




Общество с ограниченной ответственностью «Промэнергосервис»

## Реконструкция ПС 110/35/6 кВ №18 «ЗИФ» (установка БСК)

Рабочая документация

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения

2016/Ю 27-РЗА

Изм.	№ док.	Подп.	Дата
1	15-16		07.16

2016



Общество с ограниченной ответственностью «Промэнергосервис»

## Реконструкция ПС 110/35/6 кВ №18 «ЗИФ» (установка БСК)

Рабочая документация

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения

2016/Ю 27-РЗА

Главный инженер проекта

А.В. Лоншаков

Изм.	№ док.	Подп.	Дата
1	15-16		07.16

2016

**Таблица регистрации изменений. 2016/Ю 27-РЗА**

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в док.	Номер док.	Подп.	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных				
1			2016/Ю -27- РЗА.Р, л.1		18	15-16		07.16

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

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

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	Изм. 1 (Зам.)
2	Схема распределения устройств ИТС по трансформаторам тока	
3...7	РУ 6 кВ, яч. №104(204) БСК-1(2). Принципиальные схемы	
8	РУ 6 кВ, яч. №104(204) БСК-1(2). Спецификация	
9	РУ 6 кВ, яч. №104(204) БСК-1(2). Схема логики	
10...15	РУ 6 кВ, яч. №104(204) БСК-1(2). Ряды зажимов	
16	Кабельный журнал	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>Прилагаемые документы</u>	
2016/Ю 27-РЗА.С, л. 1	Спецификация оборудования, изделий и материалов	
2016/Ю 27-РЗА.Р, л. 1	Расчеты параметров срабатывания защит	Изм. 1 (Нов.)

Ведомость основных комплектов рабочих чертежей

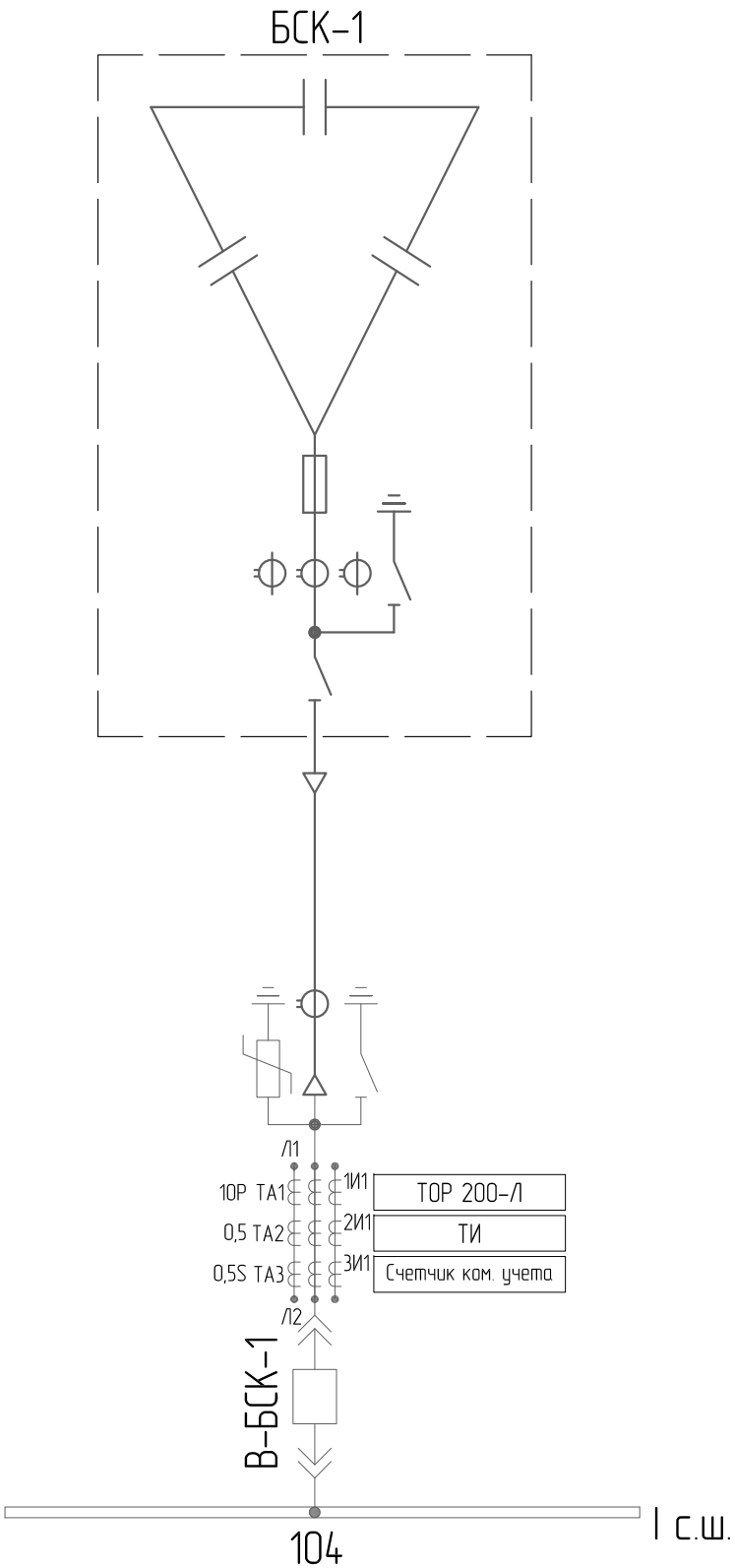
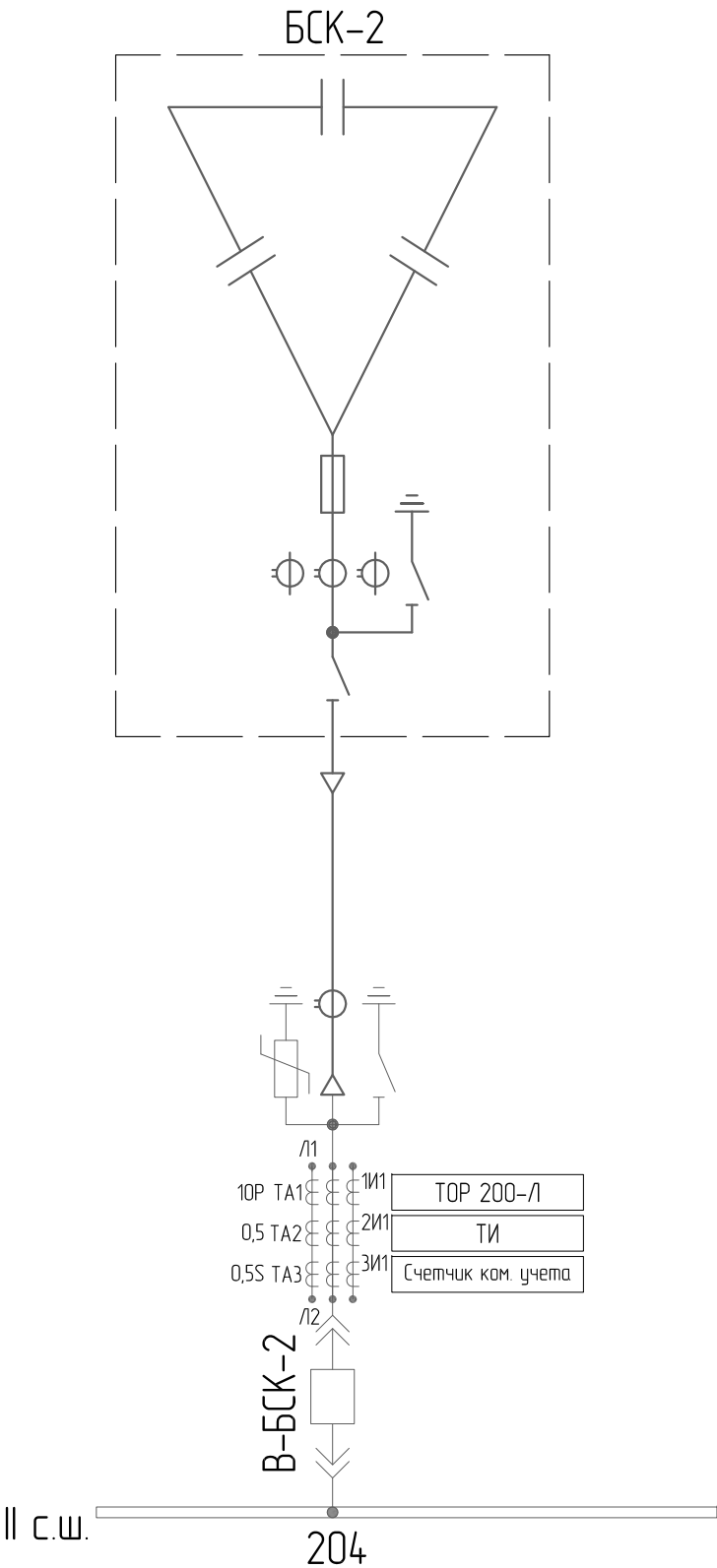
Обозначение	Наименование	Примечание
2016/Ю 27-АС	Архитектурно-строительные решения	
2016/Ю 27-ЭР	Электротехнические решения	
2016/Ю 27-РЗА	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения	
2016/Ю 27-ОВ	Отопление, вентиляция и кондиционирование	

Общие указания


1. Настоящая рабочая документация выполнена ООО "Промэнергосервис" на основании Технического задания на выполнение проектных работ по реконструкции ПС 110/35/6 кВ №18 «ЗИФ» (установка БСК).
2. Данный комплект чертежей разработан в соответствии с действующими на дату выхода документации нормами, правилами, стандартами, техническими регламентами, сводами правил и т.д.
3. Полная ведомость документации приведена в комплекте 2016/Ю 27-ВПК.
4. В рабочей документации отсутствуют впервые применяемые технологические процессы, оборудование, конструкции, изделия и материалы.

