



ИНЖЕНЕРНЫЙ ЦЕНТР ИРКУТСКЭНЕРГО

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ИНЖЕНЕРНЫЙ ЦЕНТР «ИРКУТСКЭНЕРГО» (ООО «ИЦ «ИРКУТСКЭНЕРГО»)

Свидетельство №0034.7-2014-3808142516-П-46 от 27.11.2014

Заказчик: ООО «ЕвроСибЭнерго-тепловая энергия»

Техническое перевооружение центральной сигнализации ЩУ ГЭС, ЩУ ОПУ Ондской ГЭС

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Ондская ГЭС
Центральная сигнализация
1 этап перевооружения
Принципиальные схемы

ИЦ-2020/113-РЗ.1

Главный инженер

Начальник СРЗА

О.И. Гаврилюк

А.А. Зверев

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта ИЦ–2020/113–РЗ.1		
Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2,3	Цепи оперативного тока шкафа сбора информации ЩУ ГЭС	
4	Оперативные цепи системы диагностики шкафа сбора информации ЩУ ГЭС	
5,6	Подключение терминалов РЗА блоков ГТ №1–№4 к шкафу сбора информации ЩУ ГЭС	
7	Подключение сигнализаторов системы турбосторного возбуждения генераторов Г №1–№4 к шкафу сбора информации ЩУ ГЭС	
8,9	Оперативные цепи модулей дискретного ввода и вывода шкафа сбора информации ЩУ ГЭС	
10	Цепи оперативного тока шкафа сбора информации КРУ–10 кВ	
11	Оперативные цепи модулей дискретного ввода и вывода шкафа сбора информации КРУ–10 кВ	
12	Оперативные цепи модулей дискретного ввода и вывода шкафа сбора информации КРУ–10 кВ. Цепи сигнализации шкафа	
13	Цепи оперативного тока шкафа сбора информации КРУН–6 кВ	
14	Оперативные цепи модулей дискретного ввода и вывода шкафа сбора информации КРУН–6 кВ	
15	Оперативные цепи модулей дискретного ввода и вывода шкафа сбора информации КРУН–6 кВ. Цепи сигнализации шкафа	
16	Цепи оперативного тока шкафа сбора информации ОРУ 220 кВ	
17	Оперативные цепи модулей дискретного ввода и вывода шкафа сбора информации ОРУ 220 кВ	
18	Оперативные цепи модулей дискретного ввода и вывода шкафа сбора информации ОРУ 220 кВ. Цепи сигнализации шкафа	
19,20	Цепи оперативного тока шкафа сервера ЦС РЗА	
21	Оперативные цепи системы диагностики шкафа сервера ЦС	
22	Серверы ЦС РЗА, цепи коммутатора шкафа сервера ЦС РЗА	
23	Цепи сервера портов Моха и блоков защиты линии шкафа сервера ЦС РЗА	
24	Организация сети ЦС Ондской ГЭС	
25–28	Спецификация оборудования, изделий и материалов	
29,30	Шкаф сбора информации ЩУ ГЭС. Схема электрическая подключений	
31,32	Шкаф сбора информации КРУ–10 кВ. Схема электрическая подключений	
33,34	Шкаф сбора информации КРУН–6 кВ. Схема электрическая подключений	

Лист	Наименование	Примечание
35,36	Шкаф сбора информации ОРУ 220 кВ. Схема электрическая подключений	
37,38	Шкаф сервера ЦС РЗА. Схема электрическая подключений	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов		
Обозначение	Наименование	Примечание
	Прилагаемые документы	
ИЦ–2020/113–РЗ.1С л. 1–3	Спецификация оборудования, изделий и материалов	
ИЦ–2020/113–РЗ.1ТС л. 1–9	Перечень сигналов, передаваемых на сервер центральной сигнализации Ондской ГЭС по 1 этапу перевооружения	

Ведомость основных комплектов рабочих чертежей		
Обозначение	Наименование	Примечание
ИЦ–2020/113–РЗ.1	Ондская ГЭС. Центральная сигнализация. 1 этап перевооружения. Принципиальные схемы	
ИЦ–2020/113–027–ЭП.1	Ондская ГЭС. Центральная сигнализация. 1 этап перевооружения. Кабельное хозяйство	

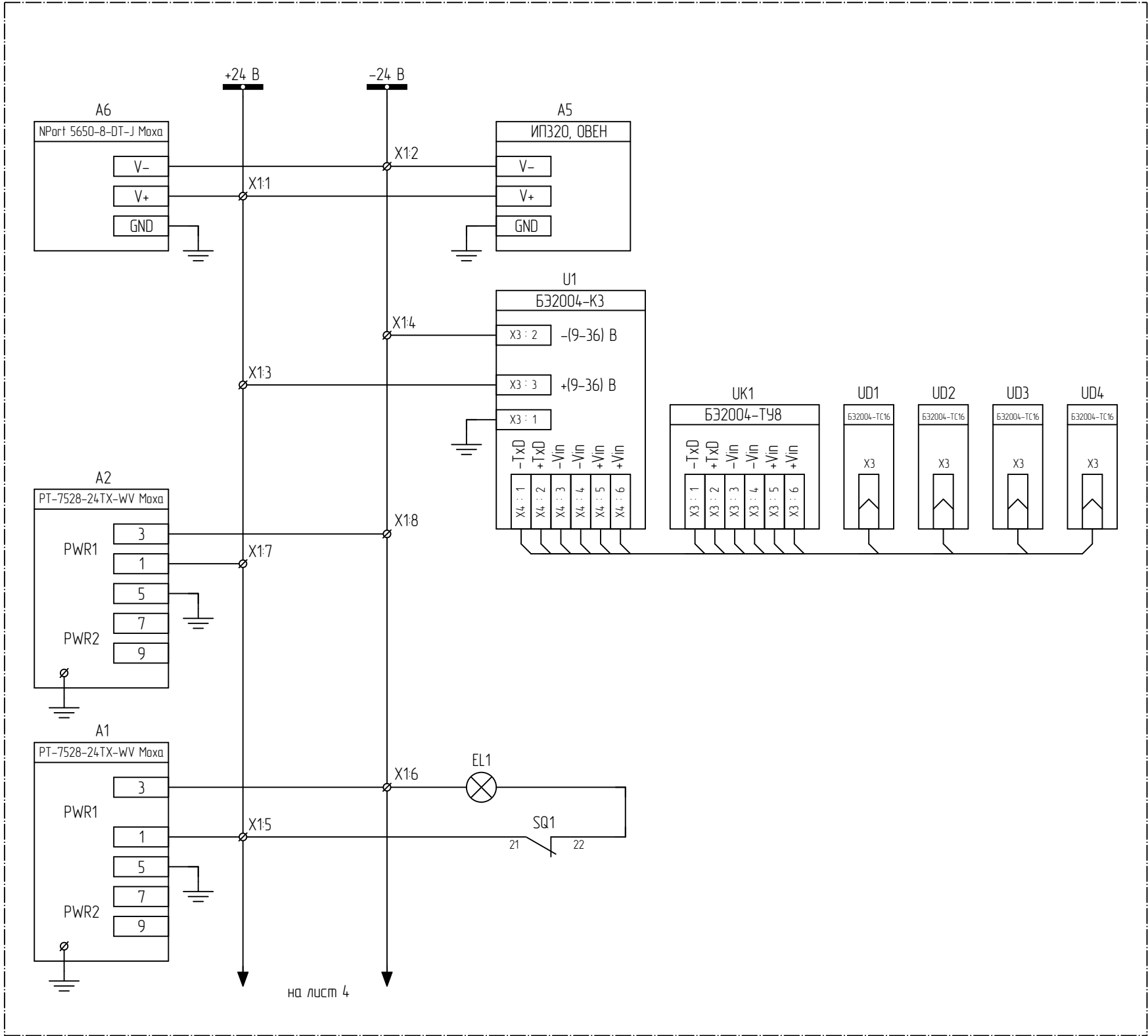
- Общие указания
1. Настоящий комплект разработан в соответствии с техническим заданием на разработку рабочей и проектной документации, утвержденным генеральным директором ООО "ЕвроСибЭнерго–тепловая энергия" Визовским А.В.

2. Настоящая рабочая документация разработана в соответствии с требованиями нормативных документов:
– ПУЭ, издание 7;
– СТО 5694.7007–29.240.10.248–2017 Нормы технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35–750 кВ (ИТП ПС) (Приказ ПАО "ФСК ЕЭС" от 25.08.2017 № 343).

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

						ИЦ–2020/113–РЗ.1			
						Техническое перевооружение центральной сигнализации ЩУ ГЭС, ЩУ ОРУ Ондской ГЭС			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
Разработал		Куделько			02.2021	Ондская ГЭС Центральная сигнализация. 1 этап перевооружения. Принципиальные схемы	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Еремин			02.2021		Р	1	38
						Общие данные	 ООО "Инженерный центр "Иркутскэнерго"		
Н.контроль		Еремин			02.2021				

Здание ГЭС, ЩУ ГЭС
Шкаф сбора информации ЩУ ГЭС



Цепи питания
графической панели
оператора и сервера
портов Moxa

Цепи питания
модулей
дискретного
ввода и вывода

Цепи питания
коммутаторов шкафа
сбора информации
ЩУ ГЭС.
Цепи освещения
шкафа

Инд. № подл.	Взам. инд. №
Подп. и дата	

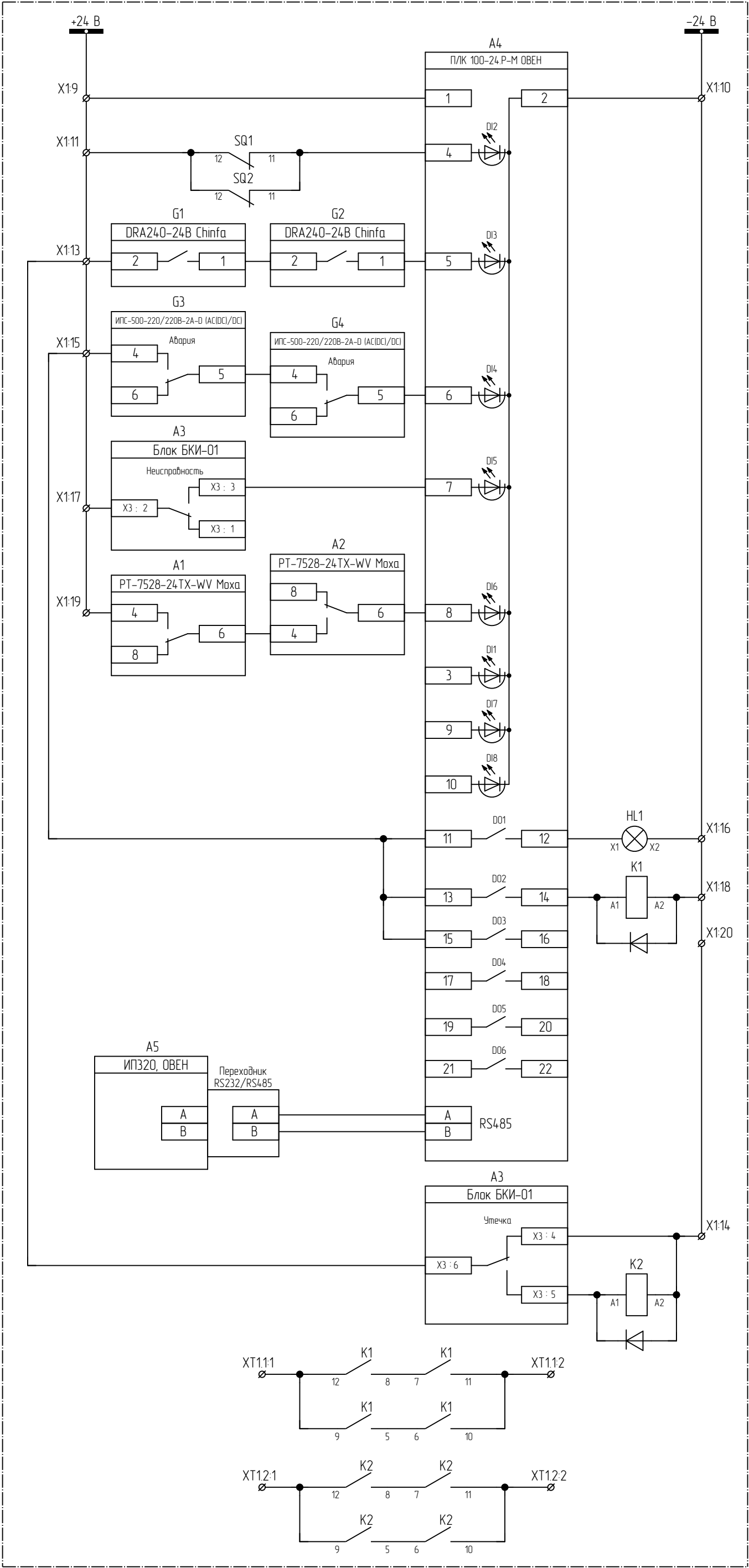
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ИЦ-2020/113-Р3.1

Лист
3

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

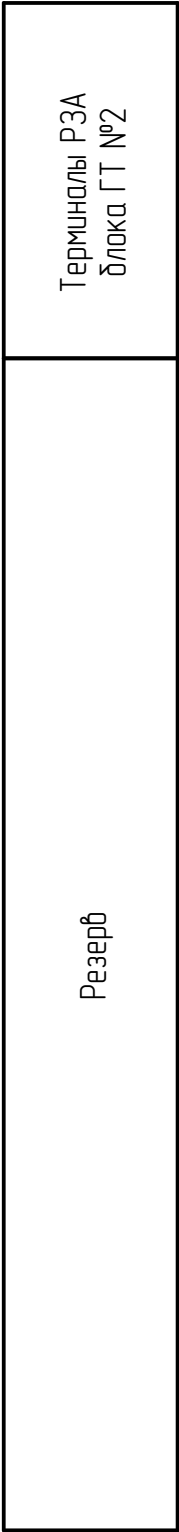
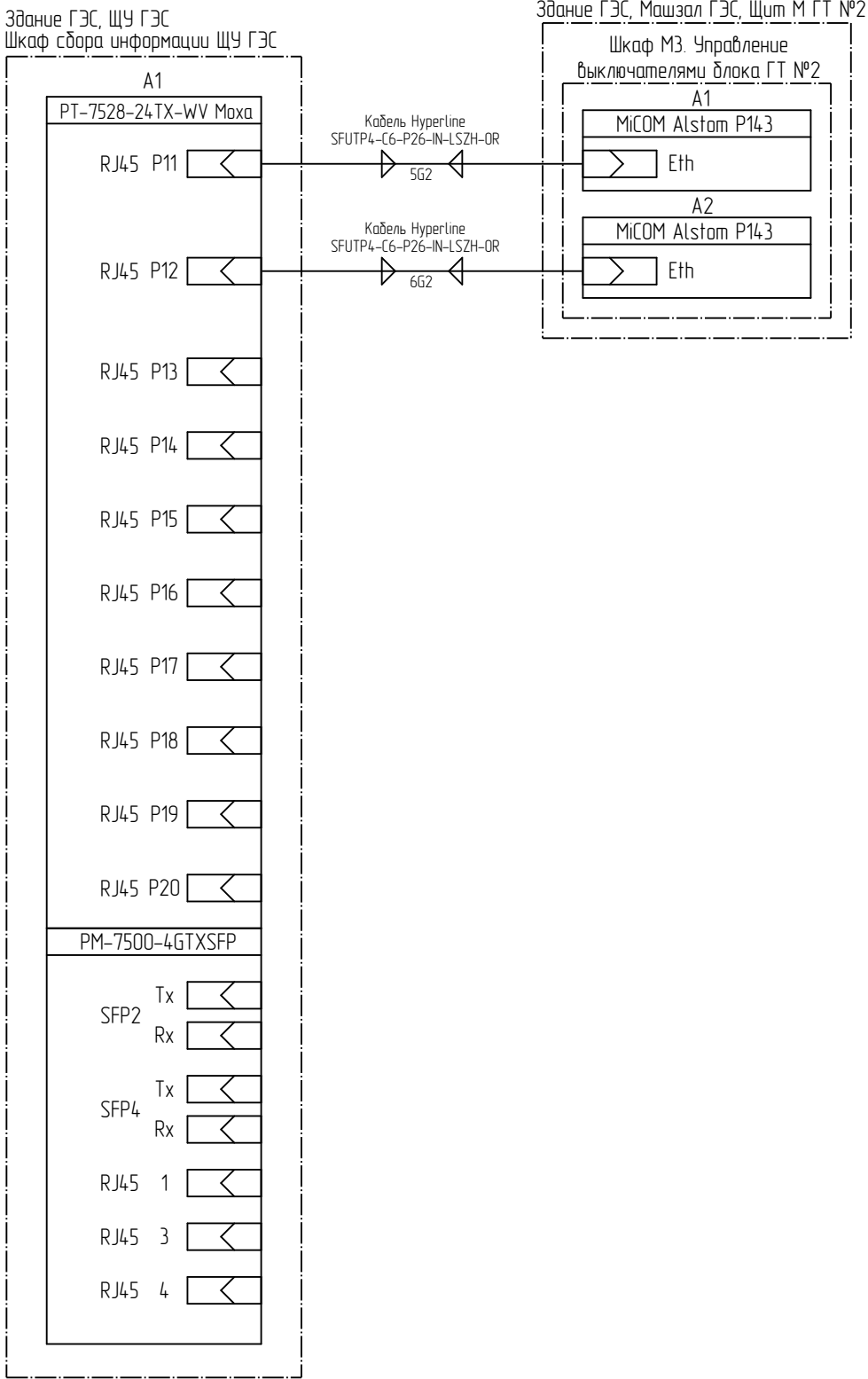
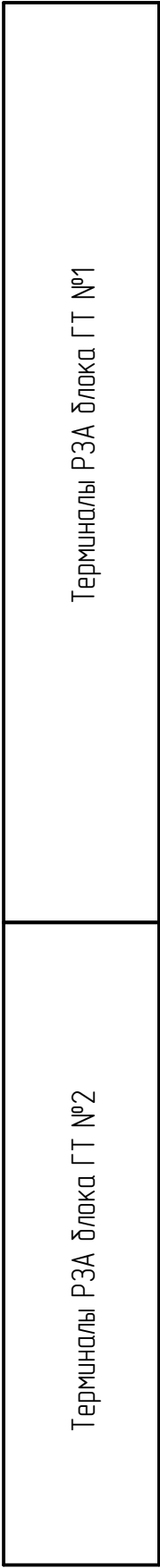
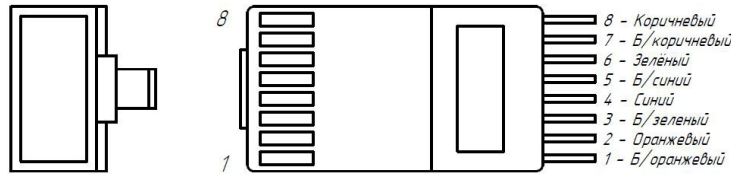
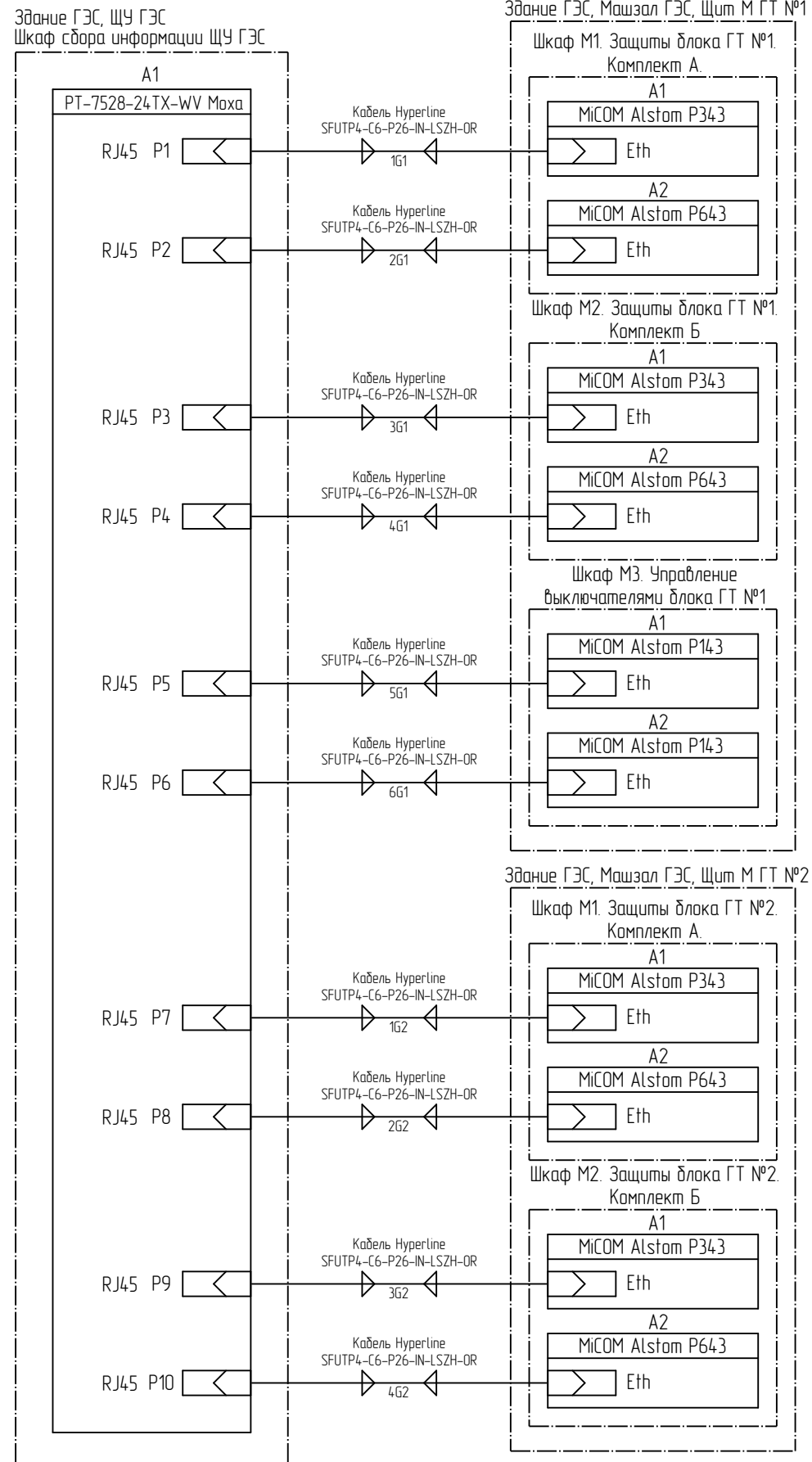
Здание ГЭС, ЩУ ГЭС
Шкаф сбора информации ЩУ ГЭС



