





Центр исследований и разработок
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ЭНЕРГОСИСТЕМЫ

**Разработка дополнений и изменений к проекту по титулу
«Узловой комплекс противоаварийной автоматики электропередачи 500 кВ Братск-Иркутск»
и проектной документации, выполненной по титулу
«Расширение САОН Иркутско-Черемховского энергорайона»**

Рабочая документация

Братский ПП 500 кВ.
Противоаварийная автоматика

13-204.031/2017-ПА6

Изм.	№ док.	Подп.	Дата
1	02-20		09.20
2	03-20		10.20

2020

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



Центр исследований и разработок
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ЭНЕРГОСИСТЕМЫ

**Разработка дополнений и изменений к проекту по титулу
«Узловой комплекс противоаварийной автоматики электропередачи 500 кВ Братск-Иркутск»
и проектной документации, выполненной по титулу
«Расширение САОН Иркутско-Черемховского энергорайона»**

Рабочая документация

Братский ПП 500 кВ.
Противоаварийная автоматика

13-204.031/2017-ПА6

Главный инженер проекта

В.В. Дубровин

Изм.	№ док.	Подп.	Дата
1	02-20		09.20
2	03-20		10.20

2020

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

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта		
Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	Изм.2 (Зам.)
2	Панель №174 (175). ПА 1 (2) комплект. Общий вид	
3	Панель №174 (175). ПА 1 (2) комплект. Перечень элементов	Изм.1 (Зам.)
4	Панель №174 (175). ПА 1 (2) комплект. Принципиальная схема питания	Изм.1 (Зам.)
5	Функциональная схема алгоритма ФОВ 500 кВ	
6	Алгоритм ФОВ В-2-560	
7	Алгоритм ФОВ В-1-560	
8	Функциональная схема алгоритма ФОЛ 500 кВ	Изм.2 (Зам.)
9	Алгоритм ФОЛ ВЛ-560	Изм.2 (Зам.)
10	Панель №174. ПА 1 комплект. Цепи входных дискретных сигналов В-2-560	Изм.2 (Зам.)
11	Панель №174. ПА 1 комплект. Цепи входных дискретных сигналов В-1-560	Изм.2 (Зам.)
12	Панель №175. ПА 2 комплект. Цепи входных дискретных сигналов В-2-560	Изм.2 (Зам.)
13	Панель №175. ПА 2 комплект. Цепи входных дискретных сигналов В-1-560	Изм.2 (Зам.)
14	Схема информационная принципиальная	
15.1-15.2	Схема принципиальная устройства оперативного ввода/вывода цифровых каналов связи	Изм.2 (Зам.)
16	Структурная схема интеграции в ССПИ на Братском ПП 500кВ	Изм.1 (Зам.)
17	Перечень сигналов ССПИ	Изм.1 (Зам.)
18	Схема подключения цепей ССПИ	
19	План прокладки кабеля в ОПУ 500	
20	Кабельный журнал	Изм.1 (Зам.)

13-204.031/2017-ПА6

2

1

Изм.

Кол.уч.

Лист

№ док.

Подпись

Дата

Разработал

Проверил

Н.контр.

ГИП

Феокистов

Ларионов

Сорокин

Дудровин

Яар

Яар

Яар

Яар

Яар

03-20

02-20

04-20

04-20

04-20

04-20

13-204.031/2017-ПА6

Разработка дополнений и изменений к проекту по титулу "Узловой комплекс противоаварийной автоматики электропередачи 500 кВ Братск-Иркутск" и проектной документации, выполненной по титулу "Расширение САОН Иркутско-Черемховского энергорайона"

Братский ПП 500 кВ.
Противоаварийная автоматика

Стадия

Лист

Листов

Р

1

20

Общие данные

ООО "ЦИР ИЗ"

Общие данные:

1. Настоящая рабочая документация выполнена ООО "ЦИР ИЗ" согласно задания на разработку дополнений и изменений к проекту по титулу «Узловой комплекс противоаварийной автоматики электропередачи 500 кВ Братск – Иркутск» и проектной документации, выполненной по титулу «Расширение САОН Иркутско–Черемховского энергорайона» и Изменения к заданию на разработку дополнений и изменений к проекту по титулу «Узловой комплекс противоаварийной автоматики электропередачи 500 кВ Братск–Иркутск» и проектной документации, выполненной по титулу «Расширение САОН Иркутско–Черемховского энергорайона».

2. Данный комплект чертежей разработан в соответствии с действующими на дату выхода документации нормами, правилами, стандартами, техническими регламентами, сводами правил и т.д.

3. В рабочей документации отсутствуют впервые применяемые технологические процессы, оборудование, конструкции, изделия и материалы.

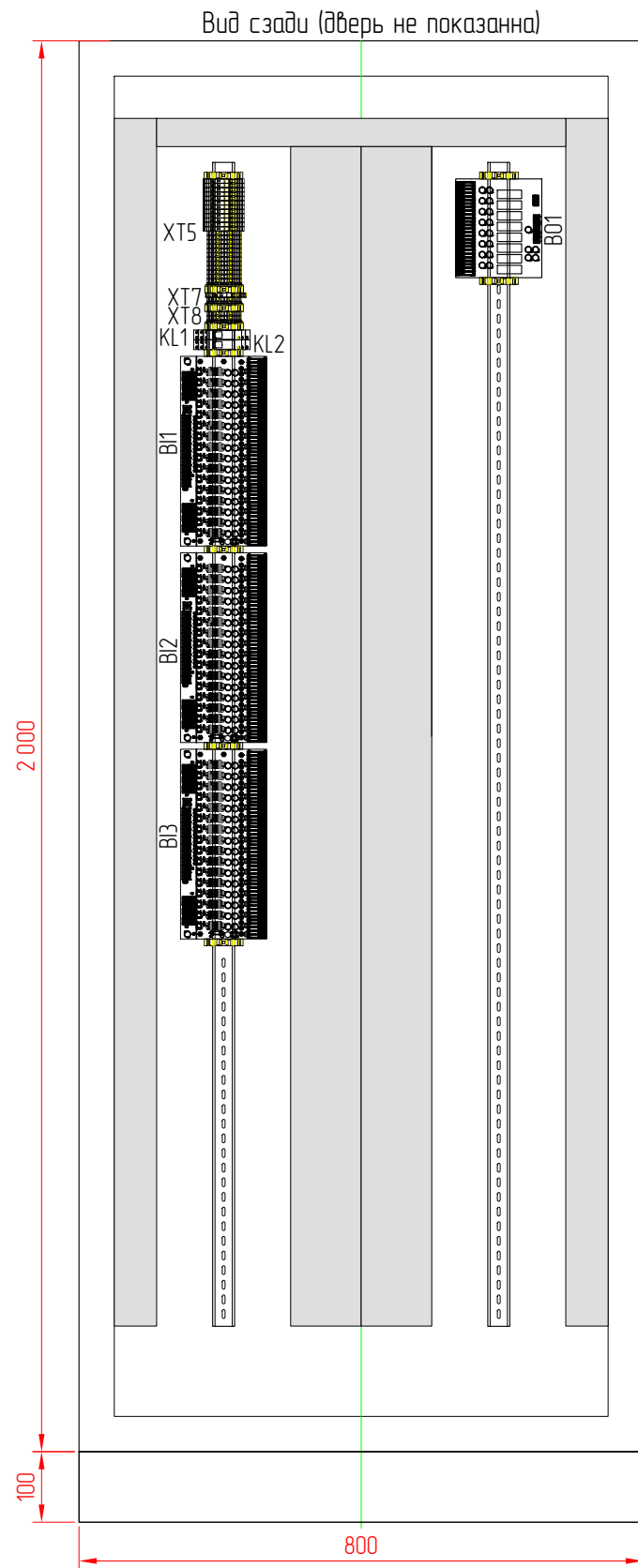
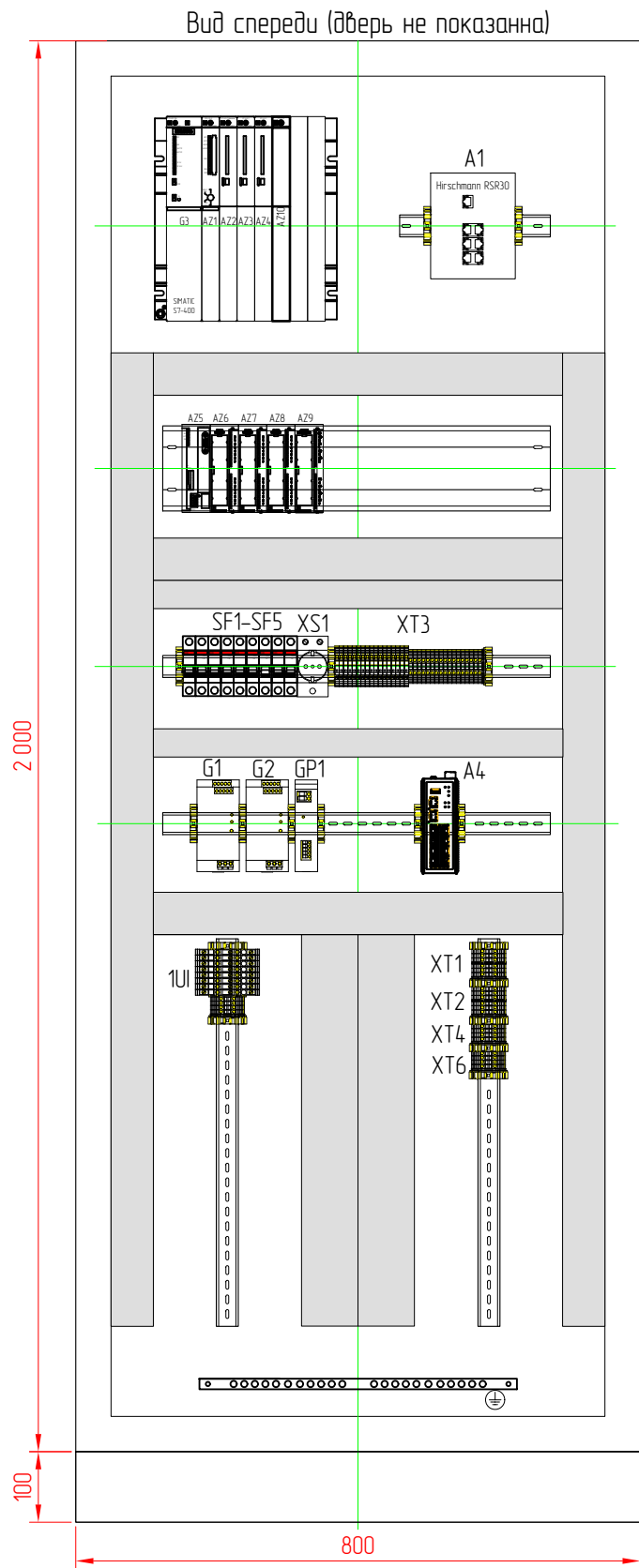
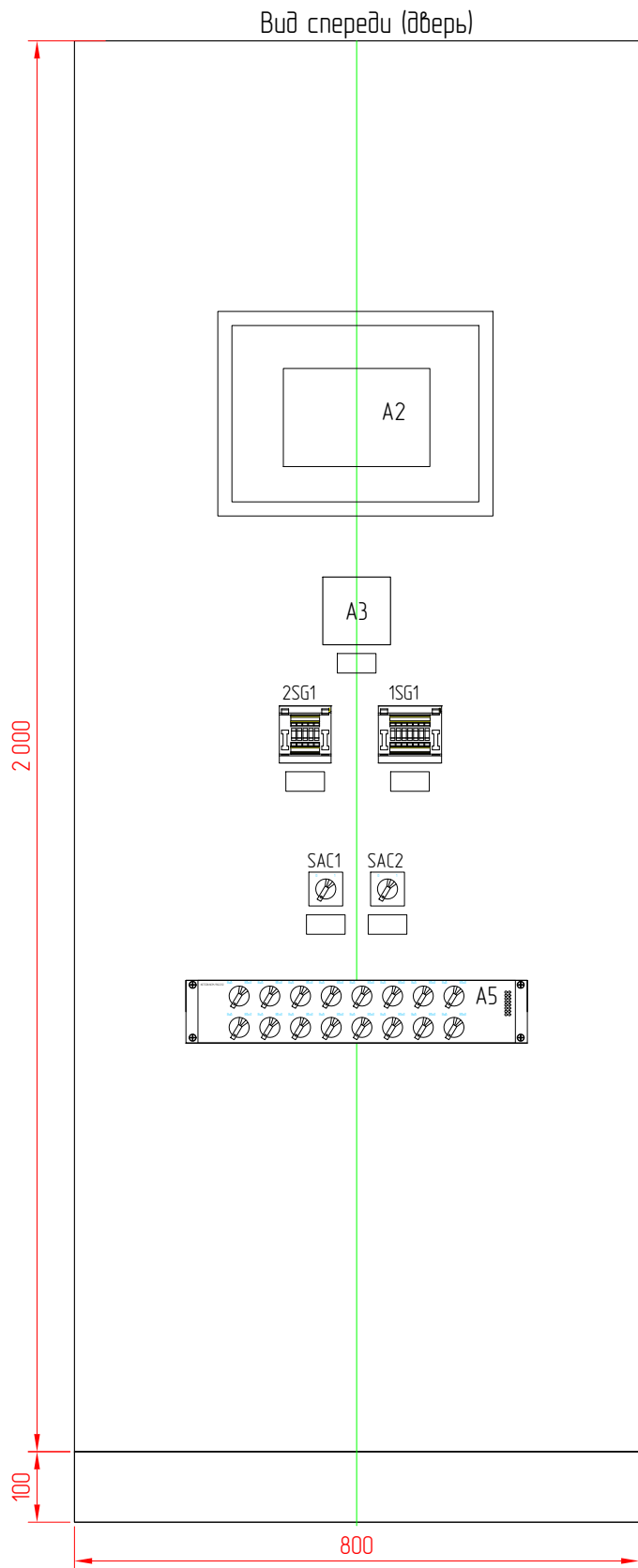
4. Полная ведомость рабочей документации приведена в комплекте 13-204.031/2017-ВОК.

Ведомость ссылачных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Прилагаемые документы	
13-204.031/2017-ПА6.С, л. 1	Спецификация оборудования, изделий и материалов	Изм.1 (Зам.)
	Ссылачные документы	
903094.74.4252240.1905-ПБ.005	Устройства фиксации отключения и фиксации состояния линий электропередачи, электросетевого и генерирующего оборудования.	
	Часть 1. Описание алгоритмов. Версия 1.005	

А3

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



						13-204.031/2017-ПА6		
						Разработка дополнений и изменений к проекту по титулу "Узловой комплекс противоаварийной автоматики электропередачи 500 кВ Братск-Иркутск" и проектной документации, выполненной по титулу "Расширение САОН Иркутско-Черемховского энергорайона"		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Братский ПП 500 кВ. Противоаварийная автоматика	Стадия	Лист
Разработал	Феоктистов			Феоктистов	04.20		Р	2
Проверил	Ларионов			Ларионов	04.20	Панель №174 (175) ПА 1 (2) комплект. Общий вид	ООО "ЦИР ИЗ"	
Н.контр.	Сорокин			Сорокин	04.20			
ГИП	Дудровин			Дудровин	04.20			

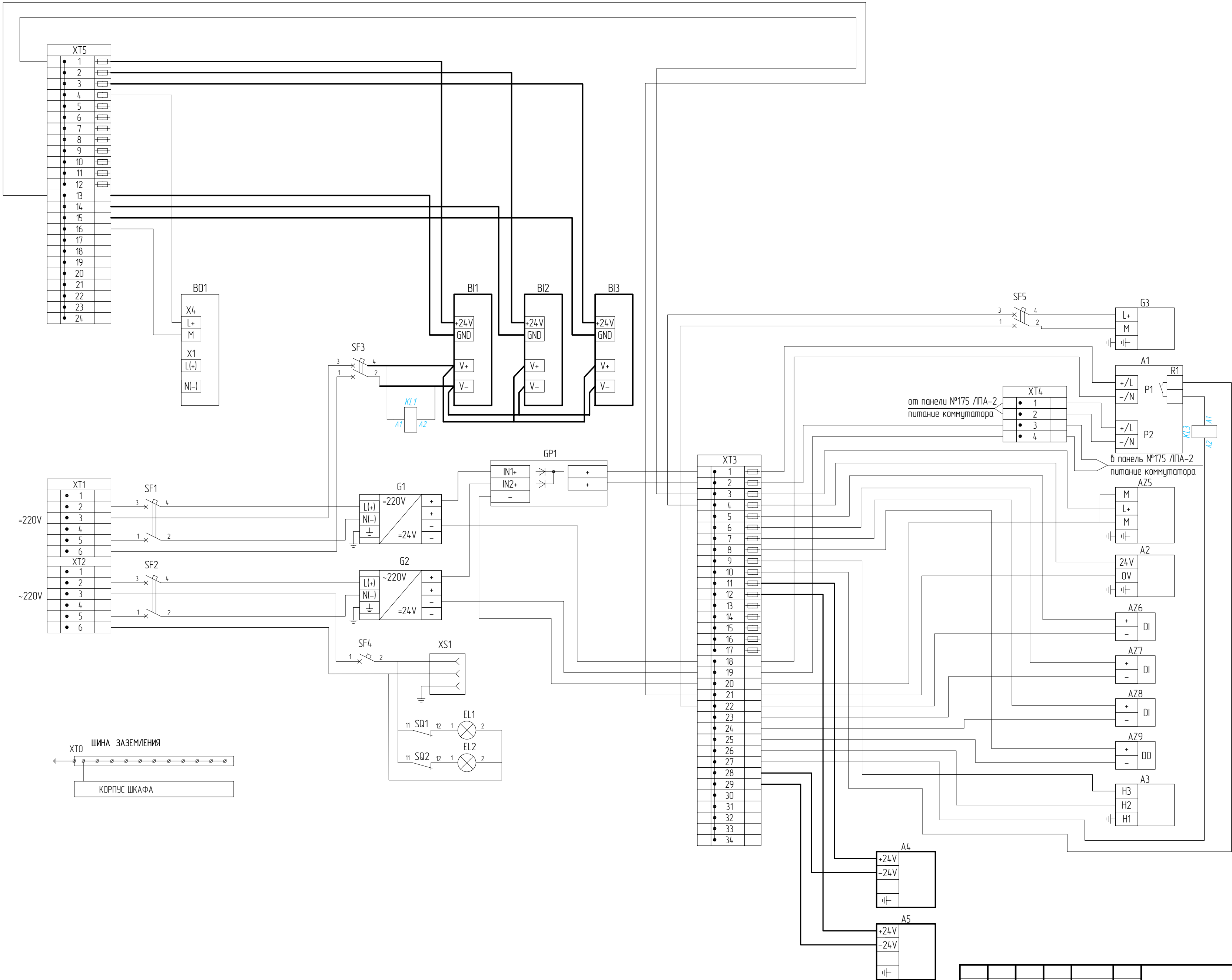
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Согласовано			

