ИНЖЕНЕР
ГРУППА КОМПАНИЙ

Общество с ограниченной
ответственностью "ИНЖЕНЕР"
(ООО «ИНЖЕНЕР»)
ИНН 7743144189
КПП 772801001

Юр. адрес: 117420, г. Москва,
улица Наметкина, д.14, корпус 2,
этаж 6, помещение 1, ком 613

8(495)445-56-45 | info@gkingener.ru | www.gkingener.

NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Внешнее электроснабжение

40924-ЭнС/2026-ЭС

2026

ИНЖЕНЕР
ГРУППА КОМПАНИЙ

Общество с ограниченной
ответственностью "ИНЖЕНЕР"
(ООО «ИНЖЕНЕР»)
ИНН 7743144189
КПП 772801001

Юр. адрес: 117420, г. Москва,
улица Наметкина, д.14, корпус 2,
этаж 6, помещение 1, ком 613

8(495)445-56-45 | info@gkingener.ru | www.gkingener.

NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Внешнее электроснабжение

40924-ЭнС/2026-ЭС

Генеральный директор Щастный В.А.

2026

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ЭНЕРГОСЕРВИСР»

NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Внешнее электроснабжение

40924-ЭнС/2026-ЭС

Главный инженер проекта Ростовский И.Д.

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

Богородск
2026г.

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта		
Лист	Обозначение	Прим.
1	Общие данные	
2.1-2.3	План трасс М1:500. (вновь монтируемые участки 10 кВ)	
3.1-3.3	План трасс М1:500. (вновь монтируемые участки 0,4 кВ)	
4.1-4.3	План трасс М1:500. (демонтируемые участки)	
5.1-5.3	План восстановления благоустройства М1:500.	
6	Структурная схема после реконтрукции ВЛ-0,4 кВ	
7	Подъем и крепление кабеля по опоре ВЛИ-0,4кВ	
8	Заземляющее устройство опоры ВЛИ-0,4кВ	
9	А5-92-53. Вывод кабельной линии из траншеи на стену	
10	Подъем и крепление кабеля по трубостойке	
11.1-11.24	Проектируемые шкафы ШР №1-24: внешний вид, однолинейная схема	
12	Заземляющее устройство шкафа распределительного	
13	Монтаж траверсы ТМ-6, с накладками ОГ-2, ОГ-5 на существующую опору.	
14	Установка кабельной муфты на стойке СВп110-5 опоры ВЛ-10 кВ	
15	КТП-Т-ВК/К-630/10/0,4кВ: однолинейная схема	
16	КТП-Т-ВК/К-630/10/0,4кВ: общий вид М 1:30	
17	КТП-Т-ВК/К-630/10/0,4кВ: габаритный чертеж М 1:30	
18	КТП-Т-ВК/К-630/10/0,4кВ: фундамент из блоков ФБС	
19	КТП-Т-ВК/К-630/10/0,4кВ: заземляющее устройство	
20.1-20.5	Проектируемый ПП-10 кВ №1-5, однолинейная схема, габаритные размеры	
21.1-21.3	Проектируемый ПП-10 кВ №1-5: заземляющее устройство	
22.1-22.3	Проектируемый ПП-10 кВ №1-5: фундамент из блоков ФБС	
23	Профили траншеи, котлованов для ГНБ	
24	А5-92-23. Прокладка кабелей параллельно с воздушной линией электропередачи ниже 1кВ.	
25	А5-92-25. Прокладка кабелей параллельно с воздушной линией электропередачи от 1 кВ и до 35 кВ	
26	А5-92-27. Прокладка кабельной линии по отношению к деревьям и кустарникам	
27	А5-92-29. Пересечение двух кабельных линий в земле	
28	А5-92-32. Пересечение кабельной линией с трубопроводами	
29	А5-92-39. Прокладка кабельной линии открытым способом при пересечении с автодорогой	
30	А5-92-40. Прокладка кабельной линии способом прокола при пересечении с автодорогой	
31	А5-92-45. Герметизация кабеля в трубе	
32	А5-92-50 Установка соединительных муфт	
33.1-33.16	Профили кабельного перехода КЛ-10 кВ методом ГНБ (Проколы ГНБ)	
34.1-34.35	Профили кабельного перехода КЛ-0,4 кВ (магистраль) методом ГНБ (Проколы ГНБ)	
35.1-35.31	Профили кабельного перехода КЛ-0,4 кВ (отпайки) методом ГНБ (Проколы ГНБ)	

Согласовано

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Баладанов			06.26
Пров.		Горшенина			06.26
Н.контр.		Лунев			06.26
ГИП		Ростовский			06.26

40924-ЭнС/2026-ЭС

NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС

Внешнее электроснабжение

Стадия	Лист	Листов
Р	1.1	15

Общие данные

ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС"

г. Богородск 2026 г.

Формат А3

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Прим.
	Ссылочные документы	
ПУЭ 7 изд.	Правила устройства электроустановок	
Серия 27.0002	Одноцепные железобетонные опоры ВЛ-6-20кВ с	
	защищенными проводами с линейной арматурой	
	ООО "Нилед-ТД"	
Серия 26.0085	Одноцепные, двухцепные и переходные	
	железобетонные опоры ВЛИ 0,38кВ с СИП2 с	
	линейной арматурой ЗАО "МЗВА" и вводными	
	изоляторами ЗАО "Инста"	
Серия 21.0112	Угловые опоры ВЛИ-0.4кВ одностоечной	
	конструкции на стойках типа СВ105 и СВ110	
Серия 3.407-150	Заземляющие устройства опор воздушных линий	
	электропередачи напряжением 0.38,6,10,20,35кВ	
А5-92	Прокладка кабелей напряжением до 35кВ в траншеях	
	Прилагаемые документы документы	
	Свидетельство вступления в СРО	
	Техническое задание	
	Технические условия	
40924-ЭнС/2026-ЭС.КЖ	Кабельный журнал	
40924-ЭнС/2026-ЭС.С	Спецификация оборудования, изделий и материалов	
40924-ЭнС/2026-ЭС.ВР	Ведомость объемов работ	
40924-ЭнС/2026-ЭС.ПНР	Ведомость пусконаладочных работ	
40924-ЭнС/2026-ЭС.ОЛ	Опросный лист	

Согласовано

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Балабанов			06.26
Пров.		Горшенина			06.26
Н.контр.		Лунев			06.26
ГИП		Ростовский			06.26

40924-ЭнС/2026-ЭС

NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС

Внешнее электроснабжение

Стадия	Лист	Листов
Р	1.2	

Общие данные (продолжение)

ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС"

г. Богородск 2026 г.

Формат А4

Технические решения, принятые в проекте, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных норм, действующих на территории Российской Федерации и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.
Рабочая документация соответствует действующим государственным нормам, правилам и стандартам.
Разрешение на проектирование подтверждается СРО.

Главный инженер проекта Ростовский И.Д.

Наименование стройки /по титулу/	NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС

Согласовано

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Балабанов			06.26
Пров.		Горшенина			06.26
Н.контр.		Лунев			06.26
ГИП		Ростовский			06.26

40924-ЭнС/2026-ЭС

Общие данные (продолжение)

Стадия	Лист	Листов
Р	1.3	

ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС"
г. Богородск 2026 г.

Формат А4

1. Общая часть

Рабочая документация "NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС" разработана на основании:

- технического задания, выданного ПАО «Россети Центр и Приволжье»;
- действующих нормативных документов по проектированию, строительству и эксплуатации электрических сетей 0,4 кВ;
- правил устройства электроустановок (ПУЭ).

В части программы "NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС" производится переустройство существующих воздушных сетей 10/0,4кВ согласно инвестиционных проектов:

1. Инвестиционный проект NNE-03272-000. "Реконструкция Л-1011 ПС "Дивеево" в части строительства КЛ-10 кВ (1 км.) и установки СП (6 шт.). с. Дивеево. Дивеевский РЭС";
2. Инвестиционный проект NNE-03272-001. "Рекострукция ТП-61103 в части замены ТП-61103 1х250 кВА на КТП-61103 1х400 кВА (0.4 МВА). с. Дивеево. Дивеевский РЭС";
3. Инвестиционный проект NNE-03272-002. "Реконструкция ЛЭП-0,4 кВ от ТП-61103 в части строительства КЛ-0,4 кВ (2 км.) и установки ШРС (25 шт.). с. Дивеево. Дивеевский РЭС".

Реконструкция существующих воздушных сетей 10/0,4кВ, ТП-61103 включает в себя выполнение следующих мероприятий:

Реконструкция существующей ВЛ-0,4 кВ ф-12 ТП-61060:

- строительство КЛ-0,4кВ от опоры №8 ВЛ-0,4 кВ ф-12 ТП-61103 до распределительных шкафов ШР №10, №11, №12 согласно приведенной на плане трассе кабелем АВБбШв-1 4х240, протяженность трассы КЛ-0,4кВ – 139 м (в том числе методом ГНБ – 132 м.);

Реконструкция существующей ВЛ-0,4 кВ ТП-61103:

- строительство КЛ-0,4кВ ф-1 от РУ-0.4кВ ТП-61103 до распределительных шкафов ШР №1, №2, №3, №4, №5, №6, №7, №8, №9, №10 согласно приведенной на плане трассе кабелем АВБбШв-1 4х240, протяженность трассы КЛ-0,4кВ – 394 м (в том числе методом ГНБ – 368 м.);
- строительство КЛ-0,4кВ ф-1 ТП-61103 от ШР №9 до опоры №14 согласно приведенной на плане трассе кабелем АВБбШв-1 4х240, протяженность трассы КЛ-0,4кВ – 22 м (в том числе методом ГНБ – 20 м.);
- строительство КЛ-0,4кВ ф-3 от РУ-0.4кВ ТП-61103 до распределительных шкафов ШР №13, №14, №15, №16, №17, №18, №19, №20, №21, №22, №23, №24 согласно приведенной на плане трассе кабелем АВБбШв-1 4х240, протяженность трассы КЛ-0,4кВ – 547 м (в том числе методом ГНБ – 517 м.);
- строительство КЛ-0,4кВ ф-3 ТП-61103 от ШР №15 до опоры №15 согласно приведенной на плане трассе кабелем АВБбШв-1 4х240, протяженность трассы КЛ-0,4кВ – 6 м;
- строительство КЛ-0,4кВ ф-5 от РУ-0.4кВ ТП-61103 до опоры №2 согласно приведенной на плане трассе кабелем АВБбШв-1 4х70, протяженность трассы КЛ-0,4кВ – 23 м (в том числе методом ГНБ – 16 м.);
- строительство КЛ-0,4кВ ф-6 от РУ-0.4кВ ТП-61103 до опоры №2 согласно приведенной на плане трассе кабелем АВБбШв-1 4х240, протяженность трассы КЛ-0,4кВ – 23 м (в том числе методом ГНБ – 16 м.);
- монтаж 24 распределительных шкафов вдоль трассы КЛ-0,4 кВ ф-1, ф-3 ТП-61103, ф-12 ТП-61060 монтаж узлов учета в проектируемых ШР – 48 шт.;
- строительство КЛ-0,4 кВ от распределительных шкафов ШР №1-24 до границ участков потребителей (трубостоек, мест ответвления на фасаде здания) кабелем АВБбШв-1 4х70, протяженность трассы КЛ-0,4кВ – 4 м, кабелем АВБбШв-1 4х35, протяженность трассы КЛ-0,4кВ – 12 м (в том числе методом ГНБ – 7 м.), АВБбШв-1 4х16, протяженность трассы КЛ-0,4кВ – 510 м (в том числе методом ГНБ – 402 м.);
- демонтаж неизолированного провода 4хА50 от РУ-0,4 кВ ф-1 ТП-61103 до оп. №9, протяженнсоть трассы – 310 м;
- демонтаж неизолированного провода 2хА50 от оп. №9 ВЛ-0,4 кВ ф-1 ТП-61103 до оп. №13, протяженнсоть трассы – 140 м;
- демонтаж неизолированного провода 4хА50 от РУ-0,4 кВ ф-3 ТП-61103 до оп. №12, протяженнсоть трассы – 405 м;
- демонтаж провода СИП 4х50 от оп. №12 ВЛ-0,4 кВ ф-3 ТП-61103 до оп. №28, протяженнсоть трассы – 87 м;

Согласовано

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Балабанов			06.26
Пров.		Горшенина			06.26
Н.контр.		Лунев			06.26
ГИП		Ростовский			06.26

40924-ЭнС/2026-ЭС

Общие данные (продолжение)

Стадия	Лист	Листов
Р	1.4	

ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС"

г. Богородск 2026 г.

Формат А4

– демонтаж провода СИП 4х50 от оп. №23 ВЛ-0,4 кВ ф-3 ТП-61103 до оп. №26, протяженнсоть трассы – 24 м;

– демонтаж неизолированного провода 4хА50 от оп. №4 ВЛ-0,4 кВ ф-3 ТП-61103 до оп. №15, протяженнсоть трассы – 18 м;

– демонтаж провода СИП 4х25 от оп. №7 ВЛ-0,4 кВ ф-3 ТП-61103 до оп. №19, протяженнсоть трассы – 21 м;

– демонтаж провода СИП 4х50 от РУ-0,4 кВ ф-4 ТП-61103 до оп. №11, протяженнсоть трассы – 167 м;

– демонтаж провода АВВГ 4х25 от РУ-0,4 кВ ф-5 ТП-61103 до оп. №2, протяженнсоть трассы – 17 м;

– демонтаж провода СИП 3х50+1х70 от РУ-0,4 кВ ф-6 ТП-61103 до оп. №2, протяженнсоть трассы – 17 м;

– демонтаж провода СИП 4х70 от оп. №8 ВЛ-0,4 кВ ф-12 ТП-61060 до оп. №14, протяженнсоть трассы – 140 м;

– демонтаж опор №9,10,11,12 опор б/н (2шт.) ВЛ-0,4 кВ ф-3 ТП-61103 – 6 шт.;

Реконструкция существующей ВЛ-10 кВ Л-1011 ПС Дивеево от оп. №66 до оп. №24:

– строительство КЛ-10 кВ от оп. №66 через переключающие пункты 10 кВ ПП №1, №2,№3,№4,№5 согласно приведенной на плане трассе кабелем ААБл-10 3х240, протяженность трассы КЛ-10кВ – 856 м (в том числе методом ГНБ – 839 м.);

– строительство КЛ-10 кВ от ПП-10 кВ №2 Л-1011 ПС Дивеево до сущ. оп. №2 в сторону ТП-61003 согласно приведенной на плане трассе кабелем ААБл-10 3х240, протяженность трассы КЛ-10кВ – 18 м (в том числе методом ГНБ – 14 м.);

– строительство КЛ-10 кВ от ПП-10 кВ №2 Л-1011 ПС Дивеево РУ-10 кВ ТП-61103 согласно приведенной на плане трассе кабелем ААБл-10 3х240, протяженность трассы КЛ-10кВ – 33 м (в том числе методом ГНБ – 24 м.);

– строительство КЛ-10 кВ от ПП-10 кВ №3 Л-1011 ПС Дивеево до сущ. оп. №1 (абонентская) в сторону ТП-61032А согласно приведенной на плане трассе кабелем ААБл-10 3х240, протяженность трассы КЛ-10кВ – 20 м (в том числе методом ГНБ – 17 м.);

– строительство КЛ-10 кВ от ПП-10 кВ №4 Л-1011 ПС Дивеево до сущ. ТП-61019А согласно приведенной на плане трассе кабелем ААБл-10 3х240, протяженность трассы КЛ-10кВ – 8 м;

– строительство 2хКЛ-10 кВ от ПП-10 кВ №5 Л-1011 ПС Дивеево до точек соединения с кабелями в сторону ТП-61125 согласно приведенной на плане трассе кабелем 2хААБл-10 3х240, протяженность трассы КЛ-10кВ – 2х8 м;

– монтаж переключающих пунктов ПП-10 кВ №1, №2, №3, №4, №5 вдоль трассы КЛ-10 кВ Л-1011 ПС Дивеево;

– демонтаж неизолированного провода 3хАС-50 от оп от оп. №66 Л-1011 ПС Дивеево до оп. №24, протяженность трассы – 865 м.

– демонтаж оп. №1,4,5,5А,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24, №1,110 Л-1011 ПС Дивеево – 24 шт.

Реконструкция существующей ТП-61103:

– строительство новой тупиковой комплектной трансформаторной подстанции КТП-Т-ВК/В-630/10/0,4кВ с трансформатором ТМГ-400/10/0,4кВ;

– демонтаж существующей ТП-61103 Л-1011 ПС Дивеево с трансформатором ТМГ-250/10/0,4 кВ;

Строительство ЛЭП проходит в населенной местности по адресу: Нижегородская обл, г. Дивеево, ул. Арзамасская, ул. Труда.

Места прокладки трасс линий 10/0,4 кВ, установки ТП выбраны Заказчиком с представителем подрядной организации.

1.1 Сведения о районе строительства

Местность – населенная.

Рельеф местности – спокойный (ровный).

Грунты в районе строительства – суглинок с удельным сопротивлением до 100 Ом-м.

Грунтовые воды на глубине до 5 м отсутствуют.

Район климатических условий (РКУ):

по гололеду – 2 (толщина стенки гололеда – 15 мм);

по ветру – 2 (скорость ветра – 29 м/с);

скоростной напор ветра – 40 даН/м;

скоростной напор ветра при гололеде – 24 даН/м2;

максимальная температура воздуха – +35°С;

минимальная температура воздуха – -45°С;

среднегодовая температура воздуха – +5°С.

1.2 Выбор вариантов трасс проектируемых ЛЭП

Трассы прохождения линий электропередач напряжением 10/0,4 кВ выбраны по результатам технического обследования на основании сравнения вариантов.

В проекте предусмотрены оптимальные варианты прохождения трасс ЛЭП-10/0,4 кВ с учетом удобства строительства, минимального числа пересечений, рационального использования земельных угодий в соответствии с действующими нормативными документами и согласованы со всеми заинтересованными организациями.

1.3 Надежность электроснабжения

Эксплуатационная надёжность проектируемого объекта обеспечивается следующим:

- прокладка воздушных линий и кабелей соответствует техническим нормам и требованиям ПУЭ;
- пересечения линий с инженерными сооружениями соответствуют требованиям ПУЭ, что обеспечивает их сохранность от механических повреждений, вибрации, перегрева и от повреждений соседних линий электрической дугой при возникновении КЗ;,
- учтена перспектива роста электрических нагрузок;
- проектом предусмотрены только сертифицированное оборудование и материалы, обеспечивающие качественные показатели при высокой экономичности и эксплуатационной надёжности;
- наличие аварийного запаса основных материалов, запасных частей и изделий.

Электрооборудование и материалы применяемые для строительства унифицированы, т.е. максимально сокращена их номенклатура.

Так как надёжность в значительной мере зависит от механических, климатических и другого рода внешних воздействий на элементы и оборудование сетей электроснабжения, проектом заложено климатическое исполнение У1.

Из определений ремонтопригодности вытекают конструктивные методы обеспечения надёжности, которые применены в проекте, а именно, доступность обслуживания каждого сегментного элемента и лёгкая сменяемость взаимозаменяемых элементов ЛЭП.

- Совокупность всех вышеперечисленных мероприятий обеспечивает требуемую надёжность проектируемого объекта.

2. Технологические и конструктивные решения КЛ-10/0,4 кВ

Схему прокладки кабельных трасс, мест расстановки ПП-10 кВ, ШР см.чертеж 40924-ЭнС/2026-ЭС Л.2.1.-2.3.

В данной рабочей документации приняты решения по типовому проекту А5-92 "Прокладка кабелей напряжения до 35кВ в траншеях".

Проектируемые кабели 0,4кВ прокладываются преимущественно бестраншейным способом-горизонтально-направленного бурения с применением буровой установки, а также частично в земляной траншее на глубине 0,7 м с подсыпкой снизу и засыпкой сверху слоем песка, с защитой трубами Электропайп, DKC. Обратная засыпка траншеи производится слоем песка, не содержащего камней, строительного мусора и шлака.

Кабель защищается от механических повреждений на всем протяжении трубами Электропайп, DKC.

Прокладка кабелей должна выполняться специализированной монтажной организацией, имеющей

соответствующее оборудование, приспособления, инструменты, материалы и квалифицированных специалистов.

При температуре воздуха ниже минимально допустимой, прокладка кабелей допускается только после предварительного подогрева кабеля перед прокладкой и выполнением прокладки в сжатые сроки: при температуре от 0 до -10 °С в течение не более 1 ч, при температуре от -10 °С до -20 °С в течение не более 40 мин, при температуре от -20 °С и ниже в течение не более 30 мин.

При невозможности прокладки кабеля в указанный срок в процессе прокладки должен обеспечиваться постоянный подогрев кабеля или прокладка его должна производится с перерывами, во время которых кабель подлежит дополнительному подогреву.

Кабели должны быть уложены с запасом по длине (1-2%), остаточным для компенсации возможных смещений почвы и температурных деформаций самих кабелей и конструкций, по которым они проложены; укладывать запас кабеля в виде колец (витков) запрещается.

