

ООО "АЛЪЯНС СПЕЦСТРОЙ"

Заказчик: АО "Синтез Групп"

Строительство распределительной сети 20кВ АО "Синтез Групп" для повышения надежности электроснабжения потребителей.

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 3. Технологические и конструктивные решения линейного объекта.
Искусственные сооружения

Реконструкция РП 20кВ №77001.
Установка дополнительных ячеек для присоединения кабельных линий.
Система телемеханики.

ИПР-12/19-П-ТКР3.2

Москва
2020

ООО "АЛЪЯНС СПЕЦСТРОЙ"

Заказчик: АО "Синтез Групп"

Строительство распределительной сети 20кВ АО "Синтез Групп" для повышения надежности электроснабжения потребителей.

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 3. Технологические и конструктивные решения линейного объекта.
Искусственные сооружения

Реконструкция РП 20кВ №77001.
Установка дополнительных ячеек для присоединения кабельных линий.
Система телемеханики.

ИПР-12/19-П-ТКР3.2

Генеральный директор



А.П. Воробьев

Главный инженер проекта



Ю.Ю. Соколов

Москва
2020

Перв. примен.		Содержание											
		Лист	Наименование		Примечание								
Справ. №													
		1	Общие указания										
		2	Ведомость разделов комплекта проектной документации										
		3	Ведомость ссылочных и прилагаемых документов										
Подп. и дата		<table><tr><td>Должность.</td><td>Фамилия</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Гл.Инженер проекта.</td><td>Соколов</td><td>Н.С. Соколов</td><td>09.20</td></tr></table>				Должность.	Фамилия			Гл.Инженер проекта.	Соколов	Н.С. Соколов	09.20
		Должность.	Фамилия										
Гл.Инженер проекта.	Соколов	Н.С. Соколов	09.20										
Инв. № дубл.													
Взам. инв №													
Подп. и дата													
Инв. № подл.						ИПР-12/19-П-ТКР3.2-ТМ ТП							
		Изм.	Лист	№ докум.	Подп.		Дата						
		Разраб.	Котляров				09.20						
		Проверил	Васильев				09.20						
ГИП	Соколов			09.20									
					Реконструкция РП 20кВ №77001. Установка дополнительных ячеек для присоединения кабельных линий.								
		Общие данные		<table><tr><td>Стадия</td><td>Лист</td><td>Листов</td></tr><tr><td>П</td><td>1</td><td>3</td></tr></table>			Стадия	Лист	Листов	П	1	3	
Стадия	Лист	Листов											
П	1	3											
				ООО «АЛЬЯНС СПЕЦСТРОЙ»									

Копировал:

Формат А4

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

Ведомость разделов комплекта рабочей документации		
Лист	Наименование	Шифр
1-3	Общие данные	ИПР-12/19-П-ТКР3.2-ТМ ТП
1-18	Пояснительная записка	ИПР-12/19-П-ТКР3.2-ТМ ПЗ
1	Спецификация оборудования и материалов	ИПР-12/19-П-ТКР3.2-ТМ В4
1	Структурная схема автоматизации РП 20 кВ. До реконструкции	ИПР-12/19-П-ТКР3.2-ТМ С1
1	Структурная схема автоматизации РП 20 кВ. После реконструкции	ИПР-12/19-П-ТКР3.2-ТМ С1.1
1	Схема внутренних соединений комплекта ШС ТМ «ТОРАЗ КП РП.SG FO/GPRS-0219». Существующий комплект	ИПР-12/19-П-ТКР3.2-ТМ СБ
1	Монтажная схема комплекта ШС ТМ «ТОРАЗ КП РП.SG FO/GPRS-0219». Существующий комплект	ИПР-12/19-П-ТКР3.2-ТМ В0
1-7	Таблица сигналов РП	ИПР-12/19-П-ТКР3.2-ТМ В1
1	Кабельный журнал	ИПР-12/19-П-ТКР3.2-ТМ С6

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ИПР-12/19-П-ТКР3.2-ТМ ТП	Лист
						2

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

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов					
Обозначение		Наименование		Примечание	
		-			
		Прилагаемые документы			
л.л.1		Принципиальная электрическая схема РП, 20кВ			
л.л. 1		План расположения оборудования РП, 20кВ			
л.л.		Свидетельство о допуске к работам			
л.л. 1		Разрешение на применение		№PPC-00-044430	
л.л. 1		Свидетельство об утверждении типа средств измерений		RU.C.34.004.A №49360	
л.л. 1-2		Лицензия по изготовлению и ремонту средств измерений		№006413-ИР	
л.л. 1		Сертификат соответствия		№ РОСС RU.ME65.B01529	
л.л. 1-4		Сертификат соответствия		№ С-РУ.ПБ16.B.00432	
л.л. 1		Сертификат соответствия		№ РОСС RU.ME67.H00913	
л.л. 1-4		Сертификат соответствия		№ РОСС RU.ME67.H00914	
л.л. 1		Сертификат соответствия		№ РОСС RU.ME67.H00932	
л.л.1		Сертификат соответствия.		№ ОС-2-СПД-0512	
л.л.1		Сертификат соответствия		№ РОСС TW.M/102.B00805	
л.л. 1-5		Технические требования на выполнение полного комплекса работ по проектированию, строительству и вводу в эксплуатацию объекта: Опорная распределительная сеть 20/10 кВ			
ИПР-12/19-П-ТКР3.2-ТМ ТП					Лист
					3
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

1. Общие положения

1.1. Наименование объекта

Строительство распределительной сети 20кВ АО «Синтез Групп» для повышения надежности электроснабжения потребителей.

1.2. Наименование проектируемой системы

Реконструкция РП 20кВ №77001ю Установка дополнительных ячеек для присоединения кабельных линий. Телемеханика.

1.3. Разработчик системы

ООО «АЛЬЯНС СПЕЦСТРОЙ»

1.4. Стадия проектирования

Проект.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
										2
Изм.	Кол.ч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ИПР-12/19-П-ТКРЗ.2-ТМ ПЗ				

1.5. Назначение системы

Настоящая система ТМ предназначена для осуществления автоматизированного контроля и управления режимами электроснабжения, а также режимами работы электрооборудования РП.

Автоматизация контроля и управления является одним из важных условий повышения эффективности работы электрических сетей (устойчивости работы оборудования, надежности электроснабжения, уменьшения ошибок персонала, предотвращения в ряде случаев повреждений основного электрооборудования, а также быстрого восстановления энергоснабжения после аварийных нарушений, уменьшения трудозатрат при эксплуатации вследствие автоматического выявления неисправностей электрооборудования и аппаратуры управления).

На систему ТМ возлагается решение следующих задач: оперативное диспетчерское управление схемой электроснабжения, регистрация событий, контроль электропотребления, диагностика состояния основного оборудования, аппаратуры управления и каналов связи.

Наличие системы телеизмерений и передачи в режиме реального времени телеинформации о текущем режиме работы электроустановок обеспечивает быстрое выявление предаварийных и аварийных ситуаций в электроснабжении и является обязательным условием его безопасной эксплуатации.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
									3
			Изм.	Кол.цч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ИПР-12/19-П-ТКР3.2-ТМ ПЗ

1.6. Соответствие проекта телемеханики РП действующим правилам и нормам

- 1.6.1. Оборудование телемеханики соответствует требованиям, установленным к измерительным и управляющим комплексам в ГОСТ 24.104–85.
- 1.6.2. СанПиН 2.2.2542–96 Гигиенические требования к видео–дисплейным терминалам, персональным электронно–вычислительным машинам и организация работы, Госсанэпиднадзор России, М. 1996г.
- 1.6.3. «Правила устройства электроустановок» (Госэнергонадзор, 7–е изд., Дополненное с исправлениями. «Энергосервис», 2009 г.).
- 1.6.4. Оборудование телемеханики ТП соответствует требованиям, предъявляемым к электрическому оборудованию в ГОСТ 12.2.007.0.
- 1.6.5. Защитное заземление выполнено согласно требованиям, ГОСТ 12.103.0.
- 1.6.6. АСДТУ соответствует требованиям надежности, установленным к группе 2 по ГОСТ 26.205.

1.7. Сведения об использовании нормативно–технических документов при проектировании

- 1.7.1. ГОСТ 24.104–85. Автоматизированные системы управления. Общие требования.
- 1.7.2. ГОСТ 34.601–90. Автоматизированные системы. Стадии создания.
- 1.7.3. РД 50–34.698–90 Автоматизированные системы. Требования к содержанию документов.
- 1.7.4. ГОСТ 26.205–88 Комплексы и устройства телемеханики. Общие технические условия. Цели и назначение системы ТМ.
- 1.7.5. ГОСТ Р МЭК 870–1–1–93. Устройства и системы телемеханики. Основные положения.
- 1.7.6. Устройства телемеханики ИТДС (ТОРАЗ) НВДЗ. Руководство по эксплуатации.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист 4
Изм.	Кол.ч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ИПР–12/19–П–ТКРЗ.2–ТМ ПЗ			

2. Описание объектов автоматизации

2.1. Реконструкция РП 20кВ подразумевает под собой установку дополнительных ячеек для присоединения кабельных линий. Дополнительные ячейки типа DM1-W устанавливаются на место ячеек IMC500. В РП 20 кВ устанавливаются по 2 ячейки в каждую секцию. Также во время реконструкции ячейка СВН-1 будет укомплектована микропроцессорным устройством защиты.

Функции защитной автоматики реализованы на микропроцессорных устройствах защиты Sepam, производства Schneider Electric.

Диспетчерскому контролю, в соответствии с техническими требованиями, подлежат следующие ячейки:

- ячейки отходящей линии;
- ячейка секционного выключателя.

Диспетчерскому управлению, в соответствии с техническими требованиями, подлежат следующие ячейки:

- ячейки отходящей линии;
- ячейка секционного выключателя.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист 5
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ИПР-12/19-П-ТКР3.2-ТМ ПЗ			

3. Описание процесса деятельности

3.1. Функционирование в нормальном режиме.

В нормальном режиме функционирование системы должно протекать в безостановочном режиме с передачей данных по основному каналу на вышестоящий уровень принятия решения.

Сбор, обработка, архивирование данных должны протекать автоматически, в соответствии с настройками апертур и периодичности опроса, без запросов и заданий каких-либо функций со стороны эксплуатирующего персонала.

Ввод данных в систему осуществляется посредством автоматических датчиков и измерительных приборов.

Опрос каналов ввода информации модулями нижнего уровня осуществляется циклически.

Формирование информационных сигналов, передаваемых на верхний уровень, как дискретных, так и аналоговых, осуществляется как спорадически (при этом формирование сигналов дискретных величин осуществляется по изменению величины, а аналоговых величин – с применением метода апертур), так и циклически (по глобальному опросу с заданной периодичностью).

При исчезновении канала передачи данных, функционирование системы протекает в автономном режиме, со сбором данных, для транслирования их на вышестоящий уровень принятия решения при восстановлении канала передачи данных.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист 6
Изм.	Кол.цч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ИПР-12/19-П-ТКР3.2-ТМ ПЗ			

4. Основные технические решения

4.1. Решения по структуре системы, средствам и способам связи для информационного обмена между компонентами системы.

4.1.1. Комплекс телемеханики, установленный на РП, представляет собой комплект оборудования, установленный в помещении подстанции, а также непосредственно в низковольтных отсеках КРУ, и обеспечивающий выполнение всех функций телемеханики на подстанции.

4.1.2. Устройства телемеханики устанавливаются в ячейки РУ-20 кВ и подключаются к существующей линии связи установленных устройств телемеханики.

4.1.3. Схема структурная комплекса технических средств телемеханики РП после реконструкции представлена на чертеже ИПР-12/19-П-ТКРЗ.2-ТМ С1.1.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
									7
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

ИПР-12/19-П-ТКРЗ.2-ТМ ПЗ

Формат А4

4.2. Структура телемеханики РП

4.2.1. Комплекс телемеханики для РП состоит из существующего комплекта ШС ТМ «ТОPAZ КП РП.SG FO/GPRS-0219», а также существующих и вновь устанавливаемых устройств телемеханики, осуществляющих функции контроля и управления.

4.2.2. Для осуществления функций контроля и управления в ячейках SM-6 доустанавливаются устройства телемеханики TOPAZ HVD3-RTU7 производства ООО «ПиЭлСи Технолоджи». Каждый модуль, установленный в ячейке, осуществляет:

- Все функции телесигнализации, телеизмерений и телеуправления, включая первичную обработку сигналов, согласно требованию, к объему телемеханики в РП ОАО «СИНТЕЗ ГРУПП», и согласно п. 5. настоящего раздела;
- Обмен данными по шине интерфейса RS-485 в соответствии с протоколом МЭК-870-5-101.

4.2.3. Существующий комплект связи телемеханики ШС ТМ «ТОPAZ КП РП.SG FO/GPRS-0219» установлен в помещении РУ 20кВ подстанции, предназначен для телемеханизации распределительных подстанций и осуществляет следующие функции:

- Опрос модулей, контролирующих состояние и параметры ячеек высокого напряжения по протоколу МЭК870-5-101;
- Контроль основного и вспомогательного оборудования подстанции и охранную сигнализацию дверей;
- Обмен информацией с верхним уровнем по опто-волоконной линии связи по протоколу в соответствии МЭК870-5-104
- Организацию резервного канала связи по технологии GPRS-Internet.