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Артикул	Примечание
A1	Коммутатор управляющей подсистемы Hirschmann RSR30, 8xFE, 2xGigabit SFP port	1	RSR30-08020606-T1SCC HPHH	
-	SFP модуль LC	2		
-	Патч-корд оптический LC-LC, волокно 50/125, duplex, 1м	2		
A2	Операторская панель MP 277 10"	1	6AV6-6430- CD01-1AX1	
A3	Многофункциональный измерительный преобразователь Simeas P 50, 96x96, с графическим дисплеем, IP41, RS485 Profibus DP/Modbus RTU	1	7KG7-7500- AA01-0AA0	
A4	Маршрутизатор (1xSFP 10G, 10xEth 10/100/1000BaseT(XI)) Mikrotik RB4011IGS RM	1		<u>проектиру.</u>
A5	Устройство оперативного ввода/вывода цифровых каналов связи (логических каналов) на 16 каналов, 19" Мастер (1xProfibus-DP, 1xUSB, 1xRS485, 1xRS232, 1xEth, питание 24В DC) NETCON NCM-9162212	1		<u>проектиру.</u>
G3	Модуль питания PS 405 Simatic S7-400, 10A, вход DC 24/48/60В, выход 5В	1	6ES7 405-0KA02-0AA0	
-	Буферная батарея для блоков питания PS 405	2	6ES7 9710-BA00	
-	Алюминиевая универсальная стойка Simatic S7-400 UR2, 9 слотов	1	6ES7 400-1JA01-0AA0	
AZ1	Центральный процессор CPU 414-2 Simatic S7-400, память 1 МБ, MPI, DP	1	6ES7 414-2XK05-0AB0	
-	Карта памяти для S7-400, 5В, 2Мбайт	1	6ES7 9521-KL00-0AA0	
-	Функциональное прикладное программное обеспечение, лицензия на одно устройство (CD диск). ПО Ф0Л-ALG	1		<u>проектиру.</u>
-	Графическое прикладное программное обеспечение, лицензия на одно устройство (CD диск). ПО Ф0Л-НМ1	1		<u>проектиру.</u>
AZ2	Коммуникационный процессор CP 443-1 Advanced, подключение S7-400 к Ethernet, по ISO, TCP/IP и UDP, скорость 10/100 Мбит/с	1	6GK7 443-1GX30-0XEO	
AZ3, AZ4	Коммуникационный процессор CP 443-1, подключение S7-400 к Ethernet, по ISO, TCP/IP и UDP, скорость 10/100 Мбит/с	1	6GK7 443-1EX30-0XEO	
AZ10	Коммуникационный модуль CP 441-2 для организации связи PtP	1	6ES7 441-2AA04-0AEO	<u>проектиру.</u>
-	Интерфейсный submodule IF963-X27 для CP 441-2 для организации PPI связи через последовательный интерфейс RS-422/RS-485	2	6ES7 963-3AA00-0AA0	<u>проектиру.</u>
-	Программный модуль SIPLUS RIC PCS7, библиотека для SIMATIC S7-400, лицензия на 1 CPU (поддержка протоколов МЭК 60870-5-101/-103/-104)	1	6AG6 003-3CF00-0AA0	<u>проектиру.</u>
AZ5	Интерфейсный модуль IM 153-2, подключение до 12 модулей S7-300	1	6ES7 153-2BA02-0XB0	
AZ6-AZ8	Модуль ввода дискретных сигналов SM321 Simatic S7-300, 16 входов, =24В	3	6ES7 321-7BH01-0AB0	
AZ9	Модуль вывода дискретных сигналов SM322 Simatic S7-300, 8 выходов, =24В/0,5А	1	6ES7 322-8BF00-0AB0	
BI1-BI3	Терминальная панель ввода дискретных сигналов, 16 входов S7-DI16S	3		<u>проектиру.</u>
BO1	Терминальная панель вывода дискретных сигналов, 8 выходов UM-S7-DO8-220 (0,5А)	1		
G1, G2	Блок питания QUINT-PS/1AC/24DC/10, вход: 1-фазный 220 В AC/DC, выход: 24 В DC/10 А	2	2866763	
GP1	Резервный модуль TRIO-DIODE/12-24DC/2X10/1X20	1	2866514	
KL1, KL2	Реле промежуточное Finder, 220 V DC, 2 СО с розеткой	2	563292200050	

ODF1	Кросс оптический W902 с комплектующими	1		установлен на доковой стороне шкафа
SAC1-SAC2	Двухпозиционный переключатель 4-полюсный, 25A	2	CA20A293600FT2	
SF1	Двухполюсный автоматический выключатель, 400В AC/220В DC, 10кА, 10А, С	1	5SY52107	
SF2	Двухполюсный автоматический выключатель, 400В AC, 6кА, 10А, С	1	5SL62107	
SF3, SF5	Двухполюсный автоматический выключатель, 400В AC/220В DC, 10кА, 6А, С	2	5SY52067	
SF4	Однополюсный автоматический выключатель, 230/400В, 6кА, 3А, С	1	5SL61037	
1SG1	Испытательный блок FAME 6/8+1	1	3074104	
	Рабочая крышка FAME WP 8+1	1	3074122	
2SG1	Испытательный блок FAME 6/4+1	1	3074100	
	Рабочая крышка FAME WP 4+1	1	3074120	
1UI	Клеммы измерительные URTK 6	8	3026272	
	Клеммы винтовые серые UT 4	4	3044102	
XS1	Разетка щитовая	1	2963815	
XT1	Клемма проходная UT 4 RD	3	3045127	
	Клемма проходная UT 4 BU	3	3044115	
XT2	Клемма проходная UT 4	6	3044102	
XT3	Клемма для установки предохранителя UT 4-HESI (5x20)	17	3046032	
	Клемма проходная UT 4	17	3044102	
XT4	Клемма проходная UT 4	4	3044102	
XT5	Клемма для установки предохранителя UT 4-HESI (5x20)	12	3046032	
	Клемма проходная UT 4	12	3044102	
XT6	Клемма проходная UT 4	4	3044102	
XT7	Клемма для установки предохранителя UT 4-HESI (5x20)	1	3046032	
	Клемма проходная UT 4	1	3044102	
XT8	Клемма проходная с размыкателем UT 4-TG	2	3046142	

						13-204.031/2017-ПА6					
						Разработка дополнений и изменений к проекту по титулу "Узловой комплекс противоаварийной автоматики электропередачи 500 кВ Братск-Иркутск" и проектной документации, выполненной по титулу "Расширение САОН Иркутско-Черемховского энергорайона"					
1	-	Зам.	02-20	<i>Аор</i>	09.20	Братский ПП 500 кВ. Противоаварийная автоматика			Стадия	Лист	Листов
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				Р	3	-
Разработал	Феофанисов			<i>Феофанисов</i>	04.20				000 "ЦИР ИЗ"		
Проверил	Ларионов			<i>Аор</i>	04.20						
						Панель №174 (175) ПА 1 (2) комплект. Перечень элементов					
Н.контр.	Сорокин			<i>Сорокин</i>	04.20						
ГИП	Дудровин			<i>Дудровин</i>	04.20						

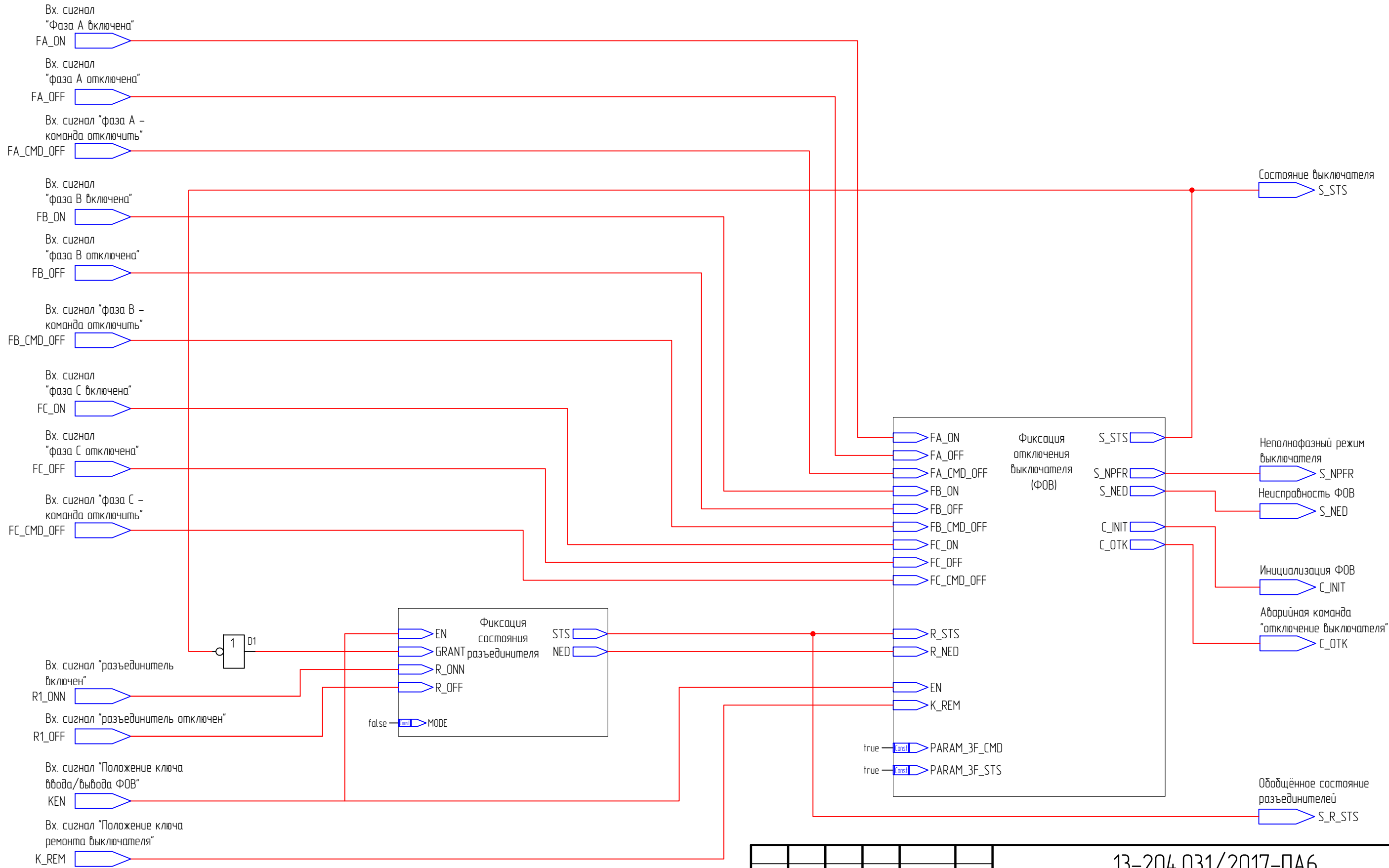
Согласовано			
Взам. инб. №			
Подп. и дата			
Инб. № подл.			







Примечания:
1. Утолщенными линиями показано оборудование, устанавливаемое по данному титулу, тонкими - существующее.

						13-204.031/2017-ПА6			
						Разработка дополнений и изменений к проекту на титулу "Узловой комплекс противоаварийной автоматики электропередачи 500 кВ Братск-Иркутск" и проектной документации, выполненной на титулу "Расширение САОН Иркутско-Черемховского энергоузла"			
1	-	Зам	02-20	<i>Апп</i>	09.20	Братский ПП 500 кВ. Противоаварийная автоматика	Стандия	Лист	Листов
Изм	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата		Р	4	-
Разработал	Феактислав	<i>Апп</i>			04.20				
Проверил	Ларионов	<i>Апп</i>			04.20				
Н.контр.	Сорокин	<i>Апп</i>			04.20	Панель №174 (175) ПА 1 (2) комплект. Принципиальная схема питания	000 "ЦИР ИЗ"		
ГИП	Дубровин	<i>Апп</i>			04.20				

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

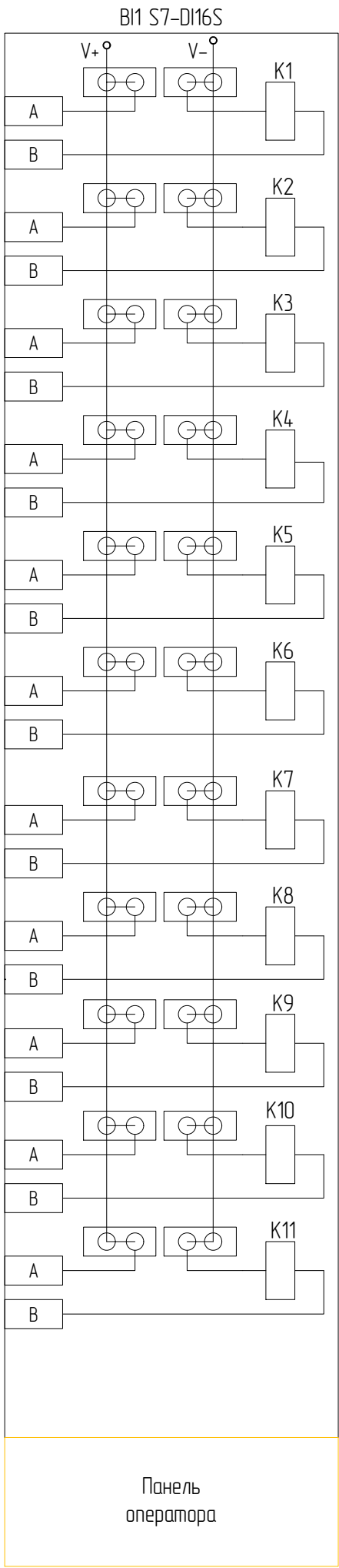


Примечания:
1. Описание алгоритмов и функциональных блоков приведено в томе 903094.74.4.252240.1905-ПБ.005 "Устройства фиксации отключения и фиксации состояния линий электропередачи, электросетевого и генерирующего оборудования. Часть 1. Описание алгоритмов. Версия 1.005"

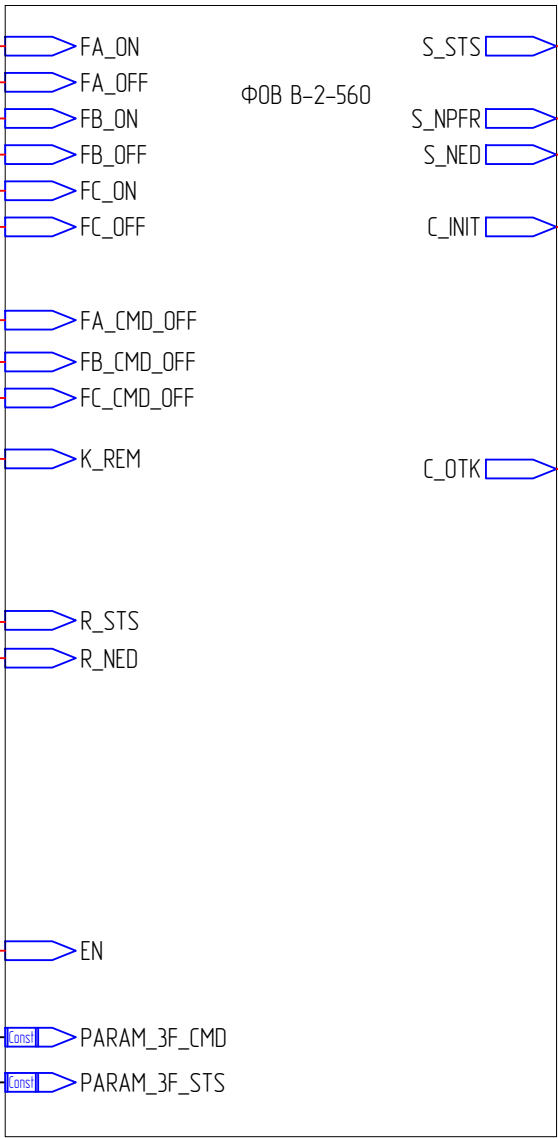
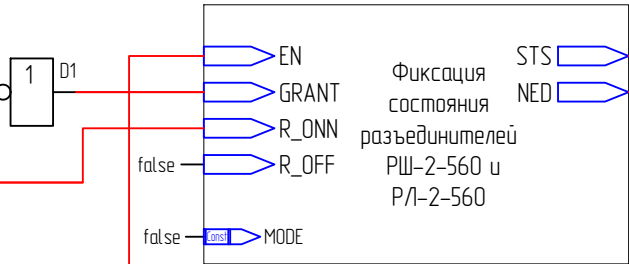
						13-204.031/2017-ПА6			
						Разработка дополнений и изменений к проекту по титулу "Узловой комплекс противоаварийной автоматики электропередачи 500 кВ Братск-Иркутск" и проектной документации, выполненной по титулу "Расширение САОН Иркутско-Черемховского энергорайона"			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Братский ПП 500 кВ. Противоаварийная автоматика	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Феоктистов			04.20		Р	5	-
Проверил		Ларионов			04.20				
						Функциональная схема алгоритма ФОВ 500 кВ	000 "ЦИР ИЗ"		
Н.контр.		Сорокин			04.20				
ГИП		Дудровин			04.20				

Согласовано					
Взам. инд. №					
Подп. и дата					
Инф. № подл.					

