

ООО ГК "ЭНЕРГОПЕРСПЕКТИВА"

Реконструкция ТП-420

Рабочая документация

Система оперативного тока

87/ОК/Сл801/МПО-ЭМ4

г. Новосибирск  
2019 г.

ООО ГК "ЭНЕРГОПЕРСПЕКТИВА"

Реконструкция ТП-420

Рабочая документация

Система оперативного тока

87/ОК/Сл801/МПО-ЭМ4

Главный инженер проекта



В.С. Логачев

г. Новосибирск  
2019 г.

Взам. инв. №.

Подпись и дата

Инв. №: 110ДЛ







# ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

## 1. Введение

В настоящем разделе проекта разработаны технические решения по реконструкции распределительного устройства 6 кВ ТП-420 АО "НИИИП-НЗиК" г. Новосибирск в соответствии с договором подряда № 87/ОК/Сл801/МПО от 02 сентября 2019 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 БПТ-1002 и блоки питания напряжением типа БПН-1002. Блоки БПТ-1002 включаются на разность токов двух фаз (А и С), получаемых от трансформаторов тока вводного выключателя 6 кВ. Блоки БПН-1002 включаются на три фазы 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 питание идет от блоков напряжения БПН-1002, а при коротких замыканиях начинают работать блоки тока БПТ-1002.

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 (яч.№1 и яч.№11). Далее по ячейкам шинки проходят шлейфом через клеммники релейных шкафов ячеек посредством жгутов. В ячейке секционного разъединителя запроектировано секционирование шинок управления и шинок напряжения с помощью рубильников.

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

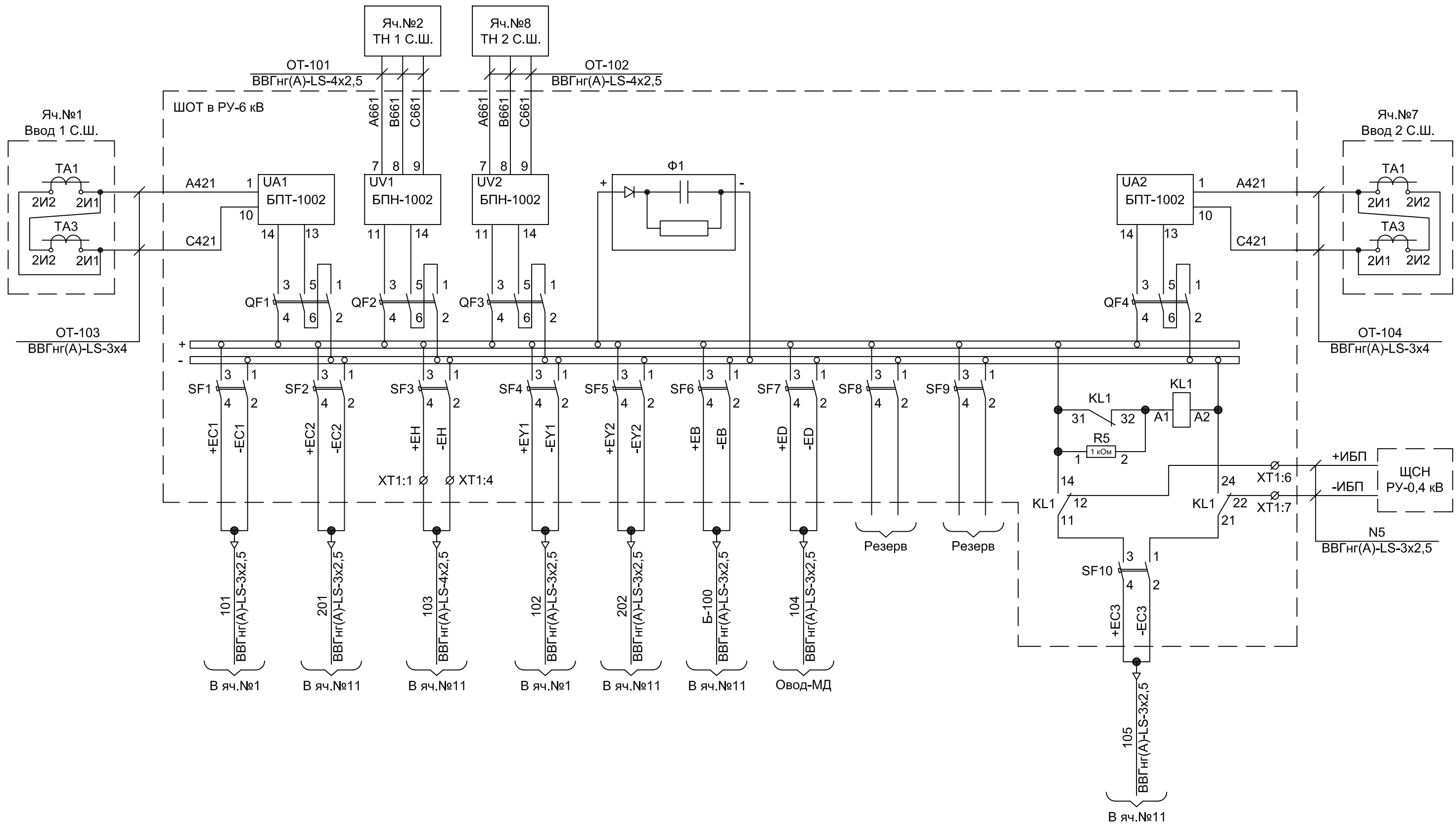
Изм. №:подл	Подпись и дата	Взам. инв. №:

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

87/ОК/Сл801/МПО-ЭМ4

Лист

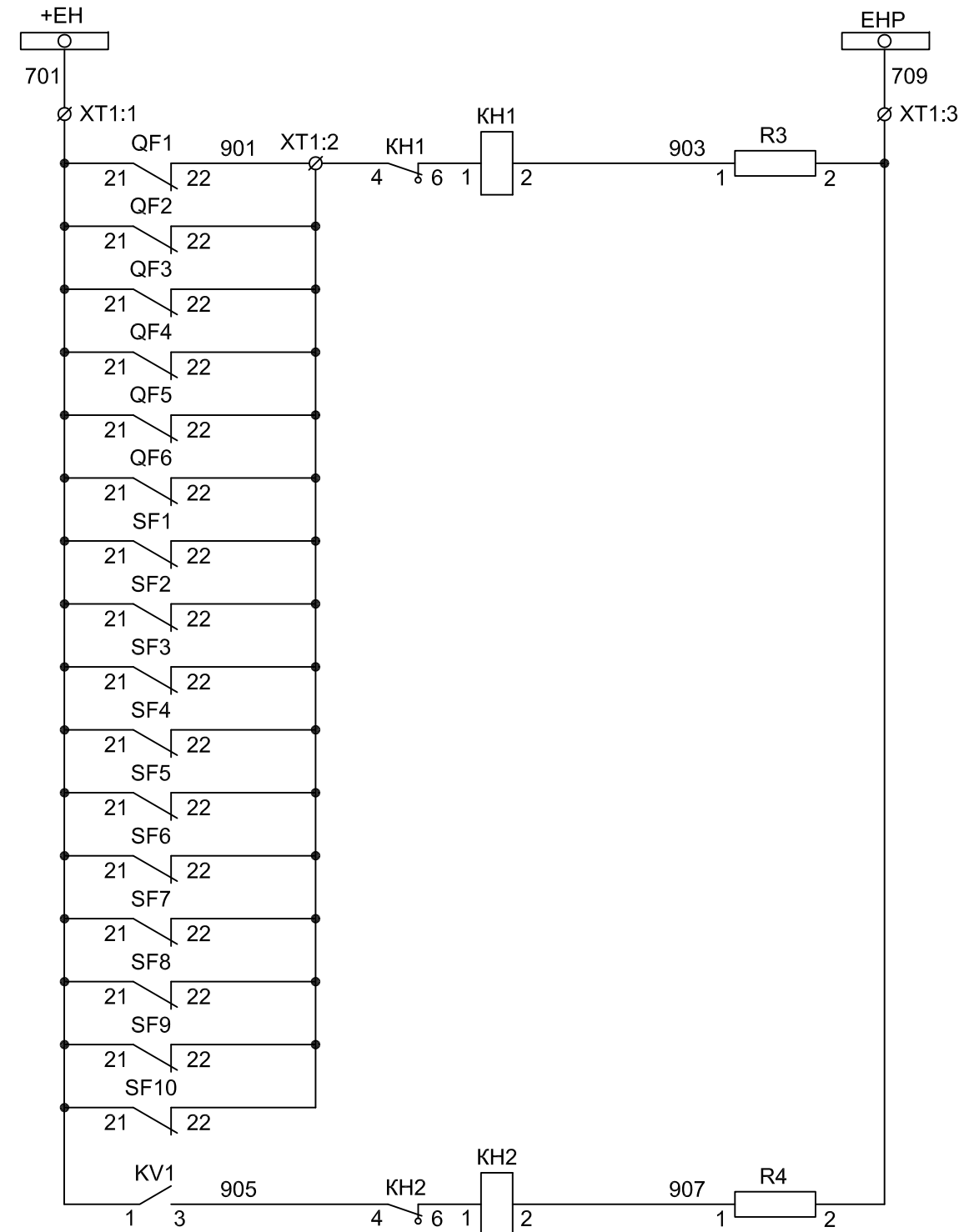
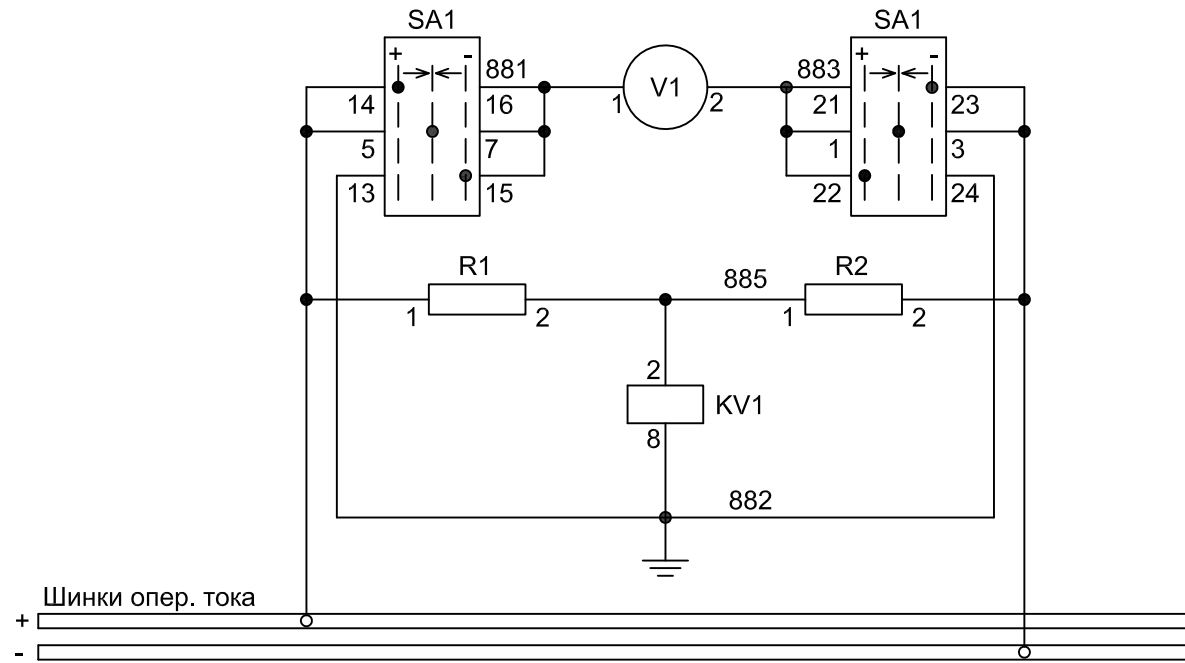
1.4