4.2.4. Все оборудование комплекса по климатическому диапазону должно соответствовать группе СЗ (по ГОСТ Р МЭК 60870-2-2-2001) с расширенным температурным диапазоном и предусматривать применение устройства в субтропической влажной климатической зоне.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист 8
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ИПР-12/19-П-ТКР3.2-ТМ ПЗ			

4.3. Функции системы телемеханики

4.3.1. Телеуправление

- Описание функции

Конструкция оборудования обеспечивает выполнение команд телеуправления силовыми выключателями (телевключение; телеотключение). Для этого на выходные внешние клеммы ячеек выведены соответствующие цепи управления.

Команды телеуправления коммутационным оборудованием сетевых объектов относятся к группе особо ответственных команд. Ввод команды телеуправления доступен только пользователям, зарегистрированным с правами диспетчера. Ввод команд телеуправления ограничивается требованием ввода пароля с целью определения полномочий лица, выполняющего операции.

При вводе команд ТУ, диспетчер обязан руководствоваться следующими инструкциями:

- Все переключения на подстанциях должны выполняться в соответствии с инструкциями по производству переключений.
- В момент включения выключателя необходимо следить за показаниями амперметров и ваттметров включаемого присоединения. При дроске тока или мощности, указывающих на наличие короткого замыкания или несинхронное включение, в результате которого появился асинхронный режим, необходимо немедленно отключить выключатель, не дожидаясь отключения его действием релейной защиты.
- Операцию переключения выключателя следует считать выполненной после поступления известительной информации, передаваемой в обратном направлении устройством ТС.
- Одновременно разрешается выполнять операцию ТУ только одним выключателем. Каждая последующая операция должна выполняться после окончания предыдущей. Перед выполнением операции ТУ должны быть сквитированы все сигналы положения выключателей и аварийные сигналы, если они поступили в результате технологического нарушения на электроустановке. При наличии несквитированных сигналов положения выключателей команда ТУ не будет успешной.

Все команды телеуправления заносятся в журнал событий с фиксацией времени ввода команды и имени пользователя, зарегистрированного в системе.

Взам. инв. №							
Подп. и дата							
Инв. № подл.							
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ИПР-12/19-П-ТКР3.2-ТМ ПЗ	Лист 9

Для обеспечения безопасности при выполнении работ, в цепи управления приводами высоковольтных выключателей введены следующие блокировки:

- Блокировка дистанционного включения в местном режиме управления;
- Блокировка включения при отсутствии готовности устройств защитной автоматики;
- Блокировка включения ячейки линии к силовому трансформатору при срабатывании 1 и 2 ступени тепловой защиты;
- Блокировка включения выключателя при заземлении сборных шин (при наличии ячейки заземлению сборных шин);
- Блокировка включения при отсутствии готовности привода (не взведена пружина);
- Блокировка включения вводного выключателя при включенном секционном выключателе и одновременно включенном вводе на противоположной секции;
- Блокировка включения секционного выключателя при включенных вводах обеих секций;
- Противоповторная блокировка (блокировка от повторного включения в случае постоянного замыкания канала включения ячейки);
- Механическая блокировка от включения при не вкоченном выкатном элементе и не закрытой панели ячейки.

В цепях отключения ячеек блокировок нет.

Для успешного выполнения команд ТУ требуется выполнение следующих условий:

- Наличие напряжения в цепях оперативного тока ячеек;
- Все автоматы питания схемы управления ячейкой должны быть включены;
- Ключ переключения режимов управления ячейкой должен быть в положении «Дистанция»;
- Выкатной элемент должен находиться в положении «Рабочее»;
- Ключ «Разрешение ТУ» из состава комплекта телемеханики, должен быть замкнут.

При этом, команда включения уже включенного выключателя, как и команда отключения уже отключенного выключателя не приведет к изменению положения коммутационного аппарата.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.цч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ИПР-12/19-П-ТКР3.2-ТМ ПЗ			Формат А4

Работа в дистанционном режиме

В этом режиме ключ переключения режимов управления находится в положении «дистанция». При этом его контакт замкнут и через него подается напряжение в цепь управления элегазовым выключателем.

Команды телеуправления устройство телемеханики TOPAZ HVD3-RTU7 выполняет путем подачи управляющих импульсов в цепь управления элегазовым выключателем. При замыкании цепи включения формируется управляющее воздействие на орган управления элегазового выключателя, в результате чего выключатель включается. Длительность управляющего воздействия должна быть равной 3000мс. При замыкании цепи включения уже включенного выключателя, цепь органа управления обрывается внутренним автоблокировочным контактом выключателя.

При замыкании цепи отключения в устройстве телемеханики (Com2-OFF) формируется управляющее воздействие на электромагнит отключения элегазового выключателя, в результате чего выключатель отключается. Длительность управляющего воздействия должна быть равной 3000мс. При замыкании цепи отключения уже отключенного выключателя, цепь органа управления обрывается внутренним автоблокировочным контактом выключателя.

Работа в местном режиме

В этом режиме ключ переключения режимов управления находится в положении «местное». При этом его контакт разомкнут и обрывает цепи управления элегазовым выключателем, делая невозможным управление от устройства телемеханики.

• Описание работы устройств, реализующих функцию телеуправления

Использование комбинации электронного ключа и электромеханического реле в каналах управления, исключает возможность выдачи ложной команды ТУ при неисправности одного из элементов тракта, а также обеспечивает отсутствие дуги при коммутации и механический разрыв цепи в отключенном состоянии (рисунок 1).

Каналы управления гальванически изолированы и рассчитаны на коммутируемое напряжение $\sim/\approx 24...220$ В. Каналы управления ON (включения) и OFF (отключения) содержат два электромеханических реле (K1 и K2) соединенных последовательно с силовым электронным ключом (K3). Канал управления RF (разрешение фиксации) использует комбинацию одного электромеханического реле (K4) соединенного последовательно с силовым электронным ключом (K5).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист 11
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ИПР-12/19-П-ТКР3.2-ТМ ПЗ			

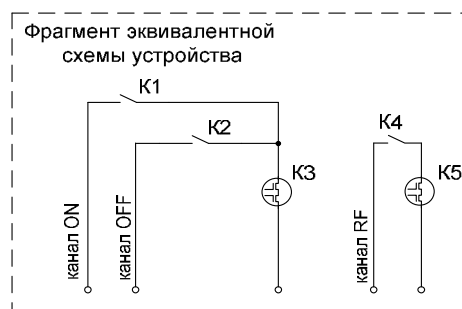


Рисунок 1.

При подаче любой команды ТУ в первую очередь происходит проверка каналов управления устройства (ON, OFF, RF), с исключением возможности выдачи управляющего воздействия на исполнительные цепи. При неисправности одного из элементов тракта, на верхний уровень выдается сообщение о неисправности. В случае если неисправность не обнаружена, команда управления продолжает выполняться.

По команде "включить", включаются электромеханические реле K1, следом с задержкой в 100 мс включается электронный ключ K3. Через установленное время, задаваемое при помощи программы «ТОPAZ HVD3 Конфигуратор» отключается электронный ключ K3 и с задержкой 150–200 мс отключаются электромеханическое реле K1.

По команде "отключить", включаются электромеханическое реле K4 и K2, следом с задержкой в 100 мс включаются электронный силовой ключ K5 и еще через 100 мс включается электронный силовой ключ K3. Через установленное время, задаваемое при помощи программы «ТОPAZ HVD3 Конфигуратор», отключаются оба электронных силовых ключа K3 и K5 и с задержкой в 150–200 мс отключаются электромеханические реле K2 и K4.

Устройство выполняет за один раз не более одной команды. В момент выполнения все остальные команды игнорируются.

В устройстве реализована функция защиты от случайного управляющего воздействия на объект. На внешний клеммник устройства выведен контакт EnRC. В нормальном положении на этот контакт должен быть подан потенциал +24 В, в этом случае телеуправление будет разрешено. Для запрета телеуправления необходимо снять потенциал +24 В с клеммы EnRC.

4.3.2. Телесигнализация

В качестве датчиков ТС используются контактные группы, имеющие два состояния замкнут/разомкнут, выведенные на внешние клеммы ячеек или непосредственно на устройство телемеханики, установленное в ячейке.

В качестве источников сигналов наличия напряжения на концах кабельных линий распределительной сети 20кВ, используются емкостные делители высокого напряжения, встроенные в проходные изоляторы ячеек.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ИПР-12/19-П-ТКР3.2-ТМ ПЗ

Лист
12

4.3.3. Телеизмерение

- **Описание функции**

Для выполнения телеизмерений напряжения на шинах секций РУ 20кВ устройства телемеханики подключаются к существующим трансформаторам напряжения ячеек. Для этого на проходные клеммы ячеек выведены соответствующие измерительные цепи.

Для выполнения телеизмерения силы тока, на контролируемых присоединениях устанавливаются трансформаторы тока разъемного типа. Измерительные цепи от трансформаторов тока выводятся на проходные клеммники. Проходные клеммы измерительных цепей трансформаторов тока должны обеспечивать возможность закорачивания вторичных цепей трансформаторов при замене устройств телемеханики.

Для выполнения измерений в системе телемеханики применены трансформаторы тока ТA80R класса точности 0,5. Что соответствует требованиям ПУЭ п 1.5.16 и 3.4.5.

Для выполнения функций телеизмерений настоящим проектом предусматриваются устройства телемеханики, имеющие в своем составе трехэлементные многофункциональные измерители электрических величин, позволяющие осуществлять измерения токов, напряжений, электрической мощности и энергии по каждому присоединению трехфазной сети.

Присоединение измерителей на РП (РП) осуществляется по трансформаторной схеме с тремя трансформаторами тока и тремя трансформаторами напряжения.

- **Описание работы устройств, реализующих функцию телеизмерения**

Модуль обеспечивает измерение напряжения и токов нагрузки по трем фазам присоединения с точностью, не хуже 0,5S. Устройство предназначено для измерения следующих номинальных значений токов и напряжений (фазных/линейных):

$$I = 1A, \quad U = 3 \times 57,7/100V$$

$$I = 1A, \quad U = 3 \times 230/400V$$

$$I = 5A, \quad U = 3 \times 57,7/100V$$

$$I = 5A, \quad U = 3 \times 230/400V$$

Выбор измеряемых номинальных значений тока и напряжения осуществляется программно, что позволяет использовать единую аппаратную платформу для различных номиналов измеряемых величин.

Измерение тока нулевой последовательности в сетях с изолированной нейтралью позволяет определить наличие однофазного замыкания на землю.

Учет электроэнергии. Модуль обеспечивает измерение активной и реактивной энергии в прямом и обратном направлении по каждой фазе и суммарно по трем фазам.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист 13
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ИПР-12/19-П-ТКР3.2-ТМ ПЗ			

Измерительная часть устройства (ТОРАЗ НВДЗ) выполнена на основе специализированной измерительной микросхемы. Блок измерения осуществляет выборки мгновенных значений величин напряжения (посредством резистивных делителей напряжения) и тока (посредством высоколинейных трансформаторов тока). Время выборки составляет 0,4 мкс. В соответствие с калибровочными коэффициентами (хранящимися в памяти EEPROM микроконтроллера) по выборкам напряжения и тока, блок измерения производит вычисление значений напряжения, тока, частоты, активной, реактивной и полной мощности. Вычисления токов и напряжений в каждой фазе и значений мощностей производится по следующим формулам:

$$I = \sqrt{\frac{\sum_{i=0}^{n-1} I_i^2}{n}},$$

для тока:

$$U = \frac{\sum_{i=0}^{n-1} |U_i|}{n},$$

для напряжения:

$$P = \frac{\sum_{i=0}^{n-1} U_i \cdot I_i}{n},$$

для активной мощности:

$$S = \frac{\sum_{i=0}^{n-1} |U_i|}{n} \cdot \sqrt{\frac{\sum_{i=0}^{n-1} I_i^2}{n}},$$

для полной мощности:

$$Q = \sqrt{S^2 - P^2}.$$

для реактивной мощности:

где U_i , I_i – выборки мгновенных значений напряжения и тока;

n – число выборок

Значение $\cos \varphi$ рассчитывается в микроконтроллере по следующей формуле:

$$\cos \varphi = \frac{P}{S}$$

Микроконтроллер, кроме обмена информации с блоком измерения, осуществляет обработку сигналов с каналов телесигнализации, каналов телеуправления и каналов дискретного контроля напряжения. Вся полученная и обработанная микроконтроллером информация передается в систему сбора данных, по последовательному интерфейсу RS-485.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист 14
Изм.	Кол.ч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ИПР-12/19-П-ТКРЗ.2-ТМ ПЗ			Формат А4

Для предотвращения перегрузок каналов связи, передача сигналов ТИ (тока и напряжения) на верхний уровень производится по заданным значениям апертуры. Значения апертур (по току и по напряжению) задаются при помощи программы «HW TOPAZ HVD3 Конфигуратор».

