



Российская Федерация
ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
"ЭЛЕКТРОНАЛАДКА"

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

*Строительство ЛЭП 0,4кВ от РЩ-нового ТП 142-10
(инв. N5150381) в г. Гурьевск Гурьевский ГО*

*Альбом 3. Комплект диспетчеризации и энергомониторинга для
трансформаторной подстанции*

Шифр: 010405/2018-20-ТМ

2019 г.



Российская Федерация
ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
"ЭЛЕКТРОНАЛАДКА"

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

*Строительство ЛЭП 0,4кВ от РЩ-нового ТП 142-10
(инв. N5150381) в г. Гурьевск Гурьевский ГО*

*Альбом 3. Комплект диспетчеризации и энергомониторинга для
трансформаторной подстанции*

Заказчик: АО "Янтарьэнерго"

Шифр: 010405/2018-20-ТМ

ГИП

Дубасова О.Д.

2019 г.

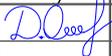
ВЕДОМОСТЬ ОСНОВНЫХ КОМПЛЕКТОВ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ

ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	ПРИМЕЧАНИЕ (N альбома)
Z/СЭРС/010405/2018-20-ЭС	Линии электропередач 15кВ	1
Z/СЭРС/010405/2018-20-ЭМ	Мачтовая трансформаторная подстанция напряжением 15/0.4 кВ с трансформатором мощностью до 250 кВА металлическая на железобетонных пасынках (шифр:12595-ЭС). (с изм. и дополнениями от 18.10.2011 г. согласно указанию N253 от 03.10.2011 г. ОАО "Янтарьэнерго")	2
Z/СЭРС/010405/2018-20-ТМ	Комплект диспетчеризации и энергомониторинга для трансформаторной подстанции	3
Z/СЭРС/010405/2018-20-СФР	Сметно-финансовый расчет	4

Инв. N подл.	Подпись и дата	010405/2018-20-ТМ						Стадия	Лист	Листов
		Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	Р	1	1
		ГИП		Дубасова О.Д.	<i>DD</i>					
		Разработал		Радувейт В.Д.						
		Проверил								
		Н. Контр.								
Ведомость основных комплектов рабочих чертежей							000 "ЭЛЕКТРОНАЛАДКА"			

Перечень принятых сокращений

АВР	Автоматический ввод резерва
АРМ	Автоматизированное рабочее место
АСДКУ	Автоматическая система диспетчерского контроля и управления
ВН	Высокое напряжение
ДП	Диспетчерский пункт
ИБП	Источник бесперебойного питания
КСПД	Корпоративная сеть передачи данных
КП	Контролируемый пункт
КРУ	Комплектное распределительное устройство
КТМ	Комплекс телемеханики
НН	Низкое напряжение
МП РЗА	Микропроцессорное устройство релейной защиты и автоматики
ОИК	Оперативно-информационный комплекс
ПО	Программное обеспечение
ПТК	Программно-технический комплекс
РД	Руководящий документ
РЗА	Релейная защита и автоматика
РУВН	Распределительное устройство высокого напряжения
СН	Среднее напряжение
СПО	Специализированное программное обеспечение
ТБ	Техника безопасности
ТИМ	Телеизмерение интегральное (вычислительное)
ТИТ	Телеизмерение текущее
ТН	Трансформатор напряжения
ТП	Трансформаторная подстанция
ТТ	Трансформатор тока
ТУ	Технические условия
ТМ	Телемеханика
ТС	Телесигнализация
ТИ	Телеизмерение
ТУ	Телеуправление
ШТМ	Шкаф телемеханики

Инв.№ подл.	Подпись и дата					Взам.инв.№	
	<p style="text-align: center; font-size: 24px;">010405/2018-20-ТМ</p>						
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Пояснительная записка 
	ГИП		Дубасова О.Д.				
	Разработал		Радувейт В.Д.				
	Проверил						
	Н. Контр.						Стадия Р
							Лист 3
							Листов 18
							000 "ЭЛЕКТРОНАЛАДКА"

Общие положения

Наименование системы

Комплект контролируемого пункта, для осуществления диспетчеризации и энергомониторинга для ТП – 15/0,4 кВ (более по тексту комплект КП).

Разработчик системы

АО «Телеофис»

Стадия проектирования

Рабочая документация.

Нормативно–техническая документация

При разработке рабочей документации использованы следующие документы:

- ГОСТ 24.104–85. «Автоматизированные системы управления. Общие требования»;
- ГОСТ 34–.201–89. «Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем»;
- ГОСТ 34.601–90. «Автоматизированные системы. Стадии создания»;
- ГОСТ 26.205–88. «Комплексы и устройства телемеханики. Общие технические условия»;
- ГОСТ Р МЭК 60870 части 1–6 «Устройства и системы телемеханики»;
- ГОСТ 8.596–2002 «Системы информационно – измерительные. Метрологическое обеспечение. Основные положения»;
- РД 50–34.698–90. «Методические указания. Комплекс руководящих документов на автоматизированные системы. Требования к содержанию документов»;
- РД 153–34.0–03.150–00. «Межотраслевые правила по охране труда/правила безопасности при эксплуатации электроустановок»;
- ГОСТ Р 51317.6.5–2006 «Совместимость технических средств электромагнитная»;
- «Пробила устройства электроустановок». Седьмое издание,
- Техническая документация на применяемые программно–технические средства.

Назначение системы

Настоящий комплект КП предназначен для осуществления автоматизированного учета, диспетчеризации и энергомониторинга ТП. Автоматизированный учет 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 комплект возлагается решения следующих задач: регистрация нормальных и аварийных событий и процессов, контроль электропотребления, диагностика состояния основного оборудования, аппаратуры управления и каналов связи и т.д.

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.	Подпись и дата	Взам.инв.№							Лист
			010405/2018–20–ТМ						
Изм.	К.уч.	Лист	Нгок.	Погн.	Дата				

Описание объекта автоматизации

Трансформаторная подстанция (ТП) 15/0,4 кВ представляет собой подстанцию наружной установки сборносварочной конструкции (или аналогичные) для понижения напряжения в сети переменного тока. ТП состоит из односекционного распределительного устройства с одним вводом по ВН и распределительного устройства со стороны низкого напряжения (вводная ячейка и пять отходящих ячеек РУ-0,4 кВ).

Распределительное устройство низкого напряжения (РУН) предназначено для приема и распределения электроэнергии трехфазного переменного тока частотой 50 Гц, напряжением 380/220 В, в сетях с глухозаземленной нейтралью, а так же для управления электрооборудованием и защиты его от коротких замыканий и перегрузок.

Диспетчерскому контролю подлежат:

- ячейки ввода;
- ячейки отходящих линий.

АСДКУ (ТС, ТИ) для ТП обеспечивает:

- сбор ТИ (измерение токов, напряжений, мощности и пр.) от вводной ячейки РУ-0,4кВ,
- сбор ТС охранной сигнализации с извещателей ТП,
- сбор ТС о наличии напряжения на отходящих фидерах.

Основные технические решения

Решения по структуре системы, средством и способом связи для информационного обмена между компонентами системы.