Контроль положения выключателя ВВ-500 В-2-560	Фаза А включена
	Фаза А отключена
	Фаза В включена
	Фаза В отключена
	Фаза С включена
	Фаза С отключена
Команда "отключить" ВВ-500 В-2-560	Фаза А
	Фаза В
	Фаза С
Выключатель В-2-560 в ремонте	
Контроль включенного положения разъединителей РШ-2-560 и Р/Л-2-560	
Ключ ввода/вывода ФОВ В-2-560	



BI1K1	B_2_560.FA_ON
BI1K2	B_2_560.FA_OFF
BI1K3	B_2_560.FB_ON
BI1K4	B_2_560.FB_OFF
BI1K5	B_2_560.FC_ON
BI1K6	B_2_560.FC_OFF
BI1K7	B_2_560.FA_CMD_OFF
BI1K8	B_2_560.FB_CMD_OFF
BI1K9	B_2_560.FC_CMD_OFF
BI1K10	B_2_560.K_REM
BI1K11	B_2_560.R1_ONN
POKFOV	B_2_560.KEN



Состояние ФОВ В-2-560
B_2_560.S_STS

Неполнофазный режим выключателя В-2-560
B_2_560.NPFR
Неисправность ФОВ В-2-560
B_2_560.NED

Инициализация ФОВ В-2-560
B_2_560.C_INIT

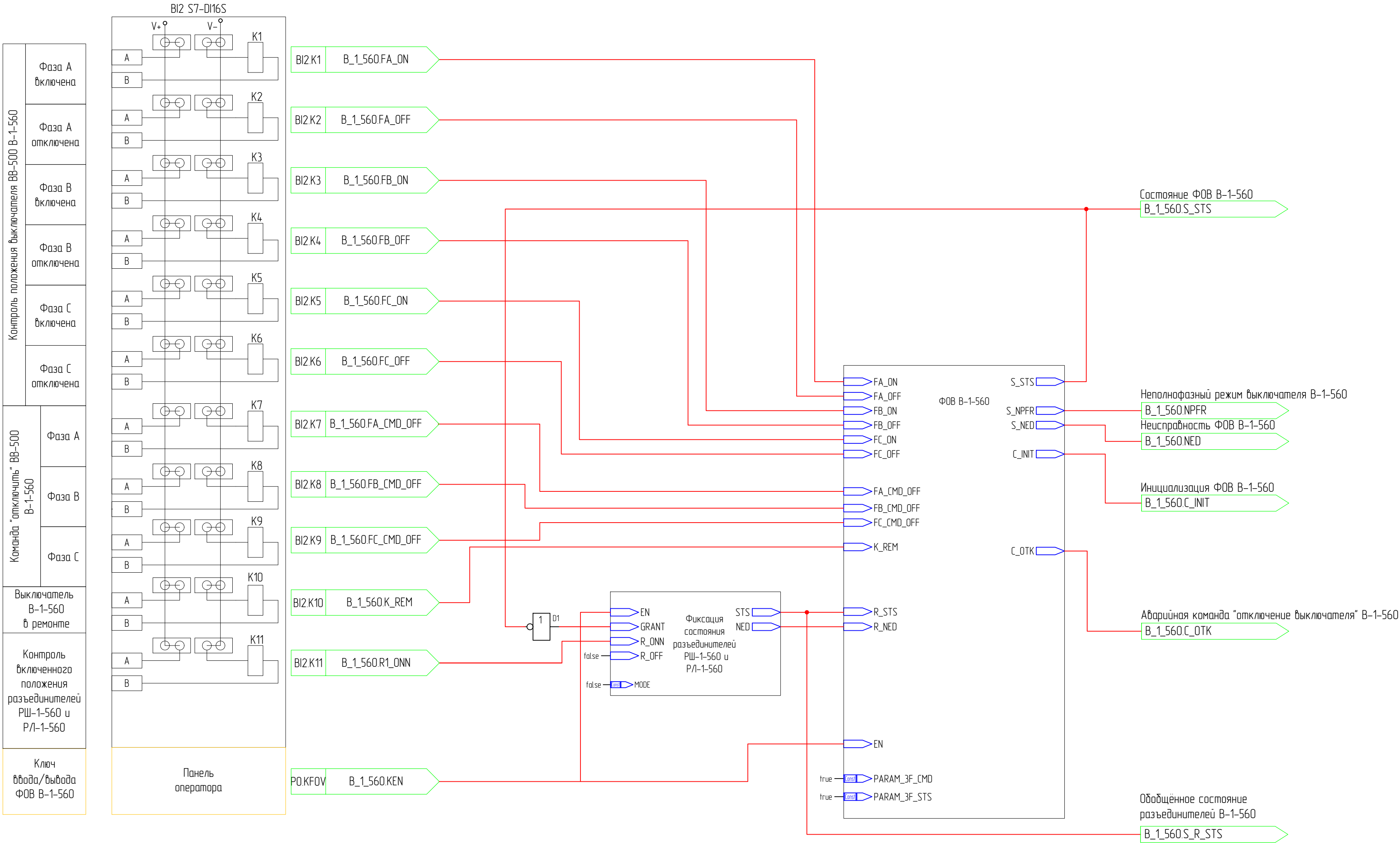
Аварийная команда "отключение выключателя" В-2-560
B_2_560.C_OTK

Обобщенное состояние
разъединителей В-2-560
B_2_560.S_R_STS

Примечания:
1. Описание алгоритмов и функциональных блоков приведено в томе 903094.74.4252240.1905-ПБ.005 "Устройства фиксации отключения и фиксации состояния линий электропередачи, электросетевого и генерирующего оборудования. Часть 1. Описание алгоритмов. Версия 1.005"

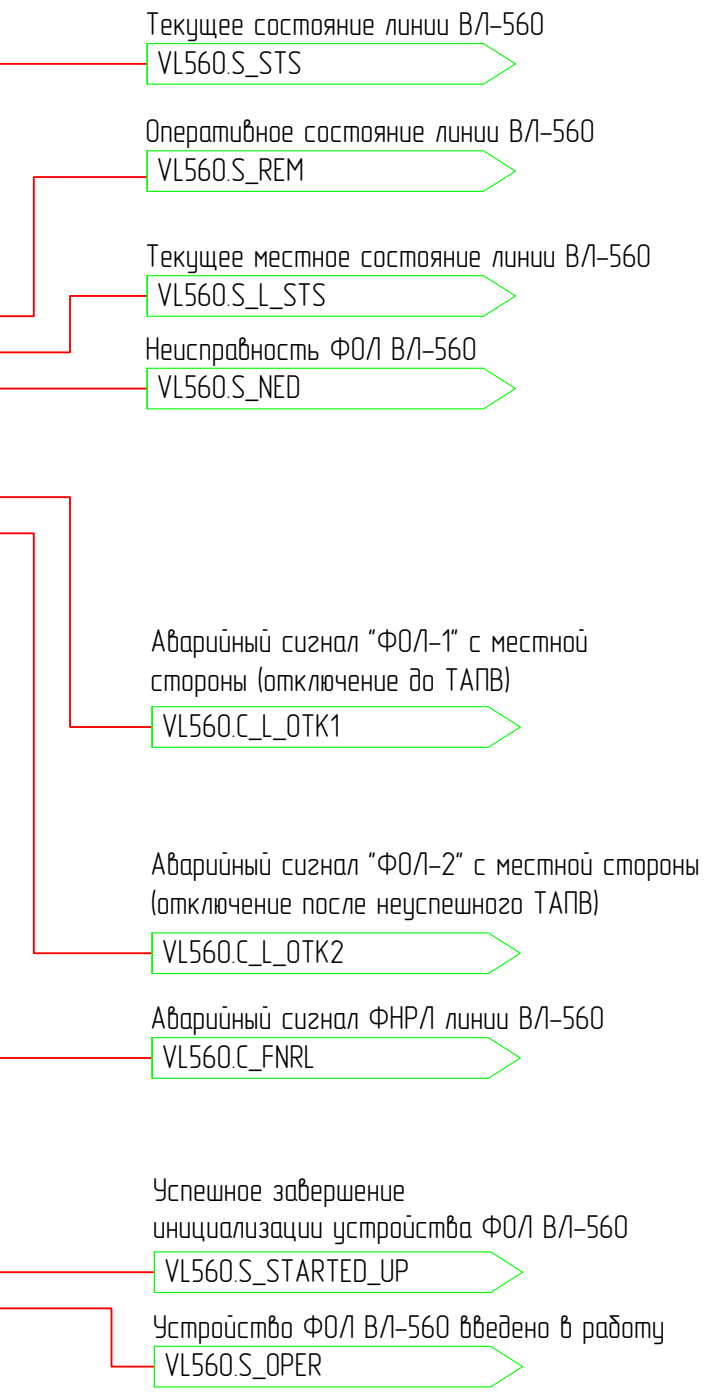
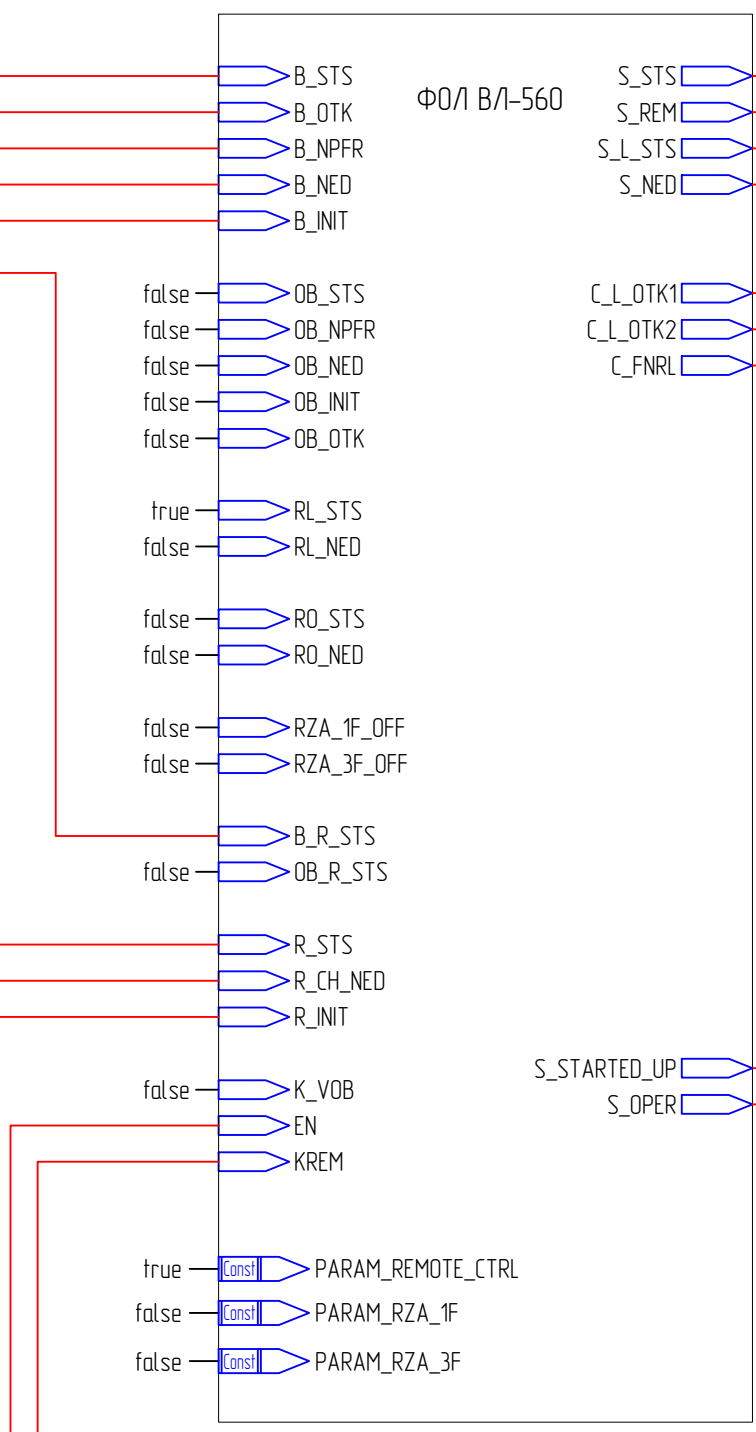
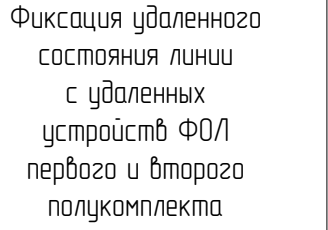
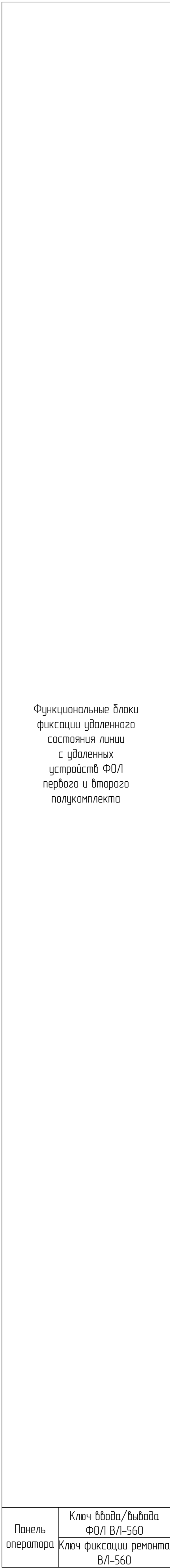
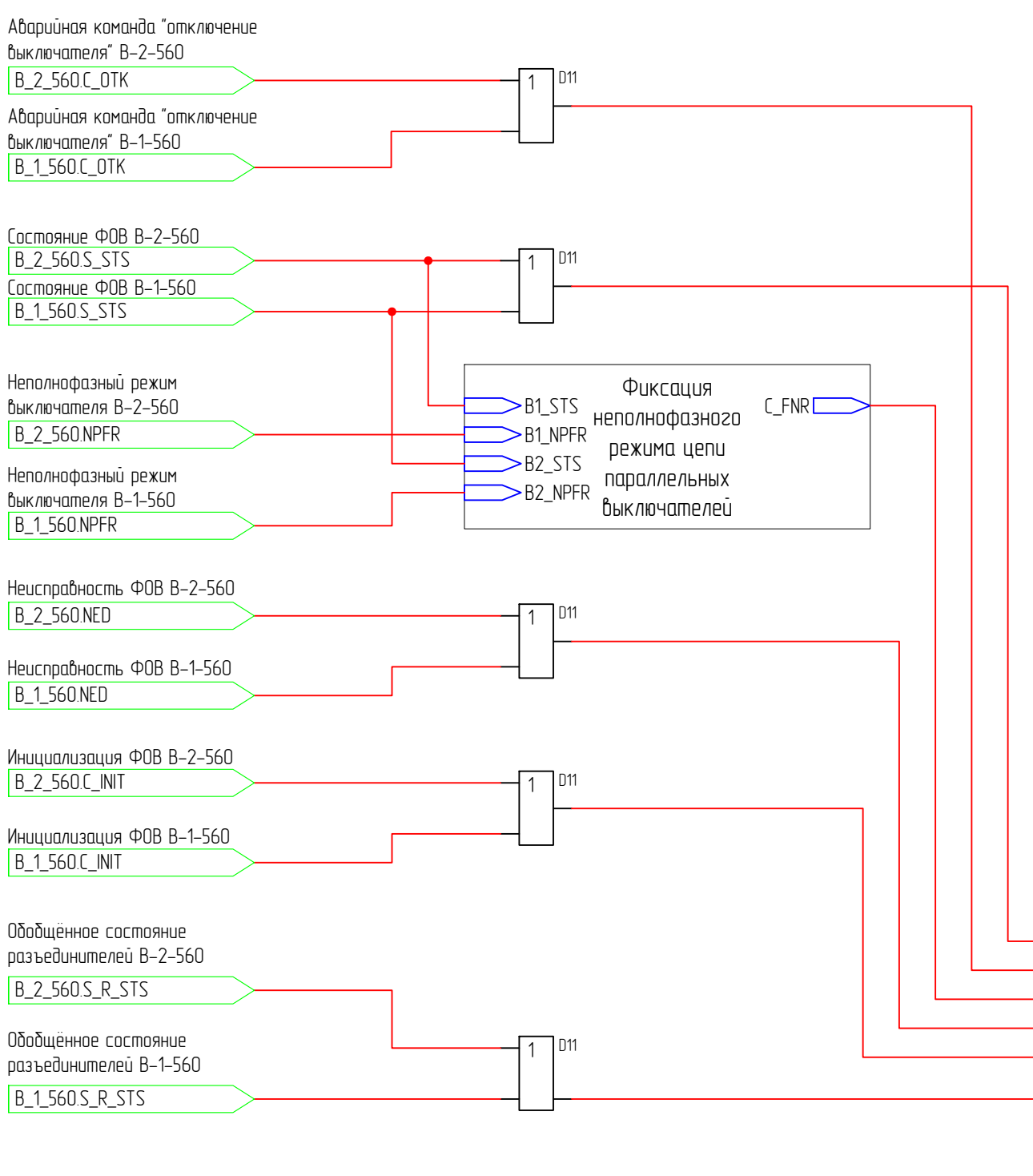
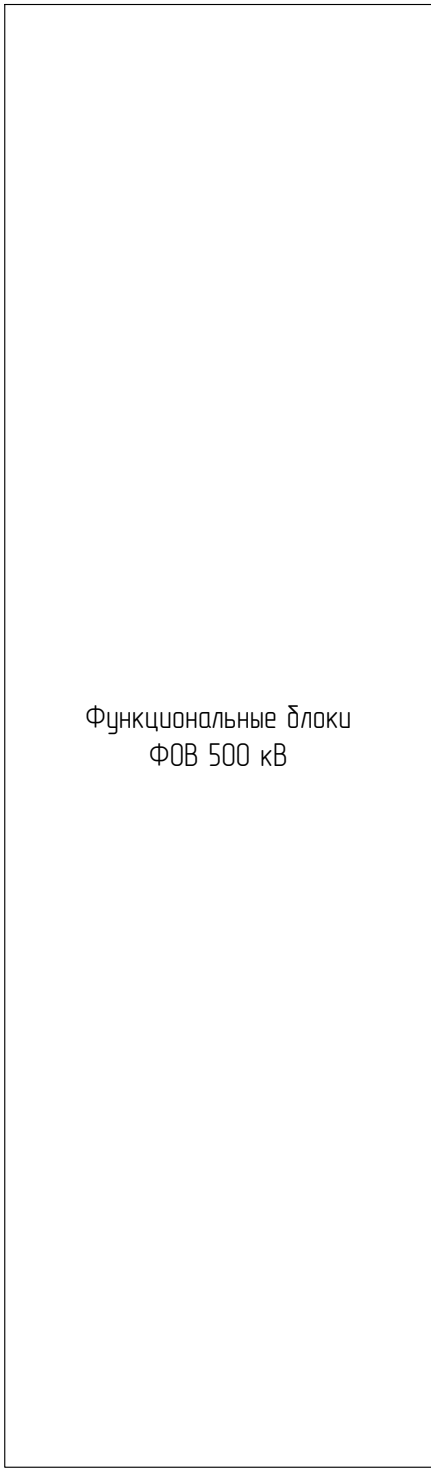
13-204.031/2017-ПА6						
Разработка дополнений и изменений к проекту по титулу "Узловой комплекс противоаварийной автоматики электропередачи 500 кВ Братск-Иркутск" и проектной документации, выполненной по титулу "Расширение САОН Иркутско-Черемховского энергоузла"						
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	
Разработал	Феактислов			Феактислов	04.20	
Проверил	Ларионов			Ларионов	04.20	
Братский ПП 500 кВ Противоаварийная автоматика						Страница Р
Алгоритм ФОВ В-2-560						Лист 6
Н.контр. Сорокин ГИП Дубровин						Листов -
000 "ЦИР ИЗ"						

