



НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЕ, ПРОЕКТНОЕ
И ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
ПО ПРИРОДООХРАННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
ООО «НЕДРА»

Регистрационный №17 от 30.10.2009 г.
в реестре СРО Союз «РН-Проектирование»

Заказчик: ООО «Транснефть – Восток»

**"ВДОЛЬТРАССОВАЯ ВЛ-10КВ 789-818,4 КМ ЛЧ МН".
ИРНУ. СТРОИТЕЛЬСТВО.**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 4 «Здания, строения и сооружения,
входящие в инфраструктуру линейного объекта»

Часть 5 «Сведения об инженерном оборудовании,
о сетях инженерно-технического обеспечения,
перечень инженерно-технических мероприятий,
содержание технологических решений»

Книга 5 «Сети связи»

ТНВ-126-2021-ИЛО5.5

Том 4.5.5

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

Пермь, 2021



НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЕ, ПРОЕКТНОЕ
И ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
ПО ПРИРОДООХРАННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
ООО «НЕДРА»

Регистрационный №17 от 30.10.2009 г.
в реестре СРО Союз «РН-Проектирование»

Заказчик: ООО «Транснефть – Восток»

**"ВДОЛЬТРАССОВАЯ ВЛ-10КВ 789-818,4 КМ ЛЧ МН".
ИРНУ. СТРОИТЕЛЬСТВО.**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 4 «Здания, строения и сооружения,
входящие в инфраструктуру линейного объекта»

Часть 5 «Сведения об инженерном оборудовании,
о сетях инженерно-технического обеспечения,
перечень инженерно-технических мероприятий,
содержание технологических решений»

Книга 5 «Сети связи»

ТНВ-126-2021-ИЛО5.5

Том 4.5.5

Первый заместитель генерального директора –
главный инженер

А.В. Мерц

Главный инженер проекта

А.С. Виноградов

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

Пермь, 2021

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

Список исполнителей

Руководитель сектора
АСУ ТП



08.12.2021

(подпись, дата)

Р.Т. Гильмияров

Инженер-проектировщик
АСУ ТП 1 категории



08.12.2021

(подпись, дата)

Фадеев Ф.П.
(текстовая часть,
графическая часть)

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ТНВ-126-2021-ИЛО5.5

Содержание тома

Обозначение	Наименование	Номер страницы	Приме- чание
ТНВ-126-2021-ИЛО5.5-С	Содержание тома	3	
ТНВ-126-2021-ИЛО5.5	Текстовая часть	4	
	Графическая часть	37	
ТНВ-126-2021-ИЛО5.5-1	Схема структурная общая сетей связи	38	
ТНВ-126-2021-ИЛО5.5-2	Схема структурная общая сетей связи ПК 789 км МН	39	
ТНВ-126-2021-ИЛО5.5-3	Схема структурная общая сетей связи ПК 796 км МН	40	
ТНВ-126-2021-ИЛО5.5-4	Схема структурная общая сетей связи ПК 809 км МН	41	
ТНВ-126-2021-ИЛО5.5-5	Схема структурная общая сетей связи ПК 818,4 км МН	42	
ТНВ-126-2021-ИЛО5.5-6	План. Сети связи. ПК 789 км МН.	43	
ТНВ-126-2021-ИЛО5.5-7	План. Сети связи. ПК 796 км МН.	44	
ТНВ-126-2021-ИЛО5.5-8	План. Сети связи. ПК 809 км МН.	45	
ТНВ-126-2021-ИЛО5.5-9	План. Сети связи. ПК 818,4 км МН.	46	
ТНВ-126-2021-ИЛО5.5-10	Шкаф связи ШС1 (3 листа).	47	

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.

ТНВ-126-2021-ИЛО5.5-С

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Разработал		Фадеев Ф.П.			08.12.21
Проверил		Гильмияров Р.Т.			08.12.21
Н.контр.		Панагушин К.В.			08.12.21
ГИП		Виноградов А.С.			08.12.21

СОДЕРЖАНИЕ ТОМА 4.5.5

Стадия	Лист	Листов
II		1





ООО НИПППД
«Недра»

ТЕКСТОВАЯ ЧАСТЬ

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

						ТНВ-126-2021-ИЛО5.5			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	ТЕКСТОВАЯ ЧАСТЬ	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Фадеев Ф.П.			08.12.21		II	1	33
Проверил		Гильмияров Р.Т.			08.12.21				
Н.контр.		Панагушин К.В.			08.12.21				
ГИП		Виноградов А.С.			08.12.21				
							ООО НИПППД «Недра»		

14	Обоснование применяемого коммутационного оборудования, позволяющего производить учет исходящего трафика на всех уровнях соединения.....	30
15	Характеристика принятой локальной вычислительной сети (при наличии) для объектов производственного назначения	31
16	Обоснование выбранной трассы линии связи к установленной техническими условиями точке присоединения, в том числе воздушных и подземных участков. Определение границ охранных зон линий связи исходя из особых условий пользования	32

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

1,2 %, размером 2÷1 мм – 3,5%, размером 1÷0,5 мм – 6,6%, размером 0,5÷0,25 мм – 21,0%, размером 0,25÷0,1 мм – 53,8%, размером 0,1÷0,05 мм составляет 11,3%.

Суглинок бурый, рыжий легкий пылеватый твердый непросадочный.

Грунты вскрываются преимущественно в нижней части инженерно-геологического разреза, иногда выходит на дневную поверхность, залегая под почвенно-растительным слоем, вскрытая мощность отложений составила 0,7 – 8,0 м.

По гранулометрическому составу среднее содержание песчаных частиц составляет 38,4%, пылеватых – 44,2%, глинистых – 17,4%.

1.3 Гидрологические условия

По гидрогеологическому районированию участок работ находится в пределах Северо-Двинского артезианского бассейна II порядка, входящего в крупную структуру I порядка – система Русских артезианских бассейнов

Гидрографическая сеть представлена р.Мальтинка 1-я, р.Мальтинка 2-я и р.Тельминка, относящимися к Средне-Ангарскому гидрологическому району.

В перечень опасных гидрологических явлений входят: высокие уровни воды – уровень воды при половодьях, паводках, заторах, вызывающий затопление пониженных участков местности, сельскохозяйственных полей, автомобильных и железных дорог.

1.4 Климатические условия

Район работ согласно СП 131.13330.2020 относится к I В строительному климатическому подрайону.

В таблицах 1.1–1.2 приведены климатические параметры холодного и теплого периодов года по метеостанции Иркутск.

1) Таблица 1.1 – Климатические параметры холодного периода года

Климатическая характеристика	Значение
Температура воздуха наиболее холодных суток, °С, обеспеченностью 0,98	–38
Температура воздуха наиболее холодных суток, °С, обеспеченностью 0,92	–37
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, °С, обеспеченностью 0,98	–35
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, °С, обеспеченностью 0,92	–33
Температура воздуха, °С, обеспеченностью 0,94	–23
Абсолютная минимальная температура воздуха, °С	–50
Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца, °С	9,4
Продолжительность, сутки, и средняя температура воздуха, °С, периода со средней суточной температурой воздуха ≤ 0 °С	170 суток, –12,0
То же, ≤ 8 °С	233 суток, –7,6

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.

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

ТНВ-126-2021-ИЛО5.5

Лист

8

Климатическая характеристика	Значение
То же, ≤ 10 °С	249 суток, –6,5
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца, %	79
Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч. наиболее холодного месяца, %	76
Количество осадков за ноябрь – март, мм	69
Преобладающее направление ветра за декабрь – февраль	В
Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь, м/с	2,9
Средняя скорость ветра, м/с, за период со средней суточной температурой воздуха ≤ 8 °С	2,1

2) Таблица 1.2 – Климатические параметры тёплого периода года

Климатическая характеристика	Значение
Барометрическое давление, гПа	963
Температура воздуха, °С, обеспеченностью 0,95	22
Температура воздуха, °С, обеспеченностью 0,98	26
Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца, °С	25,0
Абсолютная максимальная температура воздуха, °С	37
Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее теплого месяца	12,5
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца, %	73
Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч. наиболее теплого месяца, %	57
Количество осадков за апрель – октябрь, мм	401
Суточный максимум осадков, мм	114
Преобладающее направление ветра за июнь – август	3
Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль, м/с	1,7

Снежный покров. Высота снежного покрова по снегосъёмкам на последний день декады приведена в таблице 1.3.

3) Таблица 1.3 – Высота снежного покрова по снегосъёмкам на последний день декады, см

Месяц	X			XI			XII			I			II			III			IV		Наибольшая за зиму				
	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	сред-	мак-	сим.	ми-	ни-		
Высота	7	8	11	15	19	21	23	25	27	29	30	29	27	20	11	32	50	18	7	8			11		

Более подробное описание рельефа местности, климатических, инженерно-геодезических, инженерно-геологических условий по проектируемой трассой трубопровода приведено в томе «Отчетная техническая документация по инженерно-геодезическим изысканиям», «Отчетная техническая документация по инженерно-геологическим изысканиям», «Отчетная техническая документация по инженерно-гидрометеорологическим изысканиям».

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.

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

ТНВ-126-2021-ИЛО5.5

Лист

9

2 Сведения о емкости присоединяемой сети связи объекта капитального строительства к сети связи общего пользования

Канал связи между станциями ЭХЗ, расположенными на 789 км и 796 км проектируемой вдольтрассовой ВЛ-10 кВ, и ТПД «Братск» организован посредством существующих сетей сотовой связи стандарта GSM-900/1800 МГц. Оператор сотовой связи должен быть выбран таким образом, чтобы обеспечить наилучшее качество связи. Подключение к существующей сети сотовой связи производится посредством GSM-преобразователей.

Проектируемые сети связи на 809 км проектируемой Вдольтрассовой ВЛ-10 кВ представляют собой межшкафное соединение между проектируемым шкафом управления АПС№1 и существующим шкафом телемеханики ШТМ 809 км посредством сигналов телеуправления, телесигнализации и телеизмерения. Существующие сети связи ПКУ 809 км МН изменениям не подлежат.

Проектируемые сети связи на 181,4 км проектируемой Вдольтрассовой ВЛ-10 кВ представляют собой межшкафное соединение между проектируемым шкафом управления АПС№2 и существующим шкафом телемеханики ШТМ 818,4 км посредством сигналов телеуправления, телесигнализации и телеизмерения. Существующие сети связи ПКУ 818,4 км МН изменениям не подлежат.

Все проектируемые сети связи являются технологическими и служат для передачи сигналов телеуправления, телеизмерения и телесигнализации в ТПД «Братск». Таким образом, присоединение данных сетей к проводным сетям связи общего пользования проектом не предусматривается.

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ТНВ-126-2021-ИЛО5.5

Лист

10

3.2 Организация беспроводного канала передачи данных на ПК 796 км Вдольтрассовой ВЛ-10 кВ. Подключение существующей станции ЭХЗ к ТПД «Братск»

Данным проектом предусматривается организация канала передачи данных от существующей станции ЭХЗ ПК 796 км вдольтрассовой ВЛ-10 кВ к ТПД «Братск» посредством цифровой мобильной сотовой связи стандарта «GSM-900/1800» на базе существующей мобильной сети операторов сотовой связи.

Существующая двухканальная станция ЭХЗ оборудована комплектным шкафом управления преобразователя катодной защиты, который позволяет отслеживать следующие параметры работы станции:

- измерение потенциала;
- контроль выходного напряжения $U_{\text{вых1}}$ и тока $I_{\text{вых1}}$ для канала № 1;
- контроль выходного напряжения $U_{\text{вых2}}$ и тока $I_{\text{вых2}}$ для канала № 2.

Измерения параметров осуществляется посредством модулей измерителей параметров ИП-01 отдельно для каждого канала. Далее, эти данные по общим каналам связи RS-485 предаются в блок-контроля и управления БКУ-01, установка которого подразумевается данным разделом.

Данным проектом предусматривается аппаратная доработка существующей станции ЭХЗ ПК 796 км в части установки и подключения в шкаф управления катодной защиты блока контроля и управления БКУ-01.

Модули измерения параметров ИП-01 (2 шт.), блок-контроля и управления, а также, внутришкафные межмодульные кабельные линии, их состав, тип и марка кабелей, поставляются комплектно со шкафом управления станцией ЭХЗ, определяются заводом-изготовителем оборудования и данным разделом не учитываются.

Для организации беспроводного подключения к сетям сотовой связи, предусмотрена установка шкафа связи ШС по месту. Шкаф ШС – утепленный, габаритными размерами, ВхШхГ, мм, не более: 400х400х200 и включает в себя следующее оборудование:

- GSM-модем, с подключением посредством интерфейса RS-485, стандарт связи «GSM-900/1800 МГц»;
- блок питания =12В с функцией резервирования питания, совместно с аккумуляторной батареей 12В/7А*ч, обеспечивающей работу шкафа связи не менее 1 ч в случае возникновения аварии электроснабжения шкафа;
- вспомогательное силовое электротехническое оборудование.

Шкаф связи размещен на стойке шкафов АВР и ШС на отметке, не менее, +1,500 м от планируемого уровня земли.

Внешний вид шкафа связи и его состав представлен в документе ТНВ-126-2021-ИЛО5.5-10.

Подключение блока контроля и управления БКУ-01, расположенного в шкафу управления ЭХЗ ПК 789 км МН, к шкафу связи осуществляется посредством промышленного интерфейса RS-485. Кабель для осуществления подключения выбран симметричный, экранированный, групповой прокладки, с пониженным дымо- и газовыделением.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

Прокладка кабеля от шкафа управления ЭХЗ к шкафу связи осуществляется под землей, в траншее Т1, совместно с кабелями электроснабжения 0,23 кВ, в отдельной от него трубе ПВХ/ПНД, с на глубине, не менее 0,7 м. Для предотвращения повреждения кабеля, в траншею укладывается предупредительная сигнальная лента «Осторожно кабель!». Подъемы и опуски кабеля на высоту до 2 м от уровня земли, производятся в стальной водогазопроводной трубе ВГП 20x2,5 мм. Во всех остальных случаях, для защиты кабеля применяется металлорукав МРПИ 20 с ПВХ-изоляцией. Соединения трубы ВГП 20x2,5 и металлорукава МРПИ 20 осуществляется посредством цангового адаптера «труба-металлорукав».

Для обеспечения устойчивого уровня сигнала сотовой связи предусмотрена направленная антенна GSM-900/1800, длиной не более 500 мм. Антенна устанавливается на отметке, не ниже 3,000 м от уровня земли, на трубостойке. Трубостойка выполнена из трубы водогазопроводной ВГП 20x2,5 мм, конструктивно является частью стойки для размещения шкафов АВР и связи. Монтаж антенны на трубостойку производится посредством комплекта монтажных принадлежностей для крепления на круглую трубу. Направление антенны выбрано таким образом, чтобы обеспечить наилучший прием сигнала сотовой связи.

Молниезащита антенны выполнена согласно СО 153-34.21.122-2003 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций» и РД 34.21.122-87 "Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений" и учтена разделом ТВН-126-2021-ИЛО5.1.

Подключение GSM-модема к антенне производится посредством коаксиального кабеля РК 50 (или RG-58), с волновым сопротивлением 50 Ом. Для защиты кабеля применяется металлорукав МРПИ 20 с ПВХ-изоляцией. Кабель в металлорукаве крепится к частям стойки для размещения шкафов и трубостойке посредством морозостойких (минимальная температура эксплуатации не менее -60 °С) ПВХ-хомутов.

Выбор кабелей и способ прокладки соответствует требованиям ПУЭ, ГОСТ 31565-2012.

В соответствии с требованиями главы 1.7 ПУЭ, проектом предусматривается защитное заземление корпусов оборудования связи, путем их присоединения к контуру защитного заземления установочным проводом ПуГВ 1x6,0 с желто-зеленой ПВХ изоляцией. Защитное заземление учтено разделом. ТВН-126-2021-ИЛО5.1.

Подключение ТПД «Братск» к сетям сотовой связи в данном томе не рассматривается.

Общая структурная схема сетей связи рассмотрена в ТВН-126-2021-ИЛО5.5-1. Структурная схема организации сетей связи на 789 км проектируемой вдольтрассовой ВЛ-10 кВ см. ТВН-126-2021-ИЛО5.5-3. План расположения оборудования на 789 км проектируемой вдольтрассовой ВЛ-10 кВ см. ТВН-126-2021-ИЛО5.5-7.

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.

3.3 Организация проводного канала передачи данных на ПК 809 км Вдольтрассовой ВЛ-10 кВ. Подключение проектируемой АПС №1 к ТПД «Братск».

Данным проектом предусматривается установка автоматического пункта секционирования АПС №1 на опоре №435 проектируемой вдольтрассовой ВЛ-10 кВ, а также, организация канала передачи данных для осуществления телеуправления, телеизмерения и телесигнализации.

Проектируемый АПС №1 поставляется комплектно со шкафом управления. Шкаф управления АПС №1 размещается в помещении ПКУ 809 км проектируемой вдольтрассовой ВЛ-10 кВ и позволяет контролировать следующие параметры АПС:

- состояние линейного АПС (включен/аварийно отключен);
- управление линейным АПС (удаленное включение /отключение).

Данным разделом рассматривается прокладка контрольных кабелей от АПС №1, установленного на опоре №435 проектируемой вдольтрассовой ВЛ-10 кВ, до ПКУ 809 км МН. Данные контрольные кабели поставляются комплектно с АПС, их состав, марки и тип определяются поставщиком. Данный кабель прокладывается в проектируемой траншее. Опуск контрольных кабелей от АПС №1 до проектируемой траншеи производится в металлорукаве МРПИ 25 в ПВХ-изоляции. На высоту до 2 метров от уровня земли кабель защищается от механических повреждений металлической трубой ВГП 25x2,8. Ввод кабелей в металлорукаве в трубу производится посредством резьбового крепежного элемента с наружной резьбой РКн-20. Внутри ПКУ контрольные кабели прокладываются по существующим кабельным трассам.

