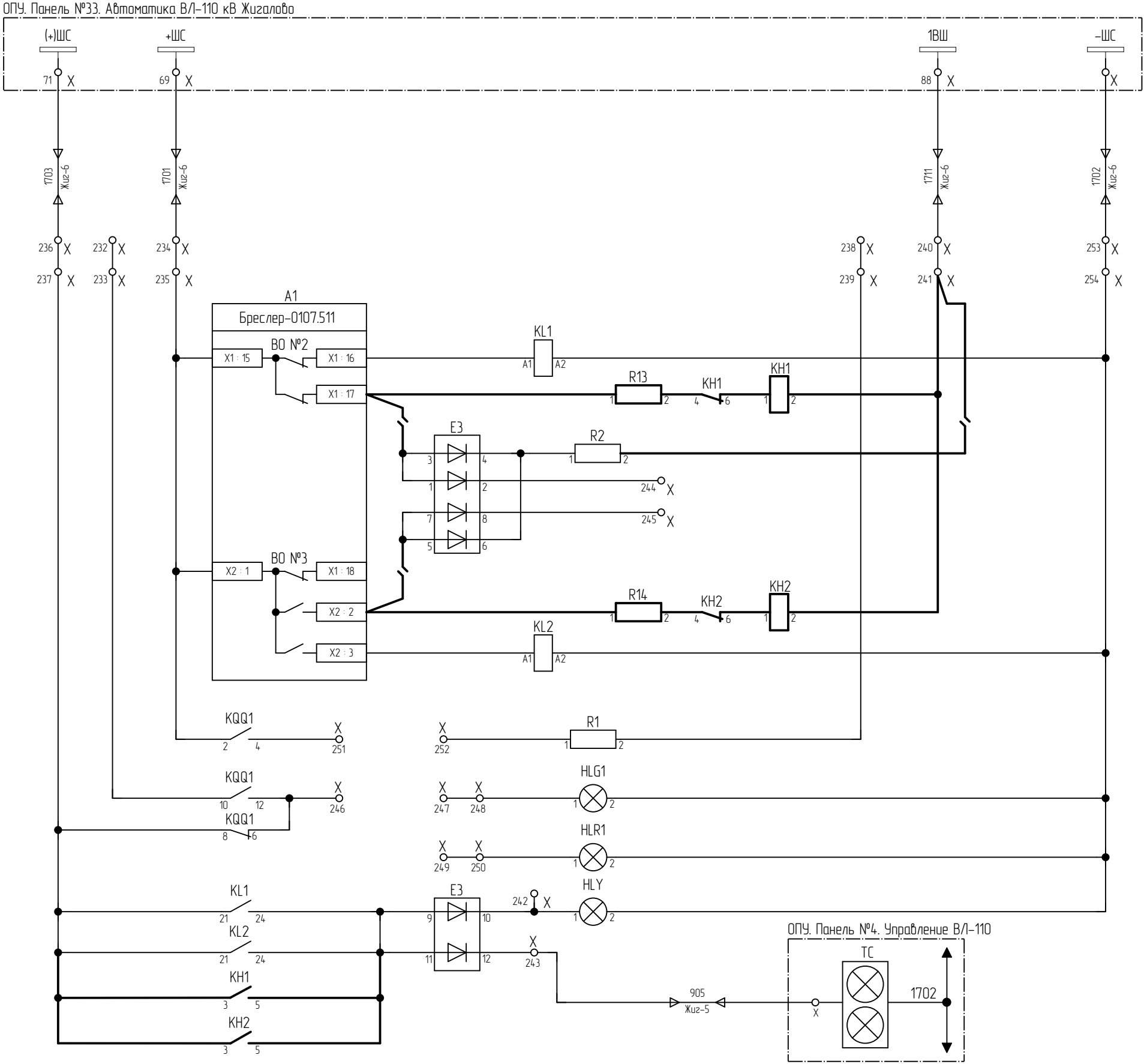
Розетки 220V AC 10A

Примечания см. на листе 5.

