



Общество с ограниченной ответственностью «Промэнергосервис»

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

Рабочая документация

Электротехнические решения

2016/Ю 27-ЭР

Изм.	№ док.	Подп.	Дата
1	15-16		07.16
2	18-16		08.16

2016



Общество с ограниченной ответственностью «Промэнергосервис»

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

Рабочая документация

Электротехнические решения

2016/Ю 27-ЭР



Главный инженер проекта

А.В. Лоншаков

Изм.	№ док.	Подп.	Дата
1	15-16		07.16
2	18-16		08.16

2016

Таблица регистрации изменений. 2016/Ю 27-ЭР

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в док.	Номер док.	Подп.	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных				
1		1, 7, 10, 16, 2016/Ю-27-ЭР.С, л.л. 1, 3, 4	17, 18, 2016/Ю-27-ЭР.Р, л.1, 2016/Ю-27-ЭР.С, л.л. 5-8		28	15-16		07.16
2		1, 2, 5, 6, 8, 2016/Ю-27-ЭР.С, л. 3, 2016/Ю-27-ЭР.Р, л.1			28	18-16		08.16

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

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

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	Изм.1;2 (Зам.)
2	Схема принципиальная электрическая РУ 6 кВ. ПС 110 кВ ЗИФ	Изм.2 (Зам.)
3	Фрагмент плана ПС 110 кВ ЗИФ	
4	План расположения оборудования в помещениях БСК и ОВБ	
5	Разрез 2-2	Изм.2 (Зам.)
6	Поясняющая спецификация к л. 5	Изм.2 (Зам.)
7	Схема электрическая шкафа распределительного	Изм.1 (Зам.)
8..10	Журнал силовых кабелей	Изм.1 л. 10; Изм.2 л. 8 (Зам.)
11	План раскладки кабелей	
12	План сети рабочего и аварийного освещения	
13	План освещения помещения БСК и ОВБ	
14	Схема управляющего модуля приточной вентиляции П1	
15	План сети отопления помещений	
16	План сети вентиляции помещений	Изм.1 (Зам.)
17	Схема электрическая принципиальная шкафа управления вытяжной вентиляцией ШУ –1	Изм.1 (Нов.)
18	Схема электрическая принципиальная шкафа управления кондиционированием ШУ–2	Изм.1 (Нов.)

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов


Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>Прилагаемые документы</u>	
2016/Ю 27-ЭР.С, л.л. 1-8	Спецификация оборудования, изделий и материалов	Изм.1 л.л. 5-8; (Нов.) Изм.1 л.л. 1,3,4; Изм.2 л. 3 (Зам.)
2016/Ю 27-ЭР.Р, л. 1	Расчёт и проверка силового кабеля 6 кВ	Изм.1 (Нов.); Изм.2 (Зам.)

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	

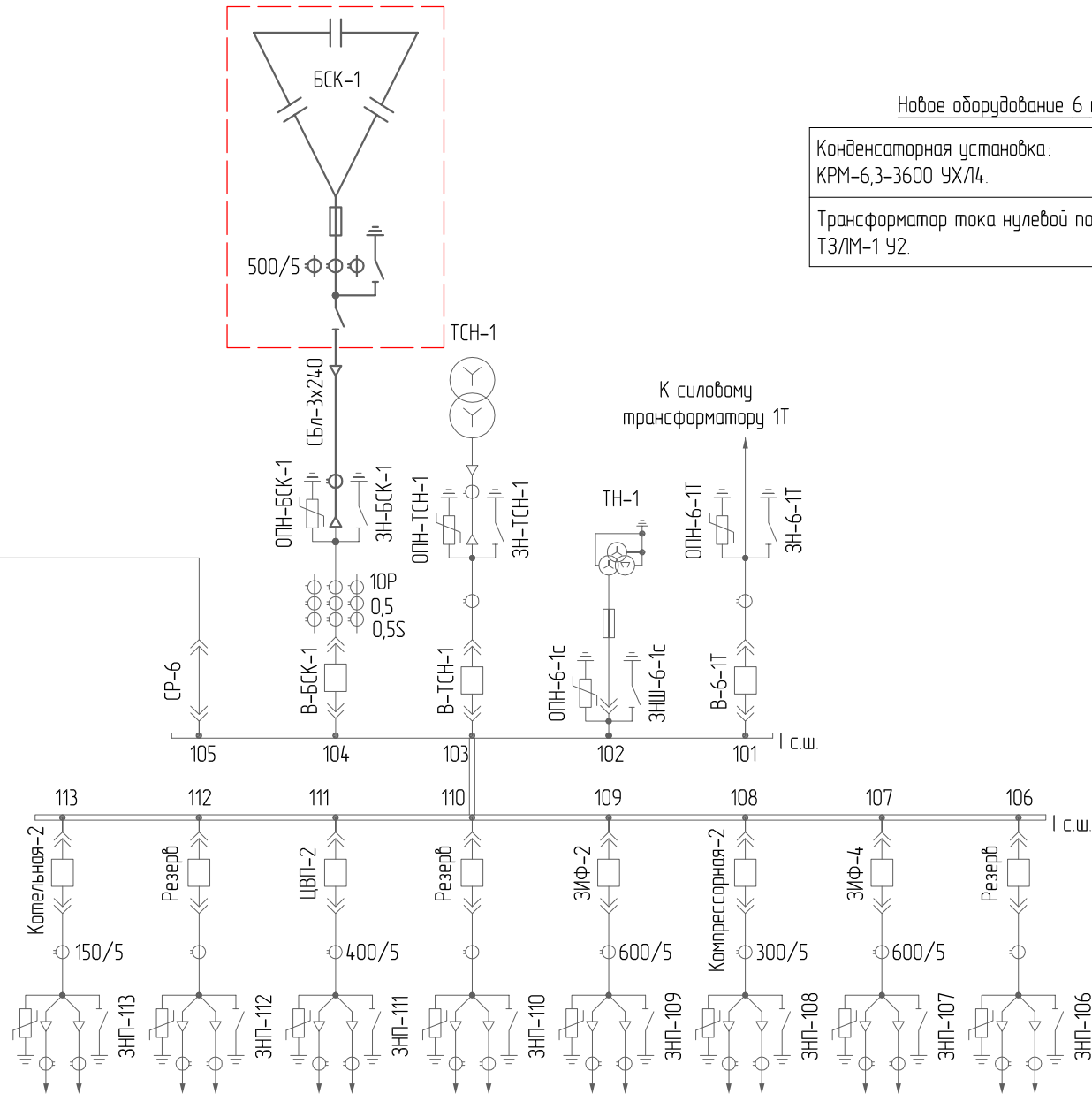
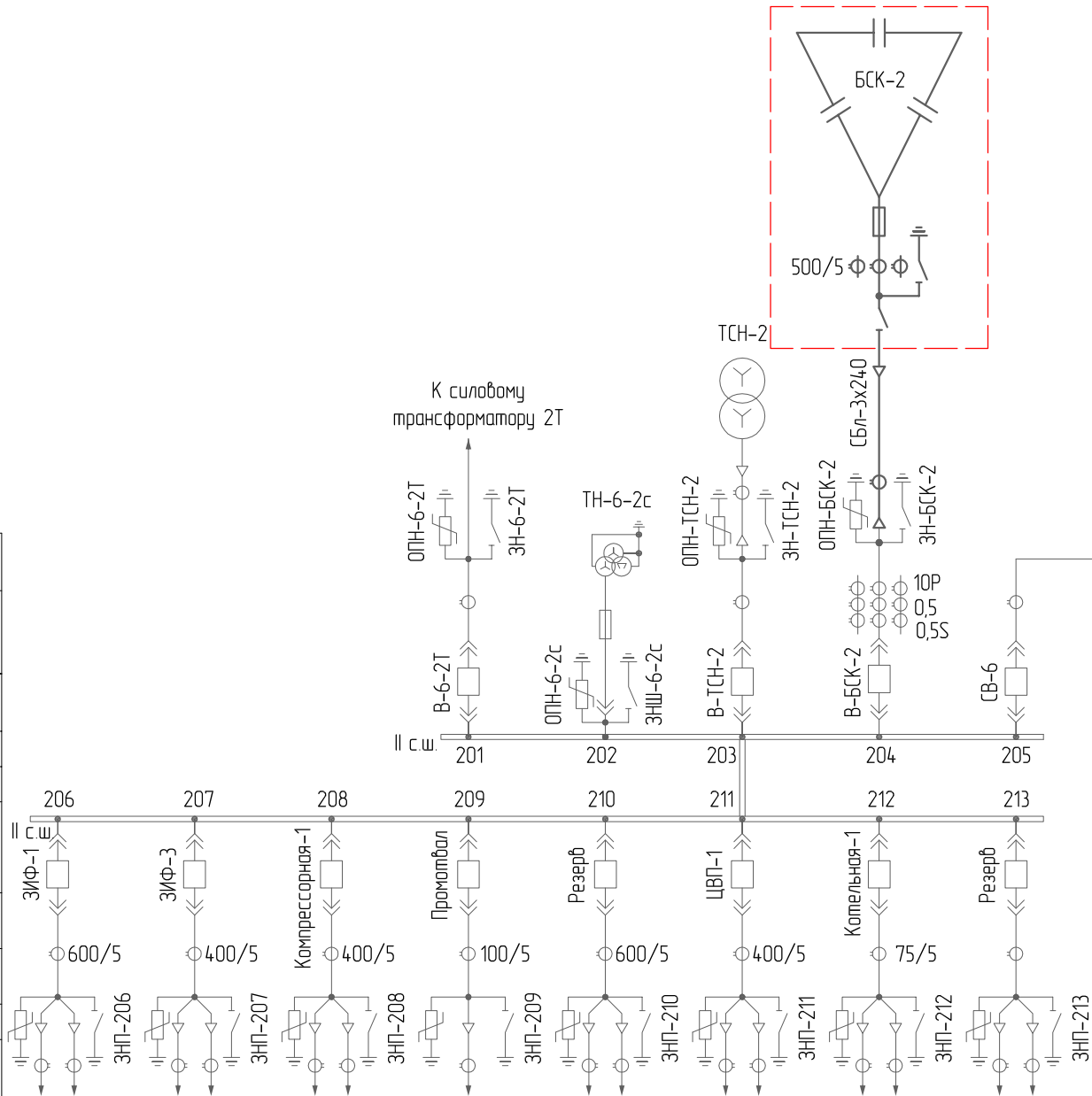
Общие указания

1. Настоящая рабочая документация выполнена ООО "Промэнергосервис" на основании Технического задания на разработку рабочей документации «Реконструкция 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-ЭР			
2		Зам.	18-16	<i>РБ</i>	08.16	Реконструкция ПС 110/35/6 кВ №18 «ЗИФ» (установка БСК)			
1		Зам.	15-16	<i>РБ</i>	07.16				
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Электротехнические решения	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Хомяков		<i>РБ</i>	07.16		Р	1	18
Н.контр	Дец			<i>Дец</i>	07.16	Общие данные	 Промэнергосервис		
ГИП	Лоншаков			<i>Лоншаков</i>	07.16				

Существующее
оборудование:

ТЗЛК
СЭЩ-0,66-3
НАЛИ-СЭЩ-6
ПКН-001
КС/ТЕЛ-6/9,6
ТСН-1, ТСН-2
ТМ-160/6/0,4
ТОЛ-СЭЩ-6
ТШЛ-СЭЩ-6
ВВ/ТЕЛ-6-20/630
ВВУ-СЭЩ-3-6-31,5/2500
Ячейки
СЭЩ-70-10
ВВ/ТЕЛ-6-20/630
ВВ/ТЕЛ-6-31,5/2500
ТОЛ-СЭЩ-6
ТЗЛК
СЭЩ-0,66-3
КС/ТЕЛ-6/9,6



Новое оборудование 6 кВ:

Конденсаторная установка:
КРМ-6,3-3600 УХЛ4.

Трансформатор тока нулевой последовательности:
ТЗЛМ-1 У2.

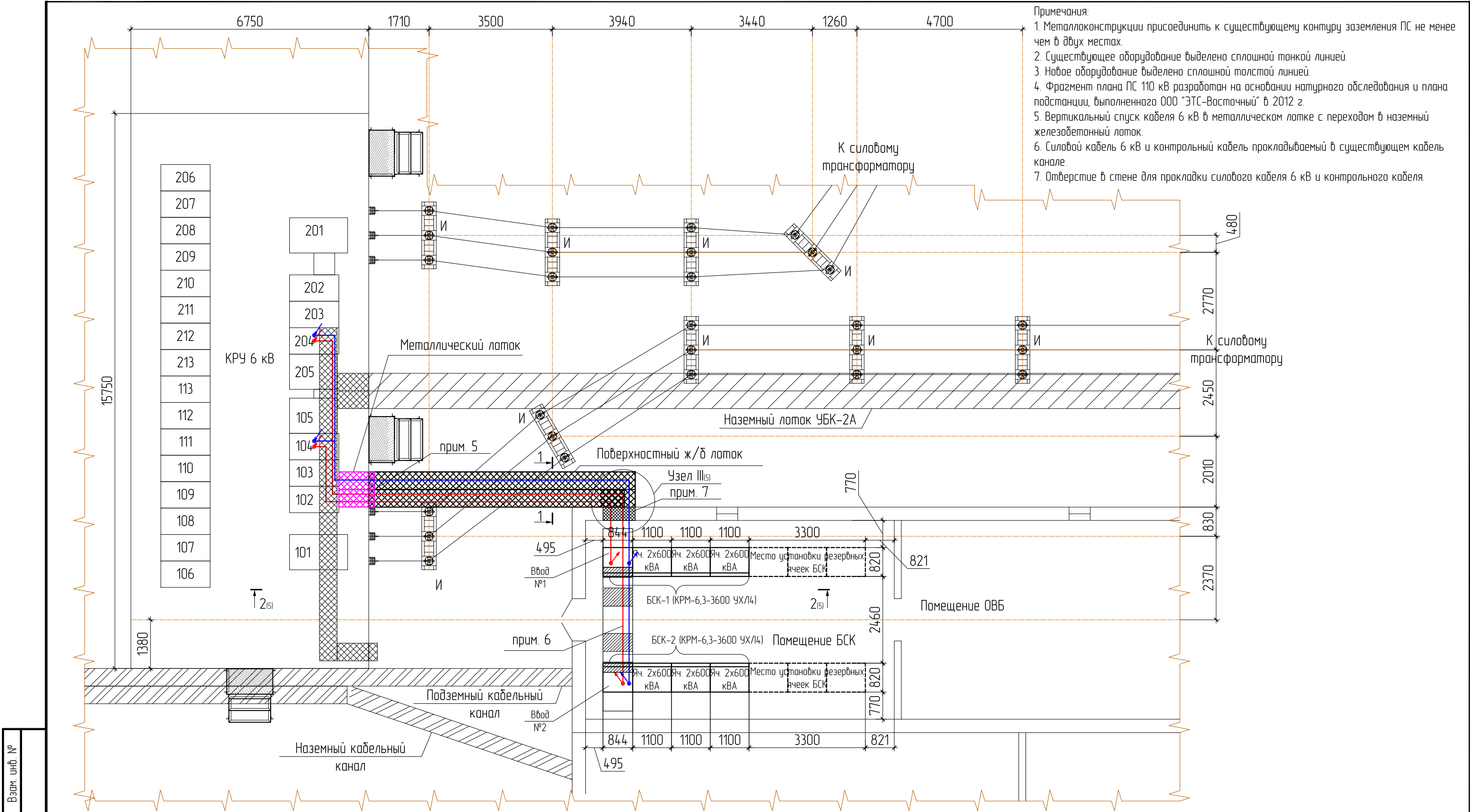
Примечания:

1. Новое оборудование выделено жирными линиями.