Цепи питания ПЛК 100-24.Р-М ОВЕН
Открыты двери шкафа сбора информации ЩУ ГЭС
Неисправность источников питания G1, G2
Неисправность источников питания G3, G4
Неисправность от блока контроля изоляции
Неисправность коммутаторов A1, A2
Резерв
Лампа "Вызов к шкафу"
Реле-повторитель сигнала "Срабатывание"
Резерв
Графическая монохромная панель оператора
Реле-повторитель сигнала "Утечка"
Срабатывание (Резерв)
Утечка (Резерв)

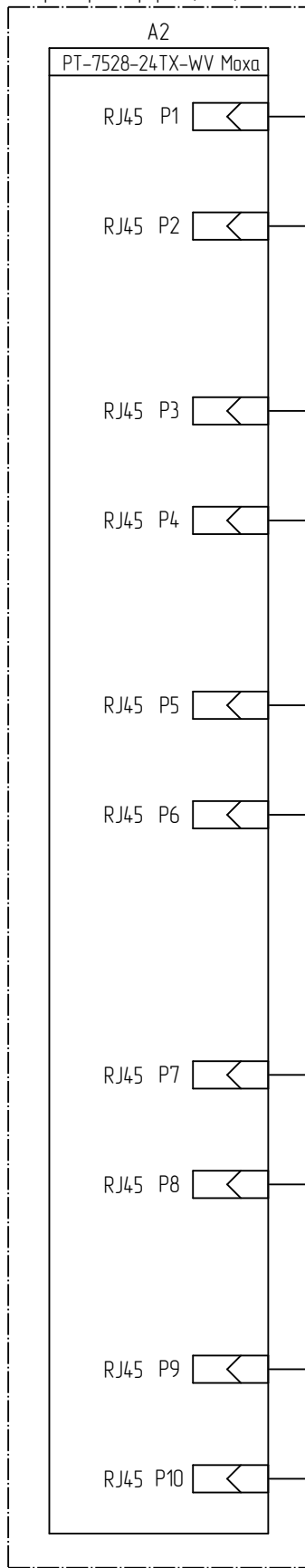
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ИЦ-2020/113-Р3.1	Техническое переоборудование центральной сигнализации ЩУ ГЭС, ЩУ ОПУ Ондской ГЭС	Ондская ГЭС Центральная сигнализация 1 этап переоборудования Принципиальные схемы	Служба	Лист	Листов
Разработчик	Куделько	02.2021									
Проверил	Еремин										
Нормировщик	Еремин										
Оперативные цепи системы диагностики шкафа сбора информации ЩУ ГЭС						ООО "Инженерный центр "Иркутскэнерго"					

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

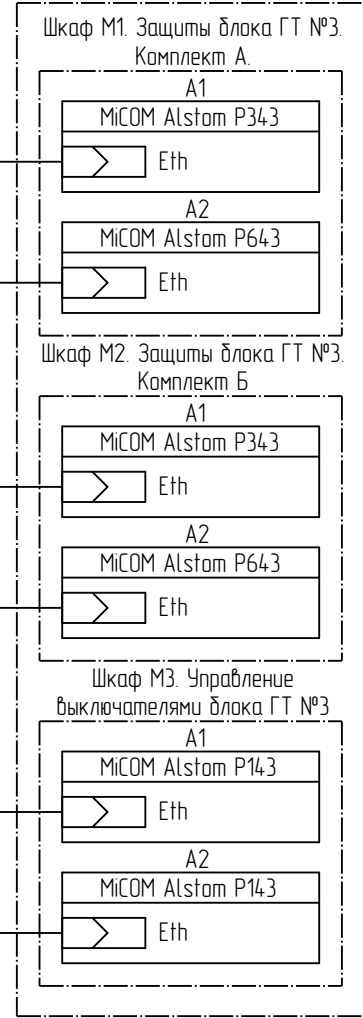


						ИЦ-2020/113-РЗ.1			
						Техническое перевооружение центральной сигнализации ЩУ ГЭС, ЩУ ОПУ Ондской ГЭС			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Ондская ГЭС Центральная сигнализация. 1 этап перевооружения. Принципиальные схемы	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Куделько			<i>А.И.С.</i>	02.2021		Р	5	
Проверил	Еремин			<i>Е.И.Е.</i>	02.2021	Подключение терминалов РЗА блоков ГТ №1-№4 к шкафу сбора информации ЩУ ГЭС	 ООО "Инженерный центр "Иркутскэнерго"		
Н.контроль	Еремин			<i>Е.И.Е.</i>	02.2021				

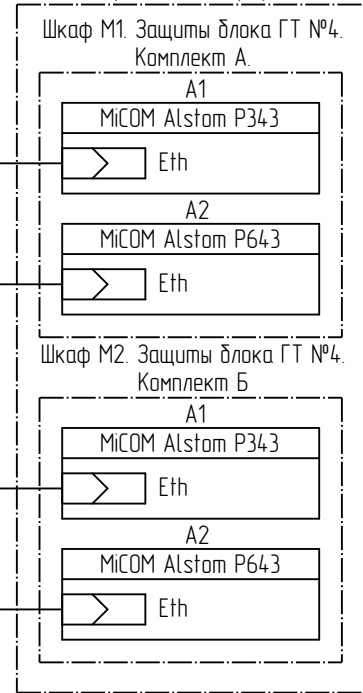
Здание ГЭС, ЩУ ГЭС
Шкаф сбора информации ЩУ ГЭС



Здание ГЭС, Машзал ГЭС, Щит М ГТ №3



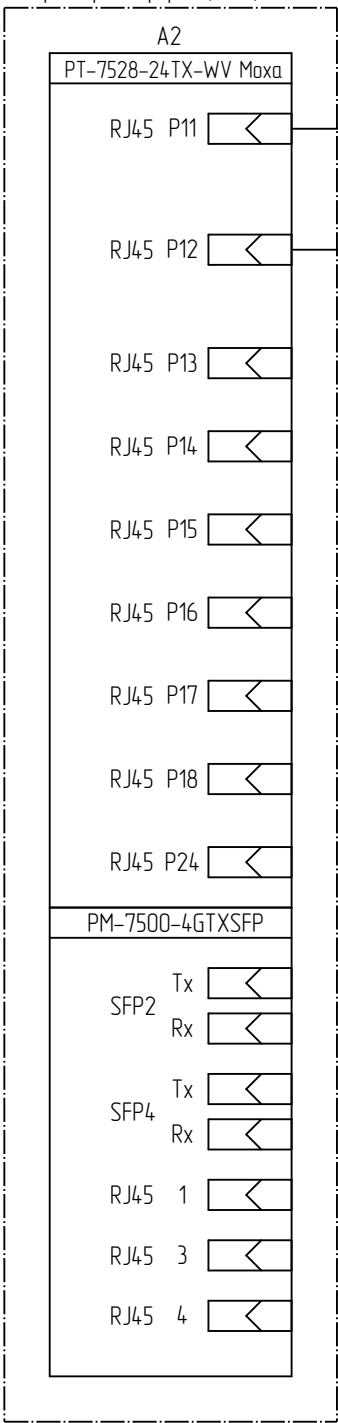
Здание ГЭС, Машзал ГЭС, Щит М ГТ №4



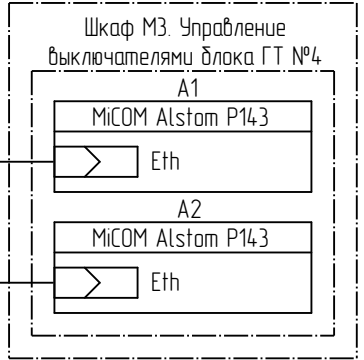
Терминалы РЗА блока ГТ №3

Терминалы РЗА блока ГТ №4

Здание ГЭС, ЩУ ГЭС
Шкаф сбора информации ЩУ ГЭС



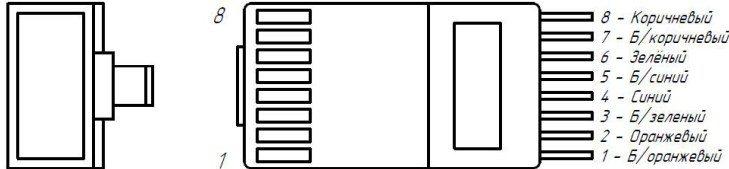
Здание ГЭС, Машзал ГЭС, Щит М ГТ №4



Терминалы РЗА блока ГТ №4

Резерв

Схема обжима разъемов RJ-45 Ethernet (EIA/TIA-568B)



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

Здание ГЭС, ЩУ ГЭС
Шкаф сбора информации ЩУ ГЭС

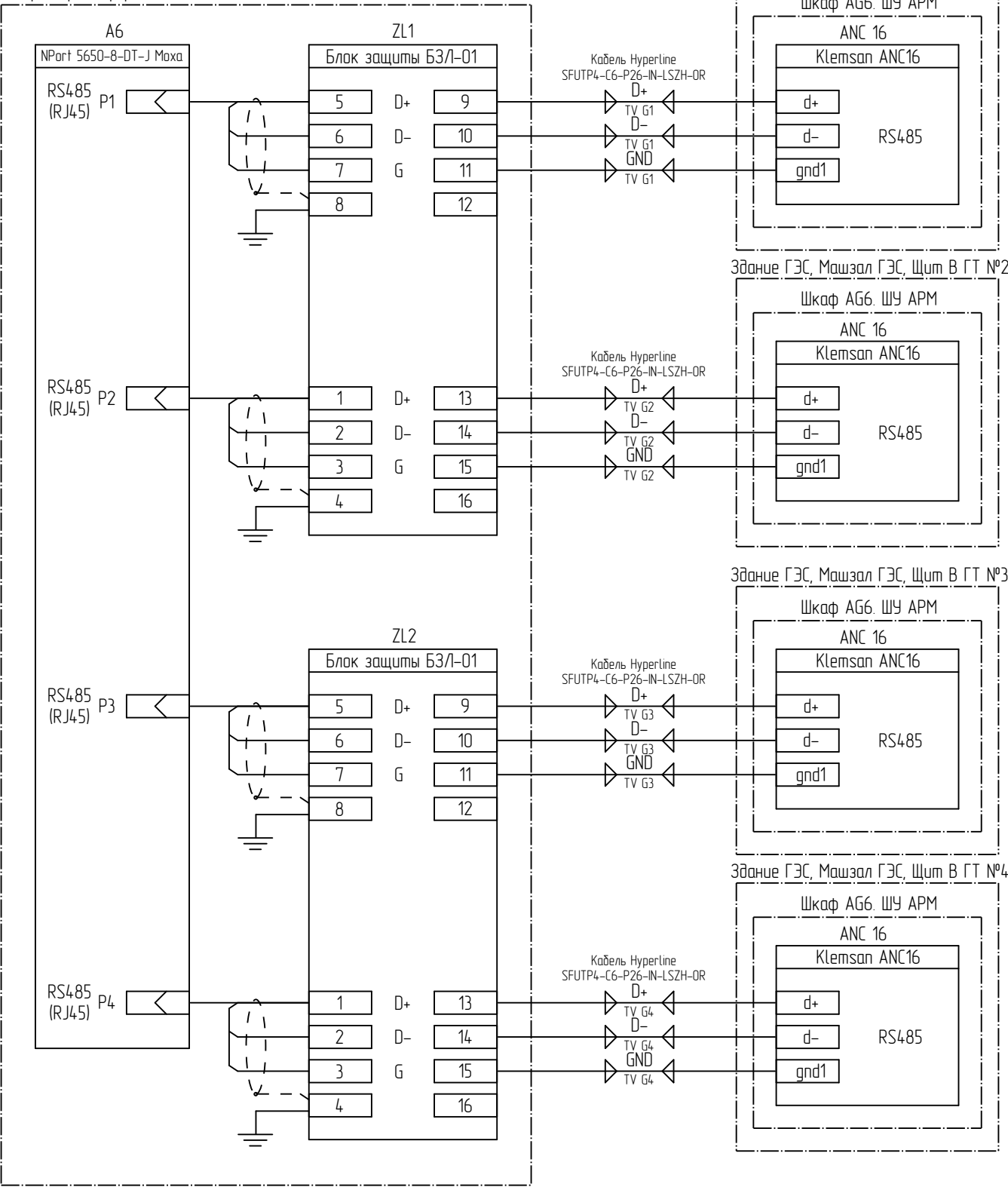
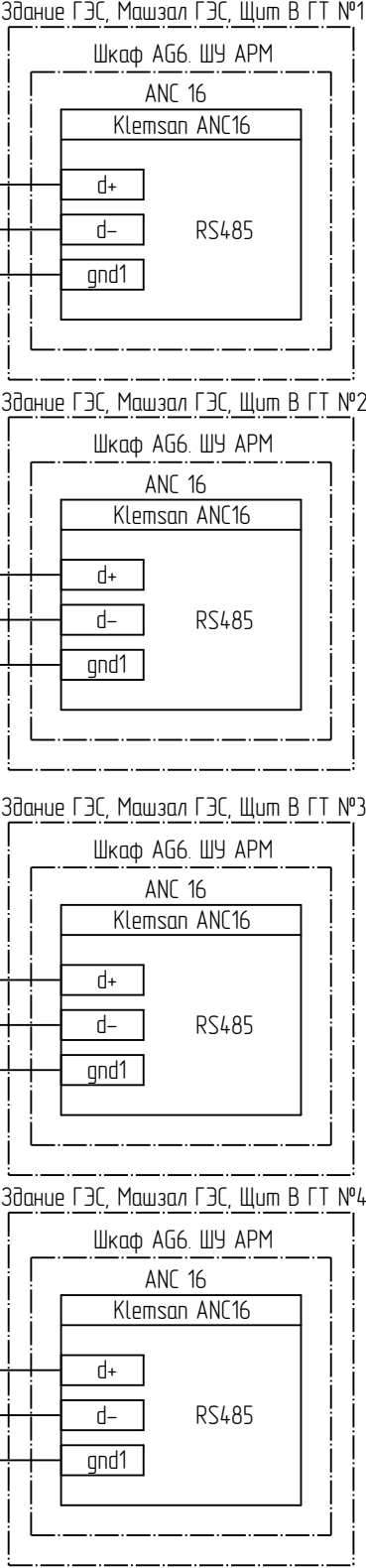
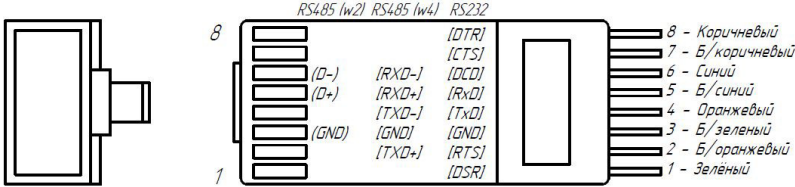

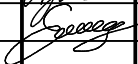


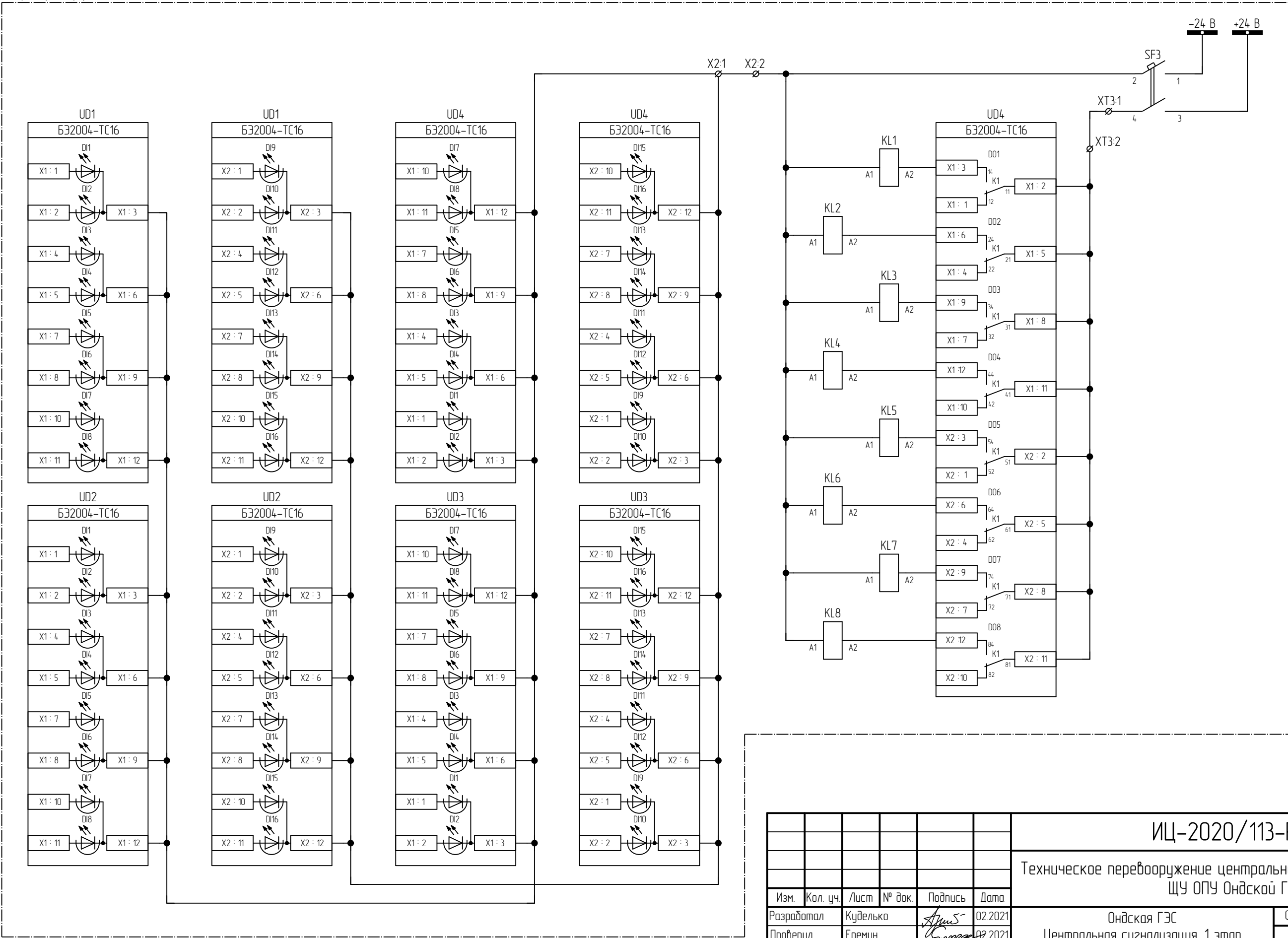


Схема обжима разъемов RS485 сервера портов NPort 5650-8-DT-J Moxa (RJ-45)



