

ООО "ЭнергоПроект"

Замена силовых трансформаторов,
РУ-6 кВ и РУ-0,4 кВ ТП-894

Рабочая документация

Система оперативного тока

ПИР-06/18-ЭМ4

г. Новосибирск
2019 г.

ООО "ЭнергоПроект"

Замена силовых трансформаторов,
РУ-6 кВ и РУ-0,4 кВ ТП-894

Рабочая документация

Система оперативного тока

ПИР-06/18-ЭМ4

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

Главный инженер проекта

В.С. Логачев

г. Новосибирск
2019 г.

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

1. Введение

В настоящем разделе проекта разработаны технические решения по реконструкции системы оперативного тока РУ-6 кВ ТП-894 АО "НИИИП-НЗиК" г. Новосибирск в соответствии с договором подряда № ПИР-06/18 от 10 декабря 2018 г.

2. Общая часть

Основание для разработки проекта и исходные данные для проектирования :

- техническое задание;
- документация, собранная в ходе предпроектного обследования объекта;
- нормативная документация;
- техническая документация заводов-изготовителей на оборудование.

3. Основные технические решения

В соответствии с техническим заданием на разработку рабочей документации , в данном разделе проекта выполнены технические решения , которые включают в себя:
- установку шкафа выпрямленного оперативного тока 220 В (ШОТ).

3.1 Электротехнические решения

В соответствии с техническим заданием на ПС принята система выпрямленного оперативного тока =220 В. В качестве преобразователей переменного тока в постоянный выпрямленный ток запроектированы блоки питания тока типа БПЗ-402 и блоки питания напряжением типа БПН-1002. Блоки БПЗ-402 включаются на разность токов двух фаз (А и С), получаемых от трансформаторов тока вводного выключателя 6 кВ. Блоки БПН-1002 включаются на три фазы от ОЛС на вводах и ТН секций шин . Все блоки питания работают на общие несекционированные шинки оперативного тока. Такое включение блоков обеспечивает подстанцию оперативным током в большинстве режимов . В нормальном режиме и при пуске подстанции питание идет от блоков напряжения БПН-1002, а при коротких замыканиях начинают работать блоки тока БПЗ-402.

От общих шинок оперативного тока через автоматические выключатели организованы шинки управления, сигнализации, питания дуговой защиты и шинки оперативной блокировки.

Оперативное питание ячеек РУ-6 кВ заводится на две ячейки (ячейка ввода 2 С.Ш. №12 и ячейка ОЛ №2 1 С.Ш.). Далее по ячейкам шинки проходят шлейфами через клеммники релейных шкафов ячеек посредством жгутов . В ячейке секционного разъединителя запроектировано секционирование шинок управления и шинок напряжения .

На шинках оперативного тока организован контроль напряжения и изоляции цепей . Срабатывание автоматических выключателей и появление "земли" в цепях оперативного тока выведены на сигнал.