4.3.4. Синхронизация времени

Существующий сервер TOPAZ DAS MX240 E2R4 является сервером точного времени для устройств телемеханики нижнего уровня, синхронизация которых осуществляется средствами протокола МЭК 60870-101.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист 15	
Изм.	Кол.ч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ИПР-12/19-П-ТКР3.2-ТМ ПЗ				

5. Решения по составу информации

5.1. Состав информации с РП

5.1.1. В ячейке СВН-1 выключателя комплекс осуществляет:

- телесигнализацию положения заземляющего разъединителя (вкл./откл.);
- телесигнализацию положения шинного разъединителя;
- телесигнализацию положения автоматов оперативных цепей;
- телесигнализацию перегорания высоковольтных предохранителей;
- телесигнализацию неисправности защитной автоматики;
- телесигнализацию аварийного отключения выключателя;
- телесигнализацию неисправности цепей управления;
- телесигнализацию срабатывания АВР;
- телесигнализацию наличия напряжения на кабеле 20кВ;
- телеизмерение силы тока нагрузки по 3 фазам;
- телеизмерение напряжений по 3 фазам;
- ряд косвенных телеизмерений:
 - телеизмерение активной прямой электроэнергии и мощности;
 - телеизмерение активной обратной электроэнергии и мощности;
 - телеизмерение реактивной прямой электроэнергии и мощности;
 - телеизмерение реактивной обратной электроэнергии и мощности;
 - телеизмерение $\cos \varphi$;
- телеуправление включения выключателей ячеек;
- телеуправление отключения выключателей ячеек.

5.1.2. В ячейках отходящих линий комплекс осуществляет:

- телесигнализацию положения выключателя (вкл./откл.);
- телесигнализацию положения шинного разъединителя (вкл./откл.);
- телесигнализацию положения заземляющего разъединителя;
- телесигнализацию готовности моторного привода к управлению;
- телесигнализацию положения выкатного элемента;
- телесигнализацию неисправности защитной автоматики;
- телесигнализацию аварийного отключения выключателя;
- телесигнализацию неисправности цепей управления;
- телесигнализацию положения ключа управления режимами (местный/дистанционный);

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист 16
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ИПР-12/19-П-ТКР3.2-ТМ ПЗ			

- телесигнализацию отключения автоматов питания оперативных цепей;
- телесигнализацию наличия напряжения на кабеле 20кВ;
- телеизмерение силы тока нагрузки по 3 фазам;
- телеизмерение напряжений по 3 фазам;
- ряд косвенных телеизмерений:
 - телеизмерение активной прямой электроэнергии и мощности;
 - телеизмерение активной обратной электроэнергии и мощности;
 - телеизмерение реактивной прямой электроэнергии и мощности;
 - телеизмерение реактивной обратной электроэнергии и мощности;
 - телеизмерение $\cos \varphi$;
- телеуправление включения выключателей ячейек;
- телеуправление отключения выключателей ячейек.

5.13. В ячейке СВН-2 комплекс осуществляет:

- телесигнализацию положения выключателя (вкл./откл.);
- телесигнализацию положения шинного разъединителя (вкл./откл.);
- телесигнализацию положения автоматов оперативных цепей;
- телесигнализацию положения ключа управления режимам (местный/дистанционный);
- телесигнализацию наличия напряжения на кабеле 20кВ;
- телеизмерение напряжения по 3 фазам;
- телеизмерение силы тока нагрузки по 3 фазам;
- ряд косвенных телеизмерений:
 - телеизмерение активной прямой электроэнергии и мощности;
 - телеизмерение активной обратной электроэнергии и мощности;
 - телеизмерение реактивной прямой электроэнергии и мощности;
 - телеизмерение реактивной обратной электроэнергии и мощности;
 - телеизмерение $\cos \varphi$;

Инф. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист 17
Изм.	Кол.цч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ИПР-12/19-П-ТКР3.2-ТМ ПЗ			Формат А4



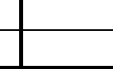
6. Электропитание устройств телемеханики

6.1. Электропитание устройств телемеханики в РП

6.1.1. Электропитание вновь устанавливаемых устройств телемеханики РП осуществляется от существующей линии связи устройств телемеханики.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
									18
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ИПР-12/19-П-ТКРЗ.2-ТМ ПЗ			

Перв. примен.	
Справ. №	
Подп. и дата	
Инд. № ауд.	
Взам. инд. №	
Подп. и дата	
Инд. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Котляров		09.20
Проверил		Васильев		09.20
ГИП		Соколов		09.20

ИПР-12/19-П-ТКР3.2-ТМ П5

Реконструкция РП 20кВ №77001. Установка дополнительных ячеек для присоединения кабельных линий. Телемеханика	Лит.	Лист	Листов
	П	1	7

Описание информационного обеспечения

ООО «АЛЬЯНС СПЕЦСТРОЙ»

1. Состав информационного обеспечения

База данных системы АСТУ формируется на серверах диспетчерского пункта.

Настоящим разделом описывается объем и структура телеинформации, передаваемой на вышестоящий уровень. Данный раздел содержит необходимые сведения для формирования структуры базы данных на пункте управления.

2. Организация информационного обеспечения

Информационное обеспечение системы строится по принципу автоматического поступления в базу данных сигналов, сформированных устройствами первого уровня. Формирование баз данных устройствами второго уровня и передача баз данных между устройствами второго и третьего уровня, в настоящем проекте не рассматривается.

Данные с каждого контролируемого пункта укладываются в диапазон базы данных в соответствии адресом ASDU контролируемого пункта. Адрес ASDU определяется при привязке объекта.

Структура данных внутри каждого диапазона отражена в таблице сигналов для контролируемого пункта.

3. Организация сбора и передачи информации

Источниками сигналов и данных в системе являются устройства телемеханики, контролирующие состояние силового оборудования РП.

Формирование дискретных сигналов осуществляется циклически, посредством процедуры «общий опрос», а так же спорадически, при изменении состояния контролируемого оборудования с присваиванием метки времени наступления события. Трансляция сигналов на верхний уровень осуществляется без обработки сигналов.

Аналоговые сигналы формируются в системе телемеханики циклически, посредством процедуры «общий опрос», а так же спорадически при выходе значений измеряемых величин за пределы установленных значений апертур. Аналоговые сигналы передаются на верхний уровень без обработки. На верхнем уровне SCADA-системы настраиваются таблицы привязки сигналов. В базу данных заносится значение сигнала с указанием времени возникновения сигнала. Значения апертур настраиваются в устройствах телемеханики нижнего уровня.

Подп. и дата						
Инд. № дубл.						
Взам. инд. №						
Подп. и дата						
Инд. № подл.						
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ИПР-12/19-П-ТКР3.2-ТМ П5	Лист
						2

При превышении значений уставок максимума и минимума измеряемых величин, устройства телемеханики формируют соответствующий телесигнал, который далее проходит по системе как обычный телесигнал.

Команда «общий опрос» инициализируется при старте и периодически в соответствии с параметром настройки протокола обмена.

4. Состав и структура информационного обмена с контролируемыми пунктами.

Структура данных телемеханики РП представлена в виде таблиц телесигналов, телеуправления и телеизмерений.

В таблицах приведен полный перечень сигналов с подстанции с привязкой к устройству телемеханики первого уровня, осуществляющему контроль данного параметра. В таблице приведены так же все сведения, необходимые для проведения пуско-наладочных работ на уровне контролируемого пункта, включая МЭК-адрес сигнала и адрес сигнала в базе текущих параметров сервера доступа к данным.

Поле № в базе ЦППС заполняется при привязке объекта.

Таблица сигналов строится с учетом наибольшего количества сигналов, которое обеспечивают предусмотренные проектом устройства телемеханики. Для каждого не задействованного входа устройств телемеханики предусмотрен резерв в базе параметров.

В таблице сигналов принята система идентификаций контролируемых присоединений в соответствии со структурной схемой ИПР-12/19-П-ТКР3.2-ТМ С1.1

Направления Кабельных линий определяются при привязке проекта и прописываются в таблице сигналов.

Подп. и дата						<p>обеспечивают предусмотренные проектом устройства телемеханики. Для каждого не задействованного входа устройств телемеханики предусмотрен резерв в базе параметров.</p> <p>В таблице сигналов принята система идентификаций контролируемых присоединений в соответствии со структурной схемой ИПР-12/19-П-ТКР3.2-ТМ С1.1</p> <p>Направления Кабельных линий определяются при привязке проекта и прописываются в таблице сигналов.</p>	
Инв. № дубл.							
Взам. инв. №							
Подп. и дата							
Инв. № подл.							

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ИПР-12/19-П-ТКР3.2-ТМ П5

Лист
3

4.1. Таблица сигналов для РП

Таблица 1. Телесигнализация

№ п/п	№ ячейки	Тип ячейки	Наименование сигнала	Модуль	МЭК-101 адр.	МЭК-104 адр.	№ в базе ЦППС
1	5	ОЛ	Выключатель включен	21	1	1	
2	5	ОЛ	Выключатель отключен	21	2	2	
3	5	ОЛ	Привод готов	21	3	3	
4	5	ОЛ	Выкатной элемент в ремонтном положении	21	4	4	
5	5	ОЛ	Шинный разъединитель включен	21	5	5	
6	5	ОЛ	Шинный разъединитель отключен	21	6	6	
7	5	ОЛ	Заземляющий разъединитель включен	21	7	7	
8	5	ОЛ	Неисправность защитной автоматики	21	8	8	
9	5	ОЛ	Автоматы оперативных цепей отключены	21	9	9	
10	5	ОЛ	Ключ управления в режиме «Дистанция»	21	10	10	
11	5	ОЛ	Аварийное отключение выключателя	21	11	11	
12	5	ОЛ	Неисправность цепей управления	21	12	12	
13	5	ОЛ	Разрешение ТУ	21	13	13	
14	5	ОЛ	Наличие напряжения на наконечнике КЛ 20 кВ. Фаза А	21	14	14	
15	5	ОЛ	Наличие напряжения на наконечнике КЛ 20 кВ. Фаза В	21	15	15	
16	5	ОЛ	Наличие напряжения на наконечнике КЛ 20 кВ. Фаза С	21	16	16	
17	6	ОЛ	Выключатель включен	22	1	17	
18	6	ОЛ	Выключатель отключен	22	2	18	
19	6	ОЛ	Привод готов	22	3	19	
20	6	ОЛ	Выкатной элемент в ремонтном положении	22	4	20	
21	6	ОЛ	Шинный разъединитель включен	22	5	21	
22	6	ОЛ	Шинный разъединитель отключен	22	6	22	
23	6	ОЛ	Заземляющий разъединитель включен	22	7	23	
24	6	ОЛ	Неисправность защитной автоматики	22	8	24	
25	6	ОЛ	Автоматы оперативных цепей отключены	22	9	25	
26	6	ОЛ	Ключ управления в режиме «Дистанция»	22	10	26	
27	6	ОЛ	Аварийное отключение выключателя	22	11	27	
28	6	ОЛ	Неисправность цепей управления	22	12	28	
29	6	ОЛ	Разрешение ТУ	22	13	29	
30	6	ОЛ	Наличие напряжения на наконечнике КЛ 20 кВ. Фаза А	22	14	30	
31	6	ОЛ	Наличие напряжения на наконечнике КЛ 20 кВ. Фаза В	22	15	31	
32	6	ОЛ	Наличие напряжения на наконечнике КЛ 20 кВ. Фаза С	22	16	32	
33	7	СВН-1	Шинный разъединитель включен	5	1	33	
34	7	СВН-1	Заземляющий разъединитель включен	5	2	34	
35	7	СВН-1	Заземляющий разъединитель отключен	5	3	35	
36	7	СВН-1	Автоматы оперативных цепей отключены	5	4	36	
37	7	СВН-1	Высоковольтный предохранитель перегорел	5	5	37	
38	7	СВН-1	Неисправность защитной автоматики	5	6	38	
39	7	СВН-1	Аварийное отключение выключателя	5	7	39	
40	7	СВН-1	Неисправность цепей управления	5	8	40	
41	7	СВН-1	Срабатывание АВР	5	9	41	
42	7	СВН-1	Резерв	5	10	42	
43	7	СВН-1	Резерв	5	11	43	
44	7	СВН-1	Резерв	5	12	44	
45	7	СВН-1	Резерв	5	13	45	
46	7	СВН-1	Наличие напряжения на наконечнике КЛ 20 кВ. Фаза А	5	14	46	
47	7	СВН-1	Наличие напряжения на наконечнике КЛ 20 кВ. Фаза В	5	15	47	
48	7	СВН-1	Наличие напряжения на наконечнике КЛ 20 кВ. Фаза С	5	16	48	
49	8	СВН-2	Выключатель нагрузки включен	6	1	49	
50	8	СВН-2	Выключатель нагрузки отключен	6	2	50	
51	8	СВН-2	Шинный разъединитель включен	6	3	51	
52	8	СВН-2	Шинный разъединитель отключен	6	4	52	
53	8	СВН-2	Ключ управления в режиме «Дистанция»	6	5	53	

Подп. и дата

Инд. № дубл.

Взам. инд. №

Подп. и дата

Инд. № подл.