						2016/Ю 27-РЗА		
1		Зам.	15-16		07.16	Реконструкция ПС 110/35/6 кВ №18 «ЗИФ» (установка БСК)		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Разраб.		Гребенкин			07.16	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения	Стадия	Лист
							Р	1
								16
Н.контр	Дец				07.16	Общие данные		
ГИП	Ланшаков				07.16			

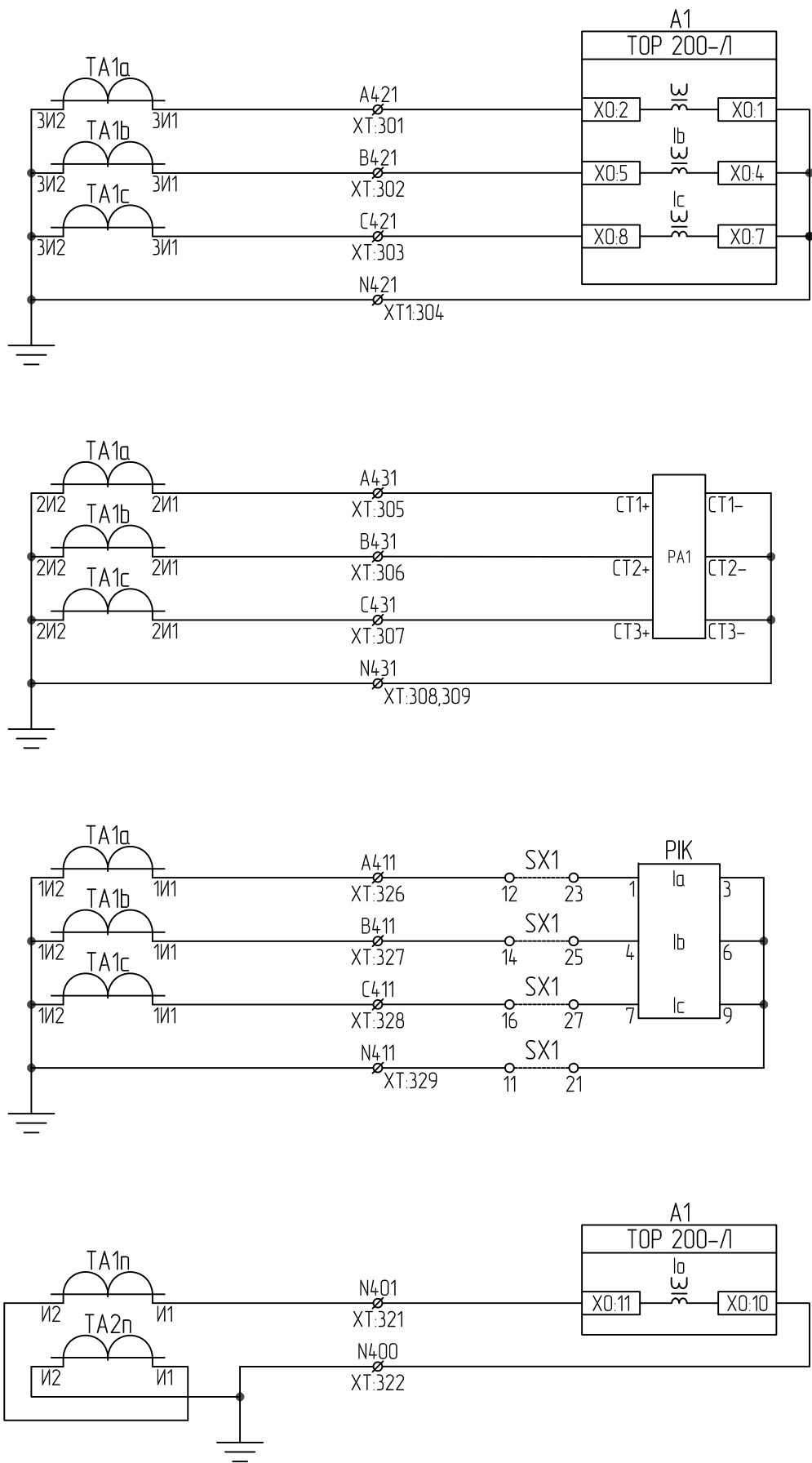
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №



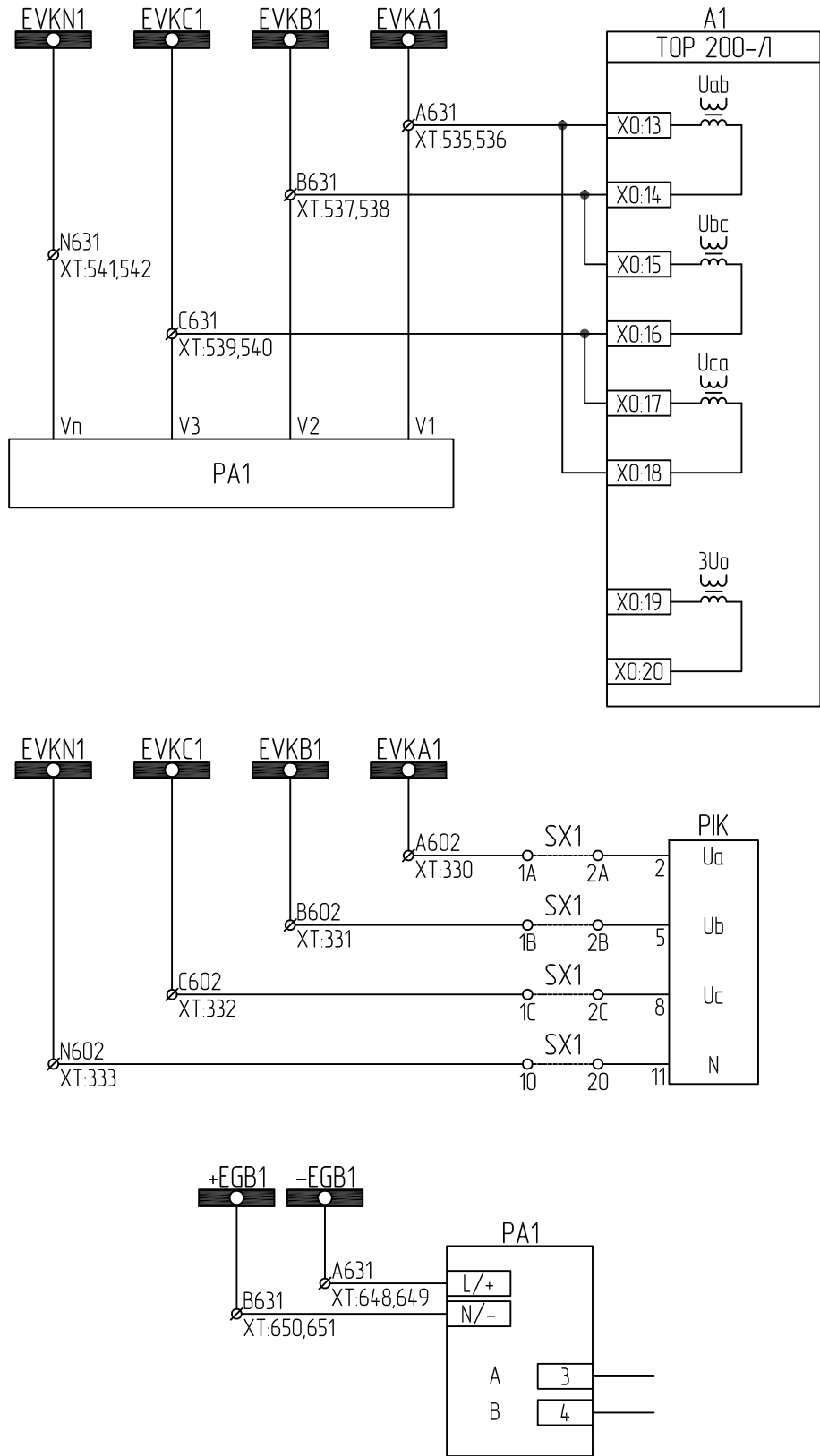
Примечания:  
1. Новое оборудование выделено жирными линиями.  
2. Существующее оборудование выделено тонкими линиями.