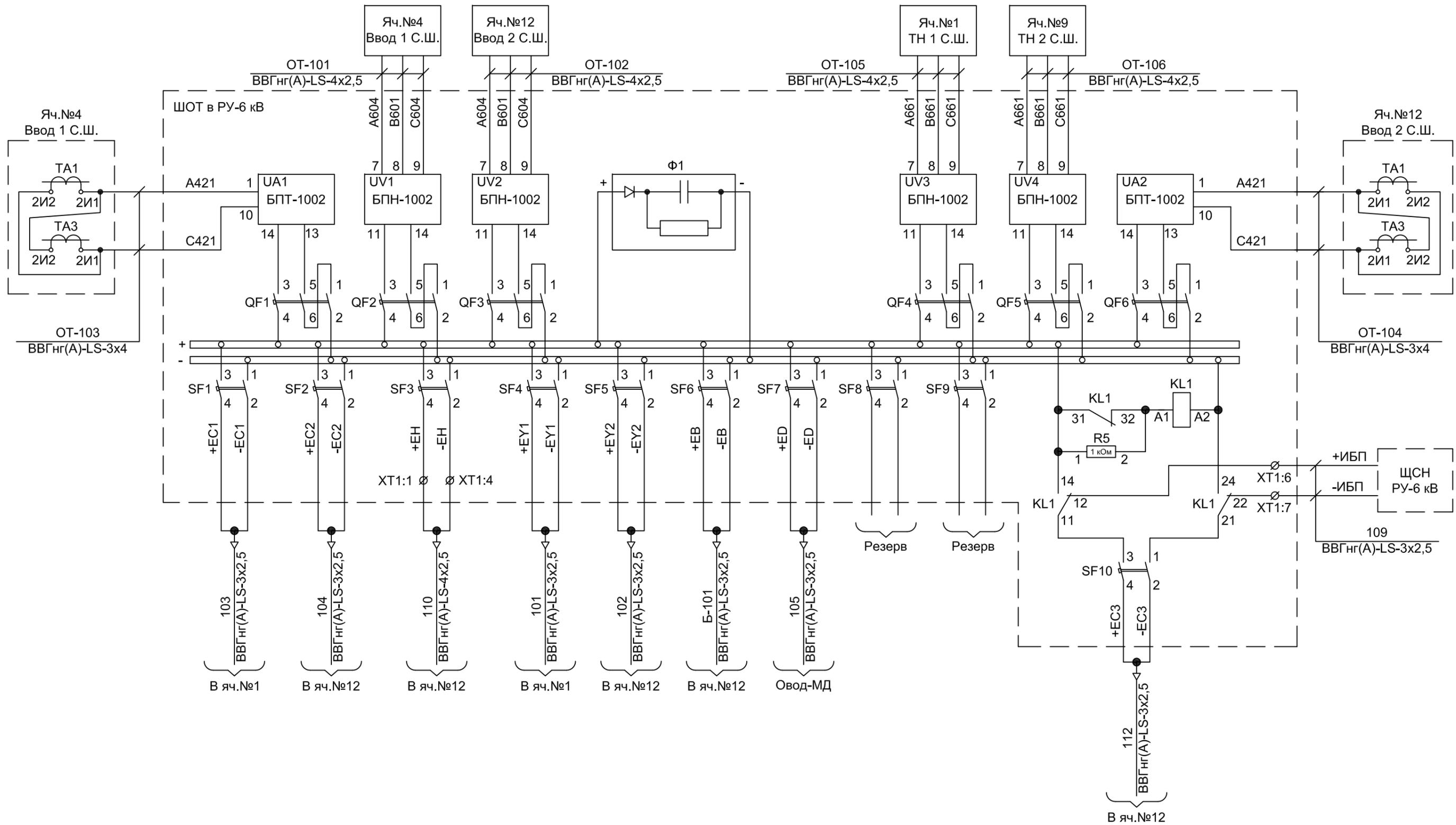
Взам. инв. №:	
Подпись и дата	
Инв. №: подл	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ПИР-06/18-ЭМ4