2. Существующее оборудование выделено тонкими линиями.

3. Схема электрическая главная разработана на основании однолинейной схемы ПС -18 110/35/6 кВ "ЗИФ", филиал "Южно-Якутские электрические сети".

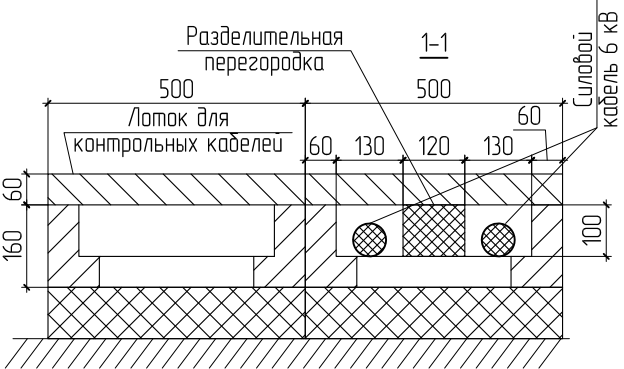
						2016/Ю 27-ЭР		
2		Зам.	18-16	08.16		Реконструкция ПС 110/35/6 кВ №18 «ЗИФ» (установка БСК)		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Электротехнические решения	Стадия	Лист
Разраб.		Хомяков			07.16		Р	2
Н.контр	Дец			07.16		Схема принципиальная электрическая РУ 6 кВ ПС 110 кВ ЗИФ		
ГИП	Лоншаков			07.16				







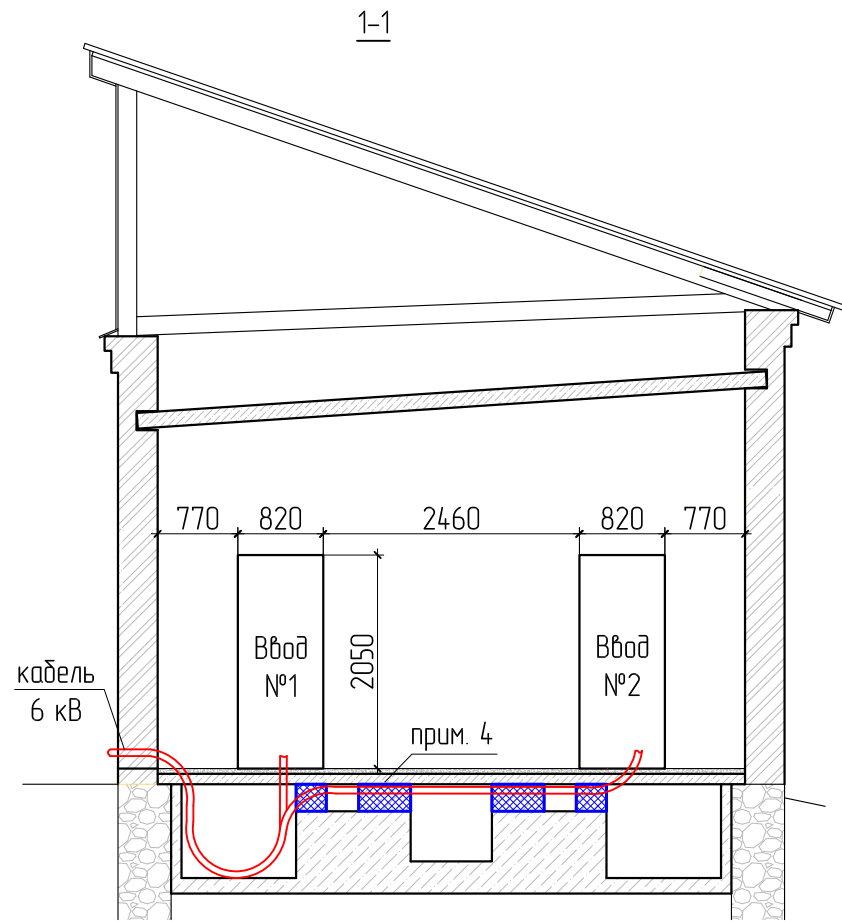
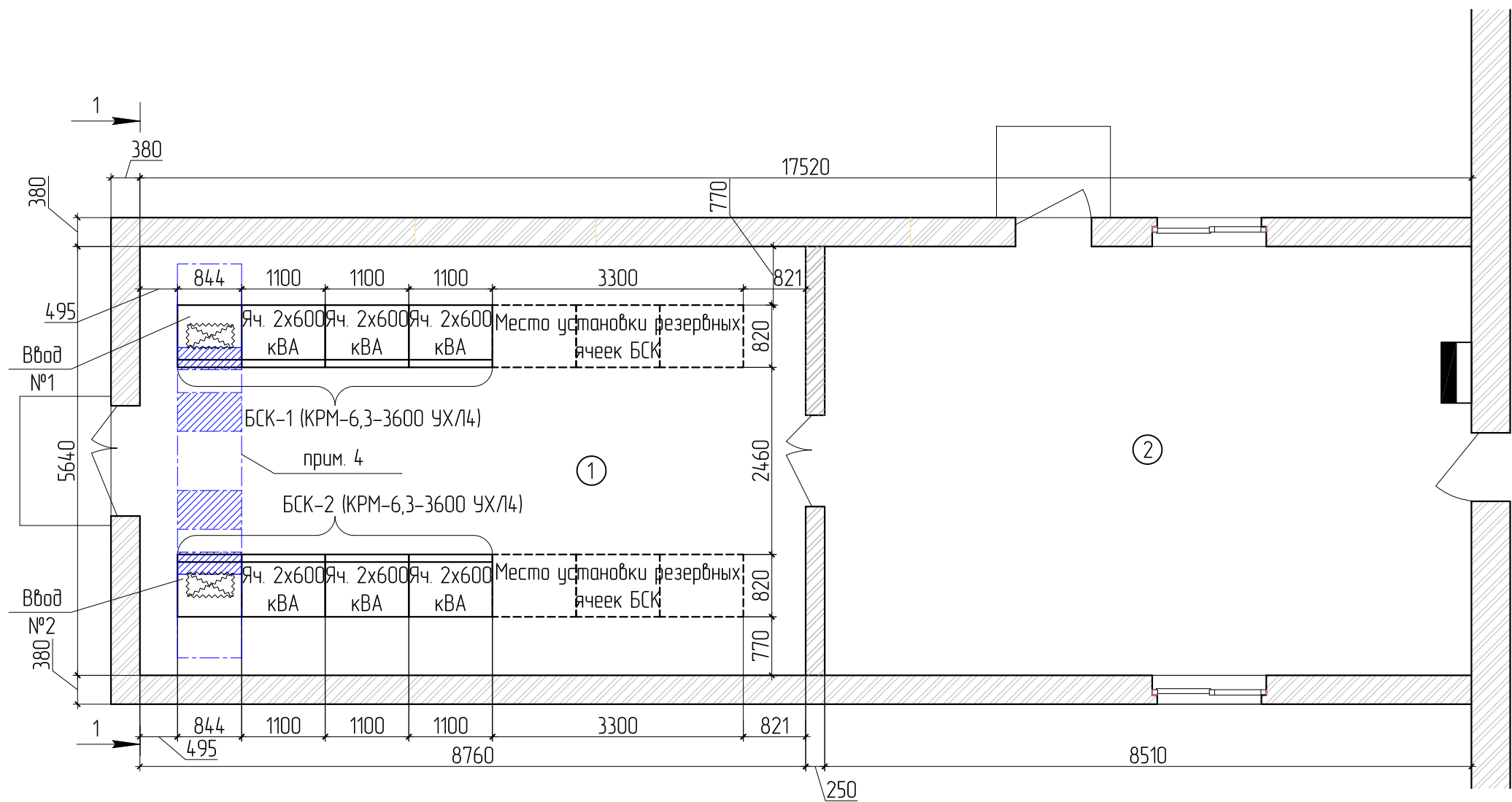
- Примечания:
- 1. Металлоконструкции присоединить к существующему контуру заземления ПС не менее чем в двух местах.
 - 2. Существующее оборудование выделено сплошной тонкой линией.
 - 3. Новое оборудование выделено сплошной толстой линией.
 - 4. Фрагмент плана ПС 110 кВ разработан на основании натурного обследования и плана подстанции, выполненного ООО "ЭТС-Восточный" в 2012 г.
 - 5. Вертикальный спуск кабеля 6 кВ в металлическом лотке с переходом в наземный железобетонный лоток.
 - 6. Силовой кабель 6 кВ и контрольный кабель прокладываемый в существующем кабель канале.
 - 7. Отверстие в стене для прокладки силового кабеля 6 кВ и контрольного кабеля.

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

Таблица условных обозначений	
Обозначение	Наименование
И	Опорный изолятор
	Поверхностный ж/б лоток с разделительной перегородкой (проектируемый)
	Металлический лоток с разделительной перегородкой (проектируемый)
	Существующий металлический лоток под КРУ 6 кВ
	Силовой кабель 6 кВ
	Кабель уходит на более высокую отметку
	Кабель уходит на более низкую отметку
	Контрольный кабель



						2016/Ю 27-ЭР			
						Реконструкция ПС 110/35/6 кВ №18 «ЗИФ» (установка БСК)			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Электротехнические решения	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Хомяков			07.16		Р	3	-
Н.контр	Дец				07.16	Фрагмент плана ПС 110 кВ ЗИФ	 Промэнергосервис		
ГИП	Лоншаков				07.16				







Экспликация помещений

Номер по плану	Наименование	Температура, °С	Освещенность, лк	Категория помещения
1	Помещение БСК	+5-+25	300	В4
2	Помещение ОВБ	+15-+25	300	Д

Условные обозначения:

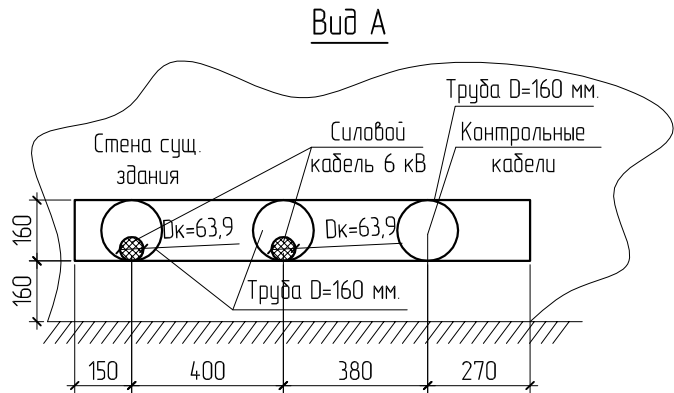
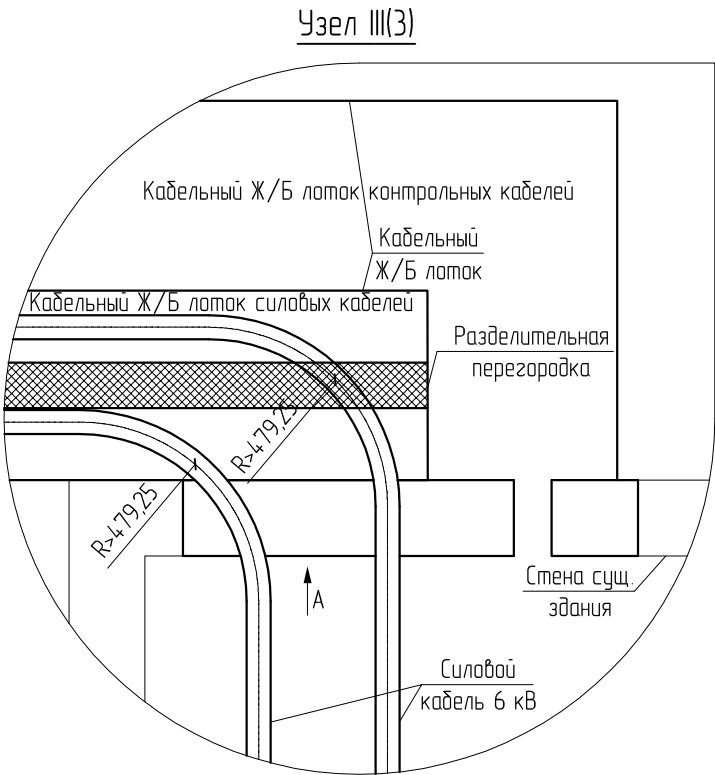
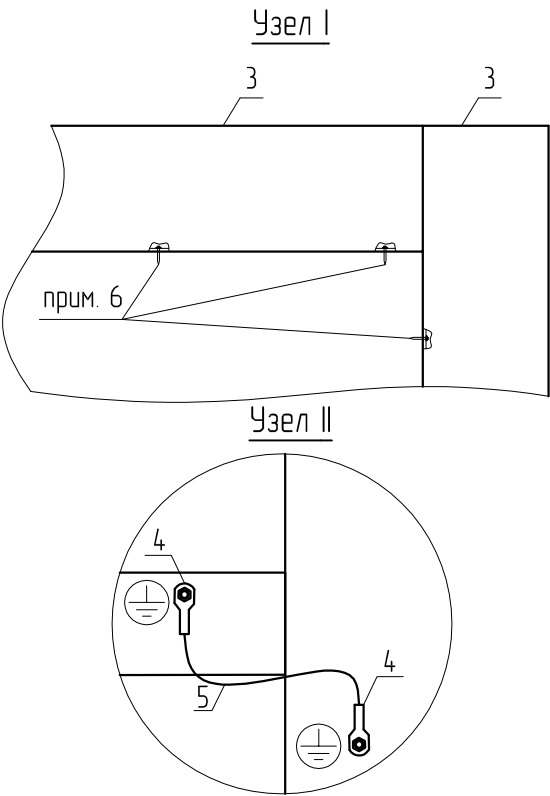
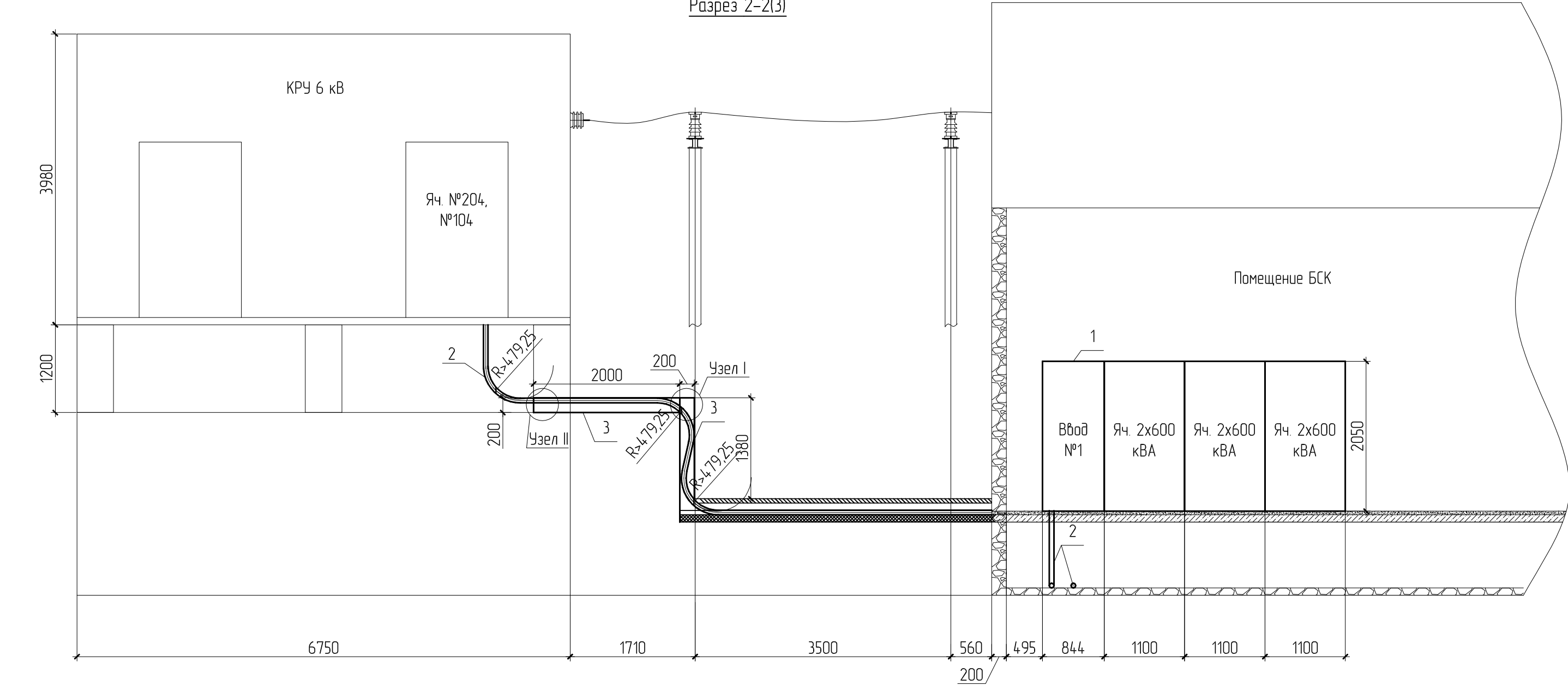
- Существующие кабельные каналы для прокладки силовых кабелей
- Распределительный щит РЩ
- Отверстие для подключения силового кабеля 6 кВ