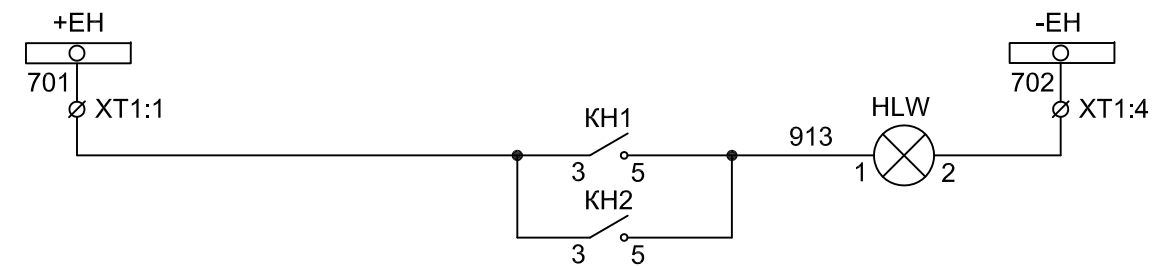
Инд.№:подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№:

<b>87/ОК/Сл801/МПО-ЭМ4</b>					
Замена силовых трансформаторов, РУ-6 кВ и РУ-0,4 кВ ТП-420					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Свирин		<i>[Signature]</i>	11.19
Проверил		Логачев		<i>[Signature]</i>	11.19
Нач. отд.		Логачев		<i>[Signature]</i>	11.19
Н.контр.		Баранчик		<i>[Signature]</i>	11.19
Система оперативного тока				Стадия	Лист
Р				2.1	Листов
4				ООО ГК "ЭНЕРГОПЕРСПЕКТИВА" г. Новосибирск	
Формат А3					

Схемы контроля изоляции



Шинка  
предупредительной  
сигнализации  
"Автомат отключен"



"Земля в цепях опер.  
тока"

Шинки сигнализации  
"Блиinker не поднят"