Лист

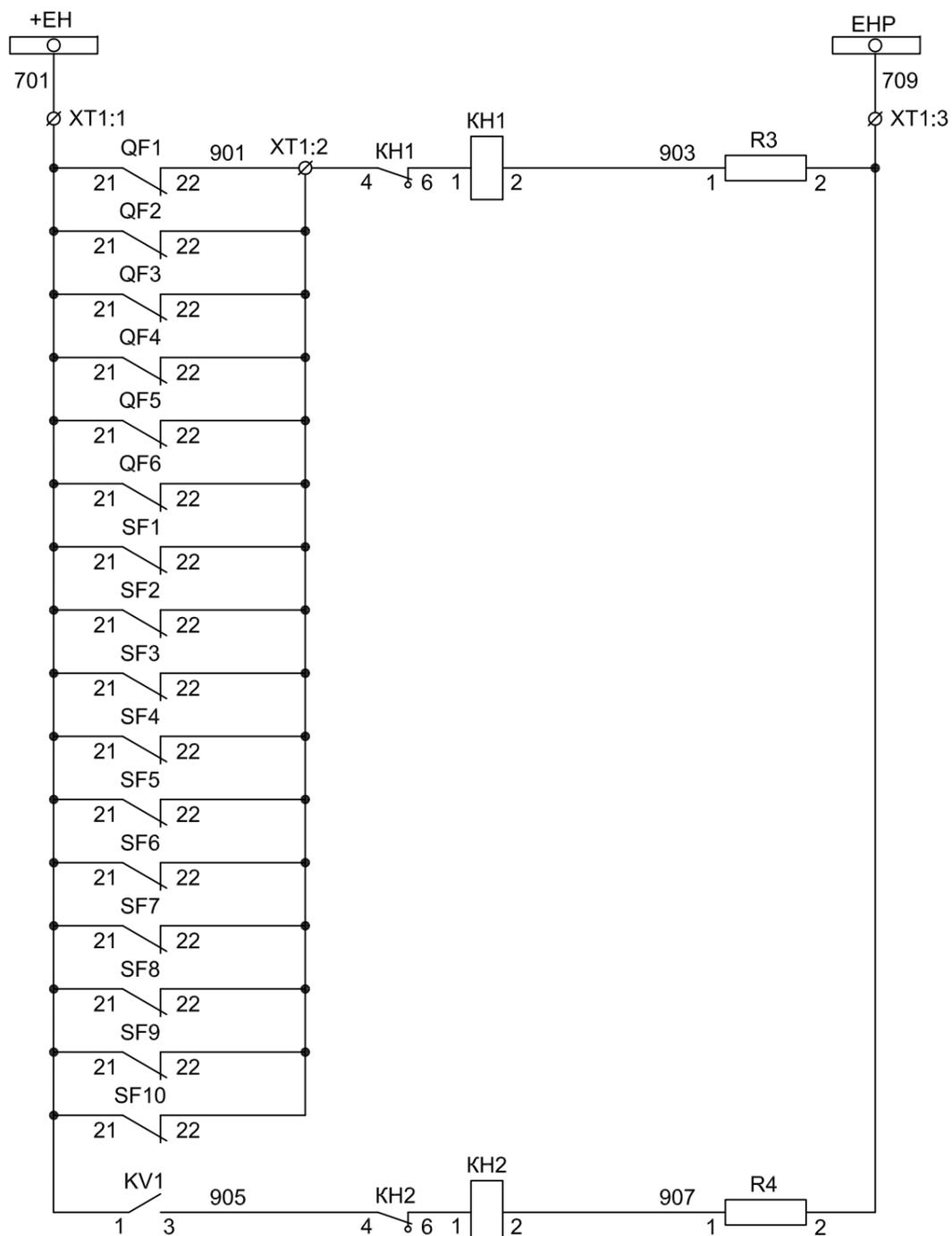
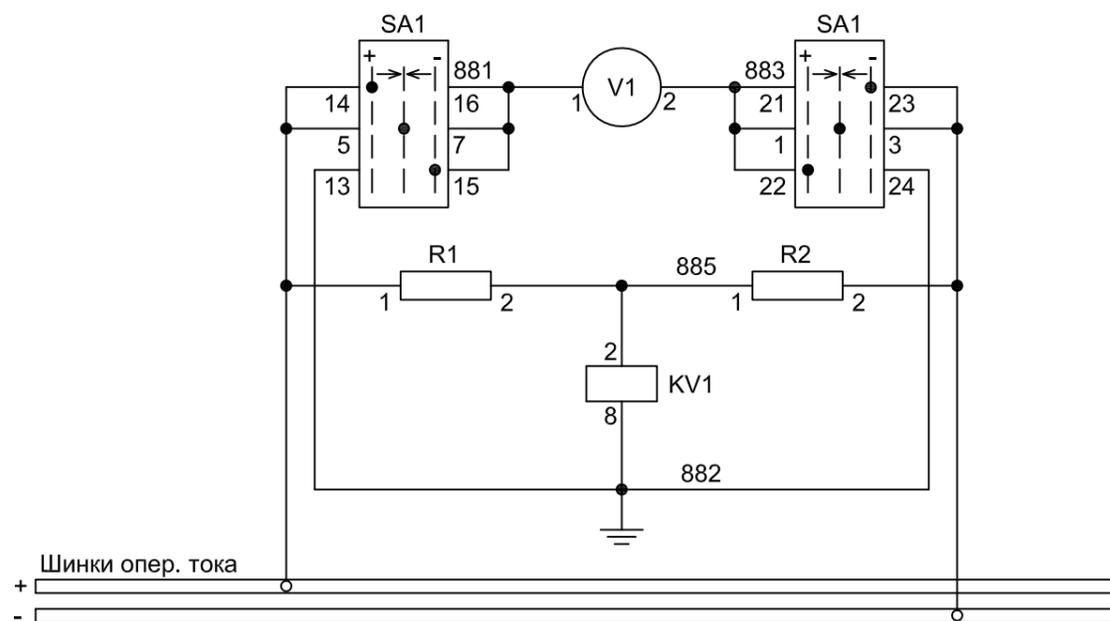
1.4



Инов.№:подл	Подпись и дата	Взам.инв.№:

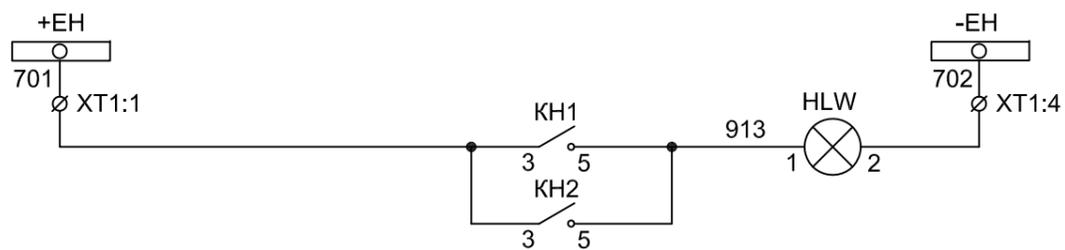
ПИР-06/18-ЭМ4					
Замена силовых трансформаторов, РУ-6 кВ и РУ-0,4 кВ ТП-894					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Свирин		<i>[Signature]</i>	03.19
Проверил		Логачев		<i>[Signature]</i>	03.19
Нач. отд.		Логачев		<i>[Signature]</i>	03.19
Н.контр.		Федосеева		<i>[Signature]</i>	03.19
Система оперативного тока				Стадия	Лист
Схема организации системы выпрямленного оперативного тока				Р	2.1
ООО "ЭнергоПроект"				Листов	4
г. Новосибирск					