Комплект КП выполняется на базе программно-технического комплекса телемеханики, автоматики, диспетчеризации и телекоммуникаций RTU968 EN, производства АО «Телеофис» (Сертификат соответствия № РОСС RU.АГ98.В09738), устройств комплектных низковольтных (УКН) (Сертификат соответствия № РОСС RU.АГ98.В09738), производства АО «Телеофис».

Комплект КП состоит из ПТК ССПИ RTU968 EN, охранных извещателей, счетчика электрической энергии и программного обеспечения комплекса.

Комплект КП ПТК ССПИ RTU968 EN предназначенный для телемеханизации ТП, осуществляет следующие функции:

- опрос счетчика электроэнергии;
- опрос модуля дискретного ввода, контролирующего наличие напряжения на присоединениях 0,4 кВ;
- охранную сигнализацию;
- передачу данных по каналу сотовой связи GPRS через КСПД/ТСПД на Сервер ТМ РЭС. Технология пакетной передачи GPRS использует в качестве механизма доставки пакетов данных протоколы TCP/IP, в случае применения которых каждому из устройств сети присваивается IP-адрес;

УСПД предоставляет функцию прозрачного доступа к опрашиваемым счетчикам электроэнергии для возможности проведения аудита счетчиков с использованием программного обеспечения от производителя счетчиков. Доступ предоставляется по принципу, аналогичному использованию преобразователей Ethernet-RS485 в режиме TCP-сервер, без необходимости формирования программным обеспечением специализированных команд для открытия канала связи.

Функции системы ТМ

- Телесигнализация

Для определения наличия напряжения на отходящих кабельных линиях 0,4 кВ используется модуль дискретного ввода с 16-тью каналами дискретного ввода (~220 В) с передачей данных по интерфейсу RS-485. Количество диспетчеризируемых кабельных линий 0,4 кВ может быть увеличено при установке дополнительного модуля.

Для определения положения дверей используются магнитоконтактные извещатели. Максимальное количество извещателей, подключаемых к RTU968 EN – не более 4 штук.

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

Изм.	К.уч.	Лист	Нгок.	Погн.	Дата
------	-------	------	-------	-------	------

010405/2018-20-ТМ

Лист

5

- Телеизмерение

Телеизмерение осуществляется на вводе 0,4 кВ с использованием счетчика электрической энергии, который должен быть подключен к существующим измерительным трансформаторам тока и иметь интерфейс RS-485.

- Синхронизация времени

В комплекте КП автоматически поддерживается единое время во всех ее компонентах. Синхронизация времени в комплекте КП производится от сервера ТМ.

Сервер обеспечивает автоматическую синхронизацию времени комплекта КП, с точностью не хуже +/- 1 сек.

2.3 Описание функций комплекта КП

- Телесигнализация

Модуль обеспечивает возможность осуществления контроля наличие напряжения на отходящих кабельных линиях РУ 0,4 кВ. Контроль наличия фазного напряжения на 4 (четырёх) отходящих фидерах 0,4 кВ осуществляется модулем дискретного ввода сигналов (опционально).

Модуль имеет входы, рассчитанные на подключение сигналов переменного напряжения с уровнем логической единицы от 100 до 250 В. Это позволяет использовать модуль для диспетчеризации оборудования, подключенного к промышленной сети с напряжением фазы относительно нулевого провода 220 В.

- Открытие двери «Охрана»

Источником сигнала открытия двери для комплекта КП является магнитоcontactный датчик ИО-102, устанавливаемый на двери ТП. В состоянии, когда двери закрыты, контакты геркона замкнуты, и контрольная цепь каналов DI1 (дверь №,1), DI2 (дверь №,2). КМ ЭНТЕК остается замкнутой. При открытии двери контакт геркона размыкается, размыкая контрольную цепь DI1 (DI2), сигнализируя об открытии двери на объекте.

- Телеизмерения

Счетчик электрической энергии обеспечивает измерение напряжения и токов нагрузки по трем фазам присоединения с точностью, не хуже 0,5%. В качестве датчиков тока в счетчике используются токовые трансформаторы. В качестве датчиков напряжения в счетчике используются резистивные делители. Сигналы с датчиков тока и напряжения поступают на соответствующие входы аналогового преобразователя (АЦП) микропроцессора.

АЦП микропроцессора производит преобразование сигналов, поступающих от датчиков тока и напряжения в цифровые коды, пропорциональные току и напряжению.

Микропроцессор, перемножая цифровые коды, получает величину, пропорциональную мощности, Интегрирование мощности во времени дает информацию о величине энергии.

Микропроцессор (МК) управляет всеми узлами счетчика и реализует измерительные алгоритмы в соответствии со специализированной программой, помещенной во внутреннюю память микропроцессора. Управление узлами счетчика производится через программные интерфейсы, реализованные на портах ввода/вывода МК.

МК устанавливает текущую тарифную зону в зависимости от команды поступающей по интерфейсу или от таймера, формирует импульсы телеметрии, Ведет учет энергии по включенному тарифу, обрабатывает команды, поступившие по интерфейсу и при необходимости формирует ответ. Кроме данных об учетной электроэнергии в электронезависимой памяти хранятся калибровочные коэффициенты, серийный номер, версия программного обеспечения счетчика и т.д. Калибровочные коэффициенты заносятся в память на предприятии – изготовителе и защищаются удалением перемычки разрешения записи. Изменение калибровочных коэффициентов на стадии эксплуатации счетчика возможно только после вскрытия счетчика и установки технологической перемычки.

МК синхронизирован внешним кварцевым резонатором, работающим на частоте 5000 кГц.

МК управляет работой драйвера ЖКИ по трехпроводному последовательному интерфейсу с целью отображения измеренных данных. Режим индикации может изменяться посредством кнопок управления индикацией.

Вся полученная и обработанная микроконтроллером информация передается в систему сбора данных, по последовательному интерфейсу RS-485.

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№							
			Изм.	К.уч.	Лист	Нгоч.	Подп.	Дата	

010405/2018-20-ТМ

Лист

6

Решение по составу оборудования

В качестве комплекта КП применяется ПТК ССПИ RTU968 EN, производства АО «Телеофис», в состав которого входит следующее оборудование:

- контроллер многофункциональный RTU968 EN, производства АО «Телеофис», с 4 универсальными дискретными каналами ввода/вывода, с коммуникационными портами связи RS-232, RS-485, Ethernet с поддержкой протоколов обмена данными в соответствии с МЭК870-5-101, МЭК870-5-104, ModBus;
- модуль дискретного ввода сигналов 220 В (опционально);
- блок питания 24 В, 60 Вт AES60D-24S;
- GSM антенна Антей 902;
- выключатель автоматический ВА 47-29 1р 2А характ. С;
- комплект специализированного программного обеспечения;
- клеммник наборный ST2,5 Phoenix Contact (для заведения каналов энергомониторинга отходящих фидеров 0,4 кВ).

Информационное обеспечение RTU968 EN

Единая система дистанционного управления SCADA-система «ЭНТЕК» является полноценным инструментом для проведения полного цикла работ по настройке сбора данных и управлению, заданию алгоритмов обработки, формирования тревог, настройки баз данных истории, формированию технологических и оперативных схем отображения информации ТП.

Взаимодействие с удалённым ТП, ПО SCADA-система ЭНТЕК осуществляет по каналу связи GPRS через встроенное каналобразующее оборудование контроллера по протоколу МЭК 60870-5-104.