						ИЦ-2020/113-Р3.1			
						Техническое перевооружение центральной сигнализации ЩУ ГЭС, ЩУ ОПУ Ондской ГЭС			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Ондская ГЭС Центральная сигнализация. 1 этап переворужения. Принципиальные схемы	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Куделько			02.2021		Р	7	
Проверил		Еремин			02.2021				
						Подключение сигнализаторов системы тиристорного возбуждения генераторов Г №1-№4 к шкафу сбора информации ЩУ ГЭС	 ООО "Инженерный центр "Иркутскэнерго"		
Н.контроль		Еремин			02.2021				

Резерв

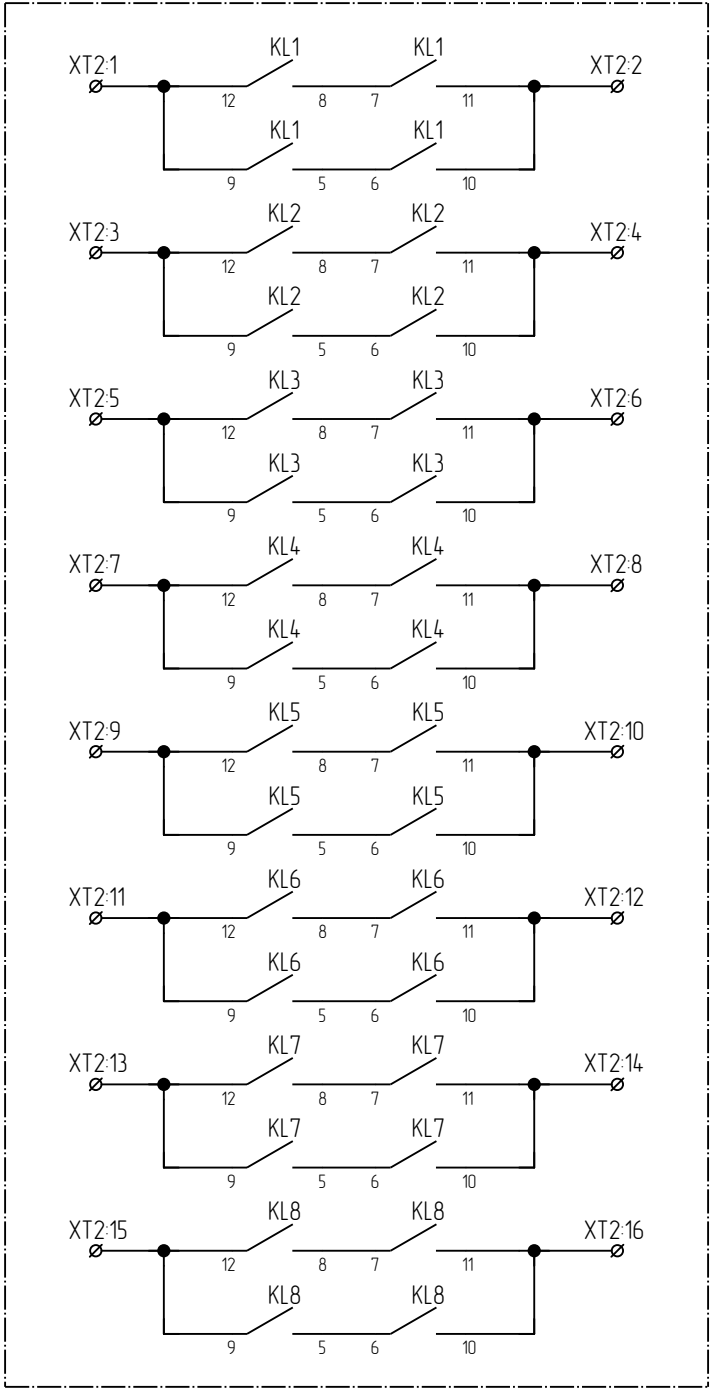


Модуль дискретного ввода и вывода (Резерв)

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

ИЦ-2020/113-РЗ.1					
Техническое перевооружение центральной сигнализации ЩУ ГЭС, ЩУ ОПУ Ондской ГЭС					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Куделько			<i>А.И.С.</i>	02.2021
Проверил	Еремин			<i>Е.И.Е.</i>	02.2021
Н.контроль	Еремин			<i>Е.И.Е.</i>	02.2021
Ондская ГЭС Центральная сигнализация. 1 этап перевооружения. Принципиальные схемы					
Оперативные цепи модулей дискретного ввода и вывода шкафа сбора информации ЩУ ГЭС					
Стадия					
Лист					
Листов					
Р					
8					
ООО "Инженерный центр "Иркутскэнерго"					

Здание ГЭС, ЩУ ГЭС
Шкаф сбора информации ЩУ ГЭС



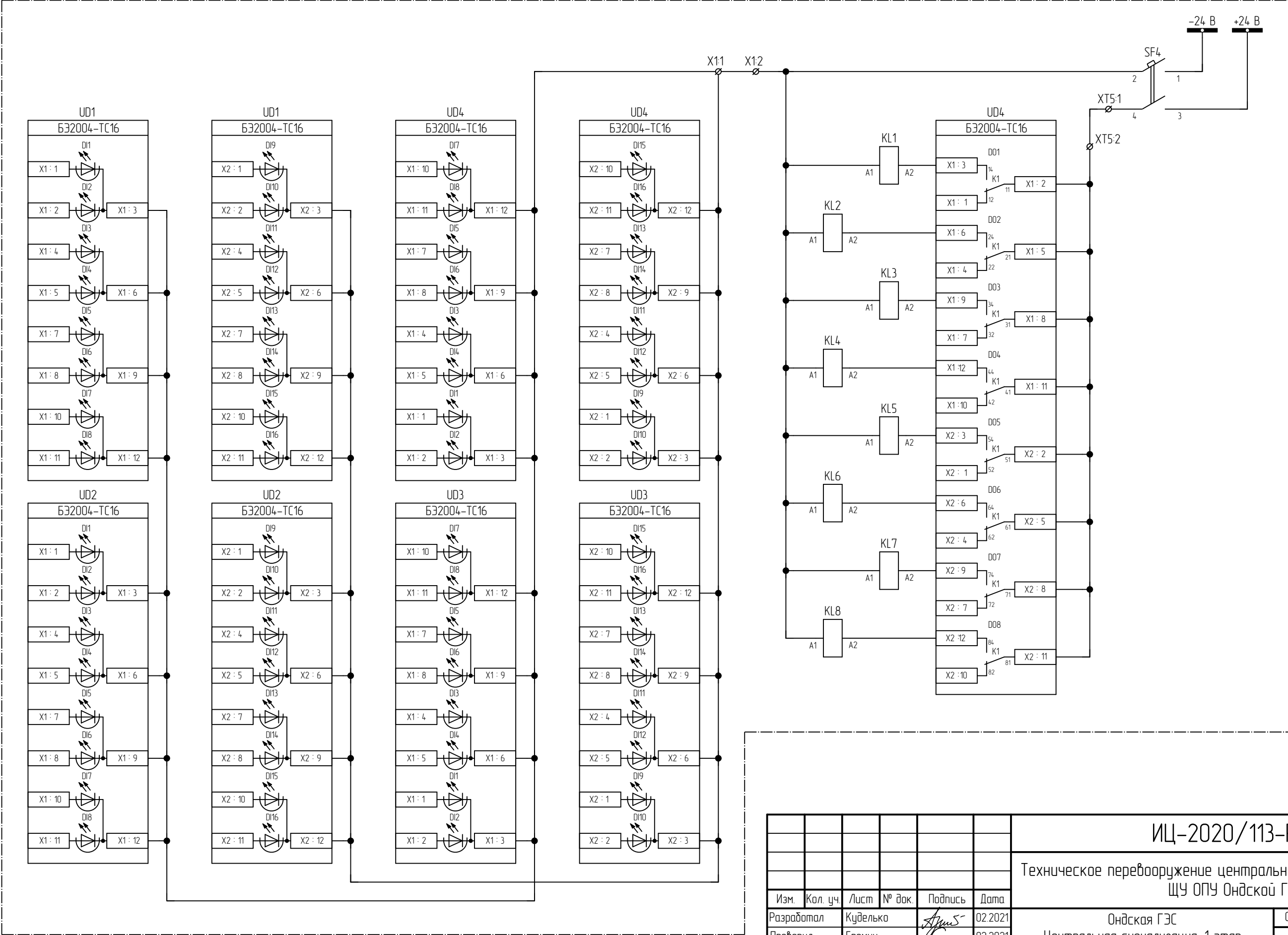
Резерв

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №

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



ИЦ-2020/113-РЗ.1

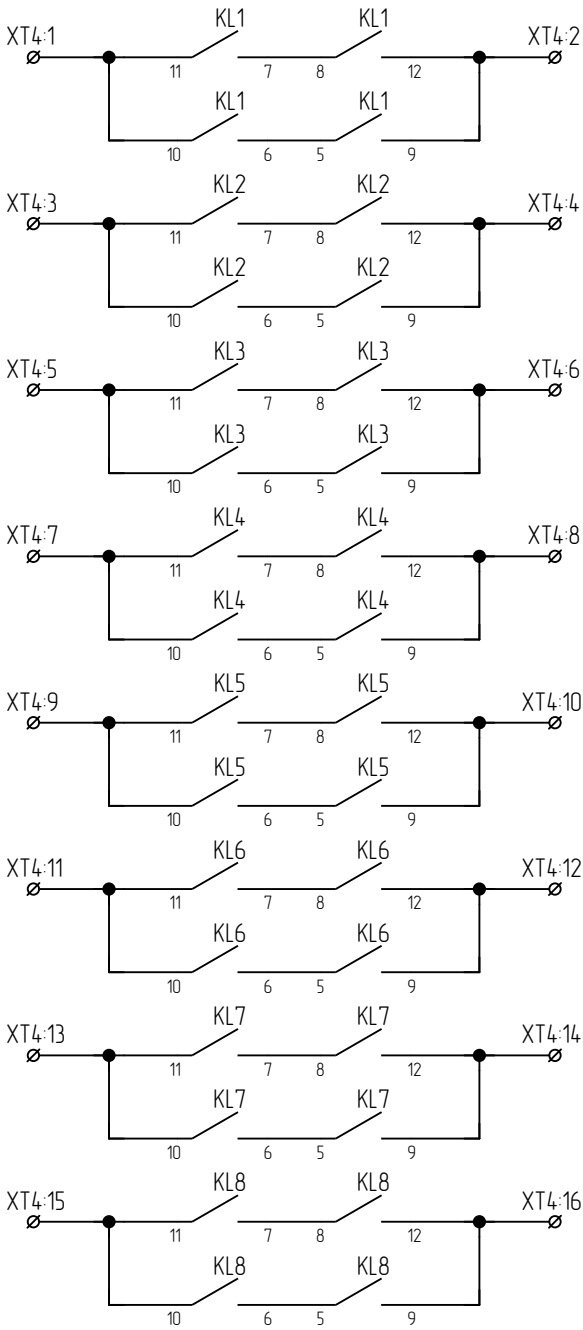
Лист
9



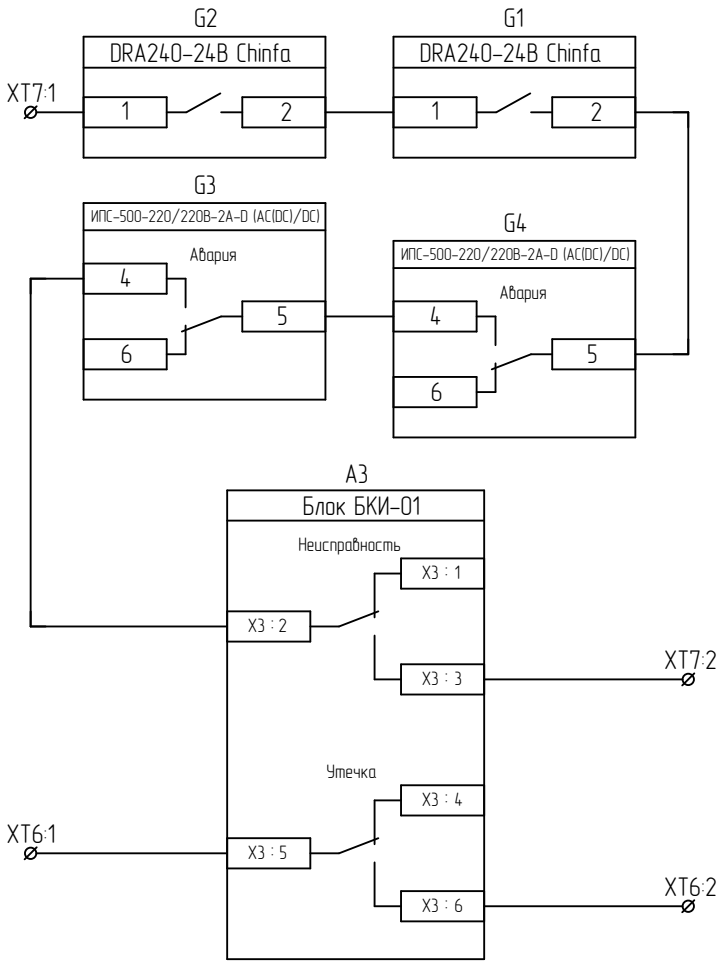
Модули дискретного ввода и вывода (Резерв)

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

						ИЦ-2020/113-РЗ.1			
						Техническое перевооружение центральной сигнализации ЩУ ГЭС, ЩУ ОПУ Ондской ГЭС			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Ондская ГЭС Центральная сигнализация. 1 этап переворужения. Принципиальные схемы	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Куделько			02.2021		Р	11	
Проверил		Еремин			02.2021				
						Оперативные цепи модулей дискретного ввода и вывода шкафа сдора информации КРУ-10 кВ	 ООО "Инженерный центр "Иркутскэнерго"		
Н.контроль		Еремин			02.2021				


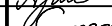



Резерв



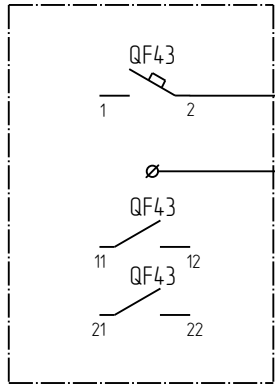
Цели сигнализации шкафа (Резерв)

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

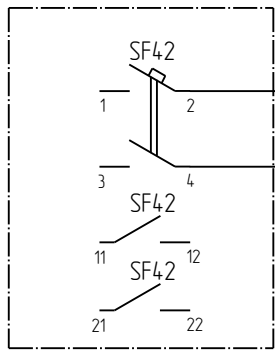
						ИЦ-2020/113-РЗ.1			
						Техническое перевооружение центральной сигнализации ЩУ ГЭС, ЩУ ОПУ Ондской ГЭС			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Ондская ГЭС Центральная сигнализация. 1 этап переворужения. Принципиальные схемы	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Куделько			02.2021		Р	12	
Проверил		Еремин			02.2021				
						Оперативные цепи модулей дискретного ввода и вывода шкафа сбора информации КРУ-10 кВ. Цепи сигнализации шкафа		ООО "Инженерный центр "Иркутскэнерго"	
Н.контроль		Еремин			02.2021				

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

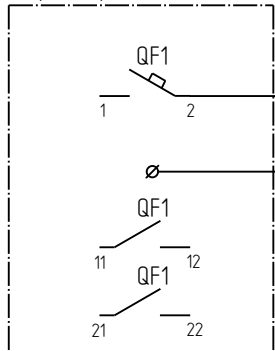
Здание ГЭС, Балкон Отм. +68,80
ШРОТ-3



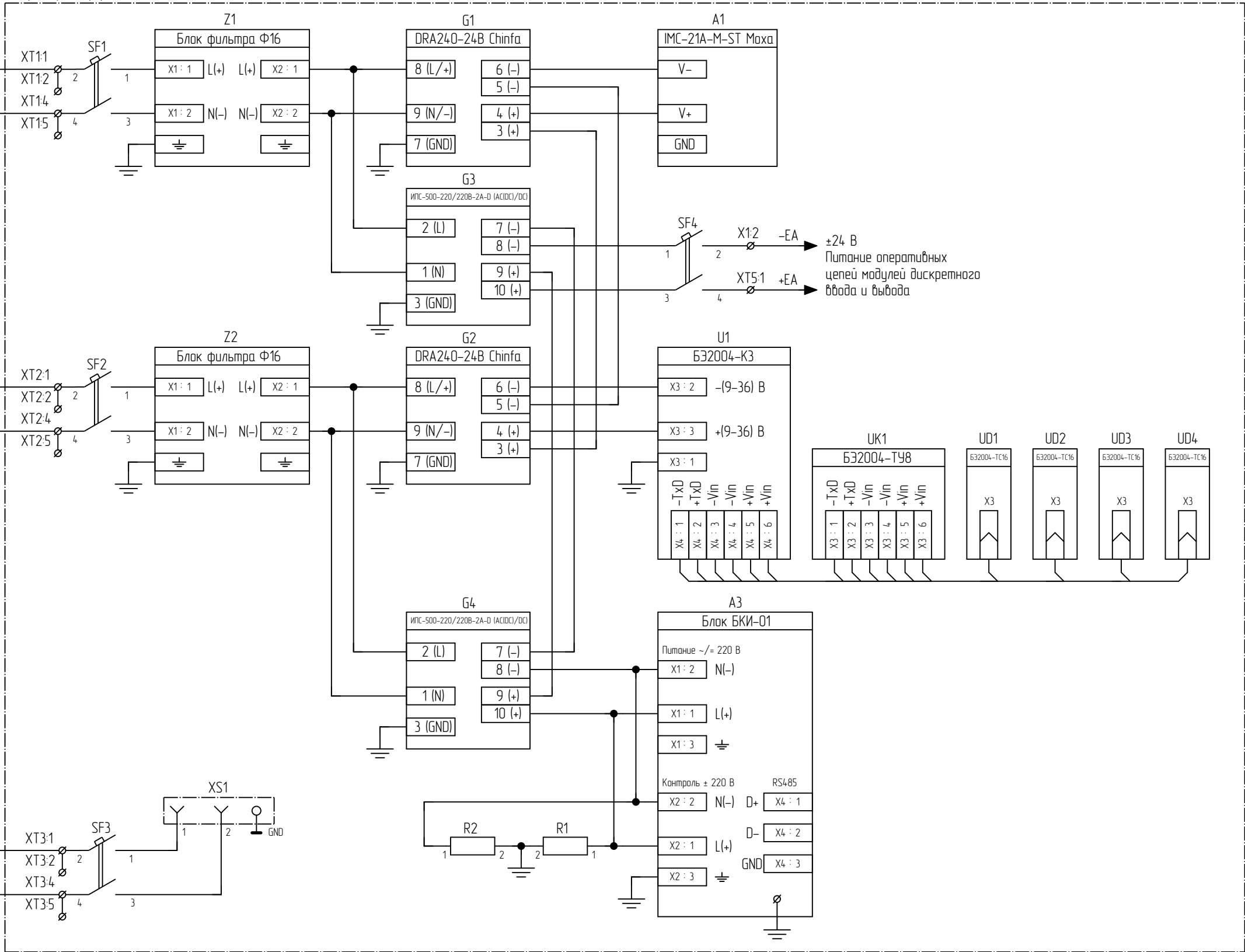
Здание ГЭС, ЩУ ГЭС
ШРОТ-1



Здание напорного бассейна
Сборка переменного тока

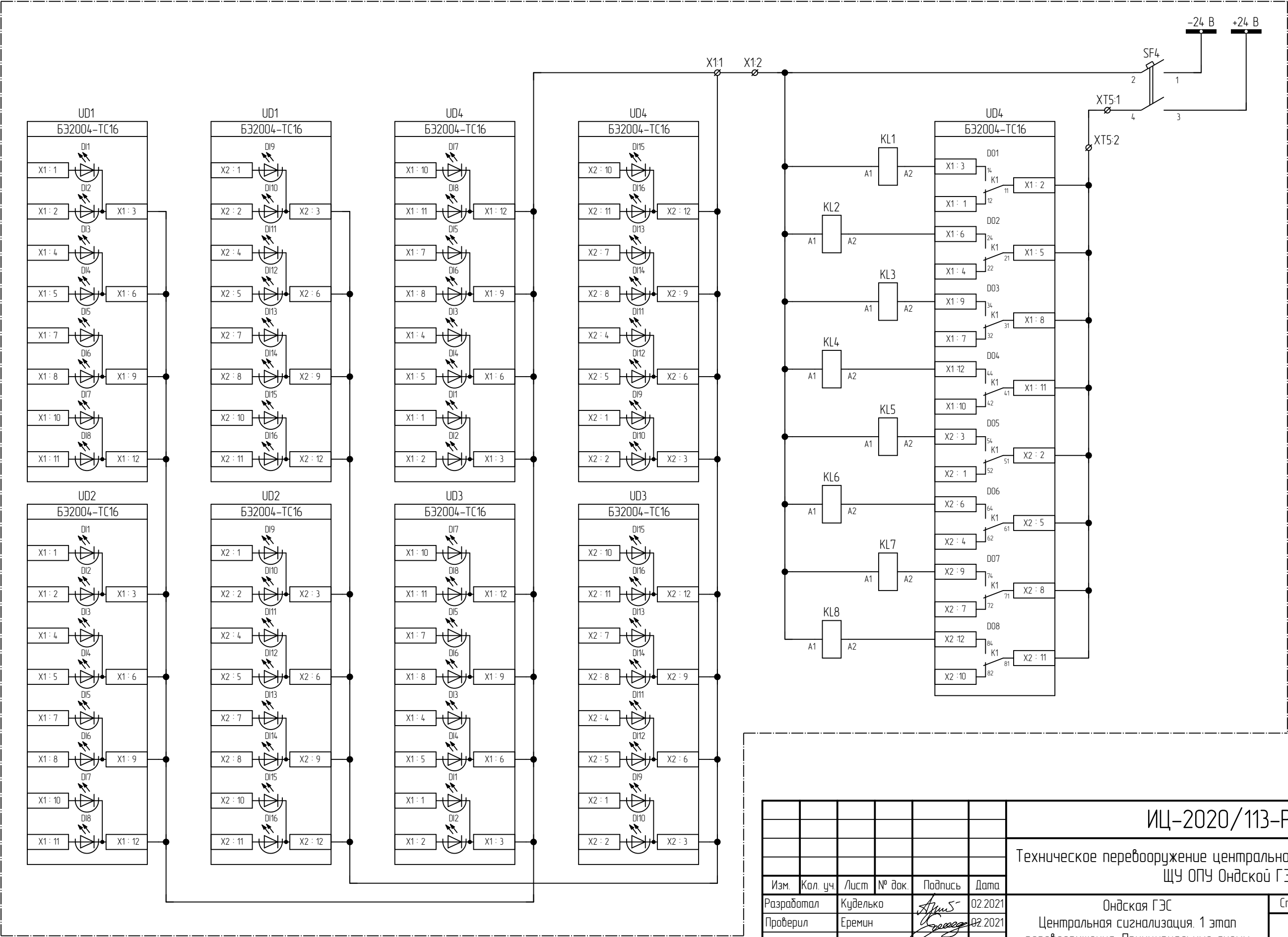


Здание напорного бассейна
Шкаф сбора информации КРУН-6 кВ




Цепи питания конвертера Ethernet шкафа сбора информации КРУН-6 кВ
Питание оперативных цепей модулей дискретного ввода и вывода
Цепи питания модулей дискретного ввода и вывода
Цепи питания блока контроля изоляции шкафа сбора информации КРУН-6 кВ. Розетка