						2016/Ю 27-РЗА		
						Реконструкция ПС №18 110/35/6 ЗИФ (установка БСК)		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения	Стадия	Лист
Разраб.	Гребенкин				07.16		Р	2
Н.контр	Дец				07.16	Схема распределения устройств ИТС по трансформаторам тока		
ГИП	Ланшаков				07.16			

Взам инб N	
Подп. и дата	
Инб N подл	



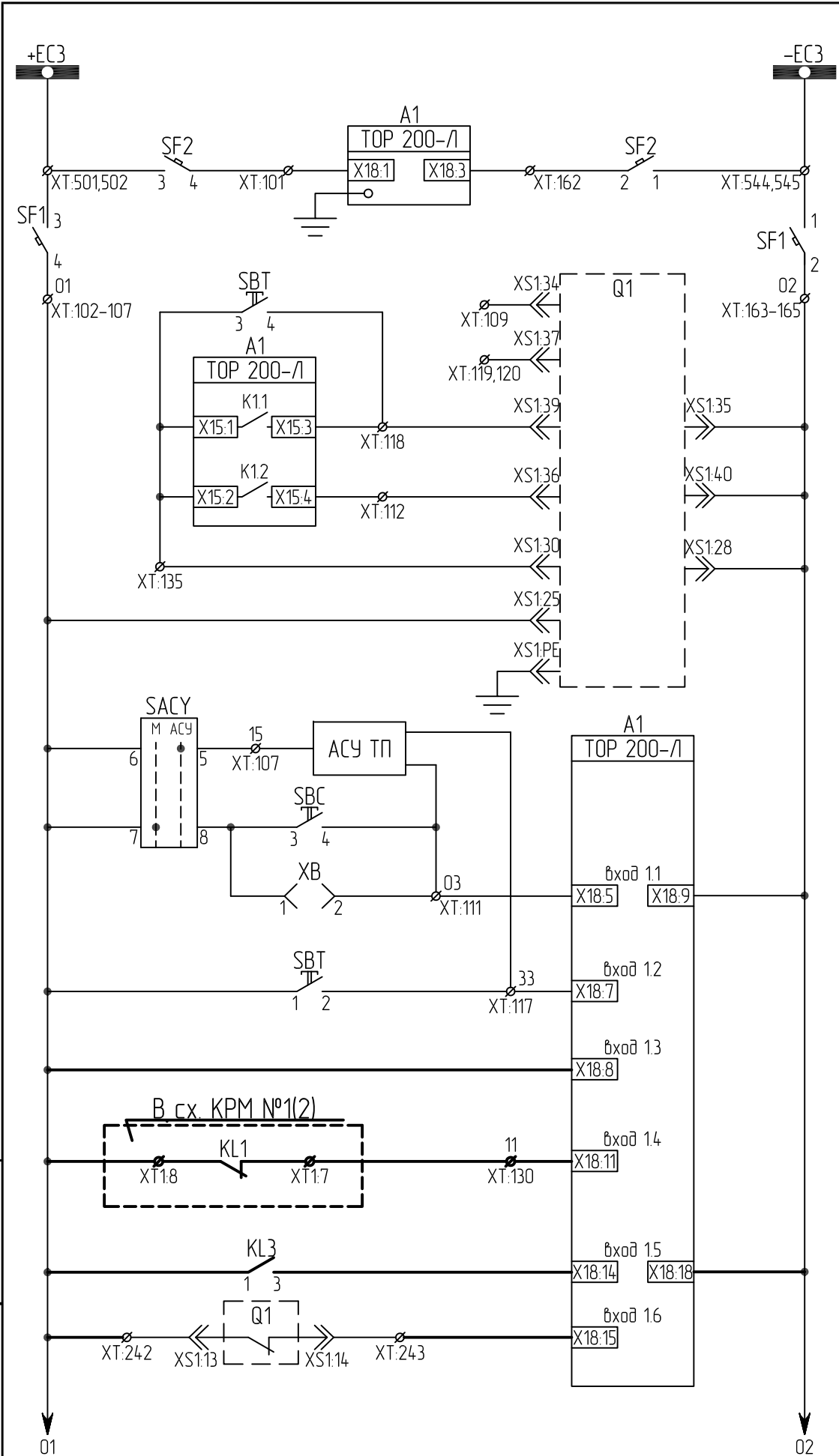
Измерение тока. Отсечка, МТЗ, ускорение МТЗ, УРОВ, защита от обрыва фаз	Токовые цепи
Измерение	
Счетчик коммерческого учета	
Защита от замыканий на землю	



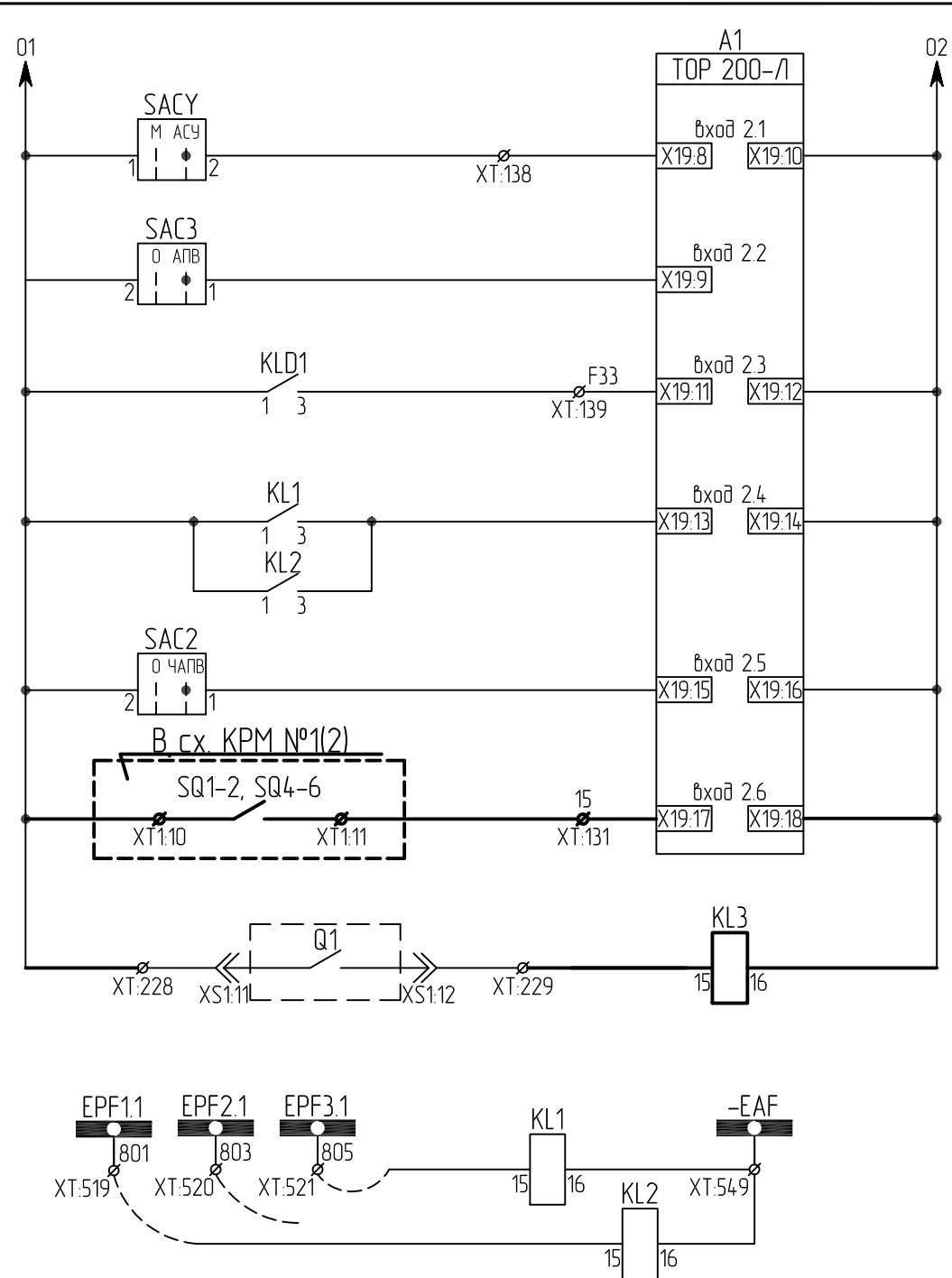
Цепи напряжения
Цепи напряжения учета
Цепи питания и интерфейс связи прибора

						2016/Ю 27-РЗА			
						Реконструкция ПС №18 110/35/6 ЗИФ (установка БСК)			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения	Стадия	Лист	Листов
Разраб.					07.16		Р	3	
Н.контр	Дец				07.16	РУ 6 кВ, яч. №104(204) БСК-1(2). Принципиальные схемы			
ГИП	Лоншаков				07.16				