- Примечания:
- Металлоконструкции КРМ присоединить к существующему контуру заземления ПС при помощи сварки не менее чем в двух местах сталью полосовой 40х5 мм. Сталь полосовую крепить к поверхностям дюбель-гвоздем. Место сварки покрыть цинконаполненной антикоррозионной композицией ЦИНОЛ.
 - Существующее оборудование выделено сплошной тонкой линией.
 - Новое оборудование выделено сплошной толстой линией.
 - Участки заштрихованные синим цветом необходимо проделывать для прокладки кабеля 6 кВ.
 - Радиус изгиба кабеля 6 кВ 7,5 внешних диаметров кабеля по специальному шаблону.

						2016/Ю 27-ЭР			
						Реконструкция ПС 110/35/6 кВ №18 «ЗИФ» (установка БСК)			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
Разраб.		Хомяков			07.16	Электротехнические решения	Стадия	Лист	Листов
							Р	4	-
Н.контр	Дец				07.16	План расположения оборудования в помещениях БСК и ОВБ	 Промэнергосервис		
ГИП	Лоншаков				07.16				

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

Разрез 2-2(3)



- Примечания:
1. Металлоконструкции присоединить к существующему контуру заземления ПС не менее чем в двух местах.
 2. Существующее оборудование выделено сплошной тонкой линией.
 3. Новое оборудование выделено сплошной толстой линией.
 4. Вертикальный спуск кабеля 6 кВ в металлическом лотке с переходом в наземный железобетонный лоток.
 5. Силовой кабель 6 кВ прокладываемый в существующем кабель канале.
 6. Пристрелить металлический короб дюбелями к фундаменту.
 7. Рассматривать совместно с л.л. 3, 6.
 8. Радиус изгиба кабеля 6 кВ 7,5 внешних диаметров кабеля по специальному шаблону.

						2016/Ю 27-ЭР		
2		Зам.	18-16	<i>Л.П.</i>	08.16	Реконструкция ПС 110/35/6 кВ №18 «ЗИФ» (установка БСК)		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
Разраб.		Хомяков		<i>Л.П.</i>	07.16	Электротехнические решения		Стадия
						Р		Лист
								Листов
								Р
								5
								-
Н.контр	Дец			<i>Л.П.</i>	07.16	Разрез 2-2		
ГИП	Лоншаков			<i>Л.П.</i>	07.16			

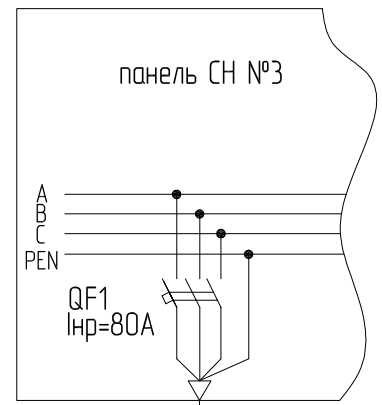


Поз.	Обозначения	Наименования	Кол., шт.	Масса ед., кг	Примечание
1		Конденсаторная установка: КРМ-6,3-3600 УХЛ4	2	1850	3 ф. компл.
2		Кабель силовой 6 кВ: СБл-3х240	60	13,159	м
3		Металлический кабельный лоток: ЛЛП 500х200	4	20	в комплекте с крышкой
4		Наконечник: ТМЛ 16-8-6	8	0,012	
5		Провод: ПВЗ 1х16	5	0,0742	м

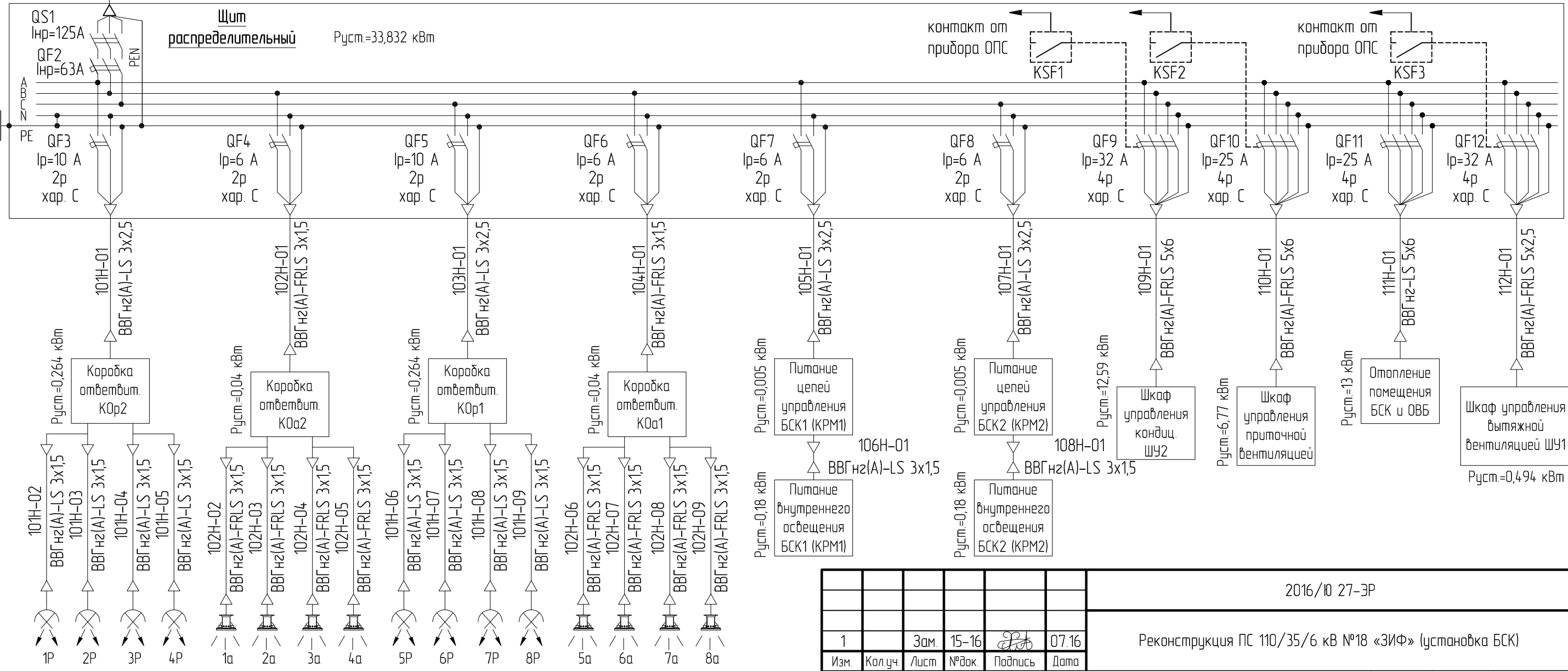
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

						2016/Ю 27-ЭР			
2		Зам.	18-16		08.16	Реконструкция ПС 110/35/6 кВ №18 «ЗИФ» (установка БСК)			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
Разраб.		Хомяков			07.16	Электротехнические решения	Стадия	Лист	Листов
							Р	6	-
Н.контр	Дец				07.16	Поясняющая спецификация к л. 5			
ГИП	Лоншаков				07.16				

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



- Примечания:
1. Модульный автоматический выключатель QF1 установить в существующей панели СН №3 на DIN-рейку. Расположение уточнить по месту монтажа. Модульный автоматический выключатель QF1 подключить к существующим шинам щита СН проводами ПуГВ –25 Ж,З,К и наконечниками кабельными медными лужеными, закрепляемые опрессовкой ТМЛ 25–6–5.
 2. Щит навесной с монтажной панелью (600 х 800 х 400) (высота х ширина х глубина) с замком и болтом заземления, Un=220/380 В, 50 Гц, система заземления TN–C–S, заход вводных и отходящих кабелей сверху и снизу. В комплекте с сальниковыми уплотнителями.
 3. Марка кабелей с индексом "FRLS" для питания аварийного освещения, вентиляции и кондиционирования приняты на основании СП 6.13130.2013 "Системы противопожарной защиты. Электрооборудование. Требования пожарной безопасности" п. 4.7 – п. 4.9.
 4. Схему шкафа управления приточной вентиляцией рассматривать на л. 14.



- Условные обозначения:
- Светильник светодиодный аварийного освещения.
 - Светильник светодиодный рабочего освещения.

Позиция	Обозначение	Наименование	Кол. шт.	Масса ед., кг	Примечание
1	-	Щит навесной с монтажной панелью ЩМП –6.8.4 36 УХ/13 IP31	1	-	см. прим. 2
2	QF1	Модульный автоматический выключатель 3P. S803–C80	1	0,72	
3	QF2	Модульный автоматический выключатель 3P. S203–C63	1	0,375	
4	QS1	Модульный выключатель нагрузки /рубильник с рукояткой управления и защищенными клеммными зажимами 3P, Iном.=125 А. OT125M3	1	0,4	
5	QF3, QF5	Модульный автоматический выключатель 2P. S202–C10	2	0,25	
6	QF4, QF6, QF7, QF8	Модульный автоматический выключатель 2P. S202–C6	4	0,25	
7	QF10, QF11	Модульный автоматический выключатель 4P. S204–C25	2	0,5	
8	QF9, QF12	Модульный автоматический выключатель 4P. S204–C32	2	0,5	
9	KSF1, KSF2, KSF3	Реле дистанционный (независимый) расцепитель 110–250 В S2C–A2	3	0,15	

						2016/Ю 27–ЭР		
1		Зам.	15–16		07.16	Реконструкция ПС 110/35/6 кВ №18 «ЗИФ» (установка БСК)		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата			
Разраб.		Хомяков			07.16	Электротехнические решения		Стадия
								Лист
						Схема электрическая щита распределительного		Листов
Н.контр	Дец				07.16	Промэнергосервис		
ГИП	Лоншаков				07.16			

