

ООО ГК "ЭНЕРГОПЕРСПЕКТИВА"

Реконструкция ТП-420

Рабочая документация

Автоматизация комплексная

87/ОК/Сл801/МПО-АК

г. Новосибирск
2019 г.

ООО ГК "ЭНЕРГОПЕРСПЕКТИВА"

Реконструкция ТП-420

Рабочая документация

Автоматизация комплексная

87/ОК/Сл801/МПО-АК

Главный инженер проекта



В.С. Логачев

г. Новосибирск
2019 г.

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

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ (НАЧАЛО)

1. Введение

В настоящем разделе проекта разработаны технические решения по модернизации системы АСУЭ 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 настоящем проекте разработаны инженерно-технические решения по обеспечению сбора и передачи информации с подстанции ТП-420.

В качестве устройств полевого уровня выступают микропроцессорные устройства релейной защиты Сириус. Устройства имеют порт передачи данных Ethernet. Данные порты объединены в одну сеть передачи данных через коммутатор Моха и через него они подключены к корпоративной сети передачи данных.

Данные со счетчиков серии Меркурий-23Х поступают в систему АСУЭ при помощи преобразователя интерфейсов Моха 5232. Он конвертирует RS-485 в Ethernet путем инкапсуляции пакетов. Таким образом опрос удаленных устройств становится возможен по корпоративной сети Ethernet.

Благодаря NPort Real COM/TTY драйверам, программное обеспечение, которое работало с COM/TTY портами, теперь может работать и в TCP/IP сетях. Эта особенность позволяет очень быстро интегрировать любое оборудование с последовательным портом в любые Интранет или Интернет сети.

Сервер NPort 5232 поддерживает режимы TCP Server, TCP Client, UDP Server/Client, Pair Connection, и Ethernet Modem, гарантируя совместимость сетевого программного обеспечения, которое использует стандартную API сеть (Winsock, BSD Sockets).

Сервер NPort 5232 необходимо настроить указав в настройках IP адрес устройства и маску подсети, оба последовательных порта необходимо настроить.

Опрос устройств РЗиА и счетчиков электрической энергии проводит СКАДА система при помощи встроенных драйверов Modbus TCP/Modbus RTU и протокол Меркурий без применения OPC-серверов.

4. Указания по монтажу.

Работы выполнить с обязательным соблюдением организационных (оформление разрешения, наряда-допуска в установленном порядке) и технических мероприятий обеспечивающих безопасность работ в электроустановках согласно Приказу Минтруда России от 24.07.2013 N 328н (ред. от 15.11.2018) "Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок" п.4.1, а также уделить внимание, что работы проводятся на действующем предприятии, в зоне действующей электроустановки.

При монтаже контрольных кабелей необходимо выполнить концевую заделку этих кабелей.

Монтаж концевой заделки кабеля с поливинилхлоридной изоляцией жил сводится к разделке конца кабеля (последовательное удаление наружных покровов) и устройству подмотки из поливинилхлоридной ленты на корешке.

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

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ (КОНЕЦ)