На поворотах трасс кабель не должен изгибаться больше допустимых норм. Радиус изгиба кабеля указан в технических характеристиках кабеля.

При прокладке кабельных линий непосредственно в земле кабели должны прокладываться в траншеях и иметь снизу подсыпку, а сверху засыпку слоем песчано-гравийной смеси или мелкого грунта, не содержащего камней, строительного мусора и шлака.

Монтаж муфт должен производиться в соответствии с рекомендациями предприятия-изготовителя муфт.

3. Конструктивное выполнение ПП-10 кВ

В настоящем проекте приведены чертежи установки переключающих пунктов 10 кВ.

ПП-10 кВ устанавливаются на фундаменте высотой 0,380 м. В проекте разработан фундамент незаглубленного типа с применением стандартных бетонных блоков типа ФБС.

ПП-10 кВ представляют собой модульное здание заводской готовности в металлическом исполнении.

Устанавливаемое оборудование принято в исполнении для умеренного климата с категорией размещения для эксплуатации на открытом воздухе "У1" по ГОСТ 15150-69.

ПП-10 кВ состоит из отсеков устройства высокого напряжения (УВН), заключенных в металлический корпус.

Основание ПП-10 кВ представляет собой цельносварную конструкцию с отверстиями для ввода кабелей высокого напряжения 10 кВ. Отверстия закрыты листовой резиной.

Конструкция ПП-10 кВ обеспечивает защиту электрооборудования от внешних воздействий и необходимые прочностные характеристики при эксплуатации и транспортировке.

В ПП-10 кВ выполнены следующие блокировки:

- невозможность включения выключателей при включенных заземляющих ножах;
- невозможность включения заземляющих ножей при включенном положении выключателя.

Вокруг ПП-10 кВ монтажной организацией выполняется наружное заземляющее устройство. Сопротивление заземляющего устройства принимается в соответствии с ПУЭ глава 1.7 не более 10 Ом, при этом учитывается, что удельное сопротивление грунта составляет не более 100 Ом*м. Заземляющее устройство представляет собой систему вертикальных заземлителей (прокат сортовой стальной горячекатаный круглый ⌀20), соединенных горизонтальным проводником (прокат сортовой стальной горячекатаный полосовой 5х40). К заземляющему устройству ПП-10 кВ должны быть присоединены:

- металлические оболочки и броня подключаемых кабелей;
- открытые проводящие части электроустановки;
- арматура фундамента с помощью полосы стальной 5х40.

Специальных мер по молниезащите ПП-10 кВ не требуется, так как металлическая арматура каркаса ПП-10 кВ имеет жесткую металлическую связь с внутренним контуром заземления.

4. Конструктивное выполнение КТП

В настоящем проекте приведены чертежи установки комплектной трансформаторной подстанции (КТП) типа "киоск" напряжением 10/0,4 кВ КТП-Т-ВК/К-630/10/0,4кВ с трансформатором

ТМГ-400/10/0,4кВ.

КТП устанавливается на фундаменте высотой 0,4-0,5м. В проекте разработан фундамент незаглубленного типа с применением стандартных бетонных блоков типа ФБС.

Условия эксплуатации

Категория исполнения по ГОСТ 15150-69- У1

Высота над уровнем моря - не более 1000м

Температура окружающего воздуха от -45 °С до +40 °С

Степень загрязненности атмосферы согласно инструкции РД.34.51.101-90 -I-III

Окружающая среда - промышленная атмосфера тип II по ГОСТ 15150-69 (не взрывоопасная, несодержащая токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, снижающих параметры КТП в недопустимых приделах).

Скорость ветра до 36 м/с (скоростной напор ветра до 800 Па) при

отсутствии гололеда;

Скорость ветра до 15 м/с (скоростной напор ветра до 146 Па) при гололеде с

толщиной льда до 20 мм.

Внешняя изоляция ПО ГОСТ 9920-75 - категория "А"

Район по ветру и гололеду- I-III

Относительная влажность окружающего воздуха не более 80% при температуре 20°С

КТП не предназначено для работы в условиях тряски и вибрации.

КТП-Т-ВК/К-630/10/0,4кВ состоит из отсека устройства высокого напряжения (УВН), отсека распредустройства низкого напряжения (РУНН). УВН и РУНН заключены в металлический корпус.

На стороне 10кВ силовой трансформатор присоединяется к ЛЭП по тупиковой схеме через установленный внутри УВН выключатель нагрузки.

К сборным шинам 0,4 кВ трансформатор присоединяется через вводной коммутационный аппарат.

Учет электроэнергии на вводе 0,4 кВ осуществляется трехфазным счетчиком "Меркурий-234", включенным через трансформаторы тока.

Для эксплуатации счетчика в зимнее время предусмотрено устройство обогрева с помощью нагревателя, обеспечивающего нормальную работу счетчика при температуре наружного воздуха до -45°С.

Основание КТП-Т-ВК/К-630/10/0,4кВ представляет собой цельносварную конструкцию с отверстиями для ввода кабелей низкого напряжения 0,4 кВ. Отверстия закрыты листовой резиной, под силовым трансформатором выполнен поддон для аварийного слива масла (общий объем V=0,076 м), с патрубком для его отвода в специализированные емкости.

В отсеке УВН размещены силовой трансформатор и ячейки с выключателями нагрузки. Отсек имеет наружную дверь для защиты оборудования.

Конструкция КТП-Т-ВК/К-630/10/0,4кВ позволяет через дверной проем отсека УВН произвести замену силового трансформатора.

Отсек РУНН отделён от отсека УВН стальными листами и образует шкаф, в котором смонтирована панель РУНН. В отсеке РУНН расположены низковольтные коммутационные аппараты, аппаратура защиты, управления, автоматики и учёта.

Сборные шины в отсеке РУНН, окрашены в отличительные цвета согласно требований ПУЭ: желтый-фаза А, зелёный-фаза В, красный-фаза С, голубой-N, желто-зеленый - РЕ.

Контактные поверхности шин имеют защитное покрытие: оловянно-свинцовое для алюминиевых шин, и олово-цинковое для медных шин.

КТП-Т-ВК/К-630/10/0,4кВ имеет следующие виды защиты:

- от атмосферных и коммутационных перенапряжений;
- от межфазных коротких замыканий;
- от перегрузки и междуфазных коротких замыканий на линиях 0,4 кВ;
- от коротких замыканий линий уличного и внутреннего освещения.

В подстанциях типа КТП-Т-ВК/К-630/10/0,4кВ выполнены следующие блокировки:

– блокировка на приводе разъединителя 10 кВ, состоящая из двух дисков, конструкция которых не допускает одновременное манипулирование (вращение) валами привода.

– блокировка в РУНН не позволяет отключение рубильника под нагрузкой: электромеханическая блокировка обеспечивает отключение вводного рубильника РУНН без нагрузки при открывании защитной шторки. Электромеханическая блокировка РУНН выполнена кинематической связью защитной шторки с рукояткой рубильника и механическим воздействием защитной шторки на конечный выключатель.

Сопротивление заземляющего устройства принимается в соответствии с ПУЭ глава 1.7 не более 4 Ом, при этом учитывается, что удельное сопротивление грунта составляет не более 100 Ом*м. Заземлению подлежат нейтрали и корпус трансформатора, ОПН-10кВ и ОПН-0,4кВ, а также все другие металлические части, могущие оказаться под напряжением при повреждении изоляции.

Защита от перенапряжений осуществляется разрядниками типа ОПН-10кВ и ОПН-0,4кВ.

5. Безопасность труда

5.1 Безопасность труда в строительстве и эксплуатации обеспечивается выполнением всех проектных решений в строгом соответствии со СНиП 12-03-2001 и 12-04-2002 "Безопасность труда в строительстве", требования которых учитывают условия безопасности труда, предупреждение производственного травматизма, профессиональных заболеваний, пожаров и взрывов. Строительные, монтажные, наладочные работы и эксплуатацию электроустановок следует производить в строгом соответствии с требованиями "Правила техники безопасности при строительстве линий электропередачи и производстве электромонтажных работ" РД 153-34.3-03.285-2002; "Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок"; ПОТЭЭ 2014; РД 153-34.0-03.150-00.

5.2. Строительство ЛЭП вблизи действующих линий электропередачи должно производиться, как правило, без их отключения; при расстоянии менее двойной высоты опоры от действующих ВЛ работы должны выполняться с соблюдением нормируемых расстояний от проводов до работающих машин и механизмов и соблюдением других организационных и технических мероприятийпо обеспечению безопасного ведения работ в соответствии с ПТБ, ПТЭЭП, ПОТЭУ. Количество, продолжительность и время таких отключений должны быть указаны в проекте производства работ и согласованы энергоснабжающей организацией.

В тех случаях, когда требования правил техники безопасности в части расстояния от находящихся под напряжением элементов электроустановок до работающих механизмов выполнить нельзя, необходимо отключить и заземлить эти электроустановки.

6. Мероприятия по противопожарной безопасности

Пожарная безопасность объекта обеспечивается системами предотвращения возникновения пожара и противопожарной защитой, в том числе и организационно-техническими мероприятиями.

Предотвращение возникновения пожара достигается предотвращением образования горючей среды и (или) предотвращением образования в горючей среде источников зажигания.

Предотвращение образования горючей среды на объекте обеспечивается:

– максимально возможным применением негорючих материалов;

– установкой пожароопасного оборудования в изолированных помещениях (трансформаторы устанавливаются в изолированных от остального оборудования КТП применением устройств защиты электрооборудования от повреждений и аварий (установка отключающих защитных устройств, отключающих участок электрической цепи от источника электрической энергии до возникновения загорания).

Предотвращение образования в горючей среде источников зажигания обеспечивается:

– применением электрооборудования соответствующего пожарной и взрывоопасной зонам в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.011-91 и «Правил устройства электроустановок»;

– применением быстрого отключения возможных источников зажигания (защита электрооборудования КТП от токов короткого замыкания и перегрузки приводящих к воспламенению изоляции);

– установка ОПН (исключение искрения электростатических разрядов).

Подъезды к КТП обеспечивают нормальное транспортное обслуживание проектируемого объекта, в том числе проезд пожарных машин в соответствии с требованиями СНиП 2.07.01-89 и «Технического регламента о требованиях пожарной безопасности» п.8 статьи 67.

Конструкция, вид исполнения, степень защиты оболочки, способ установки, класс изоляции применяемых в КТП аппаратов, соответствует номинальному напряжению сети, классу пожароопасных зон, характеристикам окружающей среды, а также требованиям «Правил устройства электроустановок».

Противопожарное состояние объекта проектирования обеспечивается применением следующих мероприятий:

– в охранной зоне ЛЭП не должно быть посторонних предметов, строений, стогов сена, штабелей леса, деревьев угрожающих падением на КТП, складирования горючих материалов, разведения костров;

– при строительстве ЛЭП не используются самовоспламеняющиеся материалы;

– в охранной зоне ЛЭП не должны выполняться работы сторонними организациями без письменного согласования с владельцем данных линий.

Пересечения и сближения трассы ЛЭП с трассами других линейных объектов выполнены в строгом соответствии с главой 2.5 ПУЭ седьмого издания.

Трассы ВЛ 10/0,4 кВ необходимо периодически расчищать от кустарников и деревьев и содержать в безопасном в пожарном отношении состоянии.

При проведении монтажных работ машинами и механизмами на территориях опасных в пожарном отношении, руководитель обязан предупредить об этом персонал, запретить курить и пользоваться открытым огнём на данных территориях, а также принять меры по недопущению искрообразования.

7. Мероприятия по охране окружающей среды

Проект разработан с учетом требований законодательства об охране природы и основ земельного законодательства Российской Федерации.

Проектируемые ЛЭП сооружаются для передачи и распределения электроэнергии на напряжении 6 кВ. Указанный технологический процесс является безотходным и не сопровождается вредными выбросами в окружающую среду (как воздушную, так и водную).

Производственный шум и вибрации отсутствуют. В связи с этим проведение воздухо-водоохранных мероприятий и мероприятий по снижению производственного шума и вибрации настоящим проектом не предусматривается.

В соответствии с "Санитарными нормами и правилами защиты населения от воздействия электрического поля.", утвержденными главным санитарно-эпидемиологическим управлением 28.02.84 г. №2971, защита населения от воздействия электрического поля, создаваемого линиями электропередачи переменного тока промышленной частоты напряжением 0,38-10 кВ, не требуется.

После сооружения ЛЭП земельные участки, временно используемые при строительстве, должны быть приведены в первоначальное состояние.

8. Техника безопасности при строительно-монтажных работах

8.1 Земляные работы

До начала ведения земляных работ в местах расположения действующих подземных коммуникаций должны быть разработаны и согласованы с организациями, эксплуатирующими эти коммуникации, мероприятия по безопасным условиям труда.

При проведении работ в местах, где проходят подземные коммуникации, необходимо соблюдать особую осторожность, а, начиная с глубины 0,2-0,4 м, разрешается работать только вручную и пользоваться лопатами.

При бурении котлованов бурильными машинами не разрешается находиться на расстоянии менее 2 м от вращающегося бура. Отбрасывать грунт от края котлована при вращающейся штанге бура, а также очищать буровую головку при работающем двигателе бурильно-крановой машины запрещается. Категорически запрещается спускаться рабочим в пробуренный котлован.

При рытье котлованов и траншей вынутый грунт надо укладывать на расстоянии не менее 0,5 м от края котлованов и траншей. При выполнении земляных работ экскаватором запрещается находиться в радиусе действия полного вылета его стрелы. Движение транспорта в непосредственной близости от бровки котлованов и траншей не разрешается.

8.2 Сборка и установка опор

При сборке и установке опор все рабочие должны четко представлять свои обязанности и знать условные сигналы и команды, необходимые для сборки и установки опор.

Площадки для сборки опор должны быть очищены от пней, леса и камней, а зимой от снега. Применяемый такелаж должен быть проверен до начала работ. Неисправные тросы, канаты, крюки, ролики должны быть заменены.

Собирать опору, не выложенную на деревянные подставки, а поднятую краном запрещается. Подлезать под собираемую опору можно лишь в том случае, когда под нее подведены прочные козлы или клетки из шпал.

Запрещается находиться под опорой в момент ее подъема и влезать на опору до полного ее закрепления. Не допускается влезать на опору по стреле крана для снятия такелажных приспособлений. Работы на укрепленной опоре должны проводиться с использованием монтажного пояса, закрепляемого за опору.

Поднятая опора должна быть установлена и полностью закреплена до ухода рабочих с места работы. Запрещается оставлять опору на весу или незакрепленной.

8.3 Монтаж ПП-10 кВ, КТП-Т-ВК/К-630/10/0,4кВ

Рабочие, выполняющие работы по монтажу переключающих пунктов должны знать и соблюдать правила техники безопасности по строповке и перемещению грузов. При подъеме оборудования стропы следует крепить в местах, указанных в заводских инструкциях или отмеченных надписями на оборудовании.

Перемещать, поднимать и устанавливать разъединители и другие аппараты рубящего типа необходимо в положении "Включено", а разъединители и аппараты, снабженные возвратными пружинами или механизмами свободного расцепления - в положении "Отключено".

При регулировке выключателей и разъединителей, соединенных с приводами, должны быть приняты меры, предупреждающие возможность непредвиденного включения или отключения.

9. Организация строительства

9.1. Строительство воздушных линий в соответствии с ведомственными строительными нормами по разработке проектов организации строительства ВСН 33-82* относится к категории "несложных".

9.2. Источники поставки кабеля, провода, металлоконструкций, изоляторов, линейной арматура, кирпича определяется комплектующей организацией.

Строительные конструкции, материалы и оборудование, поступающие к месту монтажа будут доставляться автотранспортом по автодорогам.

9.3. Календарный план строительства.

Продолжительность строительства составит дней. Бригада строителей состоит из 6 человек. Продолжительность рабочего дня составляет 8 часов.

9.4. Методы производства строительно-монтажных работ.

Работы должны выполняться по технологическим картам, разработанным институтом "Сельэнергопроект".

Перечень основных технологических карт для проведения работ:

Технологическая карта	Наименование работ
ТК-1-1-0,4 ,ТК-1-2-0,4, ТК-1-3-0,4, ТК-1-4-0,4	Строительство ВЛ 0,4 кВ на железобетонных опорах
ТК-1-4-0,4с арх. N 11.0635	Монтаж самонесущих проводов ВЛ 0,38 кВ на железобетонных опорах
ТК	Типовые технологические карты организации труда на основные виды работ с проводами СИП-2 и линейной арматурой торговой марки "НИЛЕД"
ТК-1-1-0,4/20 кВ	Комплекс работ по перевозке автотранспортом железобетонных опор при строительстве ВЛ 0,4-6-20 кВ

Технологическая карта	Наименование работ
ТК-1-10, ТК-1-2-10, ТК-1-3-10, ТК-1-4-10	Строительство ВЛ 6-10 кВ на железобетонных опорах
ТК	Типовые технологические карты организации труда на основные виды работ с проводами СИП-3 и линейной арматурой торговой марки "НИЛЕД"
ТК-ГЗУ, ВЗУ, КЗУ 0.38-35	Заземляющие устройства
ТТК	Земляные работы при прокладке кабельных линий
ТТК	Последовательность монтажа термоусаживаемой муфты кабельной соединительной на 10 кВ
ТТК	Монтаж соединительных муфт типа СТп методом термоусаживания
ТТК 13-2587-106544-2-ТК	Земляные работы
ТТК	Производство работ по прокладке кабелей
ТК-ГЗУ, ВЗУ, КЗУ 0.38-35	Заземляющие устройства

9.5 Рекомендации по производству работ.

До начала строительства необходимо выполнить следующие работы:

- подъездные дороги к монтажным площадкам временной стоянки строительной техники;
- размещение временного жилья и вспомогательных помещений из мобильных зданий с подключением к местным источникам электроснабжения и водообеспечения;

-устройства площадок временного складирования материалов;

Охрана труда рабочих должна обеспечиваться средствами индивидуальной защиты, выдаваемыми администрацией, и выполнением мероприятий по коллективной защите рабочих.

Все строительно-монтажные работы должны выполняться с соблюдением требований СНиП 12-03-2001, СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве», «Правил безопасности при строительстве линий электропередачи и производстве электромонтажных работ» РД 153-34.3-03.285-2002.

Строительство участков вблизи сооружений, находящихся под напряжением, необходимо выполнять с соблюдением нормируемых расстояний от проводов до работающих машин и механизмов, их заземления и других мероприятий по обеспечению безопасности ведения работ в соответствии с ПТБ, ПТЭЭП, ПОТЭУ.

9.6 Усложняющие факторы.

Производство работ осуществляется в охранной зоне действующей воздушной линии электропередачи, вблизи объектов, находящихся под напряжением.

Производство работ осуществляется в стесненных условиях застроенной части населенных пунктов.

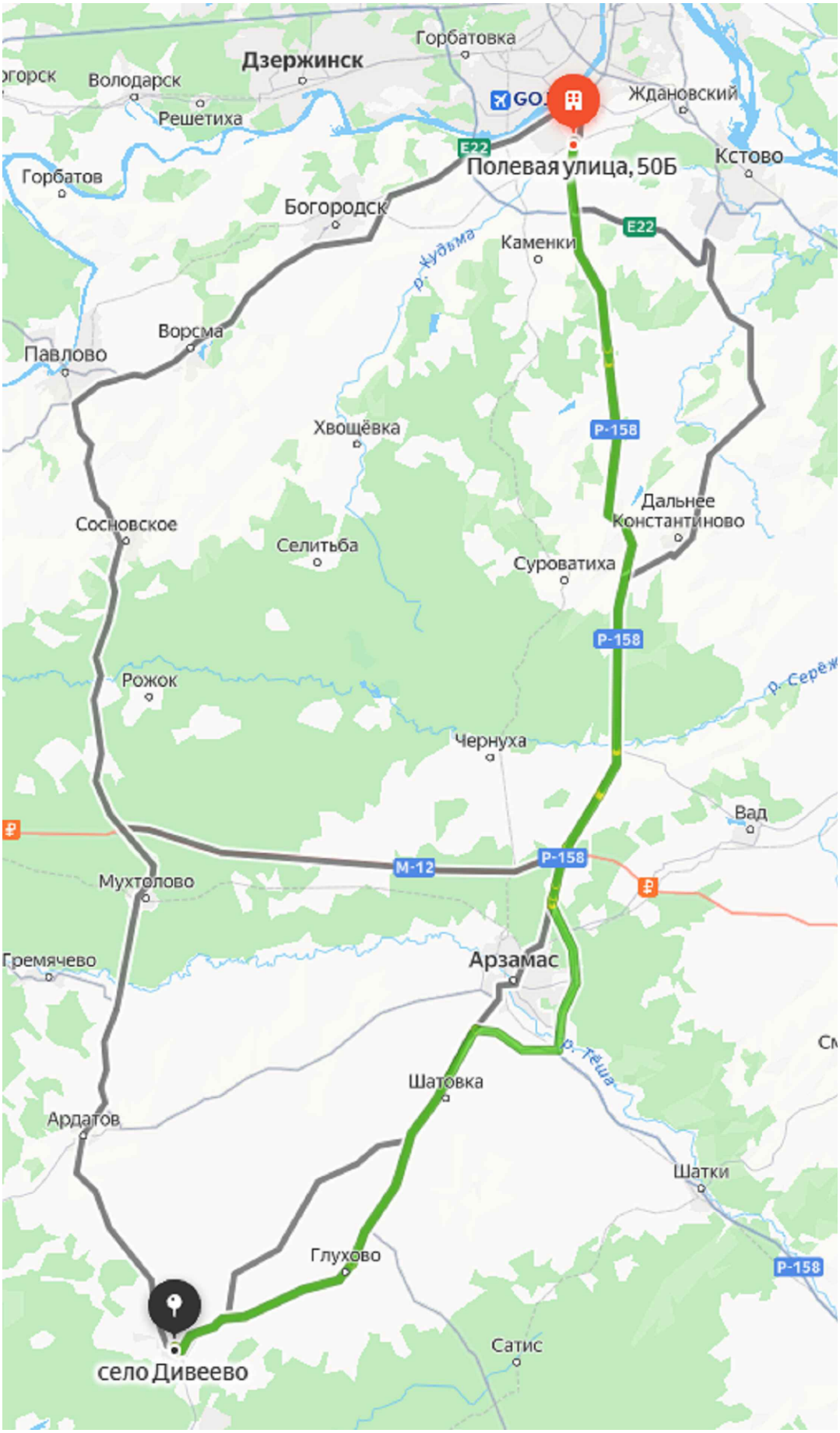
Производство работ осуществляется при интенсивном движение городского транспорта и пешеходов в непосредственной близости от зоны производства работ.