SCADA-система ЭНТЕК имеет подсистему администрирования, предназначенную для ограничения доступа пользователей к различным ресурсам системы. Управление подсистемой осуществляется программой «Конфигуратор подсистемы администрирования».

SCADA-система ЭНТЕК имеет клиент-серверную архитектуру. Это означает, что все данные – и оперативные, и исторические могут быть доступны как локально, с одного рабочего места, так и с любого числа сетевых станций в локальной сети.

Сервер сбора данных SCADA-системы «ЭНТЕК» является одновременно шлюзом протокола МЭК 60870-5-104, и предоставляет возможность транспорта данных телемеханики и телеуправления от нижнего уровня в систему телемеханики верхнего уровня.

Техническое сопровождение (обслуживание)

Настоящий раздел регламентирует требования по техническому обслуживанию комплектов КП ПТК ССПИ RTU968 EN (далее комплект).

Как любое электротехническое оборудование комплект требует проведение работ по обслуживанию для поддержания работоспособности.

Состав работ по организации технического обслуживания комплектов предусматривает выполнение периодических операций по техническому обслуживанию комплекса.

Периодическая проверка должна осуществляться с интервалом соответствующим паспортным данным на оборудование и компоненты комплекта и включать работы по обслуживанию элементов комплекта в рамках договора на ТО, инвестиционной программы или плана обслуживания.

Специалист, проводящий работы по ТО должен иметь при себе оборудование для ремонта, фотофиксации, комплект ЗИП для замены в случае необходимости вышедших из строя компонентов комплекта КП ПТК ССПИ RTU968 EN.

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

Изм.	К.уч.	Лист	Нгок.	Подп.	Дата

010405/2018-20-ТМ

Лист

7

При замене элементов системы заполняется Акт замены и Акт рекламации в форматах, принятых в эксплуатирующей организации. В Актах указываются замечания к оборудованию, на основании которых была произведена замена. В случае замены оборудования нуждающегося в настройке, специалист, выполняющий работы должен направить уведомление компании обеспечивающей техническую поддержку верхнего уровня – SCADA–система ЭНТЕК и получить подтверждение о возможности обслужить заявку в указанные сроки. Контроль за выполнением работ осуществляет руководитель подразделения.

Основной объем работ

При выполнении технического обслуживания необходимо выполнить периодическое ТО в соответствии с картой ТО (Таблица №, 5.1).

Основные технические требования по ремонту

Работы должны быть выполнены в соответствии с действующей нормативно–технической документацией (НТД):

- Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок (Утв. Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24.07.2013 №,328н);
- отраслевыми стандартами (СНиП, ГОСТ, СанПиН);
- руководящими документами и стандартами организации (ПТЭ электроустановок
- потребителей, ПУЭ);
- ППР, техническими условиями и в соответствии с Регламентами эксплуатации систем телемеханики на энергообъектах.

Все виды работ осуществляются под контролем специалистов службы АСТУ.

При проведении работ, максимально использовать существующие инженерное оборудование, сети и системы (электропитание, включая системы гарантированного электропитания, заземление, отопление, водоснабжение, кондиционирование, пожаротушение, электроосвещение, систему охранной и противопожарной сигнализации).

Основные требования по нормам охраны труда и техники безопасности

Весь персонал, проводящий работы на энергообъекте, должен пройти обучение и быть аттестован в специализированной организации, имеющей лицензию на проведение обучения в области охраны труда и других, необходимых по технологии выполняемых работ специальных правил, а также предоставить копии журнала проверки знаний, протоколов проверки знаний правил работ в электроустановках и копии удостоверений для административного и рабочего персонала, подтверждающие данную квалификацию, в том числе удостоверения по ЭБ (для технических руководителей и руководителей работ – не ниже V гр. допуска, для рабочих – не ниже III гр. допуска) с указанием напряжения (до и выше 1000В).

Весь персонал должен быть оснащен средствами индивидуальной защиты. При производстве работ в сложных стесненных условиях исполнитель обязан предоставлять план производства работ (ППР).

Допуск, подготовка и проведение работ персоналом должен выполняться согласно действующим регламентам допуска для работ на линиях электропередачи, подстанциях и проведения общестроительных и ремонтных работ на энергообъектах.

Персонал при проведении работ должен соблюдать правила охраны труда, пожарной безопасности и трудовую дисциплину, руководствуясь требованиями действующего законодательства Российской Федерации, Новых правил по охране труда, Правил пожарной безопасности, Правил внутреннего трудового распорядка объекта.

Подрядная организация должна обеспечить соблюдение конфиденциальности выполняемых работ.

Подрядная организация не должна передавать третьим лицам информацию о составе, технических характеристиках, функциональном назначении и технологических особенностях объекта обслуживания.

Таблица 5.1 Карта технического обслуживания

№ п/п	Описание работы	Решение	Периодичность операции
1	Каналообразующие элементы		
1.1	Проверка баланса и активности SIM– карты	Выполняется службой – держателя SIM–карты	1 раз в неделю

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

010405/2018–20–ТМ

Лист

8

Изм. К.уч. Лист Нгок. Подп. Дата

Инв.№ подл. Подпись и дата Взам.инв.№

1.2	Антенно-фидерное устройство	Проверка целостности и прочности крепежа. Целостности контактов	1 раз в квартал. При выезде
2	Контроллер		
2.1	Удаление загрязнений	В случае выявления	1 раз в квартал. При каждом выезде
2.2	Проверка напряжения питания контроллера	В случае выявления неисправностей	1 раз в квартал. При каждом выезде
2.3	Проверка целостности изоляции проводов, кабелей и контактных соединений	В случае выявления повреждений	При каждом выезде
2.4	Проверка работоспособности исполнительной системы контроллера	Проверка параметров	1 раз в квартал. При каждом выезде
2.5	Проверка Ethernet портов контроллера	В случае выявления повреждений	1 раз в квартал. При каждом выезде
2.6	Проверка дискретных входов контроллера	Проверка параметров	1 раз в квартал. При каждом выезде
3	Блок питания		
3.1	Проверка выходного напряжения блока питания	Проверка параметра	1 раз в квартал. При выезде
4	Дискретный модуль ввода		
4.1	Проверка работоспособности модуля в части контроля наличия напряжения	Проверка параметра	1 раз в квартал. При выезде
4.2	Проверка работоспособности модуля в части передачи данных по интерфейсу RS-485 от модуля до контроллера	Проверка параметра	1 раз в квартал. При выезде
5	Счетчик электрической энергии		
5.1	Проверка работоспособности счетчика в части основного функционала – проверка измерений	С использованием ПО производителя счетчика	В соответствии с графиком планово-предупредительных работ эксплуатирующей организации
5.2	Проверка работоспособности счетчика в части основного функционала – сбора и хранения профиля мощности	С использованием ПО производителя счетчика	1 раз в квартал. При выезде
5.3	Проверка работоспособности интерфейса RS-485 счетчика в части передачи данных от счетчика до контроллера	С использованием ПО EnLogic	1 раз в квартал. При выезде
6	Программное обеспечение		
6.1	Проверка целостности базы данных измерений	С использованием ПО производителя	1 раз в месяц
6.2	Проверка целостности базы данных тревоги	С использованием ПО производителя	1 раз в месяц
6.3	Проверка целостности базы данных	С использованием ПО	1 раз в месяц