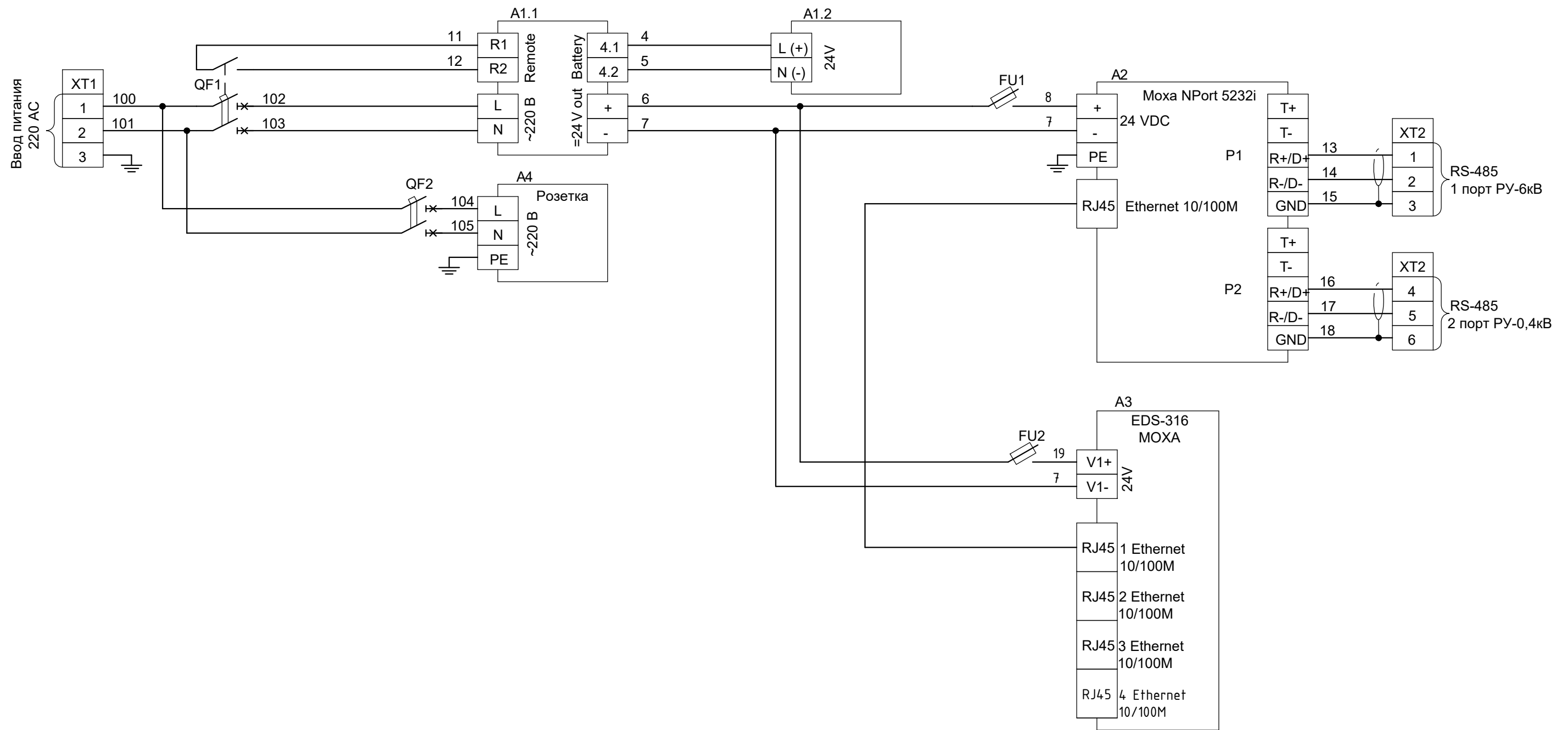
5. Перечень ПНР

1. Настройка параметров связи асинхронного сервера MOXA NPort.
2. Настройка параметров связи устройств Сириус (9 шт.).
3. Настройка параметров счетчиков ЭЭ Меркурий (7 шт.).
4. Установка ПО RapidScada на АРМ в К-28.
5. Настройка ПО и программирование отображения сбора данных с устройств РЗиА и Счетчиков ЭЭ.

Монтаж и пуско-наладочные работы проектируемого и вновь устанавливаемого оборудования выполнить в соответствии с данным проектом, требованиями ПУЭ 1.8 "Нормы приёмо-сдаточных испытаний", РД 34.45-51.300-97 "Объёмы и нормы испытаний электрооборудования", СП 76.13330.2016 "Электротехнические устройства", других нормативных документов и инструкций по монтажу на конкретный тип электрооборудования.