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Маркировка кабеля по проекту	Маркировка жил в кабеле	Заводская марка		Число использ. жил	Направление кабеля		Длина кабеля, м		Примечание
		Тип	Число и сечение жил				По проекту	Проложено	
6Н-01	L1, L2, L3	СБл	3х240		КРУ 6 кВ.Яч. №104	Вводная ячейка БСК-1 (КРМ-1 (КРМ-6,3-3600 УХЛ4))	25		
6Н-02	L1, L2, L3	СБл	3х240		КРУ 6 кВ.Яч. №204	Вводная ячейка БСК-2 (КРМ-2 (КРМ-6,3-3600 УХЛ4))	35		
100Н-01	L1, L2, L3, PEN	ВВГнг(А)-LS	4х16		Щит СН панель №3.QF1	Щит распределительный.QS1	16		
105Н-01	L1, N, PE	ВВГнг(А)-LS	3х2,5		Щит распределительный.QF7	Питание цепей управления КРМ1.	25		
106Н-01	L1, N, PE	ВВГнг(А)-LS	3х1,5		Питание цепей управления КРМ1.	Питание внутреннего освещения КРМ1.	1		
107Н-01	L1, N, PE	ВВГнг(А)-LS	3х2,5		Щит распределительный.QF8	Питание цепей управления КРМ2.	30		
108Н-01	L1, N, PE	ВВГнг(А)-LS	3х1,5		Питание цепей управления КРМ2.	Питание внутреннего освещения КРМ2.	1		
101Н-01	L1, N, PE	ВВГнг(А)-LS	3х2,5		Щит распределительный.QF3	Коробка ответвительная рабочего освещения Кор2.	17		
101Н-02	L1, N, PE	ВВГнг(А)-LS	3х1,5		Коробка ответвительная рабочего освещения Кор2.	Светильник рабочего освещения 1Р	9		
101Н-03	L1, N, PE	ВВГнг(А)-LS	3х1,5		Коробка ответвительная рабочего освещения Кор2.	Светильник рабочего освещения 2Р	4		
101Н-04	L1, N, PE	ВВГнг(А)-LS	3х1,5		Коробка ответвительная рабочего освещения Кор2.	Светильник рабочего освещения 3Р	9		
101Н-05	L1, N, PE	ВВГнг(А)-LS	3х1,5		Коробка ответвительная рабочего освещения Кор2.	Светильник рабочего освещения 4Р	6		
101Н-05.1	L1, N, PE	ВВГнг(А)-LS	3х1,5		Коробка ответвительная рабочего освещения Кор2.	Выключатель одноклавишный	3		
102Н-01	L1, N, PE	ВВГнг(А)-FRLS	3х1,5		Щит распределительный.QF4	Коробка ответвительная аварийного освещения КОа2.	15		
102Н-02	L1, N, PE	ВВГнг(А)-FRLS	3х1,5		Коробка ответвительная аварийного освещения КОа2.	Светильник аварийного освещения 1а	12		
102Н-03	L1, N, PE	ВВГнг(А)-FRLS	3х1,5		Коробка ответвительная аварийного освещения КОа2.	Светильник аварийного освещения 2а	6		
102Н-04	L1, N, PE	ВВГнг(А)-FRLS	3х1,5		Коробка ответвительная аварийного освещения КОа2.	Светильник аварийного освещения 3а	4		
102Н-05	L1, N, PE	ВВГнг(А)-FRLS	3х1,5		Коробка ответвительная аварийного освещения КОа2.	Светильник аварийного освещения 4а	12		
103Н-01	L1, N, PE	ВВГнг(А)-LS	3х2,5		Щит распределительный.QF5	Коробка ответвительная рабочего освещения Кор1.	3		
101Н-06	L1, N, PE	ВВГнг(А)-LS	3х1,5		Коробка ответвительная рабочего освещения Кор1.	Светильник рабочего освещения 5Р	8		
101Н-07	L1, N, PE	ВВГнг(А)-LS	3х1,5		Коробка ответвительная рабочего освещения Кор1.	Светильник рабочего освещения 6Р	3		
101Н-08	L1, N, PE	ВВГнг(А)-LS	3х1,5		Коробка ответвительная рабочего освещения Кор1.	Светильник рабочего освещения 7Р	12		
101Н-09	L1, N, PE	ВВГнг(А)-LS	3х1,5		Коробка ответвительная рабочего освещения Кор1.	Светильник рабочего освещения 8Р	6		

Примечания:

1. Кабельный журнал не может служить основанием для нарезки кабеля. Кабель нарезается на основании фактического измерения трасс.

						2016/Ю 27-ЭР				
						Реконструкция ПС 110/35/6 кВ №18 «ЗИФ» (установка БСК)				
2	-	Зам.	18-16		08.16					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	Электротехнические решения		Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Хомяков			07.16			Р	8	-
Н.контр	Дец				07.16	Журнал силовых кабелей				
ГИП	Лоншаков				07.16					

Взам. инв. №

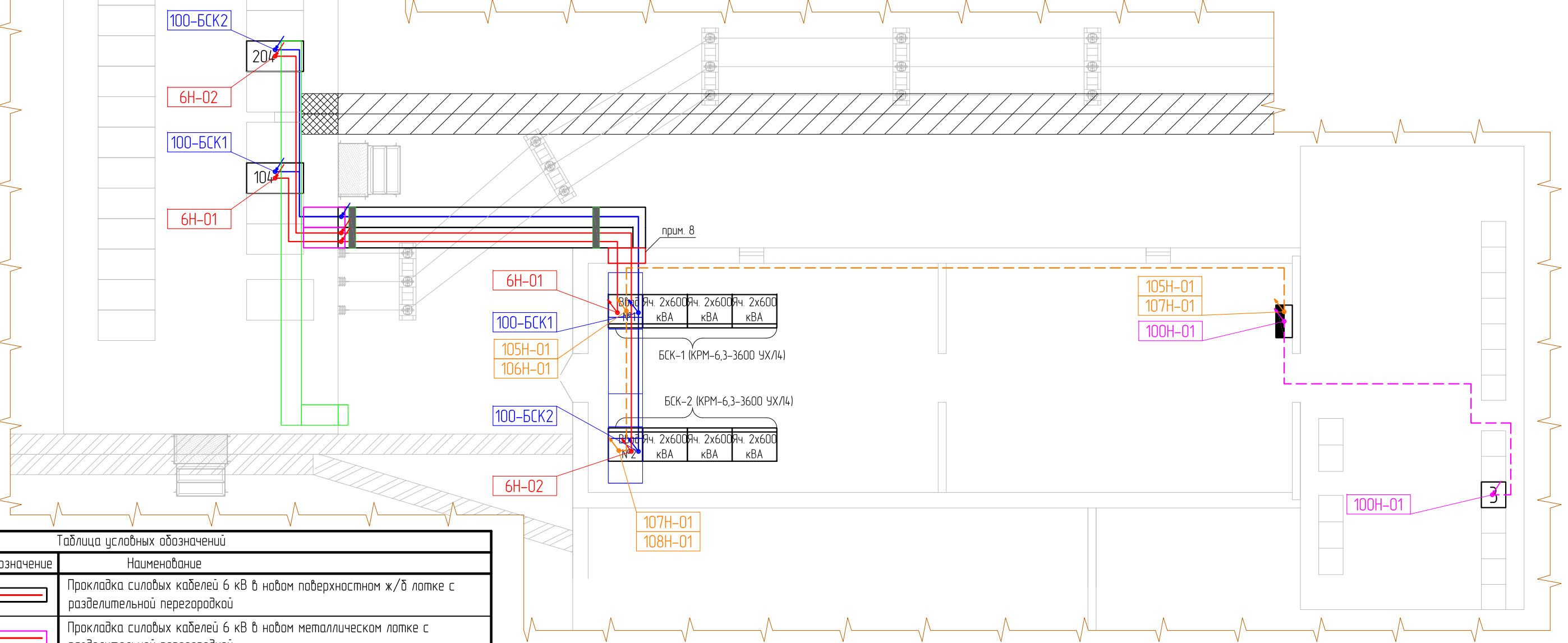
Подпись и дата

Инв. № подл.

Маркировка кабеля по проекту	Маркировка жил в кабеле	Заводская марка		Число использ. жил	Направление кабеля		Длина кабеля, м		Примечание
		Тип	Число и сечение жил				По проекту	Проложено	
101Н-09.1	L1, N, PE	ВВГнгз(А)-LS	3х1,5		Коробка ответвительная рабочего освещения Кор1.	Выключатель одноклавишный	9		
104Н-01	L1, N, PE	ВВГнгз(А)-FRLS	3х1,5		Щит распределительный QF6	Коробка ответвительная аварийного освещения КОа1.	3		
102Н-06	L1, N, PE	ВВГнгз(А)-FRLS	3х1,5		Коробка ответвительная аварийного освещения КОа1.	Светильник аварийного освещения 5а	15		
102Н-07	L1, N, PE	ВВГнгз(А)-FRLS	3х1,5		Коробка ответвительная аварийного освещения КОа1.	Светильник аварийного освещения 6а	8		
102Н-08	L1, N, PE	ВВГнгз(А)-FRLS	3х1,5		Коробка ответвительная аварийного освещения КОа1.	Светильник аварийного освещения 7а	1		
102Н-09	L1, N, PE	ВВГнгз(А)-FRLS	3х1,5		Коробка ответвительная аварийного освещения КОа1.	Светильник аварийного освещения 8а	8		
110Н-01	L1, L2, L3, N, PE	ВВГнгз(А)-FRLS	5х6		Щит распределительный QF10	Управляющий модуль приточной вентиляции (ШП1)	5		
110Н-02	L1, L2, L3, N, PE	ВВГнгз(А)-FRLS	5х2,5		Управляющий модуль приточной вентиляции (ШП1)	Электродвигатель приточного вентилятора со встроенным термоконтактором (М1)	3		
111Н-02	L1, N, PE	ВВГнгз(А)-FRLS	3х2,5		Управляющий модуль приточной вентиляции (ШП1)	Привод воздушной заслонки (Пр1)	3		
112Н-02	L1, N, PE	ВВГнгз(А)-FRLS	3х1,5		Управляющий модуль приточной вентиляции (ШП1)	Датчик перепада давления на фильтре (ДМ1)	3		
113Н-02	L1, N, PE	ВВГнгз(А)-FRLS	3х1,5		Управляющий модуль приточной вентиляции (ШП1)	Канальный датчик температуры (Д1)	3		
114Н-02	L1, L2, L3, N, PE	ВВГнгз(А)-FRLS	5х6		Управляющий модуль приточной вентиляции (ШП1)	Нагреватель (ТЭН)	3		
115Н-02	L1, N, PE	ВВГнгз(А)-FRLS	3х1,5		Пульт управления (ПУ)	Управляющий модуль приточной вентиляции (ШП1)	2		
116Н-02	L1, N, PE	ВВГнгз(А)-FRLS	3х1,5		Пульт управления (ПУ)	Управляющий модуль приточной вентиляции (ШП1)	2		
117Н-02	L1, N, PE	ВВГнгз(А)-FRLS	3х1,5		Пульт управления (ПУ)	Управляющий модуль приточной вентиляции (ШП1)	2		
118Н-02	L1, N, PE	ВВГнгз(А)-FRLS	3х1,5		Пульт управления (ПУ)	Терморегулятор (ТС)	2		
111Н-01	L1, L2, L3, N, PE	ВВГнгз(А)-LS	5х6		Щит распределительный QF11	Коробка ответвительная сети отопления КО1.	3		
113Н-01	L1, L2, L3, N, PE	ВВГнгз(А)-LS	5х6		Коробка ответвительная сети отопления КО1.	Коробка ответвительная сети отопления КО2.	15		
114Н-01	L1, N, PE	ВВГнгз(А)-LS	3х2,5		Коробка ответвительная сети отопления КО2.	Электронагреватель. А1	15		
115Н-01	L1, N, PE	ВВГнгз(А)-LS	3х2,5		Коробка ответвительная сети отопления КО2.	Электронагреватель. А2	9		
116Н-01	L1, N, PE	ВВГнгз(А)-LS	3х2,5		Коробка ответвительная сети отопления КО2.	Электронагреватель. А4	3		
117Н-01	L1, N, PE	ВВГнгз(А)-LS	3х2,5		Коробка ответвительная сети отопления КО2.	Электронагреватель. А3	8		
118Н-01	L1, N, PE	ВВГнгз(А)-LS	3х2,5		Коробка ответвительная сети отопления КО2.	Электронагреватель. А5	12		
119Н-01	L1, N, PE	ВВГнгз(А)-LS	3х2,5		Коробка ответвительная сети отопления КО1	Электронагреватель. А6	12		
120Н-01	L1, N, PE	ВВГнгз(А)-LS	3х2,5		Коробка ответвительная сети отопления КО1.	Электронагреватель. А7	8		
121Н-01	L1, N, PE	ВВГнгз(А)-LS	3х2,5		Коробка ответвительная сети отопления КО1.	Электронагреватель. А8	3		
122Н-01	L1, N, PE	ВВГнгз(А)-LS	3х2,5		Коробка ответвительная сети отопления КО1.	Электронагреватель. А9	4		

Маркировка кабеля по проекту	Маркировка жил в кабеле	Заводская марка		Число использ. жил	Направление кабеля		Длина кабеля, м		Примечание
		Тип	Число и сечение жил				По проекту	Проложено	
123Н-01	L1, N, PE	ВВГнг2(A)-LS	3x2,5		Коробка ответвительная сети отопления КО1.	Электроконвектор. А10	9		
124Н-01	L1, N, PE	ВВГнг2(A)-LS	3x2,5		Коробка ответвительная сети отопления КО1.	Электроконвектор. А11	13		
109Н-01	L1, L2, L3, N, PE	ВВГнг2(A)-FRLS	5x6		Щит распределительный. QF9	Шкаф управления кондиционированием ШУ2	15		
109.1Н-01	L1, L2, L3, N, PE	ВВГнг2(A)-FRLS	5x6		Шкаф управления кондиционированием ШУ2. QF2 XT2	Наружный блок мультизональной VRF-системы	20		
109.2Н-01	L1, N, PE	ВВГнг2(A)-FRLS	3x2,5		Шкаф управления кондиционированием ШУ2. QF3 XT2	Кондиционер К1	30		
109.3Н-01	L1, N, PE	ВВГнг2(A)-FRLS	3x2,5		Шкаф управления кондиционированием ШУ2. QF4 XT2	Кондиционер К2	26		
109.4Н-01	L1, N, PE	ВВГнг2(A)-FRLS	3x2,5		Шкаф управления кондиционированием ШУ2. QF5 XT2	Кондиционер К3	22		
112Н-01	L1, L2, L3, N, PE	ВВГнг2(A)-FRLS	5x2,5		Щит распределительный. QF12	Шкаф управления вытяжной вентиляцией ШУ1	11		
112.1Н-01	L1, L2, L3, N, PE	ВВГнг2(A)-FRLS	3x2,5		Шкаф управления вытяжной вентиляцией ШУ1. QF10 XT5	Вытяжной канальный вентилятор. В1 (М5)	16		
112.2Н-01	L1, L2, L3, N, PE	ВВГнг2(A)-FRLS	3x2,5		Шкаф управления вытяжной вентиляцией ШУ1. QF6 XT5	Вытяжной вентилятор. В3(М1)	17		
112.3Н-01	L1, L2, L3, N, PE	ВВГнг2(A)-FRLS	3x2,5		Шкаф управления вытяжной вентиляцией ШУ1. QF7 XT5	Вытяжной вентилятор. В2(М2)	24		
112.4Н-01	L1, L2, L3, N, PE	ВВГнг2(A)-FRLS	3x2,5		Шкаф управления вытяжной вентиляцией ШУ1. QF8 XT5	Вентилятор перемеш.(М3)	16		
112.5Н-01	L1, L2, L3, N, PE	ВВГнг2(A)-FRLS	5x2,5		Шкаф управления вытяжной вентиляцией ШУ1. XT4	Заслонка с электроприводом. ПЕ3	25		
112.5.1Н-01	L1, L2, L3, N, PE	ВВГнг2(A)-FRLS	5x2,5		Шкаф управления вытяжной вентиляцией ШУ1. XT4	Заслонка с электроприводом. ПЕ3	25		
112.6Н-01	L1, L2, L3, N, PE	ВВГнг2(A)-FRLS	5x2,5		Шкаф управления вытяжной вентиляцией ШУ1. XT3	Заслонка с электроприводом. ПЕ2	28		
112.6.1Н-01	L1, L2, L3, N, PE	ВВГнг2(A)-FRLS	5x2,5		Шкаф управления вытяжной вентиляцией ШУ1. XT3	Заслонка с электроприводом. ПЕ2	28		
112.7Н-01	L1, L2, L3, N, PE	ВВГнг2(A)-FRLS	5x2,5		Шкаф управления вытяжной вентиляцией ШУ1. XT2	Заслонка с электроприводом. ПЕ1	32		
112.7.1Н-01	L1, L2, L3, N, PE	ВВГнг2(A)-FRLS	5x2,5		Шкаф управления вытяжной вентиляцией ШУ1. XT2	Заслонка с электроприводом. ПЕ1	32		
112.8Н-01	L1, L2, L3, N, PE	ВВГнг2(A)-FRLS	3x2,5		Шкаф управления вытяжной вентиляцией ШУ1. QF9	Вентилятор перемеш. (М4)	35		