ИПР-12/19-П-ТКР3.2-ТМ П5

Лист

4

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

Копировал:

Формат

A4

Таблица 2. Телеизмерения

№ п/п	№ ячейки	Тип ячейки	Наименование сигнала	Модуль	МЭК-101 адр.	МЭК-104 адр.	№ в базе ЦПС
1	5	О/Л	Напряжение на шинах фаза А	21	1	1101	
2	5	О/Л	Напряжение на шинах фаза В	21	2	1102	
3	5	О/Л	Напряжение на шинах фаза С	21	3	1103	
4	5	О/Л	Ток на вводе фаза А	21	4	1104	
5	5	О/Л	Ток на вводе фаза В	21	5	1105	
6	5	О/Л	Ток на вводе фаза С	21	6	1106	
7	5	О/Л	Резерв	21	26	1107	
8	6	О/Л	Напряжение на шинах фаза А	22	1	1108	
9	6	О/Л	Напряжение на шинах фаза В	22	2	1109	
10	6	О/Л	Напряжение на шинах фаза С	22	3	1110	
11	6	О/Л	Ток на вводе фаза А	22	4	1111	
12	6	О/Л	Ток на вводе фаза В	22	5	1112	
13	6	О/Л	Ток на вводе фаза С	22	6	1113	
14	6	О/Л	Резерв	22	26	1114	
15	7	СВН-1	Напряжение на шинах фаза А	5	1	1027	
16	7	СВН-1	Напряжение на шинах фаза В	5	2	1028	
17	7	СВН-1	Напряжение на шинах фаза С	5	3	1029	
18	7	СВН-1	Ток на вводе фаза А	5	4	1030	
19	7	СВН-1	Ток на вводе фаза В	5	5	1031	
20	7	СВН-1	Ток на вводе фаза С	5	6	1032	
21	7	СВН-1	Резерв	5	26	1033	
22	8	СВН-2	Напряжение на шинах фаза А	6	1	1034	
23	8	СВН-2	Напряжение на шинах фаза В	6	2	1035	
24	8	СВН-2	Напряжение на шинах фаза С	6	3	1036	
25	8	СВН-2	Ток на вводе фаза А	6	4	1037	
26	8	СВН-2	Ток на вводе фаза В	6	5	1038	
27	8	СВН-2	Ток на вводе фаза С	6	6	1039	
28	8	СВН-2	Резерв	6	26	1040	
29	9	О/Л	Напряжение на шинах фаза А	23	1	1115	
30	9	О/Л	Напряжение на шинах фаза В	23	2	1116	
31	9	О/Л	Напряжение на шинах фаза С	23	3	1117	
32	9	О/Л	Ток на вводе фаза А	23	4	1118	
33	9	О/Л	Ток на вводе фаза В	23	5	1119	
34	9	О/Л	Ток на вводе фаза С	23	6	1120	
35	9	О/Л	Резерв	23	26	1121	
36	10	О/Л	Напряжение на шинах фаза А	24	1	1122	
37	10	О/Л	Напряжение на шинах фаза В	24	2	1123	
38	10	О/Л	Напряжение на шинах фаза С	24	3	1124	
39	10	О/Л	Ток на вводе фаза А	24	4	1125	
40	10	О/Л	Ток на вводе фаза В	24	5	1126	
41	10	О/Л	Ток на вводе фаза С	24	6	1127	
42	10	О/Л	Резерв	24	26	1128	

Подп. и дата

Инд. № дубл.

Взам. инд. №

Подп. и дата

Инд. № подл.

ИПР-12/19-П-ТКР3.2-ТМ П5

Лист

6

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

Копировал:

Формат

А4

Таблица 3. Телеуправления

№ п/п	№ ячейки	Тип ячейки	Наименование сигнала	Модуль	МЭК-101 адр.	МЭК-104 адр.	№ в базе ЦППС
43	5	О/Л	Выключатель включить	21	51	3101	
44	5	О/Л	Выключатель отключить	21	52		
45	6	О/Л	Выключатель включить	22	51	3102	
46	6	О/Л	Выключатель отключить	22	52		
47	7	СВН-1	Выключатель включить	5	51	3003	
48	7	СВН-1	Выключатель отключить	5	52		
49	8	СВН-2	Выключатель включить	6	51	3004	
50	8	СВН-2	Выключатель отключить	6	52		
51	9	О/Л	Выключатель включить	23	51	3105	
52	9	О/Л	Выключатель отключить	23	52		
53	10	О/Л	Выключатель включить	24	51	3106	
54	10	О/Л	Выключатель отключить	24	52		

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инд. №	Инд. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата
Инд. № подл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ИПР-12/19-П-ТКР3.2-ТМ П5

Лист

7

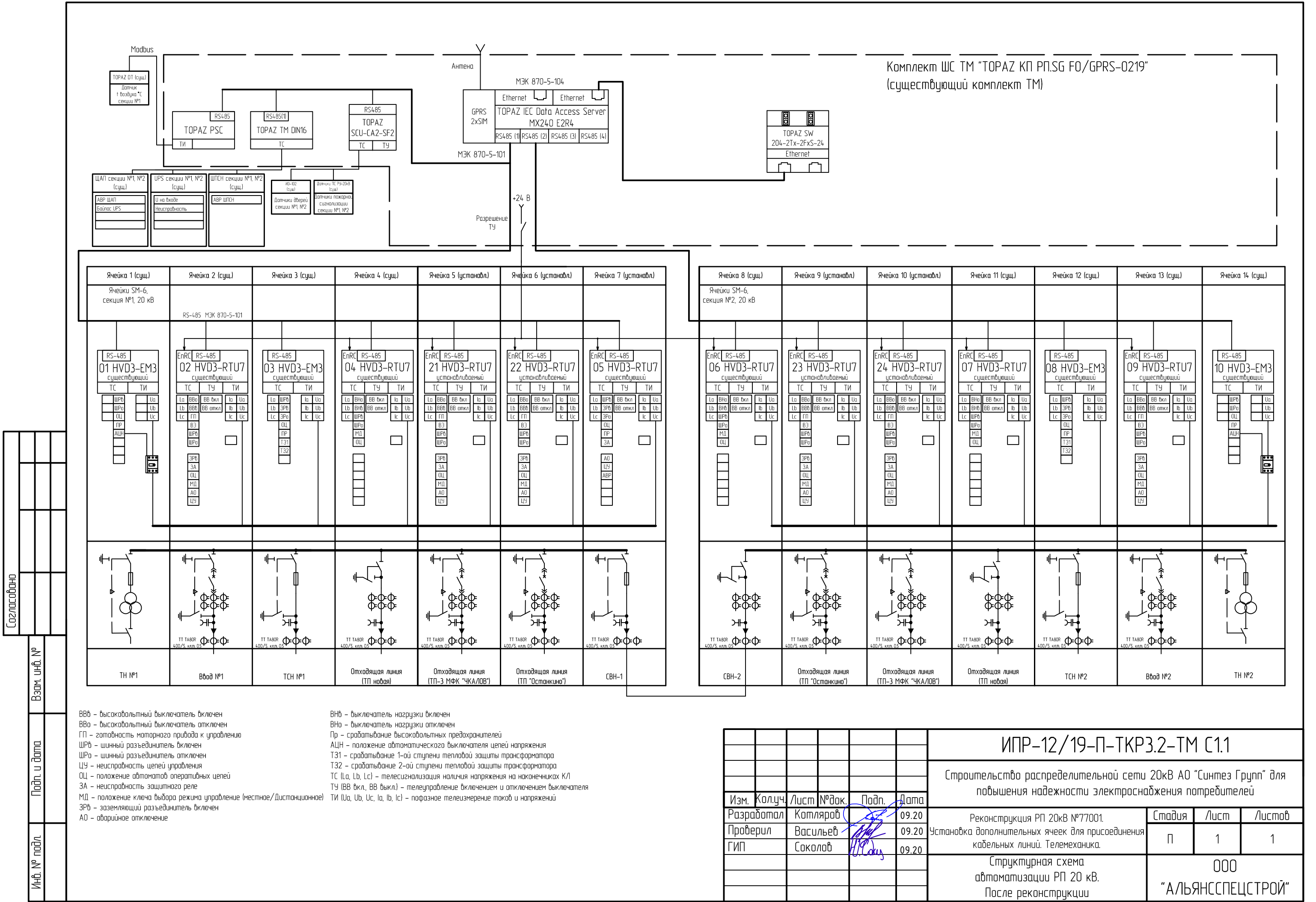
Обозначение	Данные кабеля	Кол. Пров.	Длина кабеля(м)	Откуда идёт	Куда идёт
Кабели для РП 20 кВ					
И 1	КИПЭВнг(4х2х0,6)	8	8	Существующие модули НВДЗ в ячейках секции №1	Вновь устанавливаемые модули НВДЗ в ячейках секции №1
И 2	КИПЭВнг(4х2х0,6)	8	8	Существующие модули НВДЗ в ячейках секции №2	Вновь устанавливаемые модули НВДЗ в ячейках секции №2
Н1	КВВГнг 4х1,5	4	8	Существующие модули НВДЗ в ячейках секции №1	Вновь устанавливаемые модули НВДЗ в ячейках секции №1
Н2	КВВГнг 4х1,5	4	8	Существующие модули НВДЗ в ячейках секции №2	Вновь устанавливаемые модули НВДЗ в ячейках секции №2

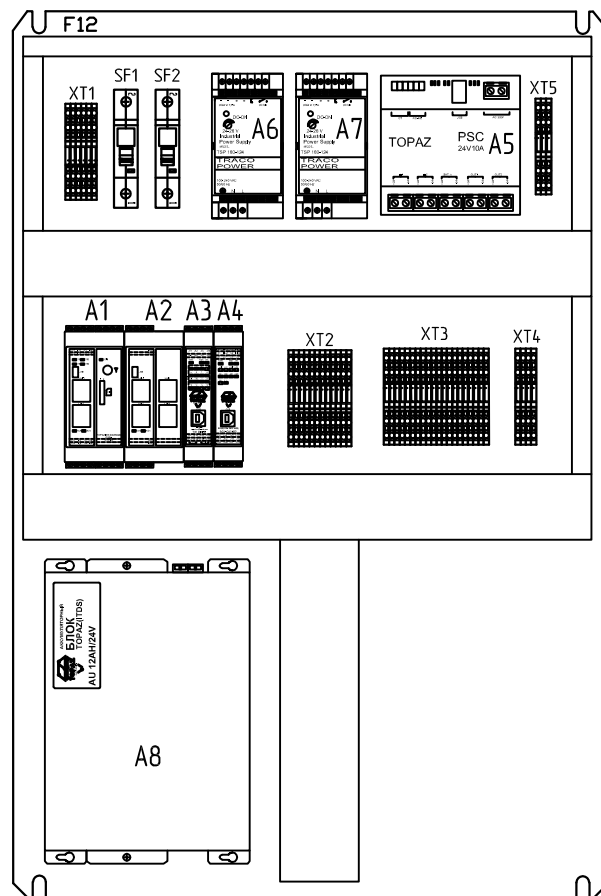
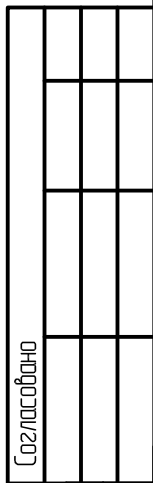
Инв. № подл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	

						ИПР-12/19-П-ТКР3.2-ТМС6		
Изм.	Кол.лч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
ИП		Соколов		И.С. Соколов	09.20	Реконструкция РП 20кВ №77001. Установка дополнительных ячеек для присоединения кабельных линий. Телемеханика.		
Проверил		Васильев		В.И. Васильев	09.20			
Разработал		Котляров		С.А. Котляров	09.20			
						Кабельный журнал		
						Стадия	Лист	Листов
						П	1	1
						ООО «АЛЬЯНС СПЕЦСТРОЙ»		

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель Поставщик	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечания
	Оборудование и ПО для ТМ РП 20 кВ							
1	Устройство телемеханики TOPAZ HVD3-RTU7	TOPAZ HVD3-RTU7		ООО «ПуЭлСи Технолоджи»	ШТ	4		
	Материалы для ТМ РП 20 кВ							
2	Блок измерительных клемм			ООО «ПуЭлСи Технолоджи»	ШТ	4		
3	Кабель 4x1,5	КВВГнг		Россия	М	16		
4	Кабель 4x2x0,6	КИПЭВнг		Россия	М	16		
5	Провод 1x1,5	ПВЗ		Россия	М	250		
6	Провод 1x2,5	ПВЗ		Россия	М	85		
7	Провод 1x25	ПВЗ		Россия	М	2		
8	Комплект монтажный для устройств телемеханики TOPAZ			ООО «ПуЭлСи Технолоджи»	Компл.	4		