Изм N	Взам инв N
Подп. и дата	
Инв N подл	



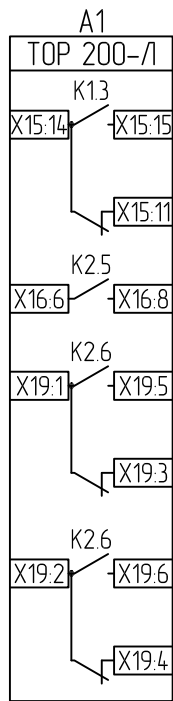
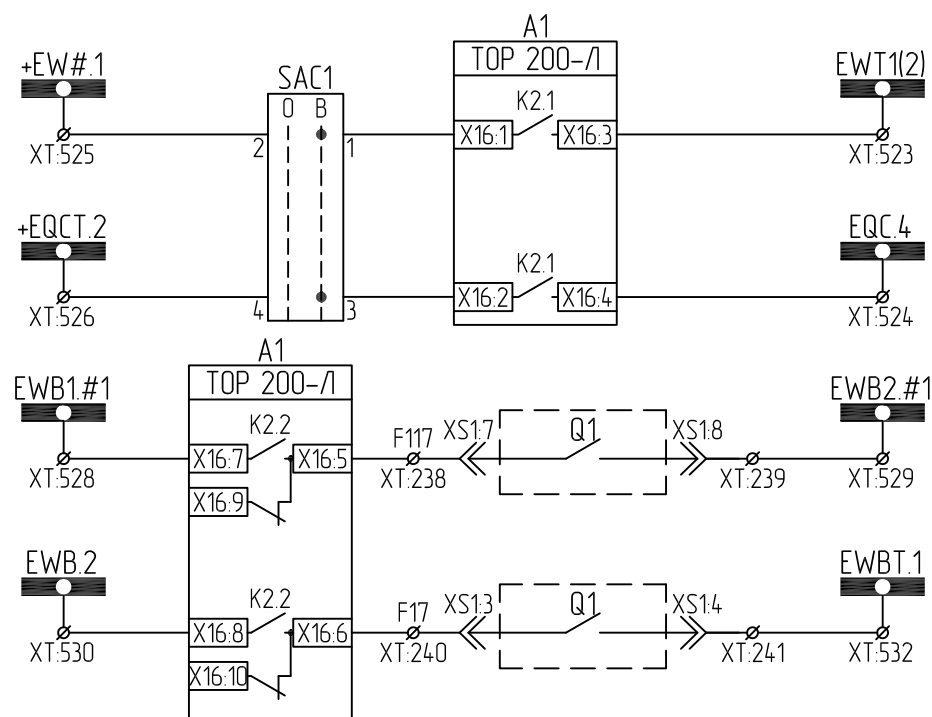
Питание оперативных цепей
Цепи включения
Цепи отключения
Телеуправление
Оперативное включение
Оперативное отключение
Вход "Автомат ШП"
Внешнее отключение
РПВ
РПО



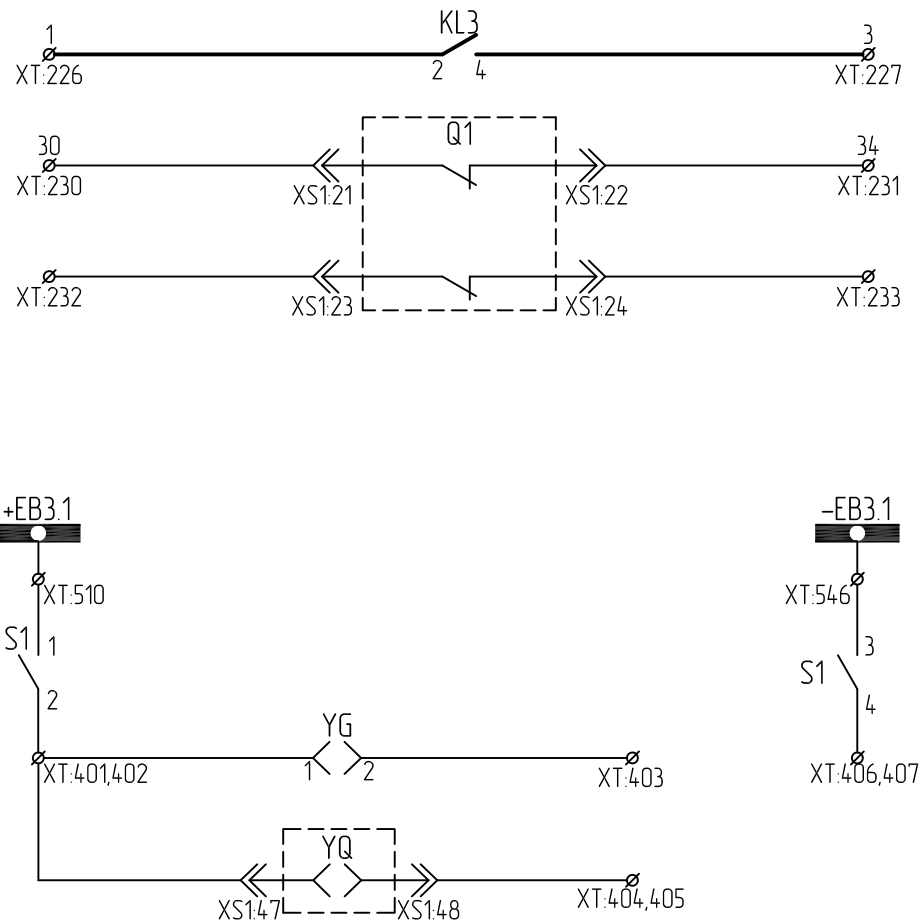
Вывод режима Местное/АСУ
Вывод режима АПВ (резерв)
Срабатывание ЗДЗ
Отключение при действии АЧР (резерв)
Вывод режима ЧАПВ (резерв)
Запрет включения (инверсный)
Промреле выключатель включен
Промреле АЧР (резерв)

						2016/Ю 27-РЗА			
						Реконструкция ПС №18 110/35/6 ЗИФ (установка БСК)			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Гребенкин			07.16		Р	4	
Н.контр	Дец				07.16	РУ 6 кВ, яч. №104(204) БСК-1(2). Принципиальные схемы	 Промэнергосервис		
ГИП	Лоншаков				07.16				

Инв N подл	Подп. и дата	Взам инв N



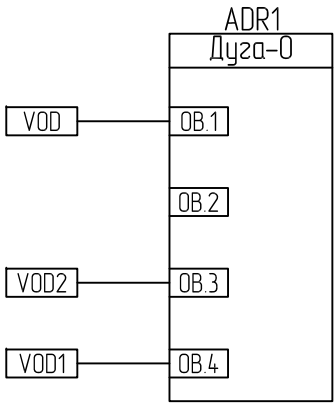
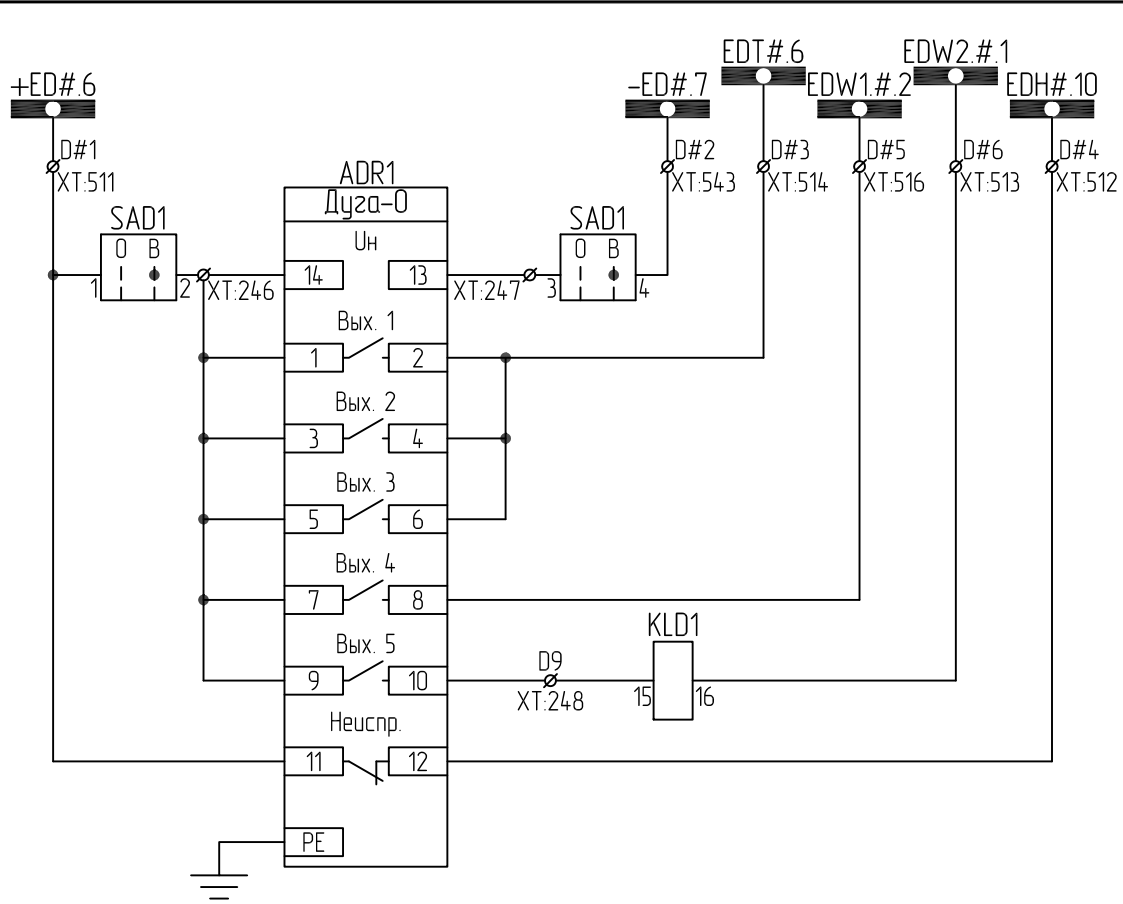
Отключение выключателя ввода от УРОВ
Отключение СВ от УРОВ
Блокировка МТЗ ввода
Блокировка МТЗ СВ
Резерв