- Примечания:
- Согласно "Правилам пожарной безопасности для энергетических предприятий" РД153-34.0-03.301-00 с учетом п. 2.3.124 ПУЭ (седьмое издание) необходимо устанавливать огнепреградительные пояса в кабельных лотках, в местах выхода кабелей из ОПУ, ЗРУ 10 кВ, металлических коробов в железобетонные лотки из материала огнестойкостью EI 45 (цементно-песчаный раствор при марке цемента не выше 200, при соотношении 1:10 и марке раствора не более 10).
 - На территории открытых распределительных устройств (ОРУ) подстанции кабели прокладываются в наземных сборных железобетонных лотках, а так же частично в металлорукавах и в металлических коробах, с отдельной прокладкой взаиморезервируемых силовых и контрольных кабелей с учетом требований по защите цепей от импульсных воздействий. Раскладку кабелей выполнить в соответствии с действующим ПУЭ изд. 7 и методическими указаниями по обеспечению электромагнитной совместимости на объектах электросетевого хозяйства СТО 56947007-29.24.0.044-20.
 - При выходе кабелей из лотков до оборудования кабели защищаются металлорукавами.
 - Допускается прокладка контрольных кабелей в пучках диаметром $\leq 100\text{мм}$.
 - Металлорукав и металлический кабельный лоток заземлить на концах проводом ПВЗ (желто-зеленого цвета).
 - Нарезка кабелей осуществляется по месту монтажа.
 - Согласно ПУЭ (издание седьмое) п. 2.3.135. Прокладка кабелей в полу и междуэтажных перекрытиях должна производиться в каналах или трубах; заделка в них кабелей наглухо не допускается. Проход кабелей через перекрытия и внутренние стены может производиться в трубах или проемах; после прокладки кабелей зазоры в трубах и проемах должны быть заделаны легко проницаемым негорючим материалом. Для герметизации концов гофрированных труб, и проемов после прокладки кабелей применить противопожарный герметик PROMASEAL-BSK.



Взам. инв. №	Таблица условных обозначений	
	Обозначение	Наименование
Подп. и дата		Прокладка силовых кабелей 6 кВ в новом поверхностном ж/б лотке с разделительной перегородкой
		Прокладка силовых кабелей 6 кВ в новом металлическом лотке с разделительной перегородкой
		Прокладка силовых кабелей 6 кВ в существующем металлическом лотке
		Прокладка силовых кабелей 6 кВ в существующем кабель канале
		Прокладка контрольных кабелей в существующем металлическом лотке
		Прокладка контрольных кабелей в существующем кабель канале
Инв. № подл.		Прокладка контрольных кабелей в новом поверхностном ж/б лотке
		Прокладка контрольных кабелей в новом металлическом лотке
		Огнепреградительный пояс
		Кабель уходит на более высокую отметку
		Кабель уходит на более низкую отметку
	6Н-01	Маркировка силового кабеля 6 кВ по кабельному журналу

Таблица условных обозначений	
Обозначение	Наименование
	Прокладка силового кабеля 0,4 кВ в сущ. кабель канале по сущ. конструкциям
100Н-01	Маркировка силового кабеля 0,4 кВ по кабельному журналу
	Прокладка силового кабеля 0,4 кВ в пластиковом кабель канале
105Н-01	Маркировка силового кабеля 0,4 кВ по кабельному журналу

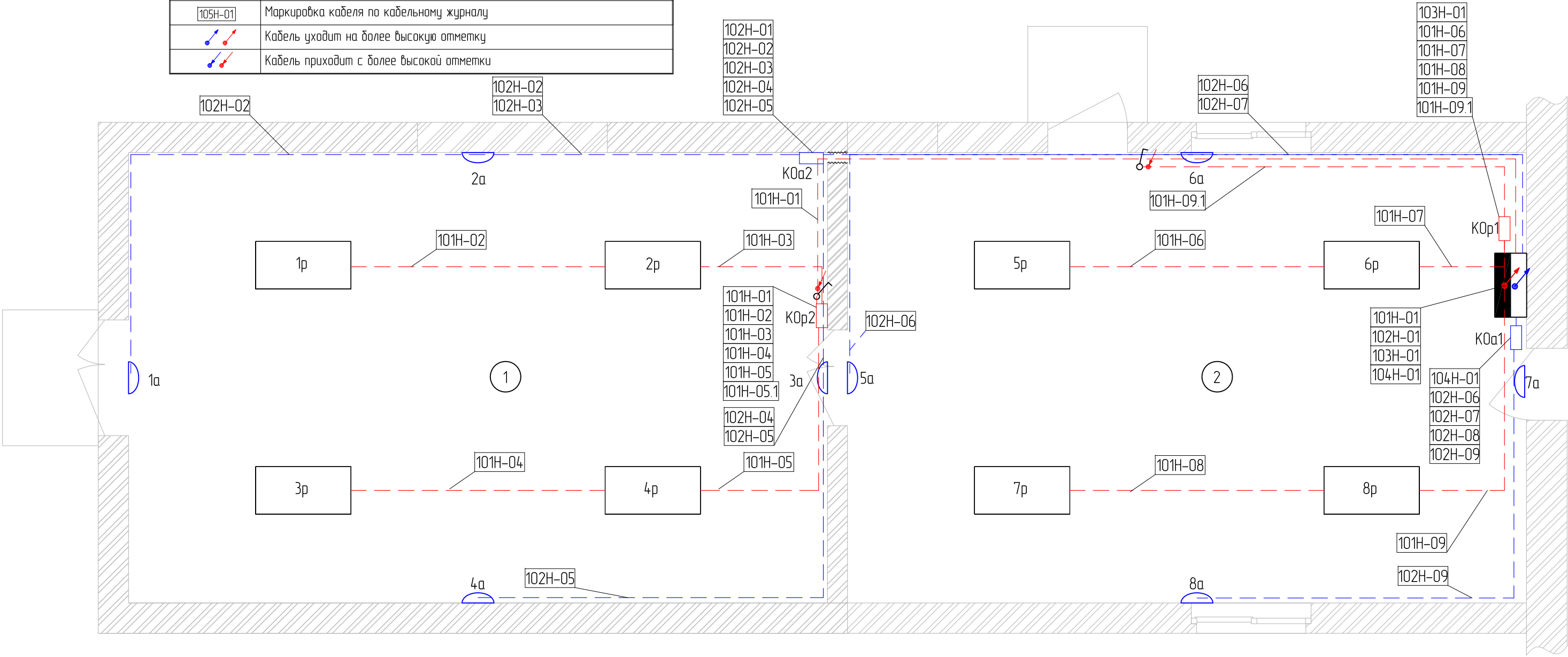
						2016/Ю 27-ЗР		
						Реконструкция ПС 110/35/6 кВ №18 «ЗИФ» (установка БСК)		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Электротехнические решения	Стадия	Лист
Разраб.		Хомяков			07.16		Р	11
Н.контр	Дец				07.16	План раскладки кабелей		
ГИП	Ланшаков				07.16			

Таблица условных обозначений

Обозначение	Наименование
	Выключатель одноклавишный
	Светильник светодиодный рабочего освещения PRS ECO LED 1200x600
	Светильник светодиодный аварийного освещения JL 03-30LED
	Прокладка кабеля сети рабочего освещения пластиковом кабель канале
	Прокладка кабеля сети аварийного освещения в пластиковом кабель канале
	Коробка ответвительная рабочего освещения
	Коробка ответвительная аварийного освещения
	Труба гофрированная
	Щит распределительный
	Маркировка кабеля по кабельному журналу
	Кабель уходит на более высокую отметку
	Кабель приходит с более высокой отметки

Экспликация помещений

Номер помещения	Наименование	Площадь, м2
1	Помещение БСК	49,4
2	Помещение ОВБ	48



- Примечания:
- Напряжение сети освещения ~220 В.
 - Проход кабеля через стены выполнить с помощью гофрированных труб. Для герметизации концов гофрированных труб, и проемов после прокладки кабелей применить противопожарный герметик PROMASEAL-BSK.
 - Сеть освещения выполняется кабелем марки ВВГнг(А)-LS в пластиковых кабель каналах. Предусмотреть отдельную прокладку кабелей рабочего и аварийного освещения в разных кабельных коробах.
 - Корпус щита распределительного присоединить к общему контуру заземления проводом ПуГВ-10 3-Ж.
 - Высоту установки щита распределительного принять 1,7 м, от пола до верха щита.
 - Высота установки выключателей 1 м от уровня пола, согласно ПУЭ (издание седьмое) п. 6.6.31 выключатели должны устанавливаться на высоте от 0,8-1,7 м от уровня пола.
 - Пластиковые кабель каналы крепить на стены и потолок саморезами 3,5x50 мм в комплекте с дюбелем.





						2016/Ю 27-ЭР			
						Реконструкция ПС 110/35/6 кВ №18 «ЗИФ» (установка БСК)			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
Разраб.		Хомяков			07.16	Электротехнические решения	Стадия	Лист	Листов
							Р	12	-
Н.контр	Дец				07.16	План сети рабочего и аварийного освещения	 Промэнергосервис		
ГИП	Лоншаков				07.16				

Таблица условных обозначений

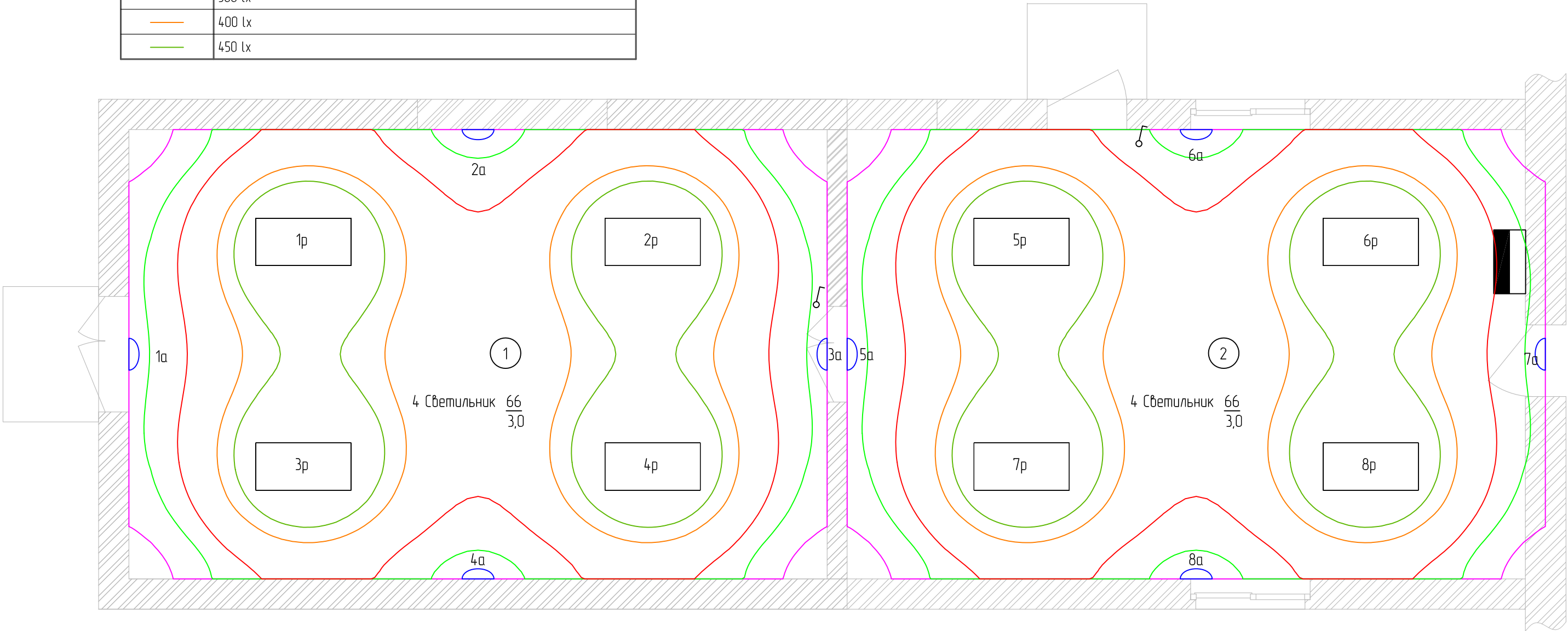
Обозначение	Наименование
	Выключатель одноклавишный
	Светильник светодиодный рабочего освещения PRS ECO LED 1200x600
	Светильник светодиодный аварийного освещения JL 03-30LED
Изолинии:	
	200 lx
	250 lx
	300 lx
	400 lx
	450 lx

Таблица условных обозначений

Обозначение	Наименование
4 светильник $\frac{66}{3,0}$	Количество свет, тип светильника, мощность лампы, Вт, высота установки свет-ка, м