2	-	Зам.	-		17.02.22
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

CPX-2021/111.1-P3A

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



Примечания см. на листе 5.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	СРХ-2021/111.1-РЗА	Лист
							15

Согласовано:				№		Обозначение		Управляющие логические сигналы															
				1		1 ступень ДЗ		Сраб. 1ст ДЗ															
				2		2 ступень ДЗ		Сраб. 2ст ДЗ															
				3		3 ступень ДЗ		Сраб. 3ст ДЗ															
				4		4 ступень ДЗ		Сраб. 4ст ДЗ															
				5		1 ступень ТЗНП		Сраб. 1ст ТЗНП															
				6		2 ступень ТЗНП		Сраб. 2ст ТЗНП															
				7		3 ступень ТЗНП		Сраб. 3ст ТЗНП															
				8		4 ступень ТЗНП		Сраб. 4ст ТЗНП															
				9		Откл. при ОУ		Сраб. ОУ ДЗ; Сраб. ОУ ТЗНП															
				10		Откл. при АУ		Сраб. АУ ДЗ; Сраб. АУ ДЗ ТНл; Сраб. АУ ТЗНП; Сраб. УДЗ ТЗНП; Сраб. УП/Л ТЗНП															
				11		ТО		Сраб. ТО															
				12		МТЗ		Сраб. 1ст МТЗ; Сраб. 2ст МТЗ; Сраб. 3ст МТЗ															
				13		<del>30Ф</del> Резерв		<del>Сигнал 30Ф; Сраб. 30Ф</del> Резерв															
				14		<del>ВЧ ДЗ</del> Резерв		<del>Сраб. ВЧ ДЗ</del> Резерв															
				15		<del>ВЧ ТЗНП</del> Резерв		<del>Сраб. ВЧ ТЗНП</del> Резерв															
				16		<del>ВЧТО1</del> Резерв		<del>Сраб. ВЧТО1</del> Резерв															
				17		<del>“ВКЛЮЧЕН”</del> Резерв		<del>Лампа “Включено”</del> Резерв															
				18		<del>“ОТКЛЮЧЕН”</del> Резерв		<del>Лампа “Отключено”</del> Резерв															
				19		<del>Неиспр. выключателя</del> Резерв		<del>Неиспр. выкл.</del> Резерв															
				20		Неиспр. опертока		Контр. питания															
				21		<del>Низкое напряжение ЭМУ</del> Резерв		<del>У ЭМ01/ЭМВ; У ЭМ02</del> Резерв															
				22		<del>Блокировка управления</del> Резерв		<del>Блок. включения; Блок. отключения</del> Резерв															
				23		<del>Привод не готов</del> Резерв		<del>Привод не готов; Пружина не заведена</del> Резерв															
				24		<del>Затянутое переключение</del> Резерв		<del>Затяг. вкл.; Затяг. откл.</del> Резерв															
				25		<del>Низкое давл. элегаза</del> Резерв		<del>Низкое давл.</del> Резерв															
				26		<del>Низкое давление в ТТ</del> Резерв		<del>Низкое давл. ТТ</del> Резерв															
				27		БНН		БНН															
				28		<del>АПВ</del> Резерв		<del>АПВ</del> Резерв															
				29		<del>УРОВ</del> Резерв		<del>УРОВ</del> Резерв															
				30		Переполнение памяти		Кольц. запись															
				31		Работа осциллографа		Запись															
				32		Выход терминала		Выход терминала															
				33		Готовность		Неиспр. терминала (инверсный)															
34		Вызов		Неиспр. терминала																			
Взам. инв. №				Подп. и дата				СРХ-2021/111.1-РЗА															
Инв. № подл.				Реконструкция устройств РЗА ВЛ 110 кВ Качуг – Жигалово, ВЛ 110 кВ Жигалово – Знаменка, ВЛ 110 кВ Новая Уда – Знаменка (обеспечение ближнего резервирования защит)				ПС 110 кВ Качуг. ВЛ 110 кВ Качуг – Жигалово. Релейная защита				Стадия Р				Лист 16				Листов			
Инв. № подл.				Н.контроль Еремин				03.12.21				ОПУ. Шкаф №35Р Доп. КСЗ ВЛ 110 кВ Качуг – Жигалово. Таблица сигналов управления светодиодами терминала “БРЕС/ЕР-0107.51”				ООО “Стройресурс Холдингз”							