010405/2018-20-ТМ

Лист

9

Изм. К.уч. Лист Нгок. Подп. Дата

Перечень сигналов

№	Тип модуля	Тип сигнала			Наименование сигнала	№ ячейки	Тип ячейки	МЭК адрес параметра в КМ телемеханики						
		Кат-я	Тип кан.	Марк.				ТС	ТИ	ТУ				
1	NL-16HV-M	ТС	DI	DIU1	Наличие напряжения фаза a	-	ОТХ.1	1						
2		ТС	DI	DIU2	Наличие напряжения фаза b			2						
3		ТС	DI	DIU3	Наличие напряжения фаза c			3						
4		-	DI	DIU4	Наличие напряжения фаза a	-	ОТХ.2	4						
5								ТС	DI	DIU5	Наличие напряжения фаза b	5		
6								ТС	DI	DIU6	Наличие напряжения фаза c	6		
7		-	DI	DIU7	Наличие напряжения фаза a	-	ОТХ.3	7						
8								ТС	DI	DIU8	Наличие напряжения фаза b	8		
9								ТС	DI	DIU9	Наличие напряжения фаза c	9		
10		-	DI	DIU10	Наличие напряжения фаза a	-	ОТХ.4	10						
11								ТС	DI	DIU11	Наличие напряжения фаза b	11		
12								ТС	DI	DIU12	Наличие напряжения фаза c	12		
13		-	DI	DIU13	Наличие напряжения фаза a	-	ОТХ.5	13						
14								ТС	DI	DIU14	Наличие напряжения фаза b	14		
15								ТС	DI	DIU15	Наличие напряжения фаза c	15		
16		ТС	DI	DIU16	Наличие напряжения фаза (резерв)	-	-							
17	Счетчик электрической энергии	ТИ	AI	Ua	Фазное напряжение Ua	-	Вводная 0,4 кВ		10001					
18		ТИ	AI	Ub	Фазное напряжение Ub				10002					
19		ТИ	AI	Uc	Фазное напряжение Uc				10003					
20		ТИ	AI	Ia	Ток Ia				10004					
21		ТИ	AI	Ib	Ток Ib				10005					
22		ТИ	AI	Ic	Ток Ic				10006					
23		ТИ	AI	Pa	Активная мощность Pa				10007					
24		ТИ	AI	Pb	Активная мощность Pb				10008					
25		ТИ	AI	Pc	Активная мощность Pc				10009					
26		ТИ	AI	Pсум.	Активная мощность суммарная Pсум.				10010					
27		ТИ	AI	Qa	Реактивная мощность Qa				10011					
28		ТИ	AI	Qb	Реактивная мощность Qb				10012					
29		ТИ	AI	Qc	Реактивная мощность Qc				10013					
30		ТИ	AI	Qсумю	Реактивная мощность суммарная Qсум.				10014					
31		ТИ	AI	Sa	Полная мощность Sa				10015					
32		ТИ	AI	Sb	Полная мощность Sb				10016					
33		ТИ	AI	Sc	Полная мощность Sc				10017					
34		ТИ	AI	Sсум.	Полная мощность суммарная Sсум.				10018					
35		ТИ	AI	F	Частота сети F				10019					
36		ТИ	AI	cos φ	Cos φ общий				10020					
37	ИО-102-20	ТС	DI		Открытие/закрытие двери №1	-	-	16						
38		ТС	DI		Открытие/закрытие двери №2			17						
39		ТС	DI		Открытие/закрытие двери №3									
40		ТС	DI		Открытие/закрытие двери №4									

DI – дискретный вход «сухой контакт»;

AI – аналоговый вход (измерения силы тока, напряжения и составляющих).

Инв.№ подл.