Подключение шкафа управления АПС №1 к существующей структуре сетей связи линейного объекта производится посредством шкафа телемеханики ШТМ 809 км МН. размещаемого в ПКУ 809 км. Телеуправление и телесигнализация АПС №1 реализованы посредством дискретных входных (2 шт.) и дискретных выходных (2 шт.) сигналов от шкафа АПС №1 до шкафа ШТМ 809. Для передачи этих сигналов используются существующие свободные каналы модулей ввода/вывода ПЛК ШТМ 809.

Аппаратная доработка шкафа ШТМ не требуется.

Для подключения шкафа управления АПС №1 к шкафу ШТМ 809 км применяется контрольный кабель, экранированный, не поддерживающий горения, с низким газо- и дымовыделением, безгалогенный, для групповой прокладки КВВГЭнг(А)-LS 10x1. Данный кабель прокладывается внутри ПКУ 809 км по существующим кабельным трассам.

Выбор кабелей и способ прокладки соответствует требованиям ПУЭ, ГОСТ 31565-2012.

В соответствии с требованиями главы 1.7 ПУЭ, проектом предусматривается защитное заземление корпусов оборудования связи, путем их присоединения к контуру защитного заземления установочным проводом ПуГВ 1×6,0 с желто-зеленой ПВХ изоляцией. Защитное заземление учтено разделом. ТВН-126-2021-ИЛО5.1.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

ТВН-126-2021-ИЛО5.5

Лист

15

Изм. Кол.уч Лист №док. Подпись Дата

Внесение изменений в существующую структуру сетей связи, сетей телеуправления, телесигнализации и телеизмерений не требуется.

Общая структурная схема сетей связи рассмотрена в ТВН-126-2021-ИЛО5.5-1. Структурная схема организации сетей связи на 809 км проектируемой вдольтрассовой ВЛ-10 кВ см. ТВН-126-2021-ИЛО5.5-4. План расположения оборудования на 809 км проектируемой вдольтрассовой ВЛ-10 кВ см. ТВН-126-2021-ИЛО5.5-8.

3.4 Организация проводного канала передачи данных на ПК 818,4 км Вдольтрассовой ВЛ-10 кВ. Подключение проектируемой АПС №2 к ТПД «Братск».

Данным проектом предусматривается установка автоматического пункта секционирования с функцией АВР АПС №2 на опоре №658 проектируемой вдольтрассовой ВЛ-10 кВ, а также, организация канала передачи данных для осуществления телеуправления, телеизмерения и телесигнализации.

Проектируемый АПС №2 поставляется комплектно со шкафом управления. Шкаф управления АПС №2 размещается в помещении ПКУ 818,4 км проектируемой вдольтрассовой ВЛ-10 кВ и позволяет контролировать следующие параметры АПС:

- состояние линейного АПС№2 (Ввод 1) (включен/аварийно отключен);
- состояние линейного АПС№2 (Ввод 2) (включен/аварийно отключен);
- состояние АВР (включение разрешено);
- положение высоковольтного выключателя (включен/отключен);
- срабатывание максимальной токовой защиты;
- срабатывание токовой отсечки;
- отключение АВР от УРОВ;
- включение при АВР;
- отключение при выходе на режим;
- управление линейным АПС№2 (Ввод 1) (удаленное включение /отключение);
- управление линейным АПС№2 (Ввод 2) (удаленное включение /отключение);

Данным разделом рассматривается прокладка контрольных кабелей от АПС №2, установленного на опоре №658 проектируемой вдольтрассовой ВЛ-10 кВ, до ПКУ 818,4 км МН. Данные контрольные кабели поставляются комплектно с АПС, их состав, марки и тип определяются поставщиком. Данный кабель прокладывается в проектируемой траншее. Опуск контрольных кабелей от АПС №2 до проектируемой траншеи производится в металлорукаве МРПИ 25 в ПВХ-изоляции. На высоту до 2 метров от уровня земли кабель защищается от механических повреждений металлической трубой ВГП 25х2,8. Ввод кабелей в металлорукаве в трубуловок производится посредством резьбового крепежного элемента с наружной резьбой РКн 25. Внутри ПКУ контрольные кабели прокладываются по существующим кабельным трассам.

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.

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

ТВН-126-2021-ИЛО5.5

Лист

16

Подключение шкафа управления АПС №2 к существующей структуре сетей связи линейного объекта производится посредством шкафа телемеханики ШТМ 818,4 км МН. размещаемого в ПКУ 818,4 км. Телеуправление и телесигнализация АПС №2 реализованы посредством дискретных входных (11 шт.) и дискретных выходных (4 шт.) сигналов от шкафа АПС №2 до шкафа ШТМ 818,4. Для передачи этих сигналов используются проектируемые данным разделом модули ввода/вывода ПЛК ШТМ 818,4 км. Данным разделом подразумевается аппаратная доработка шкафа телемеханики ШТМ 818,4 км в части установки следующего оборудования:

- модуль дискретного ввода, совместимый с существующим ПЛК, 32 канала;
- модуль дискретного вывода, совместимый с существующим ПЛК, 8 каналов.

Для подключения шкафа управления АПС №2 к шкафу ШТМ 818,4 км применяется контрольный кабель, экранированный, не поддерживающий горения, с низким газо- и дымовыделением, безгалогенный, для групповой прокладки КВВГЭнг(А)-LS 10x1. Данный кабель прокладывается внутри ПКУ 818,4 км о существующим кабельным трассам.

Выбор кабелей и способ прокладки соответствует требованиям ПУЭ, ГОСТ 31565-2012.

В соответствии с требованиями главы 1.7 ПУЭ, проектом предусматривается защитное заземление корпусов оборудования связи, путем их присоединения к контуру защитного заземления установочным проводом ПуГВ 1×6,0 с желто-зеленой ПВХ изоляцией. Защитное заземление учтено разделом. ТВН-126-2021-ИЛО5.1.

Внесение изменений в существующую структуру сетей связи, сетей телеуправления, телесигнализации и телеизмерений не требуется.

Общая структурная схема сетей связи рассмотрена в ТВН-126-2021-ИЛО5.5-1. Структурная схема организации сетей связи на 818,4 км проектируемой вдольтрассовой ВЛ-10 кВ см. ТВН-126-2021-ИЛО5.5-5. План расположения оборудования на 818,4 км проектируемой вдольтрассовой ВЛ-10 кВ см. ТВН-126-2021-ИЛО5.5-9.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

4 Характеристика состава и структуры сооружений и линий связи

4.1 Организация беспроводного канала передачи данных на ПК 789 км Вдольтрассовой ВЛ-10 кВ. Подключение проектируемой станции ЭХЗ к ТПД «Братск».

Беспроводной канал связи между станцией управления ЭХЗ, устанавливаемой на 789 км проектируемой вдольтрассовой ВЛ-10 кВ и ТПД «Братск» проектируется впервые и состоит из совокупности следующего оборудования:

- проектируемая станция ЭХЗ, поставляемая комплектно со шкафом преобразователя катодной защиты;
- шкаф связи;
- направленная антенна, расположенная на отметке +3,000 м от поверхности земли.

Проектируемая станция ЭХЗ поставляется комплектно с силовой панелью, измерителями параметров ИП-01 (2 шт.. по 1 шт. для каждого канала) и блоком контроля и управления БКУ-01, и полностью готовым к подключению по протоколу RS-485.

Шкаф связи имеет в своем составе GSM-модем MOXA OnCell 3120-LTE-1-EU-T (или аналог), предоставляющий доступ к существующей сотовой сети. Подключение станции управления ЭХЗ к GSM-модему осуществляется посредством интерфейса RS-485. Шкаф связи оборудован блоком питания =12 В с функцией резервирования питания, обеспечивающий работу шкафа связи в случае возникновения аварии электропитания шкафа.

Антенна располагается на отметке +3,000 м от поверхности земли и предназначена для обеспечения устойчивого сигнала сотовой сети.

Общая структурная схема сетей связи рассмотрена в ТВН-126-2021-ИЛО5.5-1. Структурная схема организации сетей связи на 789 км проектируемой вдольтрассовой ВЛ-10 кВ см. ТВН-126-2021-ИЛО5.5-2. План расположения оборудования на 789 км проектируемой вдольтрассовой ВЛ-10 кВ см. ТВН-126-2021-ИЛО5.5-6.

4.2 Организация беспроводного канала передачи данных на ПК 789 км Вдольтрассовой ВЛ-10 кВ. Подключение существующей станции ЭХЗ к ТПД «Братск».

Беспроводной канал связи между станцией управления ЭХЗ, устанавливаемой на 796 км проектируемой вдольтрассовой ВЛ-10 кВ и ТПД «Братск» проектируется впервые и состоит из совокупности следующего оборудования:

- существующая станция ЭХЗ комплектно со шкафом преобразователя катодной защиты;
- шкаф связи;
- направленная антенна, расположенная на отметке +3,000 м от поверхности земли.

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.

						ТВН-126-2021-ИЛО5.5	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата		18

Существующая станция ЭХЗ должна быть аппаратно доработана в части установки блока контроля и управления БКУ-01 для обеспечения возможности телеизмерений.

Шкаф связи имеет в своем составе GSM-модем MOXA OnCell 3120-LTE-1-EU-T (или аналог), предоставляющий доступ к существующей сотовой сети. Подключение станции управления ЭХЗ к GSM-модему осуществляется посредством интерфейса RS-485. Шкаф связи оборудован блоком питания =12 В с функцией резервирования питания, обеспечивающий работу шкафа связи в случае возникновения аварии электропитания шкафа.

Антенна располагается на отметке +3,000 м от поверхности земли и предназначена для обеспечения устойчивого сигнала сотовой сети.

Общая структурная схема сетей связи рассмотрена в ТВН-126-2021-ИЛО5.5-1. Структурная схема организации сетей связи на 789 км проектируемой вдольтрассовой ВЛ-10 кВ см. ТВН-126-2021-ИЛО5.5-3. План расположения оборудования на 789 км проектируемой вдольтрассовой ВЛ-10 кВ см. ТВН-126-2021-ИЛО5.5-7.

4.3 Организация проводного канала передачи данных на ПК 809 км Вдольтрассовой ВЛ-10 кВ. Подключение проектируемой АПС №1 к ТПД «Братск».

Канал передачи данных от автоматического пункта секционирования АПС №1, устанавливаемого на опоре №435 проектируемой вдольтрассовой ВЛ-10 кВ, к ТПД «Братск» состоит из следующего оборудования:

- АПС №1, совместно со шкафом управления;
- существующий шкаф ШТМ 809 км;
- существующие линии связи Ethernet МЭК 60870-5-104 (2 шт., основная и резервная) и МЭК 60870-5-101.

От шкафа управления АПС №1 дискретные входные и выходные сигналы подключаются к существующему шкафу ШТМ 809 км в резервные каналы. Аппаратная доработка шкафа ШТМ не требуется.

Далее, параметры телесигнализации и телеуправления передаются в существующую структуру сетей связи вдольтрассовой ВЛ-10 кВ.

Общая структурная схема сетей связи рассмотрена в ТВН-126-2021-ИЛО5.5-1. Структурная схема организации сетей связи на 809 км проектируемой вдольтрассовой ВЛ-10 кВ см. ТВН-126-2021-ИЛО5.5-4. План расположения оборудования на 809 км проектируемой вдольтрассовой ВЛ-10 кВ см. ТВН-126-2021-ИЛО5.5-8.

4.4 Организация проводного канала передачи данных на ПК 818,4 км Вдольтрассовой ВЛ-10 кВ. Подключение проектируемой АПС №2 к ТПД «Братск».

Канал передачи данных от автоматического пункта секционирования АПС №2, устанавливаемого на опоре №658 проектируемой вдольтрассовой ВЛ-10 кВ, к ТПД «Братск» состоит из следующего оборудования:

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

- АПС №2, совместно со шкафом управления;
- существующий шкаф ШТМ 818,4 км;
- существующие линии связи Ethernet МЭК 60870-5-104 (2 шт., основная и резервная) и МЭК 60870-5-101.

От шкафа управления АПС №2 дискретные входные и выходные сигналы подключаются к существующему шкафу ШТМ 818,4 км в проектируемые каналы. Данным разделом подразумевается аппаратная доработка шкафа телемеханики ШТМ 818,4 км в части установки следующего оборудования:

- модуль дискретного ввода, совместимый с существующим ПЛК, 32 каналов;
- модуль дискретного вывода, совместимый с существующим ПЛК, 8 каналов.

Далее, параметры телесигнализации и телеуправления передаются в существующую структуру сетей связи вдольтрассовой ВЛ-10 кВ.

Общая структурная схема сетей связи рассмотрена в ТВН-126-2021-ИЛО5.5-1. Структурная схема организации сетей связи на 818,4 км проектируемой вдольтрассовой ВЛ-10 кВ см. ТВН-126-2021-ИЛО5.5-5. План расположения оборудования на 818,4 км проектируемой вдольтрассовой ВЛ-10 кВ см. ТВН-126-2021-ИЛО5.5-9.

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

ТВН-126-2021-ИЛО5.5

Лист

20

5 Сведения о технических, экономических и информационных условиях присоединения к сети общего пользования

В соответствии с п.2 данного документа, технические, экономические и информационные условия присоединения к проводной сети общего пользования отсутствуют. Раздел не разрабатывается.

Взам. инв. №	
--------------	--

Подп. и дата	
--------------	--

Инв. № подл.	
--------------	--

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ТНВ-126-2021-ИЛО5.5

Лист

21

6 Обоснование способа, с помощью которого устанавливается соединение сетей связи (на местном, внутризонном и междугородном уровнях)

При организации канала передачи параметров станций ЭХЗ, расположенных на 786 км и 796 км проектируемой вдольтрассовой ВЛ-10 кВ, ввиду общей удаленности от существующих проводных линий связи, выбран беспроводной способ организации канала передачи данных на основе стандарта GSM-900/1800. Передача данных осуществляется посредством существующих сотовых сетей связи.

Для передачи данных от проектируемых автоматических пунктов секционирования АПС №1, АПС№2 в систему телеуправления и телесигнализации, используются существующие каналы телемеханики стандарта МЭК 60870-5-101.

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ТНВ-126-2021-ИЛО5.5

Лист

22

7 Местоположения точек присоединения и технические параметры в точках присоединения сетей связи

7.1 Организация беспроводных каналов передачи данных для подключения станций ЭХЗ 789 км и 796 км проектируемой вдольтрассовой ВЛ-10 кВ.

Проектируемые сети связи для подключения станции ЭХЗ 789 км и ЭХЗ 796 км, в части организации канала передачи данных выполняются аналогично.

Подключение проектируемой сети связи к существующей сети стандарта GSM-900/1800 выполняется посредством GSM-модема MOXA OnCell 3120-LTE-1-EU-T (либо аналога), расположенного в шкафу связи ШС 789 км и направленной пассивной GSM-антенны.

Минимальные технические характеристики GSM-модема:

- стандарт сотовой связи – GSM 900/1800 МГц;
- порты Ethernet, не менее – 10/100 Base T, RJ45;
- скорость передачи данных, не менее – 5,76 Мбит/с;
- количество слотов для SIM-карт – 2;
- последовательные порты – RS-232/RS-422/RS-485, DB9 F;
- напряжение питания – 9..36 В DC;
- потребление тока при U=12 В DC, mA – 4.68;
- габаритные размеры, ВхШхГ, мм, не более – 130х30х90;
- разъём для подключения внешней антенны – Да.

Минимальные технические характеристики GSM-антенны:

- частотный диапазон – GSM-900/GSM-1800;
- габариты, ВхШхГ, мм, не менее – 500х190х100;
- коэффициент усиления, дБ, не менее – 10;
- тип антенны – логопериодическая;
- входное сопротивление, Ом – 50;
- диапазон рабочих температур – -40..+40 °С;
- комплект для крепления на трубостойку – Да.

7.2 Организация каналов передачи данных для подключения АПС№1 (809 км) и АПС№2 (818,4 км) проектируемой вдольтрассовой ВЛ-10 кВ.

Проектируемые сети связи для подключения АПС №1 (809 км) и АПС№2 (818,4 км), в части организации канала передачи данных выполняются аналогично.

Подключение проектируемой сетей связи организовано посредством существующих шкафов телемеханики ШТМ 809 м и ШТМ 818,4 км и данным разделом не учитывается.

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ТНВ-126-2021-ИЛО5.5

Лист

23

8 Обоснование способа учета трафика

Учет трафика осуществляется оператором сети GSM. Оборудование для учета трафика проектом не предусматривается.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ТНВ-126-2021-ИЛО5.5

Лист

24

9 Перечень мероприятий по обеспечению взаимодействия систем управления и технической эксплуатации, в том числе обоснование способа организации взаимодействия между центрами управления присоединяемой сети связи и сети связи общего пользования, взаимодействия систем синхронизации

Канал связи между станциями ЭХЗ, расположенными на 789 км и 796 км проектируемой вдольтрассовой ВЛ-10 кВ, и ТПД «Братск» организован посредством существующих сетей сотовой связи стандарта GSM-900/1800 МГц. Оператор сотовой связи должен быть выбран таким образом, чтобы обеспечить наилучшее качество связи. Подключение к существующей сети сотовой связи производится посредством GSM-преобразователей.

Проектируемые сети связи на 809 км проектируемой Вдольтрассовой ВЛ-10 кВ представляют собой межшкафное соединение между проектируемым шкафом управления АПС№1 и существующим шкафом телемеханики ШТМ 809 км посредством сигналов телеуправления, телесигнализации и телеизмерения. Существующие сети связи ПКУ 809 км МН изменениям не подлежат.

Проектируемые сети связи на 181,4 км проектируемой Вдольтрассовой ВЛ-10 кВ представляют собой межшкафное соединение между проектируемым шкафом управления АПС№2 и существующим шкафом телемеханики ШТМ 818,4 км посредством сигналов телеуправления, телесигнализации и телеизмерения. Существующие сети связи ПКУ 818,4 км МН изменениям не подлежат.

Проектируемые сети связи являются технологическими, и служат для передачи сигналов систем телеизмерения, телеуправления и телесигнализации в ТПД «Братск». Присоединение данной сети к сети связи общего пользования проектом не предусматривается в связи с отсутствием технологической необходимости.