В месте производства работ присутствуют разветвленные сети подземных коммуникаций, подлежащие перекладке или подвеске.

В непосредственной близости (в пределах 50 м) от зоны производства работ расположены объекты капитального строительства и сохраняемые зеленые насаждения.

В месте производства работ стесненные условия или невозможность складирования материалов, а также ограничение поворота стрелы грузоподъемного крана.

9.7 Расстояние от строительной базы до объекта 160 км.

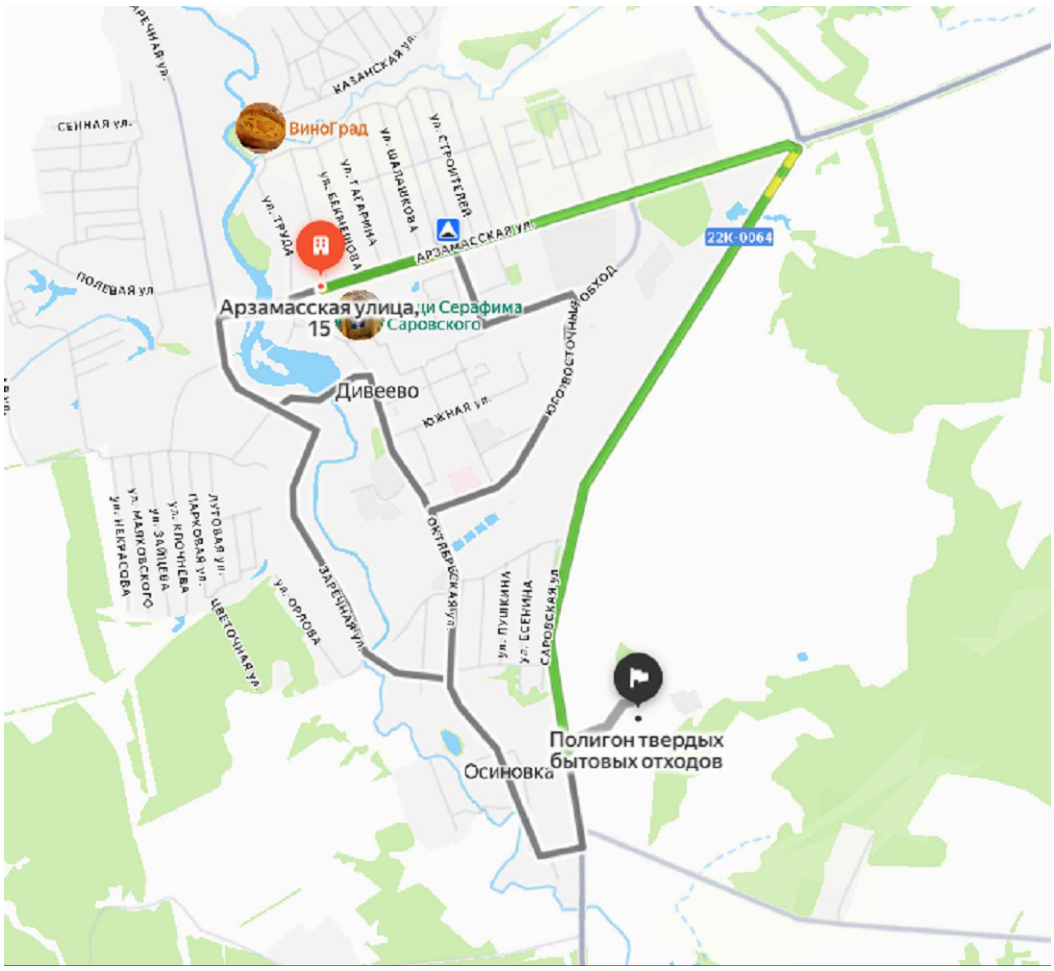


Взам.инв.№	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	40924-ЭнС/2026-ЭС	Лист 1.13

Формат А4

9.8 Расстояние от объекта до ближайшего пункта ТБО – 7 км– перевозка мусора от разработки траншей, разбора твердых дорожных покрытий.



10. Бурение скважин и прокладка труб ГНБ методом ГНБ

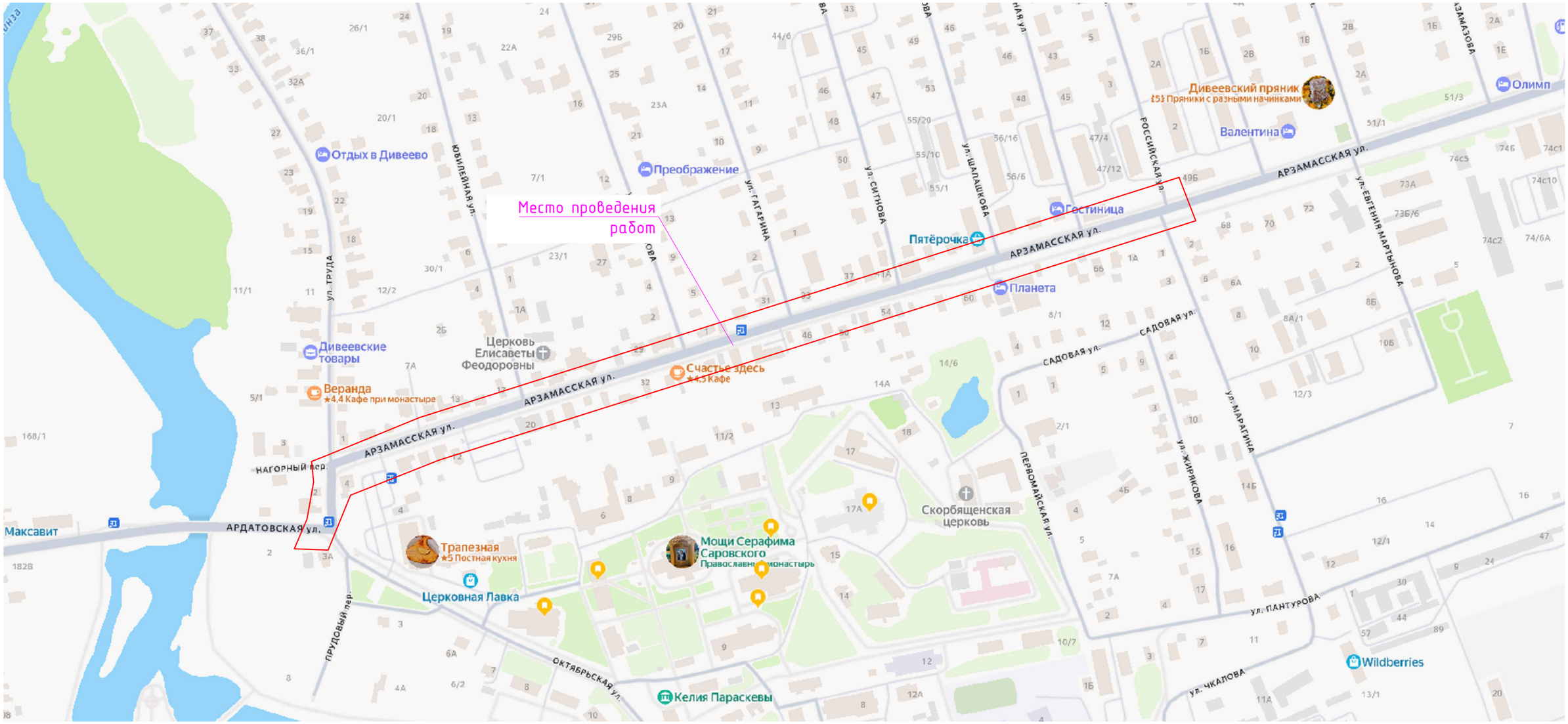
Расчёт тягового усилия при бурении скважины и прокладке труб ПНД методом ГНБ выполняется в программе Drill Site на основании СП 42-101-2003.

В расчёте учитывается глубина выполнения перехода, диаметр пробуриваемой скважины, диаметр и тип прокладываемой трубы (включая её вес), тип грунта, сопротивление, оказываемое бетонитовой смесью при бурении и количество предрасширений, необходимых для выполнения данной скважины.

Выбор бурильной установки производится на основании максимального тягового усилия, необходимого для бурения и прокладки трубы и максимального крутящего момента. Программа выдает результаты расчётов усилий при благоприятных и неблагоприятных (обрушении грунта по длине бурового канала и фильтрации бурового раствора в грунт) условиях, в реальных условиях общее усилие протаскивания будет находится между пограничными значениями, т. е. среднее значение между БУ и НБУ. По максимальной величине тягового усилия при неблагоприятных условиях уточняется правильность выбора бурильной установки. Максимальное значение тягового усилия при неблагоприятных условиях всегда должно быть меньше тягового усилия бурильной установки.

Согласно расчетам при производстве работ по бурению скважин и протяжки в них труб Электропайп FЗ методом ГНБ необходимо применение бурильной установи Vermeer Navigator D80x100 Series II с максимальным тяговым усилием до 355,864 кН.

Для протягивания труб Электропайп Ф160, Ф90 мм применено увеличенное расширение Ф300 мм. При прокладке основной и резервной трубы Электропайп Ф160 в одном проколе применено расширение Ф450. Данные расширения применены в связи с вынужденным прохождением трассы на глубине до 1,5м. в насыпных грунтах с большим количеством строительного мусора после строительства дорог. Применив меньшее расширение есть риск обжатия трубы в скважине и как следствие занижения рабочего диаметра трубы.



Согласовано

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Нижегородская обл, г. Дивеево, ул. Арзамасская, ул. Труда

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Балабанов			06.26
Пров.		Горшенина			06.26
Н.контр.		Лунев			06.26
ГИП		Ростовский			06.26

40924-ЭнС/2026-ЭС

NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС

Внешнее электроснабжение

Стадия	Лист	Листов
Р	1.15	1

Общие данные. Ситуационный план

ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС"

г. Богородск 2026 г.

Формат А3

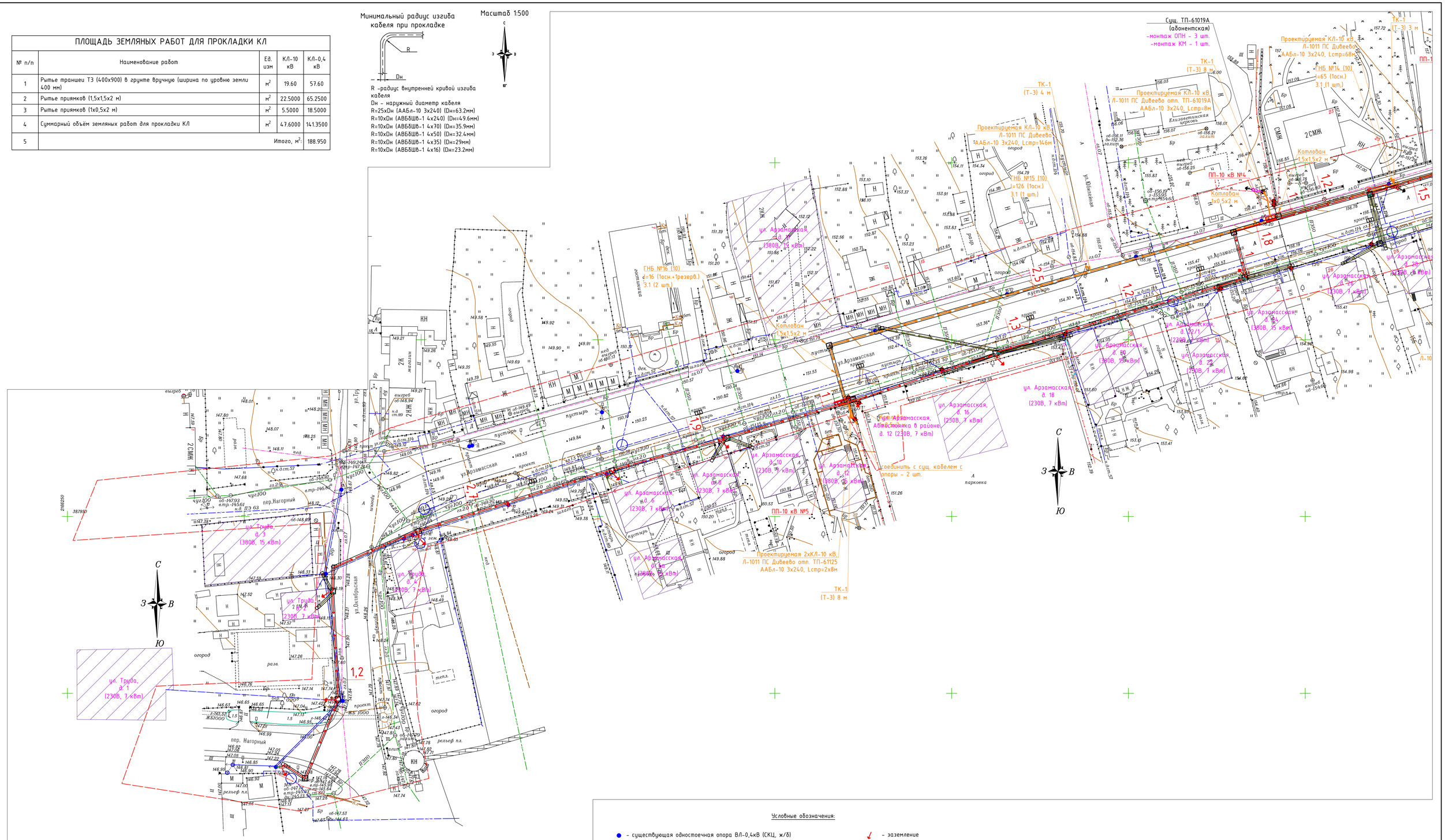
ПЛОЩАДЬ ЗЕМЛЯНЫХ РАБОТ ДЛЯ ПРОКЛАДКИ КЛ

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм	КЛ-10 кВ	КЛ-0,4 кВ
1	Рытье траншеи ТЗ (400x900) в грунте вручную (ширина по уровню земли 400 мм)	м²	19.60	57.60
2	Рытье приямков (1,5x1,5x2 м)	м²	22.5000	65.2500
3	Рытье приямков (1x0,5x2 м)	м²	5.5000	18.5000
4	Суммарный объём земляных работ для прокладки КЛ	м²	47.6000	141.3500
5		Итого, м²:		188.950

Минимальный радиус изгиба кабеля при прокладке

R -радиус внутренней кривой изгиба кабеля
Dн - наружный диаметр кабеля
R=25xDн (ААБл-10 3x240) (Dн=63.2мм)
R=10xDн (АВБбШв-1 4x240) (Dн=49.6мм)
R=10xDн (АВБбШв-1 4x70) (Dн=35.9мм)
R=10xDн (АВБбШв-1 4x50) (Dн=32.4мм)
R=10xDн (АВБбШв-1 4x35) (Dн=29мм)
R=10xDн (АВБбШв-1 4x16) (Dн=23.2мм)

Масштаб 1:500


Сущ. ТП-61019А
(абонентская)
-монтаж ОПН - 3 шт.
-монтаж КМ - 1 шт.
ТК-1
(Т-3) 4 м
Проектируемая КЛ-10 кВ
Л-1011 ПС Дивеево опп. ТП-61019А
ААБл-10 3х240, Lcmp=8м
ГНБ №14 (10)
L=65 (1осн.)
3.1 (1 шт.)
ТК-1
(Т-3) 8 м
Проектируемая КЛ-10 кВ
Л-1011 ПС Дивеево
ААБл-10 3х240, Lcmp=146м
ГНБ №15 (10)
L=126 (1осн.)
3.1 (1 шт.)
ТК-1
(Т-3) 4 м
Проектируемая КЛ-10 кВ
Л-1011 ПС Дивеево
ААБл-10 3х240, Lcmp=68м
ГНБ №16 (10)
d=16 (1осн.+1резерв.)
3.1 (2 шт.)
ПП-10 кВ №4
Котлован
1,5x1,5x2 м
Котлован
1x0,5x2 м
ПП-10 кВ №5
Котлован
1,5x1,5x2 м
ул. Арзамасская, д. 18 (230В, 7 кВт)
ул. Арзамасская, д. 16 (230В, 7 кВт)
ул. Арзамасская, Автостоянка в районе д. 12 (230В, 7 кВт)
ул. Арзамасская, д. 12 (230В, 15 кВт)
ул. Арзамасская, д. 10 (230В, 15 кВт)
ул. Арзамасская, д. 8 (230В, 7 кВт)
ул. Арзамасская, д. 6 (230В, 7 кВт)
ул. Арзамасская, д. 4 (230В, 7 кВт)
ул. Арзамасская, д. 2 (230В, 7 кВт)
ул. Арзамасская, д. 1/2/1 (230В, 7 кВт)
ул. Арзамасская, д. 1 (230В, 7 кВт)
ул. Арзамасская, д. 28 (230В, 15 кВт)
ул. Арзамасская, д. 26 (230В, 15 кВт)
ул. Арзамасская, д. 24 (230В, 7 кВт)
ул. Арзамасская, д. 22 (230В, 15 кВт)
ул. Арзамасская, д. 20 (230В, 7 кВт)
Соединить с сущ. кабелем с опоры - 2 шт.
Проектируемая 2хКЛ-10 кВ
Л-1011 ПС Дивеево опп. ТП-61125
ААБл-10 3х240, Lcmp=2х8м
ул. Трнава, д. 3 (380В, 15 кВт)
ул. Трнава, д. 1 (230В, 7 кВт)
ул. Октябрьская, д. 4 (230В, 7 кВт)
пер. Нагорный
ул. Арзамасская
ул. Юбилейная
2 СМНН
2 СМН
2 ЖН
2 НН
2 КН
магазин
Елизаветинская церковь
1,2
1,3
1,5
1,6
1,7
1,8
2,5
ЖБ1000
ЧугТ100
ПЭ63
ПЭ100
ПЭ160
ПЭ200
ПЭ250
ПЭ315
ПЭ400
ПЭ500
ПЭ630
ПЭ710
ПЭ800
ПЭ900
ПЭ1000
ПЭ1200
ПЭ1400
ПЭ1600
ПЭ1800
ПЭ2000
ПЭ2200
ПЭ2400
ПЭ2600
ПЭ2800
ПЭ3000
ПЭ3200
ПЭ3400
ПЭ3600
ПЭ3800
ПЭ4000
ПЭ4200
ПЭ4400
ПЭ4600
ПЭ4800
ПЭ5000
ПЭ5200
ПЭ5400
ПЭ5600
ПЭ5800
ПЭ6000
ПЭ6200
ПЭ6400
ПЭ6600
ПЭ6800
ПЭ7000
ПЭ7200
ПЭ7400
ПЭ7600
ПЭ7800
ПЭ8000
ПЭ8200
ПЭ8400
ПЭ8600
ПЭ8800

Масштаб 1:500

сущ. оп. №1
ж/б двухстоечная
-выполнить разворот опоры
-монтаж траверсы ТМ6 – 1 шт.
-монтаж накладки ОГ2 – 1 шт.
-монтаж натяжной подвески – 6 шт.
-монтаж ОПН – 3 шт.
-монтаж КМ – 1 шт.
-соединение СИП с неизолированным проводом – 3 шт.

ТК-1
(Т-3) 4 м

Проектируемая КЛ-10 кВ,
Л-1011 ПС Дивеево отп. ТП-61003
ААБл-10 3х240, Lсmp=18м

ГНБ №9 (10)
l=14 (1осн.+1резерв.)
3.1 (2 шт.)

ПП-10 кВ №2

ГНБ №8 (10)
l=10 (1осн.)
3.1 (1 шт.)