Подпись и дата

Взам.инв.№

Изм. К.уч. Лист Ngок. Погн. Дата

010405/2018-20-ТМ

Лист

10

Общее количество сигналов

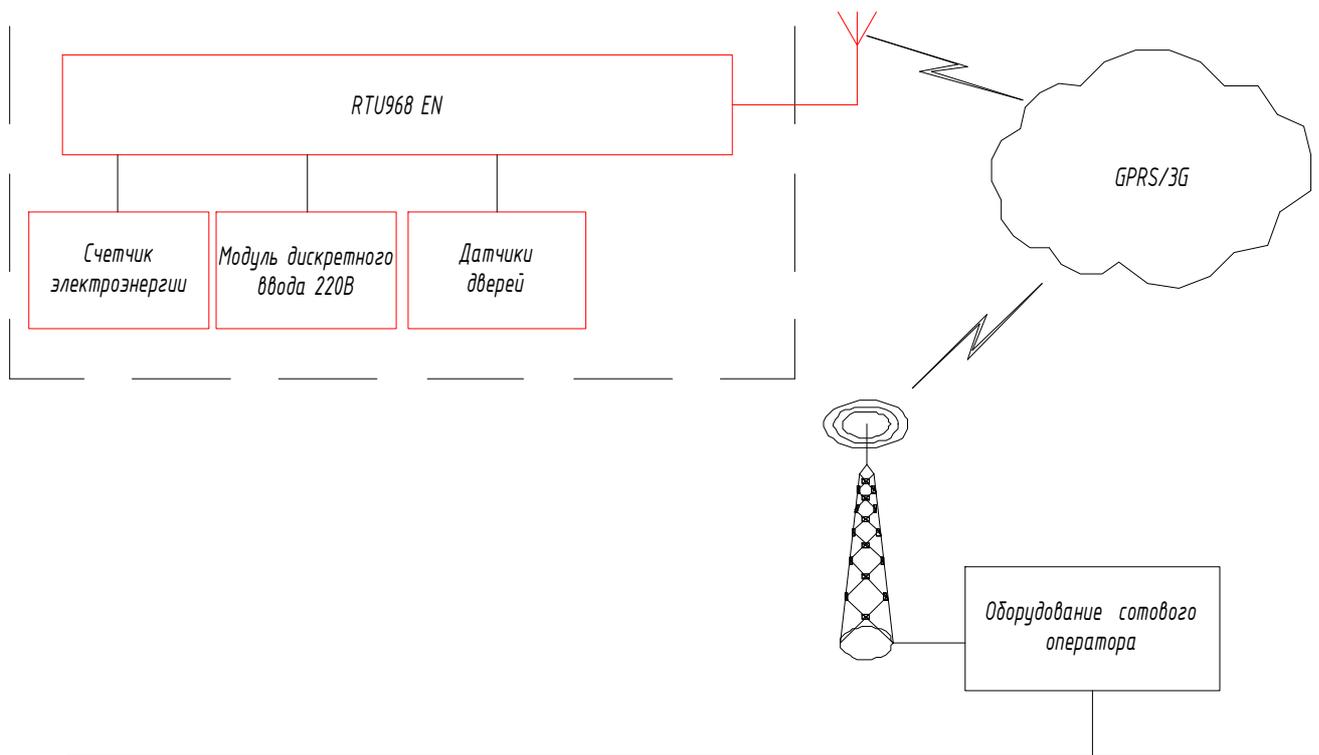
ТС	ТИ	ТУ
17	20	0

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№

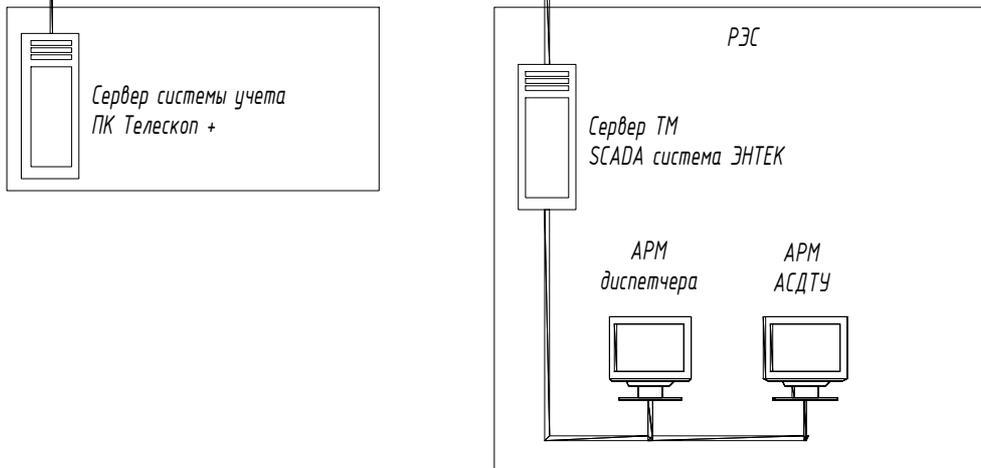
Изм.	К.уч.	Лист	Нгок.	Погн.	Дата

010405/2018-20-ТМ

ТП 15/0,4кВ



КСПД/ТСПД



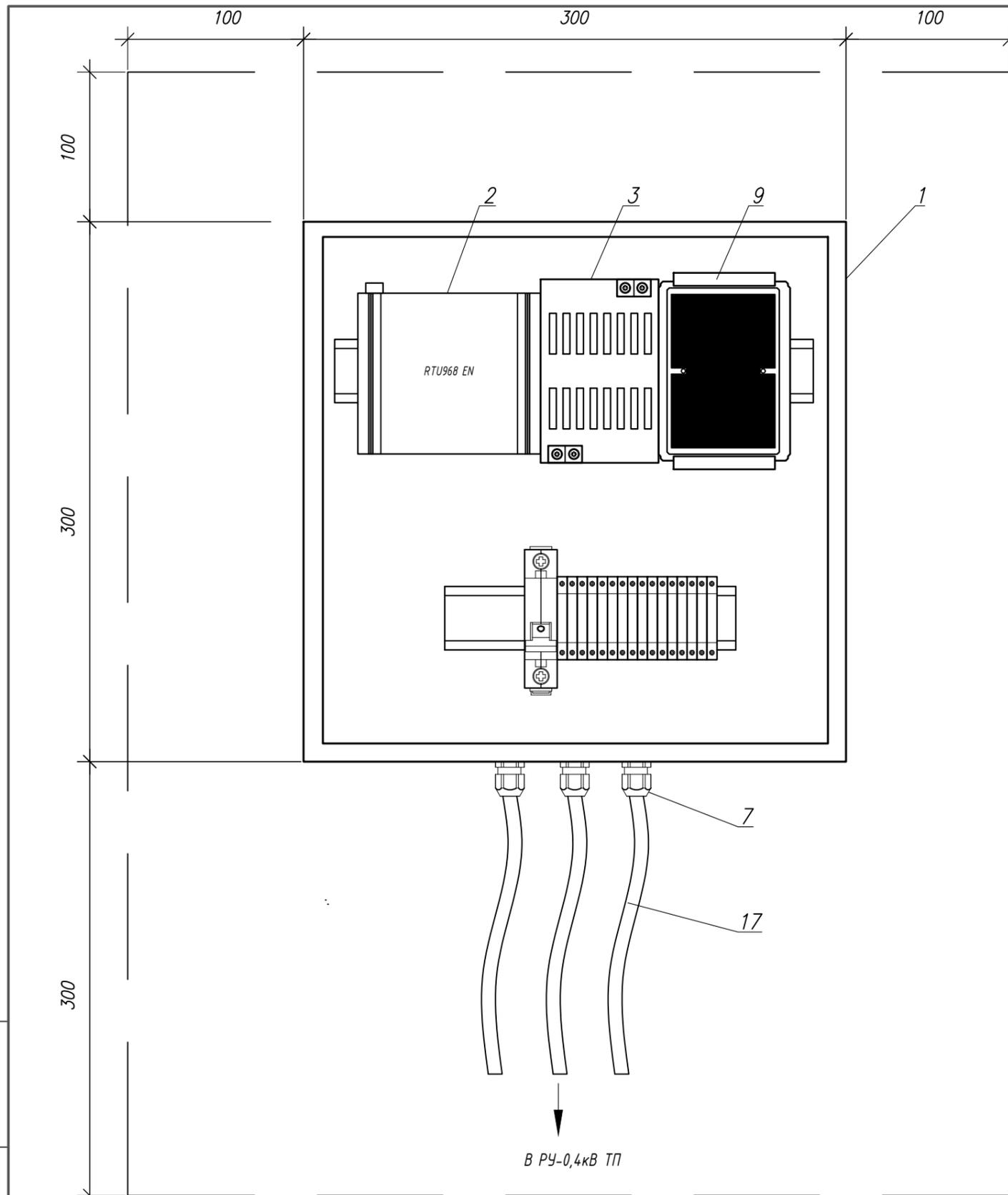
RTU968 EN представляет функцию прозрачного доступа к опрашиваемым счетчикам для возможности проведения аудита счетчиков с использованием программного обеспечения от производителя счетчиков. Доступ предоставляется по принципу аналогичному использованию преобразователей Ethernet-RS485 в режиме TCP-Сервер, без необходимости формирования программным обеспечением специализированных команд для открытия канала связи.

Инв.№ подл.

Подпись и дата

Взам.инв.№

						010405/2018-20-ТМ			
						Строительство ЛЭП 0,4кВ от РЩ-нового ТП 142-10 (инв. №5150381) в г. Гурьевск Гурьевский ГО			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата	Электрооборудование	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Дубасова О.Д.		<i>DD</i>			Р	12	18
Разработал		Рацуweit В.Д.							
Проверил									
Н.контр.						Схема передачи данных	 ООО "ЭЛЕКТРОНАЛАДКА"		