Схемы контроля изоляции



Шинка
предупредительной
сигнализации

"Автомат отключен"



"Земля в цепях опер.
тока"

Шинки сигнализации

"Блиinker не поднят"

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

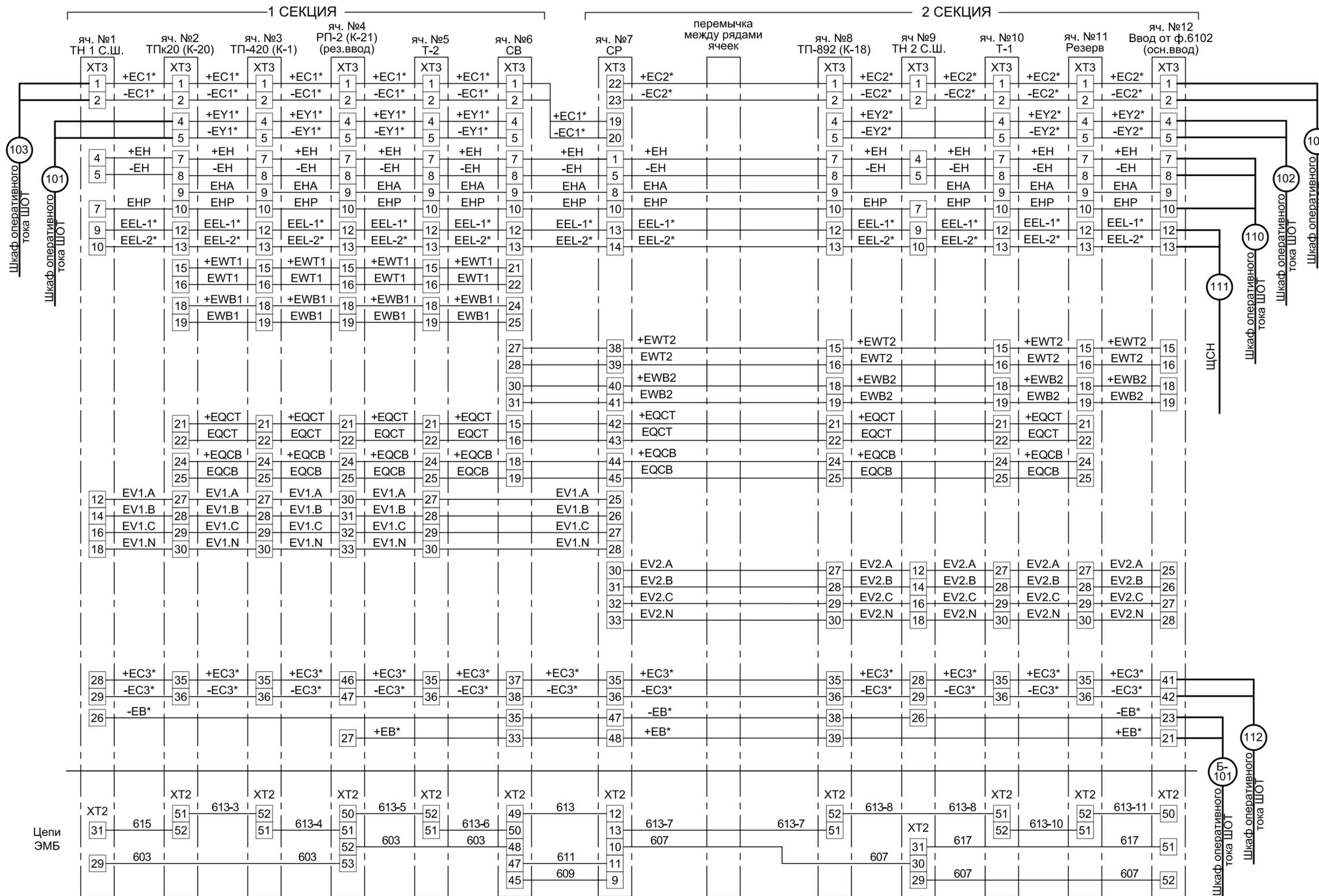
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ПИР-06/18-ЭМ4