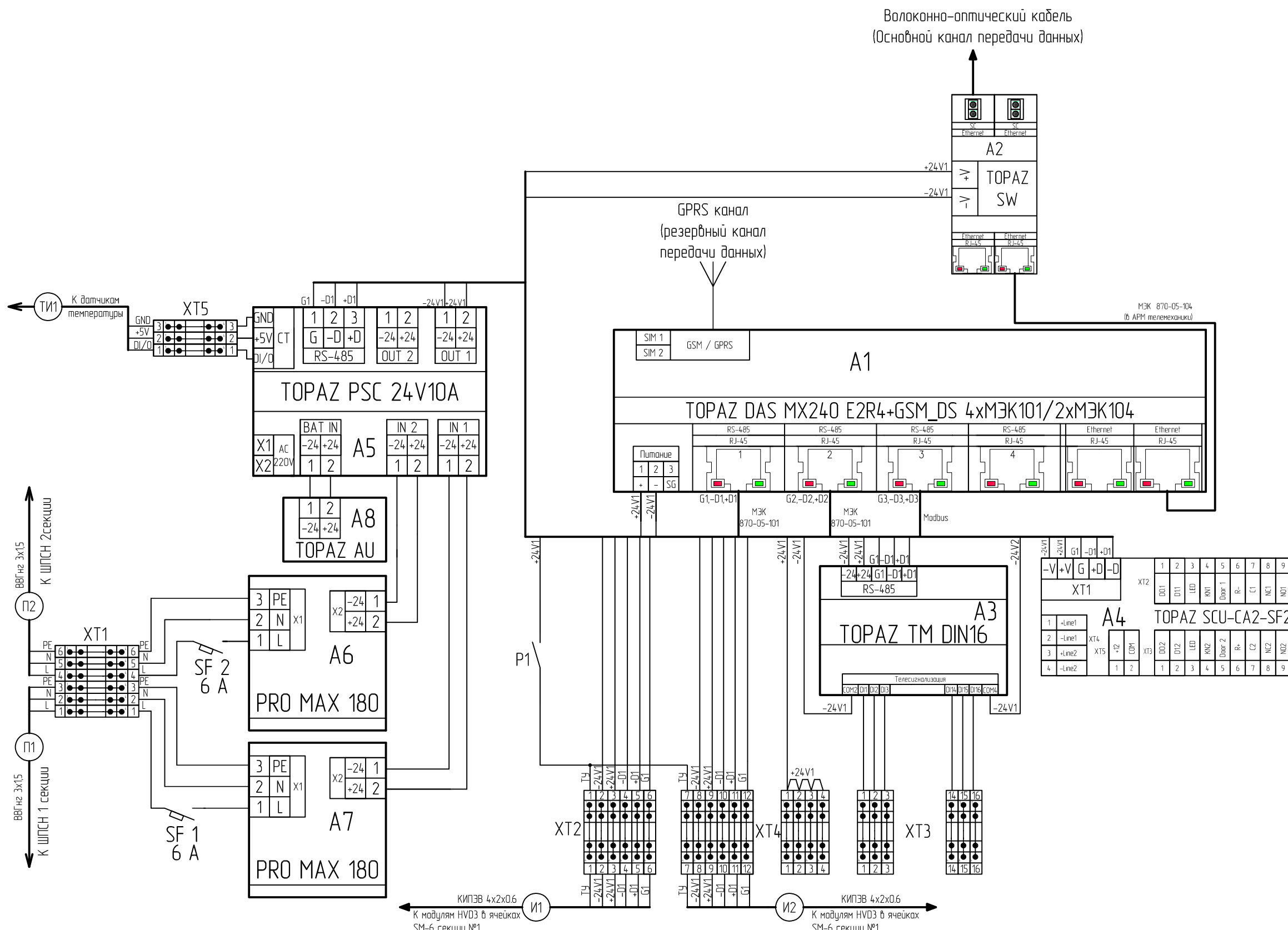
					ИПР-12/19-П-ТКР3.2-ТМ В4			
					Строительство распределительной сети 20кВ АО "Синтез Групп" для повышения надежности электроснабжения потребителей			
Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	Реконструкция РП 20кВ №77001. Установка дополнительных ячеек для присоединения кабельных линий. Телемеханика.	Стадия	Лист	Листов	
Разраб.	Котляров		09.20		П	1	1	
Проверил	Васильев		09.20					
ГИП	Соколов		09.20	Спецификация оборудования и материалов	ООО «АЛЬЯНССПЕЦСТРОЙ»			








Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал		Котляров			09.20
Проверил		Васильев			09.20
ГИП		Соколов			09.20

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



					ИПР-12/19-П-ТКР3.2-ТМ СБ			
					Строительство распределительной сети 20кВ АО "Синтез Групп" для повышения надежности электроснабжения потребителей			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Разработал	Котляров				09.20	Реконструкция РП 20кВ №77001.	Стадия	Лист
Проверил	Васильев				09.20	Установка дополнительных ячеек для присоединения кабельных линий. Телемеханика.	П	1
ГИП	Соколов				09.20			
						Схема внутренних соединений комплекта ШС ТМ "ТОРАЗ КП РП.SG FO/GPRS-0219" Существующий комплект	000	
							"АльянсСПЕЦСТРОЙ"	

Приложения

Приложение №1
к Дополнительному соглашению № 2 от "____" _____ 2020г.
к Договору подряда на выполнение полного комплекса работ №12/19-П от 16.12.2019г.

Приложение №1
к Договору подряда на выполнение полного комплекса работ №12/19-П от 16.12.2019г.

УТВЕРЖДАЮ:

«Заказчик»

АО «Синтез Групп»

Генеральный директор

_____ О.Г. Мордвинов
м.п.

«_____» _____ 2020 г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ НА ВЫПОЛНЕНИЕ ПОЛНОГО КОМПЛЕКСА ПРОЕКТНО-ИЗЫСКАТЕЛЬСКИХ РАБОТ

Строительство распределительной сети 20кВ АО "Синтез Групп" для повышения надежности электроснабжения потребителей. Прокладка кабельных линий 20кВ от РП 20кВ №77001 (ул. Н. Басманная, д.4/6) до ТП-3 20/0,4кВ (площадь Курского вокзала). Прокладка кабельных линий 20кВ от РП 20кВ №77001 до РП 20кВ №70077 (ул. Новомосковская, вл.18-22). КЛ 20кВ, L=14,2км. (новая редакция)

СОГЛАСОВАНО:

"Подрядчик"

ООО "АльянсСпецстрой"

Генеральный директор

_____ А.П. Воробьев
м.п.

«_____» _____ 2020 г

№ п/п	Перечень основных требований	Содержание требований
1. Общие данные		
1.1	Основание для проектирования	Инвестиционная программа развития АО "Синтез Групп" на 2019-2023г.
1.2	Сведения об участке и планировочных ограничениях	г. Москва, ЦАО, СВАО
1.3	Указания о выделении очередей строительства и пусковых комплексов, их состав Указания по перспективному расширению предприятия	1-й пусковой комплекс (этап 1, этап 2); 2-й пусковой комплекс
1.4	Сроки начала и окончания выполнения проектно-изыскательских работ	Начало – IV квартал 2019г. Окончание – IV квартал 2021г.
1.5	Источник финансирования строительства	За счет собственных средств АО "Синтез Групп"
1.6	Категория сложности объекта	IV
1.7	Стадийность проектирования	Стадия «Проект»
		Стадия «Рабочая документация»
1.8	Вид строительства	Новое строительство
2. Основные требования к проектным решениям		
	РП 20кВ (1-й пусковой комплекс, 1-й этап)	Проектом предусмотреть модернизацию распределительной подстанции (РП) 20кВ №77001 в части установки 4-х дополнительных ячеек для присоединяемых новых кабельных линий. Параметры устанавливаемого оборудования определить проектом;
	КЛ 20 кВ	Проектом предусмотреть прокладку 2-х (двух) кабельных линий (КЛ) напряжением 20кВ направлением: - от РП 20кВ №77001 (ул. Новая Басманная, д.4/6) до ТП-3 (площадь Курского вокзала, ЖК "Чкалов") (1-й пусковой комплекс, 1-й этап); - от РП 20кВ №77001 до РП 20кВ №70077 (ул. Новомосковская, вл.18-22) (2й пусковой комплекс). Ориентировочная протяженность КЛ 20кВ - 14,2км. Тип и марку кабеля определить проектом. Длину сооружаемых КЛ и протяженность ГНБ уточнить при проектировании;
	Система телемеханики	При разработке проекта руководствоваться Типовым техническим заданием на выполнение проектных работ на системы телемеханики, связи и АИИС КУЭ распределительных сетей 20(10)/0,4 кВ АО «Синтез Групп». Проектом предусмотреть мероприятия по передаче данных телеметрии на АРМ диспетчерского пункта АО "Синтез Групп".
3. Требования к разработке разделов проектной документации		
3.1	Раздел 1 "Пояснительная записка"	Не требуется
3.2	Раздел 2 "Проект полосы отвода"	Не требуется

3.3	Раздел 3 "Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения"	<p>Кабельные линии. Проектирование вести с учетом проектируемых и существующих коммуникаций и при необходимости предусмотреть их переустройство, в т.ч. уличного освещения и электрических сетей. Для прокладки КЛ применить кабель с алюминиевыми жилами с изоляцией из сшитого полиэтилена на номинальное напряжение 20 кВ с сечением 500 мм². Марку кабеля, сечение экрана определить проектом. Обеспечить защиту от механических повреждений кабеля в местах прохождения трасс: а) под проездами и тротуарами с последующим их восстановлением; б) в закрытых переходах, при их устройстве; в) в местах пересечения с другими коммуникациями;</p> <p>Модернизация РП 20кВ. Разработать проектную документацию на модернизацию РП 20кВ. Производителя, состав и параметры оборудования РП 20кВ определить проектом. Разработать подраздел "Релейная защита", содержащий: расчет параметров схемы замещения сети, расчет токов КЗ, выбор устройств релейной защиты в сетях 20 кВ, выбор параметров выключателей в ячейках 20 кВ, выбор уставок защит трансформаторов (при необходимости), выбор и расчет уставок защит на питающем центре с построением карт селективности. Расчетом подтвердить селективность срабатывания защит на питающем центре и прилегающей сети. Разработать подраздел "Телемеханика". Проектную документацию согласовать с АО "Синтез Групп", а также с другими заинтересованными организациями в установленном порядке;</p>
3.4	Раздел 4 "Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта"	Не требуется
3.5	Раздел 5 "Проект организации строительства"	При необходимости по требованию организации, аккредитованной на проведение экспертизы проектной документации
3.6	Раздел 6 "Проект организации работ по сносу (демонтажу) линейного объекта"	Не требуется
3.7	Раздел 7 "Мероприятия по охране окружающей среды"	Не требуется
3.8	Раздел 8 "Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности"	Не требуется
3.9	Раздел 9 "Смета на строительство"	Сметную документацию разработать в ценах 2001г. и в текущем уровне цен согласно Постановления Правительства г. Москвы от 14.11.06 №900-ПП.
3.10	Требования к количеству экземпляров ПСД	Предоставить заказчику: на стадии "П" - 2 экз. проектно-сметной документации на бумажном носителе, 1 экз. на электронном носителе; на стадии "РД" - 2 экз. проектно-сметной документации на бумажном носителе, 1 экз. на электронном носителе; При необходимости выполнения дополнительных экземпляров ПСД (за дополнительную плату) предоставляется по дополнительному письму-заказу.
4. Дополнительные требования		
		<p>Предусмотреть в ПСД объемы и затраты на пуско-наладочные работы, а именно:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Испытание оболочек кабельных линий из сшитого полиэтилена напряжением 20 кВ; 2) Работы по измерению и испытанию повышенным напряжением кабельных линий 20 кВ; 3) Испытание образцов кабелей напряжением 20 кВ (по количеству барабанов); 4) Испытания автолабораторией; 5) Пуско-наладочные работы (на КЛ и РП);

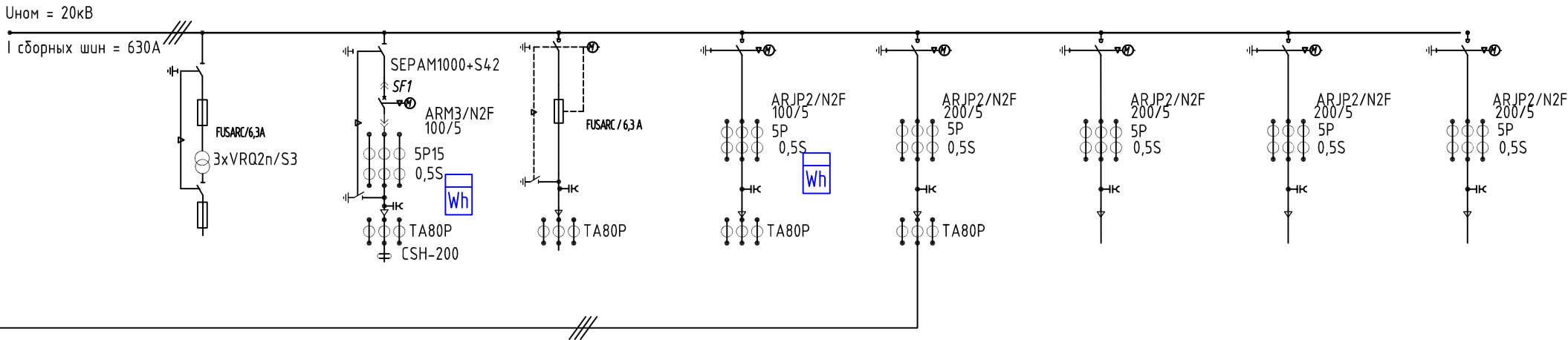
		<p>Согласования, а также оплата услуг организации, уполномоченной на проведение экспертизы проектной документации, выполняются проектной организацией за счет средств, предусмотренных Протоколом согласования договорной цены (Приложение №3 к настоящему Договору);</p>
		<p>Изготовление инженерно-топографического плана выполняется ГБУ "Мосгоргеотрест" по заказу проектной организации за счет средств, предусмотренных Протоколом согласования договорной цены (Приложение №3 к настоящему Договору);</p>
		<p>Получить положительное заключение ГАУ "Мосгосэкспертиза" или другой аккредитованной на проведение негосударственной экспертизы организации на разработанную проектную документацию;</p>
		<p>Проектную документацию согласовать с АО "Синтез Групп", вышестоящей сетевой организацией (при необходимости), ОПС ГБУ "Мосгоргеотрест", балансодержателями территорий, землепользователями, с эксплуатирующими организациями инженерных коммуникаций и другими заинтересованными организациями по требованию ОПС ГБУ "Мосгоргеотрест", МТУ Ростехнадзора.</p>