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



Примечания:
1. Описание алгоритмов и функциональных блоков приведено в томе 903094.74.4252240.1905-ПБ.005 "Устройства фиксации отключения и фиксации состояния линий электропередачи, электросетевого и генерирующего оборудования. Часть 1. Описание алгоритмов. Версия 1.005"

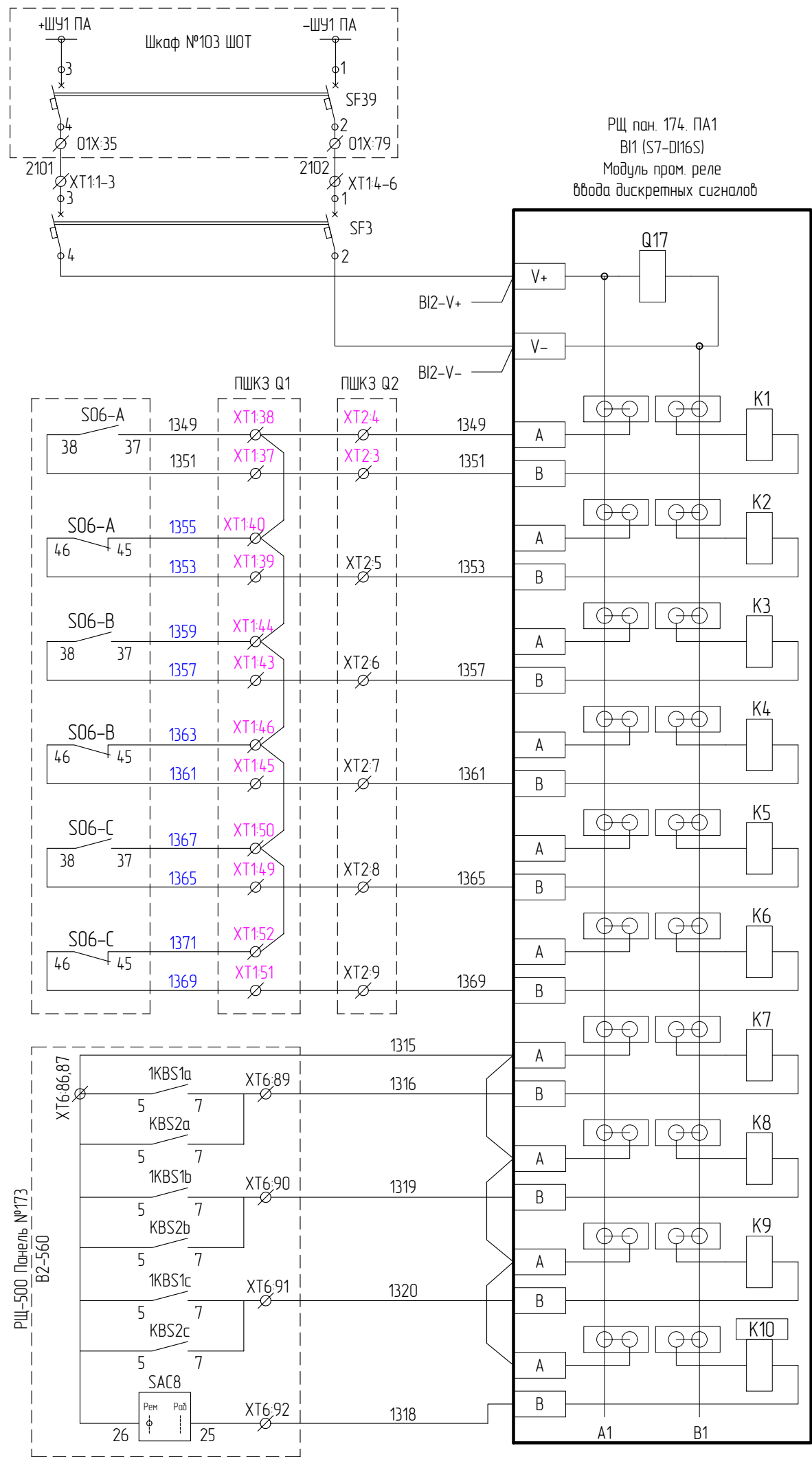
13-204.031/2017-ПА6						
Разработка дополнений и изменений к проекту по титулу "Узловой комплекс противоаварийной автоматики электропередачи 500 кВ Братск-Иркутск" и проектной документации, выполненной по титулу "Расширение САОН Иркутско-Черемховского энергоузла"						
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	
Разработал	Феактислов			Феактислов	04.20	
Проверил	Ларионов			Ларионов	04.20	
Н.контр.	Сорокин			Сорокин	04.20	
ГИП	Дубровин			Дубровин	04.20	
Братский ПП 500 кВ Противоаварийная автоматика						Стандия
						Лист
						Листов
Алгоритм ФОВ В-1-560						Р
						7
						-
000 "ЦИР ИЗ"						



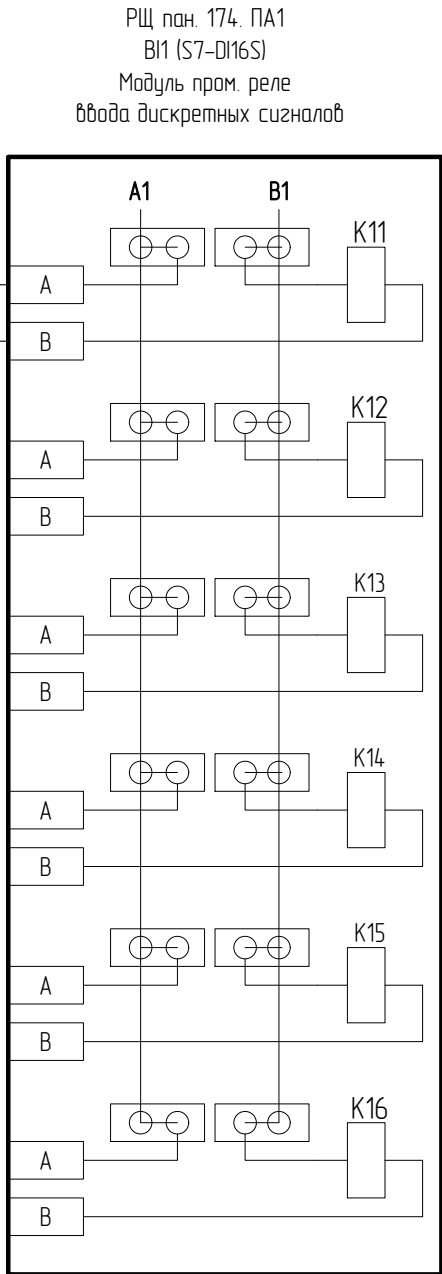
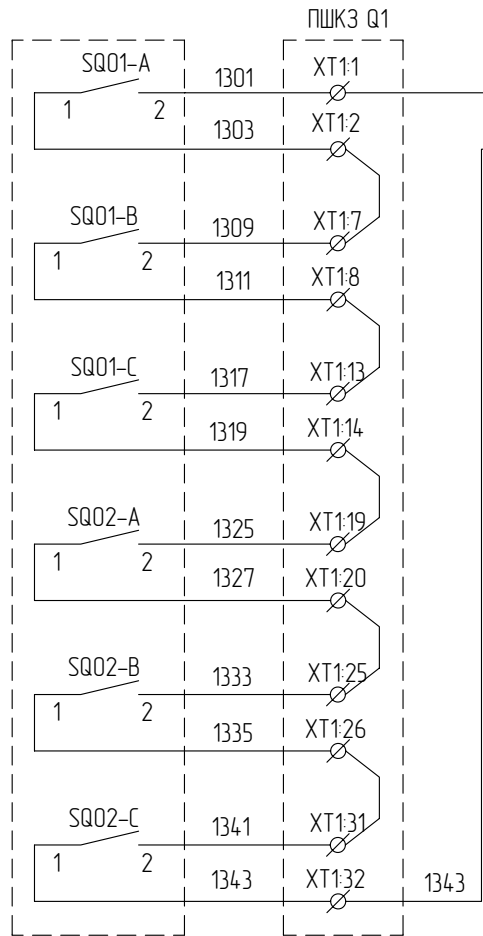
Примечания:
1. Описание алгоритмов и функциональных блоков приведено в титле 903094.74.4252240.1905-ПБ.005 "Устройства фиксации отключения и фиксации состояния линий электропередачи, электросетевого и генерирующего оборудования. Часть 1. Описание алгоритмов. Версия 1.005".

					13-204.031/2017-ПА6					
2	-	Зам	03-20	<i>Григорьев</i>	10.20	Разработана дополнительная информация к проекту по титлу "Узловый комплекс противоаварийной автоматики электропередачи 500 кВ Братск-Иркутск" и проектной документации, выполненной по титлу "Расширение САН Иркутско-Черемховского энергоузла"				
1	-	Зам	02-20	<i>Григорьев</i>	09.20					
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата					
Разработал	Феккисов	04.20	04.20	<i>Григорьев</i>	04.20	Братский ПТ 500 кВ Противоаварийная автоматика		Страница	Лист	Листов
Проверил	Ларионов	04.20	04.20	<i>Григорьев</i>	04.20			Р	9	-
Н.контр.	Сорокин	04.20	04.20	<i>Григорьев</i>	04.20	Алгоритм ФОЛ В/Л-560		000 "ЦМР ИЗ"		
Тип	Добавлен	04.20	04.20	<i>Григорьев</i>	04.20					

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



Реле контроля напряжения источника питания контактных датчиков	
Фаза А включена	Контроль положения выключателя В-2-560
Фаза А отключена	
Фаза В включена	
Фаза В отключена	
Фаза С включена	
Фаза С отключена	
Фаза А	Команда "отключить" В-2-560
Фаза В	
Фаза С	
Выключатель В-2-560 в ремонте	

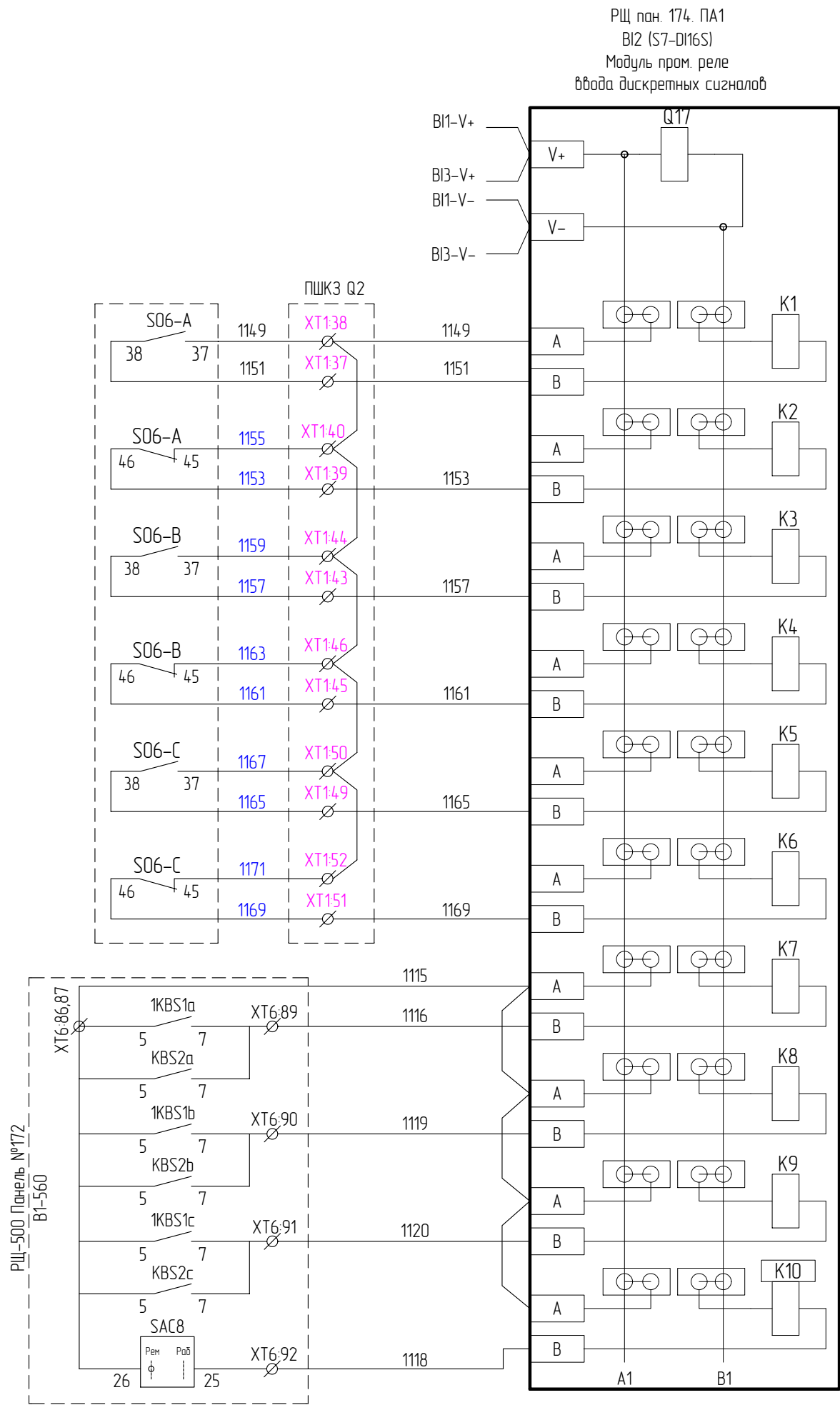


Контроль включенного положения разъединителей РШ-2-560 и РЛ-2-560

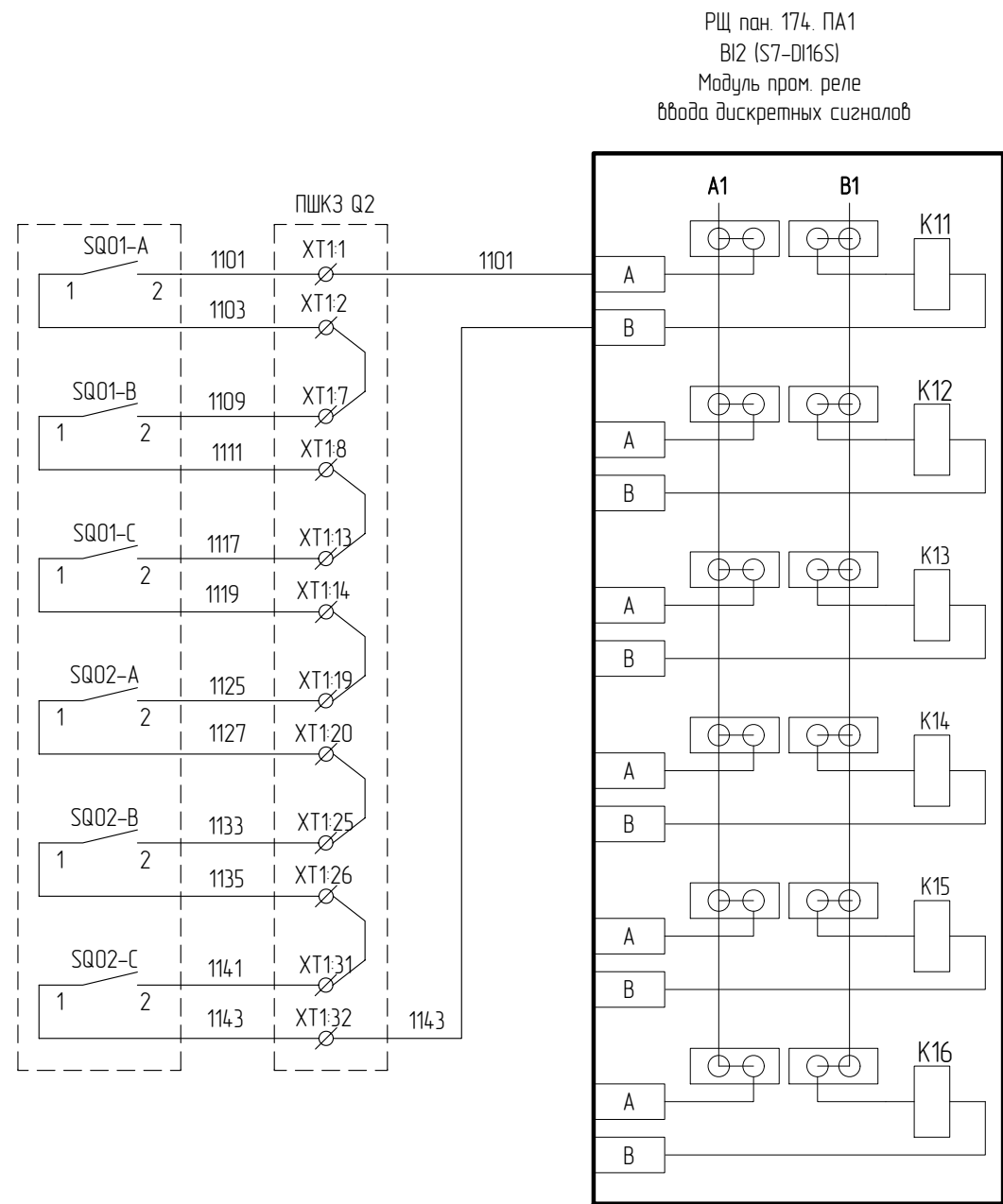
Примечания:
1. Утолщенными линиями показано оборудование, устанавливаемое по данному титулу, тонкими – существующее;