РПВ (в сх. КРМ №1(2))
РПО (в сх. КРМ №1(2))
Резерв
Цепи электромагнитной блокировки

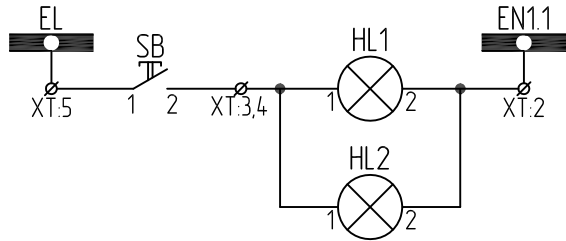
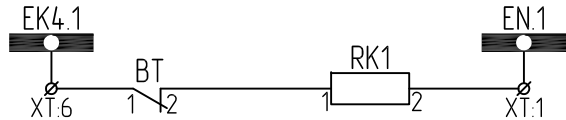
						2016/Ю 27-РЗА		
						Реконструкция ПС №18 110/35/6 ЗИФ (установка БСК)		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения	Стадия	Лист
Разраб.			Гребенкин		07.16		Р	5
						РУ 6 кВ, яч. №104(204) БСК-1(2). Принципиальные схемы		
Н.контр	Дец				07.16			
ГИП	Лоншаков				07.16			









Шинки ЗДЗ	
Переключатель ввода в работу устр-ва ADR1	
Отсек СШ	Срабатывание ДЗ
Шинный мост	
Отсек выключателя	
Отсек ввода/вывода и реле отключений линий	
Неисправность устр-ва ADR1	

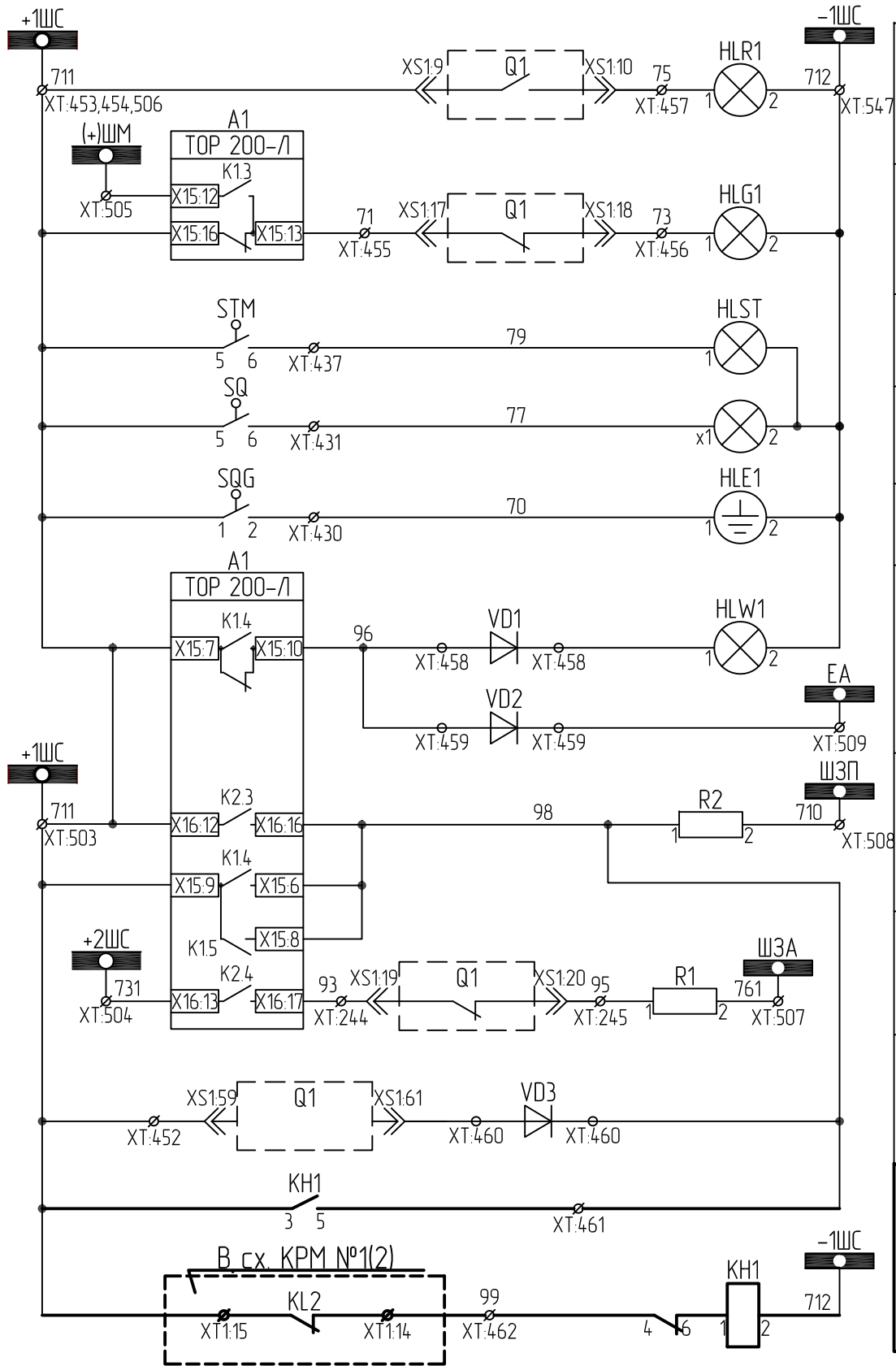
Датчик в отсеке СШ
Резерв
Датчик в отсеке выключателя
Датчик в отсеке ввода/вывода



Цепи обозрева
Цепи освещения

						2016/Ю 27-Р3А			
						Реконструкция ПС №18 110/35/6 ЗИФ (установка БСК)			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Гребенкин			07.16		Р	6	
Н.контр	Дец				07.16	РУ 6 кВ, яч. №104(204) БСК-1(2). Принципиальные схемы	 Промэнергосервис		
ГИП	Лоншаков				07.16				

Инв N подл	
Подп. и дата	
Взам инв N	



Лампа "Выключатель включен"
Лампа "Выключатель отключен"
Тележка в рабочем положении
Тележка в контрольном положении
ЗН включен
Лампа "Аварийная ситуация"
Предупредительная сигнализация
Аварийное отключение
Неисправность привода
Низкий ток БСК

						2016/Ю 27-РЗА			
						Реконструкция ПС №18 110/35/6 ЗИФ (установка БСК)			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения	Стадия	Лист	Листов
Разраб.				Гребенкин	07.16		Р	7	
Н.контр	Дец			07.16		РУ 6 кВ, яч. №104(204) БСК-1(2). Принципиальные схемы			
ГИП	Лоншаков			07.16					