Котлован
1х0,5х2 м

Котлован
1,5х1,5х2 м

ГНБ №7 (10)
l=101 (1осн.)
3.1 (1 шт.)

ГНБ №6 (10)
l=122 (1осн.)
3.1 (1 шт.)

Проектируемая КЛ-10 кВ,
Л-1011 ПС Дивеево
ААБл-10 3х240, Lсmp=532м

ТК-1
(Т-3) 3 м

ГНБ №5 (10)
l=130 (1осн.)
3.1 (1 шт.)

Котлован
1х0,5х2 м

ГНБ №10 (10)
l=19 (1осн.+1резерв.)
3.1 (2 шт.)

ТК-1
(Т-3) 3 м

Проектируемая КЛ-10 кВ,
Л-1011 ПС Дивеево
ААБл-10 3х240, Lсmp=19м

Котлован
1,5х1,5х2 м – 2шт.

ПП-10 кВ №3

ГНБ №12 (10)
2Ж=57 (1осн.)
3.1 (1 шт.)

Котлован
1,5х1,5х2 м

Котлован
1х0,5х2 м

Котлован
1х0,5х2 м

ул. Арзамасская, д. 29 к.1
(380В, 20 кВт)

ул. Арзамасская, д. 44/1
(380В, 17 кВт)

ул. Арзамасская, д. 46
(230В, 7 кВт)

Магазин, ул. Арзамасская, 8 районе д.46
(380В, 15кВт)

ул. Арзамасская, д. 54
(230В, 7 кВт)

ул. Арзамасская, д. 50
(230В, 7 кВт)

ул. Арзамасская, д. 52
(230В, 7 кВт)

ул. Арзамасская, д. 56
(230В, 7 кВт)

ул. Арзамасская, д. 58
(380В, 15 кВт)

Кафе, ул. Арзамасская, 6 районе д.34
(380В, 19кВт)

ул. Арзамасская, д. 34
(230В, 9 кВт)

ул. Арзамасская, д. 36
(230В, 7 кВт)

ул. Арзамасская, д. 38
(230В, 7 кВт)

ул. Арзамасская, д. 28
(230В, 9 кВт)

ГНБ №13 (10)
l=17 (1осн.+1резерв.)
3.1 (2 шт.)

ГНБ №11 (10)
l=24 (1осн.+1резерв.)
3.1 (2 шт.)

Котлован
1х0,5х2 м

Проектируемая КЛ-10 кВ,
Л-1011 ПС Дивеево отп. ТП-61032А
ААБл-10 3х240, Lсmp=20м

Проектируемая КЛ-10 кВ,
Л-1011 ПС Дивеево отп. ТП-61103
ААБл-10 3х240, Lсmp=33м

ТК-1
(Т-3) 3 м

ТК-1
(Т-3) 9 м

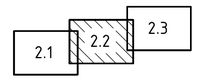
Сущ. оп. №1 (абонентская)
ж/б одностоечная
-ЛР – 1 шт.
-кабель – 1 шт.
-монтаж ОПН – 3 шт.
-монтаж КМ – 1 шт.

Условные обозначения:

- существующая одностоечная опора ВЛ-0,4кВ (СКЦ, ж/б)
- существующая двухстоечная опора ВЛ-0,4кВ (СКЦ, ж/б)
- существующая трехсточеная опора ВЛ-0,4кВ (ж/б)
- существующая одностоечная опора ВЛ (абонентская)
- существующая одностоечная опора ВЛ-0,4кВ (дерев.)
- существующая двухстоечная опора ВЛ-0,4кВ (дерев.)
- существующая одностоечная опора ВЛ-10кВ (ж/б)
- существующая двухстоечная опора ВЛ-10кВ (ж/б)
- проектируемая трубостойка
- проектируемая КЛ-0,4кВ (магистраль)
- проектируемая КЛ-0,4кВ (отпайки)
- проектируемая КЛ-10кВ Л-1011 ПС Дивеево
- существующая ВЛ-0,4кВ
- демонтируемая ВЛ-0,4кВ
- существующая ВЛ-10кВ
- демонтируемая ВЛ-10кВ

- заземление
- границы земельных участков
- проектируемый ЩР
- проектируемый ПП-10 кВ
- ограничители перенапряжения
- №1 К20-3Н – опора ВЛ-10кВ, 1 – номер опоры К20-3Н – тип и марка опоры
- l=37 м (1осн.) 3.1 – проектируемая КЛ-0,4(10) кВ в земляной траншее, проложенная в трубе.
- проектируемая КЛ-0,4(10) кВ с прокладкой методом горизонтально направленного бурения в ПНД трубах (прокол)

СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ЛИСТОВ



Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	40924-ЭнС/2026-ЭС	Лист 2.2

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

Формат А1

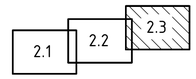
Масштаб 1:500



Условные обозначения:

- существующая одностоечная опора ВЛ-0,4кВ (СКЦ, ж/б)
- существующая двухстоечная опора ВЛ-0,4кВ (СКЦ, ж/б)
- существующая трехстоечная опора ВЛ-0,4кВ (ж/б)
- существующая одностоечная опора ВЛ (абонентская)
- существующая одностоечная опора ВЛ-0,4кВ (дерев.)
- существующая двухстоечная опора ВЛ-0,4кВ (дерев.)
- существующая одностоечная опора ВЛ-10кВ (ж/б)
- существующая двухстоечная опора ВЛ-10кВ (ж/б)
- проектируемая трубостойка
- проектируемая КЛ-0,4кВ (магистраль)
- проектируемая КЛ-0,4кВ (отпайки)
- проектируемая КЛ-10кВ Л-1011 ПС Дивеево
- существующая ВЛ-0,4кВ
- демонтируемая ВЛ-0,4кВ
- существующая ВЛ-10кВ
- демонтируемая ВЛ-10кВ
- заземление
- границы земельных участков
- проектируемый ШР
- проектируемый ПП-10 кВ
- ограничители перенапряжения
- №1 К20-3Н - опора ВЛ-10кВ, 1 - номер опоры К20-3Н - тип и марка опоры
- l=37 м (1осн.) 3.1 - проектируемая КЛ-0,4(10) кВ в земляной траншее, проложенная в трубе.
- проектируемая КЛ-0,4(10) кВ с прокладкой методом горизонтально направленного бурения в ПНД трубах (прокол)

СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ЛИСТОВ



Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	40924-ЭнС/2026-ЭС	Лист 2.3

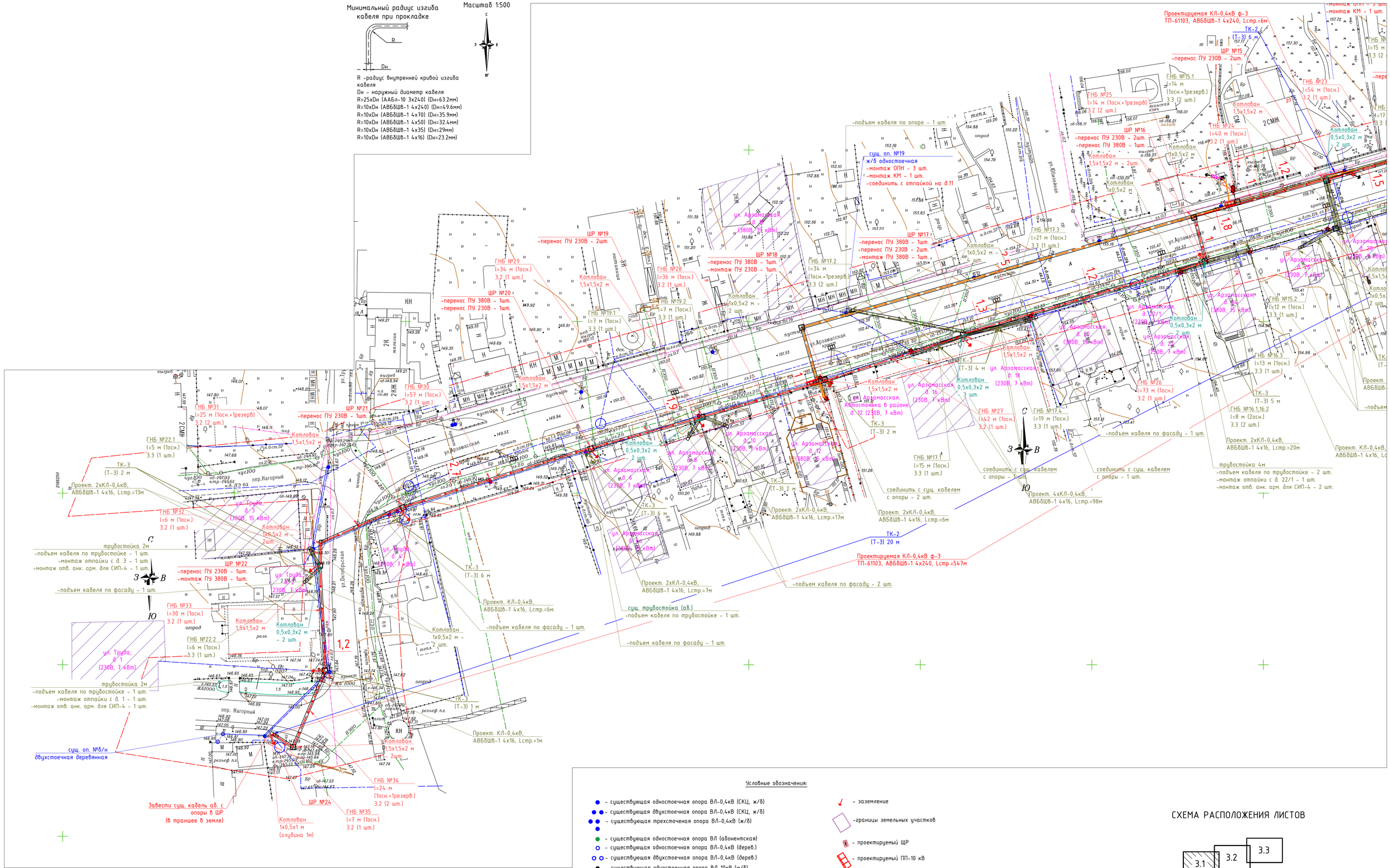
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Формат А1

Минимальный радиус изгиба кабеля при прокладке

R -радиус внутренней кривой изгиба кабеля
Dн - наружный диаметр кабеля
R=25xDн (ААБл-10 3х240) (Dн=63.2мм)
R=10xDн (АВБбШв-1 4х240) (Dн=49.6мм)
R=10xDн (АВБбШв-1 4х70) (Dн=35.9мм)
R=10xDн (АВБбШв-1 4х50) (Dн=32.4мм)
R=10xDн (АВБбШв-1 4х35) (Dн=29мм)
R=10xDн (АВБбШв-1 4х16) (Dн=23.2мм)

Масштаб 1:500


ул. Арзамасская
ул. Триада
ул. Октябрьская
пер. Нагорный
пер. Школьный
ул. Юбилейная
ул. Арзамасская, Автостоянка в районе д. 12 (230В, 7 кВт)
ул. Арзамасская д. 16 (230В, 7 кВт)
ул. Арзамасская д. 18 (230В, 7 кВт)
ул. Арзамасская д. 22/1 (230В, 15 кВт)
ул. Арзамасская д. 24 (230В, 7 кВт)
ул. Триада, д. 1 (230В, 7 кВт)
ул. Триада, д. 3 (380В, 15 кВт)
ул. Триада, д. 6 (230В, 7 кВт)
ул. Арзамасская д. 8 (230В, 7 кВт)
ул. Арзамасская д. 10 (230В, 7 кВт)
ул. Арзамасская д. 12 (380В, 15 кВт)
ул. Арзамасская д. 28 (230В, 7 кВт)
ул. Арзамасская д. 28

Масштаб 1:500

С
З В
ЮГ

ШР №13
-перенос ПУ 380В - 2шт.
-перенос ПУ 230В - 1шт.

-подъем кабеля по фасаду - 1 шт.

ГНБ №13.1
l=7 м (1осн.)
3.3 (1 шт.)

ГНБ №20
l=12 м
(1осн.+1резерв.)
3.2 (2 шт.)

Проект. КЛ-0,4кВ,
АВБбШв-1 4х35, Lсмр.=10м

ГНБ №13.2
l=17 м (1осн.+1резерв.)
3.3 (2 шт.)

ГНБ №21
l=21 м (1осн.)
3.2 (1 шт.)

сущ. оп. №15
СКЦ ж/б одностоечная
-монтаж ОПН - 3 шт.
-монтаж КМ - 1 шт.

ГНБ №13.3
l=15 м (1осн.+1резерв.)
3.3 (2 шт.)

ГНБ №22
l=21 м (1осн.)
3.2 (1 шт.)

ШР №14
-перенос ПУ 230В - 1шт.

ГНБ №23
l=54 м (1осн.)
3.2 (1 шт.)

ГНБ №14.1
l=17 м (1осн.+1резерв.)
3.3 (2 шт.)

Котлован
0,5х0,3х2 м
- 2 шт.

Котлован
1,5х1,5х2 м

Котлован
1х0,5х2 м

ул. Арзамасская, д. 29 к.1
(380В, 40 кВт)

ул. Арзамасская, д. 44/1
(380В, 17 кВт)

ул. Арзамасская, д. 28
(230В, 7 кВт)

ул. Арзамасская, д. 34
(380В, 9 кВт)

Кафе, ул. Арзамасская, в районе д.34
(380В, 19кВт)

ул. Арзамасская, д. 28
(230В, 7 кВт)

ул. Арзамасская, д. 28
(230В, 7 кВт)

ул. Арзамасская, д. 28
(230В, 7

Масштаб 1:500

Разрыв КЛ-0,4 кВ в сторону ф-1 ТП-61103

Разрыв КЛ-0,4 кВ в сторону ф-12 ТП-61060

Проектируемая КЛ-0,4кВ ф-1 ТП-61103, АВБбШв-1 4х240, Lстр.=22м

ТК-2 (Т-3) 2 м

ШР №7 -перенос ПУ 230В – 3 шт.

ШР №8 -монтаж ПУ 380В – 1 шт.

ГНБ №10 l=42 м (1осн.) 3.2 (1 шт.)

ШР №9 -перенос ПУ 380В – 1 шт. -перенос ПУ 230В – 1 шт.

ГНБ №11 l=38 м (1осн.) 3.2 (1 шт.)

ГНБ №12 l=20 м (1осн.+1резерв.) 3.2 (2 шт.)

сущ. оп. №14 ж/б одностоечная -монтаж ОПН – 3 шт. -монтаж КМ – 1 шт. -соединить с ВЛ-0,4 кВ ф-12 ТП-61060

Проектируемая КЛ-0,4кВ ф-12 ТП-61060, АВБбШв-1 4х240, Lстр.=81м

ГНБ №14 l=46 м (1осн.) 3.2 (1 шт.)

ШР №10 -перенос ПУ 380В – 2шт. -монтаж ПУ 380В – 1шт. -монтаж ПУ 230В – 1шт.

ГНБ №13 l=34 м (1осн.) 3.2 (1 шт.)

Котлован 1х0,5х2 м

ГНБ №10.1 l=12 м (1осн.) 3.3 (1 шт.)

ШР №11 -перенос ПУ 380В – 1 шт. -перенос ПУ 230В – 1 шт.

ГНБ №11.2 l=7 м (1осн.) 3.3 (1 шт.)

ГНБ №11.1 l=8 м (1осн.) 3.3 (1 шт.)

Котлован 1х0,5х2 м

Котлован 1,5х1,5х2 м

Тонар, ул. Арзамасская, в районе д.64 (380В, 15кВт)

Котлован 1х0,5х2 м

Котлован 1,5х1,5х2 м

Котлован 1х0,5х2 м

Котлован 1,5х1,5х2 м

ул. Арзамасская, д. 58 (380В, 15 кВт)

Котлован 1,5х1,5х2 м

ул. Арзамасская, д. 54А (230В, 7 кВт)

ул. Арзамасская, д. 52/15 (230В, 7 кВт)

ТК-3 (Т-3) 1 м

Проект. 3хКЛ-0,4кВ, АВБбШв-1 4х16, Lстр.=3м

клен 3.5

трубостойка 4м -подъем кабеля по трубостойке – 3 шт. -монтаж отпайки с д. 54, 54А/1 – 2 шт. -монтаж отв. анк. арм. для СИП-4 – 3 шт.

Проект. К/-0,4кВ, АВБбШв-1 4х16, Lстр.=2м

трубостойка 4м -подъем кабеля по трубостойке – 1 шт. -монтаж отпайки с д. 58 – 1 шт. -монтаж отв. анк. арм. для СИП-4 – 1 шт.

ТК-3 (Т-3) 1 м

Проект. 2хКЛ-0,4кВ, АВБбШв-1 4х16, Lстр.=2м

трубостойка 4м -подъем кабеля по трубостойке – 2 шт. -монтаж отпайки с д. 60,62 – 2 шт. -монтаж отв. анк. арм. для СИП-4 – 2 шт.

Котлован 0,5х0,3х2 м 2 шт.

Павильон, ул. Арзамасская, в районе д.64 (380В, 15кВт)

ул. Арзамасская, д. 64 (380В, 15 кВт)

ул. Арзамасская, д. 62А (380В, 15 кВт)

ТК-3 (Т-3) 5 м

сущ. щит учета (аб)

сущ. щит учета (аб.) -подъем кабеля по трубостойке – 2 шт.

-подъем кабеля по фасаду – 1 шт.

Проект. 2хКЛ-0,4кВ, АВБбШв-1 4х18, Lстр.=18м

Проект. К/-0,4кВ, АВБбШв-1 4х70, Lстр.=4м

трубостойка 4м -подъем кабеля по трубостойке – 1 шт. -монтаж отпайки с д. 65 – 1 шт. -монтаж отв. анк. арм. для СИП-4 – 1 шт.

Проект. 2хКЛ-0,4кВ, АВБбШв-1 4х16, Lстр.=17м

сущ. трубостойка (аб.) -подъем кабеля по трубостойке – 1 шт.

Проектируемая КЛ-0,4кВ ф-12 ТП-61060, АВБбШв-1 4х240, Lстр.=58м

ТК-2 (Т-3) 3 м

ГНБ №15 l=30 м (1осн.+1резерв.) 3.2 (2 шт.)

ГНБ №16 l=56 м (1осн.) 3.2 (1 шт.)

Котлован 1х0,5х2 м

Котлован 1х0,5х2 м

ул. Арзамасская, д. 56 (230В, 7 кВт)

ул. Арзамасская, д. 56 (230В, 7 кВт)

ТК-3 (Т-3) 2 м

Проект. 2хКЛ-0,4кВ, АВБбШв-1 4х16, Lстр.=4м

ШР №12 -перенос ПУ 230В – 2 шт.

трубостойка 4м -подъем кабеля по трубостойке – 2 шт. -монтаж отпайки с д. 66,67 – 2 шт. -монтаж отв. анк. арм. для СИП-4 – 2 шт.

ул. Арзамасская

ул. Российская

ул. Молодежная

ул. Шахтинская

ул. Машиностроительная

пер. Мира

2Н тд Кулеч

3Н тд Мир

2НЖ

Условные обозначения:

- существующая одностоечная опора ВЛ-0,4кВ (СКЦ, ж/б)
- существующая двухстоечная опора ВЛ-0,4кВ (СКЦ, ж/б)
- существующая трехстоечная опора ВЛ-0,4кВ (ж/б)
- существующая одностоечная опора ВЛ (абонентская)
- существующая одностоечная опора ВЛ-0,4кВ (дерев.)
- существующая двухстоечная опора ВЛ-0,4кВ (дерев.)
- существующая одностоечная опора ВЛ-10кВ (ж/б)
- существующая двухстоечная опора ВЛ-10кВ (ж/б)
- проектируемая трубостойка
- проектируемая КЛ-0,4кВ (магистраль)
- проектируемая КЛ-0,4кВ (отпайки)
- проектируемая КЛ-10кВ Л-1011 ПС Дивеево
- существующая ВЛ-0,4кВ
- демонтируемая ВЛ-0,4кВ
- существующая ВЛ-10кВ
- демонтируемая ВЛ-10кВ
- заземление
- границы земельных участков
- проектируемый ЩР
- проектируемый ПП-10 кВ
- ограничители перенапряжения
- №1 К20-3Н – опора ВЛ-10кВ, 1 – номер опоры, К20-3Н – тип и марка опоры
- l=37 м (1осн.) 3.1 – проектируемая КЛ-0,4(10) кВ в земляной траншее, проложенная в трубе.
- проектируемая КЛ-0,4(10) кВ с прокладкой методом горизонтально направленного бурения в ПНД трубах (прокол)

СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ЛИСТОВ

3.1 3.2 3.3

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	40924-ЭнС/2026-ЭС	Лист 3.3

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

Формат А1

Масштаб 1:500

Демонтаж сущ. оп. №1
ж/б двухстоечная
-демонтаж ЛР – 1 шт.
-демонтаж траверс – 3 шт.
-демонтаж штыревого изолятора – 6 шт.