Мероприятия по обеспечению взаимодействия систем управления и технической эксплуатации, в том числе обоснование способа организации взаимодействия между центрами управления присоединяемой сети связи и сети связи общего пользования, взаимодействия систем синхронизации проектом не предусматриваются. Раздел не разрабатывается

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ТНВ-126-2021-ИЛО5.5

Лист

25

10 Перечень мероприятий по обеспечению устойчивого функционирования сетей связи, в том числе в чрезвычайных ситуациях

Для обеспечения устойчивого функционирования сетей связи используются интерфейсные экранированные кабели, эксплуатируемые в диапазоне рабочих температур от -40 до +60°C.

Также проектом предусматривается питание оборудования связи с использованием источников бесперебойного питания.

Оборудование связи устанавливаемое вне отапливаемых помещений имеет диапазон рабочих температур от -40°C до +60°C и степень пылевлагозащиты не ниже IP 54 по ГОСТ 14254-2015.

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ТНВ-126-2021-ИЛО5.5

Лист

26

11 Описание технических решений по защите информации (при необходимости)

Технические решения по защите информации предусматриваются программным обеспечением. Дополнительные мероприятия по защите информации проектом не предусматриваются. Раздел не разрабатывается.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ТНВ-126-2021-ИЛО5.5

Лист

27

12 Характеристика принятых технических решений в отношении технологических сетей связи, предназначенных для обеспечения производственной деятельности на объекте капитального строительства, управления технологическими процессами производства (систему внутренней связи, часофикацию, радиофикацию (включая локальные системы оповещения в районах размещения потенциально опасных объектов), системы телевизионного мониторинга технологических процессов и охранного теленаблюдения), – для объектов производственного назначения

12.1 Организация беспроводных каналов передачи данных для подключения станций ЭХЗ 789 км и 796 км проектируемой вдольтрассовой ВЛ-10 кВ.

Параметры станции ЭХЗ 789 км передаются в блок контроля и управления БКУ-01 шкафа управления катодной защитой, поставляемого комплектно со станцией ЭХЗ. БКУ-01 подключатся к GSM-модему, расположенному в шкафу связи ШС, посредством последовательного интерфейса RS-485 и далее, по беспроводному каналу данных, на ТПД «Братск». Для обеспечения устойчивого уровня приема и передачи сигнала используется GSM-антенна, подключаемая к GSM-модему.

Канал связи для передачи параметров от станции ЭХЗ 796 выполнен аналогично.

12.2 Организация каналов передачи данных для подключения АПС№1 (809 км) и АПС№2 (818,4 км) проектируемой вдольтрассовой ВЛ-10 кВ.

Параметры АПС №1 передаются в ПЛК шкафа управления АПС, размещаемого в ПКУ 809 км. Шкаф управления АПС поставляется комплектно с АПС №1. Шкаф управления АПС №1 подключается к существующему шкафу телемеханики ШТМ 809 км для дальнейшей передачи данных на в систему телеизмерения, телеуправления и телесигнализации.

Передача параметров АПС №2 выполнена аналогично.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

13 Описание системы внутренней связи, часофикации, радиофикации, телевидения для объектов непроизводственного назначения

Проектируемые объекты относятся к объектам производственного назначения. Раздел не разрабатывается.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ТНВ-126-2021-ИЛО5.5

Лист

29

14 Обоснование применяемого коммутационного оборудования, позволяющего производить учет исходящего трафика на всех уровнях соединения

Коммутационное оборудование для организации беспроводной линии связи для передачи параметров от станций ЭХЗ ПК 789 км и 796 км представлено GSM-модемом MOXA OnCell 3120-LTE-1-EU-T. Технические характеристики этого модема приведены в п.7.1 данного документа.

Коммутационное оборудование для подключения АПС№1 и АПС№2 к существующим сетям телемеханики учтено проектом Г.4.0000.20081-ТнВ/ГТП-500.000 "Магистральный нефтепровод Красноярск-Иркутск, Ду 1000 мм, 775,40 - 836,58 км". Участок Кутулик-Ангарск, 799,41-825км. ИРНУ. Реконструкция.

Оборудование для учета трафика проектом не предусматривается.

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ТНВ-126-2021-ИЛО5.5

Лист

30

15 Характеристика принятой локальной вычислительной сети (при наличии) для объектов производственного назначения

Локальная вычислительная сеть для передачи данных от станций управления ЭХЗ 789 км и 796 км состоит из следующих компонентов:

- блок контроля и управления БКУ-01 шкафа управления станцией катодной защиты;
- GSM-модем;

и построена на базе последовательного интерфейса RS-485.

Локальная вычислительная сеть канала передачи данных от АПС№1 и АПС №2 построена на базе ПЛК шкафов телемеханики ШТМ 809, ШТМ 818,4, и учтена проектом Г.4.0000.20081-ТнВ/ГТП-500.000 "Магистральный нефтепровод Красноярск-Иркутск, Ду 1000 мм, 775,40 - 836,58 км". Участок Кутулик-Ангарск, 799,41-825км. ИРНУ. Реконструкция.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ТНВ-126-2021-ИЛО5.5

Лист

31

16 Обоснование выбранной трассы линии связи к установленной техническими условиями точке присоединения, в том числе воздушных и подземных участков. Определение границ охранных зон линий связи исходя из особых условий пользования

Трасса линии связи для организации каналов беспроводной связи от станций управления ЭХЗ 789 км и 796 км проходят на участках от шкафа управления ЭХЗ, до шкафа связи, размещенного на стойке шкафов АВР и связи.

Трасса линии связи для организации канала передачи данных от АПС №1 и АПС №2 учтена проектом Г.4.0000.20081-ТнВ/ГТП-500.000 "Магистральный нефтепровод Красноярск-Иркутск, Ду 1000 мм, 775,40 - 836,58 км". Участок Кутулик-Ангарск, 799,41-825км. ИРНУ. Реконструкция.

Выбор варианта сетей связи обусловлен требованием заказчика.

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

ТНВ-126-2021-ИЛО5.5

Лист

32

ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

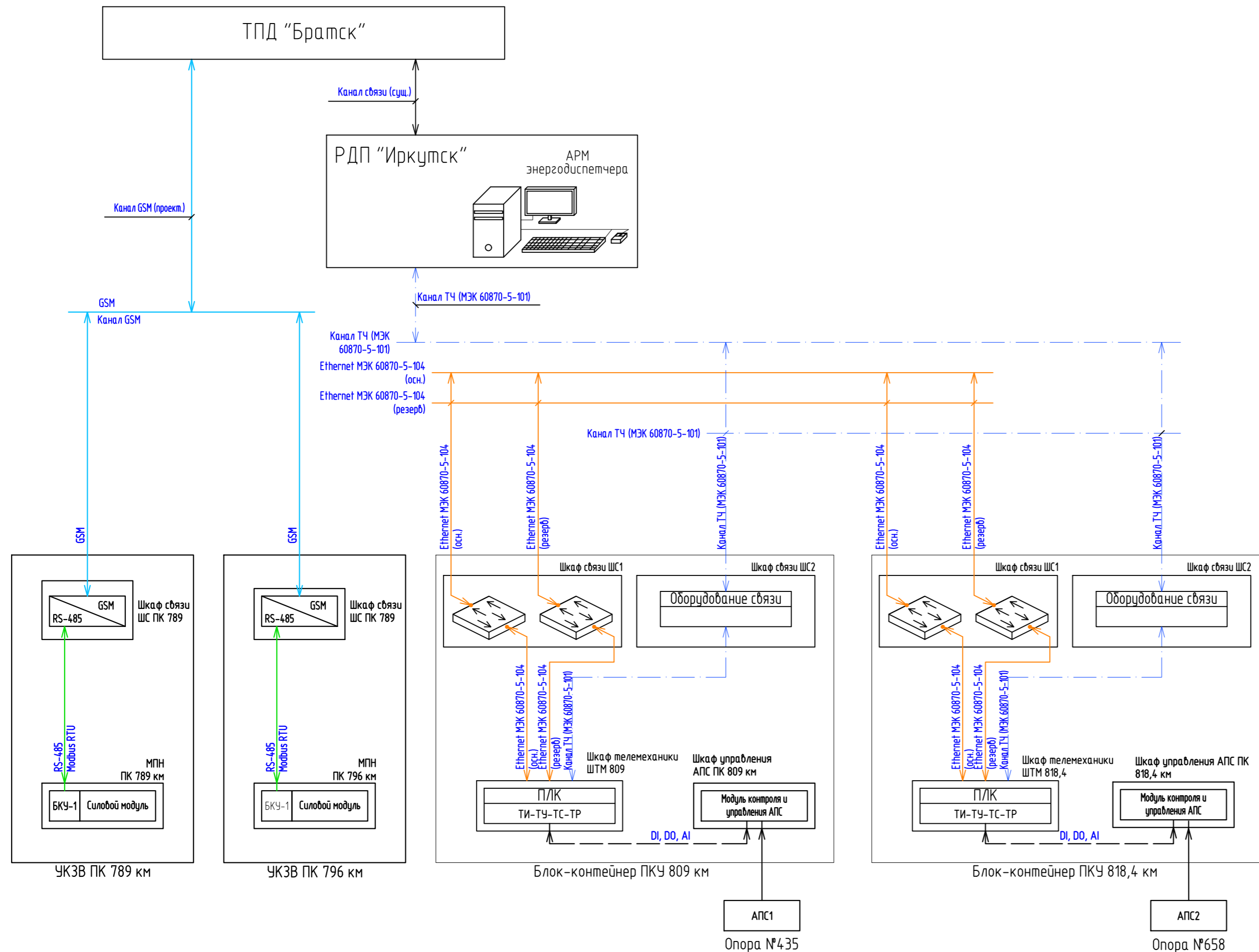
Взам. инв. №	
--------------	--

Подп. и дата	
--------------	--

Инв. № подл.	И
--------------	---

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Разработал		Фадеев Ф.П.			08.12.21
Проверил		Гильмияров Р.Т.			08.12.21
Н.контр.		Панагушин К.В.			08.12.21
ГИП		Виноградов А.С.			08.12.21

ТНВ-126-2021-ИЛО5.5			
ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	Стадия	Лист	Листов
	П	1	10
	ООО НИПППД «Недра»		



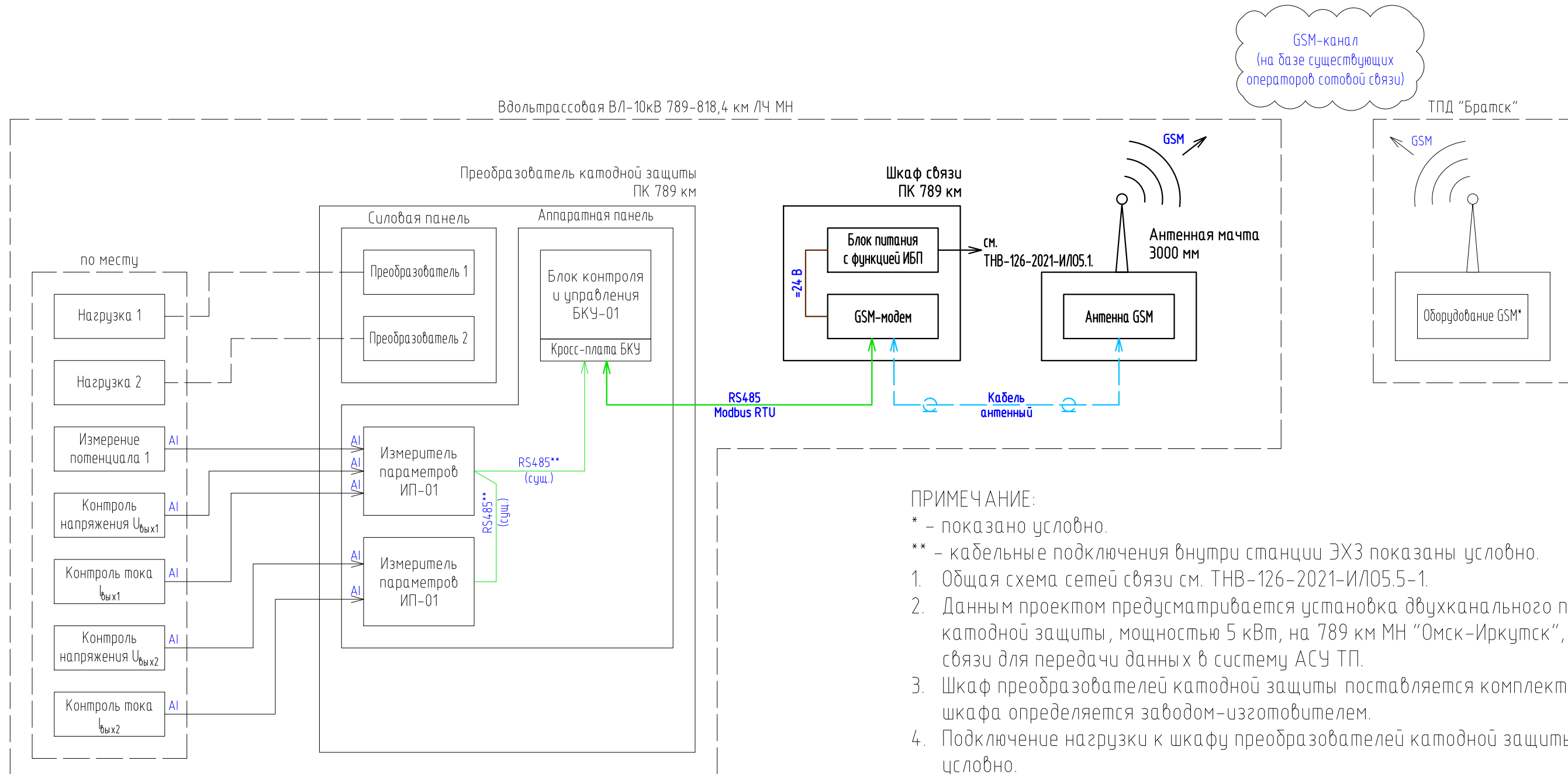
Наименование	Обозначение
Сети Ethernet МЭК 60870-5-104	
Сети телемеханики и телеуправления МЭК 60870-5-101	
Сети RS-485 Modbus RTU	
Канал связи GSM	
Аналоговые и дискретные входные и выходные сигналы	
Коммутатор	
Программируемый логический контроллер	
Блок контроля и управления	
Медиаконвертер RS-485/GSM	

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Проектируемое оборудование и каналы передачи данных обозначены утолщенными линиями. Существующие – тонкими.
2. На данной схеме представлена общая структура передачи данных.
3. Подключение станции ЭХЗ ПК 789 к существующим сетям связи см. ТНВ-126-2021-ИЛО5.5-2.
4. Подключение станции ЭХЗ ПК 796 к существующим сетям связи см. ТНВ-126-2021-ИЛО5.5-3.
5. Скорректированная схема подключения к каналам передачи данных, а также проектируемое подключение АПС1 ПК 809 см. ТНВ-126-2021-ИЛО5.5-4.
6. Скорректированная схема подключения ПК 818,4, а также проектируемое подключение АПС2 см ТНВ-126-2021-ИЛО5.5-5.

						ТНВ-126-2021-ИЛО5.5					
						"Вдольтрассовая ВЛ-10кВ 789-818,4 км ЛЧ МН". ИРНУ. Строительство.					
Изм.	Колуч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	Сети связи					
Разработал	Фадеев Ф.П.				08.12.21				Стадия	Лист	Листов
Проверил	Гильмияров Р.Т.				08.12.21				П	1	
Гл. спец.	Торхов О.Б.				08.12.21	Схема структурная общая сетей связи					
Н.контроль	Панагушин К.В.				08.12.21				ООО НИПППД «НЕДРА»		
ГИП	Виноградов А.С.				08.12.21						

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



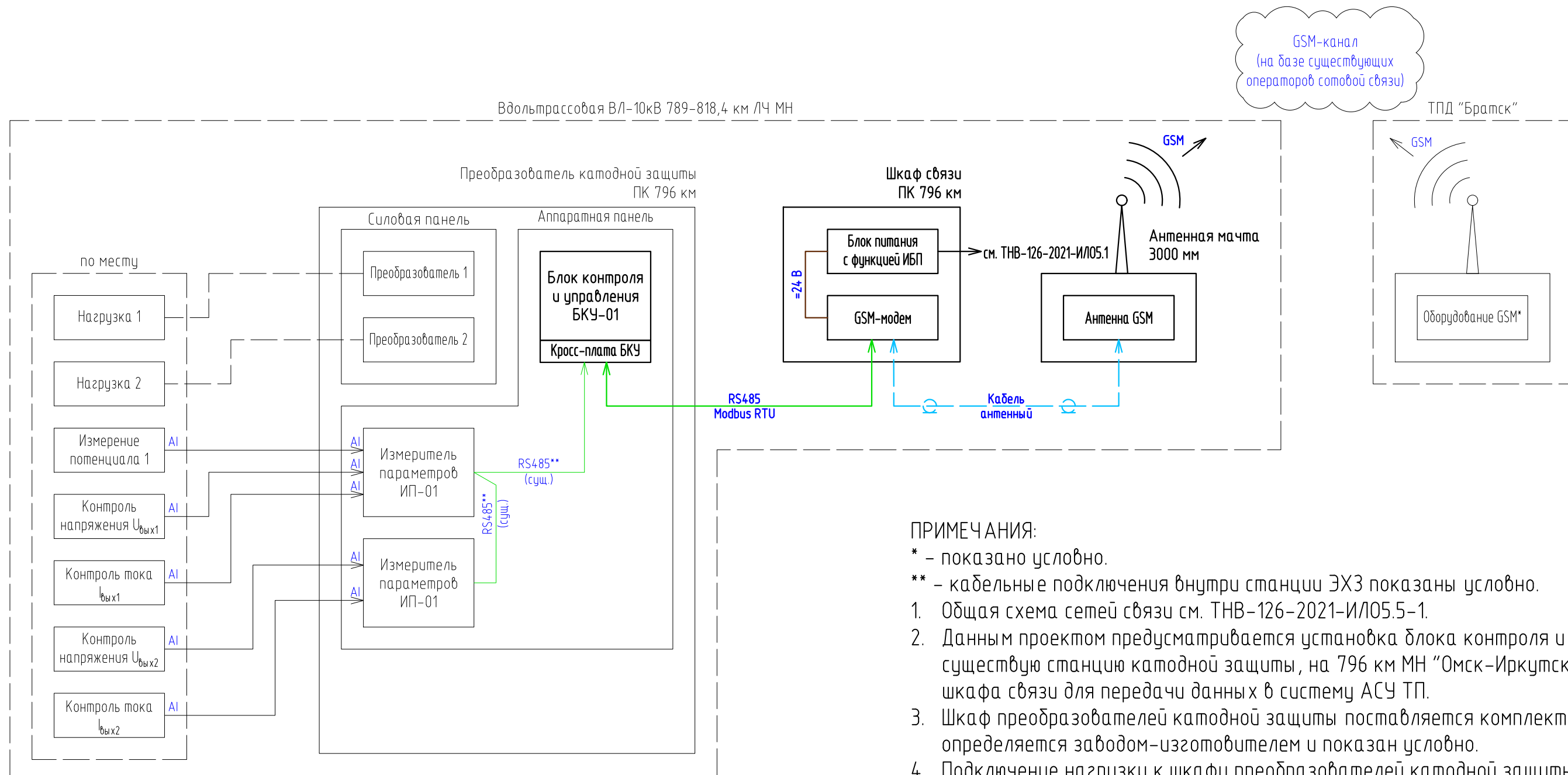
ПРИМЕЧАНИЕ:

- * - показано условно.
- ** - кабельные подключения внутри станции ЭХЗ показаны условно.
- 1. Общая схема сетей связи см. ТНВ-126-2021-ИЛО5.5-1.
- 2. Данным проектом предусматривается установка двухканального преобразователя катодной защиты, мощностью 5 кВт, на 789 км МН "Омск-Иркутск", а также, шкафа связи для передачи данных в систему АСУ ТП.
- 3. Шкаф преобразователей катодной защиты поставляется комплектно. Состав шкафа определяется заводом-изготовителем.
- 4. Подключение нагрузки к шкафу преобразователей катодной защиты показано условно.
- 5. Питание шкафа связи см. ТНВ-126-2021-ИЛО5.1.
- 6. Линии связи и оборудование, устанавливаемое данным разделом показано утолщенными линиями.