ИЦ-2020/113-Р3.1					
Техническое перевооружение центральной сигнализации ЩУ ГЭС, ЩУ ОПУ Ондской ГЭС					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Куделько			02.2021	
Проверил	Еремин			02.2021	
Н.контроль	Еремин			02.2021	
Ондская ГЭС			Стадия	Лист	Листов
Центральная сигнализация. 1 этап перевооружения. Принципиальные схемы			Р	13	
Цепи оперативного тока шкафа сбора информации КРУН-6 кВ			 ООО "Инженерный центр "Иркутскэнерго"		

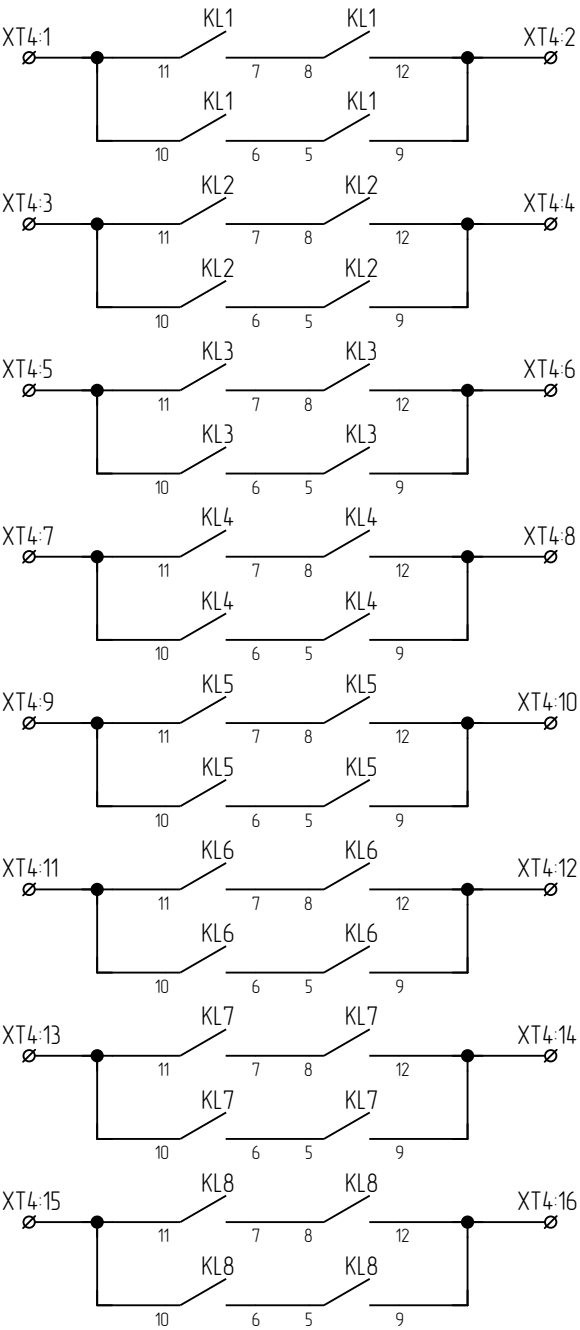


Модули дискретного ввода и вывода (Резерв)

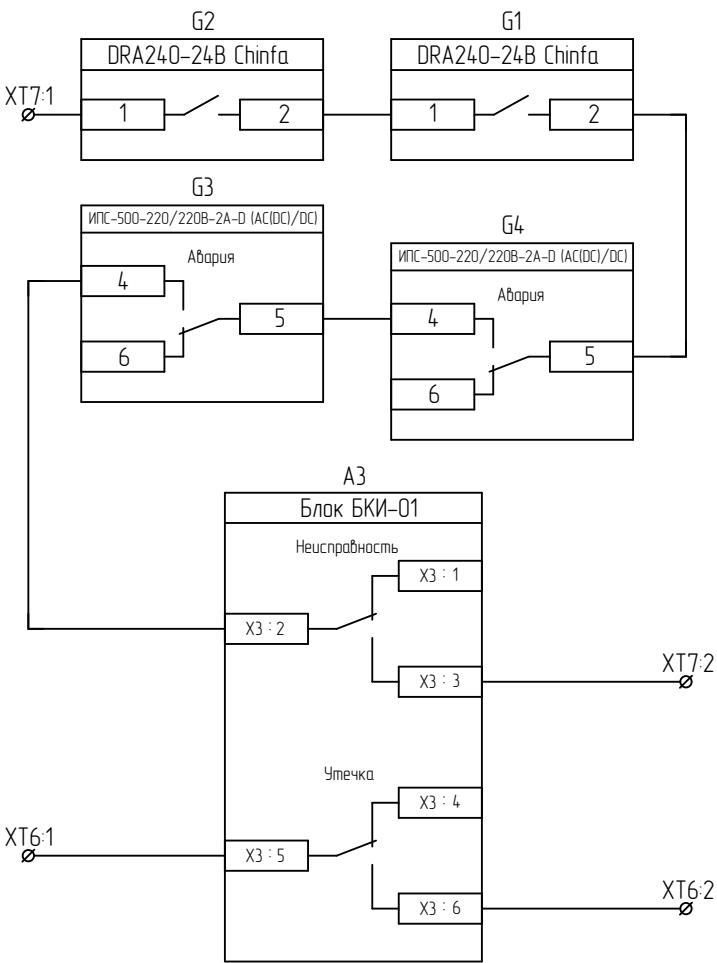
Взам. инв. №	
Подл. и дата	
Инв. № подл.	

						ИЦ-2020/113-РЗ.1			
						Техническое перевооружение центральной сигнализации ЩУ ГЭС, ЩУ ОПУ Ондской ГЭС			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Ондская ГЭС Центральная сигнализация. 1 этап перевооружения. Принципиальные схемы	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Куделько			02.2021		Р	14	
Проверил		Еремин			02.2021	Оперативные цепи модулей дискретного ввода и вывода шкафа сбора информации КРУН-6 кВ	 ООО "Инженерный центр "Иркутскэнерго"		
Н.контроль		Еремин			02.2021				

Здание напорного бассейна
Шкаф сбора информации КРУН-6 кВ


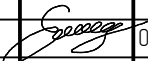


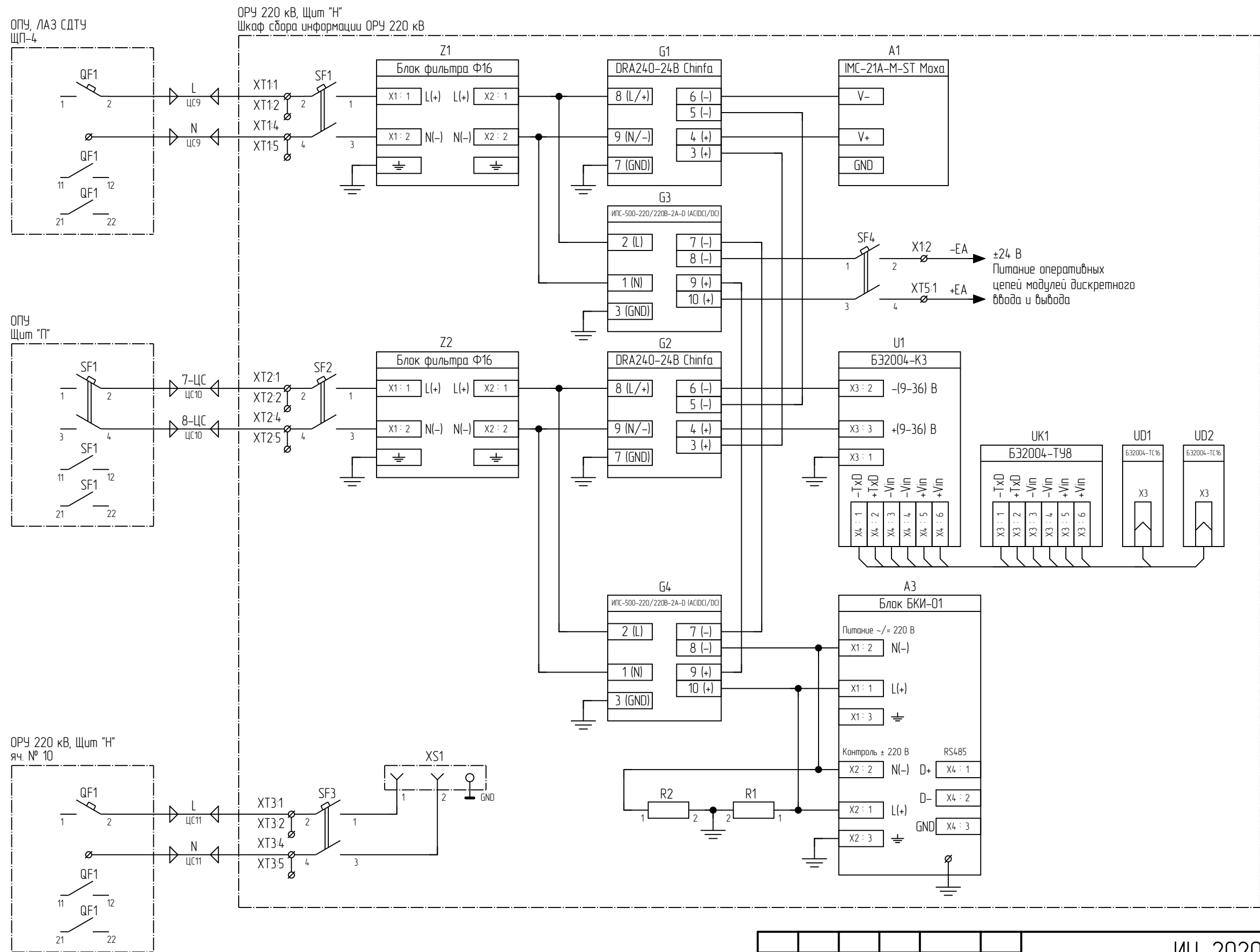
Резерв



Цепи сигнализации шкафа (Резерв)

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

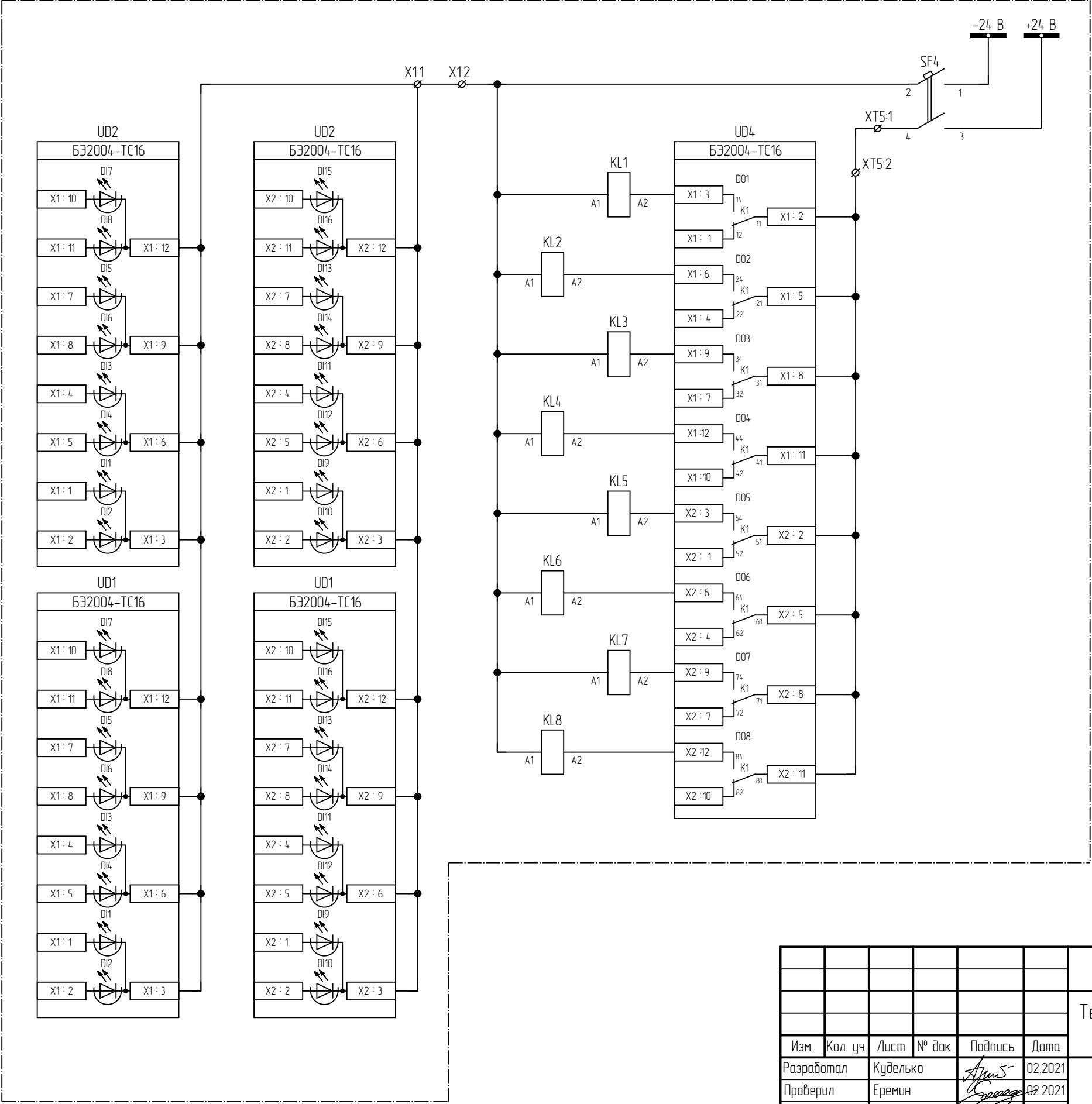
						ИЦ-2020/113-РЗ.1			
						Техническое перевооружение центральной сигнализации ЩУ ГЭС, ЩУ ОПУ Ондской ГЭС			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Ондская ГЭС Центральная сигнализация. 1 этап переворужения. Принципиальные схемы	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Куделько			02.2021		Р	15	
Проверил		Еремин			02.2021				
						Оперативные цепи модулей дискретного ввода и вывода шкафа сбора информации КРУН-6 кВ. Цепи сигнализации шкафа	 ООО "Инженерный центр "Иркутскэнерго"		
Н.контроль		Еремин			02.2021				



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


ИЦ-2020/113-Р3.1					
Техническое перевооружение центральной сигнализации ЩУ ГЭС, ЩУ ОПУ Ондской ГЭС					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Куделько			А.И.С.	02.2021
Проверил	Еремин			Е.И.Е.	02.2021
Н.контроль	Еремин			Е.И.Е.	02.2021
Ондская ГЭС			Стадия		Лист
Центральная сигнализация. 1 этап перевооружения. Принципиальные схемы			Р		16
Цепи оперативного тока шкафа сбора информации ОПУ 220 кВ			ООО "Инженерный центр "Иркутскэнергo"		

ОРУ 220 кВ, Щит "Н"
Щкаф сбора информации ОРУ 220 кВ

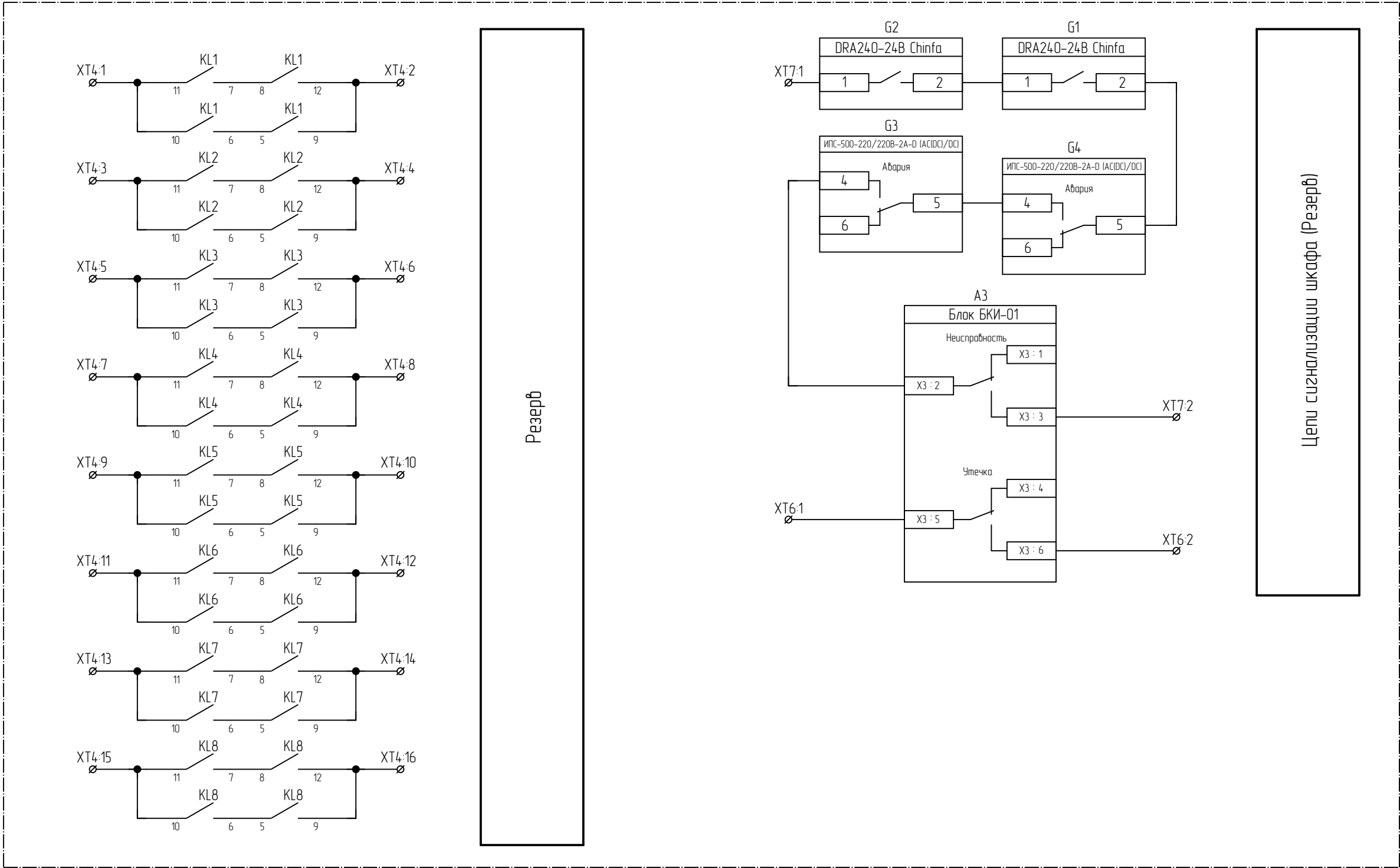


Модули дискретного ввода и вывода (Резерв)