Поз	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса	Прим.
Основное оборудование					
1		Шкаф из самогасящегося полиэфирного материала 300x300x120, IP54	1		
2	RTU968 EN	Контроллер многофункциональный (с металлическим креплением на DIN-рейку (R)), производство АО "Телеофис"	1		A1
3	AES60D-24S	Блок питания, 24 В, 60 Вт, Arch electronics corp.	1		G1
4	ИО-102-20 Б2П (В)	Извещатель охранной точечный магнитоконтактный	2		
5	Антей 902 на магнитной базе	GSM антенна SMA 9dB, Antey	1		
6	ВА 47-29 1р 2 А характ. С	Выключатель автоматический	1		SF1
7	РКн(МВ)-20	Резьбовой крепежный элемент	6		
8	NS 35/7,5	Din-рейка перфорированная	0,6000	м	
Дополнительные опции					
9	NL-16HV-M	Модуль дискретного ввода сигналов 220 В, НИП АП Reallab	1		A2
10	ХП	Клеммник ST2,5 Phoenix Contact (для снятия ТС с отходящих фидеров 0,4 кВ)	1		
Кабельная продукция					
11	FTP	Кабель информационный 2x2x0,52 мм ²	5	м	
12	ШВВП	Шнур гибкий 2x0,75 мм ²	5	м	
13	ПВ-3	Провод установочный 1x1,5 мм ²	57	м	
14	НГ	Кабельный наконечник гильза 1,5 мм ²	19	шт.	
15	НКИ 2-6	Наконечник кольцевой медный луженый 1,5 мм ²	19		
16	2,5x100 (нейлон)	Хомуты (100 шт.)	1	уп.	
17	РЗ-Ц-Пнг-20	Металлорукав изолированный	5	м	
18	М6	Шайба 6 мм	38	шт.	
19	М6	Гайка 6 мм	19	шт.	
20	М6	Болт М6x20мм	19	шт.	
21	4,2x32	Саморез п/сф прессшайба	16	шт.	
22	4,2x13	Саморез п/сф прессшайба	4	шт.	
23	М4	Винт М4x14 мм	4	шт.	
24	М4	Гайка	4	шт.	
25	М4	Шайба	4	шт.	
26	NC	Наконечник кабельный изолированный (гильза) 0,75мм ²	8	шт.	

Программное обеспечение					
27	SCADA-система ЭНТЕК	ПО расширения базового комплекта на доп. ТП, АО "Телеофис"	1		

010405/2018-20-ТМ

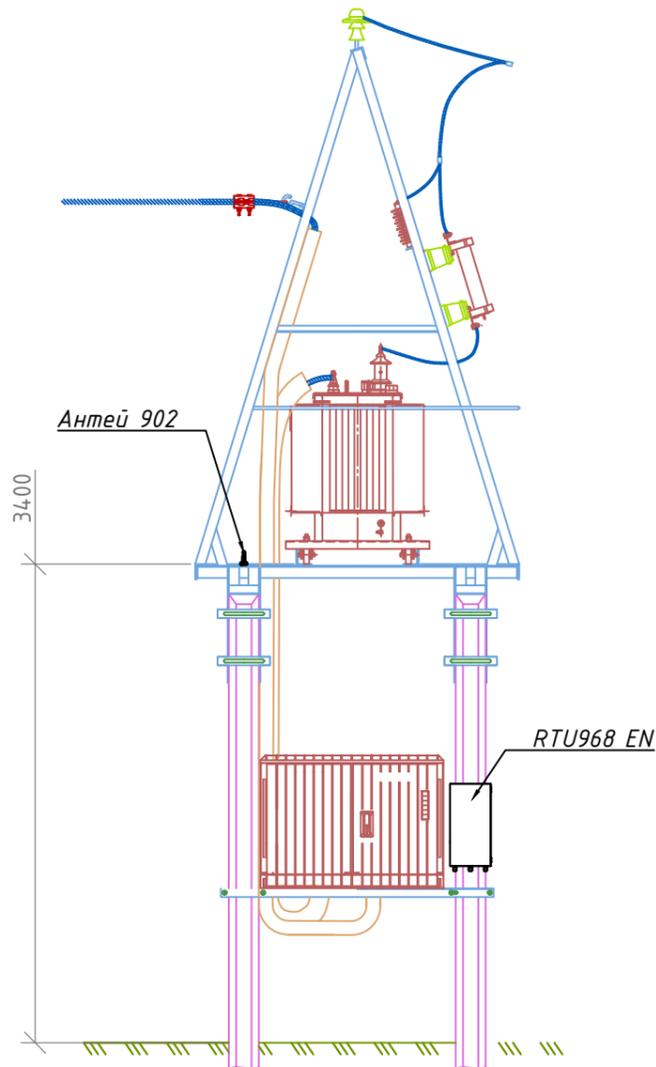
Строительство ЛЭП 0,4кВ от РЩ-нового ТП 142-10
(инв. N5150381) в г. Гурьевск Гурьевский ГО

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата				
ГИП		Дубасова О.Д.		<i>О.Д. Дубасова</i>		Электроборудование	Стация	Лист	Листов
Разработал		Рагуцевит В.Д.					Р	13	18
Проверил									
Н.контр.						Схема расположения оборудования	 000 "ЭЛЕКТРОНАЛДКА"		

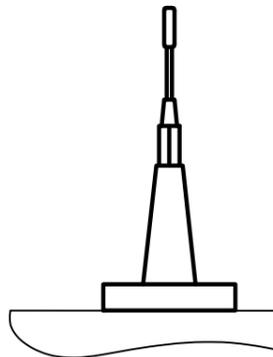
Инв.Н подл. Подпись и дата. Взам.инв.№

- Примечания:**
1. Все оборудование, кроме RTU968 EN, можно заменить на аналог, с необходимым набором функций и сигналов.
 2. Извещатели ИО-102-20 устанавливаются на дверях ТП, на данном чертеже показаны условно. Максимальное количество извещателей ИО-102-20 подключаемых к RTU968 EN - 4 шт.
 3. Антенна Антей 902 (наружной установки) на магнитной основе устанавливается вертикально на металлическую поверхность с внешней стороны ТП, место установки определить на объекте по месту. В случае неустойчивого сигнала рекомендуется устанавливать усиленную антенну АКМ 234 (0), либо аналог.
 4. Концы жил проводов, протянуть от модуля к кабельным наконечникам диспетчеризируемых отходящих КЛ 0,4 кВ, с использованием прессуемого кабельного наконечника.
 5. Установка комплекта диспетчеризации и энергомониторинга определяется по месту, для каждого типа объекта. Установка комплекта должна производиться в свободном месте.
 6. Расстояние от существующего оборудования до проектируемого шкафа должно быть не менее 100 мм, а от вводов в шкаф не менее 300 мм.