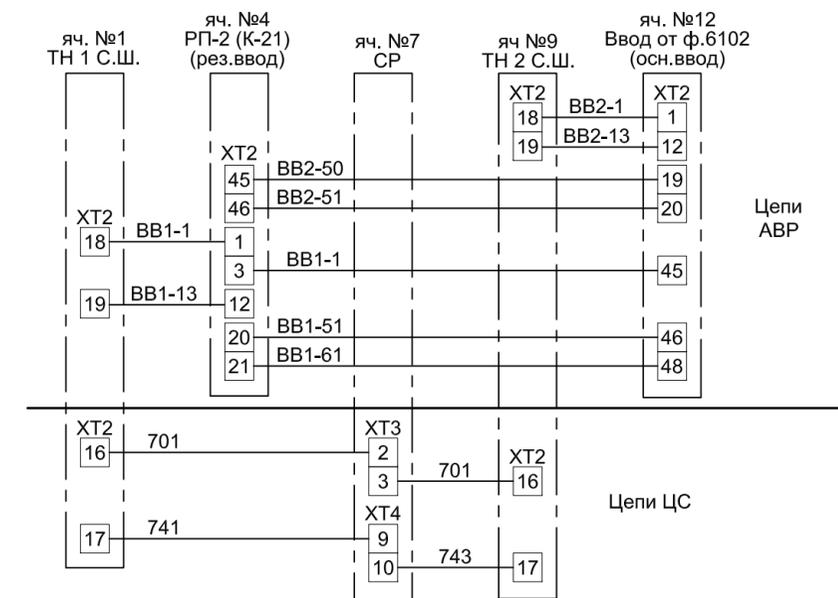
Лист
2.2

ХТ1				
Адрес	Цепь	Кл.	Цепь	Адрес
SF3:4	701	1	701	QF1:11
KN1:4	901	2	901	QF1:12
R3:2	709	3	709	
HLW:2	702	4	702	
		5		
KL1:12	+ИБП	6		
KL1:22	-ИБП	7		
		8		
		9		
		10		

Инв.№:подл	Подпись и дата	Взам.инв.№:					Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№доку.	Подп.	Дата	ПИР-06/18-ЭМ4	2.4
							Формат А4



Межкамерные соединения завода-изготовителя



- Примечание:
- *- монтаж цепей вести проводом ПуГВ сечением 2,5 мм²;
 - Монтаж остальных цепей вести проводом ПуГВ сечением 1,5 мм²;
 - Кабели 109, 111 учтены в КЖ и спецификации раздела проекта ПИР-06/18-ЭМ1;
 - Кабели 101, 102, 103, 104, 110, Б-101 учтены в КЖ и спецификации раздела проекта ПИР-06/18-ЭМ4;
 - Прокладка шинок и межкамерных соединений осуществляется заводом-изготовителем;
 - Перемычка между секциями ячеек выполняется двумя кабелями КВВГнг (А)-LS-19х2,5.

ПИР-06/18-ЭМ4					
Замена силовых трансформаторов, РУ-6 кВ и РУ-0,4 кВ ТП-894					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Федосеева				03.19
Проверил	Логачев				03.19
Нач. отд.	Логачев				03.19
Н.контр.	Свирин				03.19
Система оперативного тока					Стадия
План прокладки шинок оперативного тока					Лист
ООО "ЭнергоПроект" г. Новосибирск					Листов
					Р
					3