Сущ. ТП-61019А
(абонентская)

Демонтаж неизолированного провода 3хАС-50 от оп. №15 до оп. №24, Lсмр=280м

Демонтаж неизолированного провода 3хАС-50 от оп. №19 до оп. №1, Lсмр=19м

Демонтаж неизолированного провода 4хА50, от оп. №4 до оп. №15 ф-3 ТП-61103, Lсмр=18м

Демонтаж СИП 4х25, от оп. №7 до оп. №19 ф-3 ТП-61103, Lсмр=21м

сущ. оп. №19
ж/б одностоечная

Демонтаж СИП 4х50, от оп. №23 до оп. №26 ф-3 ТП-61103, Lсмр=24м

Сущ. неизолированный провод 2А-35, от оп. №23 до оп. №27 ф-3 ТП-61103, Lсмр=60м

Демонтаж СИП 4х50, от оп. №12 до оп. №28 ф-3 ТП-61103, Lсмр=87м

Сущ. оп. №26
ж/б одностоечная
-демонтаж УУЗЗ 0,4 кВ – 3 шт.
-демонтаж траверс – 1 шт.
-демонтаж сущ. отпаек (СИП-4) – 2 шт.
-демонтаж ВОЛС – 1 шт.

Сущ. оп. №27
СКЦ ж/б одностоечная
-демонтаж УУЗЗ 0,4 кВ – 2 шт.
-демонтаж траверс – 1 шт.
-демонтаж сущ. отпаек (СИП-4) – 1 шт.

Сущ. СИП 2х16, от оп. №28 до оп. №5/н ф-3 ТП-61103, Lсмр=38м

сущ. оп. №5/н
двухстоечная деревянная

Сущ. оп. №28
ж/б одностоечная
-демонтаж кабеля – 1 шт.

Демонтаж сущ. оп. №11
ж/б одностоечная
-демонтаж траверс – 2 шт.
-демонтаж ВОЛС – 1 шт.

Демонтаж сущ. оп. №12
ж/б одностоечная
-демонтаж УУЗЗ 0,4 кВ – 1 шт.
-демонтаж траверс – 4 шт.
-демонтаж сущ. отпаек (СИП-4) – 1 шт.
-демонтаж ВОЛС – 1 шт.

Демонтаж сущ. оп. №10
ж/б одностоечная
-демонтаж УУЗЗ 0,4 кВ – 2 шт.
-демонтаж траверс – 2 шт.
-демонтаж сущ. отпаек (СИП-4) – 1 шт.
-демонтаж кабеля – 1 шт.
-демонтаж ВОЛС – 1 шт.

Демонтаж сущ. оп. №9
ж/б одностоечная
-демонтаж УУЗЗ 0,4 кВ – 2 шт.
-демонтаж траверс – 3 шт.
-демонтаж сущ. отпаек (СИП-4) – 2 шт.

Демонтаж сущ. оп. №24
ж/б одностоечная
-демонтаж ЛР – 2 шт.
-демонтаж траверс – 3 шт.
-демонтаж штыревого изолятора – 8 шт.
-демонтаж кабеля – 2 шт.

Демонтаж неизолированного провода 4хА50, от ТП-61103 до оп. №12 ф-3 ТП-61103, Lсмр=405м

Демонтаж сущ. оп. №22/7
ж/б одностоечная
-демонтаж траверс – 3 шт.
-демонтаж штыревого изолятора – 6 шт.
-демонтаж ВЛ-0,4 кВ
-демонтаж УУЗЗ 0,4 кВ – 1 шт.
-демонтаж сущ. отпаек (СИП-4) – 1 шт.
-демонтаж кабеля – 1 шт.
-демонтаж ВОЛС – 1 шт.

Демонтаж сущ. оп. №23/8
ж/б двухстоечная
-демонтаж траверс – 5 шт.
-демонтаж штыревого изолятора – 3 шт.
-демонтаж натяжной подвески – 6 шт.
-демонтаж ВЛ-0,4 кВ
-демонтаж УУЗЗ 0,4 кВ – 2 шт.
-демонтаж сущ. отпаек (СИП-4) – 1 шт.
-демонтаж кабеля – 1 шт.
-демонтаж ВОЛС – 1 шт.

Демонтаж сущ. оп. №21/6
ж/б одностоечная
-демонтаж траверс – 3 шт.
-демонтаж штыревого изолятора – 6 шт.
-демонтаж ВЛ-0,4 кВ
-демонтаж УУЗЗ 0,4 кВ – 2 шт.
-демонтаж сущ. отпаек (СИП-4) – 1 шт.
-демонтаж кабеля – 1 шт.
-демонтаж ВОЛС – 1 шт.

Демонтаж сущ. оп. №19/4а
ж/б одностоечная
-демонтаж траверс – 4 шт.
-демонтаж штыревого изолятора – 6 шт.
-демонтаж ВЛ-0,4 кВ
-демонтаж УУЗЗ 0,4 кВ – 1 шт.
-демонтаж кабеля – 1 шт.
-демонтаж ВОЛС – 1 шт.

Демонтаж сущ. оп. №20/5
ж/б одностоечная
-демонтаж траверс – 3 шт.
-демонтаж штыревого изолятора – 6 шт.
-демонтаж ВЛ-0,4 кВ
-демонтаж УУЗЗ 0,4 кВ – 2 шт.
-демонтаж сущ. отпаек (СИП-4) – 2 шт.
-демонтаж ВОЛС – 1 шт.

ул. Арзамасская, Автостоянка в районе д. 12 (230В, 7 кВт)

ул. Арзамасская, д. 16 (230В, 7 кВт)

ул. Арзамасская, д. 18 (230В, 7 кВт)

ул. Арзамасская, д. 20 (230В, 7 кВт)

ул. Арзамасская, д. 22/1 (230В, 7 кВт)

ул. Арзамасская, д. 22 (230В, 7 кВт)

ул. Арзамасская, д. 24 (230В, 7 кВт)

ул. Арзамасская, д. 26 (230В, 15 кВт)

ул. Арзамасская, д. 28 (230В, 7 кВт)

ул. Арзамасская, д. 10 (230В, 7 кВт)

ул. Арзамасская, д. 12 (230В, 7 кВт)

ул. Арзамасская, д. 6 (230В, 7 кВт)

ул. Арзамасская, д. 8 (230В, 7 кВт)

ул. Труда, д. 3 (380В, 15 кВт)

ул. Труда, д. 1 (230В, 7 кВт)

ул. Труда, д. 5 (230В, 7 кВт)

ул. Труда, д. 7 (230В, 7 кВт)

ул. Труда, д. 9 (230В, 7 кВт)

ул. Труда, д. 11 (230В, 7 кВт)

ул. Труда, д. 13 (230В, 7 кВт)

ул. Труда, д.

Масштаб 1:500

Демонтаж неизолированного провода 3хАС-50
от оп. №2 до оп. №15, Lсmр=495м

сущ. оп. №11
СКЦ ж/б одностоечная

сущ. оп. №1
-демонтаж траверс – 2 шт.
-демонтаж штыревого изолятора – 6 шт

сущ. оп. №2

сущ. оп. №2
СКЦ ж/б одностоечная

ВЛ-10 кВ Л-1011 ПС Дивеево
отп. ТП-61003

Демонтаж СИП 4х50, от ТП-61103
до оп. №11 ф-4 ТП-61103,
Lсmр=167м

Демонтаж СИП 3х50+1х70, от
ТП-61103 до оп. №2 ф-6 ТП-61103,
Lсmр=17м

Демонтаж АВВГ 4х25, от ТП-61103
до оп. №2 ф-5 ТП-61103, Lсmр=17м

сущ. оп. №15
СКЦ ж/б одностоечная

Демонтаж неизолированного провода 3хАС-50
от оп. №15 до оп. №1, Lсmр=36м

ул. Арзамасская, д. 29 к.1 (380В, 20 кВт)

ул. Арзамасская, д. 46 (230В, 7 кВт)

ул. Арзамасская, д. 44/1 (380В, 17 кВт)

ул. Арзамасская, д. 44 (380В, 35 кВт)

Магазин, ул. Арзамасская, 8 районе д.46 (380В, 15кВт)

ул. Арзамасская, д. 54 (230В, 7 кВт)

ул. Арзамасская, д. 50 (230В, 7 кВт)

ул. Арзамасская, д. 52 (230В, 7 кВт)

ул. Арзамасская, д. 58 (380В, 15 кВт)

ул. Арзамасская, д. 56 (230В, 7 кВт)

ул. Арзамасская, д. 56 (230В, 7 кВт)

Кафе, ул. Арзамасская, 8 районе д.34 (230В, 9 кВт)

ул. Арзамасская, д. 34 (230В, 9 кВт)

ул. Арзамасская, д. 38 (230В, 7 кВт)

ул. Арзамасская, д. 28 (380В, 20 кВт)

ул. Арзамасская, д. 32 (230В, 7 кВт)

Демонтаж сущ. ТП-61103

Демонтаж сущ. двухстоечной деревянной оп. №8/н центр на ж/б приставке

Демонтаж неизолированного провода 4хА35, от оп. №8/н до оп. №8/н ТП-61103, Lсmр=57м

Демонтаж сущ. двухстоечной деревянной оп. №8/н центр на ж/б приставке

ВЛ-10 кВ Л-1011 ПС Дивеево
отп. ТП-61032А

Демонтаж неизолированного провода 4хА50, от ТП-61103 до оп. №9 ф-1 ТП-61103, Lсmр=310м

Демонтаж сущ. оп. №8/8
ж/б одностоечная
-демонтаж траверс – 3 шт.
-демонтаж штыревого изолятора – 6 шт.
-демонтаж ВЛ-0,4 кВ
-демонтаж УУЗ3 0,4 кВ – 1 шт.
-демонтаж сущ. отпаек (СИП-4) – 1 шт.
-демонтаж ВОЛС – 1 шт.

Демонтаж сущ. оп. №9/7
ж/б одностоечная
-демонтаж траверс – 3 шт.
-демонтаж штыревого изолятора – 6 шт.
-демонтаж ВЛ-0,4 кВ
-демонтаж УУЗ3 0,4 кВ – 3 шт.
-демонтаж сущ. отпаек (СИП-4) – 1 шт.
-демонтаж кабеля – 1 шт.
-демонтаж ВОЛС – 1 шт.

Демонтаж сущ. оп. №10/6
ж/б двухстоечная
-демонтаж траверс – 3 шт.
-демонтаж штыревого изолятора – 6 шт.
-демонтаж ВЛ-0,4 кВ
-демонтаж УУЗ3 0,4 кВ – 2 шт.
-демонтаж сущ. отпаек (СИП-4) – 1 шт.
-демонтаж кабеля – 1 шт.
-демонтаж ВОЛС – 1 шт.

Демонтаж сущ. оп. №11/5
ж/б одностоечная
-демонтаж траверс – 3 шт.
-демонтаж штыревого изолятора – 6 шт.
-демонтаж ВЛ-0,4 кВ
-демонтаж УУЗ3 0,4 кВ – 2 шт.
-демонтаж сущ. отпаек (СИП-4) – 2 шт.
-демонтаж ВОЛС – 1 шт.

Демонтаж сущ. оп. №12/4
ж/б одностоечная
-демонтаж траверс – 3 шт.
-демонтаж штыревого изолятора – 6 шт.
-демонтаж ВЛ-0,4 кВ
-демонтаж УУЗ3 0,4 кВ – 2 шт.
-демонтаж сущ. отпаек (СИП-4) – 1 шт.
-демонтаж кабеля – 1 шт.
-демонтаж ВОЛС – 1 шт.

-Демонтаж сущ. оп. №13/3
ж/б одностоечная
-демонтаж траверс – 3 шт.
-демонтаж штыревого изолятора – 6 шт.
-демонтаж ВЛ-0,4 кВ
-демонтаж УУЗ3 0,4 кВ – 2 шт.
-демонтаж сущ. отпаек (СИП-4) – 2 шт.
-демонтаж ВОЛС – 1 шт.

Демонтаж сущ. оп. №14/2
ж/б одностоечная
-демонтаж траверс – 3 шт.
-демонтаж штыревого изолятора – 6 шт.
-демонтаж ВЛ-0,4 кВ
-демонтаж УУЗ3 0,4 кВ – 1 шт.
-демонтаж сущ. отпаек (СИП-4) – 1 шт.
-демонтаж ВОЛС – 1 шт.

Демонтаж сущ. оп. №15/1
ж/б двухстоечная
-демонтаж ЛР – 1 шт.
-демонтаж траверс – 9 шт.
-демонтаж штыревого изолятора – 11 шт.
-демонтаж натяжной подвески – 3 шт.
-демонтаж ВЛ-0,4 кВ
-демонтаж ВОЛС – 1 шт.

Демонтаж сущ. оп. №16/2
ж/б одностоечная
-демонтаж траверс – 3 шт.
-демонтаж штыревого изолятора – 6 шт.
-демонтаж ВЛ-0,4 кВ
-демонтаж УУЗ3 0,4 кВ – 4 шт.
-демонтаж сущ. отпаек (СИП-4) – 2 шт.
-демонтаж ВОЛС – 1 шт.

Демонтаж сущ. оп. №17/3
ж/б одностоечная
-демонтаж траверс – 5 шт.
-демонтаж штыревого изолятора – 8 шт.
-демонтаж ВЛ-0,4 кВ
-демонтаж УУЗ3 0,4 кВ – 1 шт.
-демонтаж сущ. отпаек (СИП-4) – 1 шт.
-демонтаж ВОЛС – 1 шт.

Демонтаж сущ. оп. №18/4
ж/б одностоечная
-демонтаж траверс – 5 шт.
-демонтаж штыревого изолятора – 6 шт.
-демонтаж ВЛ-0,4 кВ
-демонтаж УУЗ3 0,4 кВ – 2 шт.
-демонтаж сущ. отпаек (СИП-4) – 2 шт.
-демонтаж ВОЛС – 1 шт.

щ. оп. №19/4а
чная
раверс – 4 шт.
тыревого изолятора – 6 шт.
Л-0,4 кВ
УУЗ3 0,4 кВ – 1 шт.
абеля – 1 шт.
ОЛС – 1 шт.

щ. оп. №20/5
чная
раверс – 3 шт.
тыревого изолятора – 6 шт.
Л-0,4 кВ
УЗ3 0,4 кВ – 2 шт.
щ. отпаек (СИП-4) – 2 шт.
ОЛС – 1 шт.

Сущ. оп. №1 (абонентская)
ж/б одностоечная

Демонтаж неизолированного провода 3хАС-50
от оп. №17 до оп. №1 (аб), Lсmр=5м

Условные обозначения:

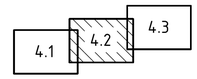
- существующая одностоечная опора ВЛ-0,4кВ (СКЦ, ж/б)
- существующая двухстоечная опора ВЛ-0,4кВ (СКЦ, ж/б)
- существующая трехстоечная опора ВЛ-0,4кВ (ж/б)
- существующая одностоечная опора ВЛ (абонентская)
- существующая одностоечная опора ВЛ-0,4кВ (дерев.)
- существующая двухстоечная опора ВЛ-0,4кВ (дерев.)
- существующая одностоечная опора ВЛ-10кВ (ж/б)
- существующая двухстоечная опора ВЛ-10кВ (ж/б)
- проектируемая трубостойка
- проектируемая КЛ-0,4кВ (магистраль)
- проектируемая КЛ-0,4кВ (отпайки)
- проектируемая КЛ-10кВ Л-1011 ПС Дивеево
- существующая ВЛ-0,4кВ
- демонтируемая ВЛ-0,4кВ
- существующая ВЛ-10кВ
- демонтируемая ВЛ-10кВ

- заземление
- границы земельных участков
- проектируемый ЩР
- проектируемый ПП-10 кВ
- ограничители перенапряжения
- опора ВЛ-10кВ, 1 – номер опоры К20-3Н – тип и марка опоры
- проектируемая КЛ-0,4(10) кВ в земляной траншее, проложенная в трубе.
- проектируемая КЛ-0,4(10) кВ с прокладкой методом горизонтально направленного бурения в ПНД трубах (прокол)

(L=37 м (1осн.) 3.1

№1 К20-3Н

СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ЛИСТОВ



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

40924-ЭнС/2026-ЭС

Лист 4.2

Формат А1

Масштаб 1:500

Демонтаж неизолированного провода 3хАС-50
от оп. №66 до оп. №2, Lстр=30м

Демонтаж СИП 4х70, от оп. №8 до
оп. №14 ф-12 ТП-61060, Lстр=140м

сущ. оп. №14
ж/б одностоечная

сущ. оп. №8
ж/б одностоечная

сущ. оп. №66
ж/б двухстоечная

Демонтаж сущ. оп. №1
ж/б двухстоечная
-демонтаж ЛР-56 – 1 шт.
-демонтаж траверс – 1 шт.
-демонтаж штыревого изолятора – 6 шт.
-демонтаж натяжной подвески – 3 шт.
-демонтаж ВОЛС – 1 шт.

Сущ. оп. №2
ж/б одностоечная

Сущ. оп. №3
ж/б двухстоечная
-демонтаж подкоса – 1 шт.

Демонтаж сущ. оп. №4/13
ж/б одностоечная
-демонтаж траверс – 3 шт.
-демонтаж штыревого изолятора – 6 шт.
-демонтаж ВЛ-0,4 кВ
-демонтаж УУЗ3 0,4 кВ – 2 шт.
-демонтаж сущ. отпаек (СИП-4) – 2 шт.
-демонтаж ВОЛС – 2 шт.

Демонтаж сущ. оп. №5А/11
ж/б одностоечная
-демонтаж траверс – 4 шт.
-демонтаж штыревого изолятора – 6 шт.
-демонтаж ВЛ-0,4 кВ
-демонтаж УУЗ3 0,4 кВ – 1 шт.
-демонтаж сущ. отпаек (СИП-4) – 1 шт.
-демонтаж кабеля – 1 шт.
-демонтаж ВОЛС – 2 шт.

Демонтаж сущ. оп. №5/12
ж/б двухстоечная
-демонтаж траверс – 4 шт.
-демонтаж штыревого изолятора – 6 шт.
-демонтаж ВЛ-0,4 кВ
-демонтаж УУЗ3 0,4 кВ – 1 шт.
-демонтаж сущ. отпаек (СИП-4) – 1 шт.
-демонтаж ВОЛС – 2 шт.

Демонтаж сущ. оп. №6/10
ж/б одностоечная
-демонтаж траверс – 3 шт.
-демонтаж штыревого изолятора – 6 шт.
-демонтаж ВЛ-0,4 кВ
-демонтаж УУЗ3 0,4 кВ – 1 шт.
-демонтаж ЩУ – 2 шт.
-демонтаж сущ. отпаек (СИП-4) – 3 шт.
-демонтаж ВОЛС – 4 шт.

Демонтаж сущ. оп. №7/9
ж/б одностоечная
-демонтаж траверс – 3 шт.
-демонтаж штыревого изолятора – 6 шт.
-демонтаж ВЛ-0,4 кВ
-демонтаж УУЗ3 0,4 кВ – 2 шт.
-демонтаж ЩУ – 1 шт.
-демонтаж сущ. отпаек (СИП-4) – 2 шт.
-демонтаж ВОЛС – 1 шт.

Демонтаж сущ. оп. №8/8
ж/б одностоечная
-демонтаж траверс – 3 шт.
-демонтаж штыревого изолятора – 6 шт.
-демонтаж ВЛ-0,4 кВ
-демонтаж УУЗ3 0,4 кВ – 1 шт.
-демонтаж сущ. отпаек (СИП-4) – 1 шт.
-демонтаж ВОЛС – 1 шт.