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

87/ОК/Сл801/МПО-ЭМ4

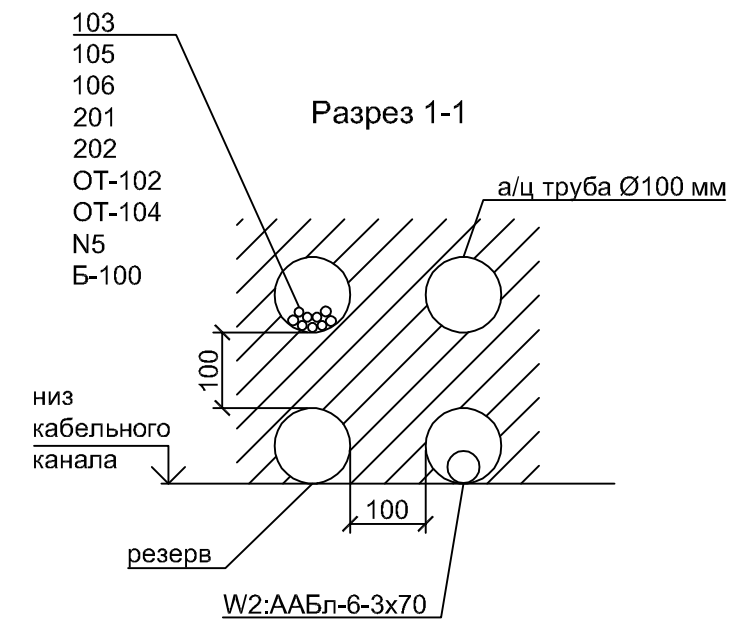
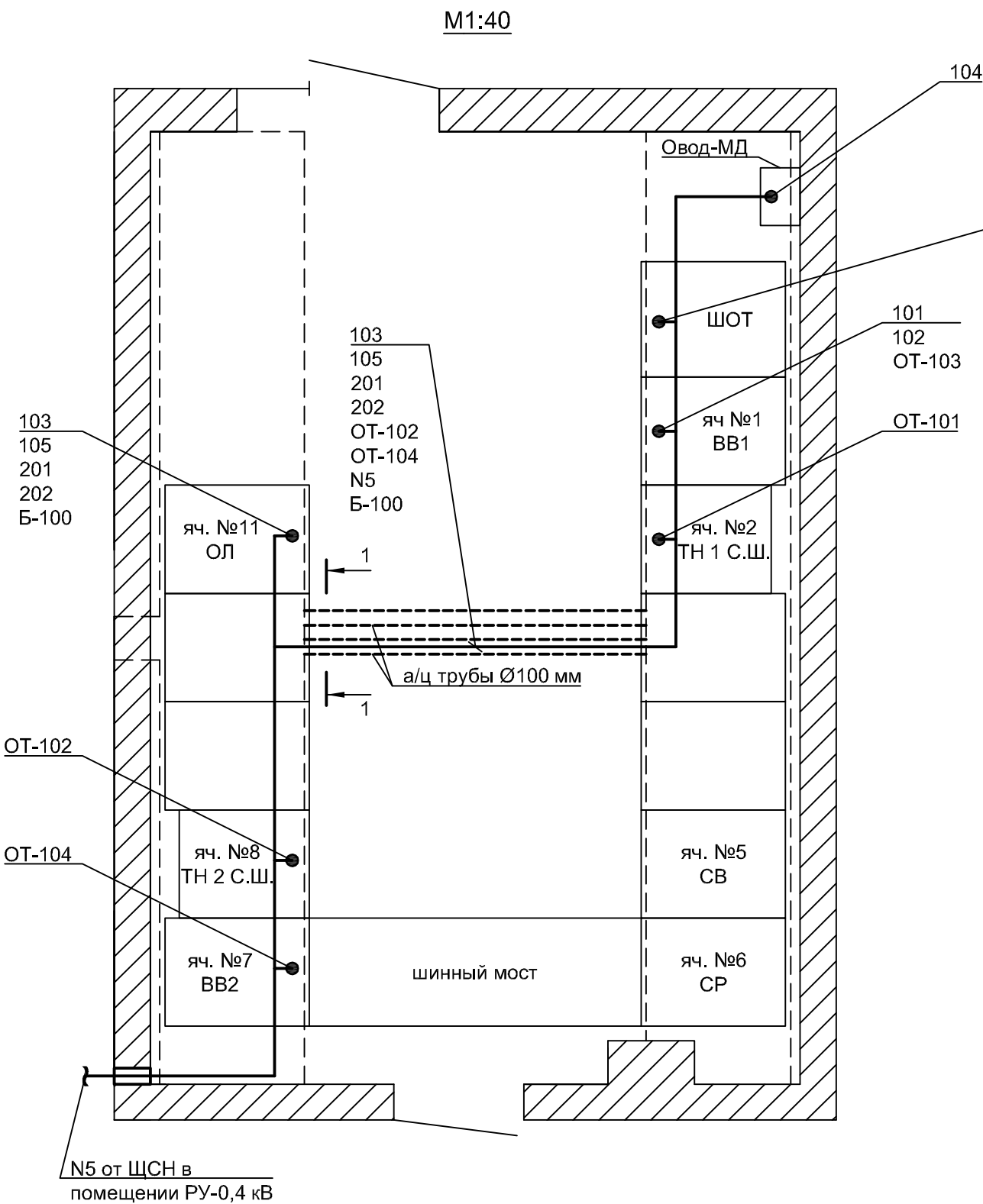
Лист  
2.2





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	+ИБП	ЩСН
KL1:22	-ИБП	7	-ИБП	ЩСН
		8		
		9		
		10		