Иньв. №подл. Подпись и дата

Взам. инв. №

Обозначение кабеля, провода	Трасса		Способ прокладки	Кабель, провод						
	Начало	Конец		по проекту			проложен			
				Марка	Количество, число и сечение жил	Длина, м	Марка	Количество, число и сечение жил	Длина, м	
Б-101	РУ-6 кВ. Шкаф оперативного тока ШОТ	РУ-6 кВ. Ячейка №12. Ввод от ф.6102. Основной ввод	в кабельном канале	ВВГнг(А)-LS	3x2,5	8				
ОТ-101	РУ-6 кВ. Шкаф оперативного тока ШОТ	РУ-6 кВ. Ячейка №4. РП-2 (К-21) Резервный ввод	в кабельном канале	ВВГнг(А)-LS	4x2,5	15				
ОТ-102	РУ-6 кВ. Шкаф оперативного тока ШОТ	РУ-6 кВ. Ячейка №12. Ввод от ф.6102. Основной ввод	в кабельном канале	ВВГнг(А)-LS	4x2,5	8				
ОТ-103	РУ-6 кВ. Шкаф оперативного тока ШОТ	РУ-6 кВ. Ячейка №4. РП-2 (К-21) Резервный ввод	в кабельном канале	ВВГнг(А)-LS	3x4	15				
ОТ-104	РУ-6 кВ. Шкаф оперативного тока ШОТ	РУ-6 кВ. Ячейка №12. Ввод от ф.6102. Основной ввод	в кабельном канале	ВВГнг(А)-LS	3x4	8				
ОТ-105	РУ-6 кВ. Шкаф оперативного тока ШОТ	РУ-6 кВ. Ячейка №1. ТН 1 С.Ш.	в кабельном канале	ВВГнг(А)-LS	4x2,5	12				
ОТ-106	РУ-6 кВ. Шкаф оперативного тока ШОТ	РУ-6 кВ. Ячейка №9. ТН 2 С.Ш.	в кабельном канале	ВВГнг(А)-LS	4x2,5	10				
101	РУ-6 кВ. Шкаф оперативного тока ШОТ	РУ-6 кВ. Ячейка №2. ТПК20 (К-20)	в кабельном канале	ВВГнг(А)-LS	3x2,5	11				
102	РУ-6 кВ. Шкаф оперативного тока ШОТ	РУ-6 кВ. Ячейка №12. Ввод от ф.6102. Основной ввод	в кабельном канале	ВВГнг(А)-LS	3x2,5	8				
103	РУ-6 кВ. Шкаф оперативного тока ШОТ	РУ-6 кВ. Ячейка №1. ТН 1 С.Ш.	в кабельном канале	ВВГнг(А)-LS	3x2,5	12				
104	РУ-6 кВ. Шкаф оперативного тока ШОТ	РУ-6 кВ. Ячейка №12. Ввод от ф.6102. Основной ввод	в кабельном канале	ВВГнг(А)-LS	3x2,5	8				
105	РУ-6 кВ. Шкаф оперативного тока ШОТ	РУ-6 кВ. ОВОД-МД	в кабельном канале	ВВГнг(А)-LS	3x2,5	15				
110	РУ-6 кВ. Шкаф оперативного тока ШОТ	РУ-6 кВ. Ячейка №12. Ввод от ф.6102. Основной ввод	в кабельном канале	ВВГнг(А)-LS	4x2,5	8				
112	РУ-6 кВ. Шкаф оперативного тока ШОТ	РУ-6 кВ. Ячейка №12. Ввод от ф.6102. Основной ввод	в кабельном канале	ВВГнг(А)-LS	3x2,5	8				

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

						ПИР-06/18-ЭМ4					
						Замена силовых трансформаторов, РУ-6 кВ и РУ-0,4 кВ ТП-894					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Система оперативного тока			Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Федосеева			03.19				Р	4.1	2
Проверил		Логачев			03.19						
Нач. отд.		Логачев			03.19						
ГИП		Логачев			03.19						
Н.контр.		Свирин			03.19	Кабельный журнал			ООО "ЭнергоПроект" г. Новосибирск		

Примечание:
 1. Длины, указанные в кабельном журнале, не служат основанием для нарезки кабелей.
 2. Нарезку кабелей следует производить по замерам длины трассы на месте монтажа.

СВОДНАЯ ТАБЛИЦА

№ п/п	Марка кабеля	Сечение кабеля	Напряжение кВ	Длина м
1	ВВГнг(А)-LS	3х2,5	0,66	100
2	ВВГнг(А)-LS	4х2,5	0,66	53
3	ВВГнг(А)-LS	3х4	0,66	23
	Итого			176

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		Лист
						ПИР-06/18-ЭМ4	4.2

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измер.	Кол-во	Масса единицы, кг	Примечание
	<u>1. Силовое оборудование</u>							
1.1	Шкаф оперативного тока ШОТ, напольного исполнения			ООО ГК "ЭНЕРГОПЕРСПЕКТИВА" г.Новосибирск	шт	1		
	<u>2. Кабельная продукция</u>							
2.1	Силовой кабель с медными жилами в изоляции и оболочке из поливинилхлоридного пластиката пониженной пожароопасности, с пониженным дымовыделением	ВВГнг(А)-LS		ООО "Камский кабель" г.Пермь				
	3x2,5 мм ²				м	100		
	4x2,5 мм ²				м	53		
	3x4 мм ²				м	23		

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

						ПИР-06/18-ЭМ4.С			
						Замена силовых трансформаторов, РУ-6 кВ и РУ-0,4 кВ ТП-894			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Система оперативного тока	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Свирин			03.19		Р	1	
Проверил		Логачев			03.19				
Нач. отд.		Логачев			03.19				
Н.контр.		Федосеева			03.19	Спецификация оборудования, изделий и материалов	ООО "ЭнергоПроект" г. Новосибирск		

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Управляющий
ООО «ЭнергоПроект»