Продолжение таблицы 1 – Блок дискретных входов															
Клеммы терминала		Обозначение		Название			Комментарий								
X7:15, X7:1		BI №30		<del>Тест ВЧ-канала</del> Резерв			Резерв								
X7:16, X7:1		BI №31		<del>Выход ВЧ</del> Резерв			Резерв								
X7:17, X7:1		BI №32		Резерв			Резерв								
X8:2, X8:18		BI №33		<del>Резерв</del> РПО			Реле положения выключателя – “отключено”								
X8:3, X8:18		BI №34		Резерв			Резерв								
X8:4, X8:18		BI №35		Резерв			Резерв								
X8:5, X8:18		BI №36		Резерв			Резерв								
X8:6, X8:18		BI №37		Резерв			Резерв								
X8:7, X8:18		BI №38		Резерв			Резерв								
X8:8, X8:18		BI №39		Резерв			Резерв								
X8:9, X8:18		BI №40		Выход УРОВ			Выход УРОВ								
X8:10, X8:18		BI №41		Контроль SA3 Действие на В			Контроль SA3 Действие на В								
X8:11, X8:18		BI №42		Контроль SA4 Цепи пуска УРОВ			Контроль SA4 Цепи пуска УРОВ								
X8:12, X8:18		BI №43		Резерв			Резерв								
X8:13, X8:18		BI №44		Резерв			Резерв								
X8:14, X8:18		BI №45		Контр. SG1			Контр. SG1								
X8:15, X8:18		BI №46		Контр. SG2			Контр. SG2								
X8:16, X8:18		BI №47		Контр. SG3			Контр. SG3								
X8:17, X8:18		BI №48		Контр. SG4			Контр. SG4								
X9:2, X9:1		BI №49		<del>Выход АРВ 1сч</del> Резерв			Резерв								
X9:3, X9:1		BI №50		<del>Выход АРВ 2сч</del> Резерв			Резерв								
X9:4, X9:1		BI №51		<del>Выход АРВ лин.1</del> Резерв			Резерв								
X9:5, X9:1		BI №52		<del>Выход АРВ лин.2</del> Резерв			Резерв								
X9:6, X9:1		BI №53		<del>Выход АРВ шин</del> Резерв			Резерв								
X9:7, X9:1		BI №54		<del>Выход АРВ шин. 1</del> Резерв			Резерв								
X9:8, X9:1		BI №55		<del>Выход АРВ шин. 2</del> Резерв			Резерв								
X9:9, X9:1		BI №56		<del>Запрет АРВ ДЗШ</del> Резерв			Резерв								
X9:10, X9:1		BI №57		<del>Блок АРВ</del> Резерв			Резерв								
X9:11, X9:1		BI №58		<del>Деблок АРВ</del> Резерв			Резерв								
X9:12, X9:1		BI №59		<del>РКО</del> Резерв			Резерв								
X9:13, X9:1		BI №60		<del>РКВ</del> Резерв			Резерв								
X9:14, X9:1		BI №61		<del>ДУ</del> Резерв			Резерв								
X9:15, X9:1		BI №62		<del>РКО ДУ</del> Резерв			Резерв								
Инв. № подл.															
								СРХ-2021/111.1-РЗА							Лист
															18
Подп. и дата															
		Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата								
Взам. инв. №															

		Окончание таблицы 1 – Блок дискретных входов															
		Клеммы терминала	Обозначение	Название		Комментарий											
Взам. инв. №		X9:16, X9:1	BI №63	<del>РКВ ДУ</del>	Резерв	Резерв											
		X9:17, X9:1	BI №64	<del>Внеш. РКВ</del>	Резерв	Резерв											
		X10:2, X10:18	BI №65	<del>Низкое давл.</del>	Резерв	Резерв											
		X10:3, X10:18	BI №66	<del>Аварийное давл.</del>	Резерв	Резерв											
		X10:4, X10:18	BI №67	<del>Привод не готов</del>	Резерв	Резерв											
		X10:5, X10:18	BI №68	<del>Пруж. не заведена</del>	Резерв	Резерв											
		X10:6, X10:18	BI №69	<del>Откл. ав. прив.</del>	Резерв	Резерв											
		X10:7, X10:18	BI №70	<del>Руч. завод пружин</del>	Резерв	Резерв											
		X10:8, X10:18	BI №71	<del>Неиспр. обогрев</del>	Резерв	Резерв											
		X10:9, X10:18	BI №72	<del>МУ от ШУВ</del>	Резерв	Резерв											
		X10:10, X10:18	BI №73	<del>БК отключен</del>	Резерв	Резерв											
		X10:11, X10:18	BI №74	<del>БК включен</del>	Резерв	Резерв											
		X10:12, X10:18	BI №75	<del>Неиспр. выкл. 1</del>	Резерв	Резерв											
		X10:13, X10:18	BI №76	<del>Неиспр. выкл. 2</del>	Резерв	Резерв											
		X10:14, X10:18	BI №77	<del>Блок. включения</del>	Резерв	Резерв											
		X10:15, X10:18	BI №78	<del>Низкое давл. ТТ</del>	Резерв	Резерв											
		X10:16, X10:18	BI №79	<del>Аварийное давл. ТТ</del>	Резерв	Резерв											
		X10:17, X10:18	BI №80	<del>Контроль Un2</del>	Резерв	Резерв											
		X14:1, X14:2	BI №81	<del>Сраб. внеш. защ. 1</del>	Резерв	Резерв											
		X14:3, X14:4	BI №82	<del>Сраб. внеш. защ. 2</del>	Резерв	Резерв											
		X14:5, X14:6	BI №83	<del>Сраб. внеш. защ. 3</del>	Резерв	Резерв											
		X14:7, X14:8	BI №84	<del>Сраб. внеш. защ. 4</del>	Резерв	Резерв											
		X14:9, X14:13	BI №85	<del>Сраб. внеш. защ. 5</del>	Резерв	Резерв											
		X14:10, X14:13	BI №86	<del>Запрет АПВ1</del>	Резерв	Резерв											
		X14:11, X14:13	BI №87	<del>Запрет АПВ2</del>	Резерв	Резерв											
		X14:12, X14:13	BI №88	<del>Запрет АПВ3</del>	Резерв	Резерв											
		X14:14, X14:18	BI №89		Резерв	Резерв											
		X14:15, X14:18	BI №90		Резерв	Резерв											
		X14:16, X14:18	BI №91		Резерв	Резерв											
		X14:17, X14:18	BI №92		Резерв	Резерв											
		Подп. и дата															
Инв. № подл.																	
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	СРХ-2021/111.1-Р3А									Лист		
														19			