						13-204.031/2017-ПА6			
2	-	Зам.	03-20	Яар	10.20	Разработка дополнений и изменений к проекту по титулу "Узловой комплекс противоаварийной автоматики электропередачи 500 кВ Братск-Иркутск" и проектной документации, выполненной по титулу "Расширение САОН Иркутско-Черемховского энергорайона"			
1	-	Зам.	02-20	Яар	09.20				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
Разработал	Феоктистов	Яар		04.20	Братский ПП 500 кВ. Противоаварийная автоматика		Стадия	Лист	Листов
Проверил	Ларионов	Яар		04.20			Р	10	-
Н.контр.	Сорокин			04.20	Панель №174. ПА 1 комплект. Цепи входных дискретных сигналов В-2-560		ООО "ЦИР ИЗ"		
ГИП	Дудравин			04.20					

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



Реле контроля напряжения источника питания контактных датчиков	
Фаза А включена	Контроль положения выключателя В-1-560
Фаза А отключена	
Фаза В включена	
Фаза В отключена	
Фаза С включена	
Фаза С отключена	
Фаза А	Команда "отключить" В-1-560
Фаза В	
Фаза С	
Выключатель В-1-560 в ремонте	

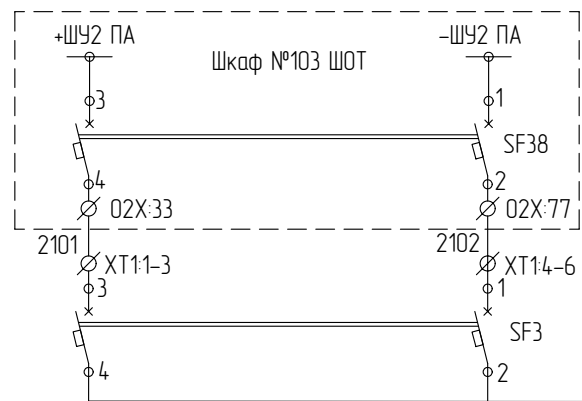


Контроль включенного положения разъединителей РШ-1-560 и Р/1-1-560

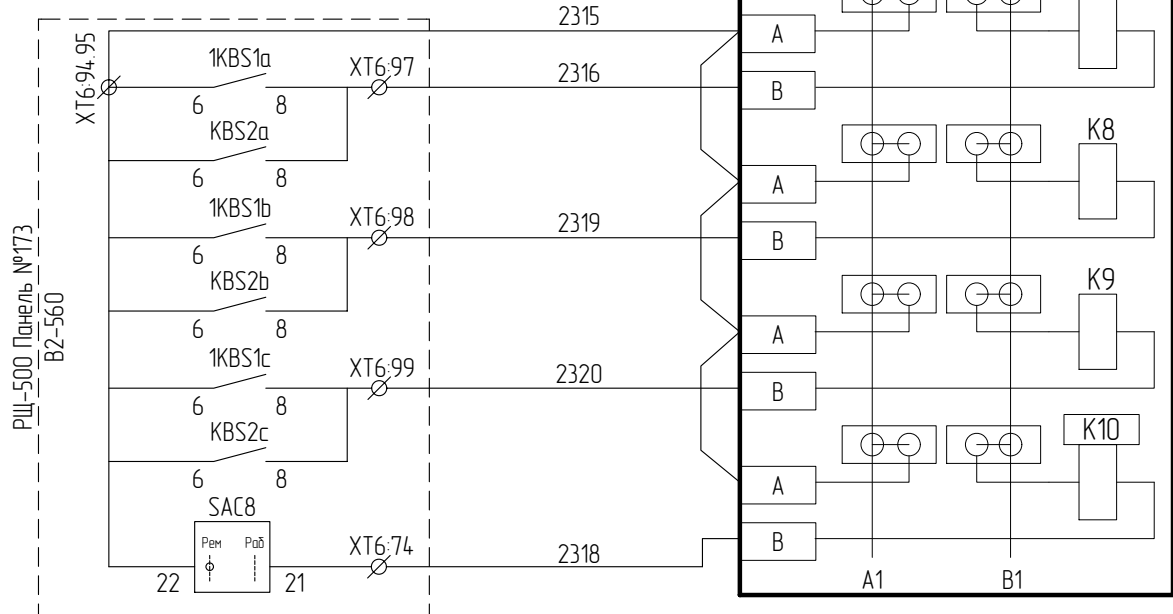
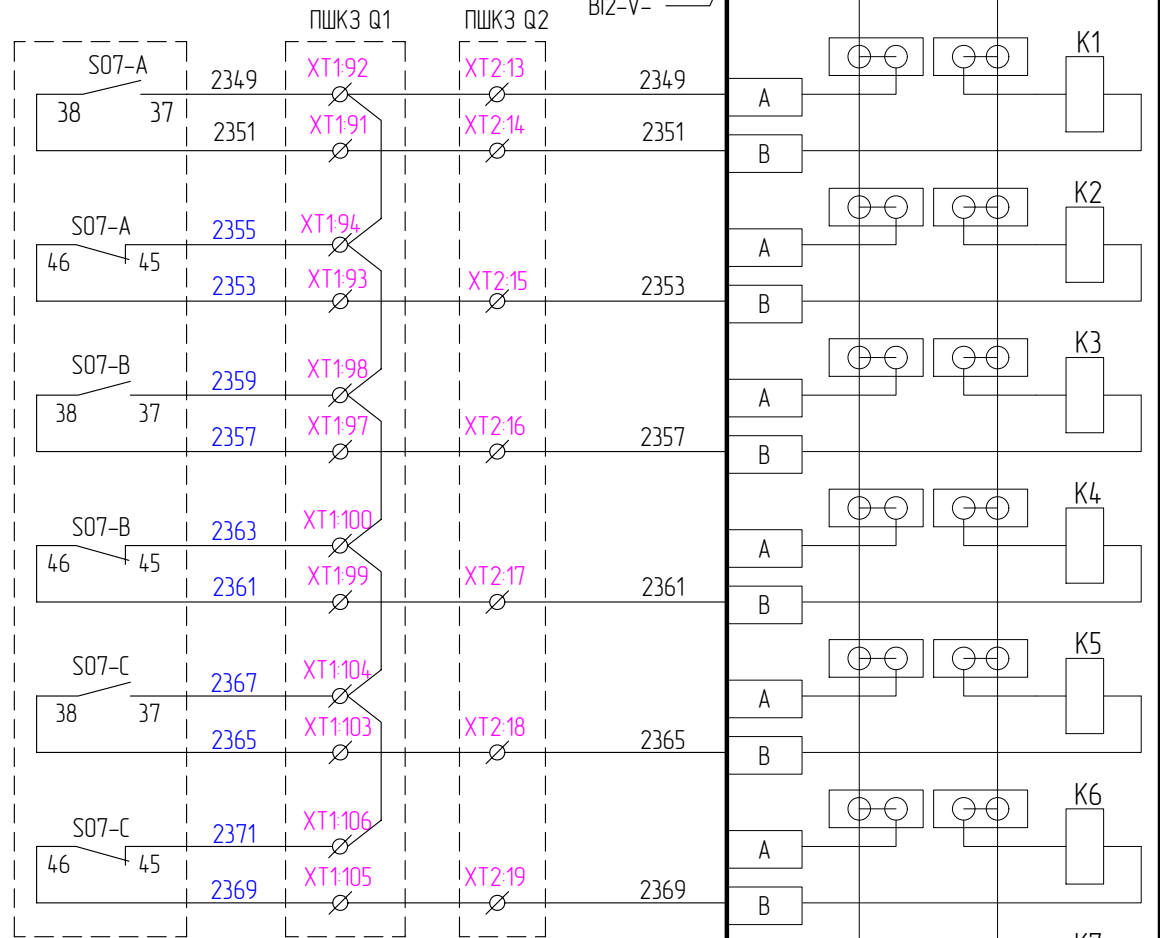
Примечания:
1. Утолщенными линиями показано оборудование, устанавливаемое по данному титулу, тонкими – существующее;

						13-204.031/2017-ПА6				
2	-	Зам.	03-20	Яар	10.20	Разработка дополнений и изменений к проекту по титулу "Узловой комплекс противоаварийной автоматики электропередачи 500 кВ Братск-Иркутск" и проектной документации, выполненной по титулу "Расширение САОН Иркутско-Черемховского энергорайона"				
1	-	Зам.	02-20	Яар	09.20					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата					
Разработал	Феоктистов			Яар	04.20	Братский ПП 500 кВ. Противоаварийная автоматика		Стадия	Лист	Листов
Проверил	Ларионов			Яар	04.20			Р	11	-
						Панель №174 ПА. 1 комплект. Цепи входных дискретных сигналов В-1-560		ООО "ЦИР ИЗ"		
Н.контр.	Сорокин			2	04.20					
ГИП	Дудровин			Яар	04.20					

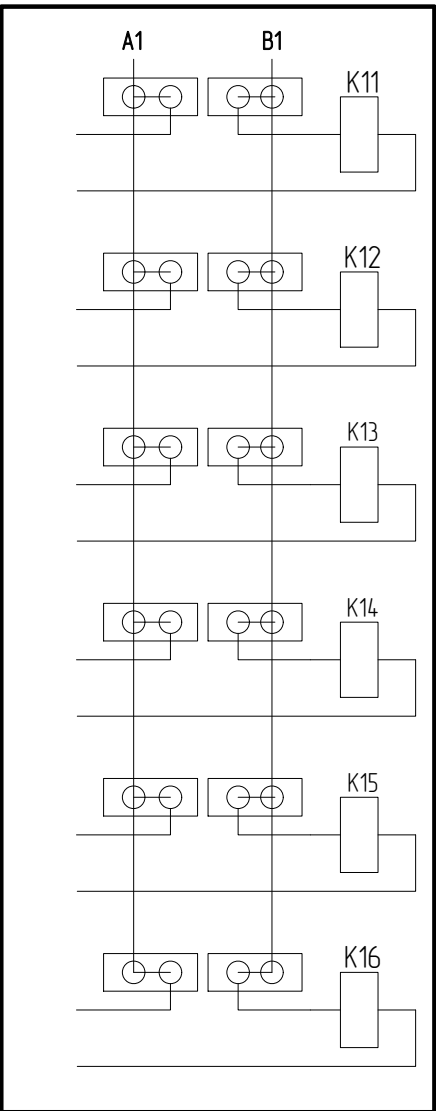
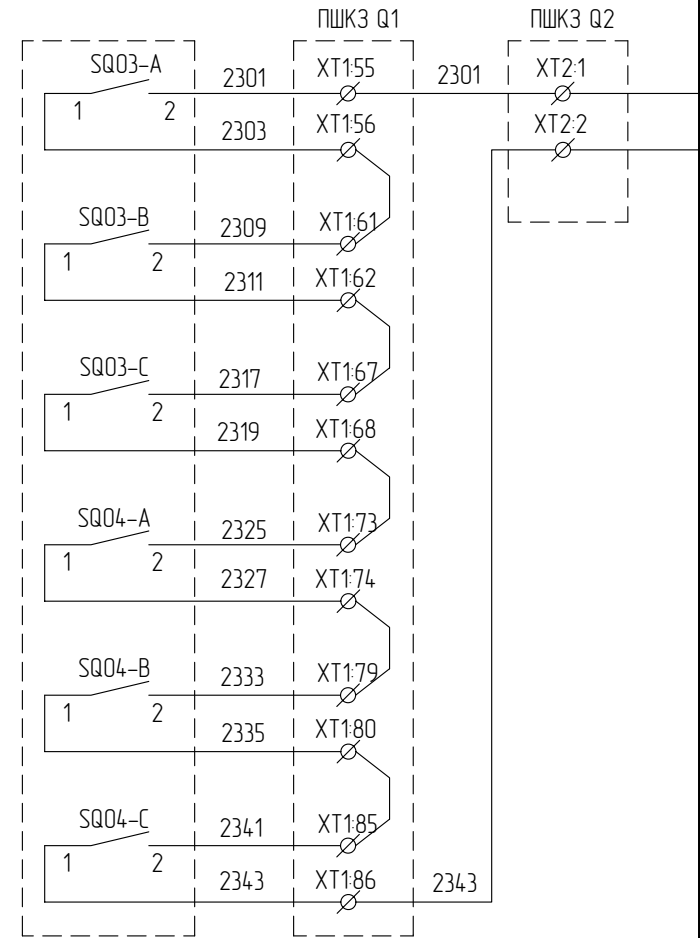
Согласовано		Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.



РЩ пан. 175. ПА2
В1 (S7-DI16S)
Модуль пром. реле
ввода дискретных сигналов



Реле контроля напряжения источника питания контактных датчиков	
Фаза А включена	Контроль положения выключателя В-2-560
Фаза А отключена	
Фаза В включена	
Фаза В отключена	
Фаза С включена	Контроль "отключить" В-2-560
Фаза С отключена	
Фаза А	
Фаза В	Выключатель В-2-560 в ремонте
Фаза С	

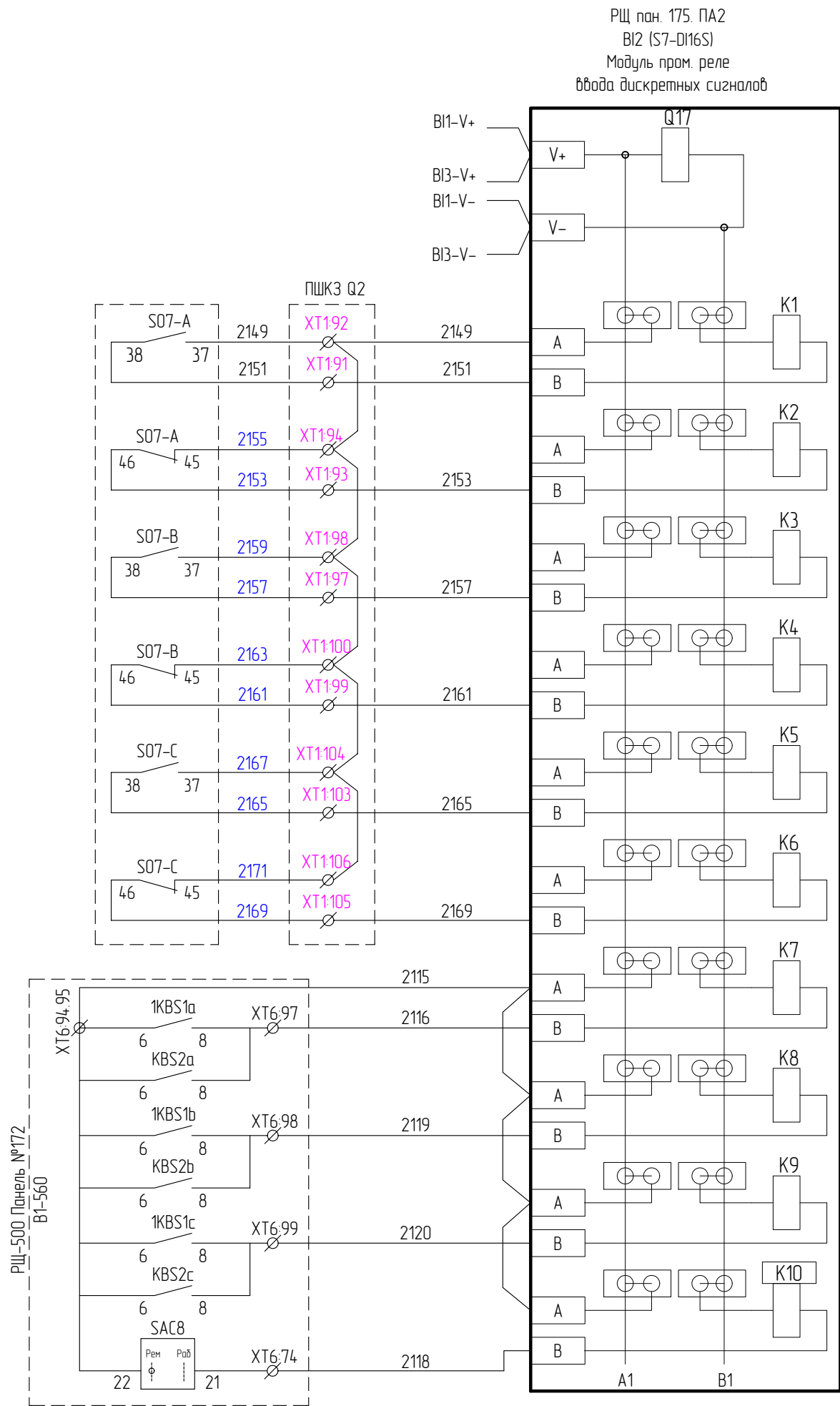


Контроль включенного положения разъединителей РШ-2-560 и РЛ-2-560

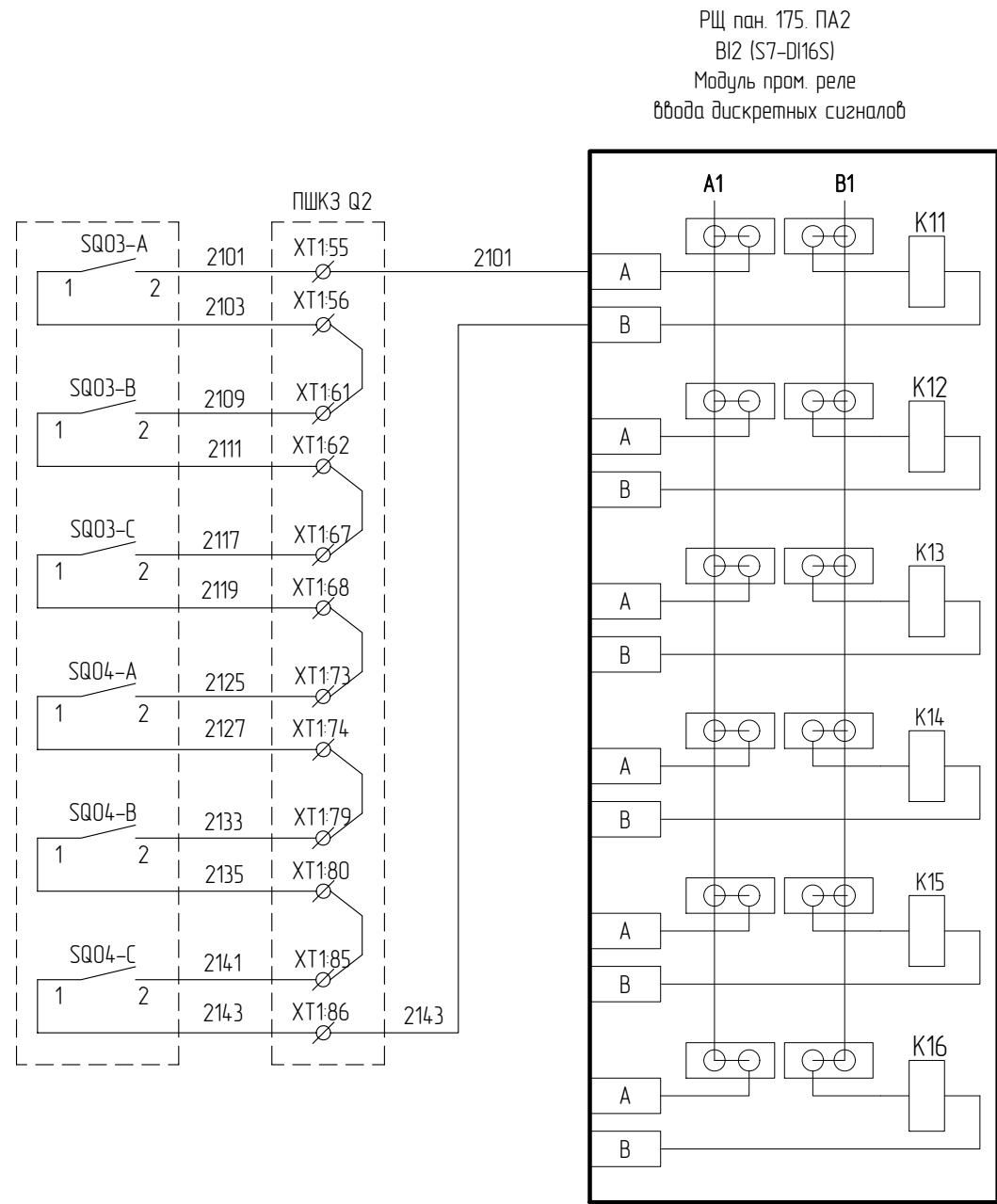
Примечания:
1. Утолщенными линиями показано оборудование, устанавливаемое по данному титулу, тонкими – существующее;