СОГЛАСОВАНО
Главный инженер АО "Синтез Групп"

П.И. Тарасевич

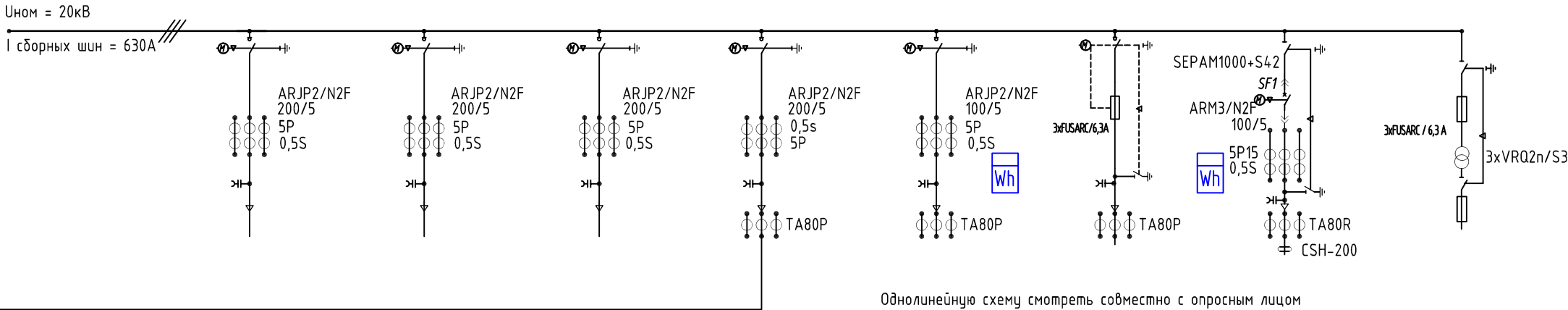
Секция - 1

Наименование линии	ТН-1	Ввод 1 РП 70053 яч.3	Отходящая линия к ТСН1	Отходящая линия с ТТ (ТП новое)	СВН	Отходящая линия с ТТ (резерв)	Отходящая линия с ТТ (резерв)	Отходящая линия с ТТ (резерв)
КРУЭ "SM6"	СМ / 50	DM1-W / 630	QM500 / 630	IMC500 / 630	IMC500 / 630	IMC500 / 630	IMC500 / 630	IMC500 / 630
Марка, сечения кабеля		АПВПуз-20 (3х(1х240/50))	АПВВнз(А)-LS-20 3х(1х95/25)	АПВПуз-20 (3х(1х120/35))	АПВВнз(А)-LS-20 3х(1х240/50)			
Номер ячейки	1	2	3	4	5	6	7	8



Секция - 2

Наименование линии	Отходящая линия с ТТ (резерв)	Отходящая линия с ТТ (резерв)	Отходящая линия с ТТ (резерв)	СВН	Отходящая линия с ТТ (ТП новое)	Отходящая линия к ТСН2	Ввод 2 РП 70053 яч.13	ТН-2
КРУЭ "SM6"	IMC500 / 630	IMC500 / 630	IMC500 / 630	IMC500 / 630	IMC500 / 630	QM500 / 630	DM1-W / 630	СМ / 50
Марка, сечения кабеля				АПВВнз(А)-LS-20 3х(1х240/50)	АПВПуз-20 (3х(1х120/35))	АПВВнз(А)-LS-20 3х(1х95/25)	АПВПуз-20 (3х(1х240/50))	
Номер ячейки	9	10	11	12	13	14	15	16



Однолинейную схему смотреть совместно с опросным лицом

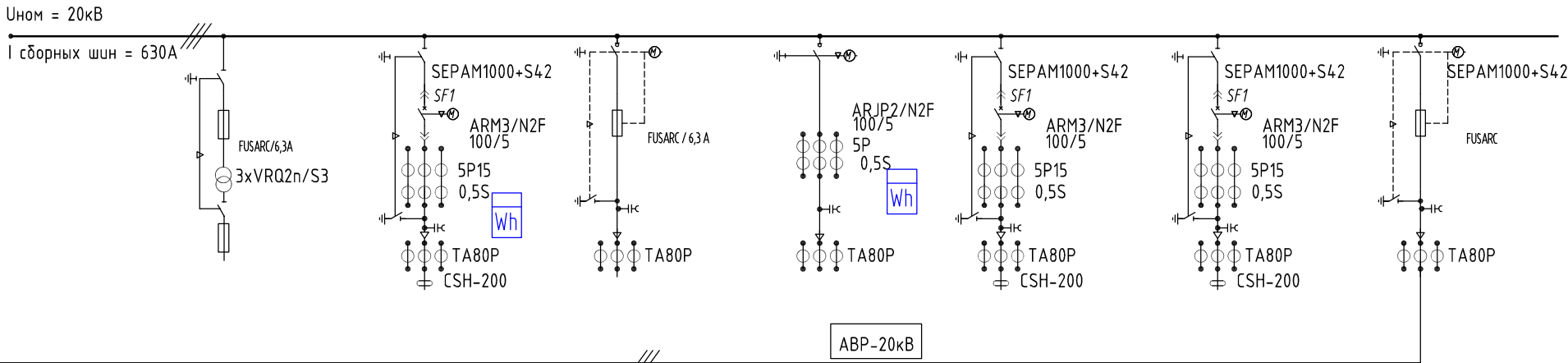
Условные обозначения

Wh
Счетчик электроэнергии
Меркурий 234 ART-00
Расположен на лицевой панели релейного отсека

						021-001-19.ЭП
						Распределительные сети 20кВ ЗАО "Синтез Групп" для энергоснабжения офисного здания ОАО "РЖД" расположенного по адресу: г. Москва, ул. Садовая Черногорязская, д. 3а, стр 1-3; Ул. Новая Басманная, д. 2/1, стр 1 д.4/6 стр 2,10,11,14,16. 2 этап
Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок.	Подпись	Дата	Встроенная распределительная подстанция РП-20кВ (РП77001)
Разработал	Башлыков				02.19	Стадия
Проверил	Петров				02.19	Лист
						Листов
Н. контр.	Степенов				02.19	Р
Утвердил	Кирица				02.19	1
						1
						ОАО "ИК"СИТИЭНЕРГО"

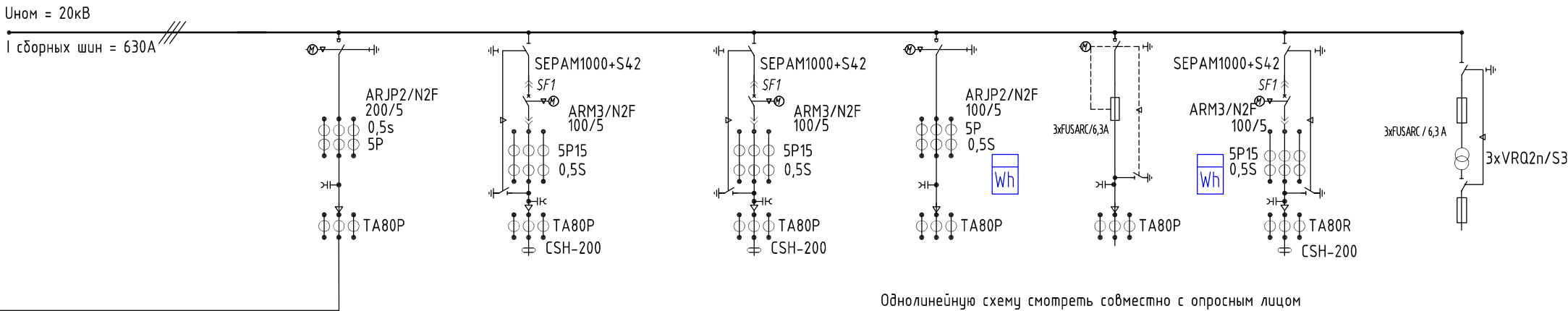
Секция - 1

Наименование линии	ТН-1	Ввод 1 РП 70053 яч.3	Отходящая линия к ТСН1	Отходящая линия с ТТ (ТП новое)	Отходящая линия ТП-3 МФК "ЧКАЛОВ"	Отходящая линия ТП "Останкино"	СВН-1
КРУЭ "SM6"	СМ / 50	DM1-W / 630	QM500 / 630	IMC500 / 630	DM1-W / 630	DM1-W / 630	QM500 / 630
Марка, сечения кабеля		АПВПуэ-20 (3х(1х240/50))	АПВВнз(А)-LS-20 3х(1х95/25)	АПВПуэ-20 (3х(1х120/35))	АПВПуэ-20 (3х(1х240/50))	АПВПуэ-20 (3х(1х240/50))	АПВВнз(А)-LS-20 3х(1х240/50)
Номер ячейки	1	2	3	4	5*	6*	7*



Секция - 2

Наименование линии	СВН-2	Отходящая линия ТП "Останкино"	Отходящая линия ТП-3 МФК "ЧКАЛОВ"	Отходящая линия с ТТ (ТП новое)	Отходящая линия к ТСН2	Ввод 2 РП 70053 яч.13	ТН-2
КРУЭ "SM6"	IMC500 / 630	DM1-W / 630	DM1-W / 630	IMC500 / 630	QM500 / 630	DM1-W / 630	СМ / 50
Марка, сечения кабеля	АПВВнз(А)-LS-20 3х(1х240/50)	АПВПуэ-20 (3х(1х240/50))	АПВПуэ-20 (3х(1х240/50))	АПВПуэ-20 (3х(1х120/35))	АПВВнз(А)-LS-20 3х(1х95/25)	АПВПуэ-20 (3х(1х240/50))	
Номер ячейки	8	9*	10*	11	12	13	14

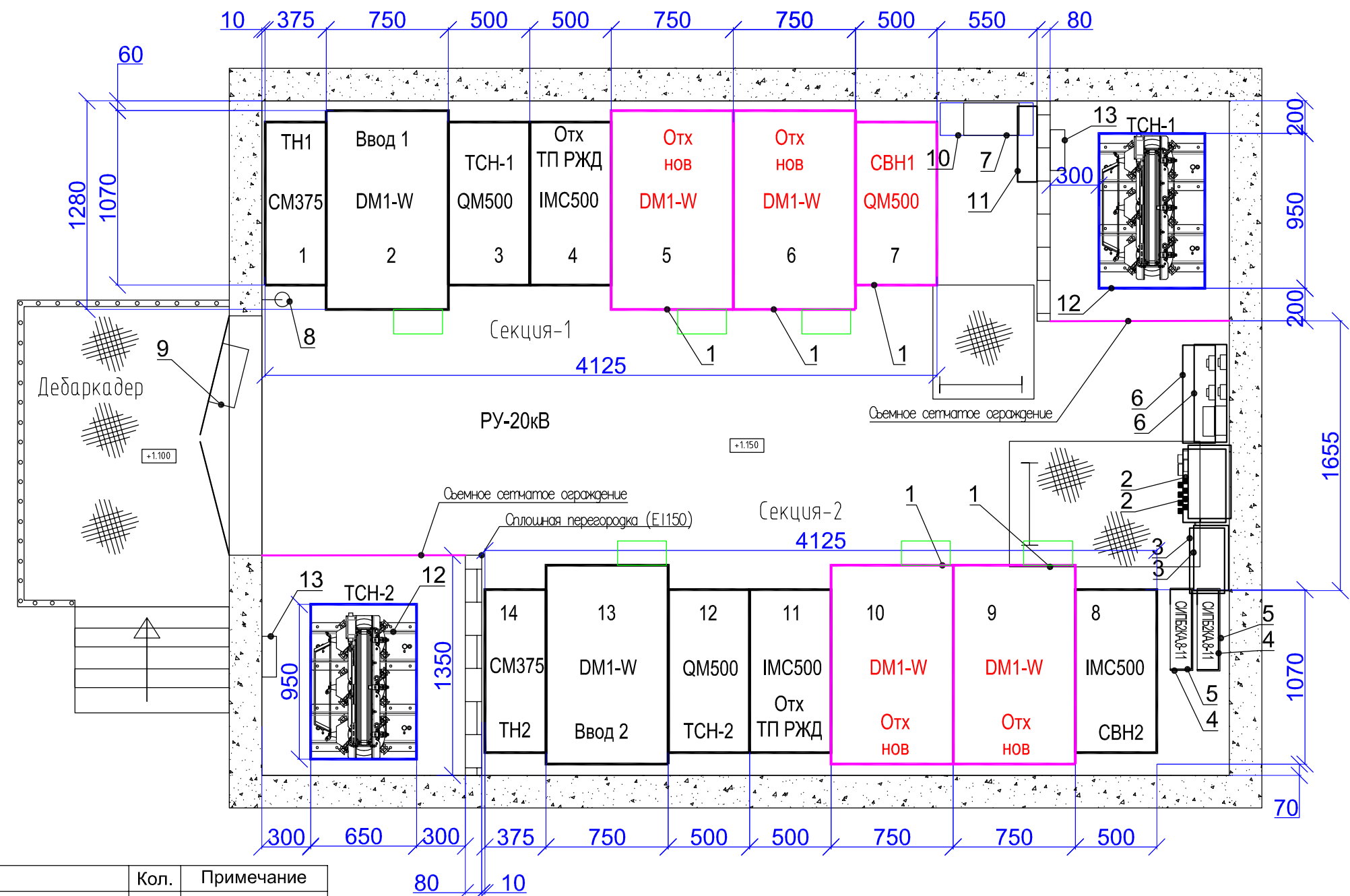


Однолинейную схему смотреть совместно с опросным лицом

Условные обозначения

- Wh Счетчик электроэнергии
Меркурий 234 ART-00
Расположен на лицевой панели релейного отсека
- * Вновь устанавливаемые ячейки