Зам. ген. директора по экономике и финансам
АО «НПО НИИИП-НЗиК»

_____ ИП Буньков А.А.
« ____ » _____ 2018г.



_____ Раменский С.Н.
_____ 2018г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ
на разработку ПСД по реконструкции ТП-894
по адресу: город Новосибирск, ул. Планетная 32

1	Основание для проектирования	Мероприятия по повышению надежности электроснабжения завода
2	Наименование объекта проектирования	реконструкция ТП-894
3	Вид строительства	Реконструкция
4	Заказчик проекта	АО «НПО НИИИП-НЗиК»
5	Стадийность проектирования	Одностадийно. Рабочая документация
6	Район, пункт, площадка строительства	г. Новосибирск, ул. Планетная, 32
7	Требования к выделению пусковых комплексов	Не требуется
8	Состав проекта:	<p>Предусмотреть проектом:</p> <p>Силовые трансформаторы</p> <p>8.1. Разработать рабочую документацию на демонтаж двух силовых трансформаторов ТП-894, монтаж одного ТМГ-СЭЩ 1000/10.</p> <p>8.2. Место установки проектируемых силовых трансформаторов – в существующих камерах силовых трансформаторов.</p> <p>8.3. В проекте рассмотреть необходимость замены ошиновки силовых трансформаторов.</p> <p>8.4. Предусмотреть демонтаж оборудования и строительных конструкций, не используемых при проектировании.</p> <p>8.5. Предусмотреть проектом замену существующих питающих КЛ-6кВ.</p> <p>РУ-6 кВ</p> <p>8.6. Разработать рабочую документацию на реконструкцию закрытого распределительного устройства (ЗРУ) 6 кВ ТП-894.</p> <p>8.7. Место реконструкции проектируемого РУ-6 кВ – в помещении существующего распределительного устройства.</p> <p>8.8. Подключение проектируемого РУ-6 кВ осуществить от существующей схемы электроснабжения.</p>



- 8.9. РУ-6 кВ выполнить по типовой схеме №10-1 (одна секционированная выключателем система шин).
- 8.10. Предусмотреть режим питания РУ-6 кВ от основного ввода при включенном секционном выключателе СВ с автоматикой переключения на резервный ввод при потере питания от основного ввода. Восстановление нормальной схемы питания производится в ручном режиме.
- 8.11. Проектируемое РУ-6 кВ выполнить на сертифицированном оборудовании ООО «БЭМП» г. Санкт-Петербург (ячейки КСО-190 «Ива» с вакуумными выключателями ВВ/ТЕЛ с вводом кабельных линий снизу, РЗА на устройствах типа Сириус, производства «РАДИУС-Автоматика»).
- 8.12. Комплектация РУ-6 кВ должна состоять из вводных и секционных ячеек (количество определяется проектом), ячеек измерительных трансформаторов напряжения секций шин (2 шт.), 6 ячеек отходящих присоединений.
- 8.13. В проекте предусмотреть логическую защиту шин, дуговую защиту, электромагнитную блокировку.
- 8.14. Предусмотреть возможность телесигнализации (ТС), телеуправления (ТУ) и телеизмерения (ГИ) на проектируемых ячейках с выводом на существующее АРМ в К-28.
- 8.15. Цепи управления, защит, автоматики, сигнализации выполнить на выпрямленном оперативном токе напряжением 220 В. Шкаф оперативного тока и шкаф распределения оперативного тока выполнить с учетом проектируемых нагрузок.
- 8.16. Произвести расчет уставок релейной защиты ячеек РУ-6кВ с учётом селективности существующей схемы электроснабжения.
- 8.17. Предусмотреть технический учет электроэнергии РУ-6 кВ по вводным и отходящим ячейкам с выводом информации в существующую систему технического учета (АСТУЭ), на существующее АРМ в К-28.
- 8.18. Предусмотреть демонтаж заменяемого оборудования и строительных конструкций, не используемых при проектировании.
- 8.19. При необходимости предусмотреть замену концевых муфт на отходящих КЛ-6кВ.

РУ-0,4 кВ

- 8.20. Разработать рабочую документацию на реконструкцию закрытого распределительного устройства (ЗРУ) 0,4 кВ ТП-894.
- 8.21. Место реконструкции проектируемого РУ-0,4 кВ – в помещении существующего распределительного устройства.
- 8.22. Подключение проектируемого РУ-0,4 кВ осуществить от одного существующего силового трансформатора и одного вновь установленного силового трансформатора ТМГ-СЭЩ 1000/10.