УСЛОВНЫЕ ГРАФИЧЕСКИЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ И ИЗОБРАЖЕНИЯ

Взам. инв. №	Наименование	Обозначение
	Сети RS-485 Modbus RTU	
	Кабель коаксиальный для подключения GSM-антенны	
	Питание =24 В	
	Аналоговые и дискретные входные и выходные сигналы	
	GSM-антенна	

ТНВ-126-2021-ИЛО5.5					
"Вдольтрассовая ВЛ-10кВ 789-818,4 км ЛЧ МН". ИРЧУ. Строительство.					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Фадеев Ф.П.				08.12.21
Проверил	Гильмияров Р.Т.				08.12.21
Гл. спец.	Торхов О.Б.				08.12.21
Н.контроль	Панагушин К.В.				08.12.21
ГИП	Виноградов А.С.				08.12.21
Сети связи					Стадия
Схема структурная сетей связи ПК 789 км МН					Лист
ООО НИПППД «НЕДРА»					Листов
П					2

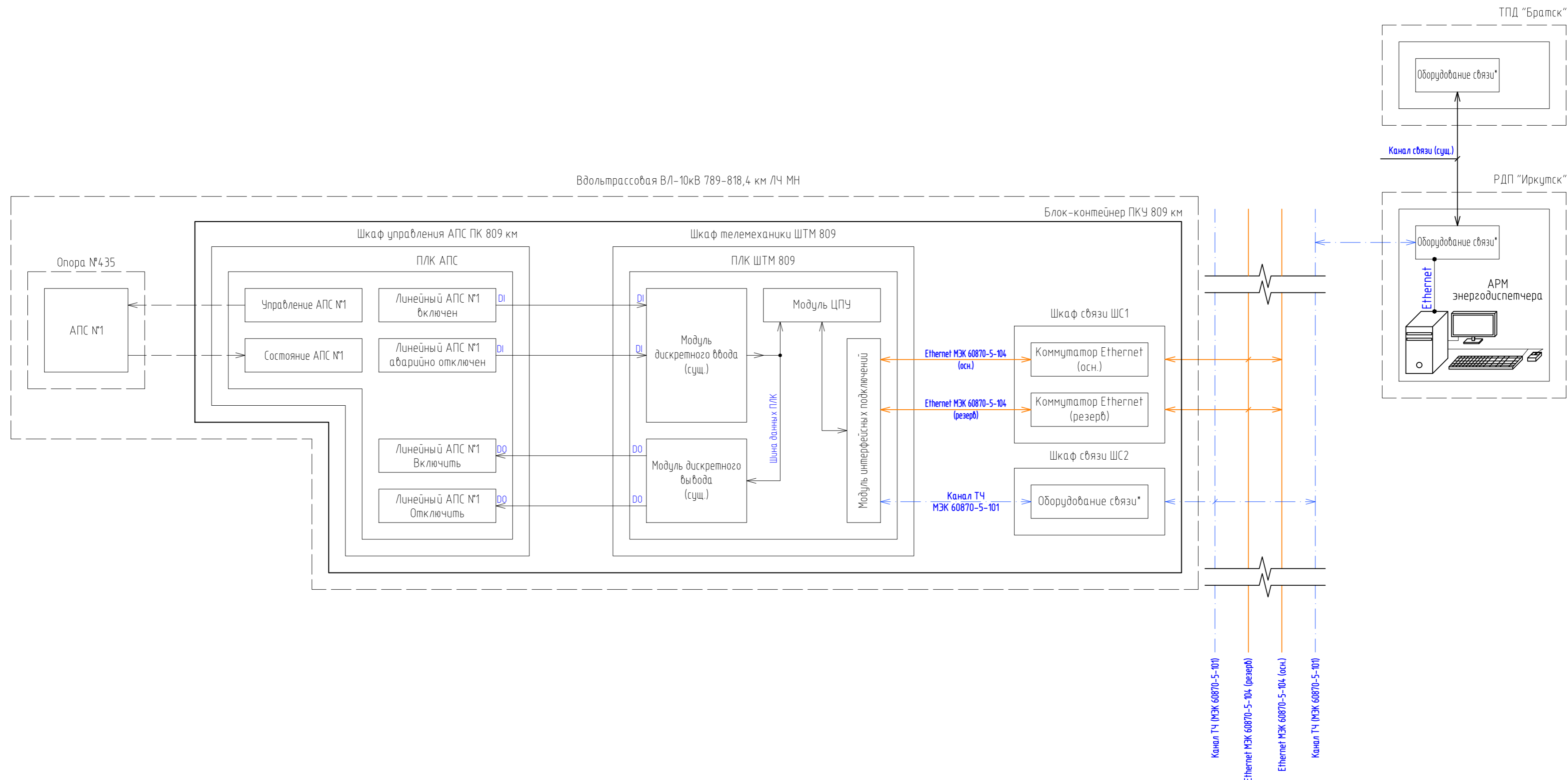


- ПРИМЕЧАНИЯ:**
- * - показано условно.
 - ** - кабельные подключения внутри станции ЭХЗ показаны условно.
 - 1. Общая схема сетей связи см. ТНВ-126-2021-ИЛО5.5-1.
 - 2. Данным проектом предусматривается установка блока контроля и управления в существующую станцию катодной защиты, на 796 км МН "Омск-Иркутск", а также, шкафа связи для передачи данных в систему АСУ ТП.
 - 3. Шкаф преобразователей катодной защиты поставляется комплектно. Состав шкафа определяется заводом-изготовителем и показан условно.
 - 4. Подключение нагрузки к шкафу преобразователей катодной защиты показано условно.
 - 5. Питание шкафа связи см. ТНВ-126-2021-ИЛО5.1.

УСЛОВНЫЕ ГРАФИЧЕСКИЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ И ИЗОБРАЖЕНИЯ

	Взам. инв. №	Наименование	Обозначение
Подп. и дата		Сети RS-485 Modbus RTU	
		Кабель коаксиальный для подключения GSM-антенны	
		Питание =24 В	
Инв. № подл.		Аналоговые и дискретные входные и выходные сигналы	
		GSM-антенна	

ТНВ-126-2021-ИЛО5.5					
"Вдольтрассовая ВЛ-10кВ 789-818,4 км ЛЧ МН". ИРЧУ. Строительство.					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал				Фадеев Ф.П.	08.12.21
Проверил				Гильмияров Р.Т.	08.12.21
Гл. спец.				Торхов О.Б.	08.12.21
Н.контроль				Панагушин К.В.	08.12.21
ГИП				Виноградов А.С.	08.12.21
Сети связи					Стадия
Схема структурная сетей связи ПК 796 км МН					Лист
					Листов
					П
					3
					ООО НИПППД «НЕДРА»



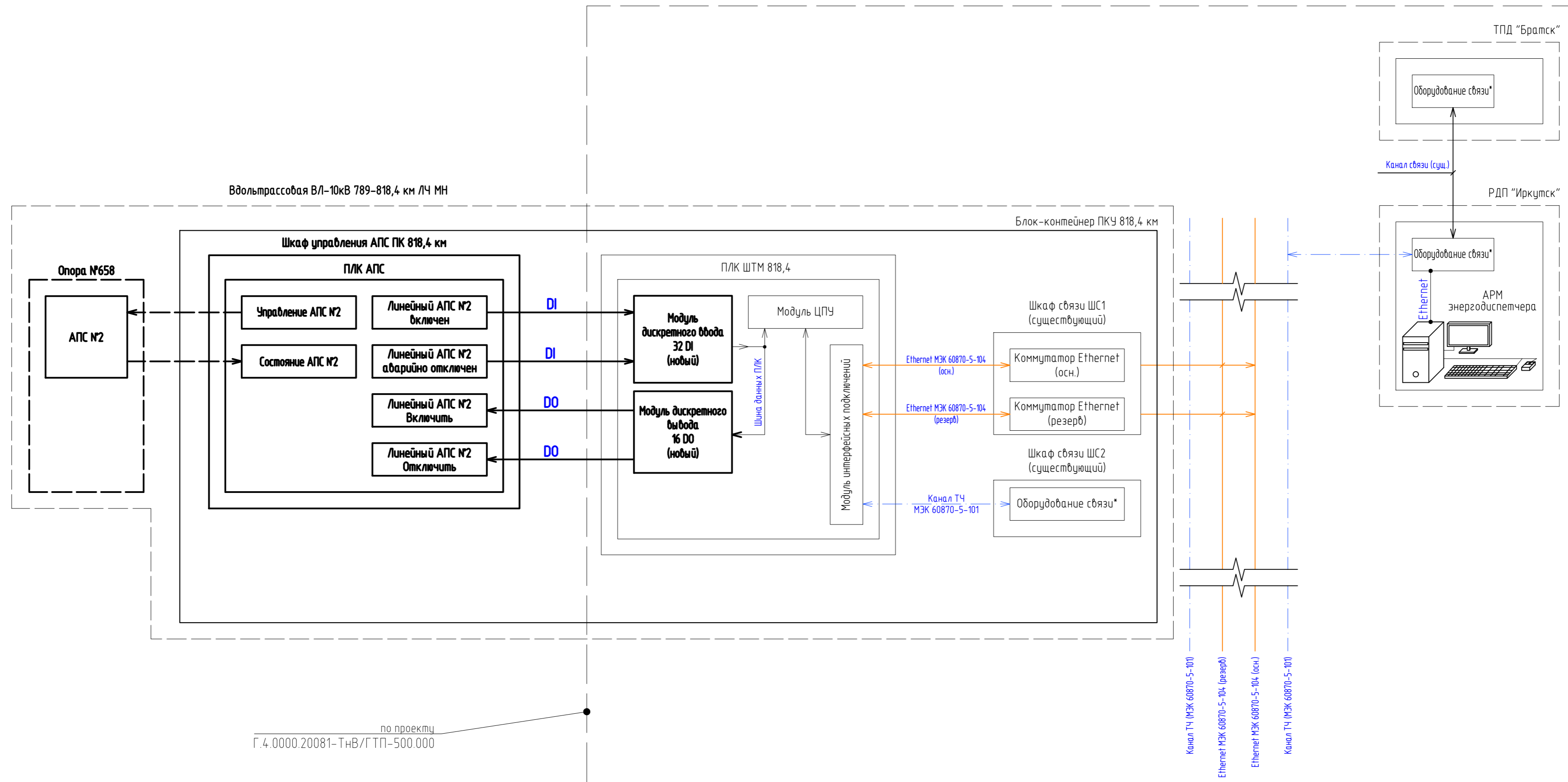
ПРИМЕЧАНИЯ:

- Общая схема сетей связи см. ТНВ-126-2021-И/О5.5-1.
- Данным проектом предусматривается установка автоматического пункта секционирования АПС №1 на опоре №435 проектируемой вдольтрассовой ВЛ 10 кВ 789-818,4 км МН, с возможностью телеуправления и телесигнализации по каналам линейной телемеханики.
- Шкаф управления АПС №1 установить в ПКУ 809 км.
- Дискретные входные (2 шт.) и выходные (2 шт.) сигналы подключить в свободные каналы ввода/вывода существующих модулей ввода/вывода дискретных сигналов.
- Аппаратная доработка ШТМ 809 не требуется.
- Количество сигналов в ШТМ ПКУ 809 км после выполнения подключения:
 - телесигнализация: 96 сигналов (из них 30 в резерве);
 - телеизмерения: 16 сигналов (из них 5 в резерве);
 - телеуправление: 32 сигнала (из них 17 в резерве).
- Передачу сигналов от шкафа управления АПС №1 к существующим каналам линейной телемеханики произвести через существующее оборудование связи, размещенное в шкафах связи ШС1 и ШС2 в ПКУ 809.
- Состав шкафа управления АПС №1 показан условно и определяется заводом-изготовителем.
- Состав существующих шкафов ШТМ 809, шкафов связи ШС1 и ШС2 показан условно.

УСЛОВНЫЕ ГРАФИЧЕСКИЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ И ИЗОБРАЖЕНИЯ

Взам. инв. №	Наименование	Обозначение
	Автоматический пункт секционирования	АПС
	Программируемый логический контроллер	ПЛК
	Центральное процессорное устройство	ЦПУ
	Сети Ethernet МЭК 60870-5-104	— — — — —
	Сети телемеханики и телеуправления МЭК 60870-5-101	— · — · — · — · — · —
	Аналоговые и дискретные входные и выходные сигналы	— — — — —
	Дискретные входные сигналы	DI
	Дискретные выходные сигналы	DO

ТНВ-126-2021-И/О5.5				
"Вдольтрассовая ВЛ-10кВ 789-818,4 км ЛЧ МН". ИРПУ. Строительство.				
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись
Разработал	Фадеев Ф.П.	08.12.21		
Проверил	Гильмиров Р.Т.	08.12.21		
Гл. спец.	Торхов О.Б.	08.12.21		
Н.контроль	Панагушин К.В.	08.12.21		
ГИП	Виноградов А.С.	08.12.21		
Сети связи			Стадия	Лист
Схема структурная сетей связи ПК 809 км МН			П	4
ООО НИПППД «НЕДРА»				



- ПРИМЕЧАНИЯ:**
 Общая схема сетей связи см. ТНВ-126-2021-ИЛ05.5-1.
1. Данным проектом предусматривается установка автоматического пункта секционирования АПС №2 на опоре №658 проектируемой вдольтрассовой ВЛ 10 кВ 789-818,4 км МН, с функцией АВРС возможностью телеуправления и телесигнализации по каналам линейной телемеханики.
 2. АПС №2 поставляется комплектно со шкафом управления и комплектом соединительного кабеля согласно опросному листу ТНВ-126-2021-ЭЛ01/2.
 3. Шкаф управления АПС №2 установить в ПКУ 818,4 км.
 4. Дискретные входные (2 шт.) и выходные (2 шт.) сигналы подключить в свободные каналы ввода/вывода проектируемых модулей ввода/вывода дискретных сигналов.
 5. Предусмотреть аппаратную доработку шкафа ШТМ 818,4 в части установки модуля дискретного ввода, с количеством каналов 32 шт., и модуля вывода дискретных сигналов, с количеством каналов 8 шт. Модуль ввода/вывода должны быть совместимы с существующим ПЛК.
 6. Количество сигналов в ШТМ ПКУ 818,4 км после выполнения подключения:
 - телесигнализация: 225 сигналов (из них 52 в резерве);
 - телеизмерения: 32 сигнала (из них 6 в резерве);
 - телеуправление: 56 сигналов (из них 13 в резерве).
 7. Передачу сигналов от шкафа управления АПС №2 к существующим каналам линейной телемеханики произвести через существующее оборудование связи ПКУ 818,4.
 8. Состав шкафа управления АПС №2 показан условно и определяется заводом-изготовителем.
 9. Состав существующих шкафов ШТМ 818,4, шкафов связи ШС1 и ШС2 показан условно.