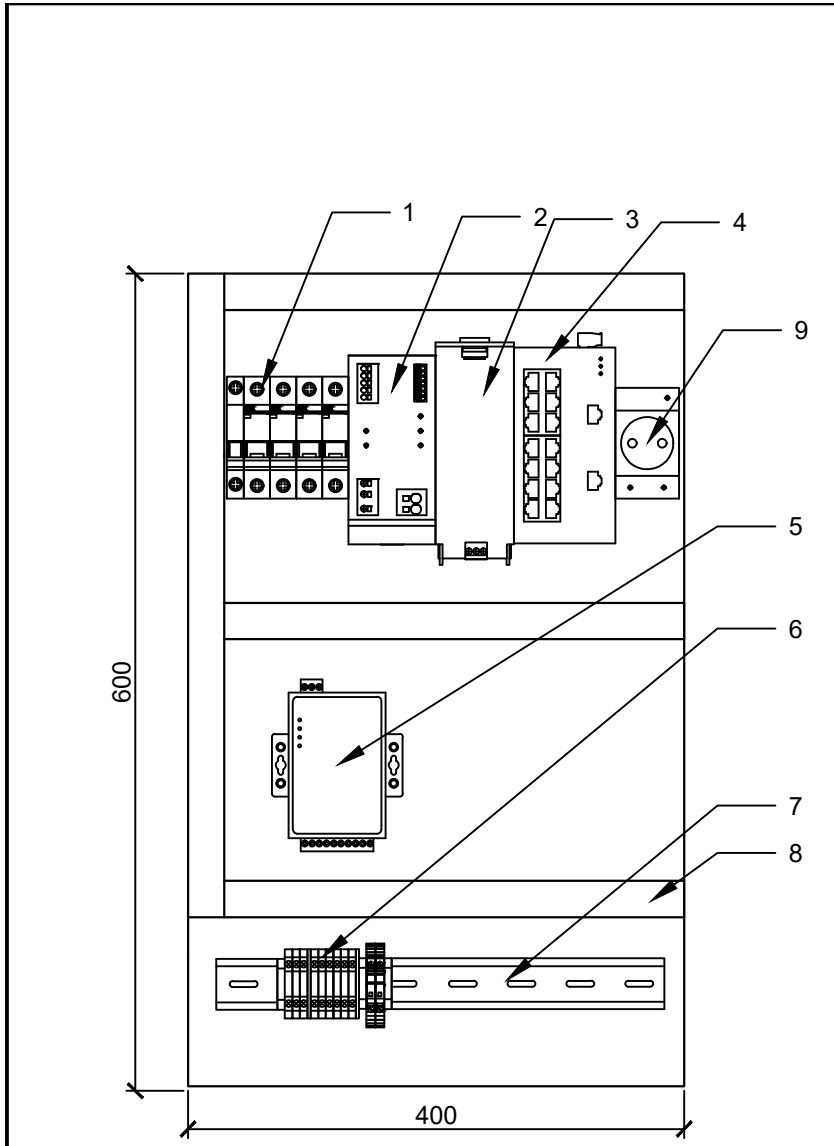
Технические решения, принятые в рабочих чертежах, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении мероприятий, предусмотренных рабочими чертежами.

Инв. №: подл						87/ОК/Сл801/МПО-АК	Лист
							1.5
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.		Дата
Взам. инв. №:							
Подпись и дата							



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

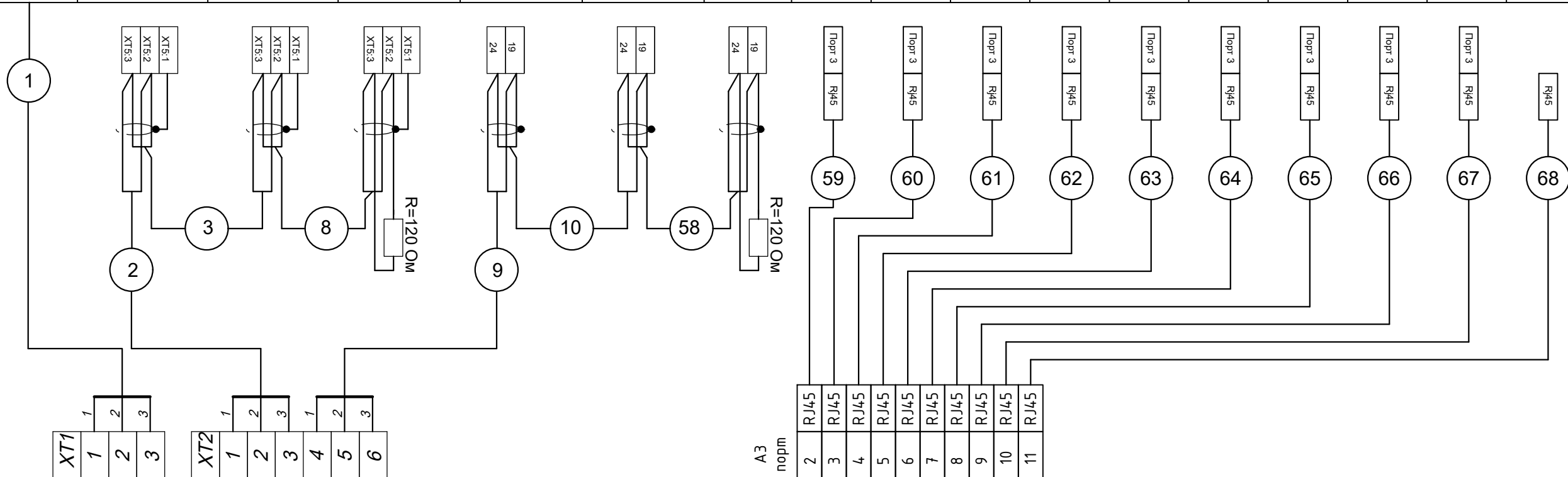
						87/ОК/Сл801/МПО-АК			
						Замена силовых трансформаторов, РУ-6 кВ и РУ-0,4 кВ ТП-420			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Автоматизация комплексная	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Хвостов		<i>[Signature]</i>	12.19		Р	2.1	2
Проверил		Бугров		<i>[Signature]</i>	12.19				
Нач. отд.		Логачев		<i>[Signature]</i>	12.19				
Н.контр.		Федосеева		<i>[Signature]</i>	12.19	Электрическая принципиальная схема шкафа АСУЭ	ООО ГК "ЭНЕРГОПЕРСПЕКТИВА" г. Новосибирск		