Демонтаж неизолированного
провода 2хА50, от оп. №9 до оп.
№13 ф-1 ТП-61103, Lстр=140м

Павильон, ул. Арзамасская,
в районе д.64
(380В, 15кВт)

Тонар, ул. Арзамасская,
в районе д.64
(380В, 15кВт)

ул. Арзамасская,
д.64
(380В, 15 кВт)

ул. Арзамасская,
д.58
(380В, 15 кВт)

ул. Арзамасская,
д.54а
(230В, 7 кВт)

ул. Арзамасская,
д.58
(230В, 7 кВт)

ул. Арзамасская,
д.54
(230В, 7 кВт)

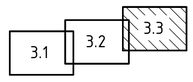
ул. Арзамасская,
д.54
(230В, 7 кВт)

ул. Арзамасская,
д.54
(230В, 7 кВт)

Условные обозначения:

- существующая одностоечная опора ВЛ-0,4кВ (СКЦ, ж/б)
- существующая двухстоечная опора ВЛ-0,4кВ (СКЦ, ж/б)
- существующая трехстоечная опора ВЛ-0,4кВ (ж/б)
- существующая одностоечная опора ВЛ (абонентская)
- существующая одностоечная опора ВЛ-0,4кВ (дерев.)
- существующая двухстоечная опора ВЛ-0,4кВ (дерев.)
- существующая одностоечная опора ВЛ-10кВ (ж/б)
- существующая двухстоечная опора ВЛ-10кВ (ж/б)
- проектируемая трубостойка
- проектируемая КЛ-0,4кВ (магистраль)
- проектируемая КЛ-0,4кВ (отпайки)
- проектируемая КЛ-10кВ Л-1011 ПС Дивеево
- существующая ВЛ-0,4кВ
- демонтируемая ВЛ-0,4кВ
- существующая ВЛ-10кВ
- демонтируемая ВЛ-10кВ
- заземление
- границы земельных участков
- проектируемый ЩР
- проектируемый ПП-10 кВ
- ограничители перенапряжения
- опора ВЛ-10кВ, 1 – номер опоры К20-3Н – тип и марка опоры
- проектируемая КЛ-0,4(10) кВ в земляной траншее, проложенная в трубе.
- проектируемая КЛ-0,4(10) кВ с проклайкой методом горизонтально направленного бурения в ПНД трубах (прокол)

СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ЛИСТОВ



Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	40924-ЭнС/2026-ЭС	Лист 3.3

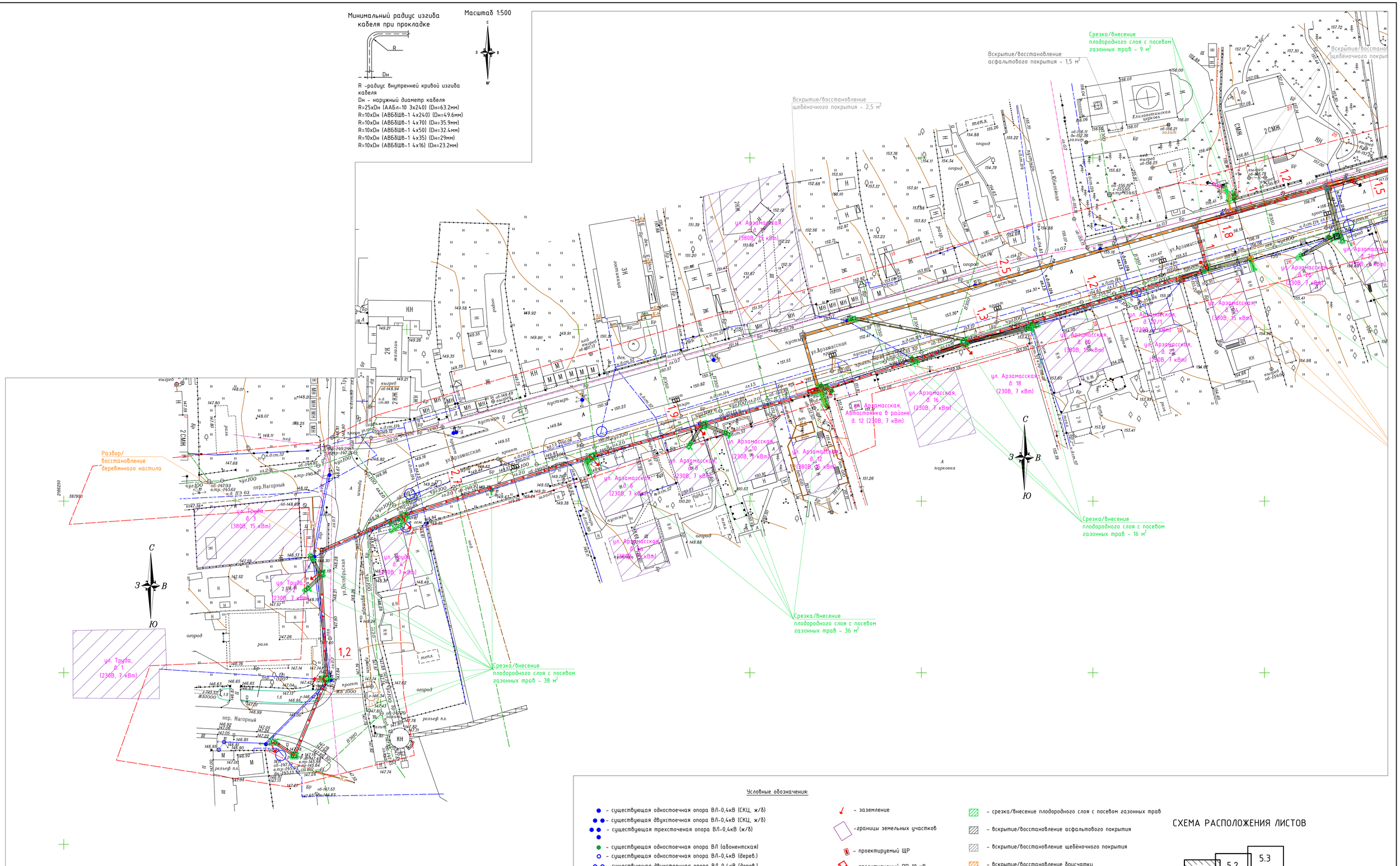
Взам.№ | Подпись и дата | Инв.№ подл.

Формат А1

Минимальный радиус изгиба кабеля при прокладке

R -радиус внутренней кривой изгиба кабеля
Dн - наружный диаметр кабеля
R=25xDн (ААБл-10 3х240) (Dн=63.2мм)
R=10xDн (АВБбШв-1 4х240) (Dн=49.6мм)
R=10xDн (АВБбШв-1 4х70) (Dн=35.9мм)
R=10xDн (АВБбШв-1 4х50) (Dн=32.4мм)
R=10xDн (АВБбШв-1 4х35) (Dн=29мм)
R=10xDн (АВБбШв-1 4х16) (Dн=23.2мм)

Масштаб 1:500


Срезка/внесение плодородного слоя с посевом газонных трав - 9 м²
Вскрытие/восстановление асфальтового покрытия - 1,5 м²
Вскрытие/восстановление щебёночного покрытия - 2,5 м²
Вскрытие/восстановление щебёночного покрытия
ул. Арзамасская, д. 2 (380В, 7 кВт)
ул. Арзамасская, д. 4 (380В, 7 кВт)
ул. Арзамасская, д. 6 (230В, 7 кВт)
ул. Арзамасская, д. 8 (230В, 7 кВт)
ул. Арзамасская, д. 10 (230В, 7 кВт)
ул. Арзамасская, д. 12 (380В, 15 кВт)
ул. Арзамасская, д. 14 (230В, 7 кВт)
ул. Арзамасская, д. 16 (230В, 7 кВт)
ул. Арзамасская, д. 18 (230В, 7 кВт)
ул. Арзамасская, д. 20 (230В, 7 кВт)
ул. Арзамасская, д. 22/1 (230В, 7 кВт)
ул. Арзамасская, д. 22 (230В, 7 кВт)
ул. Арзамасская, д. 24 (380В, 15 кВт)
ул. Арзамасская, д. 26 (230В, 7 кВт)
ул. Арзамасская, д. 28 (230В, 7 кВт)
ул. Арзамасская, Автостоянка в районе д. 12 (230В, 7 кВт)
ул. Труда, д. 3 (380В, 15 кВт)
ул. Труда, д. 1 (230В, 7 кВт)
ул. Труда, д. 2 (230В, 7 кВт)
Разбор/восстановление деревянного настила
Срезка/внесение плодородного слоя с посевом газонных трав - 16 м²
Срезка/внесение плодородного слоя с посевом газонных трав - 36 м²
Срезка/внесение плодородного слоя с посевом газонных трав - 38 м²
ул. Арзамасская
ул. Октябрьская
пер. Нагорный
Елизаветинская церковь
2 СИП
2 СИП 4
2 СИП 2
2 СИП 3
2 СИП 5
2 СИП 6
2 СИП 7
2 СИП 8
2 СИП 9
2 СИП 10
2 СИП 11
2 СИП 12
2 СИП 13
2 СИП 14
2 СИП 15
2 СИП 16
2 СИП 17
2 СИП

Масштаб 1:500

С
З В
ЮГ

Вскрытие/восстановление асфальтового покрытия – 1,5 м²

Вскрытие/восстановление асфальтового покрытия – 2,5 м²

Вскрытие/восстановление асфальтового покрытия – 2 м²

Вскрытие/восстановление щебёночного покрытия – 6 м²

Вскрытие/восстановление щебёночного покрытия – 13 м²

Вскрытие/восстановление щебёночного покрытия – 25 м²

Вскрытие/восстановление брусчатки – 1,5 м²

Вскрытие/восстановление брусчатки – 2,5 м²

Вскрытие/восстановление брусчатки – 7 м²

Вскрытие/восстановление брусчатки – 6 м²

Укладка брусчатки – 0,5 м²

Срезка/внесение плодородного слоя с посевом газонных трав – 60 м²

Срезка/внесение плодородного слоя с посевом газонных трав – 25 м²

Срезка/внесение плодородного слоя с посевом газонных трав – 20 м²

Магазин, ул. Арзамасская, 8 районе д.46 (380В, 15кВт)

ул. Арзамасская, д.44/1 (380В, 17 кВт)

ул. Арзамасская, д.46 (230В, 7 кВт)

ул. Арзамасская, д.38 (230В, 7 кВт)

Кафе, ул. Арзамасская, в районе д.34 : (380В, 19кВт)

ул. Арзамасская, д.34 (230В, 9 кВт)

ул. Арзамасская, д.32 (230В, 7 кВт)

ул. Арзамасская, д.29 к.1 (380В, 28 кВт)

ул. Арзамасская, д.54 (230В, 7 кВт)

ул. Арзамасская, д.52 (230В, 7 кВт)

ул. Арзамасская, д.50 (230В, 7 кВт)

ул. Арзамасская, д.58 (380В, 15 кВт)

ул. Арзамасская, д.56 (230В, 63 кВт)

Условные обозначения:

- существующая одностоечная опора ВЛ-0,4кВ (СКЦ, ж/б)
- существующая двухстоечная опора ВЛ-0,4кВ (СКЦ, ж/б)
- существующая трехсточеная опора ВЛ-0,4кВ (ж/б)
- существующая одностоечная опора ВЛ (абонентская)
- существующая одностоечная опора ВЛ-0,4кВ (дерев.)
- существующая двухстоечная опора ВЛ-0,4кВ (дерев.)
- существующая одностоечная опора ВЛ-10кВ (ж/б)
- существующая двухстоечная опора ВЛ-10кВ (ж/б)
- проектируемая трубостойка
- проектируемая КЛ-0,4кВ (магистраль)
- проектируемая КЛ-0,4кВ (отпайки)
- проектируемая КЛ-10кВ Л-1011 ПС Дубеево
- существующая ВЛ-0,4кВ
- демонтируемая ВЛ-0,4кВ
- существующая ВЛ-10кВ
- демонтируемая ВЛ-10кВ

- заземление
- границы земельных участков
- проектируемый ЩР
- проектируемый ПП-10 кВ
- ограничители перенапряжения

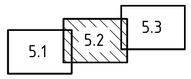
№1 К20-3Н – опора ВЛ-10кВ, 1 – номер опоры К20-3Н – тип и марка опоры

l=37 м (1осн.) 3.1 – проектируемая КЛ-0,4(10) кВ в земляной траншее, проложенная в трубе.

– проектируемая КЛ-0,4(10) кВ с проклайкой методом горизонтально направленного бурения в ПНД трубах (прокол)

- срезка/внесение плодородного слоя с посевом газонных трав
- вскрытие/восстановление асфальтового покрытия
- вскрытие/восстановление щебёночного покрытия
- вскрытие/восстановление брусчатки

СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ЛИСТОВ



Взам.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	40924-ЭнС/2026-ЭС	Лист 5.2

Формат А1

Масштаб 1:500

Срезка/внесение плодородного слоя с посевом газонных трав - 6 м²

Срезка/внесение плодородного слоя с посевом газонных трав - 25 м²

Вскрытие/восстановление асфальтового покрытия - 1,5 м²

Вскрытие/восстановление щебёночного покрытия - 2,5 м²

Срезка/внесение плодородного слоя с посевом газонных трав - 18 м²

Вскрытие/восстановление асфальтового покрытия - 6 м²

Срезка/внесение плодородного слоя с посевом газонных трав - 10 м²

Тонар, ул. Арзамасская, в районе д.64 (380В, 15кВт)

Павильон, ул. Арзамасская, в районе д.64 (380В, 15кВт)

ул. Арзамасская, д. 64 (380В, 15 кВт)

ул. Арзамасская, д. 58 (380В, 15 кВт)

ул. Арзамасская, д. 54 (230В, 7 кВт)

ул. Арзамасская, д. 54 (230В, 7 кВт)

ул. Арзамасская, д. 54 (230В, 7 кВт)

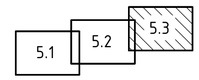
ул. Арзамасская, д. 54 (230В, 7 кВт)

ул. Арзамасская, д. 54 (230В, 7 кВт)

Условные обозначения:

- существующая одностоечная опора ВЛ-0,4кВ (СКЦ, ж/б)
- существующая двухстоечная опора ВЛ-0,4кВ (СКЦ, ж/б)
- существующая трехстоечная опора ВЛ-0,4кВ (ж/б)
- существующая одностоечная опора ВЛ (абонентская)
- существующая одностоечная опора ВЛ-0,4кВ (дерев.)
- существующая двухстоечная опора ВЛ-0,4кВ (дерев.)
- существующая одностоечная опора ВЛ-10кВ (ж/б)
- существующая двухстоечная опора ВЛ-10кВ (ж/б)
- проектируемая трубостойка
- проектируемая КЛ-0,4кВ (магистраль)
- проектируемая КЛ-0,4кВ (отпайки)
- проектируемая КЛ-10кВ Л-1011 ПС Дивеево
- существующая ВЛ-0,4кВ
- демонтируемая ВЛ-0,4кВ
- существующая ВЛ-10кВ
- демонтируемая ВЛ-10кВ
- заземление
- границы земельных участков
- проектируемый ЩР
- проектируемый ПП-10 кВ
- ограничители перенапряжения
- №1 К20-3Н - опора ВЛ-10кВ, 1 - номер опоры К20-3Н - тип и марка опоры
- l=37 м (1осн.) 3.1 - проектируемая КЛ-0,4(10) кВ в земляной траншее, проложенная в трубе.
- проектируемая КЛ-0,4(10) кВ с прокладкой методом горизонтально направленного бурения в ПНД трубах (прокол)
- срезка/внесение плодородного слоя с посевом газонных трав
- вскрытие/восстановление асфальтового покрытия
- вскрытие/восстановление щебёночного покрытия
- вскрытие/восстановление брусчатки

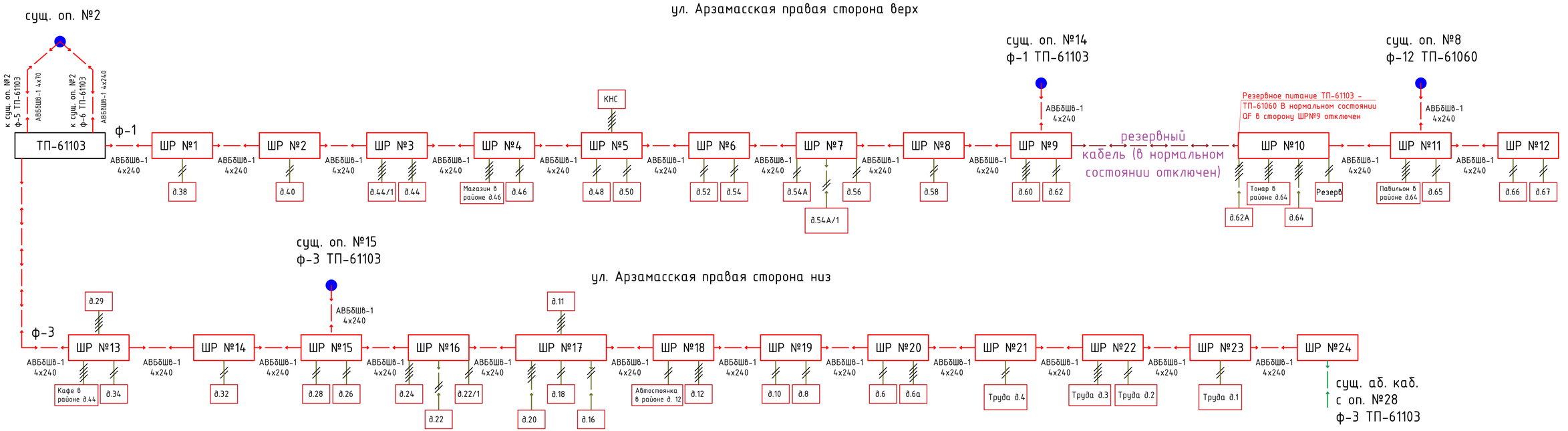
СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ЛИСТОВ



Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	40924-ЭнС/2026-ЭС	Лист 5.3

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

Формат А1



						40924-ЭнС/2026-ЭС	
						NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС	
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата		
Разраб.		Балабанов			06.26	Внешнее электроснабжение	Стадия: Р; Лист: 6; Листов:
Пров.		Горшенина			06.26		
Н.контр.		Лунев			06.26	Структурная схема после реконтрукции ВЛ-0,4 кВ	ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС" г. Богородск 2026 г.
ГИП		Ростовский			06.26		

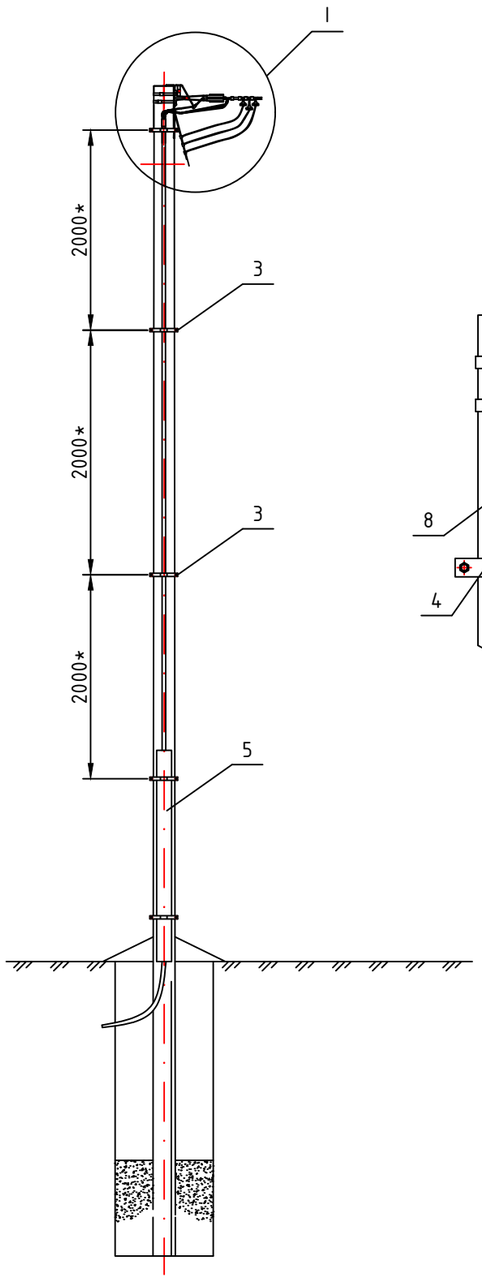
Согласовано

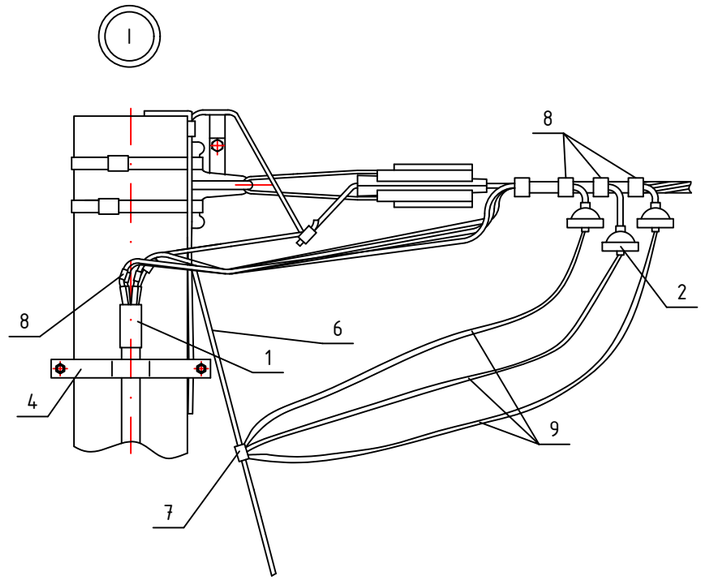
Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Формат А4х4





Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол шт	Масса. ед.,кг	Приме-чание
	Оборудование				
1		Муфта концевая	1		
2	LVA-450-4	Устройство защиты от пере-	3	0,4	
		напряжения			
	Стальные конструкции				
3		Кронштейн крепления кабеля	2		
4		Кронштейн крепления муфты	1	0,80	
5		Короб защиты кабеля 2,5м	1		
6	ЗП1М	Заземляющий проводник	1		
	Линейная арматура				
7	ПС-1-1 (ТУ34-13-10273-88)	Зажим	3	0,20	
8	ОР95	Зажим ответвительный	7		
9		Медный изолированный зазем-	3		1000мм
		ляющий проводник 6 мм2			