УСЛОВНЫЕ ГРАФИЧЕСКИЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ И ИЗОБРАЖЕНИЯ

Взам. инв. №	Наименование	Обозначение
	Автоматический пункт секционирования	АПС
	Программируемый логический контроллер	ПЛК
	Центральное процессорное устройство	ЦПУ
	Сети Ethernet МЭК 60870-5-104	— — — — —
	Сети телемеханики и телеуправления МЭК 60870-5-101	— · — · — · — · — · —
	Аналоговые и дискретные входные и выходные сигналы	— — — — —
	Дискретные входные сигналы	DI
	Дискретные выходные сигналы	DO

ТНВ-126-2021-ИЛ05.5				
"Вдольтрассовая ВЛ-10кВ 789-818,4 км ЛЧ МН". ИРПУ. Строительство.				
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись
Разработал	Фадеев Ф.П.	54		08.12.21
Проверил	Гильмияров Р.Т.	5		08.12.21
Гл. спец.	Торхов О.Б.	5		08.12.21
Н.контроль	Панагушин К.В.	5		08.12.21
ГИП	Виноградов А.С.	5		08.12.21
Сети связи			Стадия	Лист
Схема структурная сетей связи ПК 818,4 км МН			П	5
ООО НИПППД «НЕДРА»				

План кабельных трасс сетей связи проектируемой УКЗВ 789 км МН 1:200

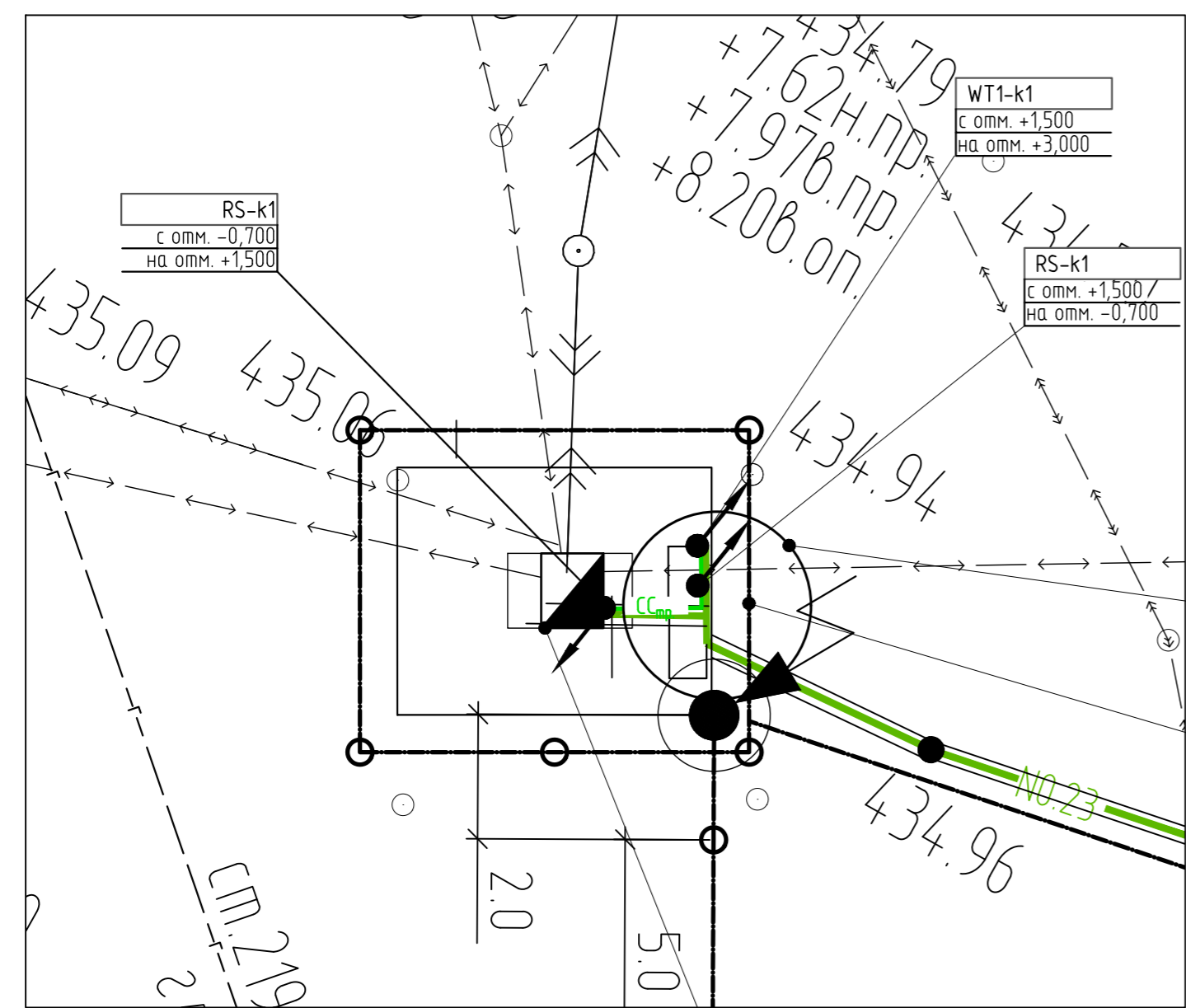
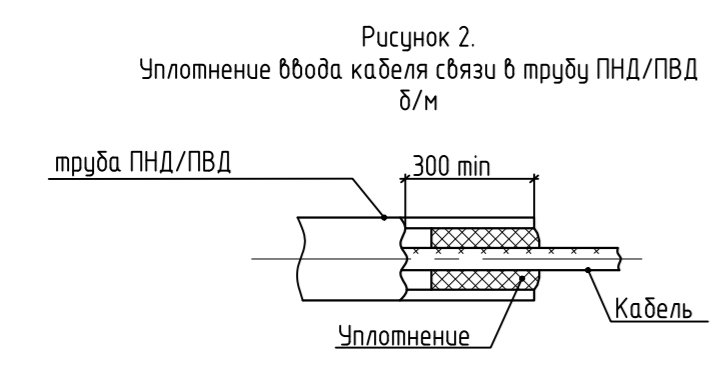


Рисунок 1. Прокладка кабеля от УКЗВ до шкафа связи ШС1 траншея Т-4 б/м

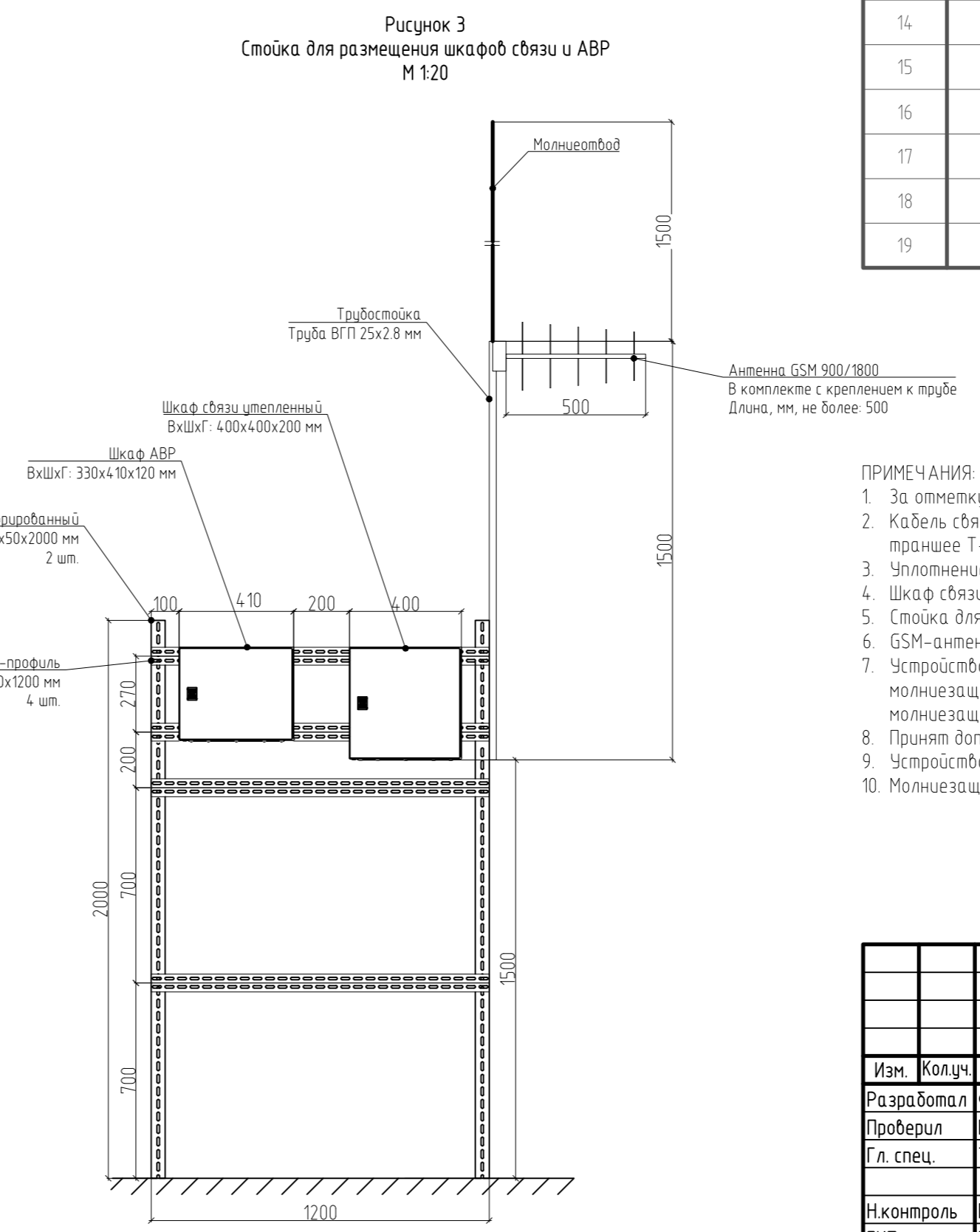
Рисунок 3. Стойка для размещения шкафов связи и АВР см. Рисунок 3

Контур заземления УКЗВ см. ТНВ-126-2021-ИЛО5.1

Рисунок 2. Уплотнение ввода кабеля связи в трубу ПНД/ПВД б/м



Уплотнение трубы выполнить из джутовых переплетенных шнуров покрытых водонепроницаемой (мятой) глиной



ПРИМЕЧАНИЯ:

1. За отметку +0,000 принят спланированный уровень земли.
2. Кабель связи RS-k1 от шкафа связи ШС1 до УКЗВ проложить совместно с кабелем 0,23 кВ (см. ТНВ-126-2021-ИЛО5.1) в траншее Т-4 в трубе ПНД/ПВД на отметке не менее -0,700 м в соответствии с Рисунком 1.
3. Уплотнение ввода кабеля в трубу ПНД см. Рис. 2.
4. Шкаф связи ШС-1 разместить на стойке совместно со шкафом АВР в соответствии с Рисунком 3.
5. Стойка для размещения шкафов учтена в разделе "АС".
6. GSM-антенна диапазона 900/1800 МГц размещается на трубостойке, выполненной из трубы ВГП 25x2,8 мм.
7. Устройство молниезащиты радиоантенны выполнено согласно СО 153-34.21.122-2003 "Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций" и РД 34.21.122-87 "Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений".
8. Принят допустимый уровень надежности защиты от прямых ударов молнии 0,99.
9. Устройство молниезащиты заземлить на заземляющее устройство стальной полосой 40x5 мм.
10. Молниезащита предусматривается в ТНВ-126-2021-ИЛО5.1.

УСЛОВНЫЕ ГРАФИЧЕСКИЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ И ИЗОБРАЖЕНИЯ

Наименование	Обозначение
Проектируемые коммуникации	
Станция катодной защиты	
Кабель ЭХЗ	
Проектируемая кабельная линия 0,23 кВ для электроснабжения СКЗ в трубе ПНД/ПВД	
Проектируемая кабельная линия связи RS-485 Modbus RTU в трубе ПНД/ПВД	
Линия заземления с заземлителем	
Существующие коммуникации:	
Нефтепровод	
Газопровод	
ВЛ	
Силовой кабель	

№ п/п	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примеч.	
<u>Стойка размещения шкафов</u>						
1		Шкаф силовой ВхШхГ: 330x4,10x120 мм	1	10	см. ТНВ-126-2021-ИЛО5.1	
2		Шкаф связи, утепленный, обогреваемый ВхШхГ: 400x4,00x200	1	10	см. ТНВ-126-2021-ИЛО5.5-10	
3		Антенна направленная GSM900/1800, в комплекте с монтажными принадлежностями для монтажа к трубе. длина, не более: 500 мм	1	5		
4	ГОСТ 535-2005	Швеллер перфорированный 50x50x2000 мм	2	4,5	см. раздел "АС"	
5		Профиль зетовый 32x32x4,0x1200 мм	4	2,6		
6	ГОСТ 3262-75	Труба ВГП 25x2,8	15	2		
7	ГОСТ 24137-80	Хомут для трубы D=25 мм	3	0,2		
8	ГОСТ 5915-70	Гайка М8	50	0,01		
9	ГОСТ 11371-78	Шайба М8	50	0,01		
10	ГОСТ 11850-72	Шайба пружинная М8	100	0,01		
11	ГОСТ 7798-70	Болт М8x20 мм	50	0,01		
<u>Кабельная продукция</u>						
12	КИПЭнз(А)-HF 2x2x0,60	Кабель симметричный, экранированный для промышленного интерфейса RS-485, групповой прокладки, с пониженным дымо- и газовым делением, безгалогенный	10,00	0,00		м
13	PK 50	Кабель коаксиальный РК 50 для GSM 900/1800, волновое сопротивление: 50 Ом, аналог RG-58, разъемы: SMA M/F M	10,00	0,00		м
<u>Монтажные изделия и материалы</u>						
14		Труба ПНД двустенная, гибкая гофрированная, Ду=63 мм	10,00	0,00	м	
15		Заглушка для трубы ПНД Ду=63 мм	2,000	0,00	шт.	
16		Труба ВГП 25x2,8 мм	6,000	0,00	м	
17		Металлорукав в ПВХ-изоляции МРПИ 25	5,000	0,00	м	
18		Адаптер "труба-рукав" цанговый	6,000	0,00	шт.	
19		Скоба для крепления трубы К142	10	0,04	шт.	

ТНВ-126-2021-ИЛО5.5						
"Вдольтрассовая ВЛ-10кВ 789-818,4 км ЛЧ МН". ИРПУ. Строительство.						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	
Разработал	Фадеев Ф.П.	8			08.12.21	
Проверил	Гильмиров Р.Т.	9			08.12.21	
Гл. спец.	Торхов О.Б.	10			08.12.21	
Н.контр. ГИП	Панагушин К.В. Виноградов А.С.	11			08.12.21	
Сети связи				Страница	Лист	Листов
План. Сети связи. ПК 789 км МН				П	6	
ООО НИПНПД «НЕДРА»						

УСЛОВНЫЕ ГРАФИЧЕСКИЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ И ИЗОБРАЖЕНИЯ

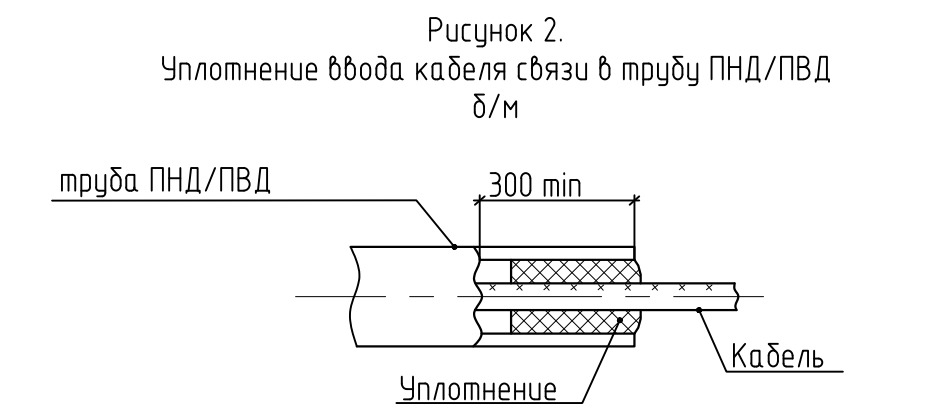
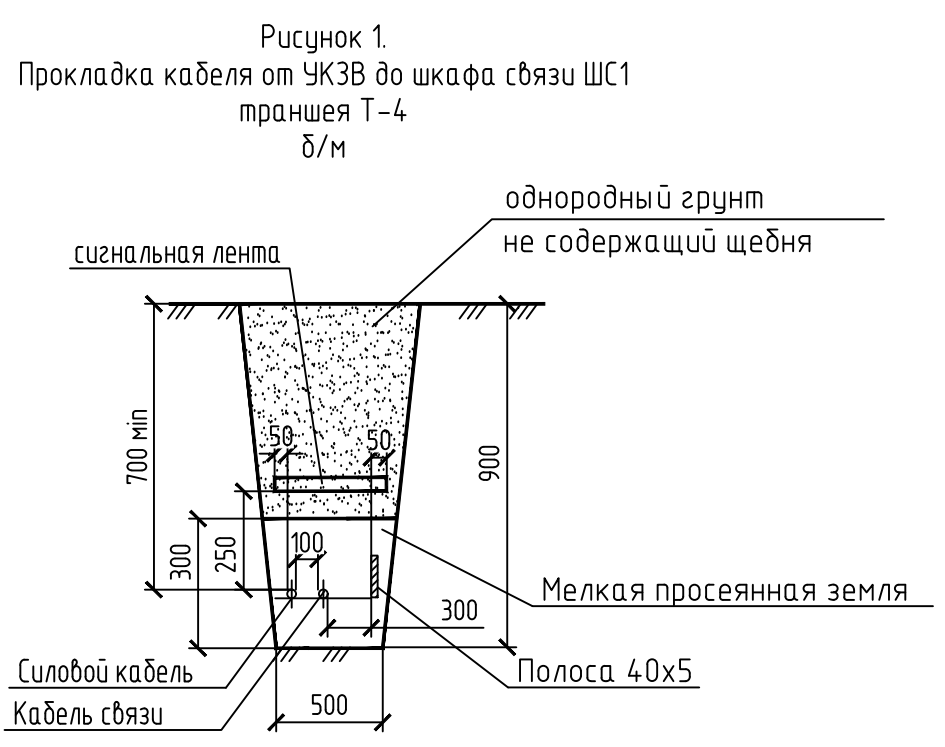
СПЕЦИФИКАЦИЯ

Наименование	Обозначение
<u>Проектируемые коммуникации</u>	
Станция катодной защиты	■
Кабель ЭХЗ	—V ₃ —
Проектируемая кабельная линия 0,23 кВ для электроснабжения СКЗ в трубе ПНД/ПВД	—N0.23—
Проектируемая кабельная линия связи RS-485 Modbus RTU в трубе ПНД/ПВД	—CC _{сп} —
Линия заземления с заземлителем	—○—
<u>Существующие коммуникации</u>	
Нефтепровод	—H—
Газопровод	—Г—
ВЛ	—<—>—
Силовой кабель	—<○>—