№	Наименование
1	Автоматические выключатели
2	Источник бесперебойного питания
3	Энергоаккумулятор
4	Промышленный коммутатор
5	Преобразователь NPort 5232
6	Клеммники наборные
7	Дин-рейка
8	Кабель канал перфорированный
9	Розетка

Взам.инв.№:						87/ОК/Сл801/МПО-АК				
Подпись и дата						Замена силовых трансформаторов, РУ-6 кВ и РУ-0,4 кВ ТП-420				
Инв.№:подл	Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Автоматизация комплексная	Стадия	Лист	Листов
	Разраб.		Хвостов		<i>[Signature]</i>	12.19		Р	3	
	Проверил		Бугров		<i>[Signature]</i>	12.19	Общий вид шкафа АСУЭ	ООО ГК "ЭНЕРГОПЕРСПЕКТИВА" г. Новосибирск		
	Нач. отд.		Логачев		<i>[Signature]</i>	12.19				
	Н.контр.		Федосеева		<i>[Signature]</i>	12.19				

Наименование параметра и место отбора импульса	Питание шкафа АСУЭ (1ф 220V AC)	РУ-6кВ Меркурий яч 1	РУ-6кВ Меркурий яч 3, яч 4, яч 7, яч 9, яч 10 аналогично	РУ-6кВ Меркурий яч 11	РУ-0,4кВ Меркурий Фидер 1	РУ-0,4кВ Меркурий Фидеры 2-47 аналогично	РУ-0,4кВ Меркурий Фидер 48	Сириус Ячейка 1	Сириус Ячейка 3	Сириус Ячейка 4	Сириус Ячейка 5	Сириус Ячейка 6	Сириус Ячейка 7	Сириус Ячейка 9	Сириус Ячейка 10	Сириус Ячейка 11	Корпоративная сеть Ethernet
Обозначение монтажного чертежа, отборное устройство	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Позиционное обозначение на принципиальной схеме	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



Позиционное обозначение на принципиальной схеме	XT1	XT2	A3
Обозначение монтажного чертежа, отборное устройство	-	-	-
Наименование параметра и место отбора импульса	Питание шкафа АСУЭ (1ф 220V AC)	Сбор данных с счетчиков Меркурий РУ-6кВ и РУ-0,4кВ	Подключение терминалов Сириус к коммутатору