						13-204.031/2017-ПА6			
2	-	Зам.	03-20	<i>Яар</i>	10.20	Разработка дополнений и изменений к проекту по титулу "Узловой комплекс противоаварийной автоматики электропередачи 500 кВ Братск-Иркутск" и проектной документации, выполненной по титулу "Расширение САОН Иркутско-Черемховского энергорайона"			
1	-	Зам.	02-20	<i>Яар</i>	09.20				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
Разработал	Феоктистов		<i>Яар</i>	04.20	Братский ПП 500 кВ. Противоаварийная автоматика	Стадия	Лист	Листов	
Проверил	Ларионов		<i>Яар</i>	04.20		Р	12	-	
					Панель №175. ПА 2 комплект. Цепи входных дискретных сигналов В-2-560	ООО "ЦИР ИЗ"			
Н.контр.	Сорокин		<i>Яар</i>	04.20					
ГИП	Дудровин		<i>Яар</i>	04.20					

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



Реле контроля напряжения источника питания контактных датчиков	
Фаза А включена	Контроль положения выключателя В-1-560
Фаза А отключена	
Фаза В включена	
Фаза В отключена	
Фаза С включена	
Фаза С отключена	
Фаза А	Команда "отключить" В-1-560
Фаза В	
Фаза С	
Выключатель В-1-560 в ремонте	

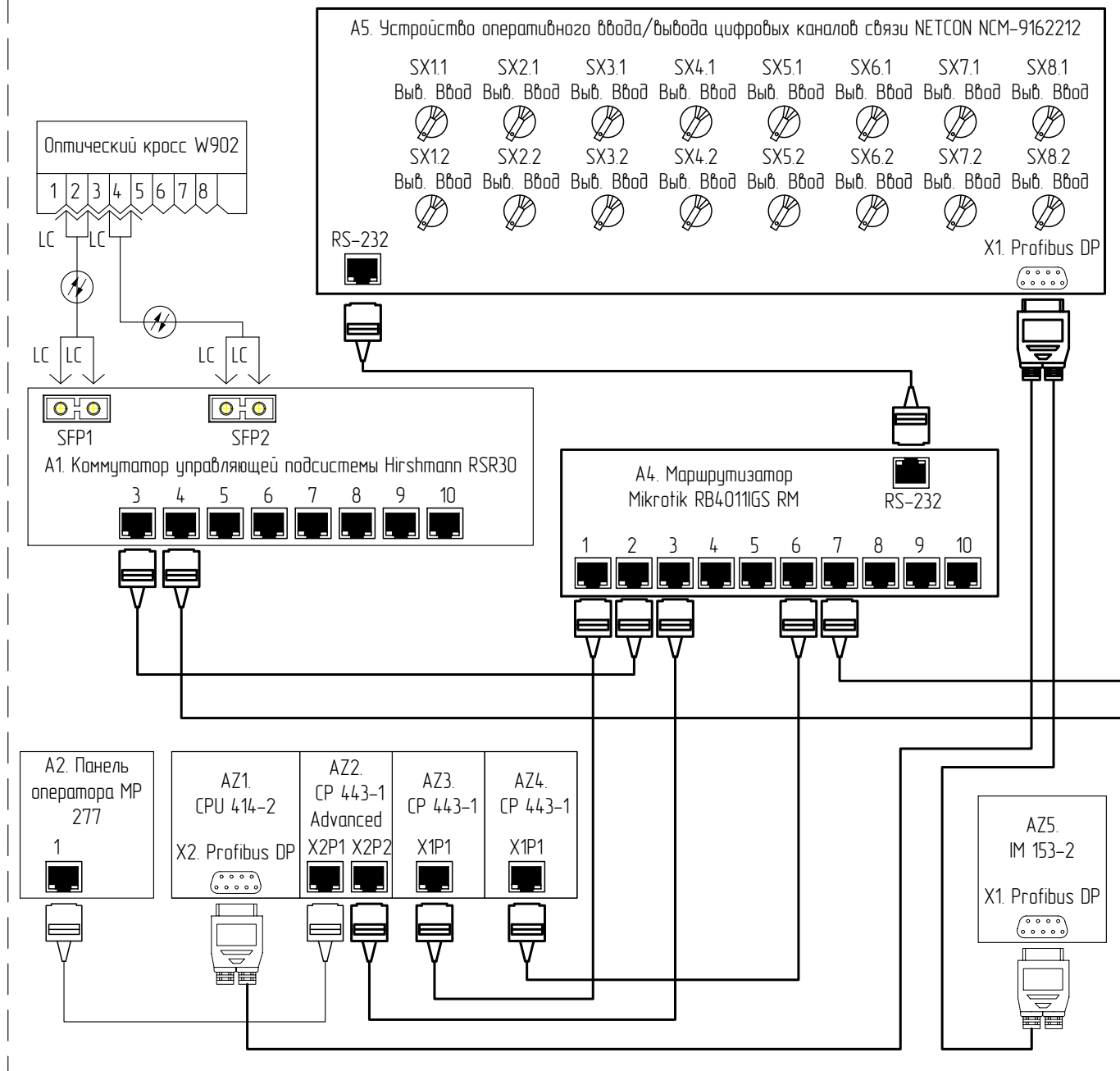


Контроль
включенного
положения
разъединителей
РШ-1-560 и Р/1-1-560

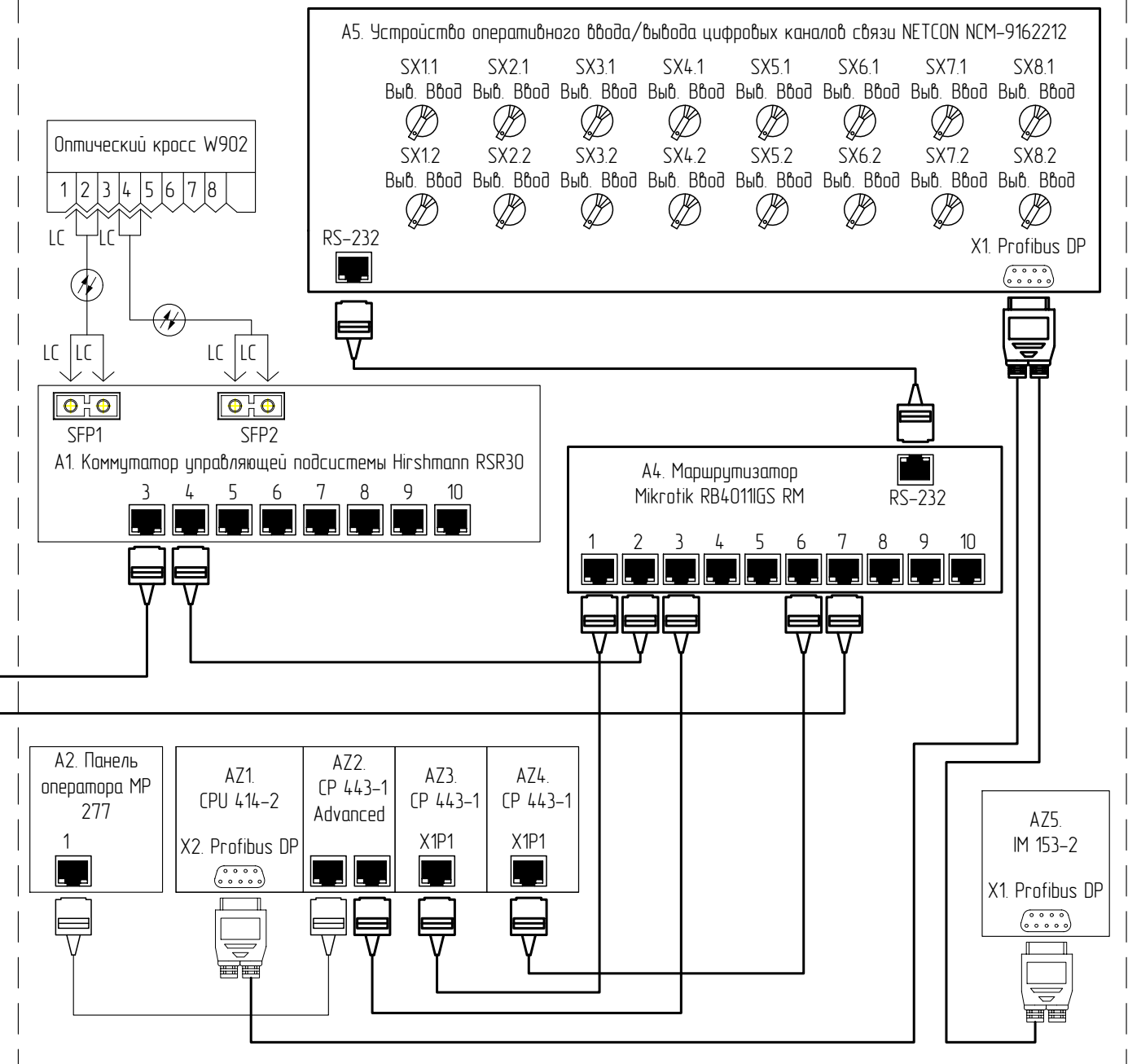
Примечания:
1. Утолщенными линиями показано оборудование, устанавливаемое по данному титулу, тонкими – существующее;

						13-204.031/2017-ПА6			
2	-	Зам.	03-20	<i>Яар</i>	10.20	Разработка дополнений и изменений к проекту по титулу "Узловой комплекс противоаварийной автоматики электропередачи 500 кВ Братск-Иркутск" и проектной документации, выполненной по титулу "Расширение САОН Иркутско-Черемховского энергорайона"			
1	-	Зам.	02-20	<i>Яар</i>	09.20				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
Разработал	Феоктистов		<i>Феокт.</i>		04.20	Братский ПП 500 кВ. Противоаварийная автоматика	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Ларионов		<i>Яар</i>		04.20		Р	13	-
						Панель №175. ПА 2 комплект. Цепи входных дискретных сигналов В-1-560	ООО "ЦИР ИЗ"		
Н.контр.	Сорокин		<i>Сорокин</i>		04.20				
ГИП	Дудровин		<i>Дудровин</i>		04.20				

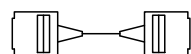
Панель №174. ПА 1 комплект



Панель №175. ПА 2 комплект



Условные обозначения:



Патч-корд RJ45-RJ45



Штекер для подключения к сети PROFIBUS DP

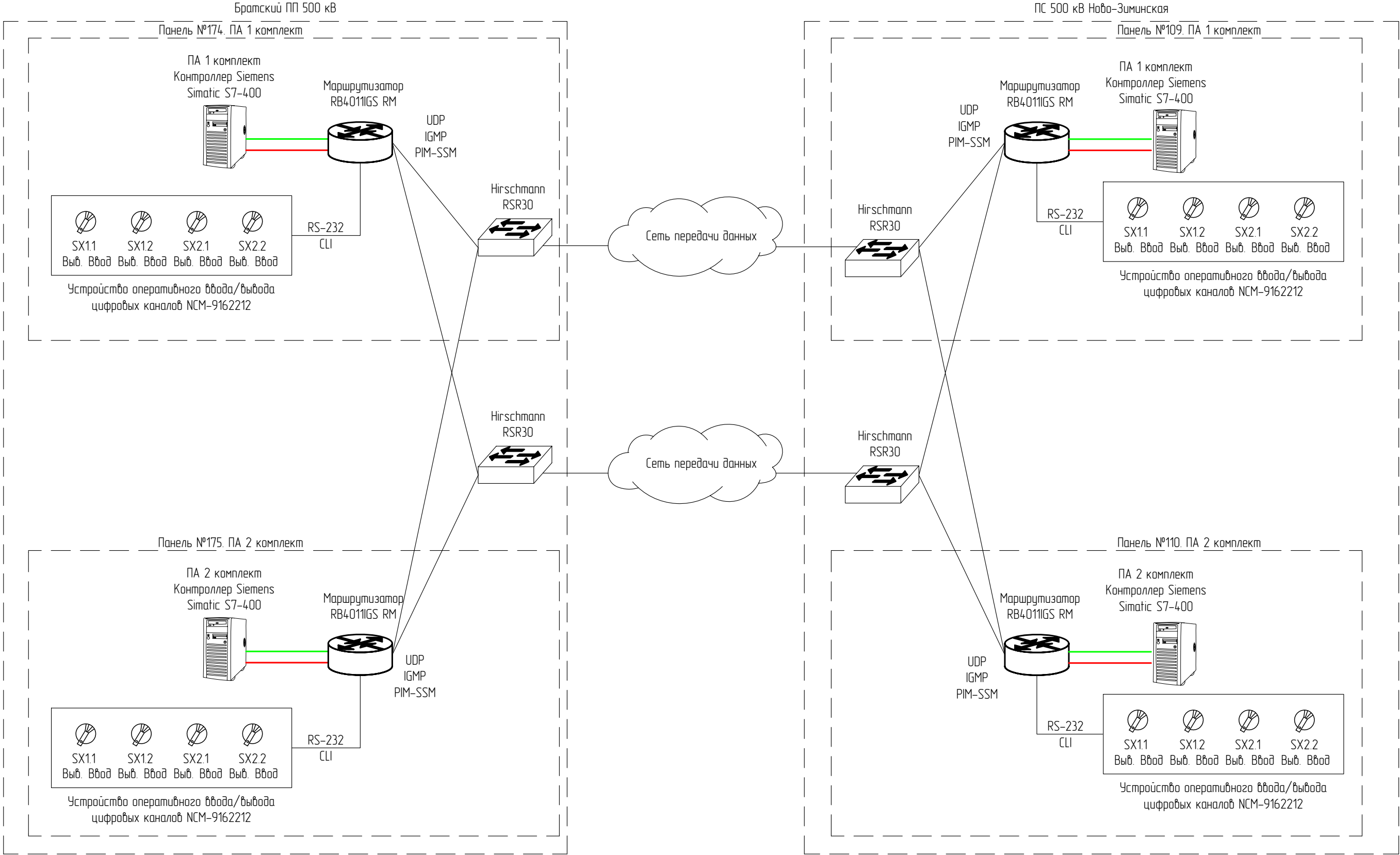
Примечания:

1. Утолщенными линиями показано новое оборудование, тонкими – существующее.

						13-204.031/2017-ПА6			
						Разработка дополнений и изменений к проекту по титулу "Узловой комплекс противоаварийной автоматики электропередачи 500 кВ Братск-Иркутск" и проектной документации, выполненной по титулу "Расширение САОН Иркутско-Черемховского энергорайона"			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Братский ПП 500 кВ. Противоаварийная автоматика	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Феоктистов			Феоктистов	04.20		Р	14	-
Проверил	Ларионов			Ларионов	04.20	Схема информационная принципиальная	ООО "ЦИР ИЗ"		
Н.контр.	Сорокин			Сорокин	04.20				
ГИП	Дудровин			Дудровин	04.20				

Согласовано			
Взам. инб. №			
Подп. и дата			
Инб. № подл.			