Экспликация помещений

Номер помещения	Наименование	Площадь, м2
1	Помещение БСК	49,4
2	Помещение ОВБ	48



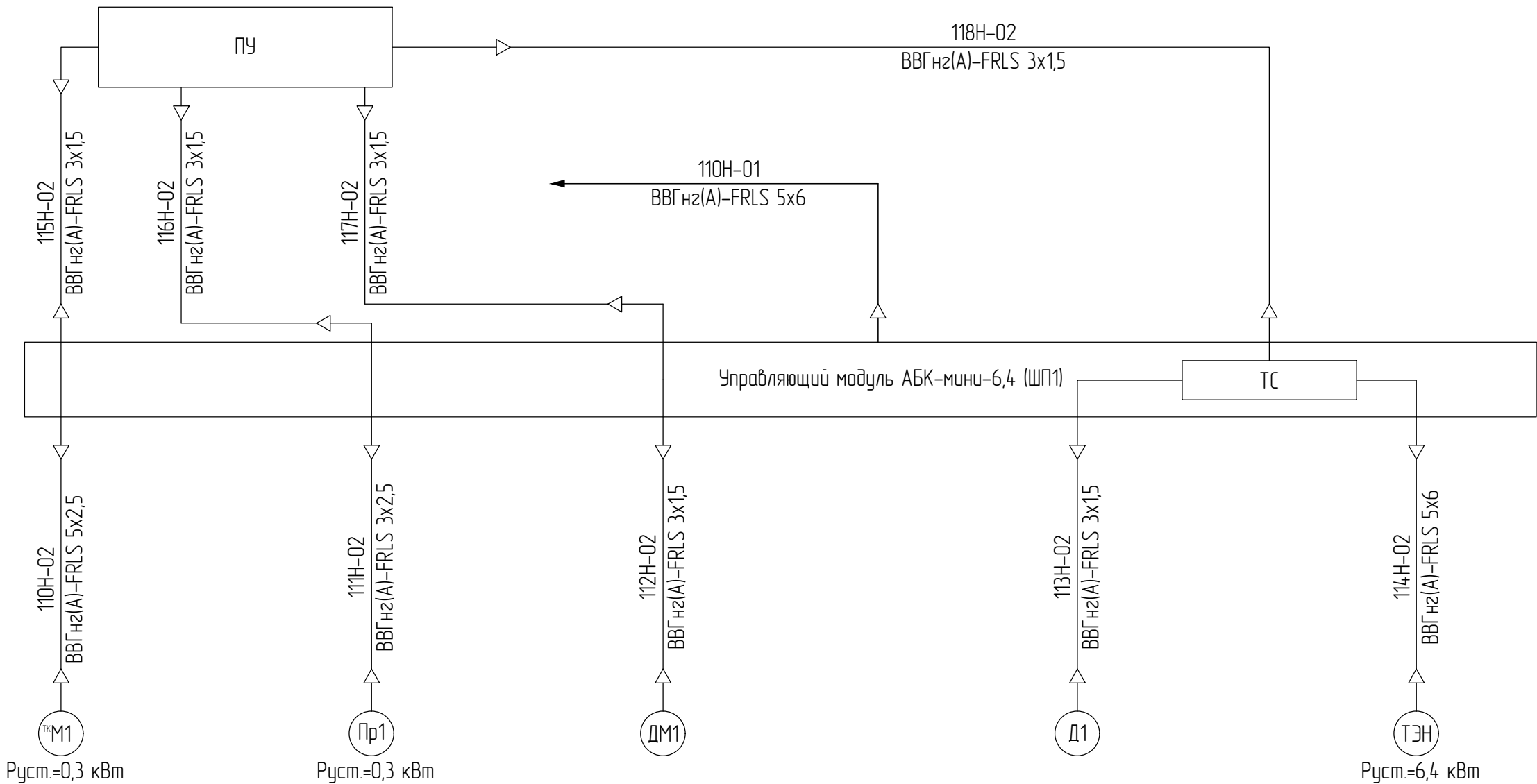
Взам инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Примечания:
1. Расчет освещения выполнен с помощью ПО "DIALux 4.12". Программа соответствует требованиям действующих российских нормативных документов.

						2016/Ю 27-ЭР		
						Реконструкция ПС 110/35/6 кВ №18 «ЗИФ» (установка БСК)		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Электротехнические решения	Стадия	Лист
Разраб.		Хомяков			07.16		Р	13
						Расчет освещения помещений БСК и ОВБ		
Н.контр	Дец				07.16			
ГИП	Лоншаков				07.16			

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

Условные обозначения:
ТК М1 – электродвигатель приточного вентилятора со встроенными термаконттакторами;
Пр1 – привод воздушной заслонки;
ДМ1 – датчик перепада давления на фильтре;
Д1 – канальный датчик температуры;
ТЭН – нагреватель;
ПУ – пульт управления;
ТС – терморегулятор.







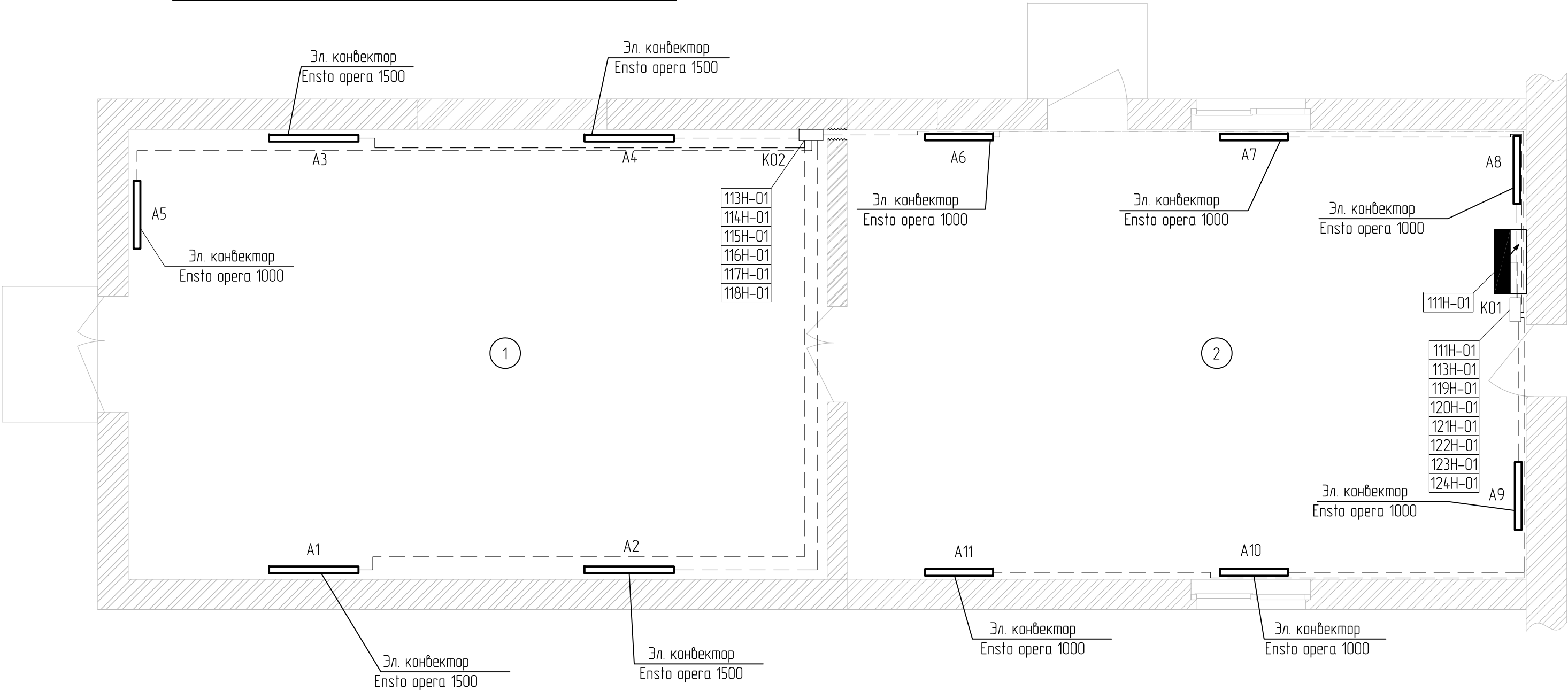
						2016/Ю 27-ЭР			
						Реконструкция ПС 110/35/6 кВ №18 «ЗИФ» (установка БСК)			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Электротехнические решения	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Хомяков			07.16		Р	14	-
Н.контр		Дец			07.16	Схема управляющего модуля приточной вентиляции П1	 Промэнергосервис		
ГИП		Лоншаков			07.16				