						ИПР-12/19-П-ТКРЗ.1		
						Строительство распределительной сети 20кВ АО "Синтез Групп" для повышения надежности электроснабжения потребителей.		
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок	Подпись	Дата	Реконструкция РП 20кВ №77001. Установка дополнительных ячеек для присоединения кабельных линий.	Стадия	Лист
Разработал	Комляров				09.20		П	1
Проверил	Васильев				09.20			
ГИП	Соколов				09.20	Однолинейная схема	ООО "АЛЬЯНС СПЕЦСТРОЙ"	
Н. контр.								
Утвердил								

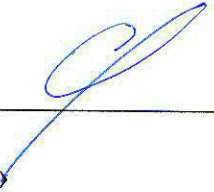


Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
1	SM6	Комплектное распределительное устройство 20кВ	5	Новые
2	ШПСН-ВУ	Шкаф питания собственных нужд	2	существующий
3	ЩАП	Щит аварийного переключения на резерв	2	существующий
4	ИБП СИПБ2КА.8-11+AS400	Источник бесперебойного питания	2	существующий
5		Полка под СИПБ2КА	2	существующая
6	ШП-1(2)	Шкаф питания с авт. выкл. 63А и 160А для питания ЩАП и ШПСН-ВУ	2	существующий
7	УСПД	Шкаф сбора, хранения и передачи данных	1	существующий
8	ШО-35	Штанга оперативная с держателем	1	существующая
9		Полка инвентарная	2	существующая
10		Место установки шкафа телемеханики	1компл	существующее
11	ШКОН-СТ/2-16-SC	Кросс оптический настенный	1	существующий
12	ТСЛ-25кВА 20/0,4кВ	Трансформатор собственных нужд	2	существующий
13		Защитный кожух кабеля 20кВ	2	существующий

						ИПР-12/19-П-ТКРЗ.1			
						Строительство распределительной сети 20кВ АО "Синтез Групп" для повышения надежности электроснабжения потребителей.			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок	Подпись	Дата	Реконструкция РП 20кВ №77001. Установка дополнительных ячеек для присоединения кабельных линий.	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Комляров				09.20		П	1	1
Проверил	Васильев				09.20				
ГИП	Соколов				09.20				
Н. контр.									
Утвердил									
						Компоновка оборудования		ООО "АЛЬЯНС СПЕЦСТРОЙ"	

СОГЛАСОВАНО

Директор по инновационному
Развитию ОАО «ФСК ЕЭС»


_____ В.В. Софьин
« ____ » _____ 2013 г.

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель Председателя
Правления ОАО «ФСК ЕЭС»
Главный инженер


_____ А.В. Черезов
« ____ » _____ 2013 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ АТТЕСТАЦИОННОЙ КОМИССИИ № 47/016-2013

Срок действия с 26 . 04 . 2013 г. по 26 . 04 . 2018 г.

ОБОРУДОВАНИЕ

Программно-технический комплекс системы сбора и передачи информации (ССПИ) на базе ПТК «ТОРАZ», изготавливаемый ООО «ПиЭлСи Технолоджи».

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Общество с ограниченной ответственностью «ПиЭлСи Технолоджи».
117449, г.Москва, ул. Винокурова, д.3

СООТВЕТСТВУЕТ

Техническим требованиям ОАО «ФСК ЕЭС» и ОАО «Холдинг МРСК».

РЕКОМЕНДУЕТСЯ

Для применения на объектах ОАО «ФСК ЕЭС» и ОАО «Холдинг МРСК»



СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ ТС RU C-RU.AB55.B.00072

Серия RU № 0067050

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ Орган по сертификации продукции Общества с ограниченной ответственностью "Альфа-Евро-Тест", Адрес: 125047, город Москва, улица 2-я Тверская-Ямская, дом 26; 115201, город Москва, Старокаширское шоссе, дом 2, корпус 2 (фактический). Телефон: +74952252005, Факс: +74952252005. Адрес электронной почты: info@ae-test.ru, Аттестат аккредитации регистрационный № РОСС RU.0001.11AB55, выдан 30.10.2013 Федеральной службой по аккредитации

ЗАЯВИТЕЛЬ Общество с ограниченной ответственностью «ПиЭлСи Технолоджи», Адрес: 117449, город Москва, улица Винокурова, дом 3; 117246, город Москва, Научный проезд, дом 17 (фактический). ОГРН: 5087746385953, Телефон: +74957905238, Факс: +74955102218, Адрес электронной почты: sales@plctech.ru.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ Общество с ограниченной ответственностью «ПиЭлСи Технолоджи», Адрес: 117449, город Москва, улица Винокурова, дом 3; 117246, город Москва, Научный проезд, дом 17 (фактический). ОГРН: 5087746385953, Телефон: +74957905238, Факс: +74955102218, Адрес электронной почты: sales@plctech.ru.

ПРОДУКЦИЯ Программно-технические комплексы телемеханики, автоматики, АСУ ТП, диспетчеризации и телекоммуникаций TOPAZ(ITDS). Нормативный документ, по которому изготавливается продукция: ТУ 4252-001-89466010-2009. Серийный выпуск.

КОД ТН ВЭД ТС 90 32 89000 9

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ Технического регламента Таможенного союза № 004/2011 "О безопасности низковольтного оборудования", утвержденного Решением Комиссии Таможенного союза от 16 августа 2011 года № 768; Технического регламента Таможенного союза № 020/2011 "Электромагнитная совместимость технических средств", утвержденного Решением Комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 года № 879

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН НА ОСНОВАНИИ Акта анализа состояния производства от 29.05.2014 года, Протоколов испытаний № 510LAB06/14 от 02.06.2014 года, № 510EM-LAB06/14 от 02.06.2014 года Испытательной лаборатории Общества с ограниченной ответственностью «Инвестиционная корпорация», регистрационный номер РОСС RU.0001.21MЭ64 до 18.11.2015 года.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ Условия и срок хранения, срок службы (годности) указаны в эксплуатационной документации.

СРОК ДЕЙСТВИЯ С

11.07.2014

ПО

10.07.2019

ВКЛЮЧИТЕЛЬНО

М.П. **Руководитель (уполномоченное лицо) органа по сертификации**
Эксперт (эксперт-аудитор)
(эксперты (эксперты-аудиторы))

(подпись)

(подпись)

И.М. Суровцова

(инициалы, фамилия)

В.Е. Сахаров

(инициалы, фамилия)



СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ ТС RU C-RU.AI30.B.01734

Серия RU № 0288760

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ Орган по сертификации продукции "ИВАНОВО-СЕРТИФИКАТ" Общества с ограниченной ответственностью "Ивановский Фонд Сертификации"; Адрес: 153032, Российская Федерация, Ивановская область, город Иваново, улица Станкостроителей, дом 1; Фактический адрес: 153032, Россия, Ивановская обл., г. Иваново, ул. Станкостроителей, дом 1; Телефон: (4932) 23-97-48; Факс: (4932) 23-97-48; E-mail: ivfs@mail.ru; Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.11AI30 от 20.06.2014 г., выдан Федеральной службой по аккредитации

ЗАЯВИТЕЛЬ Общество с ограниченной ответственностью "ПиЭлСи Технолоджи",
Адрес: 117449, РОССИЯ, г. Москва, ул. Винокурова, д. 3
Фактический адрес: 117246, РОССИЯ, г. Москва, Научный проезд, д. 17, ОГРН: 5087746385953,
Телефон: +7(495)510-49-61, Факс: +7(495)510-22-18, E-mail: sales@tpz.ru

ИЗГОТОВИТЕЛЬ Общество с ограниченной ответственностью "ПиЭлСи Технолоджи",
Адрес: 117449, РОССИЯ, г. Москва, ул. Винокурова, д. 3
Фактический адрес: 117246, РОССИЯ, г. Москва, Научный проезд, д. 17
Телефон: +7(495)510-49-61, Факс: +7(495)510-22-18

ПРОДУКЦИЯ Устройства телемеханики "ТОРАЗ" (номинальное напряжение от 50В до 690В переменного тока), см. приложение (бланк № 0209646, 0209647, 0209648, 0209649, 0209650).
Серийный выпуск, Технические условия ТУ 4230-003-89466010-2012 "Устройства телемеханики "ТОРАЗ".

КОД ТН ВЭД ТС 8504403009, 8517620009, 8517699000, 8537101000, 8537109109, 8537109900, 9028301900, 9031803800

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ ТР ТС 004/2011 "О безопасности низковольтного оборудования"

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН НА ОСНОВАНИИ Протоколы испытаний № 150701/П-05И, № 150701/П-06И, № 150701/П-07И, № 150701/П-08И, № 150701/П-09И от 01.07.2015 г. - ИЛ "Ивановский Центр Сертификации" ООО "Ивановский Фонд Сертификации" (Аттестат аккредитации № RA.RU.21AЮ21, бессрочный), 153032, г. Иваново, ул. Станкостроителей, д. 1. Акт анализа состояния производства № 15060801/ТРТС/РА от 30.06.2015 г. выдан ОС продукции "ИВАНОВО-СЕРТИФИКАТ" ООО "Ивановский Фонд Сертификации" (Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.11AI30 до 01.03.2016 г.), 153032, г. Иваново, ул. Станкостроителей, дом 1. Сертификат системы менеджмента качества ГОСТ ISO 9001:2011 (ISO 9001:2008) № СМК.RU/02.14-3698 от 04.02.2014 г., выдан ОССК "Стандарт-Гарант", Российская Федерация.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ Условия хранения продукции в соответствии с ГОСТ 15150-69. Условия хранения конкретного изделия, срок хранения (службы) указываются в прилагаемой к продукции товаросопроводительной и/или эксплуатационной документации. Схема сертификации: 1с

СРОК ДЕЙСТВИЯ с 02.07.2015 ПО 01.07.2020 **ВКЛЮЧИТЕЛЬНО**



Руководитель (уполномоченное
лицо) органа по сертификации

Эксперт (эксперт-аудитор)
(эксперты (эксперты-аудиторы))

(подпись)
(подпись)

Уткин С.А.
(инициалы, фамилия)

Уткин А.П.
(инициалы, фамилия)

ПРИЛОЖЕНИЕ

К СЕРТИФИКАТУ СООТВЕТСТВИЯ № ТС RU C-RU.AI30.B.01734

Серия RU № 0209646

Перечень продукции, на которую распространяется действие сертификата соответствия

Код ТН ВЭД ТС	Наименование, типы, марки, модели однородной продукции, составные части изделия или комплекса	Обозначение документации, по которой выпускается продукция
	Устройства телемеханики "ТОPAZ" (номинальное напряжение от 50В до 690В переменного тока):	ТУ 4230-003-89466010-2012 "Устройства телемеханики "ТОPAZ".
9028301900	Устройства телемеханики, типы: ТОPAZ HVD3-RTU1, ТОPAZ HVD3-RTU1-SI, ТОPAZ HVD3-RTU3, ТОPAZ HVD3-RTU3-SI, ТОPAZ HVD3-RTU5, ТОPAZ HVD3-RTU5-SI, ТОPAZ HVD3-RTU7, ТОPAZ HVD3-EM1, ТОPAZ HVD3-EM1-SI, ТОPAZ HVD3-EM3, ТОPAZ HVD3-EM3-SI, ТОPAZ RTU 22.1 XYZ где «х»- цифра (0, 1, 2), обозначающая функцию измерения ПКЗ «у» - цифра (0, 1, 2), обозначающая количество интерфейсов IEEE 802.3 (Ethernet) «z»- цифра (0, 1, 2), обозначающая количество интерфейсов RS-485	
8537109109	Регистраторы аварийных событий, типы: ТОPAZ RTDU 837 (HV), ТОPAZ RTDU xxx (0...64)MI/(0...32)MU/(0...256)DI/(0...96)DO (HV), где «х»-цифра от 0 до 9, обозначающие тип контроллера	
8537109109	модуль контроля доступа, тип TOPAZ SCU-CA2 модуль охранно-пожарной сигнализации, тип TOPAZ SCU-SF8 модуль охранно-пожарной сигнализации и контроля доступа, тип TOPAZ SCU-CA2-SF2 модули телесигнализации, типы: ТОPAZ MC DIN16C AC/DC5-220V-Pr, ТОPAZ MC DIN32C AC/DC5-220V-Pr ТОPAZ TM DIN16C -Pr, ТОPAZ TM DIN32C -Pr модули телеуправления, типы: ТОPAZ MC DOUT8 AC/DC5-220V-Pr, ТОPAZ MC DOUT16 AC/DC5-220V-Pr, ТОPAZ MC RTU2 AC/DC5-220V3A-Pr,	



Руководитель (уполномоченное
лицо) органа по сертификации
Эксперт (эксперт-аудитор)
(эксперты (эксперты-аудиторы))

(подпись)
(подпись)

Уткин С.А.