1. Размеры со звездочкой уточнить по месту

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	40924-ЭнС/2026-ЭС			
						NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС			
Разраб.		Балабанов			06.26	Внешнее электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Пров.		Горшенина			06.26		Р	7	1
Н.контр.		Лунев			06.26	Подъем и крепление кабеля по опоре ВЛИ-0,4кВ	ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС" г. Богородск 2026 г.		
ГИП		Ростовский			06.26				

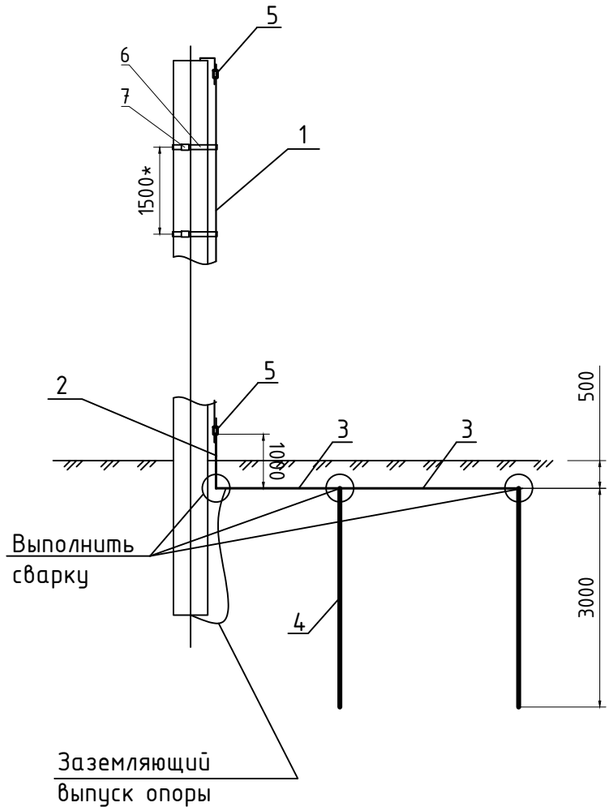
Согласовано

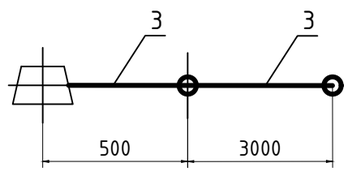
Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Формат А3





Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол шт	Массаед.,кг	Приме.
	Стальные конструкции				
1	ф10	Прокат сортовой стальной горячекатаный круглый	7		м
2	ф12	Прокат сортовой стальной горячекатаный круглый	1		м
3	5х40	Прокат сортовой стальной горячекатаный полосовой	3.5		м
4	ф18	Прокат сортовой стальной горячекатаный круглый	6		м
	Линейная арматура				
5	ПС-2-1	Зажим	2		
6	20х0,7х1000 мм F20.07	Металлическая лента	4	0,11	
7	С20	Скрепа	4	0,01	

1. Выполнить монтаж заземляющего устройства опоры согласно данному чертежу.
2. После монтажа заземляющего устройства опоры произвести замер сопротивления растеканию тока. При значении сопротивления больше 30 Ом, забить дополнительные электроды из проката сортового стального горячекатаного круглого Ф18 мм.
3. Соединение заземляющего спуска по опоре, выполненного из проката сортового стального горячекатаного круглого Ф10 мм, с выпуском заземляющего устройства из земли, выполненного из проката сортового стального горячекатаного круглого Ф12 мм, произвести с помощью зажима ПС-2-1. Место соединения обработать контактной смазкой (согласно техническому циркуляру "О заземляющих электродах и заземляющих проводниках» № 11/2006).
4. Соединение заземляющего спуска по опоре, выполненного из проката сортового стального горячекатаного круглого Ф10 мм, с выпуском арматуры в верхней части ж/б стойки, произвести с помощью зажима ПС-2-1. Место соединения обработать контактной смазкой (согласно техническому циркуляру "О заземляющих электродах и заземляющих проводниках» № 11/2006).
5. Соединение выпуска арматуры в нижней части ж/б стойки с заземляющим устройством произвести с помощью сварки к прокату сортовому стальному горячекатаному полосовому 40×5 мм.
6. Заземляющий спуск крепить к телу опоры металлической лентой и скрепой.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Балабанов			06.26
Пров.		Горшенина			06.26
Н.контр.		Лунев			06.26
ГИП		Ростовский			06.26

40924-ЭнС/2026-ЭС

NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС

Внешнее электроснабжение

Стадия	Лист	Листов
Р	8	1

Заземляющее устройство опоры ВЛИ-0,4кВ

ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС"

г. Богородск 2026 г.

Согласовано

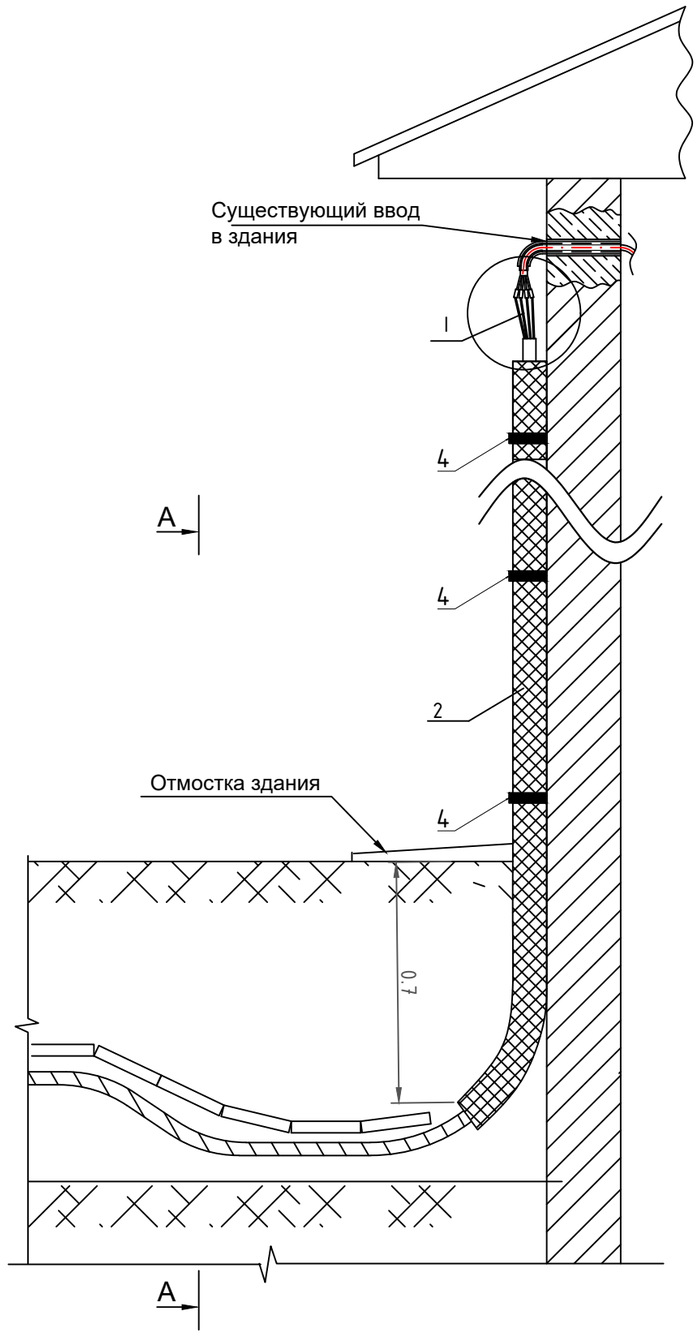
Взам.инв.№

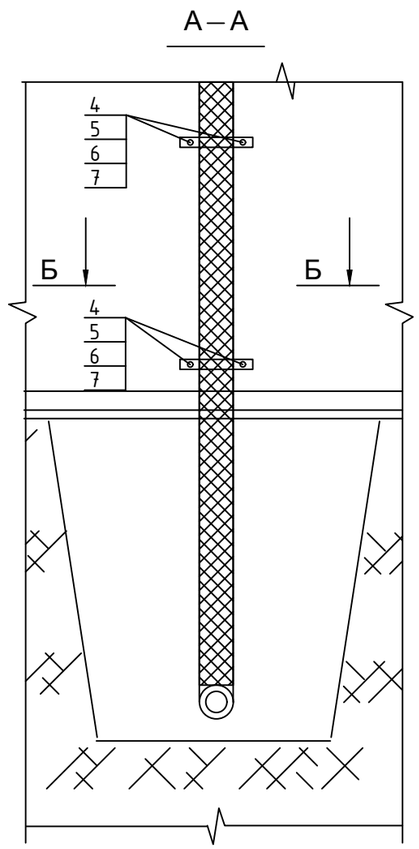
Подпись и дата

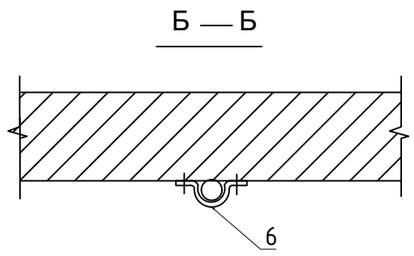
Инв. № подл.

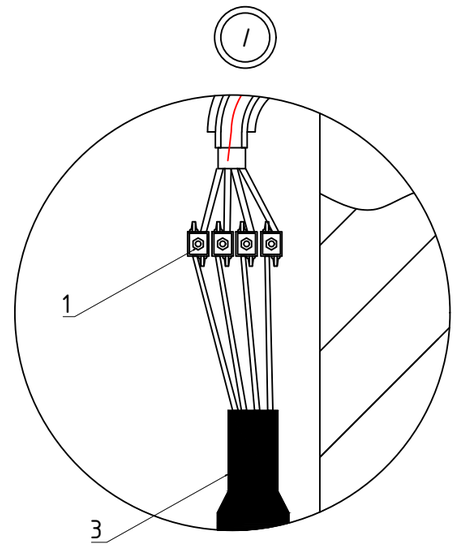
Формат А3

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол. шт.	Масса ед.,кг	Прим.
	Материалы				
1		Зажим прокалывающий ответвительный ЗПО 4-35/4-35	2/4		
2		Труба гофрированная двустенная ПНД гибкая тип 450 (SN29) стойкая к ультрафиолету не распространяющая горение с/з черная d63 мм "Промрукав"	4		уточнить по месту
3		Концевая кабельная муфта 4ПКТп(б)-1-16/25(Б)	1		
4		Скоба оцинкованная с двумя отверстиями, для трубы D63 мм	10		уточнить по месту
5		Шуруп Ø8 L=60 мм	20		уточнить по месту
6		Дюбель под шуруп Ø8	20		
7		Шайба 8	20		уточнить по месту









1. Свободные концы кабеля загнуть к телу кабеля и обжать термоусадочной трубкой.
2. После прокладки кабеля отмостку здания следует восстановить.
3. Подъем кабеля выполнить в двухстенной трубе до сущ. ввода в здание. При сложной конфигурации стены здания выполнить подъем кабеля в двухстенной трубе на высоту не менее 2 метров, далее кабель проложить в одностенной ПНД трубе, соединив трубы термоусадочной трубкой.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	40924-ЭнС/2026-ЭС			
						NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС			
Разраб.		Балабанов			06.26	Внешнее электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Пров.		Горшенина			06.26		Р	9	
Н.контр.		Лунев			06.26	А5-92-53. Вывод кабельной линии из траншеи на стену	ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС" г. Богородск 2026 г.		
ГИП		Ростовский			06.26				

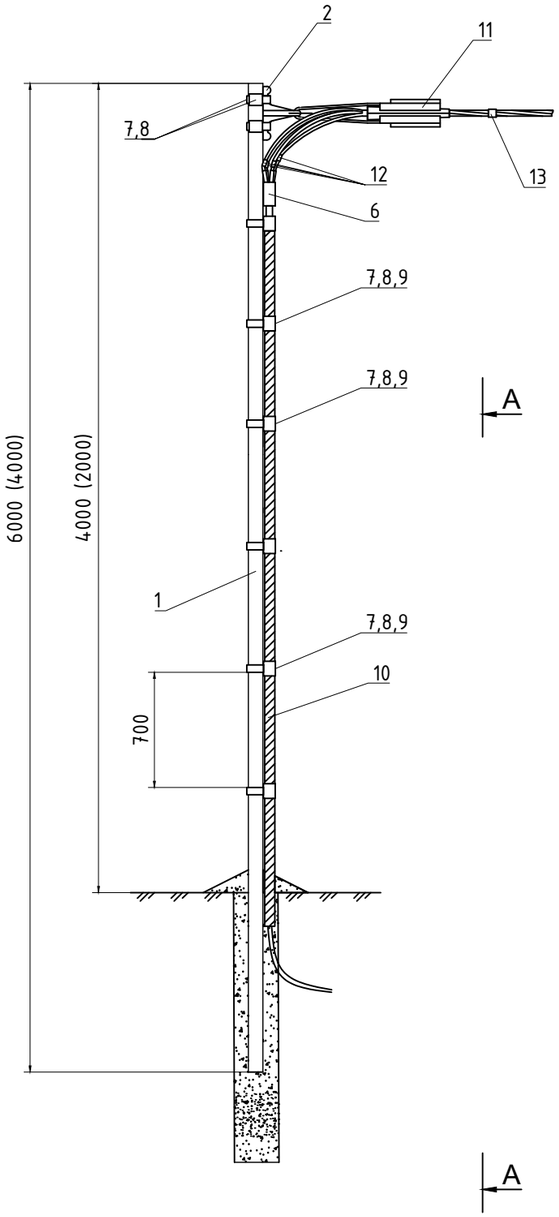
Согласовано

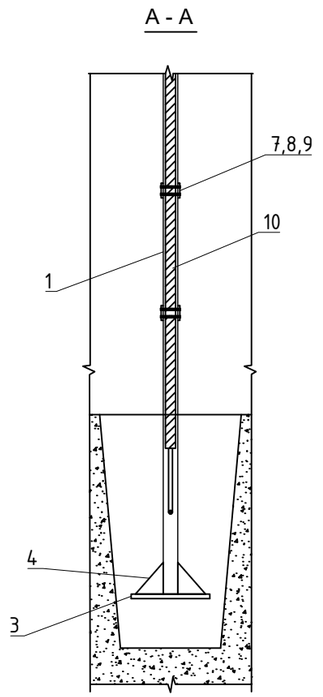
Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Формат А3





Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол шт	Масса.ед.,кг	Приме-чание
	Стальные конструкции				
1	Профильная труба	60х60х3 l=6000 (l=4000)	1		
2	Анкерный кронштейн	СА-2000	1		
3	Металлическая пластина	200х200х5	1		
4	Металлическая пластина треугольная	50х100х5	2		
5	Металлическая пластина	50х20х4	3		
	Оборудование				
6	4ПКТп(б)-1-16/25(Б)	Концевая кабельная муфта			
	Линейная арматура				
7	F20.07 20х0.7х1000мм	Металлическая лента	8(6)		
8	С20	Скрепа	8(6)		
9	BIC-50.90	Дистанционный бандаж	6(4)		
10	ф63 мм	Труба гофрированная ПНД	4		
11	РА 25х100	Натяжной зажим	1		
12	ЗПО 4-35/4-35	Зажим прокалывающий ответвительный	2/4		
13	KR-1	Кабельный ремешок	1		

1. В качестве антикоррозионного покрытия выполнить грунтование трубостоек цинкнаполненной композицией "ЦИНОЛ", в два слоя, с дальнейшим нанесением композиции "АЛПОЛ" в два слоя.
2. Присоединение металлических пластин осуществляется сваркой. Место сварки покрывается антикоррозионным покрытием.
3. Металлическая пластина 50х20х4 используется для стыковки профильной трубы.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Балабанов			06.26
Пров.		Горшенина			06.26
Н.контр.		Лунев			06.26
ГИП		Ростовский			06.26

40924-ЭнС/2026-ЭС

NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС

Внешнее электроснабжение

Стадия	Лист	Листов
Р	10	1

Подъем и крепление кабеля по трубостойке

ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС"
г. Богородск 2026 г.

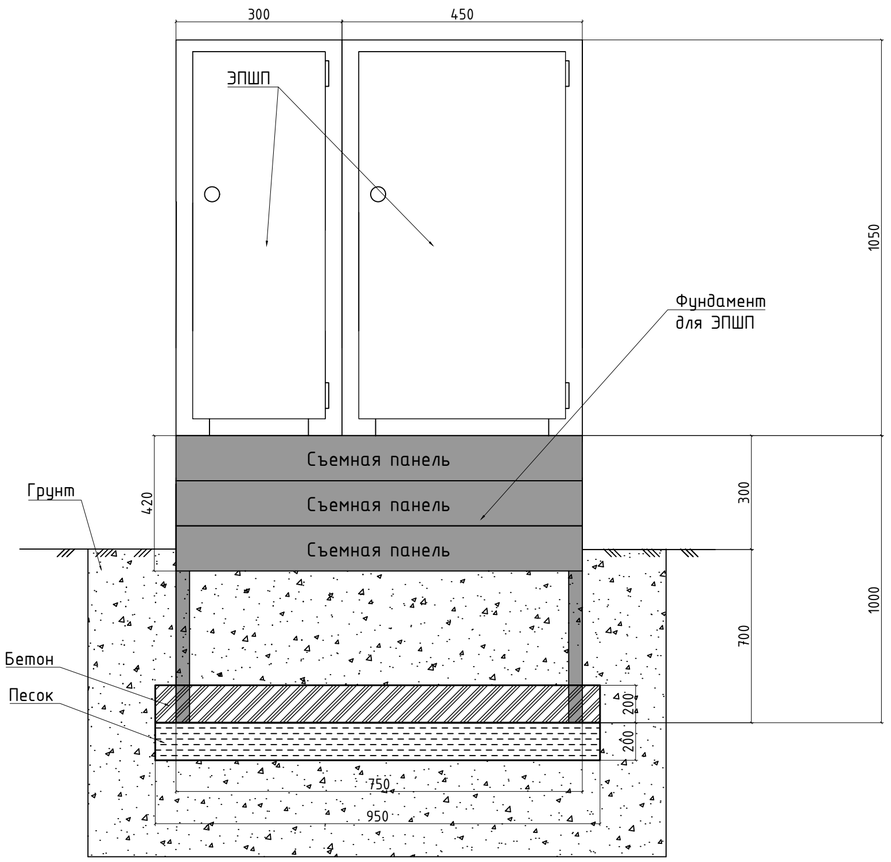
Согласовано

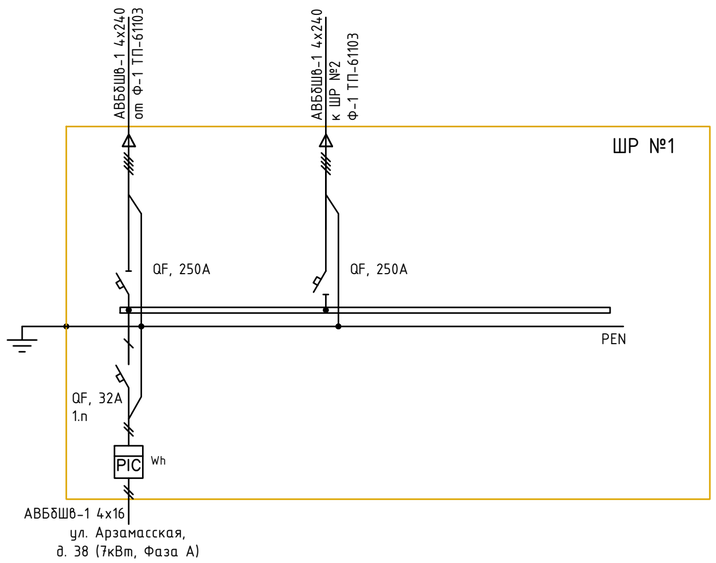
Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Формат А3





Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.шт.	Масса ед.,кг	Прим.
		Оборудование			
1		Шкаф антивандальный пластиковый ЭПШП (Ф) 30х105х30 (Б3010530-01)	1		
2		Шкаф антивандальный пластиковый ЭПШП (Ф) 45х105х30 (Б4510530-01)	1		
3		Фундамент грунтовой полимерный ФГ-П-75х100х30	1		
4		Авт. выкл. ВА57-35-340010-250А-2500-690АС-УХЛ3-КЭАЗ	2		
5		Автоматический выключатель ВА47-63 1Р Ip=32А В 4,5kA EKF PROxima	1		
6		Счетчик однофазный МИРТЕК-12-РУ-SP3-A1R1-230-5-80A-ST-RF433/1-G/5-HKM0Q1 V3 с модулем отображения информации МИРТ- 830	1		
7		Комплект выводов расширительных ВА04-36/ВА51-35-УХЛ3	2		
8		Ввод кабельный мембранный 6 отверстий диаметр 6-59мм IP65 сер. TITAN	1		
9		Ввод кабельный мембранный 25 отверстий диаметр 5-26мм IP65 сер. TITAN	1		
10		Изолятор шинный "Лесенка" 450А 9 кВ	2		
11		DIN-рейка, 120см	1		
12		Шина алюминиевая АД31Т 5х30	3		кг
13		Замок навесной с ключом эксцентриком (ключ одинаковый для всех ЩР)	2		
14		Провод ПВ3 1х95 (желто-зеленый)	1		м
15		Наконечник ТМЛ 95	2		
16		Шина медная ШМТ 5х40	0.4		м
17		Изолятор шинный SM40	2		
18		Провод ПВ-3 1х6 белый	3		м
19		Провод ПВ-3 1х6 синий	2		м
20		Клемма силовая вводная тройная КСВ 16-50	1		
21		Клемма силовая вводная КСВ 16-95 синяя	1		
22		Профиль перфорированный С-образный IEK	0,75		м
23		Зажим кабельный для С-профиля IEK диаметр кабеля 22-30мм	2		
24		Зажим кабельный для С-профиля IEK диаметр кабеля 42-50мм	2		
		Строительные материалы			
1		Бетон класса В12.5F50	0.10		$м^3$
2		Песок, средней крупности	0.10		$м^3$

1. Проектируемый шкаф собирается непосредственно на объекте строительства, поставляется поставщиком «россыпью» (не в сборе).
2. Выполнить сборку щита учета, согласно прилагаемой схемы в пластиковом щиту с монтажной панелью (IP65 категория У1). При решении об изменении габаритов щита предусмотреть изменение габаритов основания для щита.
3. Предусмотреть один резервный гермоввод для кабеля АВБбШв-1 4х16 (24мм).
4. После монтажа, незанятый гермоввод временно загерметизировать.
5. Неиспользуемые жилы кабеля АВБбШв-1 4х16 заизолировать термоусадочными трубками, оставив необходимую длину для перспективного подключения.
6. Однополюсные автоматические выключатели установить на расстоянии друг от друга для возможной перспективной замены на трехполюсные автоматические выключатели.
7. Предусмотреть необходимое расстояние между однофазными счетчиками для перспективной замены на трехфазные.
8. Предусмотреть замки (два под треугольник и ушки для навесного замка).
9. Для крепления щита к основанию использовать болты и гайки из нержавеющей стали.
10. Цвет щита должен совпадать с цветом основания щита.
11. Выполнить фазировку основного и резервного кабеля между собой.
12. В щите произвести обозначение выводов силовых коммутационных аппаратов и подключаемых кабелей согласно данной схемы. Щит снабдить ламинированной однолинейной схемой с обратной стороны дверцы щита.
13. В щите предусмотреть заземляющий проводник ПВ-3 1х95 с наконечниками для соединения шины PEN распределительного силового ЩР и заземляющего устройства.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Балабанов			06.26
Пров.		Горшенина			06.26
Н.контр.		Лунев			06.26
ГИП		Ростовский			06.26

40924-ЭнС/2026-ЭС

NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС

Внешнее электроснабжение

Стадия	Лист	Листов
Р	11.1	

Проектируемый шкаф №1 ТП-61103, фидер 1: внешний вид, однолинейная схема

ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС"
г. Богородск 2026 г.