Инв. №: подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №:					Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	87/ОК/Сл801/МПО-ЭМ4	
							Формат А4



- Примечание:
1. Прокладка проектируемых кабельных линий осуществляется по существующему кабельному каналу.
  2. Прокладка проектируемой кабельной линии N5 от ЩСН до шкафа ШОТ выполняется:
    - в пластиковом кабельном коробе;
    - в помещении РУ-0,4 кВ на высоте 2,7 м над уровнем пола;
    - в помещении РУ-6 кВ на высоте 3,6 м над уровнем пола, а также по существующему кабельному каналу.
  3. Проход кабелей через стену помещения осуществляется в жесткой трубе на высоте 2,7 м. Осуществить подъем кабельных линий в помещении РУ-6 кВ с высоты 2,7 м. на высоту 3,6 м. в пластиковом кабельном коробе.
  4. Зазоры в отрезках труб, отверстиях и проемы после прокладки кабелей заделать несгораемой монтажной пеной по всей толщине стены или перегородки.
  5. Опуск кабеля с отметки 3,6 м в существующий кабельный канал помещения РУ-6 кВ осуществляется в пластиковом кабельном коробе.
  6. Ввод/вывод проектируемых кабелей в шкаф ШОТ осуществляется снизу.
  7. Подъем кабеля 104 к шкафу Овод-МД выполнить в пластиковом кабельном коробе.

Инва.№поддл.	Подпись и дата	Взам.инв.№

<b>87/ОК/Сл801/МПО-ЭМ4</b>					
Замена силовых трансформаторов, РУ-6 кВ и РУ-0,4 кВ ТП-420					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.	Свирин			<i>[Signature]</i>	11.19
Проверил	Логачев			<i>[Signature]</i>	11.19
Нач. отд.	Логачев			<i>[Signature]</i>	11.19
Н.контр.	Баранчик			<i>[Signature]</i>	11.19
Система оперативного тока				Стадия	Лист
План прокладки КЛ в РУ-6 кВ				Р	3
ООО ГК "ЭНЕРГОПЕРСПЕКТИВА" г. Новосибирск				Листов	



## СВОДНАЯ ТАБЛИЦА

№ п/п	Марка кабеля	Сечение кабеля	Напряжение кВ	Длина м
1	ВВГнг(А)-LS	3х2,5	0,66	68
2	ВВГнг(А)-LS	4х2,5	0,66	36
3	ВВГнг(А)-LS	3х4	0,66	24
	Итого			128

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		Лист
Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№	<b>87/ОК/Сл801/МПО-ЭМ4</b>				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 <sup>2</sup>			м	68	295 кг/км	
		4x2,5 мм <sup>2</sup>			м	36	344 кг/км	
		3x4 мм <sup>2</sup>			м	24	397 кг/км	
	<u>3. Изделия и материалы</u>							
3.1	Короб с крышкой, 80x40 мм, 2000 мм		01781	DKC	шт	1		

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

						<b>87/ОК/Сл801/МПО-ЭМ4.С</b>			
						Замена силовых трансформаторов, РУ-6 кВ и РУ-0,4 кВ ТП-420			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Система оперативного тока	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Свирин			11.19		Р	1	
Проверил		Логачев			11.19				
Нач. отд.		Логачев			11.19				
Н.контр.		Баранчик			11.19	Спецификация оборудования, изделий и материалов	ООО ГК "ЭНЕРГОПЕРСПЕКТИВА" г. Новосибирск		

**Приложение № 1 к договору подряда №87/ОК/Сл801/МПО**

от «02 сентября 2019 г.

СОГЛАСОВАНО

Управляющий ООО ГК  
 «ЭНЕРГОПЕРСПЕКТИВА»  
 индивидуальный предприниматель  
 А.Б. Голосов/  
 «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 г.



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель генерального директора по  
 качеству  
 АО «НПО НИИИП-НЗиК»  
 А.С. Шестаков  
 «05» 09 2019 г.