№ п/п	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примеч.
<u>Стойка размещения шкафов</u>					
1		Шкаф силовой ВхШГ: 330x410x120 мм	1	10	см. ТНВ-126-2021-ИЛО5.1
2		Шкаф связи, утепленный, обогреваемый ВхШГ: 400x400x200	1	10	см. ТНВ-126-2021-ИЛО5.5-10
3		Антенна направленная GSM900/1800, в комплекте с монтажными принадлежностями для монтажа к трубе. Длина, не более: 500 мм	1	5	
4	ГОСТ 535-2005	Швеллер перфорированный 50x50x2000 мм	2	4,5	
5		Профиль зетовый 32x32x40x1200 мм	4	2,6	
6	ГОСТ 3262-75	Труба ВГП 25x2,8	15	2	
7	ГОСТ 24137-80	Хомут для трубы D=25 мм	3	0,2	см. раздел "АС"
8	ГОСТ 5915-70	Гайка М8	50	0,01	
9	ГОСТ 11371-78	Шайба М8	50	0,01	
10	ГОСТ 11850-72	Шайба пружинная М8	100	0,01	
11	ГОСТ 7798-70	Болт М8x20 мм	50	0,01	
<u>Кабельная продукция</u>					
12	КИПЭнг(А)-НГ 2x2x0,60	Кабель симметричный, экранированный для промышленного интерфейса RS-485, групповой прокладки, с пониженным дымо- и газовыделением, безгалогенный	100,00	0,00	м
13	РК 50	Кабель коаксиальный РК 50 для GSM 900/1800, волновое сопротивление: 50 Ом, аналог RG-58, разъемы: SMA M/F M	10,00	0,00	м
<u>Монтажные изделия и материалы</u>					
14		Труба ПНД двустенная, гибкая, гофрированная, Ду=63 мм	10,00	0,00	м
15		Заглушка для трубы ПНД Ду=63 мм	2,000	0,00	шт.
16		Труба ВГП 25x2,8 мм	6,000	0,00	м
17		Металлорукав в ПВХ-изоляции МРПИ 25	5,000	0,00	м
18		Адаптер "труба-рукав" цанговый	6,000	0,00	шт.
19		Скоба для крепления трубы К142	10	0,04	шт.
20	89x4 ГОСТ 10704-91	Труба стальная прямошовная электросварная	6	8,41	м

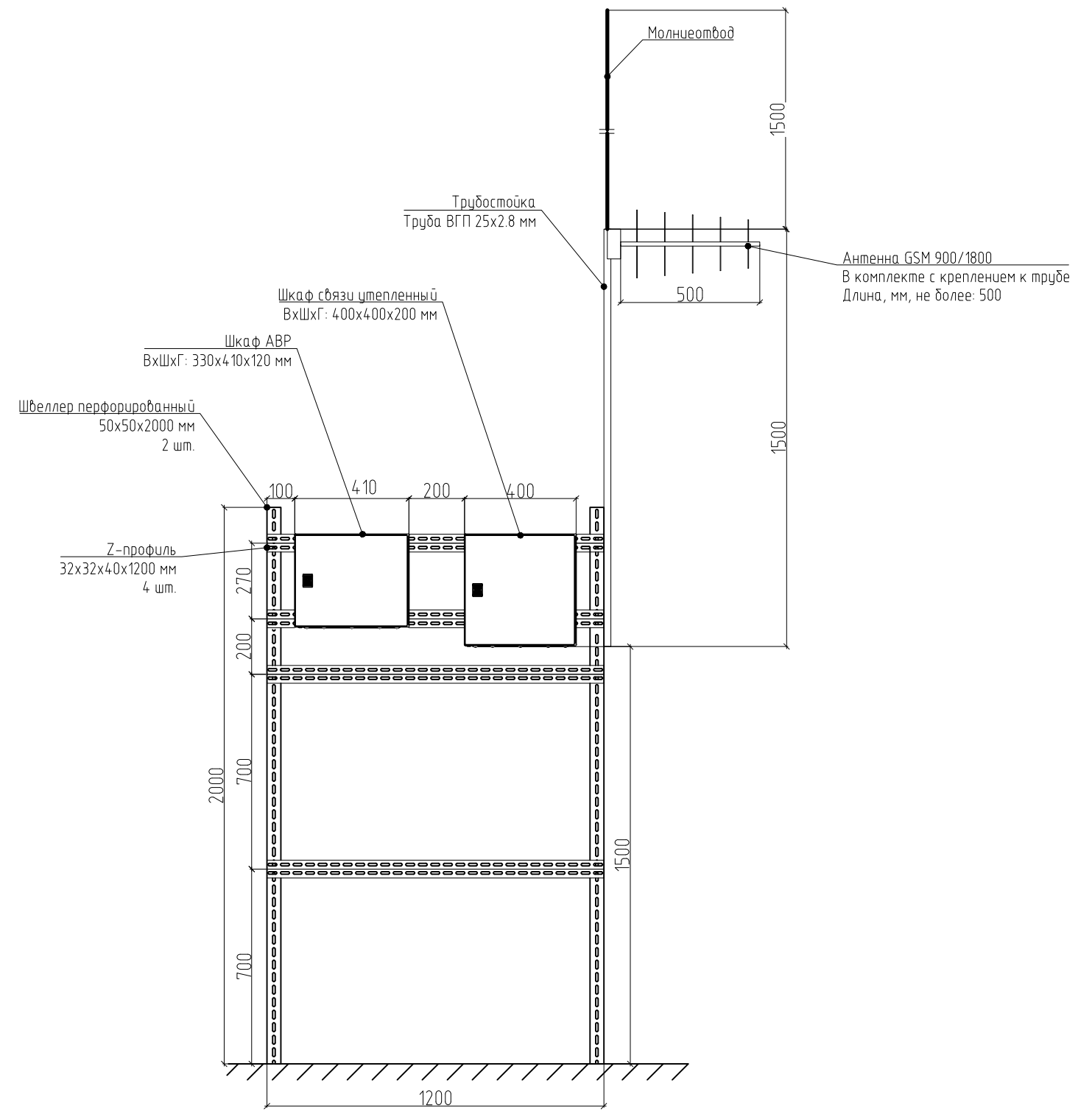
- ПРИМЕЧАНИЯ:
- За отметку +0,000 принят спланированный уровень земли.
 - Кабель связи RS-k1 от шкафа связи ШС1 до УКЗВ проложить совместно с кабелем 0,23 кВ (см. ТНВ-126-2021-ИЛО5.1) в траншее Т-4 в трубе ПНД/ПВД на отметке не менее -0,700 м в соответствии с Рисунком 1.
 - Уплотнение ввода кабеля в трубу ПНД см. Рис. 2.
 - На участке пересечения с дорогой (участок А-Б) кабель проложить в трубе стальной электросварной прямошовной 89x4 мм по ГОСТ 10704-91 для защиты кабеля от механических повреждений. Труба должна отступать от края дорожного полотна на расстояние не менее 1 м.
 - Шкаф связи ШС-1 разместить на стойке совместно со шкафом АВР в соответствии с Рисунком 3.
 - Стойка для размещения шкафов учтена в разделе "АС".
 - GSM-антенна диапазона 900/1800 МГц размещается на трубостойке, выполненной из трубы ВГП 25x2,8 мм.
 - Устройство молниезащиты радиоантенны выполнено согласно СО 153-34.21.122-2003 "Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций" и РД 34-21.122-87 "Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений".
 - Принят допустимый уровень надежности защиты от прямых ударов молнии 0,99.
 - Устройство молниезащиты заземлить на заземляющее устройство стальной полосой 40x5 мм.
 - Молниезащита предусматривается в ТНВ-126-2021-ИЛО5.1.

ТНВ-126-2021-ИЛО5.5					
"Вольтабросовая ВЛ-10кВ 789-818,4 км л/ч мн". ИРНУ. Строительство.					
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Фадеев Ф.П.				08.12.21
Проверил	Гильмиров Р.Т.				08.12.21
Гл. спец.	Торхов О.Б.				08.12.21
Н. контроль	Панагушин К.В.				08.12.21
ГИП	Виноградов А.С.				08.12.21
Сети связи				Стандия	Лист
План. Сети связи. ПК 796 км МН.				П	7
ООО НИПППД «НЕДРА»					

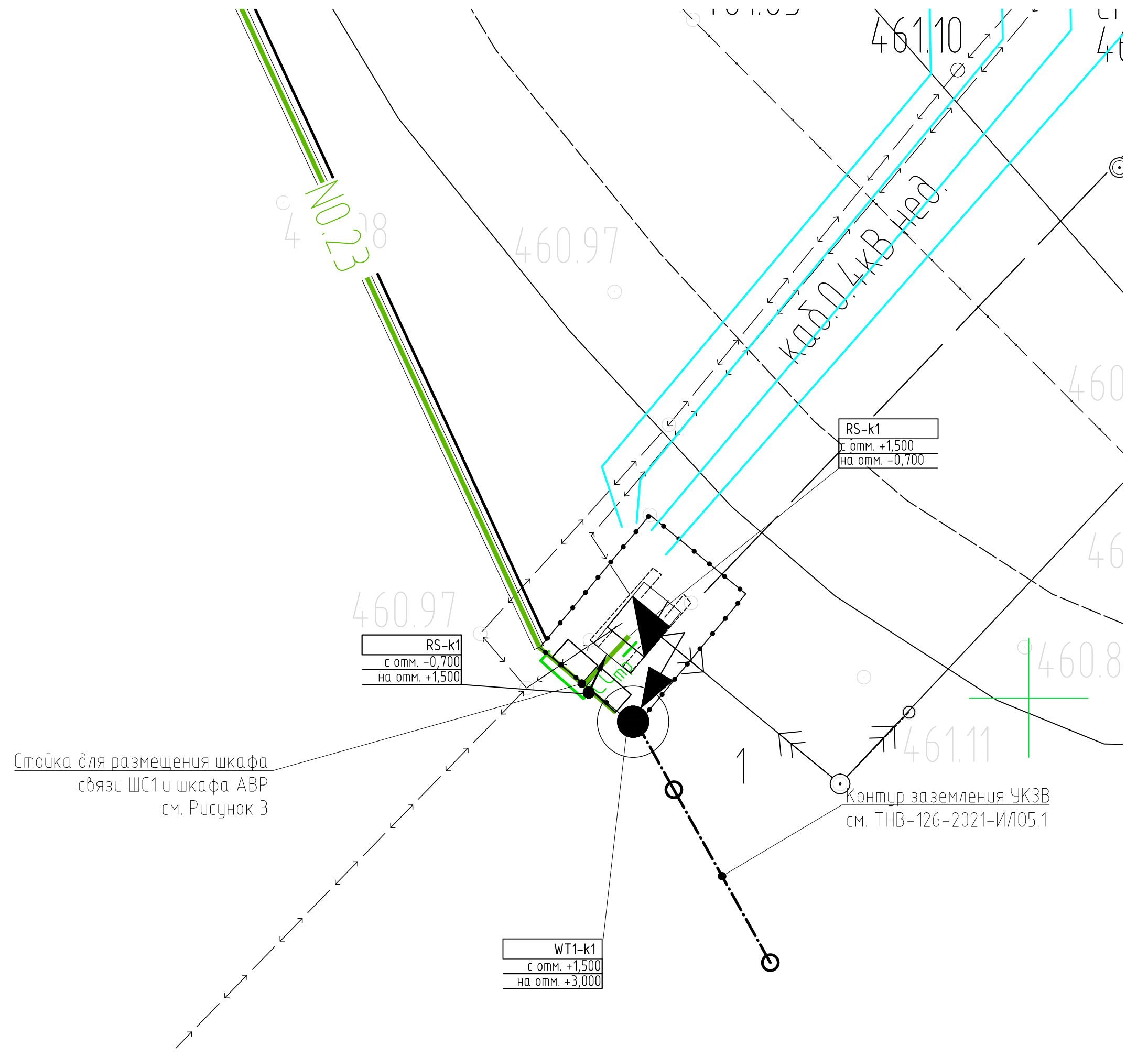


Уплотнение трубы выполнить из джутовых переплетеных шнуров покрытых водонепроницаемой (мятой) глиной

Рисунок 3
Стойка для размещения шкафов связи и АВР
М 1:20



План кабельных трасс.
УКЗВ ПК 796 км МН
М 1:100

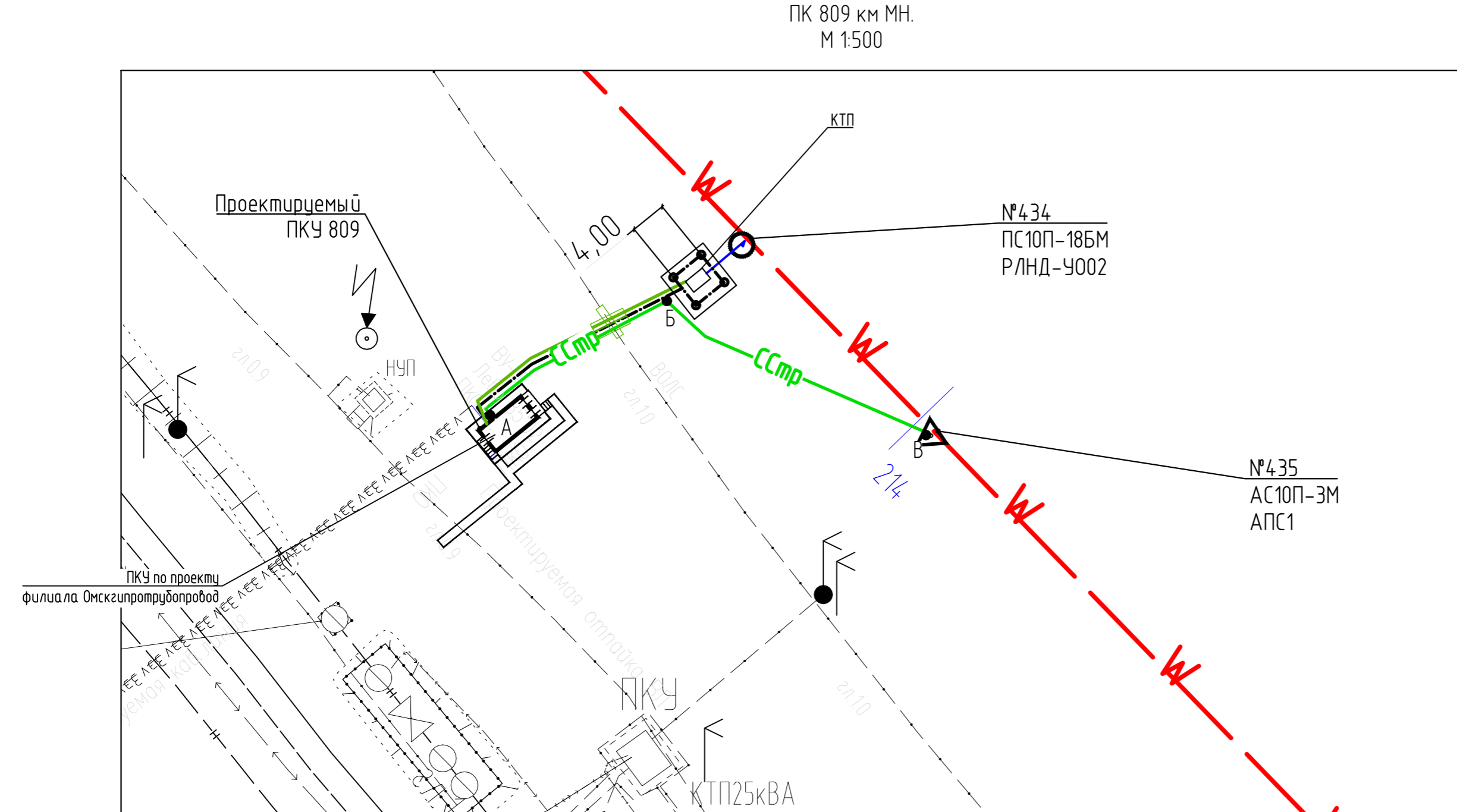


Стойка для размещения шкафа связи ШС1 и шкафа АВР см. Рисунок 3

Контур заземления УКЗВ см. ТНВ-126-2021-ИЛО5.1

Изм. №	№ подл.	Подп. и дата	Взам. ш.ф. №
--------	---------	--------------	--------------