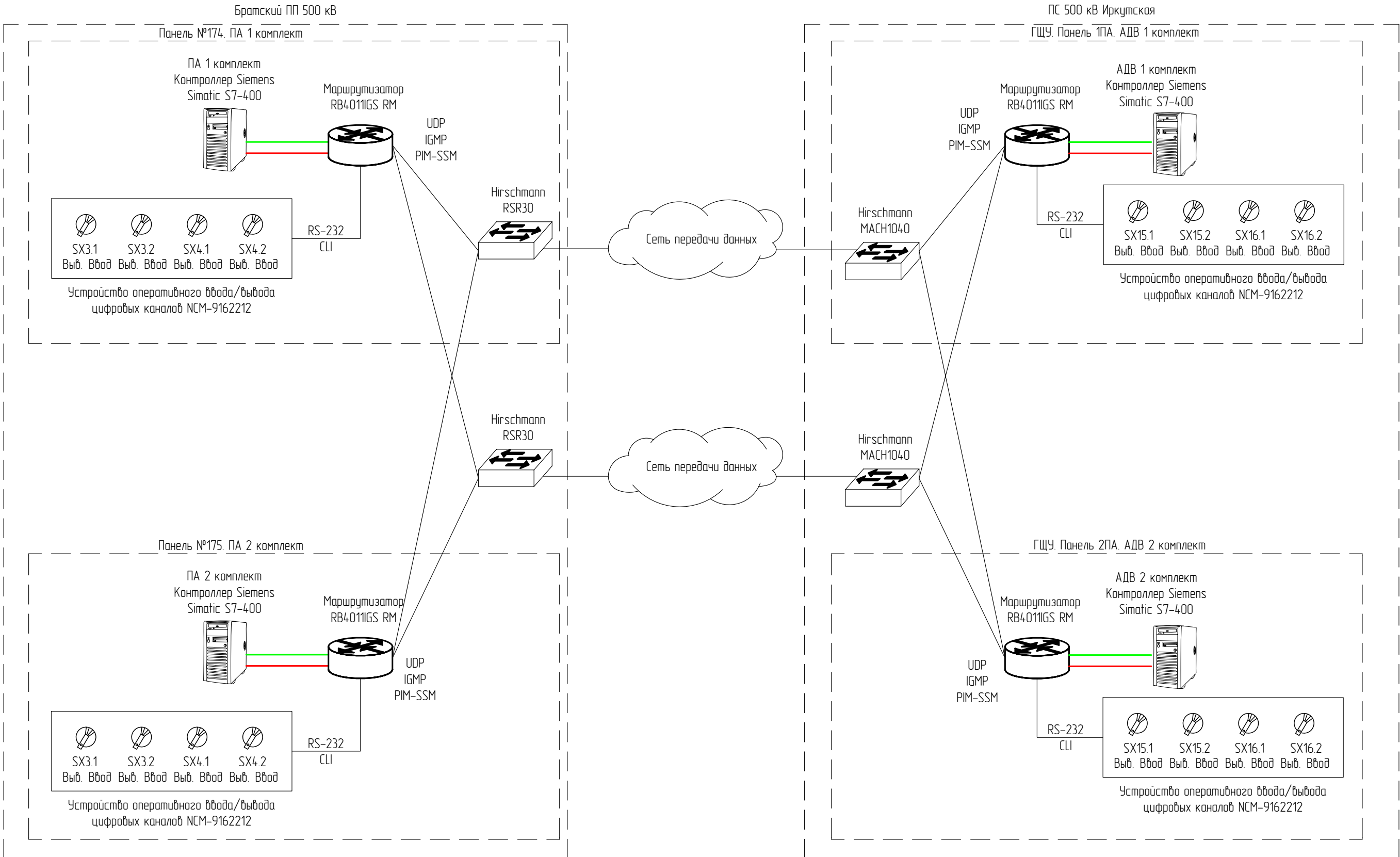
Обозначение	Наименование цифрового ключа
SX11	Ключ ввода/вывода цифрового канала №1 п/к №1 ПА ПС 500 кВ Ново-Зиминская "ЦК 1.1 Ново-Зиминская" (АСК)
SX12	Ключ ввода/вывода цифрового канала №2 п/к №1 ПА ПС 500 кВ Ново-Зиминская "ЦК 1.2 Ново-Зиминская" (АСК)
SX21	Ключ ввода/вывода цифрового канала №1 п/к №2 ПА ПС 500 кВ Ново-Зиминская "ЦК 2.1 Ново-Зиминская" (АСК)
SX22	Ключ ввода/вывода цифрового канала №2 п/к №2 ПА ПС 500 кВ Ново-Зиминская "ЦК 2.2 Ново-Зиминская" (АСК)
SX31	Ключ ввода/вывода цифрового канала №1 п/к №1 ПА ПС 500 кВ Иркутская "ЦК 1.1 АДВ Иркутская" (АСК)
SX32	Ключ ввода/вывода цифрового канала №2 п/к №1 ПА ПС 500 кВ Иркутская "ЦК 1.2 АДВ Иркутская" (АСК)
SX4.1	Ключ ввода/вывода цифрового канала №1 п/к №2 ПА ПС 500 кВ Иркутская "ЦК 2.1 АДВ Иркутская" (АСК)
SX4.2	Ключ ввода/вывода цифрового канала №2 п/к №2 ПА ПС 500 кВ Иркутская "ЦК 2.2 АДВ Иркутская" (АСК)
SX5.1	Резерв
SX5.2	Резерв
SX6.1	Резерв
SX6.2	Резерв
SX7.1	Резерв
SX7.2	Резерв
SX8.1	Резерв
SX8.2	Резерв



- Примечания:
- Модуль NETCON NCM-9162112 предназначен для оперативного управления цифровыми каналами в неполнозвонной сети узлов-источников и узлов-приемников. Узлами этой сети являются: устройства ПА, передающие и/или принимающие данные с аварийными командами и сигналы состояния оборудования. При этом одно устройство ПА (ФДЛ) одновременно является узлом-источником для смежных устройств ПА (ФДЛ) и ПА (АДВ), а также узлом-приемником от смежных устройств ПА(ФДЛ), образуя тем самым множество общностей узлов-источников и узлов-приемников выделяемые в отдельные сетевые Multicast группы по принципу «одна группа включает один узел-источник и смежные узлы-приемники в рамках одного канала связи(сети)». Соответственно количество Multicast групп соответствует двойному количеству устройств ПА.
 - В качестве транспортного протокола передачи аварийных команд и текущих состояний устройствами ПА используется протокол UDP, при этом в рамках одной Multicast группы передача осуществляется только в направлении от источника к приемнику и на пограничных маршрутизаторах используется только статическая маршрутизация. Для обеспечения надежной передачи от устройств ПА на прикладном уровне используется многократная повторная посылка одного и того же пакета данных (до 5-ти повторений) в момент фиксации аварийного события, и постоянная циклическая передача данных текущих состояний и команд с периодом цикла в диапазоне от 100 до 500 мс. Дополнительно со стороны приемника осуществляется временной контроль приема данных от источника и в случае если приемник в течении 1 секунды не фиксирует приема данных по введенному каналу, то формируется сигнализация неисправности приема данных по этому каналу. В одной Multicast группе осуществляется широковещательная циклическая и спорадическая передача данных по протоколу UDP в направлении от узла-источника к узлам-приемникам. Использование физического подключения каждого устройства ПА (узла сети) к общей коммутационной сети через отдельные пограничные маршрутизаторы, позволяет использовать правила фильтрации Multicast групп для вывода управляющих воздействий от узла-источника в направлении одного или нескольких (всех) узлов-приемников по отдельности на сетевом уровне. Что для лучшего восприятия можно представить в виде множества однопоточных каналов связи «точка-точка» между узлом-источником и узлами-приемниками в каждой группе. Взаимодействие узлов сети в Multicast группах, регистрация маршрутов источников на всех маршрутизаторах в сети, и подписка на получение данных узлами-приемниками от определенной группы и источника, осуществляется динамически по протоколу PIM-SSM.
 - Таким образом, для каждого узла образуются множества входящих и исходящих каналов.
 - Каждый исходящий канал связи, может быть выведен оперативно посредством соответствующего переключателя, расположенного на лицевой панели модуля NETCON NCM-9162112. При оперативном вводе/выводе канала связи модуль NETCON NCM-9162112 активирует или деактивирует на маршрутизаторе соответствующее правило разрешения построения маршрута и возможности осуществить подписку на прием данных смежным узлом-приемником по данному каналу.
 - Входящие каналы связи со стороны узла-приемника на уровне маршрутизатора не выводятся. Паре входящего и исходящего или только входящего (в случае части каналов АДВ) каналов связи в рамках одного маршрута соответствует один физический ключ NETCON NCM-9162112, но при этом в логике работы устройств ПА учитывается, что если ключ выведен, то данные по входящему каналу этого маршрута принимаются, но не используются в логике работы устройств ПА и доступны для оперативного контроля, а также выводиться сигнализация контроля связи соответствующих каналов.
 - Каждое устройство ПА осуществляет непрерывный контроль каналов связи, при этом одно устройство контролирует сегмент сети вплоть до пограничного маршрутизатора смежного устройства по каждому физическому каналу (подсети), а так же осуществляет контроль наличия на длиннем (своем) пограничном маршрутизаторе зарегистрированных групп и источников входящих каналов что позволяет при наличии исправной связи определить оперативный вывод исходящего канала соответствующего маршрута со смежной стороны и исключить по месту сигнализацию контроля приема данных такого входящего канала.
 - Наименование оперативных ключей со стороны ПС 500 кВ Ново-Зиминская приведен в комплекте 13-204.031/2017-ПА4.

13-204.031/2017-ПА6						
Разработка дополнений и изменений к проекту по титулу "Узловой комплекс противоаварийной автоматики электропередачи 500 кВ Братск-Иркутск" и проектной документации, выполненной по титулу "Расширение САОН Иркутско-Черемховского энергоузла"						
2	-	Зам.	03-20	Арт	10.20	Братский ПП 500 кВ Противоаварийная автоматика
1	-	Зам.	02-20	Арт	09.20	
Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подпись	Дата	
Разработал	Феофанов	Лист	04.20	Арт	04.20	
Проверил	Ларионов	Лист	04.20	Арт	04.20	Схема принципиальная устройства оперативного ввода/вывода цифровых каналов связи
Н.контр.	Сорокин		04.20			
ГИП	Дубровин		04.20			
000 "ЦИР ИЗ"						Формат А2

Обозначение	Наименование цифрового ключа
SX11	Ключ ввода/вывода цифрового канала №1 п/к №1 ПА ПС 500 кВ Нова-Зиминская "ЦК 1.1 Нова-Зиминская" (АСК)
SX12	Ключ ввода/вывода цифрового канала №2 п/к №1 ПА ПС 500 кВ Нова-Зиминская "ЦК 1.2 Нова-Зиминская" (АСК)
SX21	Ключ ввода/вывода цифрового канала №1 п/к №2 ПА ПС 500 кВ Нова-Зиминская "ЦК 2.1 Нова-Зиминская" (АСК)
SX22	Ключ ввода/вывода цифрового канала №2 п/к №2 ПА ПС 500 кВ Нова-Зиминская "ЦК 2.2 Нова-Зиминская" (АСК)
SX31	Ключ ввода/вывода цифрового канала №1 п/к №1 ПА ПС 500 кВ Иркутская "ЦК 1.1 АДВ Иркутская" (АСК)
SX32	Ключ ввода/вывода цифрового канала №2 п/к №1 ПА ПС 500 кВ Иркутская "ЦК 1.2 АДВ Иркутская" (АСК)
SX41	Ключ ввода/вывода цифрового канала №1 п/к №2 ПА ПС 500 кВ Иркутская "ЦК 2.1 АДВ Иркутская" (АСК)
SX42	Ключ ввода/вывода цифрового канала №2 п/к №2 ПА ПС 500 кВ Иркутская "ЦК 2.2 АДВ Иркутская" (АСК)
SX51	Резерв
SX52	Резерв
SX61	Резерв
SX62	Резерв
SX71	Резерв
SX72	Резерв
SX81	Резерв
SX82	Резерв

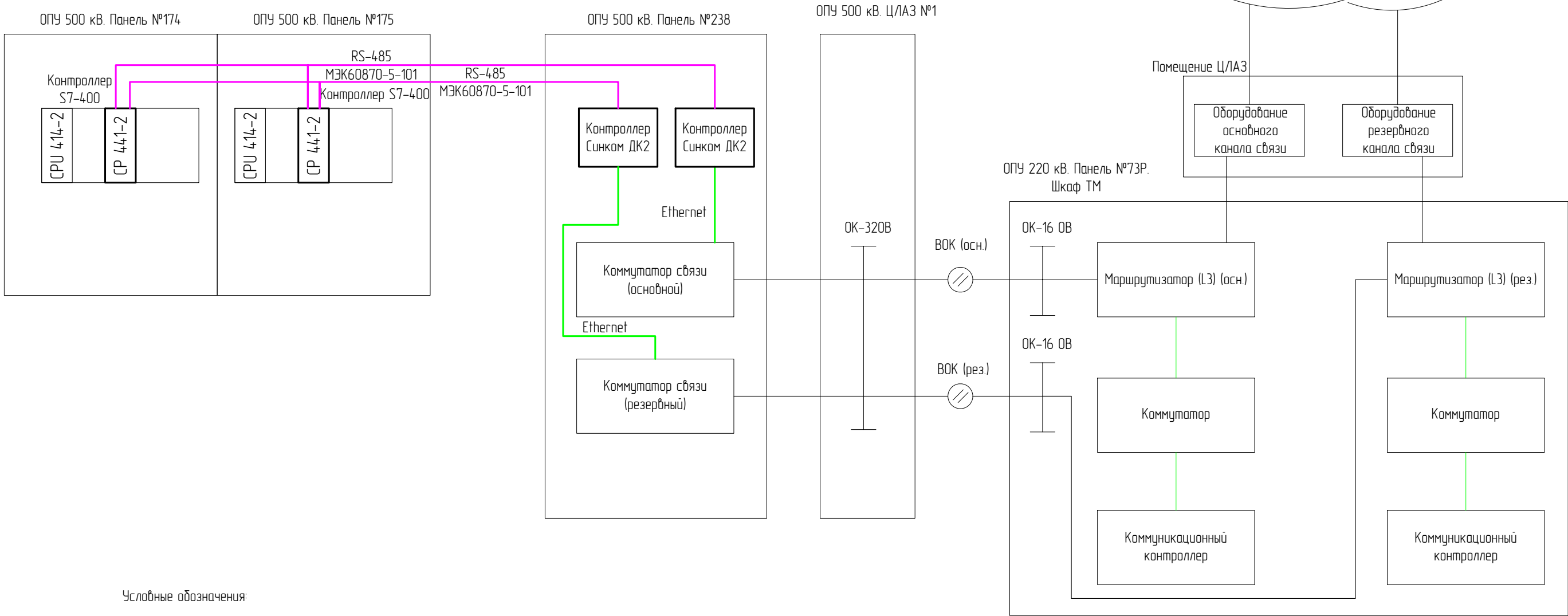


Примечания:

- Модуль NETCON NCM-9162112 предназначен для оперативного управления цифровыми каналами в неполнобазной сети узлов-источников и узлов-приёмников. Узлами этой сети являются устройства ПА, передающие и/или принимающие данные с аварийными командами и сигналами состояния оборудования. При этом одно устройство ПА (ФОЛ) одновременно является узлом-источником для смежных устройств ПА (ФОЛ) и ПА (АДВ), а также узлом-приемником от смежных устройств ПА(ФОЛ), образуя тем самым множество общностей узлов-источников и узлов-приемников выделяемые в отдельные сетевые Multicast группы по принципу «одна группа включает один узел-источник и смежные узлы-приемники в рамках одного канала связи(сети)». Соответственно количество Multicast групп соответствует двойному количеству устройств ПА. В качестве транспортного протокола передачи аварийных команд и текущих состояний устройствами ПА используется протокол UDP, при этом в рамках одной Multicast группы передача осуществляется только в направлении от источника к приемникам и на пограничных маршрутизаторах используется только статическая маршрутизация. Для обеспечения надежной передачи от устройств ПА на прикладном уровне используется многократная повторная отправка одного и того же пакета данных (до 5-ти повторений) в момент фиксации аварийного события, и постоянная циклическая передача данных текущих состояний и команд с периодом цикла в диапазоне от 100 до 500 мс. Дополнительно со стороны приемника осуществляется временной контроль приема данных от источника и в случае если приемник в течении 1 секунды не фиксирует приема данных по вбведенному каналу, то формируется сигнализация неисправности приема данных по этому каналу. В одной Multicast группе осуществляется широковещательная циклическая и спорадическая передача данных по протоколу UDP в направлении от узла-источника к узлам-приемникам. Использование физического подключения каждого устройства ПА (узла сети) к общей коммутационной сети через отдельные пограничные маршрутизаторы, позволяет использовать правила фильтрации Multicast групп для вывода управляющих воздействий от узла-источника в направлении одного или нескольких (всех) узлов-приемников по отдельности на сетевом уровне. Что для лучшего восприятия можно представить в виде множества однонаправленных каналов связи «точка-точка» между узлом-источником и узлами-приемниками в каждой группе. Взаимодействие узлов сети в Multicast группах, регистрация маршрутов источников на всех маршрутизаторах в сети, и подписка на получение данных узлами-приемниками от определенной группы и источника, осуществляется динамически по протоколу PIM-SSM. Таким образом, для каждого узла образуются множества входящих и исходящих каналов.
- Каждый исходящий канал связи, может быть выведен оперативно посредством соответствующего переключателя, расположенного на лицевой панели модуля NETCON NCM-9162112. При оперативном вводе/выводе канала связи модуль NETCON NCM-9162112 активирует или деактивирует на маршрутизаторе соответствующее правило разрешения построики маршрута и возможности осуществить подписку на прием данных смежным узлом-приемником по данному каналу.
- Входящие каналы связи со стороны узла-приемника на уровне маршрутизатора не выводятся. Паре входящего и исходящего или только входящего (в случае части каналов АДВ) каналов связи в рамках одного маршрута соответствует один физический ключ NETCON NCM-9162112, но при этом в логике работы устройств ПА учитывается, что если ключ выведен, то данные по входяному каналу этого маршрута принимаются, но не используются в логике работы устройства ПА и доступны для оперативного контроля, а также выводиться сигнализация контроля связи соответствующих каналов.
- Каждое устройство ПА осуществляет непрерывный контроль каналов связи, при этом одно устройство контролирует сегмент сети вплоть до пограничного маршрутизатора смежного устройства по каждому физическому каналу (подсети), а так же осуществляет контроль наличия на ближнем (своем) пограничном маршрутизаторе зарегистрированных групп и источников входящих каналов что позволяет при наличие исправной связи определить оперативный вывод исходящего канала соответствующего маршрута со смежной стороны и исключить по месту сигнализацию контроля приема данных такого входного канала.
- Наименование оперативных ключей со стороны ПС 500 кВ Иркутская приведен в комплекте 13-204.031/2017-ПА1.