Взам инв N	
Подп. и дата	
Инв N подл	





Спецификация			
Поз. обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
A1	Устройство микропроцессорное TOP 200-Л	1	
ADR1	Устройство микропроцессорное ДУГА-0	1	
VOD, VOD1, VOD2	Датчик волоконно-оптический ВОД-Л	3	
PA1	Мультиметр PM130 PLUS	1	
PIK	Счетчик активной и реактивной энергии Альфа А1800	1	
SF1, SF2	Выключатель автоматический С32Н-ДС 2P 2/С 20542	2	
SAC1	Переключатель пакетный ПП53-16 1 183 1 УХ/Л4	1	
SAD1, SAC3, SACY	Переключатель пакетный ПП53-16 1 080 1 УХ/Л4	3	
SBC	Выключатель кнопочный КЕ011 У3 исп.1	1	Черный
SBT	Выключатель кнопочный КЕ011 У3 исп.1	1	Красный
KL1, KL2, KLD1	Реле промежуточное РП16-14УХ/Л4 4/2 220 В 3П	3	
HLE	Указатель заземления диодный NEF30-WUG 220V DC	1	
HLST	Указатель заземления диодный NEF30-WPCZ 220V DC	1	
HLG1, HLR1	Лампа полупроводниковая СК/Л11-Л(К)-2-220 (Зеленая)(Красная)	2	
HLW1	Лампа полупроводниковая СК/Л11-Ж-2-220 (Желтая)	1	
R1, R2	Резистор С5-35В-25 3,9 кОм	2	
VD1-VD3	Модуль диодный ST-1N4007 2802329	3	
XS1	Розетка 6ГК 266.035-02	1	
YG	Замок электромагнитный ЗБ-1М УХ/Л2	1	
SQG, SQ, STM	Выключатель путевой ВП19М21Б421-67 У2.17	3	
S1	Разъединитель Р25-1111-00 У3 2-полюсный	2	
BT	Датчик температуры FLZ 520 (-20С; +40С) 220В	1	
SB	Выключатель кнопочный ВК42-15-202011-00 УХ/Л4	1	
RK1	Электронагреватель FLN 030-М	1	
HL1	Патрон резьбовой Е27-ФП-01У4 потолочный	1	
HL2	Патрон резьбовой Е27Н-713 УХ/Л4 подвесной	1	
SX1	Коробка испытательная переходная ТВ6.672.112	1	
X1	Розетка FRONT-MSTB 25/14-STF-5.08	1	
X2-X5	Розетка FRONT-MSTB 25/16-STF-5.08	4	
XT1-XT6	Клемма базовая UK4-TG 2812018		

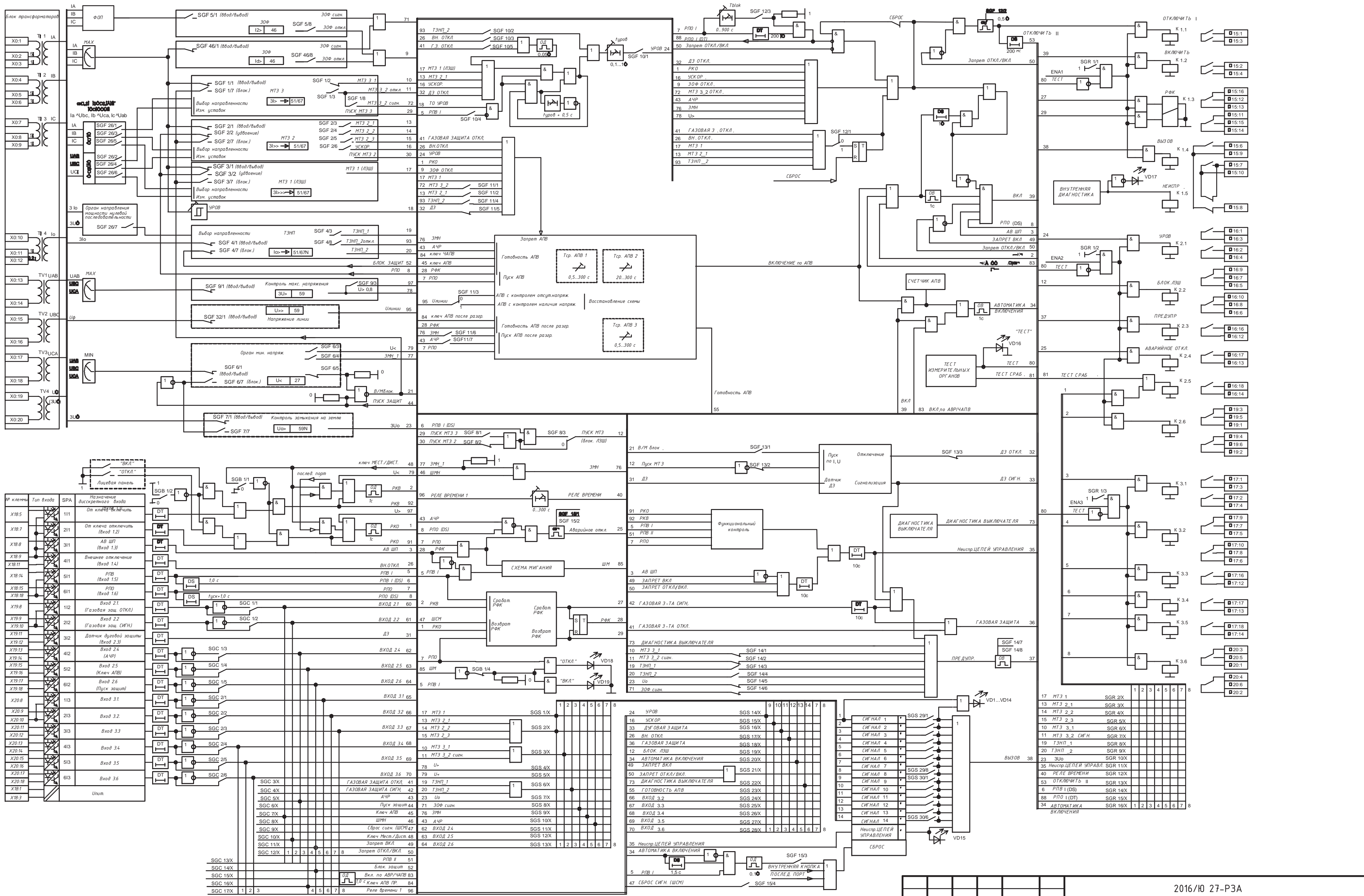
Спецификация			
Поз. обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
Новое устанавливаемое оборудование			
KL3	Реле промежуточное РП16-14УХ/Л4 4/2 220 В 3П	1	
KN1	Реле указательное РУ21/220	1	

Примечание:

1. Схема выполнена на основании чертежей приведенных в томе 87/В-087-2012-РЗА выполненным ООО "ЭТЭС-Восточный" г. Благовещенск;

2. Сплошной жирной линией выделена добавленная или измененная часть существующей схемы.

						2016/Ю 27-РЗА			
						Реконструкция ПС №18 110/35/6 ЗИФ (установка БСК)			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Гребенкин			07.16		Р	8	
Н.контр	Дец				07.16	РУ 6 кВ, яч. №104(204) БСК-1(2). Спецификация			
ГИП	Лоншаков				07.16				



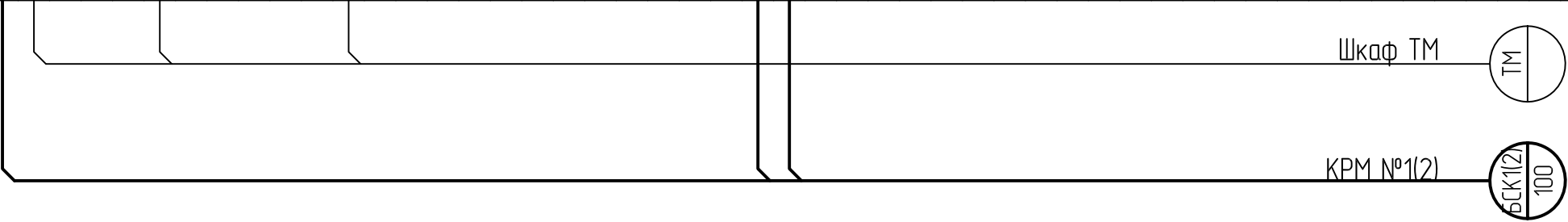
№ клеммы	Тип входа	SPA	Назначение дискретного входа
X18:5		111	От клеммной колодки
X18:7		211	От клеммной колодки (вход 1.2)
X18:8		311	АВ ШП (вход 1.3)
X18:9		411	Внешнее отключение (вход 1.4)
X18:11		511	РПВ (вход 1.5)
X18:14		611	РПО (вход 1.6)
X18:15		112	Вход 2.1 (Газовая защ. ОТКЛ.)
X18:16		212	Вход 2.2 (Газовая защ. СИГН.)
X18:17		312	Датчик дуговой защиты (вход 2.3)
X18:19		412	Вход 2.4 (АЧР)
X18:20		512	Вход 2.5 (Ключ АПВ)
X18:21		612	Вход 2.6 (Пуск защиты)
X20:8		113	Вход 3.1
X20:9		213	Вход 3.2
X20:10		313	Вход 3.3
X20:11		413	Вход 3.4
X20:12		513	Вход 3.5
X20:13		613	Вход 3.6
X20:14			Уплн.