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

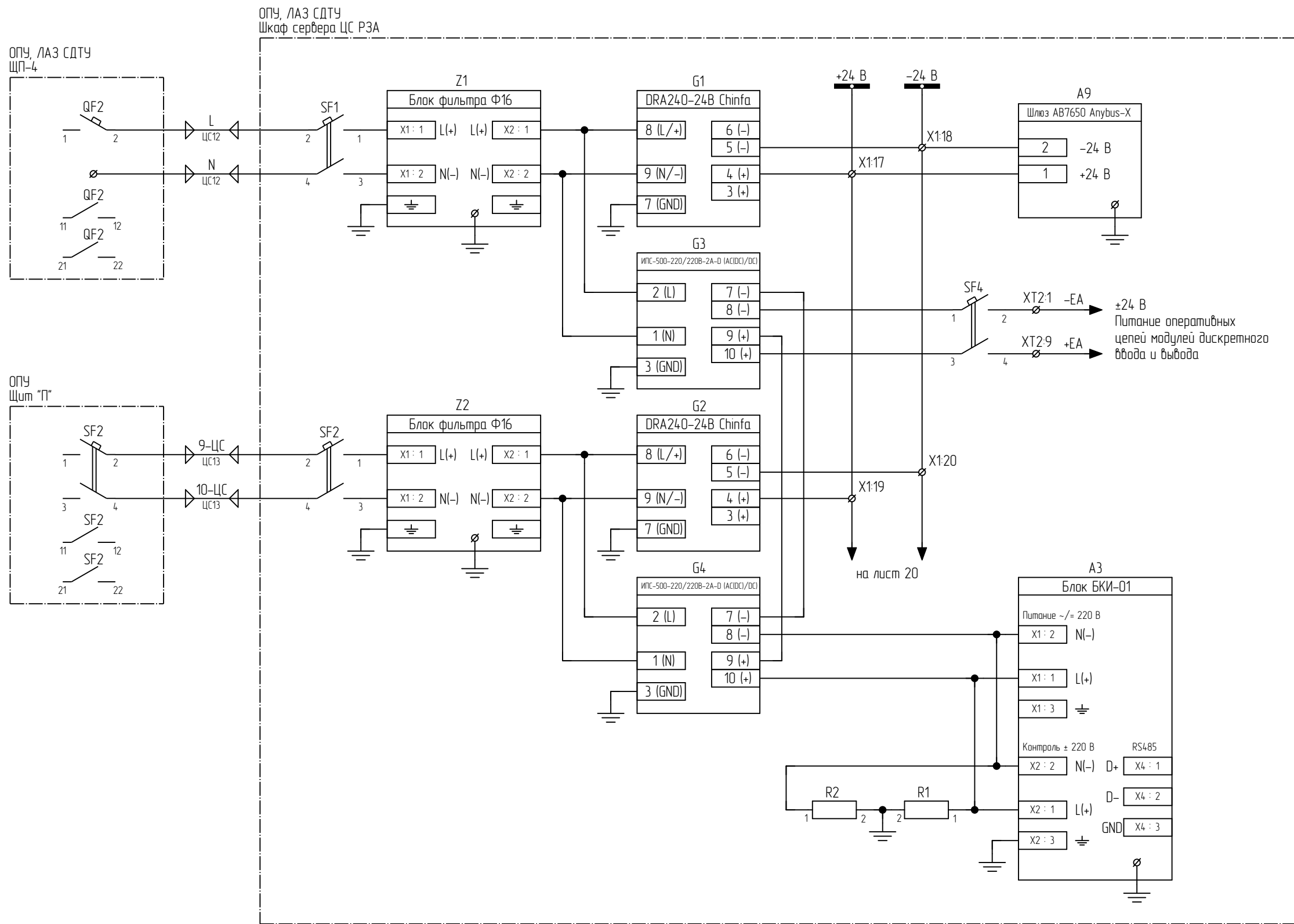
						ИЦ-2020/113-РЗ.1			
						Техническое перевооружение центральной сигнализации ЩУ ГЭС, ЩУ ОПУ Ондской ГЭС			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Ондская ГЭС Центральная сигнализация. 1 этап переворужения. Принципиальные схемы	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Куделько			<i>А.И.С.</i>	02.2021		Р	17	
Проверил	Еремин			<i>Е.И.Е.</i>	02.2021				
Н.контроль	Еремин			<i>Е.И.Е.</i>	02.2021	Оперативные цепи модулей дискретного ввода и вывода шкафа сбора информации ОРУ 220 кВ	 ООО "Инженерный центр "Иркутскэнерго"		

ОРУ 220 кВ, Щит "Н"
Шкаф сбора информации ОРУ 220 кВ



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

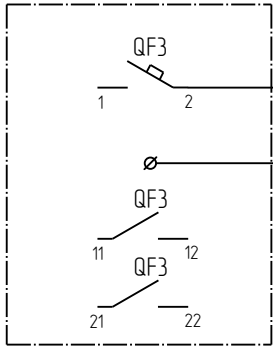
						ИЦ-2020/113-РЗ.1			
						Техническое перевооружение центральной сигнализации ЩУ ГЭС, ЩУ ОПУ Ондской ГЭС			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Ондская ГЭС Центральная сигнализация. 1 этап переворужения. Принципиальные схемы	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Куделько			02.2021		Р	18	
Проверил		Еремин			02.2021				
						Оперативные цепи модулей дискретного ввода и вывода шкафа сбора информации ОРУ 220 кВ. Цепи сигнализации шкафа		ООО "Инженерный центр "Иркутскэнерго"	
Н.контроль		Еремин			02.2021				



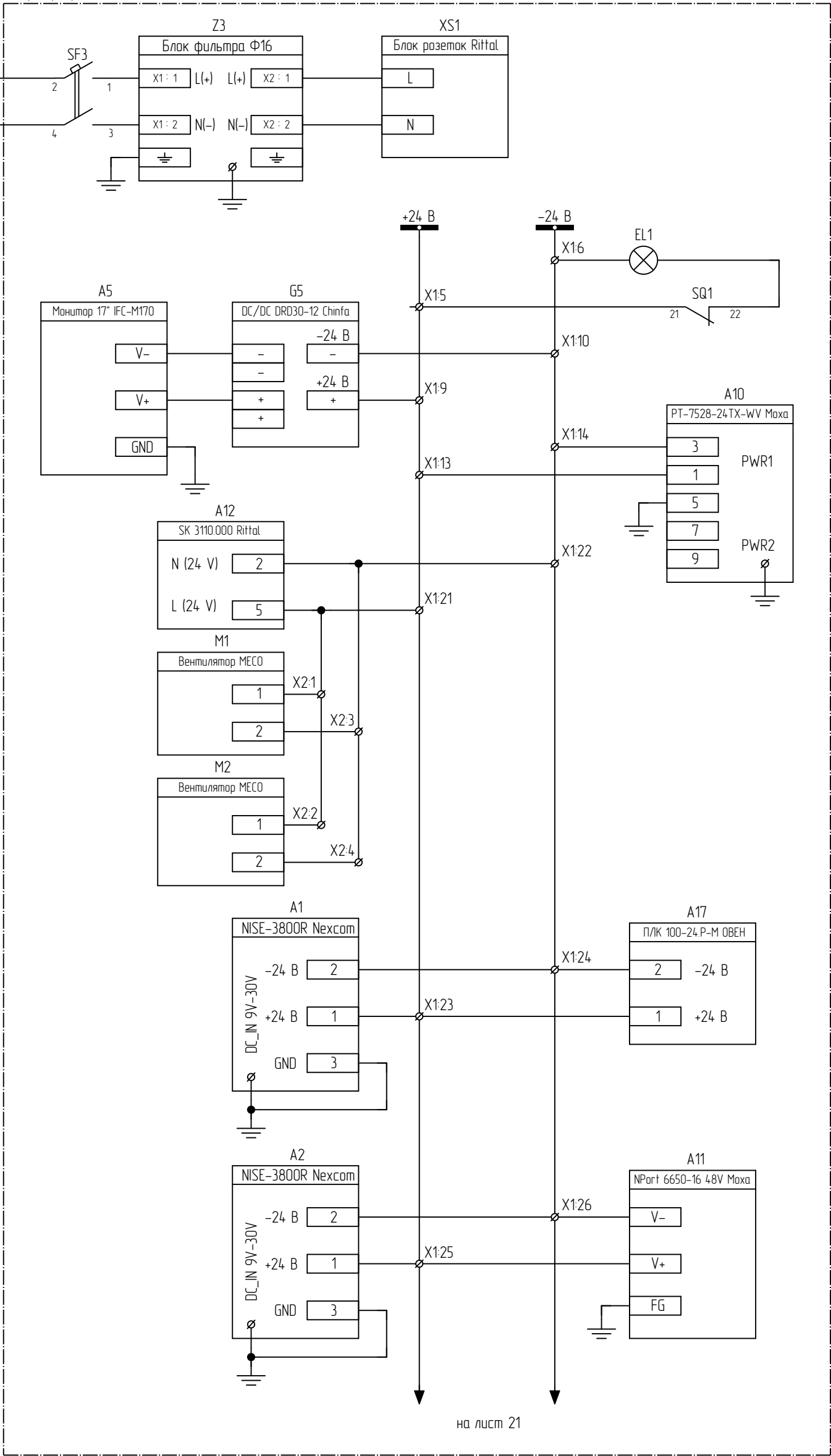
Взам. инв. №	
Подл. и дата	
Инв. № подл.	

ИЦ-2020/113-РЗ.1					
Техническое перевооружение центральной сигнализации ЩУ ГЭС, ЩУ ОПУ Ондской ГЭС					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Куделько			<i>А.И.С.</i>	02.2021
Проверил	Еремин			<i>Е.И.С.</i>	02.2021
Н.контроль	Еремин			<i>Е.И.С.</i>	02.2021
Ондская ГЭС				Стадия	Лист
Центральная сигнализация. 1 этап перевооружения. Принципиальные схемы				Р	19
Цепи оперативного тока шкафа сервера ЦС РЗА				ООО "Инженерный центр "Иркутскэнерго"	

ОПУ, ЛАЗ СДТУ
ЩП-4



ОПУ, ЛАЗ СДТУ
Шкаф сервера ЦС РЗА



Блок розеток

Цепи освещения
шкафа


Цепи питания
монитора

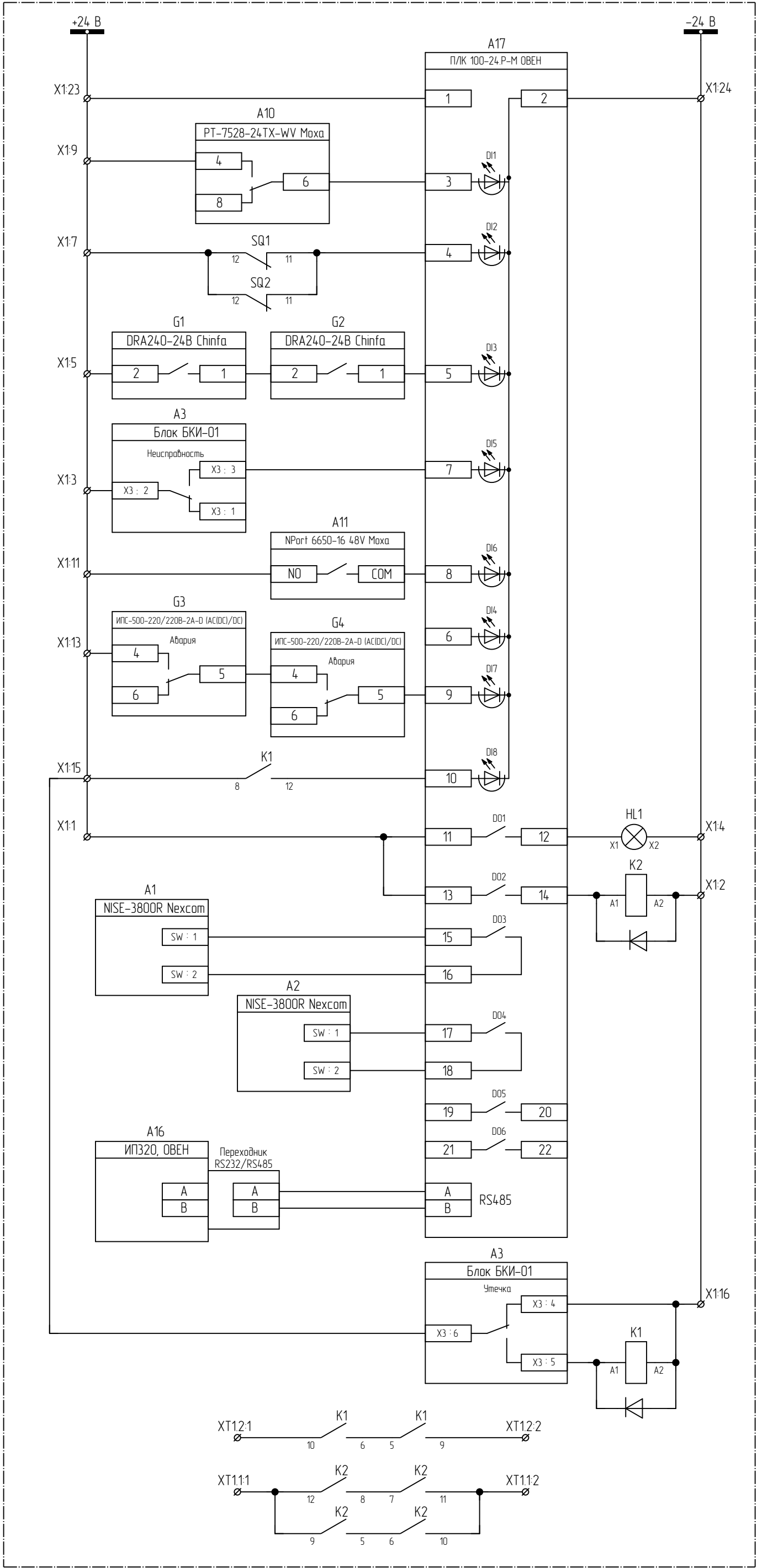
Цепи питания
коммутатора
шкафа сервера
ЦС РЗА

Цепи питания
регулятор внутренней
температуры шкафа
и вентиляторов

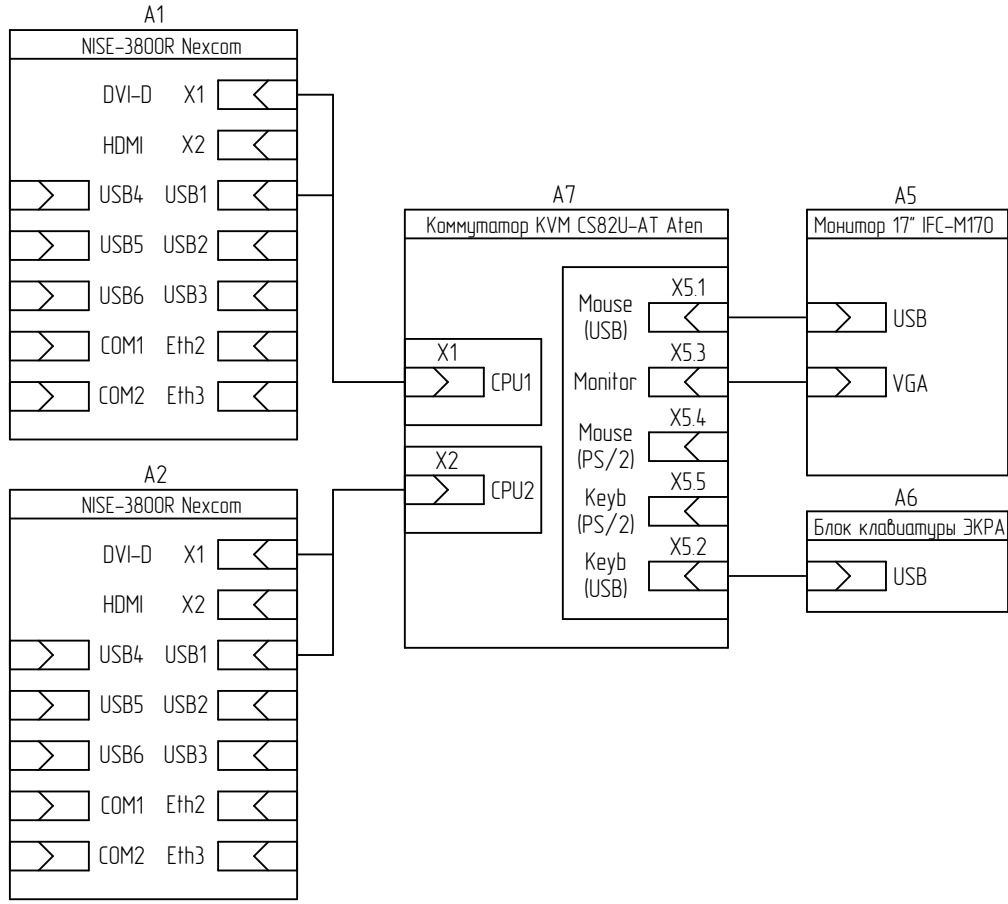
Цепи питания
основного сервера
ЦС РЗА.
Цепи питания
контроллера системы
диагностики шкафа
сервера ЦС РЗА

Цепи питания
резервного сервера
ЦС РЗА.
Цепи питания
сервера портов Moxa

ИЦ-2020/113-РЗ.1				
Техническое перевооружение центральной сигнализации ЩУ ГЭС, ЩУ ОПУ Ондской ГЭС				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись
Разработчик		Куделько	Лист 5-	02.2021
Проверил		Еремич	Лист 5-	02.2021
И контроль		Еремич		02.2021
Оперативные цепи системы диагностики шкафа сервера ЦС			Ондская ГЭС Центральная сигнализация. 1 этап перевооружения Принципиальные схемы	
Смодя		Лист	Листов	
Р		21		
		ООО "Инженерный центр "Иркутскэнерго"		

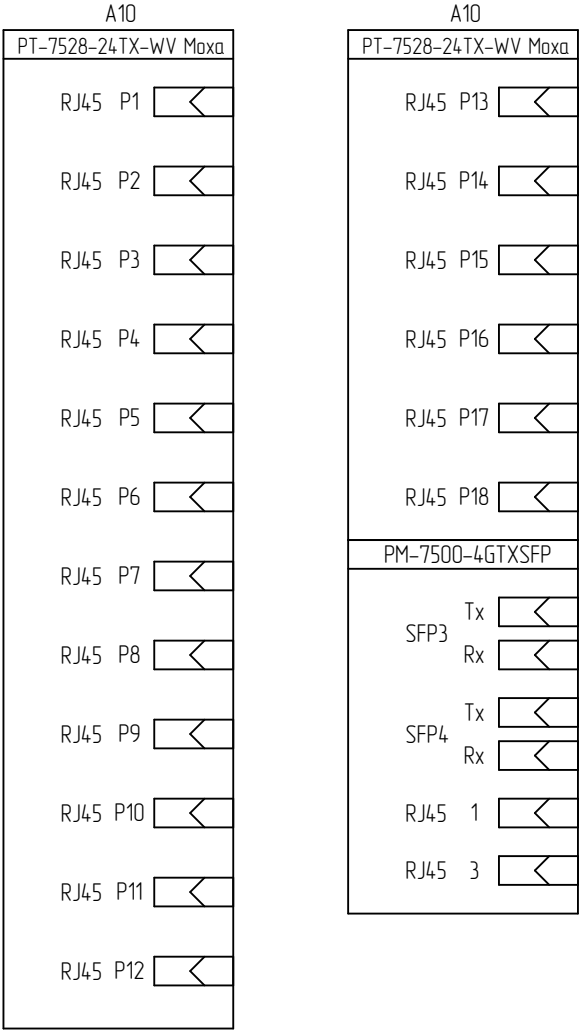


Цепи питания ПЛК 100-24.P-M ОВЕН
Неисправность коммутатора А10
Открыты двери шкафа сбора информации ЩУ ГЭС
Неисправность источников питания G1, G2
Неисправность от блока контроля изоляции
Неисправность сервера портов Моха
Резерв
Неисправность источников питания G3, G4
Утечка
Лампа "Вызов к шкафу"
Реле-повторитель сигнала "Срабатывание"
Перезагрузка основного сервера ЦС РЗА
Перезагрузка резервного сервера ЦС РЗА
Резерв
Графическая монохромная панель оператора
Реле-повторитель сигнала "Утечка"
Утечка (Резерв)
Срабатывание (Резерв)