Согласовано:										Таблица 2 – Блок дискретных выходов									

Продолжение таблицы 2 – Блок дискретных выходов

Клеммы терминала	Обозначение	Название	Комментарий	Тип контакта
X12-11, X12-12	В0 №29	<del>Вкл. ДЗШ</del> Резерв	<del>Включение выключателя в ДЗШ</del> Резерв	
X12-13, X12-14	В0 №30	<del>Ускор. ПЛЗП</del> Резерв	<del>Ускор. ПЛЗП</del> Резерв	
X12-15, X12-16	В0 №31	<del>АРПТ 1см</del> Резерв	<del>АРПТ 1см</del> Резерв	
X12-17, X12-18	В0 №32	<del>АРПТ 2см</del> Резерв	<del>АРПТ 2см</del> Резерв	
X13-3, X13-4	В0 №33	<del>Отключить ЭМ02</del> Резерв	<del>Отключить через ЭМ02</del> Резерв	
X13-5, X13-6	В0 №34	<del>Отключить ЭМ02</del> Резерв	<del>Отключить через ЭМ02</del> Резерв	
X13-7, X13-8	В0 №35	<del>Обест. ЭМ02</del> Резерв	<del>Действие на расцепитель ЭМ02</del> Резерв	
X13-9, X13-10	В0 №36	<del>Посыл ВЧТ01</del> Резерв	<del>Посыл сигнала ВЧТ01</del> Резерв	
X13-11, X13-12	В0 №37	<del>Посыл ВЧ ДЗ</del> Сраб. ДЗ ЦРАП	<del>Посыл ВЧ сигнала от логики ДЗ</del> Сраб. ДЗ (в ЦРАП)	
X13-13, X13-14	В0 №38	<del>Посыл ВЧ ТЗНП</del> Сраб. ТЗНП ЦРАП	<del>Посыл ВЧ сигнала от логики ТЗНП</del> Сраб. ТЗНП (в ЦРАП)	
X13-15, X13-16	В0 №39	<del>Останов ВЧ</del> Сраб. 1см МТЗ	<del>Останов ВЧ передатчика</del> Сраб. ТЗН	
X13-17, X13-18	В0 №40	<del>Запрет АК</del> Сраб. ТО	<del>Запрет автоконтроля ВЧ передатчика</del> Сраб. МФО	

Инф. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							СРХ-2021/111.1-Р3А		Лист
											21
			Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			



		Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол-во	Масса 1 ед., кг	Примечание																																																																													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9																																																																													
Взаимно№	Подпись и дата	1	НКУ по картам заказа																																																																																				
		1.1	ОПУ. Шкаф №35Р Доп. КСЗ ВЛ 110 кВ Качуг –Жигалово	СРХ-2021/111.1-РЗА.0/11			шт.	1																																																																															
		2	Оборудование и материалы для установки в шкаф №35Р Доп. КСЗ ВЛ 110 кВ Качуг –Жигалово																																																																																				
		2.1	Блок коррекции времени	ЭНКС-2-1.1.1-A2B1Y2		ООО «Инженерный центр Энергосервис»	шт.	1																																																																															
		2.2	Промышленный коммутатор, 16 портов RJ45 10/100 Мбит/с	FL SWITCH 2216	2702904	Phoenix Contact	шт.	1																																																																															
		2.3	Антенна ГЛОНАСС/GPS, кабель 50 м, SMA, -70 до +90°С с защитой от импульсов напряжения EMP-GN	GPS-ET.50MP		ООО «Инженерный центр Энергосервис»	шт.	1																																																																															
		2.4	Кронштейн антенны ГЛОНАСС/GPS, сталь, 1,0 м	GPS-KP-1000		ООО «Инженерный центр Энергосервис»	шт.	1																																																																															
		2.5	Патч-кабель, CAT5, подготовленный, 0,3 м	FL CAT5 PATCH 0,3	2832250	Phoenix Contact	шт.	1																																																																															
		2.6	Патч-кабель, CAT5, подготовленный, 2,0 м	FL CAT5 PATCH 2,0	2832289	Phoenix Contact	шт.	1																																																																															
		2.7	Вставной модуль с RC-звеном, входное напряжение: 120 ... 230 В AC/DC ±20 %	RIF-RC-120-230 UC	2900951	Phoenix Contact	шт.	5																																																																															
		2.8	Вставное промышленное реле с силовыми контактами, 4 п. к., Un=220 В DC	REL-IR4/LDP-220DC/4X21	2903682	Phoenix Contact	шт.	5																																																																															
		2.9	Базовый модуль	RIF-2-BPT/4X21	2900934	Phoenix Contact	шт.	5																																																																															
		2.10	Релейный держатель для промышленного реле	RIF-RH-2	2900954	Phoenix Contact	шт.	5																																																																															
		2.11	Реле указательное, Iном.=0,1А пост. тока, 1 з.к., 1 р.к. заднее винтом	P3Y11-11-5-40-Y3		ООО "Реле и автоматика"	шт.	2																																																																															
		2.12	Резистор постоянный проволочный 50 Вт, 1 кОм +-5%, ОЖО.467.541ТУ	C5-35B			шт.	2																																																																															
		2.13	Комплект крепления для резистора C5-35B 50 Вт				шт.	2																																																																															
2.14	Переключатель кулачковый	S10 JD 1104 B4/611		SEZ Krompachy a.s.	шт.	1																																																																																	
2.15	Импульсный источник питания, вход: 1-фазный, выход: 24 В DC / 2,5 А	QUINT4-PS/1AC/24DC/2.5/PT	2909576	Phoenix Contact	шт.	1																																																																																	
2.16	Измерительная клемма с ползунковым размыкателем	URTK 6	3026272	Phoenix Contact	шт.	5																																																																																	
2.17	Клеммы с ножевыми размыкателями	PTU 4-MT-P	3209532	Phoenix Contact	шт.	16																																																																																	
2.18	Концевой стопор	CLIPFIX 35	3022218	Phoenix Contact	шт.	6																																																																																	
		2.19	Концевая крышка	D-URTK 6	3026340	Phoenix Contact	шт.	1																																																																															
		2.20	Концевая крышка	D-PTU 4-MT	3209534	Phoenix Contact	шт.	3																																																																															
Примечание: Возможна замена электрического оборудования, аппаратов и изделий на аналогичное или выше качества в соответствии с техническими параметрами.																																																																																							
Инв.№подл.		<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="4">СРХ-2021/111.1-РЗА.С</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="4">Реконструкция устройств РЗА ВЛ 110 кВ Качуг – Жигалово, ВЛ 110 кВ Жигалово – Знаменка, ВЛ 110 кВ Новая Уда – Знаменка (обеспечение ближнего резервирования защит)</td></tr><tr><td>Изм.</td><td>Кол.</td><td>Лист</td><td>№док.</td><td>Подп.</td><td>Дата</td><td colspan="3" rowspan="2">ПС 110 кВ Качуг. ВЛ 110 кВ Качуг – Жигалово. Релейная защита</td><td>Стадия</td><td>Лист</td><td>Листов</td></tr><tr><td>Разраб.</td><td></td><td>Гаев</td><td></td><td></td><td>12.21</td><td rowspan="2">Р</td><td rowspan="2">1</td><td rowspan="2">2</td></tr><tr><td>Проверил</td><td></td><td>Жихарев</td><td></td><td></td><td>12.21</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="3" rowspan="2">Спецификация оборудования, изделий и материалов</td><td colspan="3" rowspan="2">ООО "Стройресурс Холдинг"</td></tr><tr><td>Н.контр.</td><td></td><td>Еремин</td><td></td><td></td><td>12.21</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="3"></td><td colspan="3"></td></tr></table>															СРХ-2021/111.1-РЗА.С										Реконструкция устройств РЗА ВЛ 110 кВ Качуг – Жигалово, ВЛ 110 кВ Жигалово – Знаменка, ВЛ 110 кВ Новая Уда – Знаменка (обеспечение ближнего резервирования защит)				Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подп.	Дата	ПС 110 кВ Качуг. ВЛ 110 кВ Качуг – Жигалово. Релейная защита			Стадия	Лист	Листов	Разраб.		Гаев			12.21	Р	1	2	Проверил		Жихарев			12.21							Спецификация оборудования, изделий и материалов			ООО "Стройресурс Холдинг"			Н.контр.		Еремин			12.21												
						СРХ-2021/111.1-РЗА.С																																																																																	
						Реконструкция устройств РЗА ВЛ 110 кВ Качуг – Жигалово, ВЛ 110 кВ Жигалово – Знаменка, ВЛ 110 кВ Новая Уда – Знаменка (обеспечение ближнего резервирования защит)																																																																																	
Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подп.	Дата	ПС 110 кВ Качуг. ВЛ 110 кВ Качуг – Жигалово. Релейная защита			Стадия	Лист	Листов																																																																												
Разраб.		Гаев			12.21				Р	1	2																																																																												
Проверил		Жихарев			12.21																																																																																		
						Спецификация оборудования, изделий и материалов			ООО "Стройресурс Холдинг"																																																																														
Н.контр.		Еремин			12.21																																																																																		