Таблица условных обозначений

Обозначение	Наименование
-----	Прокладка кабеля сети отопления в пластиковом кабель канале
□	Коробка ответвительная
~~~~~	Труба гофрированная
■	Щит распределительный
111Н-01	Маркировка кабеля по кабельному журналу
↗	Кабель уходит на более высокую отметку
↖	Кабель приходит с более высокой отметки

Экспликация помещений

Номер помещения	Наименование	Площадь, м2
1	Помещение БСК	49.4
2	Помещение ОВБ	4.8



Примечания:  
1. Напряжение сети отопления ~220 В  
2. Проход кабеля через стены выполнить с помощью гофрированных труб. Для герметизации концов гофрированных труб, и проемов после прокладки кабелей применить противопожарный герметик PROMASEAL-BSK.  
3. Сеть отопления выполняется кабелем марки ВВГнг(А)-LS в пластиковых кабель каналах.


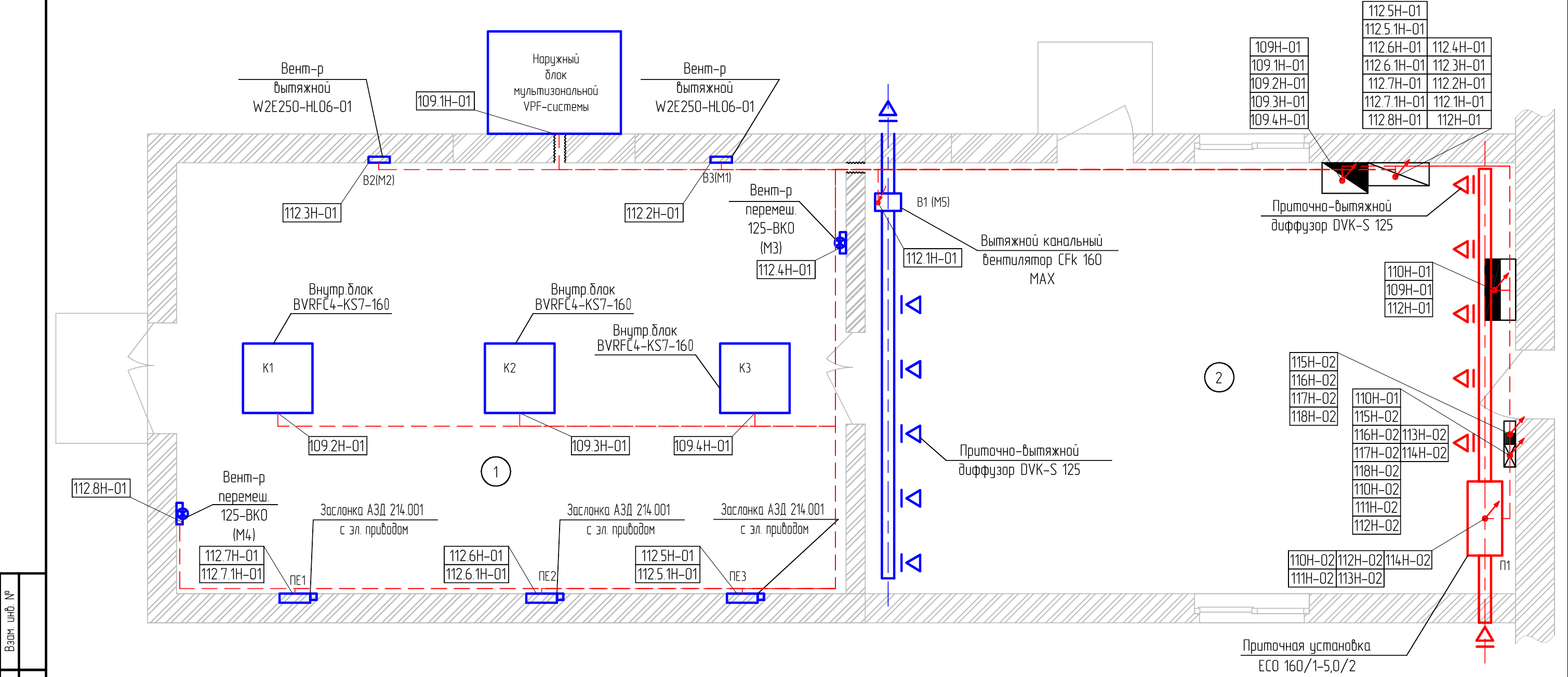
						2016/Ю 27-ЭР		
						Реконструкция ПС 110/35/6 кВ №18 «ЗИФ» (установка БСК)		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	Электротехнические решения	Стадия	Лист
Разраб.		Хомяков		<i>Р.Р.</i>	07.16		Р	15
						План сети отопления помещений		
Н.контр	Дец			<i>Дец</i>	07.16			
ГИП	Лоншаков			<i>Лоншаков</i>	07.16			

Таблица условных обозначений

Обозначение	Наименование	Обозначение	Наименование
	Прокладка кабеля сети вентиляции и кондиционирования в пластиковом кабель канале		Шкаф управления кондиционированием ШУ 2
	Труба гофрированная		Шкаф управления вытяжной вентиляцией ШУ 1
	Щит распределительный		Управляющий модуль АБК-мини-6,4 (ШП1)
	Маркировка кабеля по кабельному журналу		Пульт управления приточной вентиляцией
	Кабель уходит на более высокую отметку		
	Кабель приходит с более высокой отметки		

Экспликация помещений

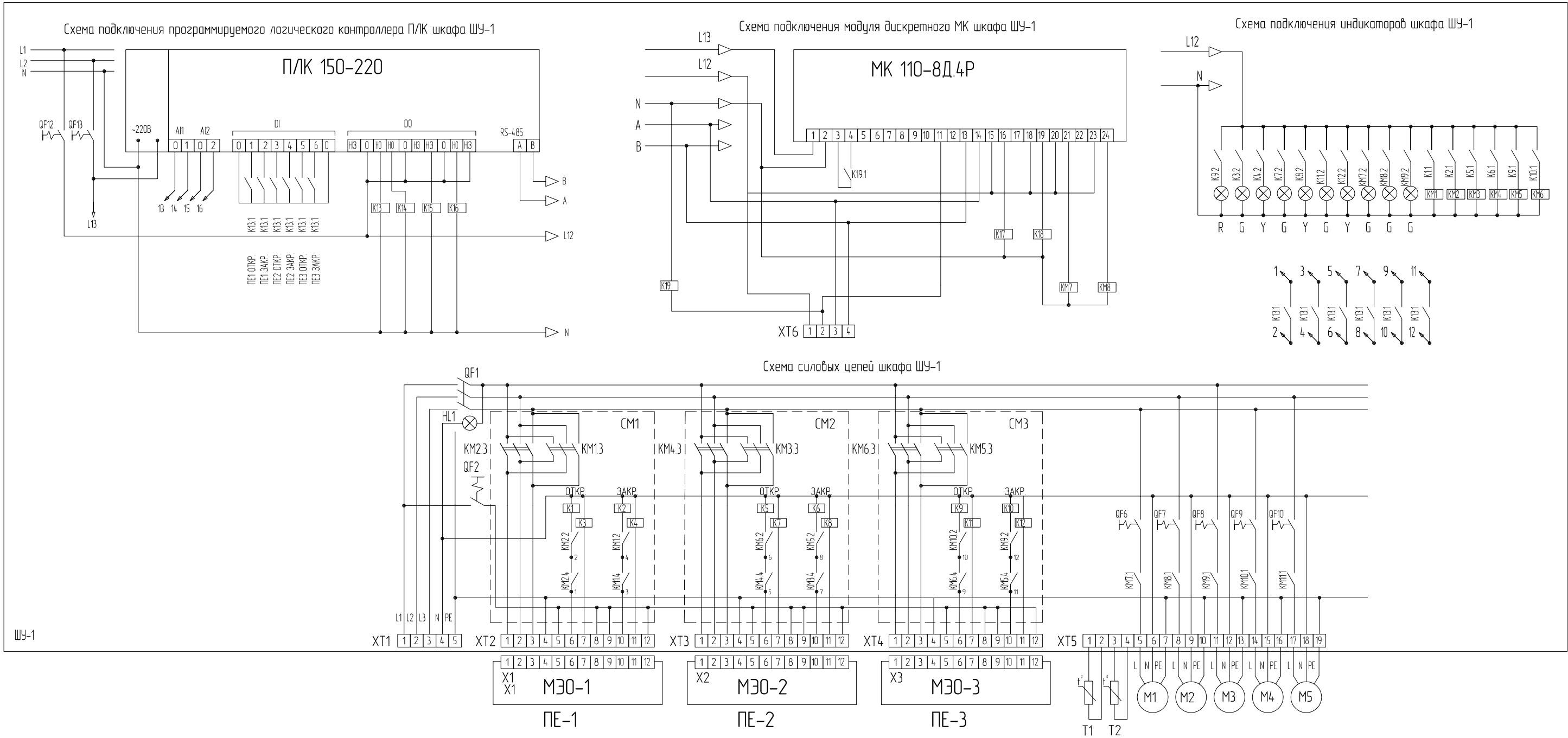
Номер помещения	Наименование	Площадь, м2
1	Помещение БСК	49,4
2	Помещение ОВБ	48



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

- Примечания:
- Напряжение сети вентиляции и кондиционирования ~220 В и ~380 В.
  - Проход кабеля через стены выполнить с помощью гофрированных труб. Для герметизации концов гофрированных труб, и проемов после прокладки кабелей применить противопожарный герметик PROMASEAL-BSK.
  - Сеть вентиляции выполняется кабелем марки ВВГнг(А)-FRLS в пластиковых кабель каналах.
  - Высота установки шкафа приточной вентиляции и пульта управления 1,7 м от уровня пола до верха шкафа.
  - Высота установки шкафа управления кондиционированием ШУ2, шкафа управления вытяжной вентиляцией ШУ1 1,7 м от уровня пола до верха шкафа.

						2016/Ю 27-ЭР		
1		Зам.	15-16		07.16	Реконструкция ПС 110/35/6 кВ №18 «ЗИФ» (установка БСК)		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Электротехнические решения	Стадия	Лист
Разраб.		Хомяков			07.16		Р	16
						План сети вентиляции помещений		
Н.контр	Дец				07.16			
ГИП	Лоншаков				07.16			



Условные обозначения:  
Т1 – датчик температуры наружного воздуха.  
Т2 – датчик температуры внутри помещения.  
М1,М2 – вытяжные вентиляторы.  
М3,М4 – перемешивающие вентиляторы.  
М5 – вытяжной канальный вентилятор.

Примечания:  
1. Ввод эл.питания (ХТ1) шкафа управления ШУ-1 выполнить кабелем ВВГнг(А)-FRLS 5х2,5 мм2, маркировка по кабельному журналу (112Н-01).  
2. Интерфейсный кабель RS-485 выполнить кабелем МКЭШ 3х0,75 мм2.

						2016/Ю 27-ЭР			
1		Нов.	15-16	<i>ЛП</i>	07.16	Реконструкция ПС 110/35/6 кВ №18 «ЗИФ» (установка БСК)			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата				
Разраб.		Хомяков		<i>ЛП</i>	07.16	Электротехнические решения		Стадия	Лист
								Р	17
						Схема электрическая принципиальная шкафа управления вытяжной вентиляцией ШУ-1			
Н.контр	Дец			<i>ЛП</i>	07.16				
ГИП	Лоншаков			<i>ЛП</i>	07.16				

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



Взам. инв. №

Подпись 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	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	I. Оборудование, изделия и материалы							
1	Конденсаторная установка.	KPM-6,3-3600 ЧХЛ4, 2016/Ю 27-0/1		«Матик-Электро»	шт.	2	1850	
2	Трансформатор тока нулевой последовательности.	ТЗЛМ-1 У2.		ОАО "СЗТТ"	шт.	2	3,3	
3	Металлический кабельный кораб, L=2000x500x200.	Л/П 500x200			шт.	4	20	В комплекте с крыш-кой
4	Перегородка разделительная лотка, L=2000x500x200.	-			шт.	2	5	
5	Наконечник.	ТМЛ 16-8-6. ГОСТ 7386-80.			шт.	8	0,012	
6	Наконечник.	ТМЛ-10-6-5. ГОСТ 7386-80.			шт.	8	0,01	
7	Концевая кабельная муфта внутренней установки для трехжильного кабеля 6 кВ.	ЗКВТп-10-150/240(Б)			шт.	4	5	
8	Комплект заземления для кабельной муфты 6 кВ ЗКВТп-10-150/240(Б) включа-ющий пружины постоянного давления, бандажную проволоку, провод заземления, термоусаживаемые поясные манжеты.	КМПБ			шт.	4	1	
9	Светильник светодиодный рабочего освещения с блоком аварийного питания.	PRS ECO LED 1200x600.			шт.	8	4,6	
10	Светильник светодиодный аварийного освещения с блоком аварийного питания.	ЛЛ 03-30LED.			шт.	8	0,5	
11	Сталь полосовая.	40x5. ГОСТ 103-2006			м	20	1,57	
12	Бирка кабельная (круглая d=55 мм).	У 135. ТУ 36-1440-82.			шт.	6	0,001	
13	Бирка кабельная (квадратная 55x55 мм).	У 134. ТУ 36-1440-82.			шт.	20	0,001	
14	Бирка кабельная (треугольная 62x55 мм).	У 136. ТУ 36-1440-82.			шт.	6	0,001	
15	Противопожарный герметик.	PROMASEAL-BSK.			шт.	3	-	
16	Гофрированная труба из не распространяющего горение полиамида, d=20 мм.	-			м	5	-	
17	Дюбель-звездь.	ДГ 4,5x40. ТУ 14-4-1231-83.			шт.	20	-	
18	Кабельный канал.	140x50, L=2м.	01400	ОКС, г. Красноярск	шт.	57	1,66	
19	Крышка фронтальная.	120мм, L=2м.	01410	ОКС, г. Красноярск	шт.	57	0,74	

						2016/Ю 27-ЭР.С				
						Реконструкция ПС 110/35/6 кВ №18 «ЗИФ» (установка БСК)				
1	-	Зам.	15-16		07.16					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата					
Разраб.		Хомяков			07.16	Электротехнические решения		Стадия	Лист	Листов
								Р	1	8
Н.контр	Дец				07.16	Спецификация оборудования, изделий и ма-териалов				
ГИП	Лоншаков				07.16					

Взам. инв. №

Подпись 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	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
20	Разделитель несущий.	140x50, L=2м.	01412	ДКС, г. Красноярск	шт.	57	0,44	
21	Угол внутренний изменяемый.	140x50.	01451	ДКС, г. Красноярск	шт.	10	0,482	
22	Угол внешний изменяемый.	140x50.	01452	ДКС, г. Красноярск	шт.	10	0,482	
23	Тройник Т-образный отвод.	140x50.	01406	ДКС, г. Красноярск	шт.	5	0,23	
24	Заглушка торцевая.	140x50.	01405	ДКС, г. Красноярск	шт.	5	0,414	
25	Рамка универсальная для электроустановочных изделий на 2 модуля.	-	F00011	ДКС, г. Красноярск	шт.	2	0,009	
26	Накладка на стык фронтальных крышек коробов.	140x50.	01404	ДКС, г. Красноярск	шт.	28	0,213	
27	Накладка на стык профилей коробов.	140x50.	01409	ДКС, г. Красноярск	шт.	28	0,004	
28	Коробка распределительная настенная "Brava".	-	09231	ДКС, г. Красноярск	шт.	8	0,0181	
29	Каркас на два модуля для монтажа электроустановочных изделий "Brava".	-	F0000M	ДКС, г. Красноярск	шт.	2	0,017	
30	Выключатель с подсветкой. In=16 А, Uном.=250 В.	-	76001BL	ДКС, г. Красноярск	шт.	2	0,037	
31	Саморез 3,5x50 мм в комплекте с дюбелем для монтажа кабельных каналов на стены (бетон, кирпич, плиты, панели).	-	CM06541		шт.	200	-	
32	Саморез 5x45 мм в комплекте с дюбелем для монтажа светодиодных светильников на стены (потолок).	-	CM06523		шт.	100	-	
33	Цинконаполненная антикоррозионная композиция.	ЦИНОЛ. ТУ 2313-012-12288779-99.			кг.	1	-	
34	Модульный автоматический выключатель 3P.	S803-C80			шт.	1	0,72	
35	DIN-рейка (60 см) оцинкованная.	-			шт.	1	-	
36	Наконечник.	ТМЛ-25-6-5. ГОСТ 7386-80.			шт.	4	0,01	
37	Соединительный изолирующий зажим.	СИЗ-3.			упаковка	1	-	
	II. <u>Кабельно-проводниковая продукция</u>							
38	Кабель силовой с ПВХ изоляцией, сеч. 3x1,5 мм; 0,66 кВ	ВВГнг(A)-LS 3x1,5, ТУ 16.К71-310-2001		ОАО «Иркутскабель»	м	69	0,114	

Взам. инв. №

Подпись 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	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
39	Кабель силовой с ПВХ изоляцией, сеч. 3х2,5 мм², 0,66 кВ	ВВГнгз(А)-LS 3х2,5, ТУ 16.К71-310-2001		ОАО «Иркутсккабель»	м	171	0,386	
40	Кабель силовой с ПВХ изоляцией, сеч. 4х16 мм², 0,66 кВ	ВВГнгз(А)-LS 4х16, ТУ 16.К71-310-2001		ОАО «Иркутсккабель»	м	16	0,95	
41	Кабель силовой с ПВХ изоляцией, сеч. 5х6 мм², 0,66 кВ	ВВГнгз(А)-LS 5х6, ТУ 16.К71-310-2001		ОАО «Иркутсккабель»	м	18	0,48	
42	Кабель силовой с медными жилами, с термическим барьером из слюдосодержащих лент, с изоляцией и оболочкой из ПВХ пластика пониженной пожарной опасности, сеч. 3х1,5 мм², 1 кВ.	ВВГнгз(А)-FRLS 3х1,5, ТУ 16.К71-310-2001		ОАО «Иркутсккабель»	м	98	0,329	
43	Кабель силовой с медными жилами, с термическим барьером из слюдосодержащих лент, с изоляцией и оболочкой из ПВХ пластика пониженной пожарной опасности, сеч. 3х1,5 мм², 1 кВ.	ВВГнгз(А)-FRLS 3х2,5, ТУ 16.К71-310-2001		ОАО «Иркутсккабель»	м	173	0,39	
44	Кабель силовой с медными жилами, с термическим барьером из слюдосодержащих лент, с изоляцией и оболочкой из ПВХ пластика пониженной пожарной опасности, сеч. 3х1,5 мм², 1 кВ.	ВВГнгз(А)-FRLS 5х6, ТУ 16.К71-310-2001		ОАО «Иркутсккабель»	м	43	0,84	
45	Кабель силовой с медными жилами, с термическим барьером из слюдосодержащих лент, с изоляцией и оболочкой из ПВХ пластика пониженной пожарной опасности, сеч. 3х1,5 мм², 1 кВ.	ВВГнгз(А)-FRLS 5х2,5, ТУ 16.К71-310-2001		ОАО «Иркутсккабель»	м	184	0,53	
46	Провод монтажный, сеч. 1х16 мм²	ПВЗ 1х16, ГОСТ 6323-79		ОАО «Иркутсккабель»	м	5	0,0742	
47	Провод монтажный гибкий, сеч. 1х10 мм²	ПуГВ-10 З-Ж, ГОСТ 6323-79.		ОАО «Иркутсккабель»	м	5	0,116	
48	Провод монтажный гибкий, сеч. 1х10 мм²	ПуГВ-25 Ж,З,К, ГОСТ 6323-79.		ОАО «Иркутсккабель»	м	5	0,28	
49	Кабель силовой с медными жилами, с бумажной изоляцией. Номинальное напряжение 6 кВ	СБл-3х240		ОАО «Иркутсккабель»	м	60	13,159	
	III. Щит распределительный							
50	Щит навесной с монтажной панелью (600 х 800 х 400) (высота х ширина х глубина) с замком и болтом заземления, Un=220/380 В, 50 Гц, система заземления TN-C-S, заход вводных и отходящих кабелей сверху и снизу. В комплекте с сальниковыми уплотнителями, знаками электробезопасности и маркировочными табличками.	Щит навесной с монтажной панелью ЩМП-6.8.4 36 УХ/ЛЗ IP31			шт.	1	-	
51	DIN-рейка (60 см) оцинкованная.	-			шт.	3	-	
52	Модульный автоматический выключатель 3P.	S203-C63			шт.	1	0,375	
53	Модульный автоматический выключатель 2P.	S202-C10			шт.	2	0,25	
54	Модульный автоматический выключатель 2P.	S202-C6			шт.	4	0,25	



Взам. инв. №

Подпись 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	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
55	Модульный автоматический выключатель 4P.	S204-C25			шт.	2	0,5	
56	Модульный автоматический выключатель 4P.	S204-C32			шт.	2	0,5	
57	Модульный выключатель нагрузки/рубильник с рукояткой управления и защищенными клеммными зажимами 3P, Iном.=125 А.	OT125M3			шт.	1	0,4	
58	Шина нулевая в корпусном изоляторе на DIN рейку.	ШНИ-6x9-16-к-с			шт.	2	-	
59	Шина заземления в корпусном изоляторе на DIN рейку.	ШНИ-6x9-16-к-з			шт.	2	-	
60	Реле дистанционный (независимый) расцепитель. 110-250 В.	S2C-A2			шт.	3	0,15	
	IV. <u>Шкаф управления вытяжной вентиляцией ШУ-1</u>							