(инициалы, фамилия)

Уткин А.П.

(инициалы, фамилия)

ПРИЛОЖЕНИЕ

К СЕРТИФИКАТУ СООТВЕТСТВИЯ № ТС RU C-RU.AИ30.B.01734

Серия RU № 0209647

Код ТН ВЭД ТС	Наименование, типы, марки, модели однородной продукции, составные части изделия или комплекса	Обозначение документации, по которой выпускается продукция
	TOPAZ MC RTU2 AC/DC5-220V5A-Pr, TOPAZ TM DOUT8 MR-Pr, TOPAZ TM DOUT16 MR-Pr, TOPAZ TM DOUT8 SR-Pr, TOPAZ TM DOUT16 SR-Pr модули телемеханики, типы: TOPAZ TM MTU3 -Pr, TOPAZ TM MTU3-RTC -Pr, TOPAZ TM MTU5 -Pr модули измерительные, типы: TOPAZ TM EM1-Pr, TOPAZ TM PM7 -Pr, TOPAZ TM PM7 -HMI 3, TOPAZ TM PM7 -HMI 43 модуль дискретного счетного ввода, тип TOPAZ TM CIN8 -Pr	
8537109109	Объединяющие устройства (Merging Unit) для цифровых подстанций TOPAZ - MU: интерфейсные контроллеры, типы: TOPAZ - MU E2R(HV), TOPAZ - MU F2R (HV), объединяющие устройства (аналоговые сигналы), типы: TOPAZ - AMU E2R (0...32) MU , TOPAZ - AMU E2R (0...32) MU (HV), TOPAZ - AMU F2R (0...32) MU, TOPAZ - AMU F2R (0...32) MU (HV), TOPAZ - AMU E2R (0...32) MI , TOPAZ - AMU E2R (0...32) MI (HV), TOPAZ - AMU F2R (0...32) MI, TOPAZ - AMU F2R (0...32) MI (HV), TOPAZ - AMU E2R (0...32)MU/(0...32)MI , TOPAZ - AMU E2R (0...32)MU/(0...32)MI (HV), TOPAZ - AMU F2R (0...32)MU/(0...32)MI, TOPAZ - AMU F2R (0...32)MU/(0...32)MI (HV), объединяющие устройства (дискретные сигналы), типы: TOPAZ - DMU E2R (0...256)DI/(0...96)DO, TOPAZ - DMU E2R (0...256)DI/(0...96)DO (HV), TOPAZ - DMU F2R (0...256)DI/(0...96)DO, TOPAZ - DMU F2R (0...256)DI/(0...96)DO (HV), объединяющие устройства (дискретные и аналоговые сигналы), типы: TOPAZ ADMU E2R (0...32)MI/(0...32)MU/(0...256)DI/(0...96)DO,	

Руководитель (уполномоченное
лицо) органа по сертификацииЭксперт (эксперт-аудитор)
(эксперты (эксперты-аудиторы))

 (подпись)

Уткин С.А.

(инициалы, фамилия)

Уткин А.П.

(инициалы, фамилия)

ПРИЛОЖЕНИЕ

К СЕРТИФИКАТУ СООТВЕТСТВИЯ № ТС RU C-RU.AI30.B.01734

Серия RU № 0209648

Код ТН ВЭД ТС	Наименование, типы, марки, модели однородной продукции, составные части изделия или комплекса	Обозначение документации, по которой выпускается продукция
	<p>TOPAZ ADMU E2R (0...32)MI/(0...32)MU/(0...256)DI/(0...96)DO (HV), TOPAZ ADMU F2R (0...32)MI/(0...32)MU/(0...256)DI/(0...96)DO, TOPAZ ADMU F2R (0...32)MI/(0...32)MU/(0...256)DI/(0...96)DO (HV),</p>	
8537109109	<p>УСПЦИ (УСПД): сервер доступа к данным, типы: TOPAZ IEC DAS MX 240 E(0...10)R(0...20) (HV), TOPAZ IEC DAS MX 681 – E(0...6)R(0...8) (HV), TOPAZ IEC DAS MX 683 – E(0...14)R(0...16) (HV), TOPAZ IEC DAS MX 710– E(0...20)R(0...32) (HV), TOPAZ IEC DAS MX 8410– E(0...3)R(0...8) (HV), TOPAZ IEC DAS 416 E(0...4)R(0...20) (HV), TOPAZ IEC DAS 480 E(0...10)R(0...32) (HV), TOPAZ IEC DAS A8 E(0...10)R(0...20) (HV), TOPAZ IEC DAS A9 E(0...10)R(0...20) (HV), TOPAZ IEC DAS A15 E(0...28)R(0...100) (HV), плата расширения (0-200 A), тип TOPAZ E-AI8 (4) плата расширения (0-690 B), тип TOPAZ E-AU8 (4)</p>	
8537109109	<p>Асинхронные серверы RS-232/422/485 в Ethernet со встроенным Ethernet-коммутатором, типы: TOPAZ NPort xxx -(0...4)E/ (0...8)R232/ (0...10)R485/ (0...5)R422 (HV), где «х» - цифра от 0 до 9, обозначающие тип контроллера</p>	
8504403009	<p>Источники питания: блоки питания, типы: TOPAZ PW220/24V180W-AC/DC, TOPAZ PW220/24V960W-AC/DC, TOPAZ PW220/24V25W-AC/DC, TOPAZ PW220/24V50W-AC/DC блок питания TE, серия ILEVO, тип TOPAZ ILV22P1 преобразователи напряжения, типы: TOPAZ PW24/12-5-3,3V24W- DC/DC, TOPAZ PW24/220V25W– DC/DC, TOPAZ PW24/220V50W– DC/DC TOPAZ PW24/220VxxxxW– DC/DC где «xxxx»- цифра от 0 до 9, обозначающие</p>	



Руководитель (уполномоченное
лицо) органа по сертификации

Эксперт (эксперт-аудитор)
(эксперты (эксперты-аудиторы))

(подпись)
(подпись)

Уткин С.А.

(инициалы, фамилия)

Уткин А.П.

(инициалы, фамилия)

ПРИЛОЖЕНИЕ

К СЕРТИФИКАТУ СООТВЕТСТВИЯ № TC RU C-RU.AИ30.B.01734

Серия RU № 0209649

Код ТН ВЭД ТС	Наименование, типы, марки, модели однородной продукции, составные части изделия или комплекса	Обозначение документации, по которой выпускается продукция
	<p>мощность изделия</p> <p>инверторы электрические, типы:</p> <p>TOPAZ PSI -960W 24VDC/220VAC,</p> <p>TOPAZ PSI -960W 48VDC/220VAC</p> <p>TOPAZ PSI -1920W 48VDC/220VAC</p> <p>модули резервного питания, типы:</p> <p>TOPAZ RPS 24V1A-3M,</p> <p>TOPAZ RPS 24V10A-3M,</p> <p>TOPAZ RPS 24V40A-3M,</p> <p>TOPAZ MRP-220V24V2A</p> <p>модуль контроля питания, типы:</p> <p>TOPAZ PSC 24V10A,</p> <p>TOPAZ PSC 24V40A</p> <p>модуль ABP, тип</p> <p>TOPAZ ASR 220V10A</p>	
8517699000, 9031803800	<p>повторители интерфейса, типы:</p> <p>TOPAZ REP-RS485/RS485-Pr (HV),</p> <p>TOPAZ REP-(0...10)FO/(0...16)RS485-Pr (HV),</p> <p>TOPAZ REP-FO/RS232 -Pr (HV),</p> <p>TOPAZ REP-FO/RS485 -Pr (HV),</p> <p>TOPAZ REP-FO/RS485 – SM- Pr (HV) ,</p> <p>TOPAZ REP-FO/RS485/RS422-Pr (HV),</p> <p>TOPAZ REP-RS485/RS232-Pr (HV),</p> <p>TOPAZ REP-FO/ FO/RS485-Pr (HV)</p> <p>преобразователь интерфейсов, тип</p> <p>TOPAZ CI6P-Pr (HV)</p> <p>TOPAZ CI2P-F-(0...10)-Pr (HV)</p> <p>Медиаконвертор, тип TOPAZ MC-F-(0...10)/T-(0...16) (HV),</p> <p>канальный преобразователь протоколов, тип</p> <p>TOPAZ CPC 101-02-Pr (HV),</p> <p>модем GSM/GPRS, тип TOPAZ – GSM (HV),</p> <p>устройство резервирования, типы:</p> <p>TOPAZ RedBox 3 (0...10) (HV),</p> <p>TOPAZ RedBox 4 (0...10) (HV),</p> <p>датчик контроля напряжения, типы: TOPAZ</p> <p>ADS-1,</p> <p>TOPAZ ADS-2</p> <p>датчик напряжения, тип TOPAZ AVS</p> <p>модем на высоковольтную силовую линию, тип</p> <p>TOPAZ PLC 10 M-Pr</p> <p>модем на выделенную линию связи, тип TOPAZ</p> <p>SHDSL 01 M-Pr</p> <p>устройство сигнализации заземления, тип</p> <p>TOPAZ ESU (0...10),</p>	



Руководитель (уполномоченное лицо) органа по сертификации

Эксперт (эксперт-аудитор)
(эксперты (эксперты-аудиторы))

(подпись)

(подпись)

Уткин С.А.

(инициалы, фамилия)

Уткин А.П.

(инициалы, фамилия)

ПРИЛОЖЕНИЕ

К СЕРТИФИКАТУ СООТВЕТСТВИЯ № ТС RU C-RU.AI30.B.01734

Серия RU № 0209650

Код ТН ВЭД ТС	Наименование, типы, марки, модели однородной продукции, составные части изделия или комплекса	Обозначение документации, по которой выпускается продукция
8537109109	устройства релейной защиты, типы: TORPAZ T-xxx где «х» - цифра от 0 до 9, обозначающие тип контроллера	
8517699000	устройства телекоммуникаций, серия ILEVO, типы: TORPAZ ILV22M2, TORPAZ ILV2010, TORPAZ ILV2110, TORPAZ ILV2120	
8517620009	сетевые коммутаторы, типы: TORPAZ SWxxx- (0...64)Tx/(0...64)Fx- HV- HV где «х» - цифра от 0 до 9, обозначающие тип контроллера	
8537109109	устройство синхронизации частоты и времени, типы: TORPAZ Метроном (PTS) 300 (HV), TORPAZ Метроном (PTS) 300/(0...6)FO (HV), TORPAZ Метроном (PTS) 200 (HV) TORPAZ Метроном (PTS) 100 (HV) TORPAZ Метроном (PTS) 50 (HV)	
8537101000	Панель оператора, типы: TORPAZ HMI 15 ху (HV), TORPAZ HMI 17 ху (HV), где «х»- цифра от 0 до 9, обозначающая тип и количество портов Ethernet «у»- цифра от 0 до 9, обозначающая тип и количество портов RS-85	
8537109900	модули индикации, типы: TORPAZ HMI 3 (HV), TORPAZ HMI 43 (HV)	

Руководитель (уполномоченное
лицо) органа по сертификацииЭксперт (эксперт-аудитор)
(эксперты (эксперты-аудиторы))

(подпись)

(подпись)

Уткин С.А.

(инициалы, фамилия)

Уткин А.П.

(инициалы, фамилия)



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

RU.C.34.004.A № 49360

Срок действия до 27 декабря 2017 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
Устройства телемеханики TOPAZ (ITDS)

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
ООО "ПиЭлСи Технолоджи", г. Москва

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 52282-12

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ
ПЛСТ.421457.МП

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 10 лет

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **27 декабря 2012 г. № 1197**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства



Ф.В.Булыгин

"14" января 2013 г.

Серия СИ

№ 008085