Поз.		Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измере-ния	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
1		2	3	4	5	6	7	8	9
2.21		Держатель маркировки клеммных коробок	KLM-A	1004348	Phoenix Contact	шт.	4		
2.22		Винтовая перемычка	FBRI 10-8 N	2772080	Phoenix Contact	шт.	1		
2.23		Маркировка для клеммных модулей	UC-TM 8	0818072	Phoenix Contact	шт.	1		
2.24		Маркировка для клеммных модулей	UC-TM 6	0818085	Phoenix Contact	шт.	1		
2.25		Маркировка для клеммных модулей	UC-TMF 6	0818140	Phoenix Contact	шт.	1		
2.26		DIN-рейка, с перфорацией	NS 35/ 7,5 PERF 2000MM	0801733	Phoenix Contact	шт.	1		
2.27		Наклонная монтажная опора	BG/S	1201086	Phoenix Contact	шт.	2		
3		Оборудование и материалы для установки в панель №4 Управление ВЛ-110							
3.1		Автоматический выключатель	S202M-C4UC	2CDS272061R0044	ABB	шт.	1		
3.2		Автоматический выключатель	S202M-C1UC	2CDS272061R0014	ABB	шт.	1		
3.3		DIN-рейка, с перфорацией	NS 35/ 7,5 PERF 2000MM	0801733	Phoenix Contact	шт.	1		
4		Оборудование и материалы для установки в панель №33 Автоматика ВЛ-110 кВ Жигалово							
4.1		Реле промежуточное, =220В, присоединение заднее винтом	РП-23		ЗАО "ЧЭАЗ"	шт.	1		
4.2		Клеммы с ножевыми размыкателями	PTU 4-MT-P	3209532	Phoenix Contact	шт.	6		
4.3		Концевая крышка	D-PTU 4-MT	3209534	Phoenix Contact	шт.	1		
4.4		Держатель маркировки клеммных коробок	KLM-A	1004348	Phoenix Contact	шт.	1		
4.5		Маркировка для клеммных модулей	UC-TM 6	0818085	Phoenix Contact	шт.	1		
4.6		Маркировка для клеммных модулей	UC-TMF 6	0818140	Phoenix Contact	шт.	1		
4.7		DIN-рейка, с перфорацией	NS 35/ 7,5 PERF 2000MM	0801733	Phoenix Contact	шт.	1		
5		Оборудование и материалы, заказываемые россыпью для монтажа							
5.1		Монтажный провод 1,5 кв. мм.	ПВ3			м.	70		
5.2		Монтажный провод 1,5 кв. мм.	ПВ1			м.	40		
5.3		Кабельный наконечник	AI 1,5 -10 BK	3200195	Phoenix Contact	шт.	100		
Взаимн.№		5.4	Кабельный наконечник	AI-TWIN 2X 1,5 -10 BK	3201534	Phoenix Contact	шт.	30	
		5.5	Метизы			кг.	1		
		5.6	Маркер	X-PEN 0,35	0811228	Phoenix Contact	шт.	2	
Подпись и дата		5.7	Картридж для маркера X-PEN	CMS-INK-TR-C5	5146684	Phoenix Contact	шт.	2	
		5.8	Трубка ПВХ, белая, диаметр 3,6мм	LM-TU436L		рулон	1		
		5.9	Кабельная стяжка	WT-HF 2,6X160	3240736	Phoenix Contact	шт.	100	
Инф.№подл.									
							СРХ-2021/111.1-РЗА.С		Лист 2