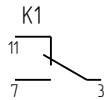


Основной сервер ЦС РЗА

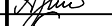
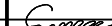
Резервный сервер ЦС РЗА



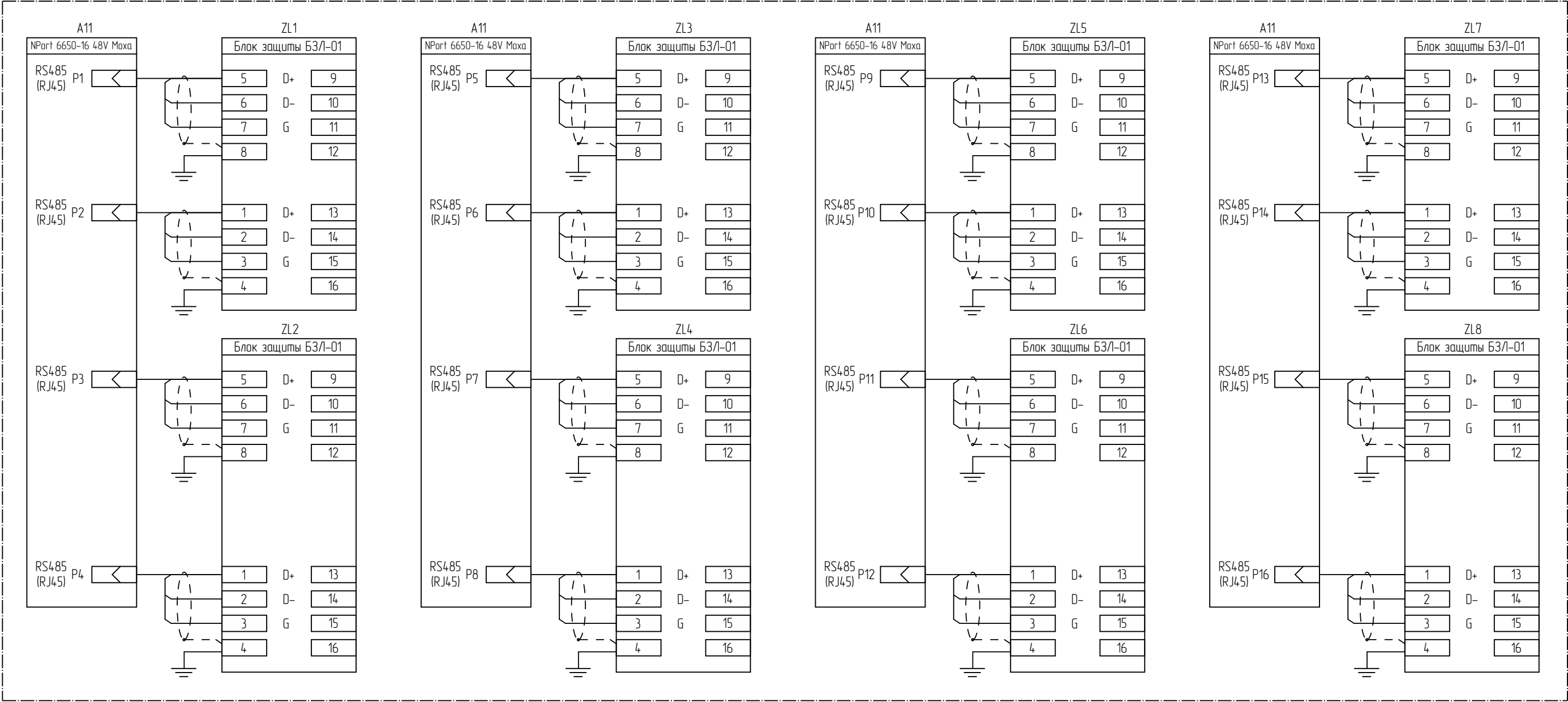
Резерв



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

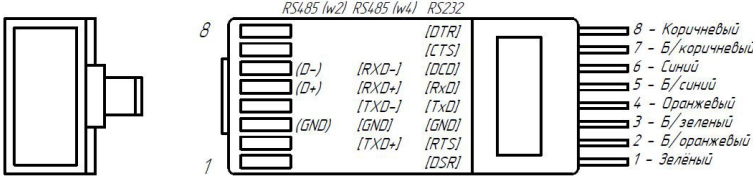
						ИЦ-2020/113-РЗ.1			
						Техническое перевооружение центральной сигнализации ЩУ ГЭС, ЩУ ОПУ Ондской ГЭС			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Ондская ГЭС Центральная сигнализация. 1 этап переворужения. Принципиальные схемы	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Куделько			02.2021		Р	22	
Проверил		Еремин			02.2021				
						Серверы ЦС РЗА, цепи коммутатора шкафа сервера ЦС РЗА	 ООО "Инженерный центр "Иркутскэнерго"		
Н.контроль		Еремин			02.2021				

ОПУ, ЛАЗ СДТУ
Шкаф сервера ЦС РЗА



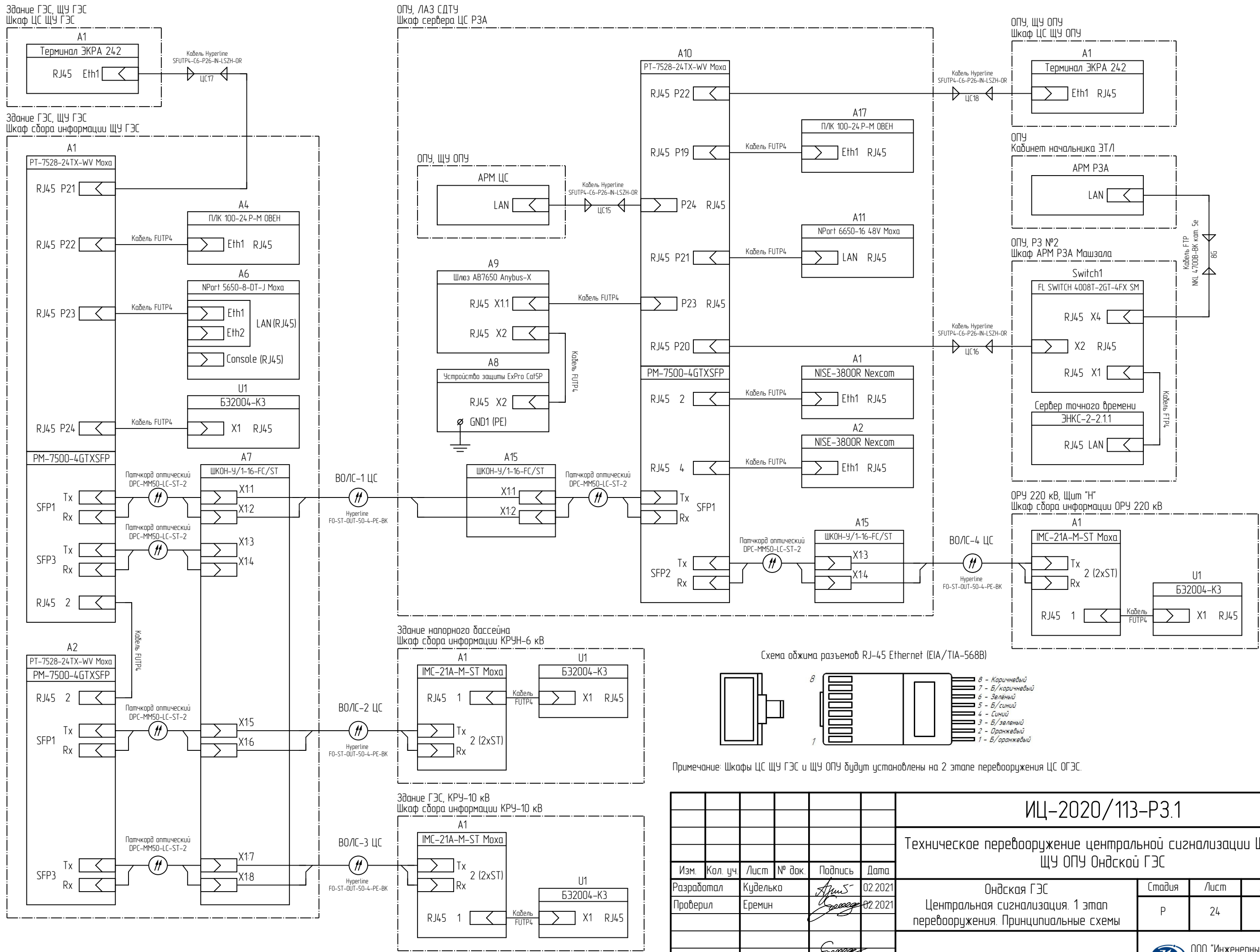
Резерв

Схема обжима разъемов RS485
сервера портов NPort 6650-16 48V Moxa (RJ-45)



						ИЦ-2020/113-РЗ.1			
						Техническое перевооружение центральной сигнализации ЩУ ГЭС, ЩУ ОПУ Ондской ГЭС			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Ондская ГЭС Центральная сигнализация. 1 этап переворужения. Принципиальные схемы	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Куделько			<i>А.И.С.</i>	02.2021		Р	23	
Проверил	Еремин			<i>Е.И.Е.</i>	02.2021				
Н.контроль	Еремин			<i>Е.И.Е.</i>	02.2021	Цепи сервера портов Moxa и блоков защиты линии шкафа сервера ЦС РЗА		 ООО "Инженерный центр "Иркутскэнерго"	

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



						ИЦ-2020/113-РЗ.1			
						Техническое перевооружение центральной сигнализации ЩУ ГЭС, ЩУ ОПУ Ондской ГЭС			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Ондская ГЭС Центральная сигнализация. 1 этап переворужения. Принципиальные схемы	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Куделько			<i>А.И.С.</i>	02.2021		Р	24	
Проверил	Еремин			<i>Е.И.М.</i>	02.2021	Организация сети ЦС Ондской ГЭС	 ООО "Инженерный центр "Иркутскэнерго"		
Н.контроль	Еремин			<i>Е.И.М.</i>	02.2021				

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

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
Здание ГЭС, ЩУ ГЭС, Шкаф сбора информации ЩУ ГЭС			
U1	Контроллер БЗ2004-К3 000 НПП "ЭКРА"	1	
UK1	Модуль дискретного выхода БЗ2004-ТУ8 000 НПП "ЭКРА"	1	
UD1-UD4	Модуль дискретного входа БЗ2004-ТС16-220 000 НПП "ЭКРА"	4	
A3	Блок БКИ-01 000 НПП "ЭКРА"	1	
ZL1-ZL4	Блок защиты БЗЛ-01 000 НПП "ЭКРА"	4	
Z1, Z2	Блок фильтра Ф16 000 НПП "ЭКРА"	2	
EL1	Светильник линейный LED-5W-24VDC	1	
R1, R2	Резистор С5-35В-50-100 кОм ± 10 % ОЖ0.467.551ТУ	2	
HL1	Арматура светосигнальная ABB CL2-502R арт. 1SFA6194.03R5021	1	
SF1	Выключатель автоматический ETIMAT P10 2р С 10 А №271021104 ETI	1	
SF2	Выключатель автоматический ETIMAT P10-DC 2р С 10 А №261021107 ETI	1	
SF3	Выключатель автоматический ETIMAT P10-DC 2р С 2 А №260221102 ETI	1	
SQ1, SQ2	Выключатель канцевой KB B2 S02 Lovato	2	
G1, G2	Источник питания DRAN120-24A	2	
G3, G4	Источник питания ИПС-500-220/220В-2А-D (AC(DC)/DC)	2	
XT11, XT12	Клемма проходная Phoenix Contact UT 4 арт. 3044102	4	
X1, XT2	Клемма проходная двухъярусная Phoenix Contact UTTB 4 арт. 3044814	19	
X2, XT3	Клемма проходная двухъярусная Phoenix Contact UTTB 4-PV арт. 3044733	14	
KL1-KL8	Реле PT570220-PT900009 Schrack	8	
KL1-KL8	Модуль RC PTMU0730 Schrack	8	
KL1-KL8	Клипса PT28800 Schrack	8	
KL1-KL8	Колодка PT7874P Schrack	8	
A1, A2	Коммутатор PT-7528-24TX-WV Moxa	2	
A1, A2	Модуль PM-7500-4GTXSFP Moxa	2	
A1, A2	Модуль SFP-1FEMLC-T Moxa	4	

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
A4	Контроллер программируемый логический ПЛК 100-24-R-M OVEN	1	
A5	Панель оператора графическая ИП320, OVEN	1	
A6	Сервер портов NPort 5650-8-DT-J Moxa	1	
K1, K2	Реле PT570024 Schrack	2	
K1, K2	Модуль дуодный PTMT00A0 Schrack	2	
K1, K2	Клипса PT28800 Schrack	8	
K1, K2	Колодка PT7874P Schrack	8	
A7	Шкаф крассоный оптический ШКОН-У/1-16-FC/ST Связьстройдеталь	1	
Здание ГЭС, КРУ-10 кВ, Шкаф сбора информации КРУ-10 кВ			
U1	Контроллер БЗ2004-К3 000 НПП "ЭКРА"	1	
UK1	Модуль дискретного выхода БЗ2004-ТУ8 000 НПП "ЭКРА"	1	
UD1-UD4	Модуль дискретного входа БЗ2004-ТС16-220 000 НПП "ЭКРА"	4	
Z1, Z2	Блок фильтра Ф16 000 НПП "ЭКРА"	2	
A3	Блок БКИ-01 000 НПП "ЭКРА"	1	
R1, R2	Резистор С5-35В-50-100 кОм ± 10 % ОЖ0.467.551ТУ	2	
SF1	Выключатель автоматический ETIMAT P10 2р С 10 А №271021104 ETI	1	
SF2	Выключатель автоматический ETIMAT P10-DC 2р С 10 А №261021107 ETI	1	
SF3	Выключатель автоматический ETIMAT P10 2р С 16 А №271621102 ETI	1	
SF4	Выключатель автоматический ETIMAT P10-DC 2р С 2А №260221102 ETI	1	
G1, G2	Источник питания DRAN120-24A	2	
G3, G4	Источник питания ИПС-500-220/220В-2А-D (AC(DC)/DC)	2	
XT1, XT2, XT3, XT6, XT7	Клемма проходная Phoenix Contact UT 4 арт. 3044102	16	
XT4	Клемма проходная двухъярусная Phoenix Contact UTTB 4 арт. 3044814	8	
X1, XT5	Клемма проходная двухъярусная Phoenix Contact UTTB 4-PV арт. 3044733	13	
KL1-KL8	Реле PT570220-PT900009 Schrack	8	
KL1-KL8	Модуль RC PTMU0730 Schrack	8	

						ИЦ-2020/113-РЗ.1			
						Техническое перевооружение центральной сигнализации ЩУ ГЭС, ЩУ ОПУ Ондской ГЭС			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Ондская ГЭС Центральная сигнализация. 1 этап перевооружения. Принципиальные схемы	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Куделько			02.2021		Р	25	
Проверил		Еремин			02.2021				
Н.контроль		Еремин			02.2021	Спецификация оборудования, изделий и материалов	 ООО "Инженерный центр "Иркутскэнерго"		

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

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
Здание ГЭС, КРУ-10 кВ, Шкаф сбора информации КРУ-10 кВ			
KL1-KL8	Клунса PT28800 Schrack	8	
KL1-KL8	Колодка PT7874P Schrack	8	
A1	Конвертер Ethernet IMC-21A-M-ST Moxa	1	
XS1	Розетка PAp10-3-OP	1	
A2	Шкаф кроссовый оптический ШКОН-У/1-16-FC/ST Связьстройдеталь	1	
Здание напорного бассейна, Шкаф сбора информации КРУН-6 кВ			
U1	Контроллер БЗ2004-КЗ 000 НПП "ЭКРА"	1	
UK1	Модуль дискретного выхода БЗ2004-ТУ8 000 НПП "ЭКРА"	1	
UD1-UD4	Модуль дискретного входа БЗ2004-ТС16-220 000 НПП "ЭКРА"	4	
Z1, Z2	Блок фильтра Ф16 000 НПП "ЭКРА"	2	
A3	Блок БКИ-01 000 НПП "ЭКРА"	1	
R1, R2	Резистор С5-35В-50-100 кОм ± 10 % ОЖ0.467.551ТУ	2	
SF1	Выключатель автоматический ЕТИМАТ Р10 2р С 10 А №271021104 ETI	1	
SF2	Выключатель автоматический ЕТИМАТ Р10-DC 2р С 10 А №261021107 ETI	1	
SF3	Выключатель автоматический ЕТИМАТ Р10 2р С 16 А №271621102 ETI	1	
SF4	Выключатель автоматический ЕТИМАТ Р10-DC 2р С 2А №260221102 ETI	1	
G1, G2	Источник питания DRAN120-24А	2	
G3, G4	Источник питания ИПС-500-220/220В-2А-D (AC(DC)/DC)	2	
XT1, XT2, XT3, XT6, XT7	Клемма проходная Phoenix Contact UT 4 арм. 3044102	16	
XT4	Клемма проходная двухъядрусная Phoenix Contact UTTB 4 арм. 3044814	8	
X1, XT5	Клемма проходная двухъядрусная Phoenix Contact UTTB 4-PV арм. 3044733	13	
KL1-KL8	Реле РТ570220-РТ900009 Schrack	8	
KL1-KL8	Модуль RC PTMU0730 Schrack	8	
KL1-KL8	Клунса PT28800 Schrack	8	
KL1-KL8	Колодка PT7874P Schrack	8	
A1	Конвертер Ethernet IMC-21A-M-ST Moxa	1	
XS1	Розетка PAp10-3-OP	1	
A2	Шкаф кроссовый оптический ШКОН-У/1-16-FC/ST Связьстройдеталь	1	

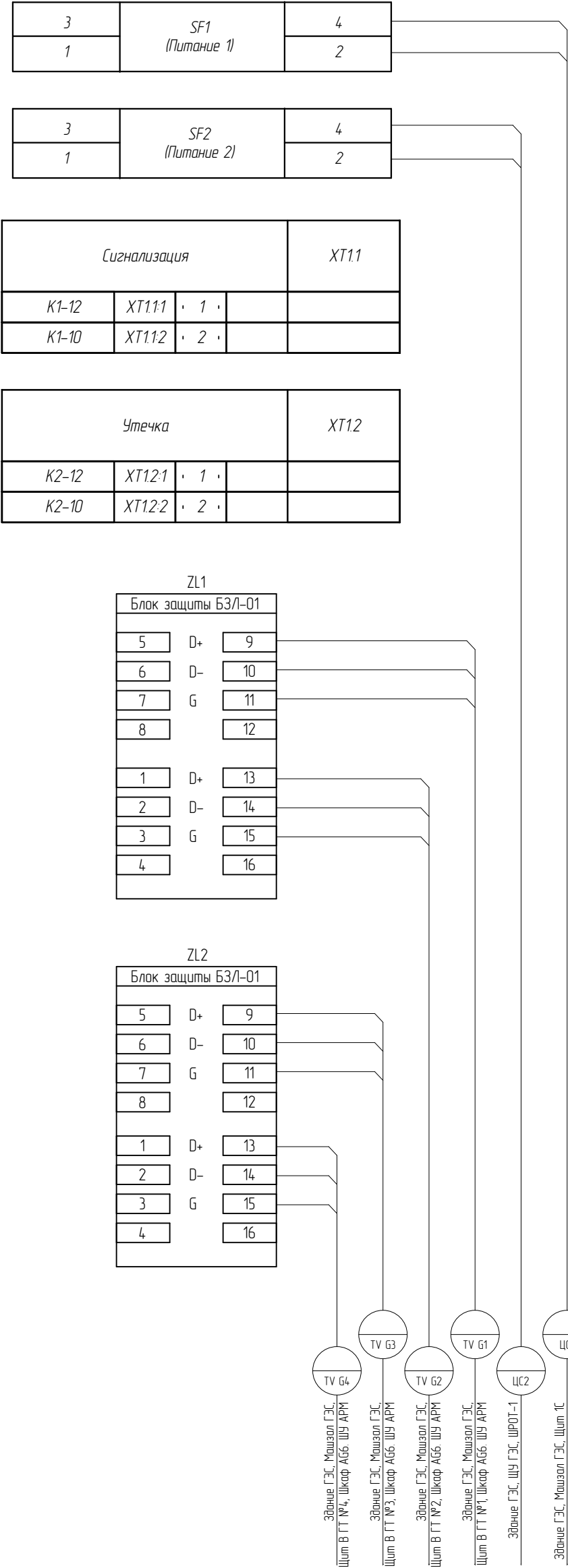
Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
ОРУ 220 кВ, Щит "Н", Шкаф сбора информации ОРУ 220 кВ			
U1	Контроллер БЗ2004-КЗ 000 НПП "ЭКРА"	1	
UK1	Модуль дискретного выхода БЗ2004-ТУ8 000 НПП "ЭКРА"	1	
UD1-UD2	Модуль дискретного входа БЗ2004-ТС16-220 000 НПП "ЭКРА"	2	
Z1, Z2	Блок фильтра Ф16 000 НПП "ЭКРА"	2	
A3	Блок БКИ-01 000 НПП "ЭКРА"	1	
R1, R2	Резистор С5-35В-50-100 кОм ± 10 % ОЖ0.467.551ТУ	2	
SF1	Выключатель автоматический ЕТИМАТ Р10 2р С 10 А №271021104 ETI	1	
SF2	Выключатель автоматический ЕТИМАТ Р10-DC 2р С 10 А №261021107 ETI	1	
SF3	Выключатель автоматический ЕТИМАТ Р10 2р С 16 А №271621102 ETI	1	
SF4	Выключатель автоматический ЕТИМАТ Р10-DC 2р С 2А №260221102 ETI	1	
G1, G2	Источник питания DRAN120-24А	2	
G3, G4	Источник питания ИПС-500-220/220В-2А-D (AC(DC)/DC)	2	
XT1, XT2, XT3, XT6, XT7	Клемма проходная Phoenix Contact UT 4 арм. 3044102	16	
XT4	Клемма проходная двухъядрусная Phoenix Contact UTTB 4 арм. 3044814	8	
X1, XT5	Клемма проходная двухъядрусная Phoenix Contact UTTB 4-PV арм. 3044733	13	
KL1-KL8	Реле РТ570220-РТ900009 Schrack	8	
KL1-KL8	Модуль RC PTMU0730 Schrack	8	
KL1-KL8	Клунса PT28800 Schrack	8	
KL1-KL8	Колодка PT7874P Schrack	8	
A1	Конвертер Ethernet IMC-21A-M-ST Moxa	1	
XS1	Розетка PAp10-3-OP	1	
A2	Шкаф кроссовый оптический ШКОН-У/1-16-FC/ST Связьстройдеталь	1	
ОПУ, ЛАЗ СДТУ, Шкаф сервера ЦС РЗА			
A1, A2	Компьютер промышленный NISE-3800R-і36100TE/8G/05T2R Nexcom	2	
A3	Блок БКИ-01 000 НПП "ЭКРА"	1	
A5	Монитор 17" IFC-M170 с комплектом кабелей (питания, VGA, USB) длиной 15м	1	
A6	Блок клавиатуры 000 НПП "ЭКРА"	1	
A7	Коммутатор KVM CS82U-AT Aten	1	