61	Компактный системный шкаф навесной с монтажной панелью (1000 x 800 x 300) (высота x ширина x глубина) с замком и болтом заземления	СМ 5114.500		RITTAL	шт.	1	-	
62	DIN-рейка (60 см) оцинкованная.	-			шт.	6	-	
63	Шина нулевая в корпусном изоляторе на DIN рейку.	ШНИ-6x9-16-к-с			шт.	2	-	
64	Шина заземления в корпусном изоляторе на DIN рейку.	ШНИ-6x9-16-к-з			шт.	2	-	
65	Модульный автоматический выключатель 3P. (QF1)	S203-C25	46820 6	ABB	шт.	1	0,375	
66	Модульный автоматический выключатель 1P. (QF2)	S201-C6	46400 0	ABB	шт.	1	0,25	
67	Модульный автоматический выключатель 3P. (QF3)	S203-C10	46780 3	ABB	шт.	1	0,375	
68	Модульный автоматический выключатель 3P. (QF4)	S203-C10	46780 3	ABB	шт.	1	0,375	
69	Модульный автоматический выключатель 3P. (QF5)	S203-C10	46780 3	ABB	шт.	1	0,375	
70	Модульный автоматический выключатель 1P. (QF6)	S201-C10	46420 8	ABB	шт.	1	0,25	
71	Модульный автоматический выключатель 1P. (QF7)	S201-C10	46420 8	ABB	шт.	1	0,25	
72	Модульный автоматический выключатель 1P. (QF8)	S201-C10	46420 8	ABB	шт.	1	0,25	

Взам. инв. №

Подпись 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	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
73	Модульный автоматический выключатель 1Р. (QF9)	S201-C10	46420 8	ABB	шт.	1	0,25	
74	Модульный автоматический выключатель 1Р. (QF10)	S201-C10	46420 8	ABB	шт.	1	0,25	
75	Модульный автоматический выключатель 1Р. (QF12)	S201-C6	46400 0	ABB	шт.	1	0,25	
76	Модульный автоматический выключатель 1Р. (QF13)	S201-C3	52333 2	ABB	шт.	1	0,25	
77	Контактор, катушка 220В AC (KM1-KM6)	A 9-30-10	1SBL141001R8010	ABB	шт.	6		
78	Контактор модульный, 2НО, катушка упр. 220В AC (KM7-KM11)	ESB 20-20	GHE3211102R0006	ABB	шт.	5		
79	Реле промежуточное 8А 230В 2ПК CR-P без индикации без розетки (K1-K19)	CR-P230AC2	1SVR405601R3000	ABB	шт.	19		
80	Цоколь логический с дополнительной изоляцией для реле CR-P (K1-K19)	CR-PLS	1SVR405650R0000	ABB	шт.	19		
81	Фиксатор CR-PH для реле CR-P (K1-K19)	CR-PH	1SVR405659R0000	ABB	шт.	19		
82	Маркер CR-PM для реле CR-P (K1-K19)	CR-PM	1SVR405658R0000	ABB	шт.	19		
83	Лампа CL 523W белый светодиод 230В AC (HL1)	CL-523W	1SFA619402R5235	ABB	шт.	1		
84	Лампа CL 523R красная светодиодная 230V AC (HL2)	CL-523R	1SFA619402R5231	ABB	шт.	1		
85	Лампа CL 523G зеленая светодиодная 230V AC	CL-523G	1SFA619402R5232	ABB	шт.	6		
86	Лампа CL 523Y желтый светодиод 230В AC	CL-523Y	1SFA619402R5233	ABB	шт.	3		
87	Кнопка с выступающей клавишей. Без фиксации.	CP1J10RJ10	1SFA619100R1011	ABB	шт.	1		
88	Держатель KA1-8120 широкого шильдика		1SFA616920R8120	ABB	шт.	14		
89	Шильдик KA1-8121 широкий		1SFA616920R8121	ABB	шт.	14		
90	Клемма винтовая 2.5 мм.кв	MA 2,5/5	1SNA115486R0300	ABB	шт.	40		
91	Клемма винтовая 2.5 мм.кв синяя	MA 2,5/5.N	1SNA125486R0500	ABB	шт.	12		
92	Клемма 2.5 мм.кв Земля желто-зеленая	MA 2,5/5.P	1SNA165488R2700	ABB	шт.	12		

Взам. инв. №

Подпись 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	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
93	Изолятор торцевой МА2.5-М10 серый	FEM6	1SNA118368R1600	ABB	шт.	4		
94	Держатель маркеров для провода 18мм	PETC 51	1SNA168737R0200	ABB	шт.	200		
95	Маркировка чистая для провода	RCCV	1SNA235460R0400	ABB	шт.	5		
96	Маркировка горизонтальная 10x(1...10)	RC410	1SNA229002R0300	ABB	шт.	1		
97	Маркировка горизонтальная 10x(11...20)	RC410	1SNA229003R0400	ABB	шт.	1		
98	Маркировка горизонтальная 10x(21...30)	RC410	1SNA229004R0500	ABB	шт.	1		
99	Маркировка 20x(L1-L2-L3-N-PE)	RC55	1SNA230131R2500	ABB	шт.	1		
100	Программируемый логический контроллер	П/К150-220.A-M		ОВЕН	шт.	1		
101	Модуль дискретного ввода/вывода	МК110-220.8Д(ДН).4Р		ОВЕН	шт.	1		
102	Термосопротивление	ДТС3005-Р1000.B2		ОВЕН	шт.	2		
103	Перфорированный короб 25x30	ККС2530	N551010	Klemsan	м	2		
104	Перфорированный короб 60x80	ККС6080	N551018	Klemsan	м	2		
105	Провод по ГОСТ6323-79: сеч. 1,0 мм2 380В	ПВ1 1x1,0			м	200		
106	Провод по ГОСТ6323-79: сеч. 1,0мм2 380В	ПВ3 1x1,0			м	250		
107	Кабель контрольный , экранир. 4x1,0 мм2	КВВГЭ 4x1,0			м	75		
108	Кабель монтажный сеч. 3x0,75 мм2	МКЭШ 3x0,75			м	150		
	V. <u>Шкаф управления кондиционированием ШУ-2</u>							
109	Компактный системный шкаф навесной с монтажной панелью (800 x 600 x 400) (высота x ширина x глубина) с замком и болтом заземления	СМ 5110.500		RITTAL	шт.	1	-	
110	DIN-рейка (60 см) оцинкованная.	-			шт.	4	-	
111	Шина нулевая в корпусном изоляторе на DIN рейку.	ШНИ-6x9-16-к-с			шт.	2	-	

Взам. инв. №

Подпись 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	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
112	Шина заземления в корпусном изоляторе на DIN рейку.	ШНИ-6х9-16-к-з			шт.	2	-	
113	Модульный автоматический выключатель 3P. (QF1)	S203-C32	46830 5	ABB	шт.	1	0,375	
114	Модульный автоматический выключатель 3P. (QF2)	S203-C25	46820 6	ABB	шт.	1	0,375	
115	Модульный автоматический выключатель 1P. (QF3)	S201-C10	46420 8	ABB	шт.	1	0,25	
116	Модульный автоматический выключатель 1P. (QF4)	S201-C10	46420 8	ABB	шт.	1	0,25	
117	Модульный автоматический выключатель 1P. (QF5)	S201-C10	46420 8	ABB	шт.	1	0,25	
118	Реле контроля напряжения без контроля нуля Umin/Umax=3х300-380В/420-500ВАС обрыв чередование (K1)	CM-MPS.43S	1SVR730884R4300	ABB	шт.	1		
119	Реле промежуточное 8A 230В 2ПК CR-P без индикации без розетки (K2)	CR-P230AC2	1SVR405601R3000	ABB	шт.	1		
120	Цоколь логический с дополнительной изоляцией для реле CR-P (K2)	CR-PLS	1SVR405650R0000	ABB	шт.	1		
121	Фиксатор CR-PH для реле CR-P (K2)	CR-PH	1SVR405659R0000	ABB	шт.	1		
122	Маркер CR-PM для реле CR-P (K2)	CR-PM	1SVR405658R0000	ABB	шт.	1		
123	Контактор, катушка 220В AC (KM1)	A 40-30-10	1SBL141001R8010	ABB	шт.	1		
124	Лампа CL 523W белый светодиод 230В AC (HL1)	CL-523W	1SFA619402R5235	ABB	шт.	1		
125	Лампа CL 523R красная светодиодная 230V AC (HL2)	CL-523R	1SFA619402R5231	ABB	шт.	1		
126	Клемма винтовая 2.5 мм.кв	MA 2,5/5	1SNA115486R0300	ABB	шт.	8		
127	Клемма винтовая 2.5 мм.кв синяя	MA 2,5/5.N	1SNA125486R0500	ABB	шт.	4		
128	Клемма 2.5 мм.кв Земля желто-зеленая	MA 2,5/5.P	1SNA165488R2700	ABB	шт.	4		
129	Клемма винтовая M 4/6 4 мм.кв	M 4/6	1SNA115120R1700	ABB	шт.	3		
130	Клемма винтовая M 4/6.N 4 мм.кв	M 4/6.N	1SNA125120R1100	ABB	шт.	1		
131	Клемма винтовая M 4/6.P 4 мм.кв Земл	M 4/6.P	1SNA165115R1000	ABB	шт.	1		

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

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
132	Изолятор торцевой МА2.5-М10 серый	FEM6	1SNA118368R1600	ABB	шт.	4		
133	Перфорированный кораб 25х30	ККС2530	N551010	Klemsan	м	1		
134	Перфорированный кораб 60х80	ККС6080	N551018	Klemsan	м	1		
135	Провод по ГОСТ6323-79: сеч. 1,0 мм2 380В	ПВ1 1х1,0			м	25		
136	Провод по ГОСТ6323-79: сеч. 1,0мм2 380В	ПВ3 1х1,0			м	50		

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Наименование ПС / наименование ячейки	Обозначение, тип оборудо- вания	Примечания	Проверка силового кабеля 6 кВ по номинальному расчетному току			
			Расчетный параметр (максимальный ток КРМ с учетом перегрузочной способностью с коэффициентом 1,33)	Расчетный параметр (номинальный ток КРМ)	Каталожные данные	Условие выбора с учетом поправочных коэффициентов
			$I_{\text{макс.}}, A$	$I_{\text{ном.}}, A$	$I_{\text{ном.}}, A$	$I_{\text{расч. макс.}} \leq I_{\text{ном.}}, A$
Ячейка 6 кВ БСК-1	Силовой кабель 6 кВ: СБл-3х240		438,8	330	512	438,8<464
Ячейка 6 кВ БСК-2	Силовой кабель 6 кВ: СБл-3х240		438,8	330	512	438,8<464

Проверка кабеля 6 кВ по термической стойкости:

$$q_{\text{min}(6\text{кВ})\text{СБл-3х240}} = I_{\text{К.З.}} \times \frac{\sqrt{t_{\text{р.з.}} + t_{\text{отб.}} + T_{\text{а}}}}{C_{\text{тер}}} = 11480 \times \frac{\sqrt{0,4 + 0,025 + 0,05}}{140} = 56,51 \text{ мм}^2 \leq 240 \text{ мм}^2$$
; где  $C_{\text{тер}}=140$  – постоянное значение для кабелей с медными жилами. (ГОСТ Р 52736 2007).

Проверка кабеля 6 кВ на невозгораемость:

$$S_{\text{СБл-3х240}} = \sqrt{\frac{b \cdot I_{\text{к}}^2 \cdot (t_{\text{р.з.}} + t_{\text{отб.}} + T_{\text{а}})}{K}} = \sqrt{\frac{19,58 \cdot 11,48^2 \cdot (0,4 + 0,025 + 0,05)}{0,733}} = 40,89 \text{ мм}^2 \leq 240 \text{ мм}^2$$







- где  $b$  — постоянная, характеризующая теплофизические характеристики материала жилы, равная для меди 19,58 мм4/(кА2·с);  
 $I_{\text{к}}$  — максимальный трехфазный ток КЗ;  
 $t_{\text{р.з.}}$  — время срабатывания резервной релейной защиты;  
 $t_{\text{отб.}}$  — собственное время отключения выключателя;  
 $T_{\text{а}}$  — постоянная времени, в зависимости от места КЗ.  
 $K$  — коэффициент К=0,733 для температуры возгорания кабелей с бумажной изоляцией Qк=350°С.

Выбор сечения кабеля 6 кВ по нагреву в нормальном и перегрузочном режиме.

Предварительно выбираем сечения кабеля 240 мм².  
Допустимый длительный ток табличный ( $I_{\text{в.т.}}$ ) для сечения 240 мм² составляет 512 А (данные из каталога завода изготовителя кабеля). С учетом следующих поправочных коэффициентов  $I_{\text{в.т.}}$ :  
 $K_1=0,97$  (данные из каталога завода изготовителя кабеля) прокладка в кабельном лотке, ограниченная циркуляция воздуха);  
 $K_2=1,05$  (допустимая кратковременная перегрузка для кабелей с бумажной пропитанной изоляцией при прокладке в воздухе. ПУЭ, таблица 1.3.1);  
 $K_3=1,18$  (-5°С и ниже);  $K_3=0,89$  (+25°С) (поправочные коэффициенты на токи для кабелей в зависимости от температуры воздуха. ПУЭ, таблица 1.3.3). Для расчета выберем  $K_3=0,89$ , как наихудший вариант.  
Общий коэффициент  $K=K_1 \cdot K_2 \cdot K_3=0,97 \cdot 1,05 \cdot 0,89=0,906$ .  
Таким образом, фактически допустимый длительный ток  $I_{\text{ф}}$  для кабеля, сечением 240 мм², составляет:  
 $I_{\text{ф}}= I_{\text{в.т.}} \cdot K = 512 \cdot 0,906 = 464 \text{ А}$ ,  $I_{\text{р. макс.}} = 438,8 \text{ А}$  (максимальный рабочий ток КРМ с учетом перегрузочной способностью с коэффициентом 1,33).  
Условие:  $I_{\text{ф}} \geq I_{\text{р. макс.}}$ ,  $464 \text{ А} \geq 438,8 \text{ А}$  т.е. условие выполняется (режим работы КРМ с учетом перегрузочной способностью с коэффициентом 1,33).  $I_{\text{ф}} \geq I_{\text{р.}}$ ,  $464 \text{ А} \geq 330 \text{ А}$  т.е. условие выполняется (нормальный режим работы КРМ).

Выбор кабеля 6 кВ по экономической плотности тока.

$S_{\text{э.к}}$  — сечение по экономической плотности тока (мм²) – по нормальному режиму.  
 $J_{\text{э.к}}$  — 2,0 А/мм² — экономическая плотность тока (ПУЭ, изд. 7, табл. 1.3.36).  
 $S_{\text{э.к}} = I_{\text{р}} / J_{\text{э.к}} = 330 \text{ А} / 2,0 \text{ А/мм}^2 = 165 \text{ мм}^2$   
Условие  $240 \text{ мм}^2 \geq 165 \text{ мм}^2$  выполняется. Вывод: Согласно выше приведенным расчетам силовой кабель 6 кВ СБл-3х240 проходит по номинальным параметрам и соответствует токам КЗ.

						2016/Ю 27-ЭР.Р				
2	-	Зам.	18-16		08.16	Реконструкция ПС 110/35/6 кВ №18 «ЗИФ» (установка БСК)				
1	-	Нод.	15-16		07.16					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата					
Разраб.		Хомяков			07.16	Электротехнические решения		Стадия	Лист	Листов
								Р	-	1
Н.контр		Дец			07.16	Расчёт и проверка силового кабеля 6 кВ				
ГИП		Лоншаков			07.16					