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл



Карта заказа шкафа ступенчатых защит присоединения и автоматики управления выключателем 110-220 кВ  
Бреслер-0117.511

1. Контактная информация

Информация о заказчике	Организация	ОАО «ИЭСК» ВЭС
	Наименование объекта	ПС 110 кВ Качуг
	Контактное лицо / должность	Садохин Алексей Иванович / директор
	Телефон / факс / E-mail	8 (3952) 794-850
Информация об изготовителе	Организация	ООО «НПП Бреслер»
	Адрес	г. Чебоксары, Ядринское шоссе, 4В (8352) 36-73-33 / 23-77-55 (многоканальный) / <a href="mailto:info@bresler.ru">info@bresler.ru</a>
	Телефон / E-mail	Технические вопросы: добавочный 555 Коммерческие вопросы: добавочный 333

Укажите знаком ☒ или впишите необходимые параметры.  
Символом «\*» отмечено типовое исполнение.

2. Исполнение шкафа Бреслер-0117.511

Назначение	Схема		Количество, шт.
Ступенчатые защиты присоединения и автоматики управления выключателем линий 110-220 кВ (без логики телеотключения/телеускорения)	Для применения в качестве резервной или единственной защиты линии		1
Ступенчатые защиты присоединения и автоматики управления выключателем линий 110-220 кВ (с логикой организации приема/передачи сигналов телеотключения и телеускорения)	Универсальная схема		
Ступенчатые защиты присоединения и автоматики управления выключателем линий 110-220 кВ	Для схемы РУ с ремонтной перемычкой		
Ступенчатые защиты присоединения и автоматики управления выключателем линий 110-220 кВ (без логики телеотключения/телеускорения с комплектом РПР)	Для применения совместно с комплектами основных защит линий		

3. Данные комплекта (Ступенчатые защиты присоединения и автоматики управления выключателем 110-220 кВ Бреслер-0107.511)

Функции	ДЗ (6 ст.) с ОУ и АУ; ТЗНП (6ст.) с ОУ и АУ; ускорение ДЗ и ТЗНП по каналам связи (ВЧТО, ВЧБ); ТО; МТЗ (2 ст.); АРПТ; ЗОФ; УРОВ; двухкратное трехфазное АПВ; АУВ; защита ЭМУ от длительного протекания тока; ЗНФ; ЗНФР; контроль давления в ТТ; контроль давления в баке выключателя		
Номинальный ток	1 А <input type="checkbox"/>		5 А <input checked="" type="checkbox"/>
Лицевая панель	Монохромный дисплей, функциональные клавиши <input checked="" type="checkbox"/>		Цветной дисплей, диагональ 7 дюймов, сенсорный ввод, функциональные клавиши <input type="checkbox"/>
Определение места повреждения <sup>1</sup>	Одностороннее ОМП в составе терминала РЗА		Формульное <input checked="" type="checkbox"/>   Модельное <input type="checkbox"/>
	Программное модельное ОМП (программный комплекс WinBres)		Одностороннее <input type="checkbox"/>
			Двухстороннее <input type="checkbox"/>
			Многостороннее <input type="checkbox"/>
Адаптивное дальнее резервирование <sup>2</sup>	Да <input type="checkbox"/>		
Номинальный ток в цепи ЭМУ	ЭМВ: _____ А		ЭМО: _____ А
Привод выключателя	Трехфазный* <input type="checkbox"/>		Пофазный с трехфазным управлением <input type="checkbox"/>
Автоматы питания ЭМУ	нет <input type="checkbox"/>	В составе шкафа АВВ: S202M UC Z* <input type="checkbox"/>	Другое (по согласованию) <input type="checkbox"/>

1 Карта заказа ОМП заполняется отдельно  
2 Карта заказа ЗДР заполняется отдельно



Карта заказа шкафа ступенчатых защит присоединения и автоматики управления выключателем 110-220 кВ  
Бреслер-0117.511