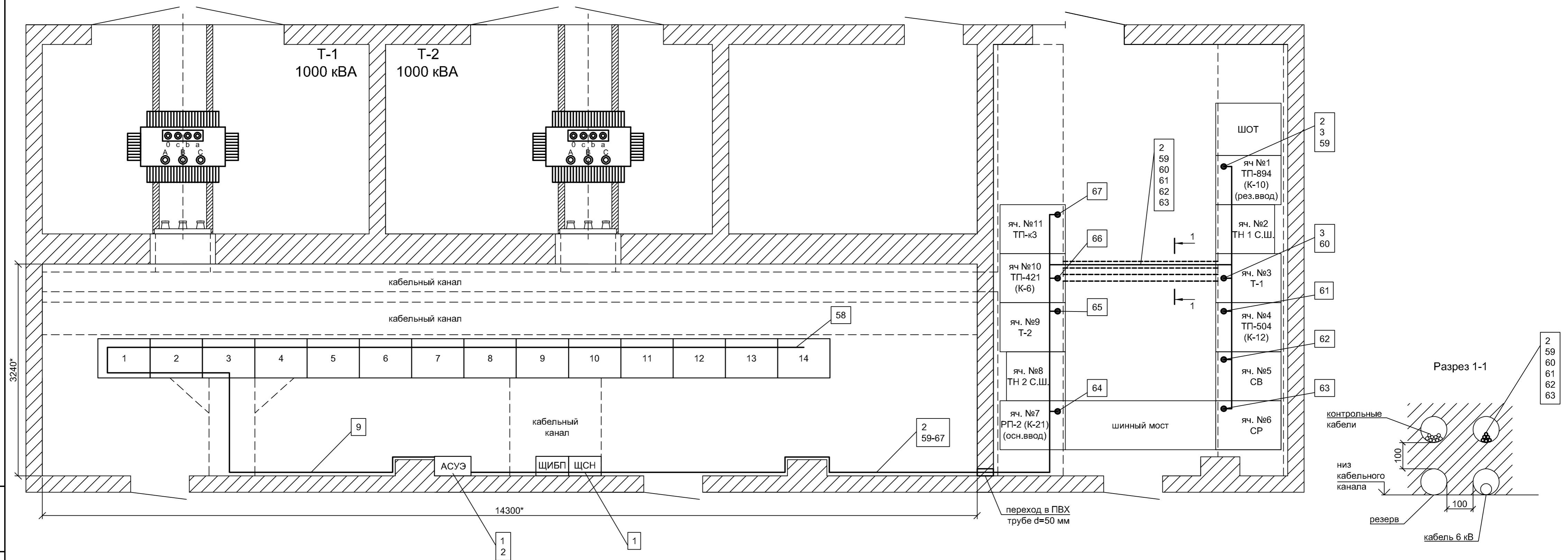
Примечание:
* - Шкаф АСУЭ необходимо заземлить от ближайшего контура заземления.

Инв.№:подл	Наименование	Кол.	Примечание
1	Кабель ВВГнг(А)-LS-3х2,5	8 м	с учетом запаса 30%
2-58	Кабель Unitronic BUS CAN 1х2х0.5 код. 2170266	150 м	с учетом запаса 30%
59-68	Кабель витая пара FTP 5е кат. 4 пары Neomax NM20031	230 м	с учетом запаса 30%

87/ОК/Сл801/МПО-АК					
Замена силовых трансформаторов, РУ-6 кВ и РУ-0,4 кВ ТП-420					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хвостов		<i>[Signature]</i>	12.19
Проверил		Бугров		<i>[Signature]</i>	12.19
Нач. отд.		Логачев		<i>[Signature]</i>	12.19
Н.контр.		Федосеева		<i>[Signature]</i>	12.19
				Автоматизация комплексная	
				Стадия	Лист
				Р	4
				ООО ГК "ЭНЕРГОПЕРСПЕКТИВА" г. Новосибирск	

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

M1:40



Примечание:
 1. Прокладка проектируемых кабельных линий осуществляется по существующему кабельному каналу.
 2. 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.

87/ОК/Сл801/МПО-АК					
Замена силовых трансформаторов, РУ-6 кВ и РУ-0,4 кВ ТП-420					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хвостов			12.19
Проверил		Бугров			12.19
Нач. отд.		Логачев			12.19
Н.контр.		Федосеева			12.19
Автоматизация комплексная				Стадия	Лист
План прокладки кабельных линий				Р	5
				ООО ГК "ЭНЕРГОПЕРСПЕКТИВА" г. Новосибирск	