		<p>8.23. Существующую схему электроснабжения 0,4кВ подключить от вновь установленной РУ-0,4кВ.</p> <p>8.24. РУ-0,4 кВ выполнить по схеме: одна секционированная выключателями система шин (2 секции).</p> <p>8.25. Режим питания РУ-0,4 кВ определить проектом и согласовать с АО «НПО НИИИП-НЗиК». Восстановление нормальной схемы питания производится в ручном режиме. Предусмотреть возможность параллельной работы трансформаторов.</p> <p>8.26. Проектируемое РУ-0,4 кВ выполнить на сертифицированном оборудовании ООО «БЭМП» г. Санкт-Петербург (ячейки РУНН «Ольха»).</p> <p>8.27. Комплектация РУ-0,4 кВ определяется проектом с учетом существующих и проектируемых нагрузок.</p> <p>8.28. Автоматические выключатели выбрать с электронными расцепителями.</p> <p>8.29. Предусмотреть технический учет электроэнергии отходящих линий в РУ-0,4кВ, с выводом информации в существующую систему технического учета (АСТУЭ), на существующее АРМ в К-28.</p> <p>8.30. Предусмотреть демонтаж заменяемого оборудования и строительных конструкций, не используемых при проектировании.</p> <p>8.31. Предусмотреть устройства компенсации реактивной мощности 0,4кВ с автоматической регулировкой.</p> <p>8.32. При необходимости предусмотреть замену концевых муфт на отходящих КЛ-0,4кВ.</p> <p>Освещение и отопление</p> <p>8.33. Проектом предусмотреть освещение и розеточную сеть камер силовых трансформаторов.</p> <p>8.34. Предусмотреть эл. обогрев ЗРУ-6 кВ, освещение: рабочее и аварийное. Аварийное освещение выполнить на светильниках с БАП. Предусмотреть точки подключения собственных нужд и замену розеточной сети.</p> <p>8.35. Предусмотреть эл. обогрев ЗРУ-0,4 кВ, освещение: рабочее и аварийное. Аварийное освещение выполнить на светильниках с БАП. Предусмотреть точки подключения собственных нужд и замену розеточной сети.</p> <p>Заземление</p> <p>8.36. Проектом предусмотреть замену внутреннего контура заземления камер силовых трансформаторов, помещения ЗРУ-6 кВ, помещения ЗРУ-0,4 кВ.</p> <p>8.37. Проектом рассчитать и предусмотреть монтаж заземляющего устройства.</p>
9	Состав работ:	<p>9.1. Сбор исходных данных для проектирования осуществляется на площадке Заказчика.</p> <p>9.2. Состав рабочей документации: -общие указания;</p>



		-рабочие чертежи; -спецификация; -сметная документация; -расчёт токов КЗ; -заземление; -технико-экономическое обоснование применяемого оборудования; -иная документация в случаях, предусмотренных нормативными документами. 9.3. Рабочую документацию выполнить в соответствии с требованиями: - Правил устройства электроустановок (ПУЭ 7 издание); - ГОСТ Р 21.1101-2013 «Основные требования к проектной и рабочей документации»; - других действующих нормативных документов.
10	Срок выполнения работ	90 дней с даты заключения договора.
11	Количество экземпляров проектной документации передаваемых Заказчику	Количество экземпляров: 4 на бумажном носителе, 1 в электронном виде (USB), с использованием программного обеспечения для текста - Microsoft Word, Microsoft Excel; для графической части – AutoCad.
12	Требования к сметной документации	Сметы в актуализированной базе 2017 г., выполненный базисно-индексным методом (с действующими индексами) в виде программных файлов ГРАННД-Смета и excel.
13	Перечень согласований	Проект согласовать в АО «РЭС» и в других заинтересованных организациях.
14	Дополнительные условия	Возможно изменение ТЗ по согласованию сторон, с заключением дополнительного соглашения.
15	Используемый язык	Вся документация должна быть на русском языке. Все расчеты выполнить в рублях, без НДС.
16	Идентификация объекта	16.1. Проектируемое сооружение предназначено для электроснабжения электроприемников предприятия 16.2. Не относится к опасным производственным объектам. 16.3. Отсутствие помещений с постоянным пребыванием людей (в соответствии с главой 7 ФЗ № 123 от 22.07.2008 г.) 16.4. Уровень ответственности нормальный

Составил:

Начальник электробюро
АО «НПО НИИИП-НЗиК»

Сайко С.М.

Согласовано:

Зам.ген.директора
АО «НПО НИИИП-НЗиК»

Макаров О.С.

Главный энергетик
АО «НПО НИИИП-НЗиК»

Юдин О.С.

Начальник энергослужбы
АО «НПО НИИИП-НЗиК»

Бахарь А.А.

Начальник подстанции
АО «НПО НИИИП-НЗиК»

Миронов А.В.

ООО «ЭнергоПроект»