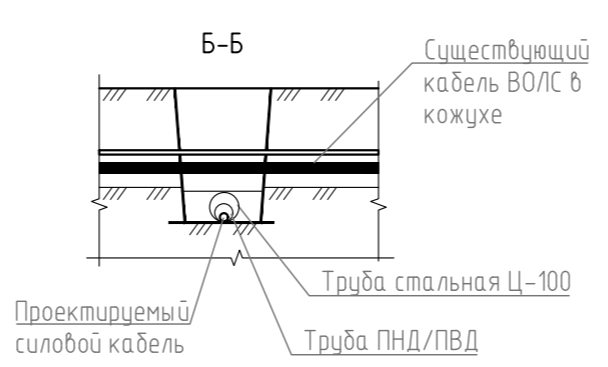
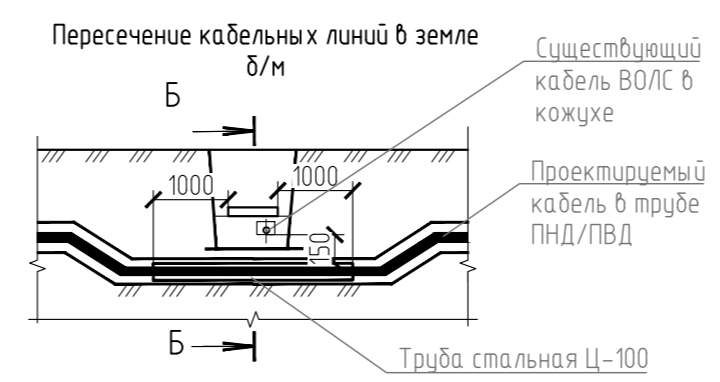
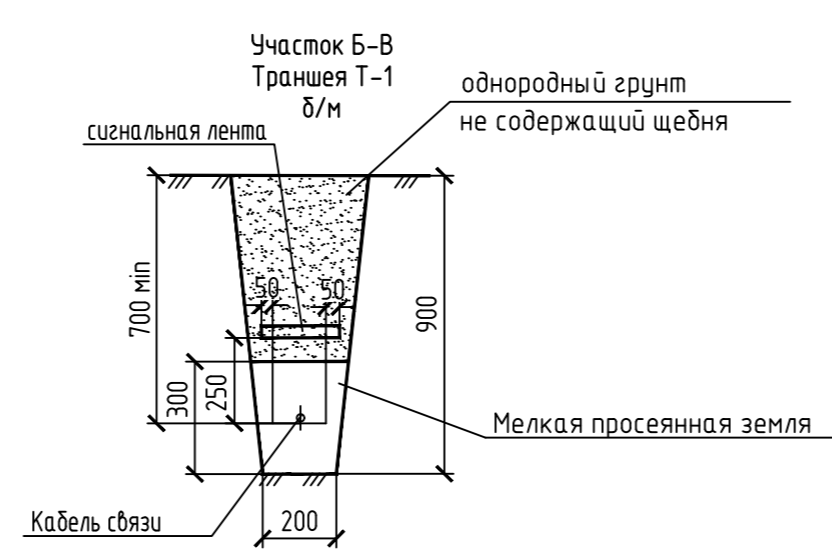
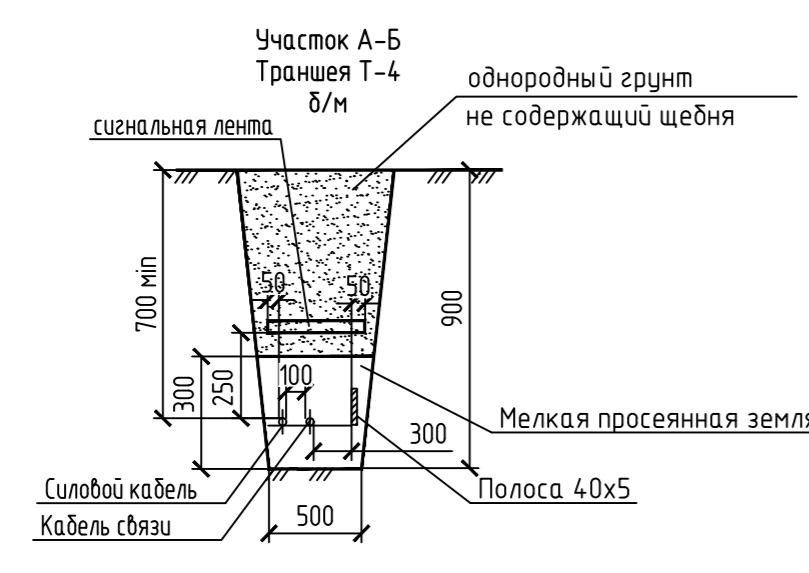
План кабельных трасс.
ПК 809 км МН.
М 1:500



№ п/п	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примеч.
<u>Металлоизделия</u>					
1	ГОСТ 3262-75	Труба водопроводная Ц-25x2,8	3		м
2	ГОСТ 3262-75	Труба водопроводная Ц-100x4,5	4		м
3		Терморасширяющаяся мастика	0.1		м ³
4	арт. 22308	Пена однокомпонентная огнестойкая	2		шт.
<u>Монтажные изделия и материалы</u>					
5		Металлорукав в ПВХ-изоляции МРПИ 25	10		м
6		Резьбовой крепежный элемент с внешней резьбой РКн 25	4		шт.
7		Лента монтажная 0,8x20мм, L=1,500 м	12		шт.
<u>Кабельная продукция</u>					
8	КВВГЭнг(А)-LS 10x1	Кабель контрольный, экранированный, не поддерживающий горения, с низким газо- и дымовыделением, безгалогенный, для групповой прокладки		70.00	м

УСЛОВНЫЕ ГРАФИЧЕСКИЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ И ИЗОБРАЖЕНИЯ

Наименование	Обозначение
<u>Проектируемые коммуникации</u>	
ВЛ 10 кВ	— W —
Проектируемая кабельная линия 0,4 кВ в траншее	— Nтр —
Проектируемая кабельная линия связи в траншее	— ССтр —
Линия заземления с заземлителем	— ⊕ —
<u>Существующие коммуникации:</u>	
Нефтепровод	— H —
Газопровод	— Г —
ВЛ	— <— ⊕ —>
Силовой кабель	— <— ⊕ —>



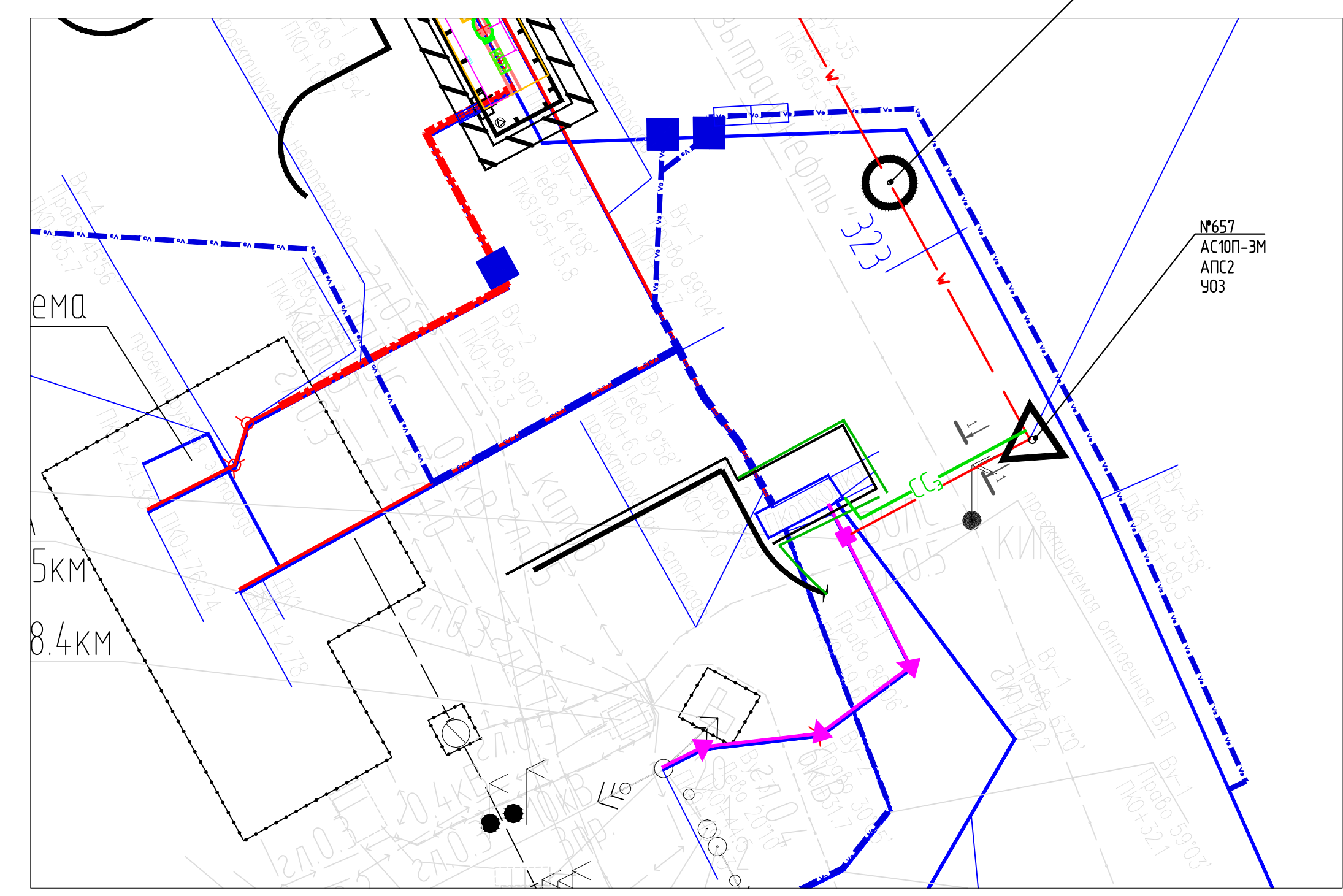
ВЕДОМОСТЬ ОБЪЕМОВ СТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТ

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол.
траншея Т-1 (для кабеля связи, участок Б-В)			
1	Рытье траншеи Т-1	м ³	6.3
2	Обратная засыпка траншеи однородным грунтом	м ³	4.2
3	Обратная засыпка траншеи мелко просеянной землей	м ³	2.1
4	Длина траншеи	м	35

- ПРИМЕЧАНИЯ:
- За отметку +0,000 принят спланированный уровень земли.
 - Кабели между шкафом управления АПС1, расположенным в ПКУ 809 км и АПС1, размещаемой на опоре №435 ВЛ 10 кВ, поставляются комплектно с АПС 1.
 - Кабели между ШУ АПС1 и АПС1 на участке А-Б прокладывается в проектируемой траншее, совместно с кабелями 0,4 кВ (см. ТНВ-126-2021-ИЛО5.1).
 - Кабели между ШУ АПС1 и АПС1 на участке Б-В прокладывается в проектируемой траншее.
 - Подъем кабелей в точке "В" до АПС 1 произвести в трубе на высоту до 2 м, затем в металлорукаве МРПИ 25 металлорукав и трубу закрепить на опоре ВЛ металлическими хомутами, расстояние между хомутами не должно превышать 0,6 м.
 - Кабель между шкафом ШТМ 809 и шкафом управления АПС1 проложить внутри ПКУ 809 по существующим кабельным трассам.

ТНВ-126-2021-ИЛО5.5				
"Вдольтрассовая ВЛ-10кВ 789-818,4 км ЛЧ МН". ИРНУ. Строительство.				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись
Разработал	Фадеев Ф.П.			08.12.21
Проверил	Гильмияров Р.Т.			08.12.21
Гл. спец.	Торхов О.Б.			08.12.21
Н.контроль	Панагушин К.В.			08.12.21
ГИП	Виноградов А.С.			08.12.21
Сети связи			Лист	Листов
П			8	
План. Сети связи. ПК 809 км МН.			ООО НИПППД «НЕДРА»	

План кабельных трасс.
ПК 818,4 км МН.
М 1:500



УСЛОВНЫЕ ГРАФИЧЕСКИЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ И ИЗОБРАЖЕНИЯ

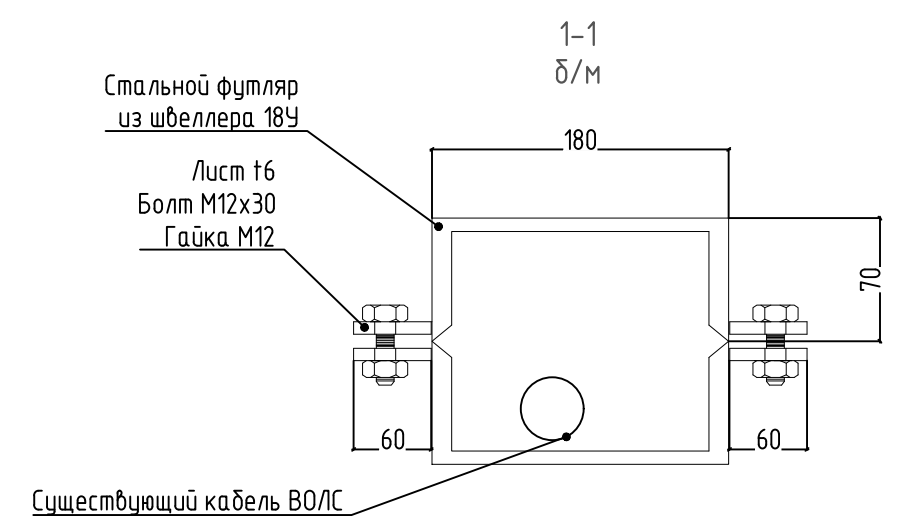
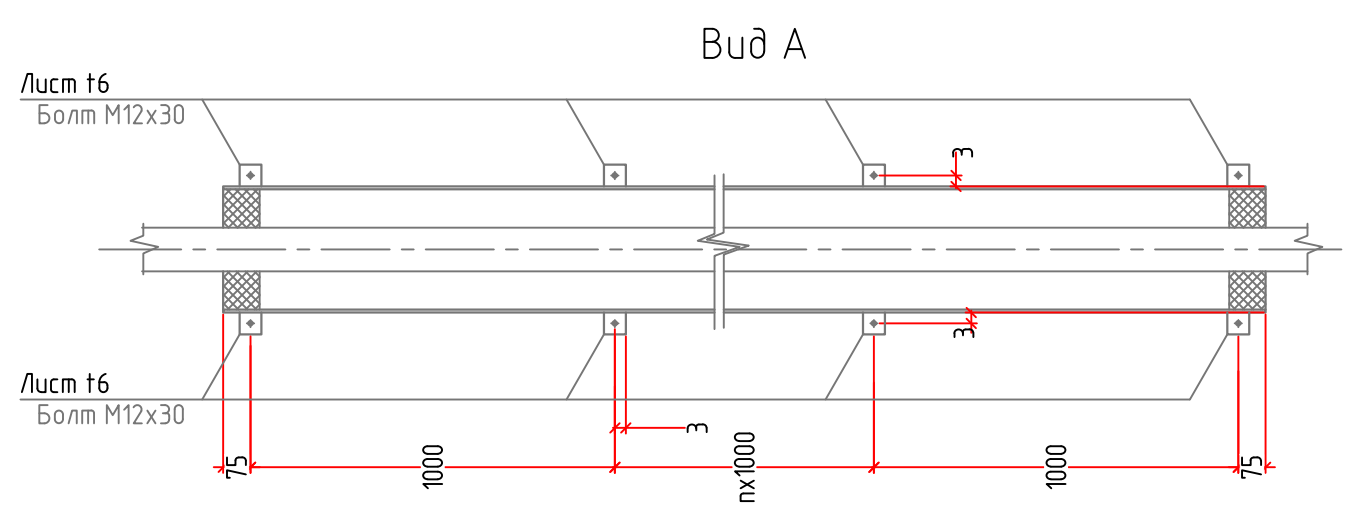
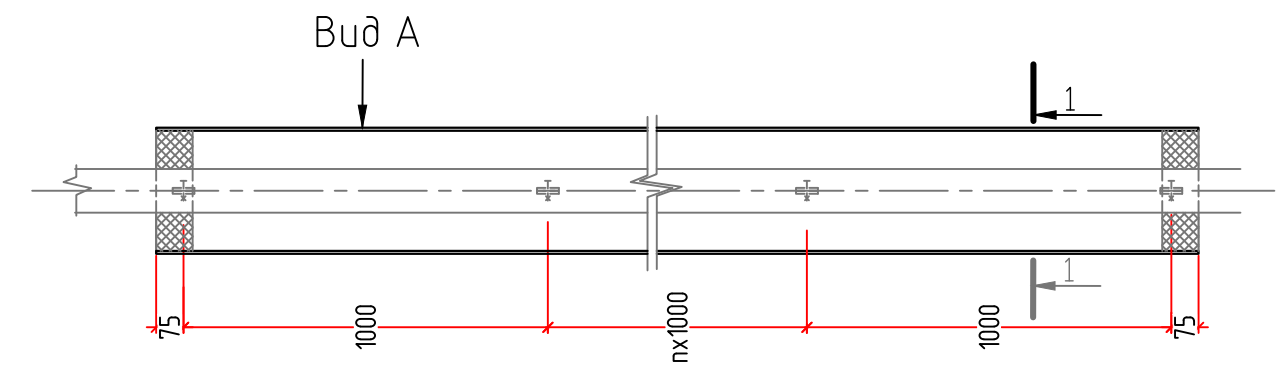
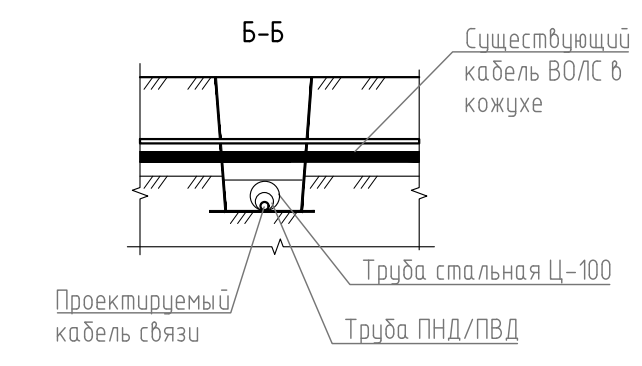
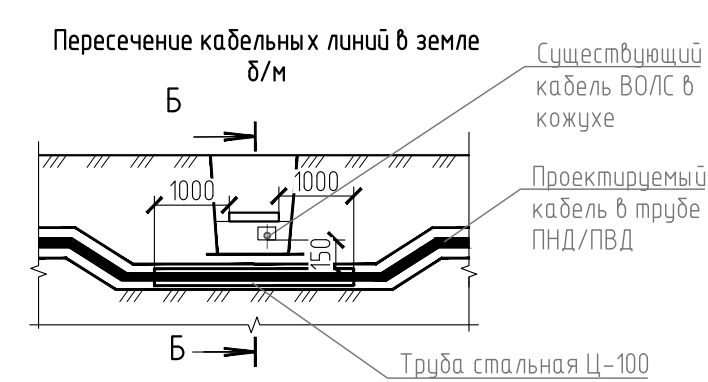
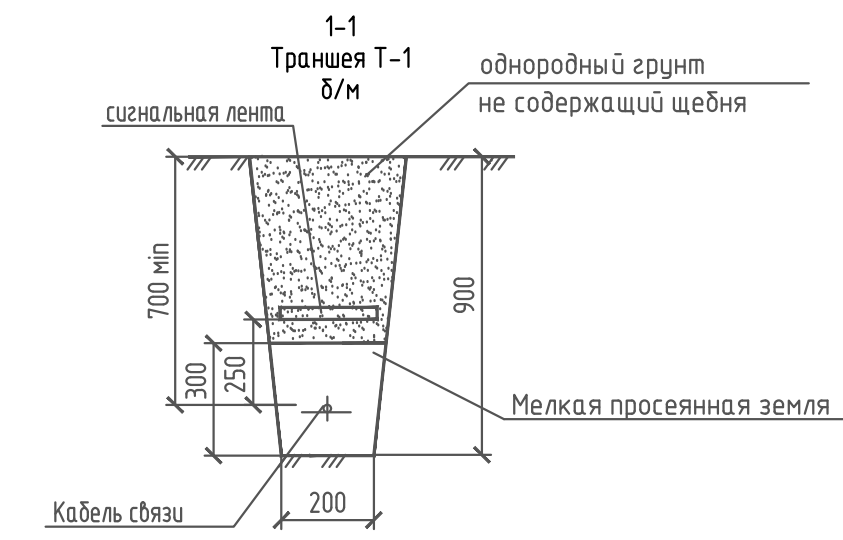
Наименование	Обозначение
<u>Проектируемые коммуникации</u>	
ВЛ 10 кВ	— W —
Проектируемая кабельная линия связи в траншее	— СС —
Линия заземления с заземлителем	— ⚡ —
<u>Существующие коммуникации</u>	
Нефтепровод	— Н —
Газопровод	— Г —
ВЛ	— ⚡ —
Силовой кабель	— ⚡ —