**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ**

**на разработку ПСД по реконструкции ТП-420  
 по адресу: город Новосибирск, ул. Планетная 32**

1	<b>Основание для проектирования</b>	Мероприятия по повышению надежности электроснабжения завода
2	<b>Наименование объекта проектирования</b>	Замена силовых трансформаторов, реконструкция РУ-6 кВ, РУ-0,4 кВ ТП-420
3	<b>Вид строительства</b>	Реконструкция
4	<b>Заказчик проекта</b>	АО «НПО НИИИП-НЗиК»
5	<b>Стадийность проектирования</b>	Одностадийно. Рабочая документация
6	<b>Район, пункт, площадка строительства</b>	г. Новосибирск, ул. Планетная, 32 К-1
7	<b>Требования к выделению пусковых комплексов</b>	Не требуется
8	<b>Состав проекта:</b>	<p>Предусмотреть проектом:</p> <p><b>Силовые трансформаторы</b></p> <p>8.1. Разработать рабочую документацию на замену двух силовых трансформаторов на трансформаторы ТМГ-СЭЩ 1000/10.</p> <p>8.2. Место установки проектируемых силовых трансформаторов – в существующих камерах силовых трансформаторов.</p> <p>8.3. Предусмотреть проектом ошиновку и монтаж необходимых металлоконструкций для монтажа и подключения проектируемых силовых трансформаторов. Предусмотреть газовую защиту для проектируемых силовых трансформаторов.</p> <p>8.4. Проектом рассмотреть необходимость реконструкции маслоприемников силовых трансформаторов.</p> <p>8.5. Предусмотреть демонтаж заменяемого оборудования и строительных конструкций, не используемых при проектировании.</p> <p>8.6. При необходимости предусмотреть замену концевых</p>

муфт на вводных КЛ-6кВ или замену существующих питающих КЛ-6кВ.

8.7. Предусмотреть возможность параллельной работы силовых трансформаторов.

#### **РУ-6 кВ**

8. 8 Разработать рабочую документацию на реконструкцию закрытого распределительного устройства (ЗРУ) 6 кВ ТП-420.

8.9. Место реконструкции проектируемого РУ-6 кВ – в помещении существующего распределительного устройства.

8.10. Подключение проектируемого РУ-6 кВ осуществить от существующей схемы электроснабжения.

8.11. РУ-6 кВ выполнить по типовой схеме №10-1 (одна секционированная выключателем система шин).

8.12. 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.

8.13. Проектируемое РУ-6 кВ выполнить на сертифицированном оборудовании ООО «БЭМП» г. Санкт-Петербург (ячейки КСО-190 «Ива» с вакуумными выключателями ВВ/TEL с вводом кабельных линий снизу, РЗА на устройствах типа Сириус, производства «РАДИУС-Автоматика»).

8.14. Комплектация РУ-6 кВ должна состоять из вводных и секционных ячеек (количество определяется проектом), ячеек измерительных трансформаторов напряжения секций шин (2 шт.) и ячеек отходящих присоединений.

8.15. В проекте предусмотреть логическую защиту шин, дуговую защиту.

8.16. Предусмотреть возможность телесигнализации (ТС), телеуправления (ТУ) и телеизмерения (ТИ) на проектируемых ячейках с выводом на существующее АРМ в К-28.

8.17. 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.

8.18. Произвести расчет уставок релейной защиты ячеек РУ-6кВ с учётом селективности существующей схемы электроснабжения.

8.19. 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.

8.20. Предусмотреть демонтаж заменяемого оборудования и строительных конструкций, не используемых при



проектировании.

8.21. При необходимости предусмотреть замену концевых муфт на отходящих КЛ-6кВ.

#### **РУ-0,4 кВ**

8.22. Разработать рабочую документацию на реконструкцию закрытого распределительного устройства (ЗРУ) 0,4 кВ ТП-420.

8.23. Место реконструкции проектируемого РУ-0,4 кВ – в помещении существующего распределительного устройства.