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

ПРИМЕЧАНИЕ  
DT - выдержка на срабатывание  
DS - выдержка на возврат  
OD - ограничитель длительности  
OB - обводиватель

2016/Ю 27-РЗА			
Реконструкция ПС №18 110/35/6 ЗИФ (установка БСК)			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.
Разработал	Гребёнкин	07.16	
Релейная защита, автоматика и вторичные соединения			
Н. контр.	Дец	07.16	
ГИП	Лоншаков	07.16	
РУ 6 кВ, яч. №104(204) БСК-1(2). Схема логики			
Стадия	Лист	Листов	
Р	9		
Формат А2			

ХТ1	Цепи оперативного тока		
SF2:4		101	A1:X18:1
XT2:228	01	102	SF1:4
	01	103	A1:X18:8
	01	104	KL1:1
	01	105	XT2:24:2
	01	106	SACU:1
	15	107	SACU:5
		108	
		109	XS1:34
		110	
SBC:4	03	111	A1:X18:5
XS1:36		112	A1:X15:4
		113	
		114	
		115	
		116	
	33	117	A1:X18:7
XS1:39		118	A1:X15:3
	37	119	
	37	120	XS1:37
		121	
		122	
		123	
		124	
		125	
		126	
		127	
		128	
		129	
	11	130	A1:X18:11
	15	131	A1:X19:17
		132	
		133	
		134	
XS1:30		135	A1:X15:2
		136	
		137	
		138	SACU:2,A1:X19:8
	F33	139	KL01:3,A1:X19:11
		140	
		141	
		142	
		143	
		144	
		145	
		146	
		147	
		148	
		149	
		150	
		151	
XS1:25,XS1:56	01	152	SBT:1
XS1:58		153	
		154	
		155	
		156	
		157	
		158	
		159	
		160	
		161	
		162	SF2:2,A1:X18:3
KL3:16	02	163	SF1:2
XS1:28	02	164	A1:X19:18
XS1:40,XS1:35	02	165	A1:X3:12



						2016/Ю 27-РЗА			
						Реконструкция ПС №18 110/35/6 ЗИФ (установка БСК)			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения	Стадия	Лист	Листов
Разраб.			Гребенкин		07.16		Р	10	
Н.контр	Дец				07.16	РУ 6 кВ, яч. №104(204) БСК-1(2). Ряды зажимов			
ГИП	Лоншаков				07.16				

ХТ2	Цены /3Ш	
	201	
	202	
	203	
	204	
	205	
	206	
ХТ2	Цены 3Д3	
	208	
	209	
	210	
	211	
	212	
	213	
	214	
	215	
	216	
	217	
	218	
	219	
	220	
	221	
	222	
	223	
	224	
	225	
KL3:2	1	226 1
KL3:4	3	227 3
XS1:11		228 XT1:102
XS1:12		229 KL3:15
XS1:21	30	230 30
XS1:22	34	231 34
XS1:23		232
XS1:24		233
		234 SAD1:3
		235
		236
		237
XS1:7,A1X16:5	F117	238 F117
XS1:8	EWB2: #	239 EWB2: # XT5:529
XS1:3,A1X16:6	F17	240 F17
XS1:4	EWBT	241 EWBT XT5:532
XS1:13		242 XT1:105
XS1:14		243 A1X18:15
XS1:19,A1X16:17	93	244 93
R1:1, XS1:20	95	245 95
SAD1:2, ADR1:14		246
SAD1:3, ADR1:13		247
KLD1:15, ADR1:10	D9	248 D9
ХТ	Освещение и обзор	
RK1:2	EN	1 EN
HL1:2, HL2:2	EN1	2 EN1
SB:2		3 9
HL1:1, HL2:1		4 9
SB:1	EL	5 EL
BT:1	EK4	6 EK4
		7
		8
		9
		10





KPM №1(2)



						2016/Ю 27-Р3А			
						Реконструкция ПС №18 110/35/6 ЗИФ (установка БСК)			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Гребёнкин			07.16		Р	11	
Н.контр	Дец				07.16	РУ 6 кВ, яч. №104(204) БСК-1(2). Ряды зажимов			
ГИП	Лоншаков				07.16				

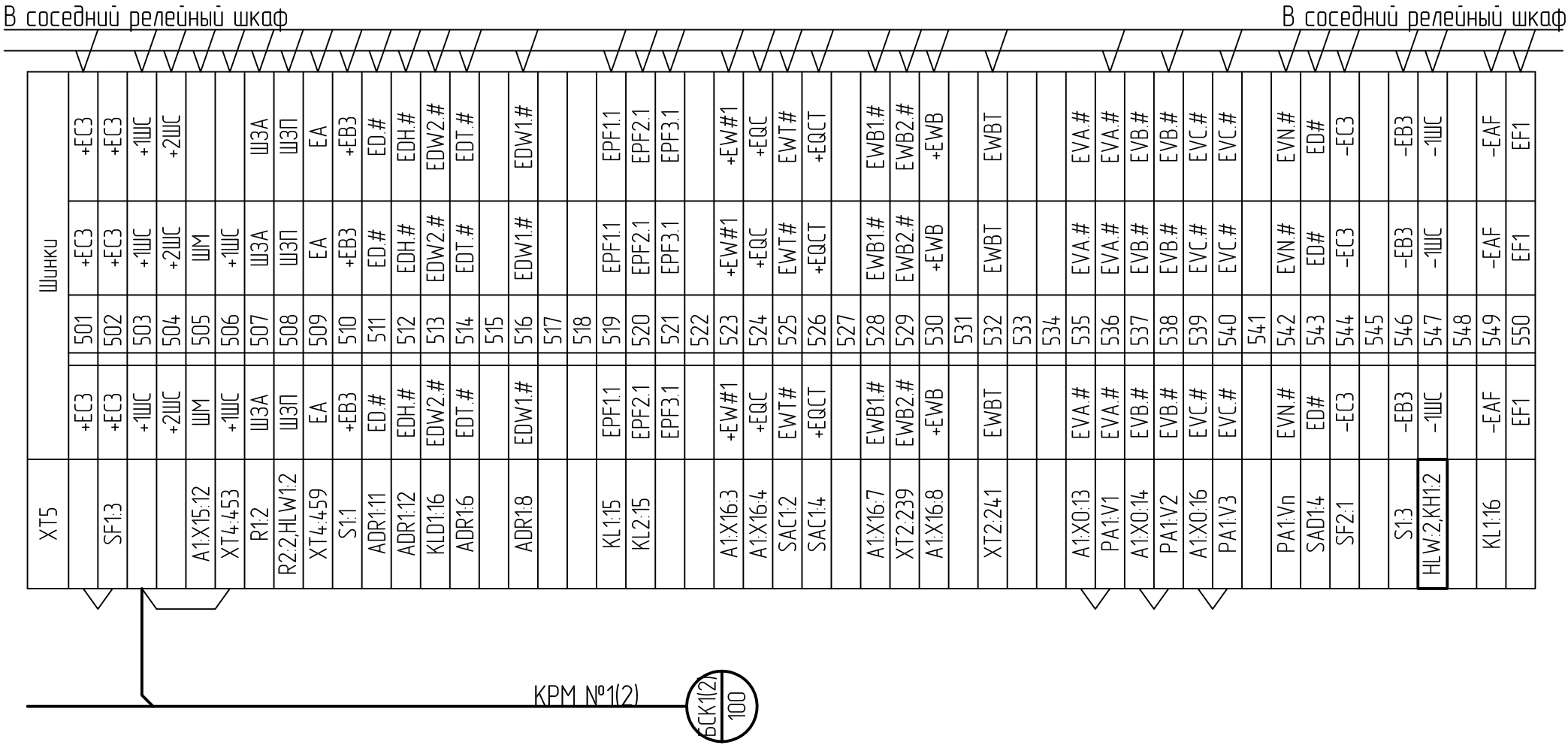


ХТЗ	Токовые цепи		
	A421	301	A421
ТА1а:3И1	В421	302	В421
ТА1б:3И1	С421	303	С421
ТА1с:3И2	Н421	304	Н421
ТА1а:2И1	А431	305	А431
ТА1б:2И1	В431	306	В431
ТА1с:2И1	С431	307	С431
ТА1с:2И2	Н431	308	Н431
РА1:СТЗ-	Н431	309	Н431
		310	
		311	
		312	
		313	
		314	
		315	
		316	
		317	
		318	
		319	
		320	
ТА1п:И1	Н401	321	Н401 А1Х0:11
ТА1п:И2	Н400	322	Н400 А1Х0:10
		323	
ХТЗ	Цепи учета		
	A411	326	A411 SX1:12
ТА1а:1И1	В411	327	В411 SX1:14
ТА1с:1И1	С411	328	С411 SX1:16
ТА1с:1И2	Н411	329	Н411 SX1:11
SX1:1А	А602	330	А602
SX1:1В	В602	331	В602
SX1:1С	С660	332	С660
SX1:1Н	Н602	333	Н602
ХТЗ	Цепи телемеханики		
		336	
Р1К:20		337	
Р1К:21		338	
Р1К:22		339	
Р1К:23		340	
Р1К:24		341	
Р1К:25		342	
Р1К:26		343	
Р1К:27		344	
		345	
		346	
		347	
		348	
		349	
		350	
		351	
		352	
		353	
		354	
		355	
		356	
		357	

						2016/Ю 27-РЗА			
						Реконструкция ПС №18 110/35/6 ЗИФ (установка БСК)			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Гребенкин			07.16		Р	12	
Н.контр	Дец				07.16	РУ 6 кВ, яч. №104(204) БСК-1(2). Ряды зажимов	 Промэнергосервис		
ГИП	Лоншаков				07.16				