ВЕДОМОСТЬ ОБЪЕМОВ СТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТ

N п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол.
траншея Т-1 (для кабеля связи)			
1	Рытье траншеи Т-1	м³	4.3
2	Обратная засыпка траншеи однородным грунтом	м³	2.9
3	Длина траншеи	м	24

СПЕЦИФИКАЦИЯ

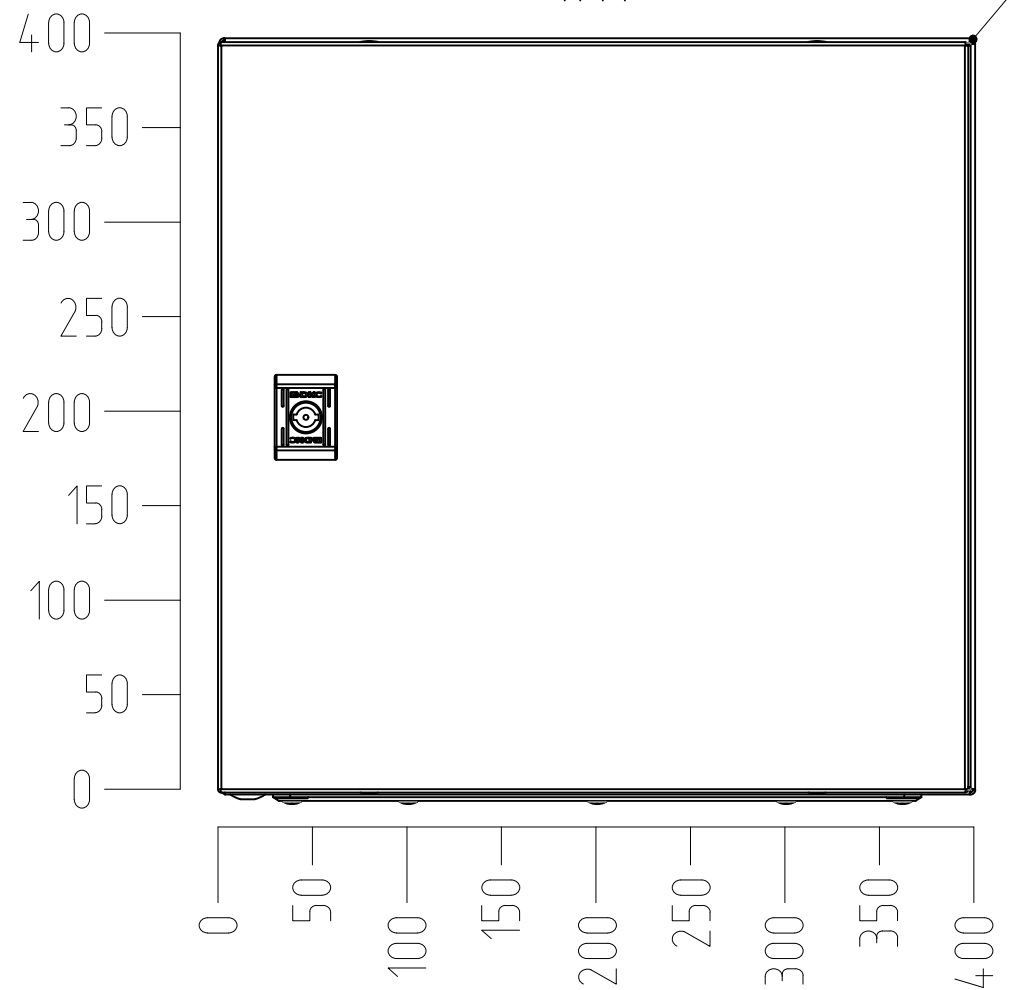
№ п/п	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примеч.
<u>Монтажные изделия и материалы</u>					
1	zeta4.2214	Металлорукав в ПВХ-изоляции МРПИ 25	25	0,23	или аналог
2	zeta4.1403	Адаптер труба-рукав АТР-25	4	0,2	или аналог
3	6008-25L3	Труба стальная жесткая d=25	2		н
4	130801-00742	Лента монтажная 0,8x20мм, L=25 м	1	3,2	или аналог
5	130801-02356	Замок для монтажной ленты, 30 шт.	1	0,1	или аналог
6	ГОСТ 3262-75	Труба водогазопроводная Ц-100x4,5	4		н
7		Терморасширяющаяся мастика	0.1		м³
8	арт. 22308	Пена однокомпонентная огнестойкая	2		шт.
9		Труба ПНД/ПВД Dn=50мм	24	0	н
<u>Защитный кожух</u>					
10	ГОСТ 10704-91	Швеллер 18У	10		м
11	ГОСТ 19903-2015	Лист t6, 60x60	20		шт.
12		Болт М12x30	20		шт.
13		Гайка М12	20		шт.
14		Терморасширяющаяся мастика	0.1		м³
15	арт. 22308	Пена однокомпонентная огнестойкая	1		шт.
<u>Кабельная продукция</u>					
10	КВВГ Энг(А)-LS 10x1	Кабель контрольный, экранированный, не поддерживающий горения, с низким газо- и дымодымлением, безгалогенный, для групповой прокладки	20.00	0,325	м



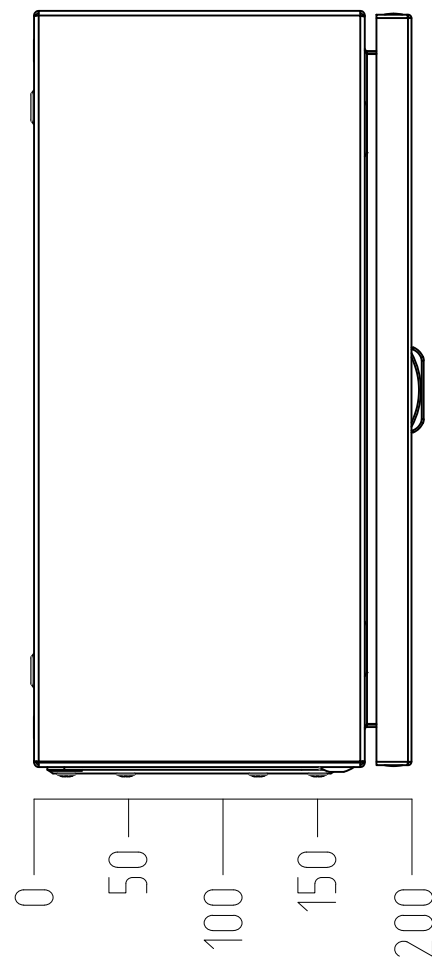
- ПРИМЕЧАНИЯ:
- За отметку +0,000 принят спланированный уровень земли.
 - Кабели между шкафом управления АПС2, расположенным в ПКУ 818,4 км и АПС2, размещаемым на опоре №657 ВЛ 10 кВ, поставляются комплектно с АПС 2.
 - Кабели между ШУ АПС2 и АПС2 прокладываются в проектируемой траншее Т-1.
 - Подъем кабелей в точке до АПС 2 произвести в трубе до 2м от уровня земли, затем в металлорукаве МРПИ 25. Металлорукав и трубу закрепить на опоре ВЛ металлическими хомутами, расстояние между хомутами не должно превышать 0,6 м.
 - Кабель между шкафом ШТМ 818,4 и шкафом управления АПС2 проложить внутри ПКУ 818,4 по существующим кабельным трассам.
 - Пересечение существующего кабеля ВОЛС с проектируемым кабелем выполнить в защитном кожухе из швеллера согласно рис. 1, кожух по всей длине соединить болтовыми соединениями на расстоянии не более 1м с каждой стороны. Защитный кожух кабеля и болтовые соединения покрыть битумной мастикой.
 - Вход в кожух и выход из него закрыть пеной, затем мастикой.
 - Пересечение проектируемого кабеля с существующим кабелем выполнить в защитном футляре из стальной трубы d=100 мм.
 - Защитный футляр кабеля покрыть битумной мастикой.
 - Вход в футляр и выход из него закрыть пеной, затем мастикой.
 - Все размеры на плане указаны в метрах.

ТНВ-126-2021-ИЛО5.5				
"Вдольтрассовая ВЛ-10кВ 789-818,4 км ЛЧ МН". ИРНУ. Строительство.				
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись
Разработал	Фадеев Ф.Л.			08.12.21
Проверил	Гильмиров Р.Т.			08.12.21
Гл. спец.	Торхов О.Б.			08.12.21
Н.контр.	Панозушин К.В.			08.12.21
ГИП	Виноградов А.С.			08.12.21
Сети связи			Стадия	Лист
П			9	
План. Сети связи. ПК 818,4 км МН.			ООО НИПППД «НЕ ДРА»	

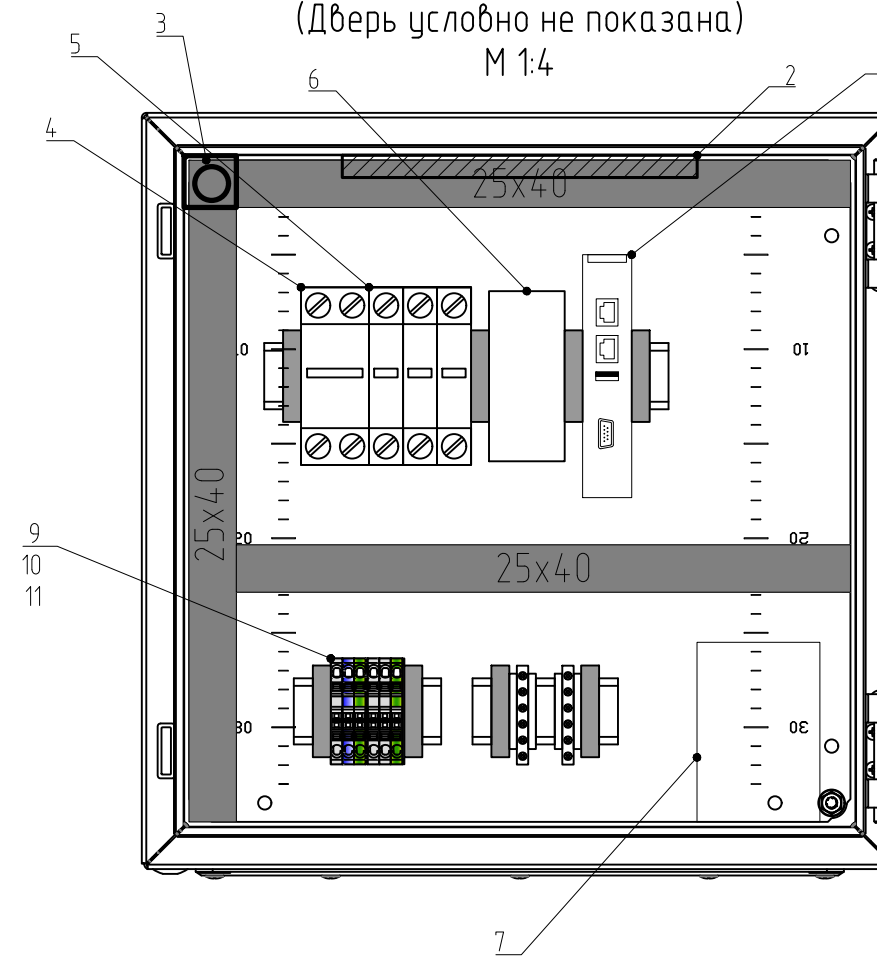
Шкаф связи ШС-1
Вид спереди
М 1:4



Шкаф связи ШС-1
Вид слева
М 1:4



Шкаф связи ШС-1
Вид спереди
(Дверь условно не показана)
М 1:4



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

ТНВ-126-2021-ИЛО5.5						
"Вдольтрассовая ВЛ-10кВ 789-818,4 км ЛЧ МН". ИРНУ. Строительство.						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	
Разработал	Фадеев Ф.П.	24			08.12.21	
Проверил	Гильмияров Р.Т.	25			08.12.21	
Гл. спец.	Торхов О.Б.	26			08.12.21	
Н.контроль	Панагушин К.В.	27			08.12.21	
ГИП	Виноградов А.С.	28			08.12.21	
Сети связи				Стадия	Лист	Листов
Шкаф связи ШС1				П	10.1	3
				ООО НИПППД «НЕДРА»		

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса, единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<u>Щкаф автоматики ША-1</u>							
1	Корпус сварной набесной: - ВхШхГ: 400 x 400 x 200; - степень защиты, не ниже: IP66; - цвет: RAL 7035; - масса, не более, кг: 15. Аналог: арт. R5ST0553, АО "ДКС".				шт.	1	15	
2	Светодиодный светильник: - потребляемая мощность, не более, Вт: 6; - напряжение питания, В: 220 AC. Аналог: R5LA03, АО "ДКС".				шт.	1	0,25	
3	Концевой выключатель дверной, однофазный, 1 НО контакт. Аналог: R5MC11, АО "ДКС".				шт.	1	0,25	
4	Выключатель автоматический: - число защищенных полюсов: 2; - время-токовая характеристика: "C"; - номинальный ток, А: 10; - отключающая способность при 200..240 В AC. не менее, кА: 20. Аналог: A9F79210, "Schneider Electric"				шт.	1	0,25	
5	Выключатель автоматический: - число защищенных полюсов: 1; - время-токовая характеристика: "C"; - номинальный ток, А: 2; - отключающая способность при 200..240 В AC. не менее, кА: 20. Аналог: A9F79102, "Schneider Electric"				шт.	3	0,11	в т.ч ЗИП - 1 шт.
6	Блок питания: - входное напряжение, В AC: 90...264; - выходное напряжение, В DC: 12; - монтаж: на DIN-рейку; - с функцией ИБП: Да.				шт.	1	0,3	
7	Аккумуляторная батарея: - номинальное напряжение, В: 12; - емкость, А·ч, не менее: 7. Аналог: DT 1207, "Delta"				шт.	1	2,3	
8	GSM-модем: - стандарт сотовой связи: GSM 900/1800 МГц; - порты Ethernet, не менее: 10/100 Base T, RJ45; - скорость передачи данных, не менее: 5,76 Мбит/с; - количество слотов для SIM-карт: 2шт.; - последовательные порты: RS-232/RS-422/RS-485, DB9 F; - напряжение питания: 9..36 В DC; - потребление тока при U=12 В DC, А: 4.68; - габаритные размеры, ВхШхГ, мм, не более: 130x30x90; - разъем для подключения внешней антенны: Да. Аналог: MOXA OpCell 3120-LTE-1-EU-T				шт.	1	0,5	
9	Клемма винтовая проходная, цвет: серый, максимальное сечение проводника: 2,5 мм.				шт.	3	0,05	
10	Клемма винтовая проходная, цвет: синий, максимальное сечение проводника: 2,5 мм.				шт.	1	0,05	
11	Заземляющий клеммный модуль с пружинными зажимами, цвет: желто-зеленый, максимальное сечение проводника: 2,5 мм.				шт.	2	0,05	

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ТНВ-126-2021-ИЛО5.5

Лист
10.2

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса, единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
12	Концевой стопор				шт.	8	0,05	
13	DIN-рейка, с перфорацией оцинкованная				м	1,0	1	
14	Кабельный канал перфорированный: - размеры ВхШ, мм: 25х40.				м	2	1,1	
15	Шина латунная: - назначение: N (ноль); - монтаж: на двух угловых изоляторах; - цвет изоляторов: синий; - количество подключений: 6; - максимальный ток, А, не более: 100.				шт.	1	0,035	
16	Шина латунная: - назначение: РЕ (заземление); - монтаж: на двух угловых изоляторах; - цвет изоляторов: желтый; - количество подключений: 6; - максимальный ток, А, не более: 100.				шт.	1	0,035	
17	Наконечник-гильза 2,5мм2 с изолированным фланцем				уп.	1	0,017	
18	Наконечник-гильза 1,5мм2 с изолированным фланцем				уп.	2	0,017	
	<u>Кабельная продукция</u>							
19	Провод ПуГВ 1х2,5, белый	ГОСТ 31947-2012			м	5	0,035	
20	Провод ПуГВ 1х2,5, синий	ГОСТ 31947-2012			м	5	0,035	
21	Провод ПуГВ 1х1,5, черный	ГОСТ 31947-2012			м	5	0,020	
22	Провод ПуГВ 1х2,5, желто-зеленый	ГОСТ 31947-2012			м	2	0,020	
23	Кабель для промышленного интерфейса RS-485	КИПЭВнг-LS 2х2х0,6			м	1		

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ТНВ-126-2021-ИЛО5.5

Лист

10.3