8.24. Подключение проектируемого РУ-0,4 кВ осуществить от двух вновь устанавливаемых (проектируемых) силовых трансформаторов ТМГ-СЭЩ 1000/10, через жесткую алюминиевую шину.

8.25. Существующую схему электроснабжения 0,4кВ подключить от вновь установленной РУ-0,4кВ.

8.26. РУ-0,4 кВ выполнить по схеме: одна секционированная выключателем система шин (2 секции).

8.27. Предусмотреть возможность перевода нагрузки с трансформатора на трансформатор без перерыва питания.

8.28. Для проектируемого РУ-0,4 кВ предоставить на согласование заказчику не менее 5 предложений на оборудование с технико-экономическим обоснованием.

8.29. Комплектация РУ-0,4 кВ определяется проектом с учетом существующих и проектируемых нагрузок.

8.30. Автоматические выключатели выбрать с электронными расцепителями.

8.31. Предусмотреть технический учет электроэнергии отходящих линий в РУ-0,4кВ.

8.32. Предусмотреть демонтаж заменяемого оборудования и строительных конструкций, не используемых при проектировании.

8.33. Предусмотреть устройства компенсации реактивной мощности 0,4кВ с автоматической регулировкой (рассмотреть возможность применения существующих).

8.33. При необходимости предусмотреть замену концевых муфт на отходящих КЛ-0,4кВ.

#### **Освещение и отопление**

8.4. Проектом предусмотреть освещение и розеточную сеть камер силовых трансформаторов.

8.19. 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.

8.30. 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><b>Заземление</b></p> <p>8.31. Проектом предусмотреть замену внутреннего контура заземления камер силовых трансформаторов, помещения ЗРУ-6 кВ, помещения ЗРУ-0,4 кВ.</p> <p>8.32. Проектом предусмотреть монтаж наружного заземляющего устройства</p>
9	<b>Состав работ:</b>	<p>9.1. Сбор исходных данных для проектирования осуществляется на площадке Заказчика.</p> <p>9.2. Состав рабочей документации:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-общие указания;</li> <li>-рабочие чертежи;</li> <li>-спецификация;</li> <li>-сметная документация;</li> <li>-расчёт токов КЗ;</li> <li>-заземление;</li> <li>-иная документация в случаях, предусмотренных нормативными документами.</li> </ul> <p>9.3. Рабочую документацию выполнить в соответствии с требованиями:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Правил устройства электроустановок (ПУЭ 7 издание);</li> <li>- ГОСТ Р 21.1101-2013 «Основные требования к проектной и рабочей документации»;</li> <li>- Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 N 87 (ред. от 17.09.2018) "О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию;</li> <li>- других действующих нормативных документов.</li> </ul>
10	<b>Количество экземпляров проектной документации передаваемых Заказчику</b>	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, отсканированные версии с официальными подписями должны быть предоставлены в формате AdobeAcrobat без пофайлового разделения страниц.
11	<b>Требования к сметной документации</b>	Сметную документацию выполнить в программе Гранд-смета (ФЕРм), в базовых ценах 2001 г. в редакции актуализированной СНБ 2017 г. (с изм. 1-4) с переходом в текущий уровень цен на момент выдачи Заказчику.
12	<b>Перечень согласований</b>	Проект согласовать в АО «РЭС» и в других заинтересованных организациях.
13	<b>Дополнительные условия</b>	Возможно изменение ТЗ по согласованию сторон, с заключением дополнительного соглашения.

<b>14</b>	<b>Используемый язык</b>	Вся документация должна быть на русском языке. Все расчеты выполнить в рублях, без НДС.
<b>15</b>	<b>Идентификация объекта</b>	15.1. Проектируемое сооружение предназначено для электроснабжения электроприемников предприятия 15.2. Не относится к опасным производственным объектам. 15.3. Отсутствие помещений с постоянным пребыванием людей (в соответствии с главой 7 ФЗ № 123 от 22.07.2008 г.) 15.4. Уровень ответственности нормальный