2	–	Зам.	03-20	<i>Ан</i>	10.20
1	–	Зам.	02-20	<i>Ан</i>	09.20
Изм.	Колуч	Лист	№док	Подпись	Дата

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



Условные обозначения:

- кабель медный типа "витая пара" Ethernet
- кабель оптический Ethernet
- кабель медный типа "витая пара" RS-485

Примечания:

- Утолщенными линиями показан набор оборудования, тонкими – существующие.
- Стойки контроллеров S7-400Н дополнительно комплектуются следующими платами и модулями:
 - коммуникационный модуль CP 441-2 – 1 шт.;
 - интерфейсный submodule IF963-X27 для организации связи через последовательный интерфейс RS-422/485 – 2 шт.;
 - библиотека SIPLUS RIC PCS7 поддержки протокола МЭК60870-5-101 – 1 шт..

						13-204.031/2017-ПА6			
1	-	Зам.	02-20	Яар	09.20	Разработка дополнений и изменений к проекту по титулу "Узловой комплекс противоаварийной автоматики электропередачи 500 кВ Братск-Иркутск" и проектной документации, выполненной по титулу "Расширение САОН Иркутско-Черемховского энергорайона"			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
Разработал	Феоктистов	Яар	04.20			Братский ПП 500 кВ. Противоаварийная автоматика	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Ларионов	Яар	04.20				Р	16	-
						Структурная схема интеграции в ССПИ на Братском ПП 500кВ	ООО "ЦИР ИЗ"		
Н.контр.	Сорокин		04.20						
ГИП	Дудровин		04.20						

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

№	Объект диспетчеризации	Диспетчерское наименование	Наименование сигнала	Категория сигнала	Система ССПИ	Филиал АО «СО ЕЭС» Иркутское РДУ	Примечания
1	ПА 1 комплект. Панель №174	ФОЛ ВЛ-560	Работа	О	+	-	"цифровой"
2			Ремонт	О	+	-	"цифровой"
3			Включен	О	+	-	"цифровой"
4			Отключен	О	+	-	"цифровой"
5			Неисправность (несоответствие)	П	+	+	"цифровой"
6		Шкаф ПА 1 комплект	Неисправность ПА	П	+	+	"сухой контакт"
7	ПА 2 комплект. Панель №175	ФОЛ ВЛ-560	Работа	О	+	-	"цифровой"
8			Ремонт	О	+	-	"цифровой"
9			Включен	О	+	-	"цифровой"
10			Отключен	О	+	-	"цифровой"
11			Неисправность (несоответствие)	П	+	+	"цифровой"
12		Шкаф ПА 2 комплект	Неисправность ПА	П	+	+	"сухой контакт"

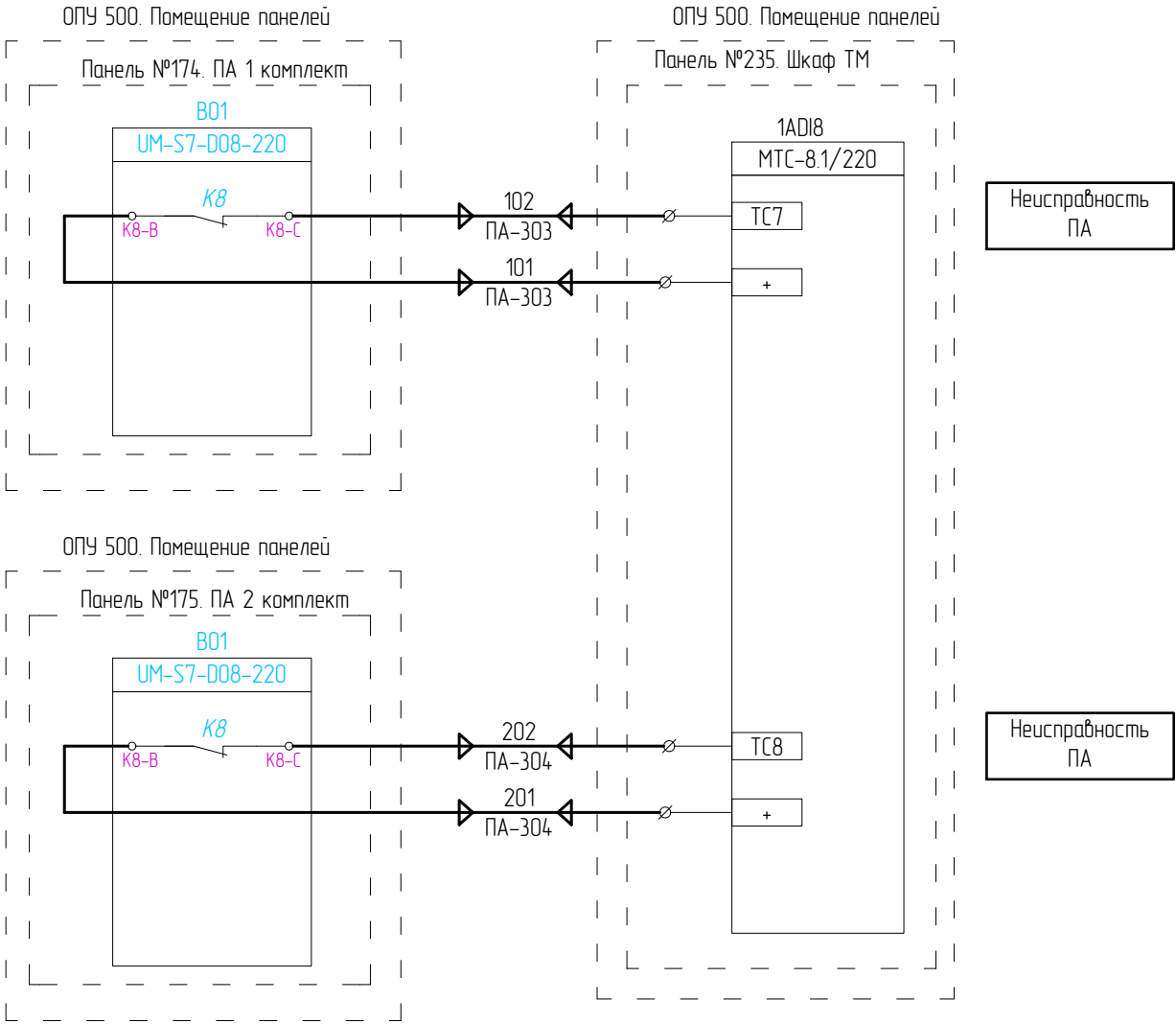
Условные обозначения:
Категория сигнала "О" – оперативный;
Категория сигнала "П" – предупредительный;
Категория сигнала "А" – аварийный
"сухой контакт" – сигнал заводится в ССПИ через модули дискретных входов.
"цифровой" – сигнал заводится в ССПИ по цифровому интерфейсу RS-485.

Примечания:

1. Приведен перечень вновь вводимых сигналов в ССПИ Братского ПП 500 кВ.
2. Значения сигналов:
- ВЛ отключена – длительный сигнал отключенного состояния линии (текущее состояние);
 - ВЛ включена – длительный сигнал включенного состояния линии (текущее состояние);
 - Работа ВЛ – фиксация оперативного состояния «Работа линии»;
 - Ремонт ВЛ – фиксация оперативного состояния «Ремонт линии»;
 - Неисправность ФОЛ – аппаратная неисправность ПТК в части организации сбора сигналов состояния и команд отключения выключателя линий и разъединителей и их несоответствие, а также несоответствия положения режимного ключа ремонта фактическому состоянию линии.
3. Сигнал «Неисправность ПА» означает общую аппаратную неисправность шкафа ПА:
- отсутствие питания контроллера S7-400;
 - неисправность или зависание контроллера S7-400;
- При этом замыкается нормально закрытый контакт терминальной платы дискретных выходов.
4. Алгоритм формирования сигналов приведен в томе 90309474.4252240.1905-ПБ.005 "Устройства фиксации отключения и фиксации состояния линий электропередачи, электросетевого и генерирующего оборудования. Часть 1. Описание алгоритмов. Версия 1.005".

						13-204.031/2017-ПА6				
						Разработка дополнений и изменений к проекту по титулу "Узловой комплекс противоаварийной автоматики электропередачи 500 кВ Братск-Иркутск" и проектной документации, выполненной по титулу "Расширение САОН Иркутско-Черемховского энергорайона"				
1	-	Зам.	02-20		09.20	Братский ПП 500 кВ. Противоаварийная автоматика		Стадия	Лист	Листов
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			Р	17	-
Разработал	Феоктистов				04.20	Перечень сигналов ССПИ		000 "ЦИР ИЗ"		
Проверил	Ларионов				04.20					
Н.контр.	Сорокин				04.20					
ГИП	Дудровин				04.20					

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



Примечания:
1. Утолщенными линиями показано оборудование, устанавливаемое по данному титулу, тонкими – существующее;
2. Тип и длина кабеля приведены в кабельном журнале.

						13-204.031/2017-ПА6			
						Разработка дополнений и изменений к проекту по титулу "Узловой комплекс противоаварийной автоматики электропередачи 500 кВ Братск-Иркутск" и проектной документации, выполненной по титулу "Расширение САОН Иркутско-Черемховского энергорайона"			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Братский ПП 500 кВ. Противоаварийная автоматика	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Феоктистов		Федоткин	04.20		Р	18	-
Проверил		Ларионов		Лар	04.20	Схема подключения цепей ССПИ	ООО "ЦИР ИЗ"		
Н.контр.		Сорокин		Сорокин	04.20				
ГИП		Дудровин		Дудровин	04.20				





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

ОПУ-500 кВ



Номер панели	Наименование	Примечание
ОПУ 500 кВ		
174	ПА 1 комплект	
175	ПА 2 комплект	
235	Шкаф ТМ	
238	Шкаф коммутаторов	

Примечания:
1. Тип и длина кабеля приведены в кабельном журнале.

						13-204.031/2017-ПА6			
						Разработка дополнений и изменений к проекту по титулу "Узловой комплекс противоаварийной автоматики электропередачи 500 кВ Братск-Иркутск" и проектной документации, выполненной по титулу "Расширение САОН Иркутско-Черемховского энергорайона"			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Братский ПП 500 кВ. Противоаварийная автоматика	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Феоктистов			04.20		Р	19	-
Проверил		Ларионов			04.20				
Н.контр.		Сорокин			04.20	План прокладки кабеля в ОПУ 500	000 "ЦИР ИЗ"		
ГИП		Дудробин			04.20				

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

Монтажная единица	Маркировка кабеля	Маркировка жил в кабеле	Заводская марка		Кол. использов. жил	Трасса		Способ прокладки, м											
								Способ прокладки						Проложено при СМР					
			Тип	Кол. и сеч. жил		Начало	Конец	по мет. констр. и лоткам	по дну ж/д лотка	в трубе	по дну каб. канала	в металло-рукаве	Общая длина, м	по мет. констр. и лоткам	по дну ж/д лотка	в трубе	по дну каб. канала	в металло-рукаве	Общая длина, м
Цепи передачи данных	ПА-301	-	Патч-корд RJ45-RJ45	-	-	ОПУ 500 кВ. Панель №174. ПА 1 комплект	ОПУ 500 кВ. Панель №175. ПА 2 комплект	10	-	-	-	-	10						
	ПА-302	-	Патч-корд RJ45-RJ45	-	-	ОПУ 500 кВ. Панель №174. ПА 1 комплект	ОПУ 500 кВ. Панель №175. ПА 2 комплект	10	-	-	-	-	10						
Контрольный кабель ССПИ	ПА-303	102, 101	КВВГЭнг(А)-LS	4x1,5	2	ОПУ 500 кВ. Панель №174. ПА 1 комплект	ОПУ 500 кВ. Панель №235	15	-	-	-	-	15						
	ПА-304	202, 201	КВВГЭнг(А)-LS	4x1,5	2	ОПУ 500 кВ. Панель №175. ПА 2 комплект	ОПУ 500 кВ. Панель №235	15	-	-	-	-	15						
Кабель RS-485	ПА-305	-	КИПЭВнг(А)-LS	2x2x0,6	-	ОПУ 500 кВ. Панель №174. ПА 1 комплект	ОПУ 500 кВ. Панель №175. ПА 2 комплект	10	-	-	-	-	10						
	ПА-306	-	КИПЭВнг(А)-LS	2x2x0,6	-	ОПУ 500 кВ. Панель №175. ПА 2 комплект	ОПУ 500 кВ. Панель №238. Шкаф коммутаторов	20	-	-	-	-	20						
	ПА-307	-	КИПЭВнг(А)-LS	2x2x0,6	-	ОПУ 500 кВ. Панель №174. ПА 1 комплект	ОПУ 500 кВ. Панель №175. ПА 2 комплект	10	-	-	-	-	10						
	ПА-308	-	КИПЭВнг(А)-LS	2x2x0,6	-	ОПУ 500 кВ. Панель №175. ПА 2 комплект	ОПУ 500 кВ. Панель №238. Шкаф коммутаторов	20	-	-	-	-	20						

Примечания:
1. Кабельный журнал не может служить основанием для нарезки кабеля, кабель нарезается по фактически промеренной трассе.

						13-204.031/2017-ПА6				
						Разработка дополнений и изменений к проекту по титулу "Узловой комплекс противоаварийной автоматики электропередачи 500 кВ Братск-Иркутск" и проектной документации, выполненной по титулу "Расширение САОН Иркутско-Черемховского энергорайона"				
1	-	Зам.	02-20	<i>Яар</i>	09.20					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата					
Разработал	Феоктистов			<i>Феокт</i>	04.20	Братский ПП 500 кВ. Противоаварийная автоматика		Стадия	Лист	Листов
Проверил	Ларионов			<i>Яар</i>	04.20			Р	20	-
						Кабельный журнал		000 "ЦИР ИЗ"		
Н.контр.	Сорокин			<i>Сорокин</i>	04.20					
ГИП	Дудобин			<i>Дудобин</i>	04.20					

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

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса, единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Братский ПП 500 кВ								
1	<u>Оборудование</u>							
1.1	Маршрутизатор (1xSFP 10G, 10xEth 10/100/1000BaseT(X))	–	Mikrotik RB4011IGS RM	–	шт.	2		
1.2	Устройство оперативного ввода/вывода цифровых каналов связи (логических каналов) на 16 каналов, 19" Мастер (1xProfibus-DP, 1xUSB, 1xRS485, 1xRS232, 1xEth, питание 24В DC)	–	NETCON NCM-9162212	ООО "ЦИР ИЗ"	шт.	2		
1.3	Функциональное прикладное программное обеспечение, лицензия на одно устройство (CD диск)	–	ПО ФОЛ-ALG	ООО "ЦИР ИЗ"	шт.	2		
1.4	Графическое прикладное программное обеспечение, лицензия на одно устройство (CD диск).	–	ПО ФОЛ-HMI	ООО "ЦИР ИЗ"	шт.	2		
1.5	Терминальная панель ввода дискретных сигналов, 16 входов	–	S7-DI16S	ООО "ЦИР ИЗ"	шт.	6		
1.6	Коммуникационный модуль CP 441-2 для организации связи PtP	–	6ES7 441-2AA04-0AE0	ООО "Сименс"	шт.	2		
1.7	Интерфейсный submodule IF963-X27 для CP 441-2 для организации PPI связи через последовательный интерфейс RS-422/RS-485	–	6ES7 963-3AA00-0AA0	ООО "Сименс"	шт.	4		
1.8	Программный модуль SIPLUS RIC PCS7, библиотека для SIMATIC S7-400, лицензия на 1 CPU (поддержка протоколов МЭК 60870-5-101/-103/-104)	–	6AG6 003-3CF00-0AA0	ООО "Сименс"	шт.	2		
1.9	Штекер для подключения к сети PROFIBUS DP, до 12 Мбит/с, угол отвода кабеля 90, терминальный резистор	–	6ES7972-0BB12-0XA0	ООО "Сименс"	шт.	2		
1.10	Стандартный кабель экранированный PROFIBUS (FC), отрезок длиной 20м	–	6XV1830-0EN20	ООО "Сименс"	шт.	1		
1.11	Коммуникационный контроллер		Синком ДК2	ООО "НТК Интерфейс"	шт.	2		
2	<u>Материалы и кабельная продукция</u>							
2.1	Патч-корд UTP, категория 6, 2 метр, серый	–	РС-LPM-UTP-RJ45-RJ45-С6-2М-LSZH-GY	КСР	шт.	10		
2.2	Патч-корд UTP, категория 6, 10 метров, серый	–	РС-LPM-UTP-RJ45-RJ45-С6-10М-LSZH-GY	КСР	шт.	2		
2.3	Кабель контрольный не распространяющие горение, с низким дымо- и газовыделением с общим экраном ГОСТ 1508-78, ГОСТ 264.11-85	–	КВВГЭнг(А)-LS 4x1,5	ЭТМ	м.	30	192	Масса 1 км кабеля
2.4	Кабель интерфейса RS-485		КИПЭВнг(А)-LS 2x2x0,6	ЭТМ	м.	60	94	Масса 1 км кабеля
2.5	Стяжка нейлоновая 3x150, 100 шт.	–	12931697	ЭТМ	уп.	1		
2.6	Провод монтажный	–	ПуГВнг(А)-LS 1x1,5	ЭТМ	м.	50		
2.7	Кабельный наконечник	–	AI 1,5-8 BK (3200043)	ЭТМ	уп.	2		
2.8	ПВХ трубка для маркировки проводов 2 мм	–	IB 2020	ЭТМ	м.	5		
2.9	Плавкая вставка	–	SCHURTER 0034.6925 10A	АО «ЧИП и ДИП»	шт.	40		

						13-204.031/2017-ПА6			
						Разработка дополнений и изменений к проекту по титулу "Узловой комплекс противоаварийной автоматики электропередачи 500 кВ Братск-Иркутск" и проектной документации, выполненной по титулу "Расширение САОН Иркутско-Черемховского энергорайона"			
1	-	Зам.	02-20	<i>Яар</i>	09.20				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
Разработал		Феоктистов		<i>Феокт</i>	04.20	Братский ПП 500 кВ. Противоаварийная автоматика	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Ларионов		<i>Яар</i>	04.20		Р	1	1
Н.контр.		Сорокин		<i>Сорокин</i>	04.20	Спецификация оборудования, изделий и материалов	ООО "ЦИР ИЗ"		
ГИП		Дудровин		<i>Дудровин</i>	04.20				