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

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
ОПУ, ЛАЗ СДТУ, Шкаф сервера ЦС РЗА			
A8	Устройство защиты ExPro Cat5P	1	
A9	Шлюз AB7650 Anybus-X «Ethernet Modbus TCP Slave – Profinet IO Device»	1	
A10	Коммутатор PT-7528-24TX-WV Moxa	1	
A10	Модуль PM-7500-4GTXSFP Moxa	1	
A10	Модуль SFP-1FEMLC-T MOXA	2	
A11	Сервер портaB NPort 6650-16 48V Moxa	2	
A12	Регулятор внутренней температуры шкафа № SK 3110.000 Rittal	1	
A15	Шкаф кроссовый оптический ШКОH-У/1-16-FC/ST Связьстройдеталь	1	
A16	Панель оператора графическая ИП320, OBEH	1	
A17	Контроллер программируемый логический ПЛК 100-24 P-M OBEH	1	
EL1	Светильник линейный ЭКРА 676255 002-03	1	
G1, G2	Источник питания DRAN120-24A	2	
G3, G4	Источник питания ИПС-500-220/220В-2А-D (AC(DC)/DC)	2	
G5	Преобразователь DC/DC DRD30-12 Chinfa	1	
HL1	Арматура светосигнальная ABB CL2-502R арт. 1SFA619403R5021	1	
K1, K2	Реле PT570024 Schrack	2	
K1, K2	Модуль диодный PTMT00A0 Schrack	2	
K1, K2	Клунса PT28800 Schrack	8	
K1, K2	Колодка PT7874P Schrack	8	
M1, M2	Вентилятор MEC0382V1-000U-G99 SUNON	2	
R1, R2	Резистор C5-35В-50-100 кОм ± 10 % ОЖО 467.551ТУ	2	
SF1, SF3	Выключатель автоматический ETIMAT P10 2p C 10 A №271021104 ETI	2	
SF2	Выключатель автоматический ETIMAT P10-DC 2p C 10 A №261021107 ETI	1	
SF4	Выключатель автоматический ETIMAT P10-DC 2p C 2 A №260221102 ETI	1	
SQ1	Выключатель концевой KB F1 S02 Lovafo	1	
SQ2	Выключатель концевой KB B2 S02 Lovafo	1	
Z1-Z3	Блок фильтра Ф16 000 НПП "ЭКРА"	3	
ZL1-ZL8	Блок защиты БЗЛ-01 000 НПП "ЭКРА"	8	

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
X1	Клемма проходная двухъярусная Phoenix Contact UTTB 4 арт. 3044814	13	
X2, XT2	Клемма проходная двухъярусная Phoenix Contact UTTB 4-PV арт. 3044733	6	
XT11, XT12	Клемма проходная Phoenix Contact UT 4 арт. 3044102	4	
XS1	Блок розеток № DK 7240.220 Rittal	1	
Здание ГЭС, ЩУ ГЭС, ШРОТ-1			
SF41	Выключатель автоматический ABB S202M-C10UC арт. 2CDS272061R0104	1	
SF42	Выключатель автоматический ABB S202M-C16UC арт. 2CDS272061R0164	1	
SF41, SF42	Вспомогательный контакт ABB S2C-H02L арт. 2CDS200936R0003	2	
Здание ГЭС, ЩУ ГЭС, ШРОТ-2			
SF41	Выключатель автоматический ABB S202M-C10UC арт. 2CDS272061R0104	1	
SF41	Вспомогательный контакт ABB S2C-H02L арт. 2CDS200936R0003	1	
Здание ГЭС, Балкан Отм. +68,80, ШРОТ-3			
QF41, QF42	Выключатель автоматический ABB S201M-C10 арт. 2CDS271001R0104	2	
QF43	Выключатель автоматический ABB S201M-C16 арт. 2CDS271001R0164	1	
QF41-QF43	Вспомогательный контакт ABB S2C-H02L арт. 2CDS200936R0003	3	
Здание ГЭС, КРУ-10 кВ, Щит "С" (питание компрессорной 330 кВ)			
QF1	Выключатель автоматический ABB S201M-C16 арт. 2CDS271001R0164	1	
QF1	Вспомогательный контакт ABB S2C-H02L арт. 2CDS200936R0003	1	
ОПУ, Щит "П"			
SF1, SF2	Выключатель автоматический ABB S202M-C10UC арт. 2CDS272061R0104	2	
SF1, SF2	Вспомогательный контакт ABB S2C-H02L арт. 2CDS200936R0003	2	
ОПУ, ЛАЗ СДТУ, ЩП-4			
QF1	Выключатель автоматический ABB S201M-C16 арт. 2CDS271001R0164	1	
QF2, QF3	Выключатель автоматический ABB S201M-C10 арт. 2CDS271001R0104	2	
QF1-QF3	Вспомогательный контакт ABB S2C-H02L арт. 2CDS200936R0003	3	
ОРУ 220 кВ, Щит "Н", яч. №10			
QF1	Выключатель автоматический ABB S201M-C16 арт. 2CDS271001R0164	1	
QF1	Вспомогательный контакт ABB S2C-H02L арт. 2CDS200936R0003	1	

Правая боковина



Правая боковина

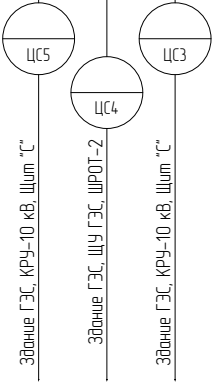
Питание 1 (АС220V)				ХТ1
SF1-2	ХТ1:1	· 1 ·	●	ХТ1:1
		· 2 ·	●	
		· 3 ·		
SF1-4	ХТ1:4	· 4 ·	●	ХТ1:4
		· 5 ·	●	

Питание 2 (DC220V)				ХТ2
SF2-2	ХТ2:1	· 1 ·	●	ХТ2:1
		· 2 ·	●	
		· 3 ·		
SF2-4	ХТ2:4	· 4 ·	●	ХТ2:4
		· 5 ·	●	

Питание розетки (АС220V)				ХТ3
SF3-2	ХТ3:1	· 1 ·	●	ХТ3:1
		· 2 ·	●	
		· 3 ·		
SF3-4	ХТ3:4	· 4 ·	●	ХТ3:4
		· 5 ·	●	

Утечка				ХТ6
A3-X35	ХТ6:1	· 1 ·		
A3-X36	ХТ6:2	· 2 ·		

Неисправность				ХТ7
G2-1	ХТ7:1	· 1 ·		
A3-X33	ХТ7:2	· 2 ·		



Правая боковина

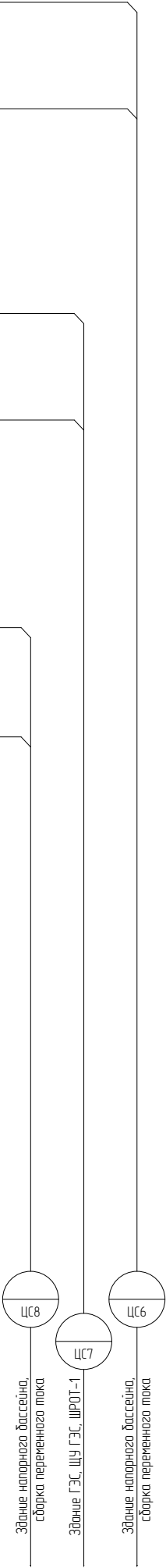
Питание 1 (АС220V)				ХТ1
SF1-2	ХТ11	1	ХТ11	ЦС6 (L)
		2		
		3		
SF1-4	ХТ14	4	ХТ14	ЦС6 (N)
		5		

Питание 2 (ДС220V)				ХТ2
SF2-2	ХТ21	1	ХТ21	ЦС7 (3-ЦС)
		2		
		3		
SF2-4	ХТ24	4	ХТ24	ЦС7 (4-ЦС)
		5		

Питание розетки (АС220V)				ХТ3
SF3-2	ХТ31	1	ХТ31	ЦС8 (L)
		2		
		3		
SF3-4	ХТ34	4	ХТ34	ЦС8 (N)
		5		

Утечка				ХТ6
A3-X35	ХТ61	1		
A3-X36	ХТ62	2		

Неисправность				ХТ7
G2-1	ХТ71	1		
A3-X33	ХТ72	2		



Правая боковина

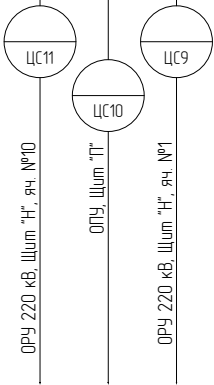
Питание 1 (АС220V)				ХТ1
SF1-2	ХТ11	· 1 ·	●	ХТ11
		· 2 ·	●	
		· 3 ·		
SF1-4	ХТ14	· 4 ·	●	ХТ14
		· 5 ·	●	

Питание 2 (DC220V)				ХТ2
SF2-2	ХТ21	· 1 ·	●	ХТ21
		· 2 ·	●	
		· 3 ·		
SF2-4	ХТ24	· 4 ·	●	ХТ24
		· 5 ·	●	

Питание розетки (АС220V)				ХТ3
SF3-2	ХТ31	· 1 ·	●	ХТ31
		· 2 ·	●	
		· 3 ·		
SF3-4	ХТ34	· 4 ·	●	ХТ34
		· 5 ·	●	

Утечка				ХТ6
A3-X35	ХТ61	· 1 ·		
A3-X36	ХТ62	· 2 ·		

Неисправность				ХТ7
G2-1	ХТ71	· 1 ·		
A3-X33	ХТ72	· 2 ·		



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

Левая доковина

ХТ2	Питание ЕА					
	1	•	–	1	•	SF4–2
		•	–	2	•	
	2	•	–	3	•	
		•	–	4	•	
	3	•	–	5	•	
		•	–	6	•	
	4	•	–	7	•	
			–	8	•	
	5	•	+	9	•	SF4–4
		•	+	10	•	
	6	•	+	11	•	
		•	+	12	•	
	7	•	+	13	•	
		•	+	14	•	
	8	•	+	15	•	
			+	16	•	

ХТ11	Сигнализация			
	• 1 •	ХТ1.11	К2–12	
	• 2 •	ХТ1.12	К2–10	

ХТ12	Сигнализация			
	• 1 •	ХТ1.21	К1–10	
	• 2 •	ХТ1.22	К1–9	

							ИЦ-2020/113-РЗ.1		
							Техническое переоборудование центральной сигнализации ЦУ ГЭС, ЦУ ОПУ Ондской ГЭС		
Изм	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата				
Разработал		Куделько		Иван С.	02.2021				
Проверил		Еремин		Еремин	02.2021		Ондская ГЭС Центральная сигнализация. 1 этап переоборудования Принципиальные схемы		
Н.контр.оль		Еремин		Еремин	02.2021		Щкаф сервера ЦС РЗА. Схема электрическая подключенчй		
							Смодия	Лист	Листов
							Р	37	
							ООО "Инженерный центр "Иркутскэнерго"		

Правая боковина

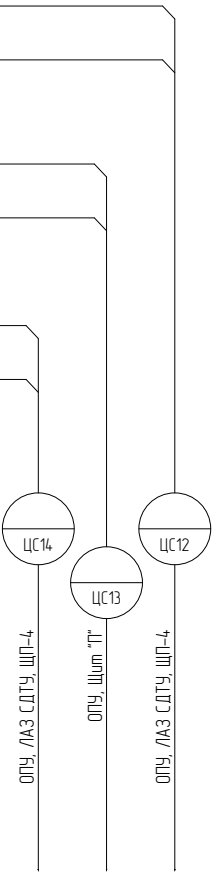
Питание вентиляторов ±24 В						X2
A12-4	1	●	+	1		M1-1
		●	+	2		M2-1
A12-2	2	●	−	3		M1-2
		●	−	4		M2-2

Питание ±24 В						X1
	1		+	1	●	A17-11
		●	−	2		K2-A2
A3-X3-2	2		+	3	●	
		●	−	4		HL1-X2
G1-2	3		+	5	●	SQ2-21
		●	−	6		EL1
SQ1-12	4		+	7	●	
		●	−	8		
A10-4	5		+	9	●	G5-V+
		●	−	10		G5-V-
A11-N0	6		+	11	●	A9-V1+
		●	−	12		A9-V1-
G3-4	7		+	13	●	A10-V1+
		●	−	14		A10-V1-
K1-8	8		+	15	●	A3-X3-6
		●	−	16		A3-X3-4
G1-4	9		+	17	●	A9-1
G1-5		●	−	18		A9-2
G2-4	10		+	19	●	
G2-5		●	−	20		
A12-5	11		+	21	●	A16-V1+
A12-2		●	−	22		A16-V1-
A1-1 (DC_IN)	12		+	23	●	A17-1
A1-2 (DC_IN)		●	−	24		A17-2
A2-1 (DC_IN)	13		+	25	●	A11-V1+
A2-2 (DC_IN)		●	−	26		A11-V1-
	14		GND			
			GND			
	15		GND			
			GND			
	16		GND			
			GND			

3	SF1 (Питание 1)	4
1		2

3	SF2 (Питание 2)	4
1		2

3	SF2 (Питание блока розеток)	4
1		2



		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	
		3.7	Маркировка для клеммных модулей	UC-TM 5	818108	Phoenix Contact	пластина	1		в упаковке 10 пластин	
		3.8	Провод с медными жилами с ПВХ-изоляцией U=0,66кВ, сечением 2,5 мм2, красный	ПВЗ 1х2,5 К	-	-	м	2			
		3.9	Провод с медными жилами с ПВХ-изоляцией U=0,66кВ, сечением 2,5 мм2, синий	ПВЗ 1х2,5 С	-	-	м	2			
		3.10	Провод с медными жилами с ПВХ-изоляцией U=0,66кВ, сечением 1,5 мм2, белый	ПВЗ 1х1,5 Б	-	-	м	4			
		4	<u>Здание ГЭС, Балкон Отм. +68,80, ШРОТ-3</u>								
		4.1	Выключатель автоматический	S201M-C10	2CDS271001R0104	ABB	шт.	2			
		4.2	Выключатель автоматический	S201M-C16	2CDS271001R0164	ABB	шт.	1			
		4.3	Вспомогательный контакт	S2C-H02L	2CDS200936R0003	ABB	шт.	3			
		4.4	Проходная клемма	UT 2,5	3044076	Phoenix Contact	шт.	12			
		4.5	Концевая крышка	D-UT 2,5/10	3047028	Phoenix Contact	шт.	1			
		4.6	Маркировка для клеммных модулей	UC-TM 5	818108	Phoenix Contact	пластина	1		в упаковке 10 пластин	
		4.7	Провод с медными жилами с ПВХ-изоляцией U=0,66кВ, сечением 2,5 мм2, белый	ПВЗ 1х2,5 Б	-	-	м	12			
		4.8	Провод с медными жилами с ПВХ-изоляцией U=0,66кВ, сечением 1,5 мм2, белый	ПВЗ 1х1,5 Б	-	-	м	12			
		5.	<u>Здание ГЭС, КРУ-10 кВ, Щит "С" (питание компрессорной 330 кВ)</u>								
		5.1	Выключатель автоматический	S201M-C16	2CDS271001R0164	ABB	шт.	1			
		5.2	Вспомогательный контакт	S2C-H02L	2CDS200936R0003	ABB	шт.	1			
		6.	<u>ОРУ, Щит "П"</u>								
		6.1	Выключатель автоматический	S202M-C10UC	2CDS272061R0104	ABB	шт.	2			
		6.2	Вспомогательный контакт	S2C-H02L	2CDS200936R0003	ABB	шт.	2			
		7.	<u>ОРУ, ЛАЗ СДТУ, ЩП-4</u>								
		7.1	Выключатель автоматический	S201M-C16	2CDS271001R0164	ABB	шт.	2			
		7.2	Выключатель автоматический	S201M-C10	2CDS271001R0104	ABB	шт.	1			
		7.3	Вспомогательный контакт	S2C-H02L	2CDS200936R0003	ABB	шт.	3			
		8	<u>ОРУ 220 кВ, Щит "Н", яч. №10</u>								
		8.1	Выключатель автоматический	S201M-C16	2CDS271001R0164	ABB	шт.	1			
		8.2	Вспомогательный контакт	S2C-H02L	2CDS200936R0003	ABB	шт.	1			
		9	<u>Здание напорного бассейна, Сборка переменного тока</u>								
Инв.№подл.											
								ИЦ-2020_113-РЗ.1С			Лист
											2
		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата				

Перечень сигналов, передаваемых на сервер центральной сигнализации Ондской ГЭС по 1 этапу перевооружения

Перечень сигналов, передаваемых на сервер центральной сигнализации Ондской ГЭС по 1 этапу перевооружения приведен в таблице 1.