4. Конфигурация портов связи и протоколов АСУ ТП

Протоколы связи	Базовые протоколы: МЭК-101, МЭК-103, МЭК-104, ModBus-RTU		
	МЭК 61850-8-1 <input checked="" type="checkbox"/>	Другое (по согласованию) <input type="checkbox"/>	
Конфигурация портов (разъем X3, X4)	RS422, RS485* <input checked="" type="checkbox"/>	ST (многомод), RS485 <input type="checkbox"/>	ST (многомод), ST(многомод) <input type="checkbox"/>
Конфигурация портов (разъем X5)	Два порта RJ45* <input checked="" type="checkbox"/>		Два порта RJ45, два порта SFP <input type="checkbox"/>
	Четыре порта RJ45 <input type="checkbox"/>		Четыре порта SFP <input type="checkbox"/>
Конфигурация модулей SFP	Разъем X5.1-X5.2 Тип SFP модуля _____		
	Тип волокна	Многомод* <input type="checkbox"/>	Одномод (длина _____ км) <input type="checkbox"/>
	Коннектор	DLC (2 волокна)* <input type="checkbox"/>	LC (1 волокно) <input type="checkbox"/> SC (1 волокно) <input type="checkbox"/>
	Разъем X5.3-X5.4 Тип SFP модуля _____		
	Тип волокна	Многомод* <input type="checkbox"/>	Одномод (длина _____ км) <input type="checkbox"/>
	Коннектор	DLC (2 волокна)* <input type="checkbox"/>	LC (1 волокно) <input type="checkbox"/> SC (1 волокно) <input type="checkbox"/>

5. Конфигурация шкафа

Конструктивные решения	Габаритные размеры шкафа (Ш*В*Г, мм): 806*2000*635 (без учета цоколя и козырька); ввод кабелей снизу; испытательные блоки Fame* <input checked="" type="checkbox"/>			
	800*2000*600		Другое (по согласованию) <input checked="" type="checkbox"/>	
Цоколь	200 мм (высота)* <input checked="" type="checkbox"/>		100 мм (высота) <input type="checkbox"/>	
Козырек	нет* <input checked="" type="checkbox"/>	один <input type="checkbox"/>	два <input type="checkbox"/>	200 мм (высота) <input type="checkbox"/> 100 мм (высота) <input type="checkbox"/>
	Надпись на козырьке:			
Обслуживание	Двухстороннее* <input checked="" type="checkbox"/>		Одностороннее с поворотной монтажной плитой <input type="checkbox"/>	
Передняя дверь	Металлическая с обзорным окном* <input type="checkbox"/>		Стеклянная <input checked="" type="checkbox"/>	
Задняя дверь	Одностворчатая* <input type="checkbox"/>		Двухстворчатая <input checked="" type="checkbox"/>	
Оперативное питание	=220 В* <input checked="" type="checkbox"/>	=110 В <input type="checkbox"/>	Другое (по согласованию) <input type="checkbox"/>	
Климатическое исполнение	УХЛ 4 (значения рабочих параметров окружающей среды: температура от +1°C до +40°C, относительная влажность воздуха 80% при температуре +25°C)* <input checked="" type="checkbox"/>			
	УХЛ 3.1 (значения рабочих параметров окружающей среды: температура от -25°C до +45°C, относительная влажность воздуха 98% при температуре +25°C) <input type="checkbox"/>			

6. Дополнительное оборудование

Наименование	Количество, шт.
Дополнительный USB Flash Drive	
Компьютер, ноутбук (необходимо указать характеристики)	
Контрольная крышка с тестовыми гнездами Fame	
Кабель Type-C USB	
Программно-технический комплекс BresMon3	

7. Дополнительная информация

Представитель заказчика \_\_\_\_\_

3 Карта заказа на оборудование связи заполняется отдельно

						СРХ-2021/111.1-РЗА.0/1			
						Реконструкция устройств РЗА ВЛ 110 кВ Качуг – Жигалово, ВЛ 110 кВ Жигалово – Знаменка, ВЛ 110 кВ Новая Уда – Знаменка (обеспечение ближнего резервирования защит)			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ПС 110 кВ Качуг. ВЛ 110 кВ Качуг – Жигалово. Релейная защита	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Гаев			12.21		Р	1	-
Проверил		Жихарев			12.21				
Н.контр.		Еремин			12.21	Карта заказа шкафа ступенчатых защит присоединения и автоматики управления выключателем 110-220 кВ Бреслер-0117.511	ООО "Стройресурс Холдинг"		