						2016/Ю 27-Р3А			
						Реконструкция ПС №18 110/35/6 ЗИФ (установка БСК)			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения	Стадия	Лист	Листов
Разраб.			Гребенкин		07.16		Р	14	
Н.контр	Дец				07.16	РУ 6 кВ, яч. №104(204) БСК-1(2). Ряды зажимов			
ГИП	Лоншаков				07.16				

Инв N подл	Подп. и дата	Взам инв N

В соседний релейный шкаф





ХТ6	Шинки питания и синхронизации			
		644		
		645		
		646		
		647		
	+ЕGB1	648 ♀	+ЕGB1	
	РА1L	649 ♂	+ЕGB1	
		650 ♀	-ЕGB1	
	РА1N	651 ♂	-ЕGB1	
		652		
		653		
ХТ7	Шинки питания и синхронизации			
		701 ♀		
		702 ♂		
		703		
		704 ♀		
		705 ♂		

						2016/Ю 27-РЗА			
						Реконструкция ПС №18 110/35/6 ЗИФ (установка БСК)			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разраб.		Гребёнкин			07.16	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения	Стадия	Лист	Листов
							Р	15	
Н.контр	Дец				07.16	РУ 6 кВ, яч. №104(204) БСК-1(2). Ряды зажимов			
ГИП	Лоншаков				07.16				

Взам инв N	
Подп. и дата	
Инв N подл	

Номер кабеля и наименование присоединения	Тип кабеля	Количество жил и сечение, мм2	Маркировка жил	Откуда	Куда	Общая длина, м
1	2	3	4	5	6	7
100-БСК1	КВВГЭнг-LS	14*2,5	1, 3, 01, 11, 15, 30, 34, 99, 711	РУ 6 кВ, яч. №104 БСК-1, Релейный отсек	КРМ №1	25
100-БСК2	КВВГЭнг-LS	14*2,5	1, 3, 01, 11, 15, 30, 34, 99, 711	РУ 6 кВ, яч. №204 БСК-2, Релейный отсек	КРМ №2	35

Внимание!  
Кабельный журнал не может служить основанием для нарезки кабеля.  
Кабели отрезаются по фактически промеренной трассе.

						2016/Ю 27-РЗА			
						Реконструкция ПС №18 110/35/6 ЗИФ (установка БСК)			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Гребенкин			07.16		Р	16	
Н.контр	Дец				07.16	Кабельный журнал	 Промэнергосервис		
ГИП	Ланшаков				07.16				

Взам инв N	
Подп. и дата	
Инв N подл	

Поз.	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
	I. <u>Изделия и материалы</u>							
1	Реле промежуточное РП16-14УХЛ4 4/2 220 В 3П				шт.	2		
2	Реле указательное РУ21/220				шт.	2		
3	Металлорукав РЗ-ЦХ-25				м	10		
4	Хомут заземления металлорукава, d = 10 - 48 мм				шт.	8		
5	Наконечник кабельный ТМЛ 4-4-3 (КВТ)				шт.	12		
	II. <u>Кабельно-проводниковая продукция</u>							
6	Кабель контрольный КВВГЭнг-LS 14x2,5 мм2				м	60		
7	Провод монтажный ПВ-3 1x2,5 мм2				м	20		
8	Стальная кабельная стяжка 4,6*150				шт.	4		
9	Провод монтажный ПВ3 1x4 мм2				м.	10		

						2016/Ю 27-РЗАС			
						Реконструкция ПС №18 110/35/6 ЗИФ (установка БСК)			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Гребенкин			07.16		Р		1
						Спецификация оборудования, изделий и материалов			
Н.контр	Дец				07.16				
ГИП	Лоншаков				07.16				

1. Ориентировочный расчет параметров срабатывания защит БСК 6 кВ

1.1. Расчет уставок МТЗ

Максимальная токовая защита предназначена для действия при трехфазных и двухфазных КЗ. МТЗ может иметь до трех ступеней. В защите БСК используются две ступени. Первая ступень МТЗ быстродействующая. Время срабатывания ступени рекомендуется принять 0,1 секунда для отстройки от повышенных значений тока небаланса в переходных режимах. Вторая ступень МТЗ имеет независимую времятоковую характеристику выдержки времени, отстроенную от длительности переходного процесса. Поскольку первая ступень не имеет выдержки времени, ее ток срабатывания отстраивается от тока включения БСК. Ток срабатывания второй ступени отстраивается от установившегося тока БСК. Для оценки эффективности МТЗ проверяется её чувствительность. Первая и вторая ступень МТЗ считаются эффективными, если коэффициент чувствительности больше соответственно 1,5 и 2.

Первичный ток срабатывания МТЗ первой ступени:

$$I_{с.з.}^1 = K_{отс} \cdot K_{сх} \cdot I_{БСК}$$

где  $K_{отс}$  – коэффициент отстройки с учетом переходного процесса, принимается равным 2,5;  
 $K_{сх}$  – коэффициент схемы, принимается равным 1;  
 $I_{БСК}$  – установившийся ток БСК.

Определим установившийся ток БСК:

$$I_{БСК} = \frac{S_{БСК}}{\sqrt{3} \cdot U_{ном}}$$

где  $S_{БСК}$  – номинальная мощность БСК.

$$I_{БСК} = \frac{3600}{\sqrt{3} \cdot 6,3} = 330A$$

Ток срабатывания МТЗ первой ступени:

$$I_{с.з.}^1 = 2,5 \cdot 1 \cdot 330 = 825A$$

Коэффициент чувствительности:

$$K_{ч} = \frac{I_{к.з. min}^{(2)}}{I_{с.з.}} \geq 1,5$$

где  $I_{к.з. min}^{(2)}$  – ток двухфазного к. з. в минимальном режиме на шинах 6 кВ.

$$K_{ч} = \frac{9930}{825} = 12 \geq 1,5$$

Первичный ток срабатывания МТЗ второй ступени:

$$I_{с.з.}^2 = K_{отс} \cdot K_{сх} \cdot I_{БСК}$$

где  $K_{отс}$  – коэффициент отстройки, принимается равным 1,5;  
 $K_{сх}$  – коэффициент схемы, принимается равным 1;  
 $I_{БСК}$  – установившийся ток БСК.

Ток срабатывания МТЗ второй ступени:

$$I_{с.з.}^2 = 1,5 \cdot 1 \cdot 330 = 495A$$

Коэффициент чувствительности:

$$K_{ч} = \frac{9930}{495} = 20 \geq 2$$

Выдержка времени второй ступени предварительно может быть принята (с последующим уточнением по результатам измерений при наладочных работах): 1–1,5 сек.

1.2. Расчет уставок защиты максимального напряжения

Защита выполнена одноступенчатой. Защита от повышения напряжения срабатывает при повышении напряжения во всех трех фазах выше порога, задаваемого уставкой. Время срабатывания ступени определяется техническими требованиями на эксплуатацию БСК.

$$U_{с.з.} = K_{отс} \cdot U_{ном}$$

где  $U_{ном}$  – номинальное напряжение БСК;  
 $K_{отс}$  – коэффициент отстройки, принимается равным 1,3;

$$U_{с.з.} = 1,3 \cdot 6,3 = 8кВ$$

1.3. Расчет уставок защиты минимального напряжения

Защита выполнена одноступенчатой. Защита от понижения напряжения срабатывает при снижении напряжения в любой из трех фаз ниже порога, задаваемого уставкой. Уставка срабатывания выбирается из условия обеспечения возврата реле в условиях самозапуска двигательной нагрузки после отключения внешнего КЗ. Минимальное остаточное напряжение в условиях самозапуска должно определяться расчетным путем, в ориентировочных расчетах может быть принято 0,85–0,9:

$$U_{с.з.} = 0,85 \cdot U_{ном}$$
  
$$U_{с.з.} = 0,85 \cdot 6,3 = 5кВ$$

Время срабатывания защиты выбирается на ступень больше самой медленной защиты сети, прилегающей к месту включения БСК:


$$t_{с.з.} = t_{ср.внеш} + t_{зап}$$

где  $t_{ср.внеш}$  – время срабатывания защит внешней сети;  
 $t_{зап}$  – 0,3–0,4с;

1.4. Защита от несимметричного режима работы

Защита имеет одну ступень с действием на отключение или сигнализацию. Защита имеет выдержку времени. Уставку срабатывания рекомендуется принять 20% , что обеспечивает срабатывание защиты при расхождении в значениях фазных токов на 20%.  
Время срабатывания защиты должно быть отстроено от максимального времени несимметричного режима, например, связанного с отключением внешнего несимметричного КЗ в прилегающей сети наиболее медленно действующей защитой.

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

						2016/Ю 27-РЗА.Р			
						Реконструкция ПС №18 110/35/6 ЗИФ (установка БСК)			
1		Нов.	15–16		07.16				
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата				
Разраб.		Гребенкин			07.16	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения	Стадия	Лист	Листов
							Р		1
Н.контр	Дец				07.16	Расчеты параметров срабатывания защит			
ГИП	Лоншаков				07.16				