Таблица 1. Перечень сигналов, передаваемых на сервер центральной сигнализации Ондской ГЭС по 1 этапу перевооружения

№	Наименование сигнала	Тип сигнала	
		Цифровой	Дискретный
Щит М ГТ №1. Шкаф М1.			
Шкаф защит блока ГТ №1. Комплект А. (Терминал А1 MiCOM P343)			
1.	Срабатывание защиты от потери возбуждения	+	
2.	Срабатывание защиты от повышения напряжения	+	
3.	Срабатывание защиты от понижения напряжения	+	
4.	Срабатывание ДЗГ	+	
5.	Пуск пожаротушения	+	
6.	Срабатывание защиты генератора по 3U0	+	
7.	Срабатывание 100% защиты статора генератора	+	
8.	Срабатывание ДЗ 1 зона	+	
9.	Срабатывание ДЗ 2 зона	+	
10.	Срабатывание МТЗН 1 ступень	+	
11.	Срабатывание МТЗН 2 ступень	+	
12.	Срабатывание МТЗН 3 ступень	+	
13.	Срабатывание защиты по I2 1 ступень	+	
14.	Срабатывание защиты по I2 2 ступень	+	
Щит М ГТ №1. Шкаф М1.			
Шкаф защит блока ГТ №1. Комплект А. (Терминал А2 MiCOM P643)			
15.	Срабатывание ДЗТ	+	
16.	Срабатывание ОЭ ГЗ ТБ	+	
17.	Срабатывание СЭ ГЗ ТБ	+	
18.	Снижение изоляции оперативных цепей ОЭ ГЗ ТБ	+	
19.	Снижение изоляции оперативных цепей СЭ ГЗ ТБ	+	
20.	Срабатывание ТЗНП блочного трансформатора 1 ступень	+	
21.	Срабатывание ТЗНП блочного трансформатора 2 ступень	+	
22.	Срабатывание ТЗНП блочного трансформатора 3 ступень	+	
23.	МТЗ отпайки 1 ступень	+	
24.	МТЗ отпайки 2 ступень	+	
Щит М ГТ №1. Шкаф М2.			
Шкаф защит блока ГТ №1. Комплект Б. (Терминал А1 MiCOM P343)			
25.	Срабатывание защиты от потери возбуждения	+	
26.	Срабатывание защиты от повышения напряжения	+	
27.	Срабатывание защиты от понижения напряжения	+	

Таблица 1. Перечень сигналов, передаваемых на сервер центральной сигнализации Ондской ГЭС по 1 этапу перевооружения

№	Наименование сигнала	Тип сигнала	
		Цифровой	Дискретный
28.	Срабатывание ДЗГ	+	
29.	Пуск пожаротушения	+	
30.	Срабатывание защиты генератора по 3U0	+	
31.	Срабатывание 100% защиты статора генератора	+	
32.	Срабатывание ДЗ 1 зона	+	
33.	Срабатывание ДЗ 2 зона	+	
34.	Срабатывание МТЗН 1 ступень	+	
35.	Срабатывание МТЗН 2 ступень	+	
36.	Срабатывание МТЗН 3 ступень	+	
37.	Срабатывание защиты по I2 1 ступень	+	
38.	Срабатывание защиты по I2 2 ступень	+	
Щит М ГТ №1. Шкаф М2.			
Шкаф защит блока ГТ №1. Комплект Б. (Терминал А2 MiCOM P643)			
39.	Срабатывание ДЗТ	+	
40.	Срабатывание ОЭ ГЗ ТБ	+	
41.	Срабатывание СЭ ГЗ ТБ	+	
42.	Снижение изоляции оперативных цепей ОЭ ГЗ ТБ	+	
43.	Снижение изоляции оперативных цепей СЭ ГЗ ТБ	+	
44.	Срабатывание ТЗНП блочного трансформатора 1 ступень	+	
45.	Срабатывание ТЗНП блочного трансформатора 2 ступень	+	
46.	Срабатывание ТЗНП блочного трансформатора 3 ступень	+	
47.	МТЗ отпайки 1 ступень	+	
48.	МТЗ отпайки 2 ступень	+	
Щит М ГТ №1. Шкаф М3.			
Шкаф управления выключателями блока ГТ №1. (Терминал А1 MiCOM P143)			
49.	Защита соленоидов ВТ-1-110	+	
50.	Неисправность цепей управления ВТ-1-110	+	
51.	Аварийное отключение ВТ-1-110	+	
52.	Неисправность цепей оперативного тока	+	
Щит М ГТ №1. Шкаф М3.			
Шкаф управления выключателями блока ГТ №1. (Терминал А2 MiCOM P143)			
53.	Защита соленоидов ВОГ-1	+	
54.	УРОВ 10 кВ	+	
55.	Неисправность цепей управления ВОГ-1	+	
56.	Неисправность цепей оперативного тока	+	
Щит В ГТ №1.			
Шкаф АГ6. ШУ АРМ (Сигнализатор событий Klemsan ANC 16 220 В DC)			
57.	Контроль оперативных цепей системы возбуждения (SF19, SF20, SF21)	+	
58.	Работа разрядника	+	

Таблица 1. Перечень сигналов, передаваемых на сервер центральной сигнализации
Ондской ГЭС по 1 этапу перевооружения

№	Наименование сигнала	Тип сигнала	
		Цифровой	Дискретный
59.	Защита от замыканий на землю обмотки ротора 1 ступень	+	
60.	Неисправность КР1	+	
61.	Неисправность КР2	+	
62.	Ограничение режима	+	
63.	Перегрузка ротора	+	
64.	Вызов на щит	+	
65.	Контроль цепей начального возбуждения	+	
66.	Отключены измерительные цепи системы возбуждения (КР1, КР2)	+	
67.	Работа защит СВ	+	
68.	Потеря питания КР1 и КР2	+	
69.	Защита от замыканий на землю обмотки ротора 2 ступень	+	
Щит М ГТ №2. Шкаф М1.			
Шкаф защит блока ГТ №2. Комплект А. (Терминал А1 MiCOM P343)			
70.	Срабатывание защиты от потери возбуждения	+	
71.	Срабатывание защиты от повышения напряжения	+	
72.	Срабатывание защиты от понижения напряжения	+	
73.	Срабатывание ДЗГ	+	
74.	Пуск пожаротушения	+	
75.	Срабатывание защиты генератора по 3U0	+	
76.	Срабатывание 100% защиты статора генератора	+	
77.	Срабатывание ДЗ 1 зона	+	
78.	Срабатывание ДЗ 2 зона	+	
79.	Срабатывание МТЗН 1 ступень	+	
80.	Срабатывание МТЗН 2 ступень	+	
81.	Срабатывание МТЗН 3 ступень	+	
82.	Срабатывание защиты по I2 1 ступень	+	
83.	Срабатывание защиты по I2 2 ступень	+	
Щит М ГТ №2. Шкаф М1.			
Шкаф защит блока ГТ №2. Комплект А. (Терминал А2 MiCOM P643)			
84.	Срабатывание ДЗТ	+	
85.	Срабатывание ОЭ ГЗ ТБ	+	
86.	Срабатывание СЭ ГЗ ТБ	+	
87.	Снижение изоляции оперативных цепей ОЭ ГЗ ТБ	+	
88.	Снижение изоляции оперативных цепей СЭ ГЗ ТБ	+	
89.	Срабатывание ТЗНП блочного трансформатора 1 ступень	+	
90.	Срабатывание ТЗНП блочного трансформатора 2 ступень	+	
91.	Срабатывание ТЗНП блочного трансформатора 3 ступень	+	

Таблица 1. Перечень сигналов, передаваемых на сервер центральной сигнализации Ондской ГЭС по 1 этапу перевооружения

№	Наименование сигнала	Тип сигнала	
		Цифровой	Дискретный
92.	МТЗ отпайки 1 ступень	+	
93.	МТЗ отпайки 2 ступень	+	
Щит М ГТ №2. Шкаф М1.			
Шкаф защит блока ГТ №2. Комплект Б. (Терминал А1 MiCOM P343)			
94.	Срабатывание защиты от потери возбуждения	+	
95.	Срабатывание защиты от повышения напряжения	+	
96.	Срабатывание защиты от понижения напряжения	+	
97.	Срабатывание ДЗГ	+	
98.	Пуск пожаротушения	+	
99.	Срабатывание защиты генератора по 3U0	+	
100.	Срабатывание 100% защиты статора генератора	+	
101.	Срабатывание ДЗ 1 зона	+	
102.	Срабатывание ДЗ 2 зона	+	
103.	Срабатывание МТЗН 1 ступень	+	
104.	Срабатывание МТЗН 2 ступень	+	
105.	Срабатывание МТЗН 3 ступень	+	
106.	Срабатывание защиты по I2 1 ступень	+	
107.	Срабатывание защиты по I2 2 ступень	+	
Щит М ГТ №2. Шкаф М2.			
Шкаф защит блока ГТ №2. Комплект Б. (Терминал А2 MiCOM P643)			
108.	Срабатывание ДЗТ	+	
109.	Срабатывание ОЭ ГЗ ТБ	+	
110.	Срабатывание СЭ ГЗ ТБ	+	
111.	Снижение изоляции оперативных цепей ОЭ ГЗ ТБ	+	
112.	Снижение изоляции оперативных цепей СЭ ГЗ ТБ	+	
113.	Срабатывание ТЗНП блочного трансформатора 1 ступень	+	
114.	Срабатывание ТЗНП блочного трансформатора 2 ступень	+	
115.	Срабатывание ТЗНП блочного трансформатора 3 ступень	+	
116.	МТЗ отпайки 1 ступень	+	
117.	МТЗ отпайки 2 ступень	+	
Щит М ГТ №2. Шкаф М3.			
Шкаф управления выключателями блока ГТ №2. (Терминал А1 MiCOM P143)			
118.	Защита соленоидов ВТ-2-110	+	
119.	Неисправность цепей управления ВТ-2-110	+	
120.	Аварийное отключение ВТ-2-110	+	
121.	Неисправность цепей оперативного тока	+	
Щит М ГТ №2. Шкаф М3.			
Шкаф управления выключателями блока ГТ №2. (Терминал А2 MiCOM P143)			
122.	Защита соленоидов ВОГ-2	+	
123.	УРОВ 10 кВ	+	

Таблица 1. Перечень сигналов, передаваемых на сервер центральной сигнализации Ондской ГЭС по 1 этапу перевооружения

№	Наименование сигнала	Тип сигнала	
		Цифровой	Дискретный
124.	Неисправность цепей управления ВОГ-2	+	
125.	Неисправность цепей оперативного тока	+	
Щит В ГТ №2.			
Шкаф AG6. ШУ АРМ (Сигнализатор событий Klemsan ANC 16 220 В DC)			
126.	Контроль оперативных цепей системы возбуждения (SF19, SF20, SF21)	+	
127.	Работа разрядника	+	
128.	Защита от замыканий на землю обмотки ротора 1 ступень	+	
129.	Неисправность КР1	+	
130.	Неисправность КР2	+	
131.	Ограничение режима	+	
132.	Перегрузка ротора	+	
133.	Вызов на щит	+	
134.	Контроль цепей начального возбуждения	+	
135.	Отключены измерительные цепи системы возбуждения (КР1, КР2)	+	
136.	Работа защит СВ	+	
137.	Потеря питания КР1 и КР2	+	
138.	Защита от замыканий на землю обмотки ротора 2 ступень	+	
Щит М ГТ №3. Шкаф М1.			
Шкаф защит блока ГТ №3. Комплект А. (Терминал А1 MiCOM P343)			
139.	Срабатывание защиты от потери возбуждения	+	
140.	Срабатывание защиты от повышения напряжения	+	
141.	Срабатывание защиты от понижения напряжения	+	
142.	Срабатывание ДЗГ	+	
143.	Пуск пожаротушения	+	
144.	Срабатывание защиты генератора по 3U0	+	
145.	Срабатывание 100% защиты статора генератора	+	
146.	Срабатывание ДЗ 1 зона	+	
147.	Срабатывание ДЗ 2 зона	+	
148.	Срабатывание МТЗН 1 ступень	+	
149.	Срабатывание МТЗН 2 ступень	+	
150.	Срабатывание МТЗН 3 ступень	+	
151.	Срабатывание защиты по I2 1 ступень	+	
152.	Срабатывание защиты по I2 2 ступень	+	
Щит М ГТ №3. Шкаф М1.			
Шкаф защит блока ГТ №3. Комплект А. (Терминал А2 MiCOM P643)			
153.	Срабатывание ДЗТ	+	
154.	Срабатывание ОЭ ГЗ ТБ	+	
155.	Срабатывание СЭ ГЗ ТБ	+	
156.	Снижение изоляции оперативных цепей ОЭ ГЗ ТБ	+	

Таблица 1. Перечень сигналов, передаваемых на сервер центральной сигнализации Ондской ГЭС по 1 этапу перевооружения

№	Наименование сигнала	Тип сигнала	
		Цифровой	Дискретный
157.	Снижение изоляции оперативных цепей СЭ ГЗ ТБ	+	
158.	Срабатывание ТЗНП блочного трансформатора 1 ступень	+	
159.	Срабатывание ТЗНП блочного трансформатора 2 ступень	+	
160.	Срабатывание ТЗНП блочного трансформатора 3 ступень	+	
161.	МТЗ отпайки 1 ступень	+	
162.	МТЗ отпайки 2 ступень	+	
Щит М ГТ №3. Шкаф М2.			
Шкаф защит блока ГТ №3. Комплект Б. (Терминал А1 MiCOM P343)			
163.	Срабатывание защиты от потери возбуждения	+	
164.	Срабатывание защиты от повышения напряжения	+	
165.	Срабатывание защиты от понижения напряжения	+	
166.	Срабатывание ДЗГ	+	
167.	Пуск пожаротушения	+	
168.	Срабатывание защиты генератора по 3U0	+	
169.	Срабатывание 100% защиты статора генератора	+	
170.	Срабатывание ДЗ 1 зона	+	
171.	Срабатывание ДЗ 2 зона	+	
172.	Срабатывание МТЗН 1 ступень	+	
173.	Срабатывание МТЗН 2 ступень	+	
174.	Срабатывание МТЗН 3 ступень	+	
175.	Срабатывание защиты по I2 1 ступень	+	
176.	Срабатывание защиты по I2 2 ступень	+	
Щит М ГТ №3. Шкаф М2.			
Шкаф защит блока ГТ №3. Комплект Б. (Терминал А2 MiCOM P643)			
177.	Срабатывание ДЗТ	+	
178.	Срабатывание ОЭ ГЗ ТБ	+	
179.	Срабатывание СЭ ГЗ ТБ	+	
180.	Снижение изоляции оперативных цепей ОЭ ГЗ ТБ	+	
181.	Снижение изоляции оперативных цепей СЭ ГЗ ТБ	+	
182.	Срабатывание ТЗНП блочного трансформатора 1 ступень	+	
183.	Срабатывание ТЗНП блочного трансформатора 2 ступень	+	
184.	Срабатывание ТЗНП блочного трансформатора 3 ступень	+	
185.	МТЗ отпайки 1 ступень	+	
186.	МТЗ отпайки 2 ступень	+	
Щит М ГТ №3. Шкаф М3.			
Шкаф управления выключателями блока ГТ №3. (Терминал А1 MiCOM P143)			
187.	Защита соленоидов ВТ-3-110	+	

Таблица 1. Перечень сигналов, передаваемых на сервер центральной сигнализации Ондской ГЭС по 1 этапу перевооружения

№	Наименование сигнала	Тип сигнала	
		Цифровой	Дискретный
188.	Неисправность цепей управления ВТ-3-110	+	
189.	Аварийное отключение ВТ-3-110	+	
190.	Неисправность цепей оперативного тока	+	
Щит М ГТ №3. Шкаф М3.			
Шкаф управления выключателями блока ГТ №3. (Терминал А2 MiCOM P143)			
191.	Защита соленоидов ВОГ-3	+	
192.	УРОВ 10 кВ	+	
193.	Неисправность цепей управления ВОГ-3	+	
194.	Неисправность цепей оперативного тока	+	
Устройства ТВ блока ГТ №3.			
Щит В ГТ №3. Шкаф АГ6. ШУ АРМ (Сигнализатор событий Klemsan ANC 16 220 В DC)			
195.	Контроль оперативных цепей системы возбуждения (SF19, SF20, SF21)	+	
196.	Работа разрядника	+	
197.	Защита от замыканий на землю обмотки ротора 1 ступень	+	
198.	Неисправность КР1	+	
199.	Неисправность КР2	+	
200.	Ограничение режима	+	
201.	Перегрузка ротора	+	
202.	Вызов на щит	+	
203.	Контроль цепей начального возбуждения	+	
204.	Отключены измерительные цепи системы возбуждения (КР1, КР2)	+	
205.	Работа защит СВ	+	
206.	Потеря питания КР1 и КР2	+	
207.	Защита от замыканий на землю обмотки ротора 2 ступень	+	
Щит М ГТ №4. Шкаф М1.			
Шкаф защит блока ГТ №4. Комплект А. (Терминал А1 MiCOM P343)			
208.	Срабатывание защиты от потери возбуждения	+	
209.	Срабатывание защиты от повышения напряжения	+	
210.	Срабатывание защиты от понижения напряжения	+	
211.	Срабатывание ДЗГ	+	
212.	Пуск пожаротушения	+	
213.	Срабатывание защиты генератора по 3U0	+	
214.	Срабатывание 100% защиты статора генератора	+	
215.	Срабатывание ДЗ 1 зона	+	
216.	Срабатывание ДЗ 2 зона	+	
217.	Срабатывание МТЗН 1 ступень	+	
218.	Срабатывание МТЗН 2 ступень	+	
219.	Срабатывание МТЗН 3 ступень	+	
220.	Срабатывание защиты по I2 1 ступень	+	

Таблица 1. Перечень сигналов, передаваемых на сервер центральной сигнализации Ондской ГЭС по 1 этапу перевооружения

№	Наименование сигнала	Тип сигнала	
		Цифровой	Дискретный
221.	Срабатывание защиты по I2 2 ступень	+	
Щит М ГТ №4. Шкаф М1.			
Шкаф защит блока ГТ №4. Комплект А. (Терминал А2 MiCOM P643)			
222.	Срабатывание ДЗТ	+	
223.	Срабатывание ОЭ ГЗ ТБ	+	
224.	Срабатывание СЭ ГЗ ТБ	+	
225.	Снижение изоляции оперативных цепей ОЭ ГЗ ТБ	+	
226.	Снижение изоляции оперативных цепей СЭ ГЗ ТБ	+	
227.	Срабатывание ТЗНП блочного трансформатора 1 ступень	+	
228.	Срабатывание ТЗНП блочного трансформатора 2 ступень	+	
229.	Срабатывание ТЗНП блочного трансформатора 3 ступень	+	
230.	МТЗ отпайки 1 ступень	+	
231.	МТЗ отпайки 2 ступень	+	
Щит М ГТ №4. Шкаф М2.			
Шкаф защит блока ГТ №4. Комплект Б. (Терминал А1 MiCOM P343)			
232.	Срабатывание защиты от потери возбуждения	+	
233.	Срабатывание защиты от повышения напряжения	+	
234.	Срабатывание защиты от понижения напряжения	+	
235.	Срабатывание ДЗГ	+	
236.	Пуск пожаротушения	+	
237.	Срабатывание защиты генератора по 3U0	+	
238.	Срабатывание 100% защиты статора генератора	+	
239.	Срабатывание ДЗ 1 зона	+	
240.	Срабатывание ДЗ 2 зона	+	
241.	Срабатывание МТЗН 1 ступень	+	
242.	Срабатывание МТЗН 2 ступень	+	
243.	Срабатывание МТЗН 3 ступень	+	
244.	Срабатывание защиты по I2 1 ступень	+	
245.	Срабатывание защиты по I2 2 ступень	+	
Щит М ГТ №4. Шкаф М2.			
Шкаф защит блока ГТ №4. Комплект Б. (Терминал А2 MiCOM P643)			
246.	Срабатывание ДЗТ	+	
247.	Срабатывание ОЭ ГЗ ТБ	+	
248.	Срабатывание СЭ ГЗ ТБ	+	
249.	Снижение изоляции оперативных цепей ОЭ ГЗ ТБ	+	
250.	Снижение изоляции оперативных цепей СЭ ГЗ ТБ	+	
251.	Срабатывание ТЗНП блочного трансформатора 1 ступень	+	
252.	Срабатывание ТЗНП блочного трансформатора 2 ступень	+	

Таблица 1. Перечень сигналов, передаваемых на сервер центральной сигнализации Ондской ГЭС по 1 этапу перевооружения

№	Наименование сигнала	Тип сигнала	
		Цифровой	Дискретный
253.	Срабатывание ТЗНП блочного трансформатора 3 ступень	+	
254.	МТЗ отпайки 1 ступень	+	
255.	МТЗ отпайки 2 ступень	+	
Щит М ГТ №4. Шкаф МЗ.			
Шкаф управления выключателями блока ГТ №4. (Терминал А1 MiCOM P143)			
256.	Защита соленоидов ВТ-4-110	+	
257.	Неисправность цепей управления ВТ-4-110	+	
258.	Аварийное отключение ВТ-4-110	+	
259.	Неисправность цепей оперативного тока	+	
Щит М ГТ №4. Шкаф МЗ.			
Шкаф управления выключателями блока ГТ №4. (Терминал А2 MiCOM P143)			
260.	Защита соленоидов ВОГ-4	+	
261.	УРОВ 10 кВ	+	
262.	Неисправность цепей управления ВОГ-4	+	
263.	Неисправность цепей оперативного тока	+	
Устройства ТВ блока ГТ №4.			
Щит В ГТ №4. Шкаф АГ6. ШУ АРМ (Сигнализатор событий Klemsan ANC 16 220 В DC)			
264.	Контроль оперативных цепей системы возбуждения (SF19, SF20, SF21)	+	
265.	Работа разрядника	+	
266.	Защита от замыканий на землю обмотки ротора 1 ступень	+	
267.	Неисправность КР1	+	
268.	Неисправность КР2	+	
269.	Ограничение режима	+	
270.	Перегрузка ротора	+	
271.	Вызов на щит	+	
272.	Контроль цепей начального возбуждения	+	
273.	Отключены измерительные цепи системы возбуждения (КР1, КР2)	+	
274.	Работа защит СВ	+	
275.	Потеря питания КР1 и КР2	+	
276.	Защита от замыканий на землю обмотки ротора 2 ступень	+	