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. Шкаф АСУЭ</u>								
1	Источник бесперебойного питания - TRIO-UPS-2G/1AC/24DC/5		2907160	Phoenix Contact	шт	1		
2	Энергоаккумулятор - UPS-BAT/VRLA/24DC/1.3АН		2320296	Phoenix Contact	шт	1		
3	Промышленный коммутатор - EDS-316 MOXA		EDS-316	Моха	шт	1		
4	Преобразователь NPort 5232i		NPort 5232i	Моха	шт	1		
6	Автоматический выключатель PL6B6/2		286552	EATON	шт	2		
7	Контакт дополнительный 1НО+1НЗ, ZP-ИНК		286052	EATON	шт	1		
8	Шкаф компактный распределительный		MES 60.40.25	Провенто	шт	1		
9	Ввод кабельный, 50шт.		GK 09 PG	Провенто	уп	1		
10	Розетка на дин-рейку			ИЕК	шт	1		
11	Канал кабельный перфорированный, 2м.		WD 25.25 P	Провенто	шт	2		
12	DIN - рейка		DR 07.725	Провенто	шт	1		
13	Клеммы UT 2,5		3044076	Phoenix Contact	шт	7		
14	Проходные клеммы синие (нейтраль) UT2,5-BU		3044089	Phoenix Contact	шт	1		
15	Проходные клеммы желто-зеленые (заземление) UT2,5-PE		3044092	Phoenix Contact	шт	1		
16	Держатель цилиндрической плавкой вставки 10x38мм, до 32А		C10-SLS/32/1	EATON	шт	2		
17	Плавкие вставки 6А Z-C10/SE-6 A/GG		688093	EATON	шт	4		
18	Стопор на дин рейку CLIPFIX 35		3022218	Phoenix Contact	шт	10		
19	Скобы для монтажа на стене, 4шт.		WB 6	Провенто	шт	1		

Взам. инв. №:

Подпись и дата

Инв. №: подл.

						87/ОК/Сл801/МПО-АК.С			
						Замена силовых трансформаторов, РУ-6 кВ и РУ-0,4 кВ ТП-420			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Автоматизация комплексная	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Хвостов			12.19		Р	1.1	2
Проверил		Бугров			12.19				
Нач. отд.		Логачев			12.19				
Н.контр.		Федосеева			12.19	Спецификация оборудования, изделий и материалов		ООО ГК "ЭНЕРГОПЕРСПЕКТИВА" г. Новосибирск	

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>2. Кабели и провода</u>								
1	Кабель ВВГнг(А)-LS-3х2,5				м	8		
2	Кабель витая пара FTP 5е кат. 4 пары Neomax NM20031				м	230		
3	Кабель Unitronic BUS CAN 1х2х0.5 код. 2170266				м	150		
<u>3. Материалы для монтажа и прокладки кабелей</u>								
1	Трубы гладкие жесткие ПВХ		CTR10-050-K41-06 01	ИЕК	шт	1		
2	Хомут 2,5х250 мм		УНН31-D025-250-1 00	ИЕК	пач.	5		
3	Бирка кабельная У-136 (треугольник 55х55х55 мм)		UZMA-BIK-Y136-T	ИЕК	шт	50		
4	Пена монтажная огнестойкая		№455	ТехноНИКОЛЬ	шт	1		

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
------	---------	------	-------	-------	------

87/ОК/Сл801/МПО-АК.С

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

от «02 сентября 2019 г.



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

1	Основание для проектирования	Мероприятия по повышению надежности электроснабжения завода
2	Наименование объекта проектирования	Замена силовых трансформаторов, реконструкция РУ-6 кВ, РУ-0,4 кВ ТП-420
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 К-1
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 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>Заземление</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	Состав работ:	<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"> -общие указания; -рабочие чертежи; -спецификация; -сметная документация; -расчёт токов КЗ; -заземление; -иная документация в случаях, предусмотренных нормативными документами. <p>9.3. Рабочую документацию выполнить в соответствии с требованиями:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Правил устройства электроустановок (ПУЭ 7 издание); - ГОСТ Р 21.1101-2013 «Основные требования к проектной и рабочей документации»; - Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 N 87 (ред. от 17.09.2018) "О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию; - других действующих нормативных документов.
10	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, отсканированные версии с официальными подписями должны быть предоставлены в формате AdobeAcrobat без пофайлового разделения страниц.
11	Требования к сметной документации	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	Перечень согласований	Проект согласовать в АО «РЭС» и в других заинтересованных организациях.
13	Дополнительные условия	Возможно изменение ТЗ по согласованию сторон, с заключением дополнительного соглашения.

14	Используемый язык	Вся документация должна быть на русском языке. Все расчеты выполнить в рублях, без НДС.
15	Идентификация объекта	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