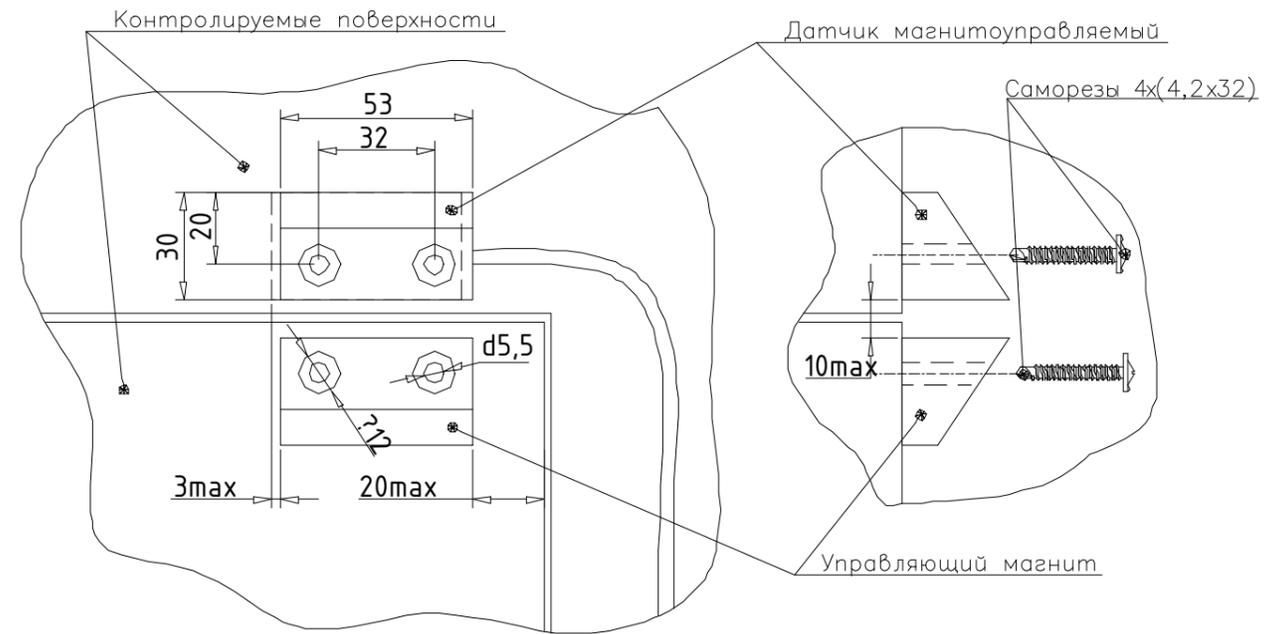
Установка антенны Антей-902
М 1:50



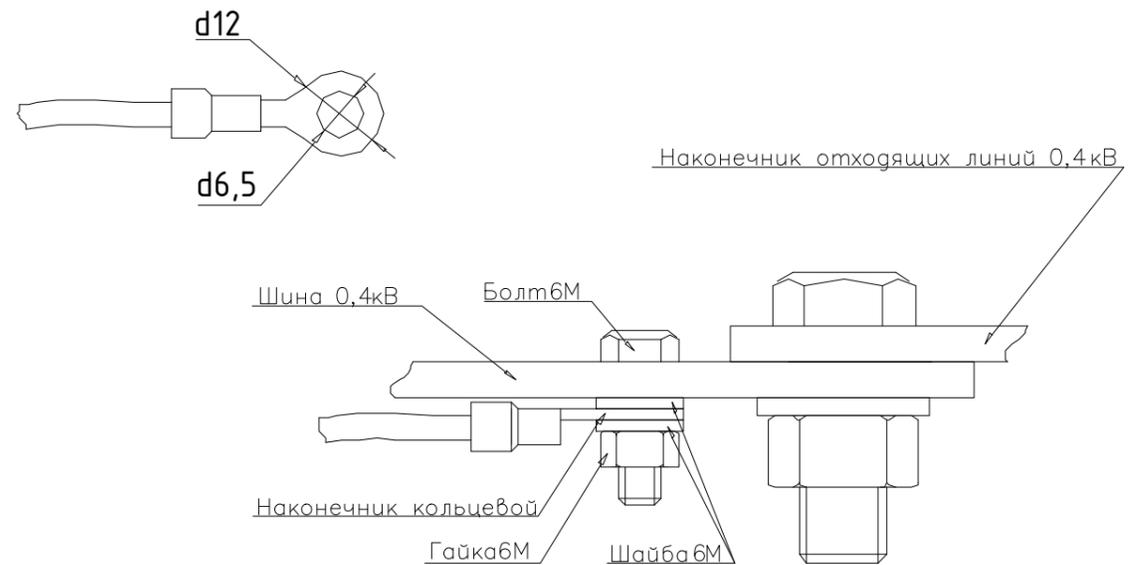
Установка антенны Антей-902
М 1:2



Крепление датчиков ИО-102-20 Б2П (В) М 1:2



Опрессовка провода и подключение к шпильке кабельного наконечника
М 1:1



Примечания:

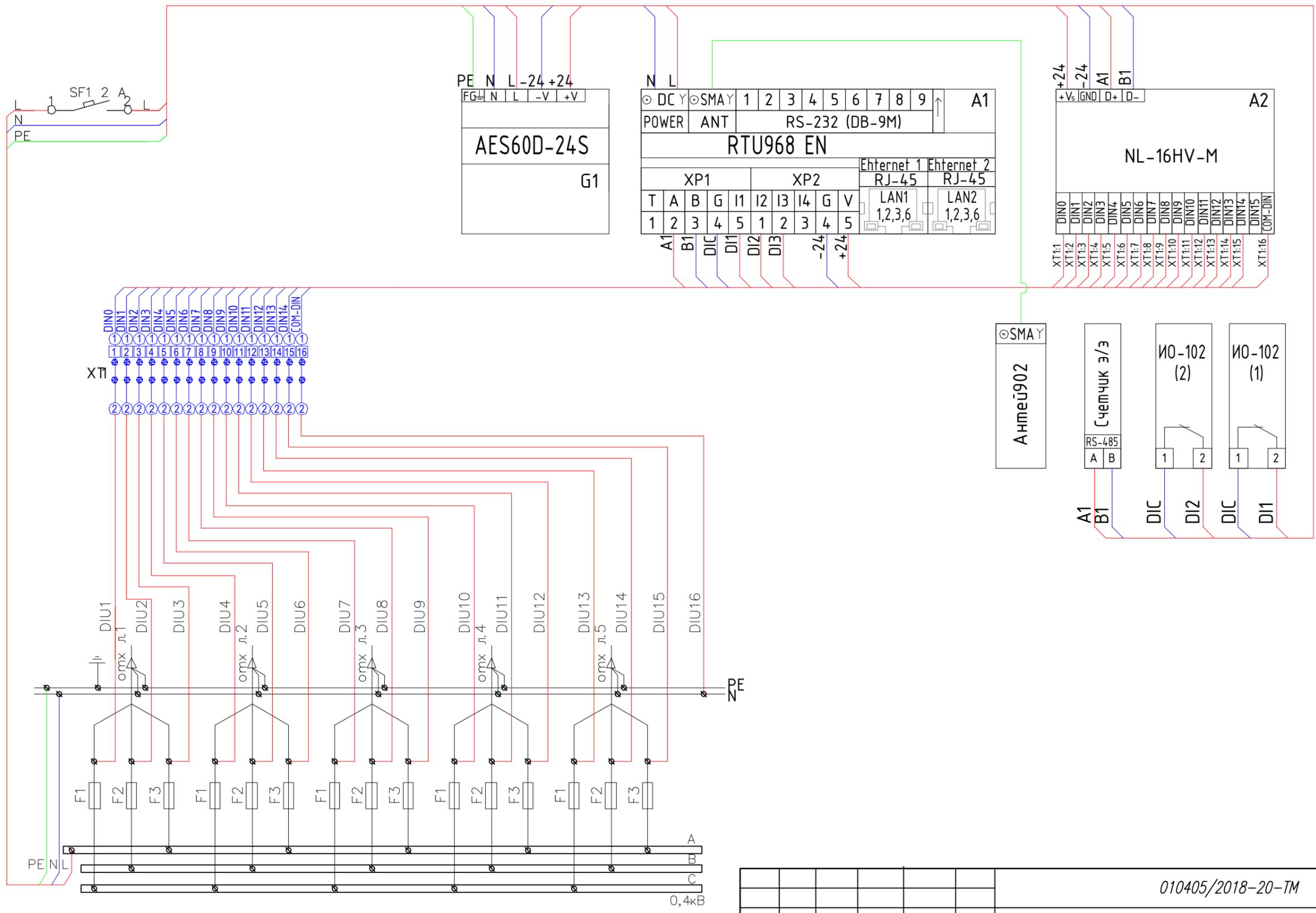
1. Антенна АКМ 234 (0) (наружной установки) на кронштейне устанавливается вертикально на наружной стене БКТП, со стороны установки отсека телемеханики.
2. Высота установки GSM антенны не менее 2,5м от уровня земли.

010405/2018-20-ТМ

Строительство ЛЭП 0,4кВ от РЩ-нового ТП 142-10
(инв. N5150381) в г. Гурьевск Гурьевский ГО

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата				
ГИП		Дубасова О.Д.		<i>DD</i>		Электрооборудование	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Рагуцевит В.Д.					Р	14	18
Проверил									
Н.контр.						Схема расположения оборудования	 ООО "ЭЛЕКТРОНАЛАДКА"		

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



- Примечания:
1. Модуль NL-16HV-M устанавливается для сбора сигналов о наличии фазного напряжения с пяти отходящих фидеров 0,4кВ.
 2. Максимальное количество извещателей ИО-102-20 подключаемых к RTU968 EN – 4 шт.

						010405/2018-20-ТМ			
						Строительство ЛЭП 0,4кВ от РЩ-нового ТП 142-10 (инв. N5150381) в г. Гурьевск Гурьевский ГО			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Электрооборудование	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Дубасова О.Д.		<i>DO</i>			Р	15	18
Разработал		Рагцувейт В.Д.							
Проверил									
Н.контр.									
						Схема соединений	ООО "ЭЛЕКТРОНАЛАДКА"		

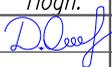
Инв.№ подл. Подпись и дата Взам.инв.№

Монтажные работы

N п/п	Наименование характеристики	Ед. измерения	Кол-во	Примечание
1	Монтаж шкафа навесного (пластикового) 300x300x120мм	шт.	1	
2	Затягивание в металлорукав кабеля информационного FTP	шт./м	2/1,5	
3	Разводка по устройствам кабеля информационного FTP	шт./м	3/3,5	
4	Подключение жил кабелей информационных	жил	12	
5	Затягивание кабеля силового ШВВП в металлорукав	шт./м	1/1,5	
6	Разводка по устройствам кабеля силового ШВВП	шт./м	1/3,5	
7	Подключение жил кабелей силовых	жил	4	
8	Затягивание провода установочного ПВ-3 в металлорукав	шт./м	17/25,5	
9	Разводка по устройствам провода установочного ПВ-3	шт./м	17/31,5	
10	Подключение жил проводов установочных	жил	34	
11	Монтаж извещателей магнитоконтактных на двери	шт.	2	
12	Установка GSM-антенны	шт.	1	

Пусконаладочные работы

N п/п	Наименование характеристики	Ед. измерения	Кол-во	Примечание
1	Автоматизированная система управления II категории технической сложности с количеством каналов (Кобщ.): 37	система	1	

Инв.№ подл.							010405/2018-20-ТМ					
										Изм.	Кол.уч.	Лист
Инв.№ подл.							Гип	Дубасова О.Д.				
							Разработал	Радувейт В.Д.				
							Проверил					
							Н. Контр.					
						Ведомость объемов работ			Стадия	Лист	Листов	
									Р	16	18	
									 ООО "ЭЛЕКТРОНАЛАДКА"			

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Основное оборудование							
1.1	Шкаф из самогосащегося полиэфирного материала 300x300x120, IP54				шт.	1		
1.2	Контроллер многофункциональный (с металлическим креплением на DIN-рейку (R)), производство АО "Телеофис"	RTU968 EN			шт.	1		
1.3	Блок питания, 24 В, 60 Вт, Arch electronics corp.	AES60D-24S			шт.	1		
1.4	Извещатель охранной точечный магнитоконтактный	ИО-102-20 Б2П(В)			шт.	2		
1.5	GSM антенна SMA 9dB, Antey	Антей 902 на магнитной базе			шт.	1		
1.6	Выключатель автоматический	ВА 47-29 Ip 2 А характ. С			шт.	1		
1.7	Резьбовой крепежный элемент	РКн(МВ)-20			шт.	6		
1.8	Din-рейка перфорированная	NS 35/7,5			м	0,6		
2	Дополнительное оборудование							
2.1	Модуль дискретного ввода сигналов 220 В, НИП АП Reallab				шт.	1		
2.2	Клеммник ST2,5 Phoenix Contact (для снятия ТС с отходящих фидеров 0,4 кВ)				шт.	1		
3	Кабельно-проводниковая продукция							
3.1	Кабель информационный 2x2x0,52 мм ²	FTP			м	5		
3.2	Шнур гибкий 2x0,75 мм ²	ШВВП 2x0,75 мм ²			м	5		
3.3	Провод установочный 1x1,5 мм ²	ПВ-3 1x1,5 мм ²			м	57		
4	Вспомогательные материалы							
4.1	Кабельный наконечник гильза 1,5 мм ²	НГ 1,5 мм ²			шт.	19		
4.2	Наконечник кольцевой медный луженый 1,5 мм ²	НКИ 2-6			шт.	19		
4.3	Хомуты (100 шт.)	2,5x100 (нейлон)			уп.	1		

Инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

						010405/2018-20-ТМ			
						Строительство ЛЭП 0,4кВ от РЩ-нового ТП 142-10 (инв. №150381) в г. Гурьевск Гурьевский ГО			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Электрооборудование	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Дубасова О.Д.					Р	17	18
Разработал		Рагцувейт В.Д.							
Проверил									
Н.контр.						Спецификация	 ООО "ЭЛЕКТРОНАЛАДКА"		

1	2	3	4	5	6	7	8	9
4.4	Металлорукав изолированный	РЗ-Ц-Пнг-20			м	5		
4.5	Шайба 6 мм				шт.	38		
4.6	Гайка 6 мм				шт.	19		
4.7	Болт М6х20мм				шт.	19		
4.8	Саморез п/сф прессшайба 4,2х32				шт.	16		
4.9	Саморез п/сф прессшайба 4,2х13				шт.	4		
4.10	Винт М4х14 мм				шт.	4		
4.11	Гайка 4 мм				шт.	4		
4.12	Шайба 4 мм				шт.	4		
4.13	Наконечник кабельный изолированный (гильза) 0,75 мм ²				шт.	8		
5	Программное обеспечение							
5.1	ПО расширения безового комплекта на доп. ТП, АО "Телефис"	SCADA-система ЭНТЕК			компл.	1		

Инв.№ подл. Подпись и дата Взам.инв.№

						010405/2018-20-ТМ			
						Строительство ЛЭП 0,4кВ от РЩ-нового ТП 142-10 (инв. N5150381) в г. Гурьевск Гурьевский ГО			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Электрооборудование	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Дубасова О.Д.					Р	18	18
Разработал		Рагцувейт В.Д.							
Проверил									
Н.контр.						Спецификация	 ООО "ЭЛЕКТРОНАЛАДКА"		