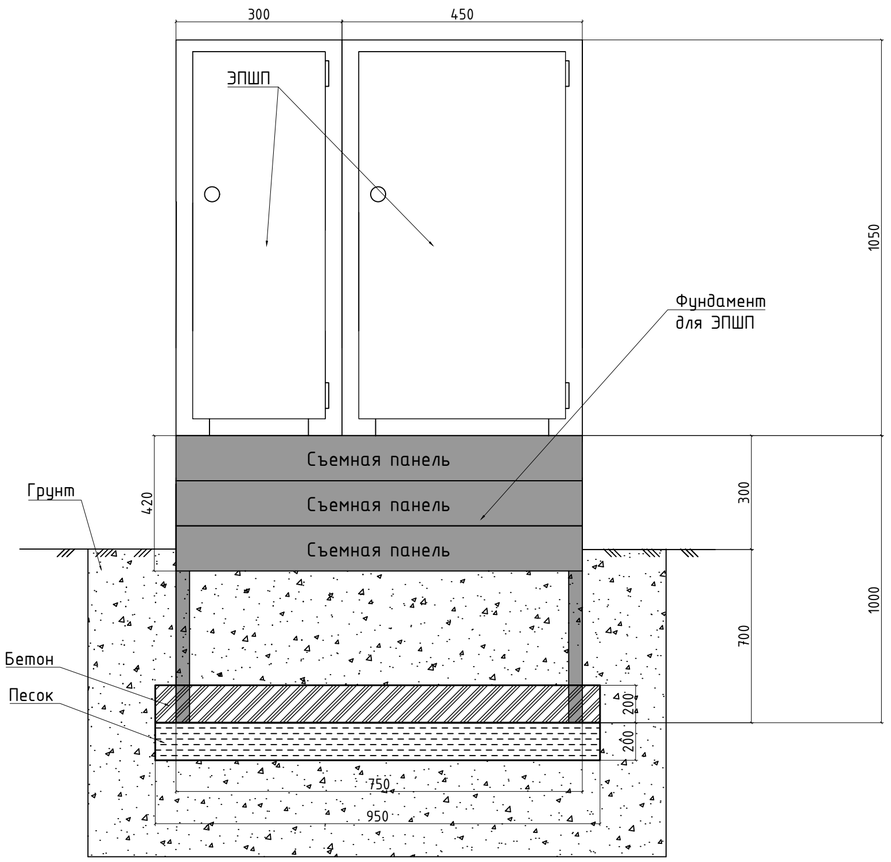
Согласовано

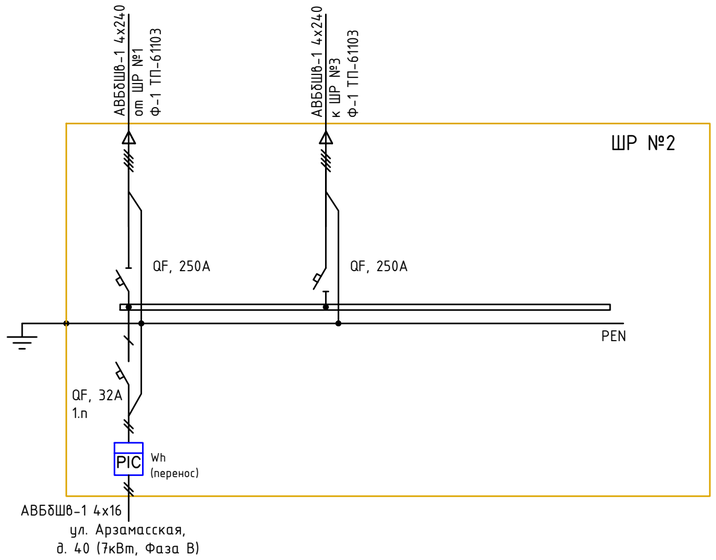
Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Формат А2





Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.шт.	Масса ед.,кг	Прим.
		Оборудование			
1		Шкаф антивандальный пластиковый ЭПШП (Ф) 30х105х30 (Б3010530-01)	1		
2		Шкаф антивандальный пластиковый ЭПШП (Ф) 45х105х30 (Б4510530-01)	1		
3		Фундамент грунтовой полимерный ФГ-П-75х100х30	1		
4		Авт. выкл. ВА57-35-340010-250А-2500-690АС-УХЛ3-КЭАЗ	2		
5		Автоматический выключатель ВА47-63 1Р Ip=32А В 4,5kA EKF PROxima	1		
6		Переносимый однофазный счетчик МИРТЕК-12-РУ	1		
7		Комплект выводов расширительных ВА04-36/ВА51-35-УХЛ3	2		
8		Ввод кабельный мембранный 6 отверстий диаметр 6-59мм IP65 сер. TITAN	1		
9		Ввод кабельный мембранный 25 отверстий диаметр 5-26мм IP65 сер. TITAN	1		
10		Изолятор шинный "Лесенка" 450А 9 кВ	2		
11		DIN-рейка, 120см	1		
12		Шина алюминиевая АД31Т 5х30	3		кг
13		Замок навесной с ключом эксцентриком (ключ одинаковый для всех ЩР)	2		
14		Провод ПВ3 1х95 (желто-зеленый)	1		м
15		Наконечник ТМЛ 95	2		
16		Шина медная ШМТ 5х40	0.4		м
17		Изолятор шинный SM40	2		
18		Провод ПВ-3 1х6 белый	3		м
19		Провод ПВ-3 1х6 синий	2		м
20		Клемма силовая вводная тройная КСВ 16-50	1		
21		Клемма силовая вводная КСВ 16-95 синяя	1		
22		Профиль перфорированный С-образный IEK	0,75		м
23		Зажим кабельный для С-профиля IEK диаметр кабеля 22-30мм	2		
24		Зажим кабельный для С-профиля IEK диаметр кабеля 42-50мм	2		
		Строительные материалы			
1		Бетон класса В12.5F50	0.10		$м^3$
2		Песок, средней крупности	0.10		$м^3$

1. Проектируемый шкаф собирается непосредственно на объекте строительства, поставляется поставщиком «россыпью» (не в сборе).
2. Выполнить сборку щита учета, согласно прилагаемой схемы в пластиковом щиту с монтажной панелью (IP65 категория У1). При решении об изменении габаритов щита предусмотреть изменение габаритов основания для щита.
3. Предусмотреть один резервный гермоввод для кабеля АВБбШв-1 4х16 (24мм).
4. После монтажа, незанятый гермоввод временно загерметизировать.
5. Неиспользуемые жилы кабеля АВБбШв-1 4х16 заизолировать термоусадочными трубками, оставив необходимую длину для перспективного подключения.
6. Однополюсные автоматические выключатели установить на расстоянии друг от друга для возможной перспективной замены на трехполюсные автоматические выключатели.
7. Предусмотреть необходимое расстояние между однофазными счетчиками для перспективной замены на трехфазные.
8. Предусмотреть замки (два под треугольник и ушки для навесного замка).
9. Для крепления щита к основанию использовать болты и гайки из нержавеющей стали.
10. Цвет щита должен совпадать с цветом основания щита.
11. Выполнить фазировку основного и резервного кабеля между собой.
12. В щите произвести обозначение выводов силовых коммутационных аппаратов и подключаемых кабелей согласно данной схемы. Щит снабдить ламинированной однолинейной схемой с обратной стороны дверцы щита.
13. В щите предусмотреть заземляющий проводник ПВ-3 1х95 с наконечниками для соединения шины PEN распределительного силового ЩР и заземляющего устройства.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Балабанов			06.26
Пров.		Горшенина			06.26
Н.контр.		Лунев			06.26
ГИП		Ростовский			06.26

40924-ЭнС/2026-ЭС

NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС

Внешнее электроснабжение

Стадия	Лист	Листов
Р	11.2	

Проектируемый шкаф №2 ТП-61103, фидер 1: внешний вид, однолинейная схема

ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС"
г. Богородск 2026 г.

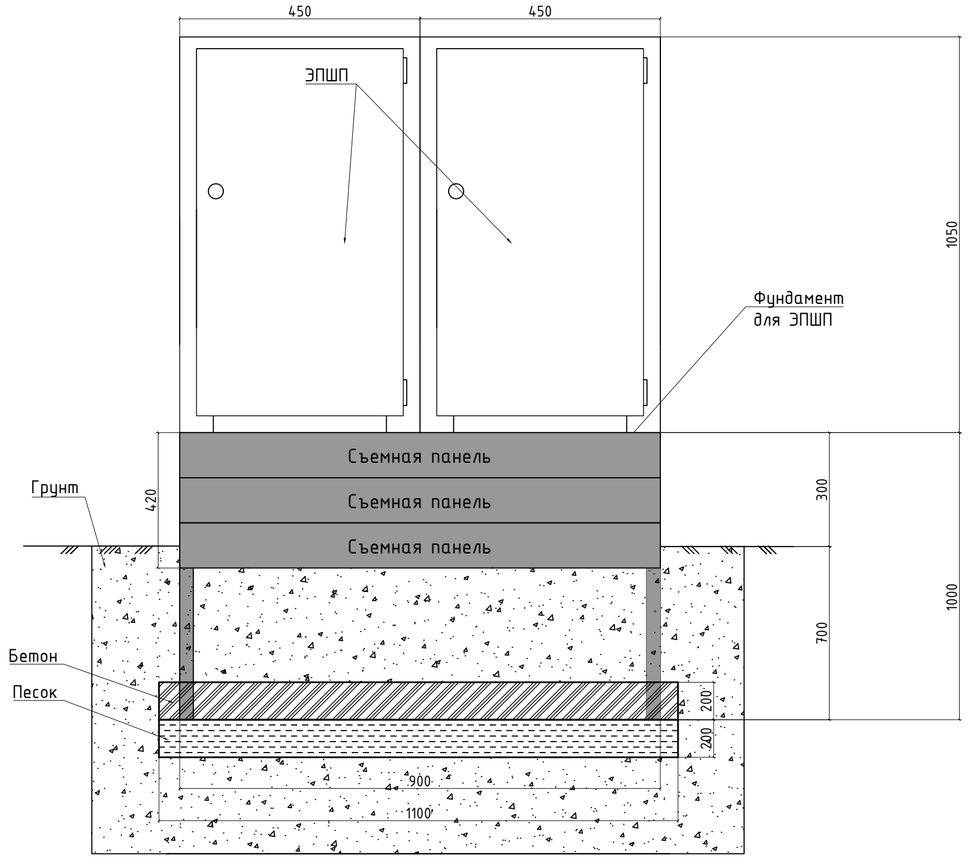
Согласовано

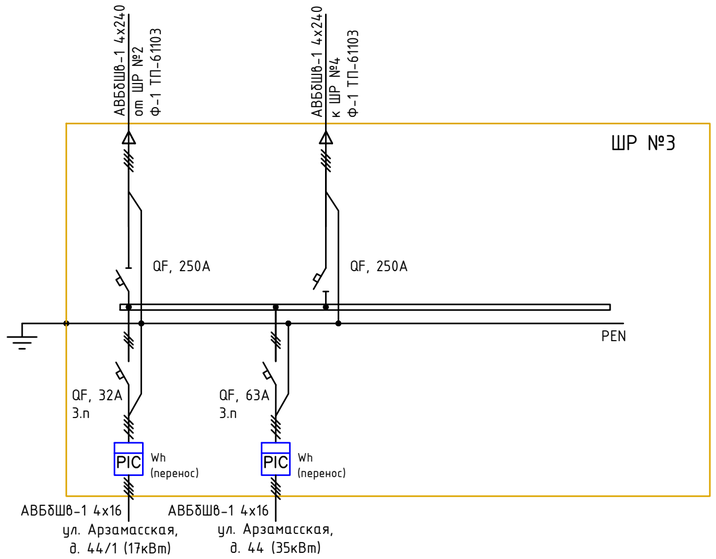
Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Формат А2





Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.шт.	Масса ед.,кг	Прим.
		Оборудование			
1		Шкаф антивандальный пластиковый ЭПШП (Ф) 45х105х30 (Б4510530-01)	2		
2		Фундамент грунтовой полимерный ФГ-П-90х100х30	1		
3		Авт. выкл. ВА57-35-340010-250А-2500-690АС-УХЛ3-КЭАЗ	2		
4		Автоматический выключатель ВА47-63 3Р Ip=32А С 4,5kA EKF PROxima	1		
5		Автоматический выключатель ВА47-63 3Р Ip=63А С 4,5kA EKF PROxima	1		
6		Переносимый трехфазный счетчик МИРТЕК-32-РУ	2		
7		Комплект выводов расширительных ВА04-36/ВА51-35-УХЛ3	2		
8		Ввод кабельный мембранный 6 отверстий диаметр 6-59мм IP65 сер. TITAN	1		
9		Ввод кабельный мембранный 25 отверстий диаметр 5-26мм IP65 сер. TITAN	1		
10		Изолятор шинный "Лесенка" 450А 9 кВ	2		
11		DIN-рейка, 120см	1		
12		Шина алюминиевая АД31Т 5х30	3		кг
13		Замок навесной с ключом эксцентриком (ключ одинаковый для всех ЩР)	2		
14		Провод ПВ3 1х95 (желто-зеленый)	1		м
15		Наконечник ТМЛ 95	2		
16		Шина медная ШМТ 5х40	0.4		м
17		Изолятор шинный SM40	2		
18		Провод ПВ-3 1х6 белый	18		м
19		Провод ПВ-3 1х6 синий	4		м
20		Клемма силовая вводная тройная КСВ 16-50	2		
21		Клемма силовая вводная КСВ 16-95 синяя	2		
22		Профиль перфорированный С-образный IEK	0,9		м
23		Зажим кабельный для С-профиля IEK диаметр кабеля 22-30мм	3		
24		Зажим кабельный для С-профиля IEK диаметр кабеля 42-50мм	2		
		Строительные материалы			
1		Бетон класса В12.5F50	0.10		$м^3$
2		Песок, средней крупности	0.10		$м^3$

1. Проектируемый шкаф собирается непосредственно на объекте строительства, поставляется поставщиком «россыпью» (не в сборе).
2. Выполнить сборку щита учета, согласно прилагаемой схемы в пластиковом щиту с монтажной панелью (IP65 категория У1). При решении об изменении габаритов щита предусмотреть изменение габаритов основания для щита.
3. Предусмотреть один резервный гермоввод для кабеля АВБбШв-1 4х16 (24мм).
4. После монтажа, незанятый гермоввод временно загерметизировать.
5. Неиспользуемые жилы кабеля АВБбШв-1 4х16 заизолировать термоусадочными трубками, оставив необходимую длину для перспективного подключения.
6. Однополюсные автоматические выключатели установить на расстоянии друг от друга для возможной перспективной замены на трехполюсные автоматические выключатели.
7. Предусмотреть необходимое расстояние между однофазными счетчиками для перспективной замены на трехфазные.
8. Предусмотреть замки (два под треугольник и ушки для навесного замка).
9. Для крепления щита к основанию использовать болты и гайки из нержавеющей стали.
10. Цвет щита должен совпадать с цветом основания щита.
11. Выполнить фазировку основного и резервного кабеля между собой.
12. В щите произвести обозначение выводов силовых коммутационных аппаратов и подключаемых кабелей согласно данной схемы. Щит снабдить ламинированной однолинейной схемой с обратной стороны дверцы щита.
13. В щите предусмотреть заземляющий проводник ПВ-3 1х95 с наконечниками для соединения шины PEN распределительного силового ЩР и заземляющего устройства.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Балабанов			06.26
Пров.		Горшенина			06.26
Н.контр.		Лунев			06.26
ГИП		Ростовский			06.26

40924-ЭнС/2026-ЭС

NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС

Внешнее электроснабжение

Стадия	Лист	Листов
Р	11.3	

Проектируемый шкаф №3 ТП-61103, фидер 1: внешний вид, однолинейная схема

ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС"
г. Богородск 2026 г.

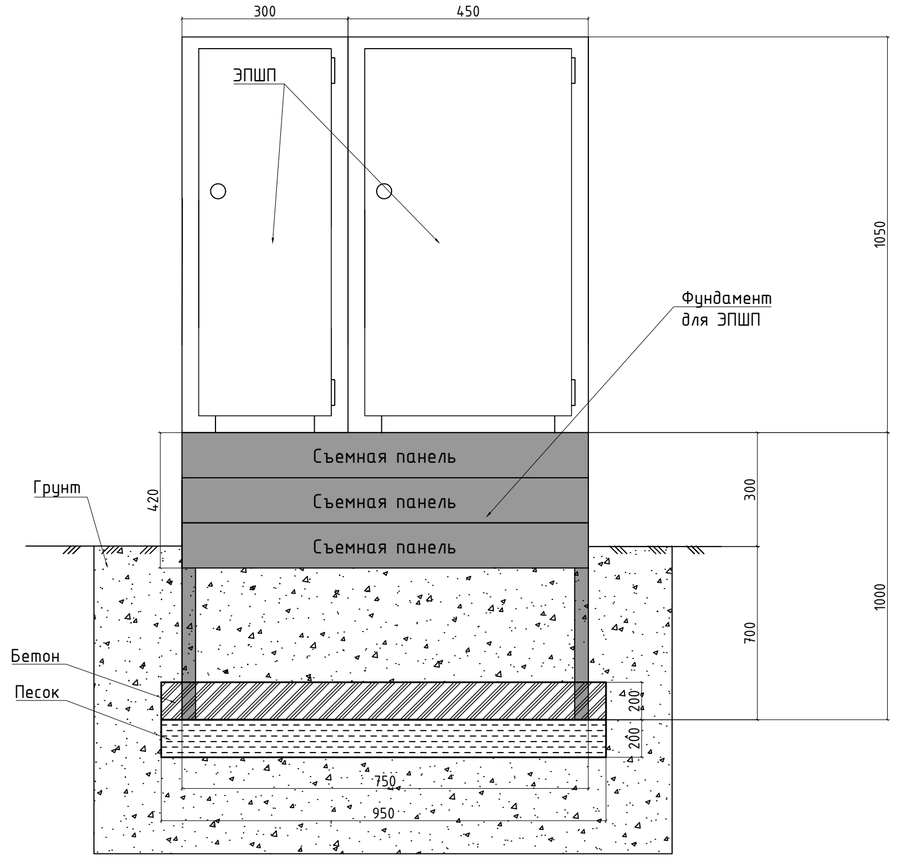
Согласовано

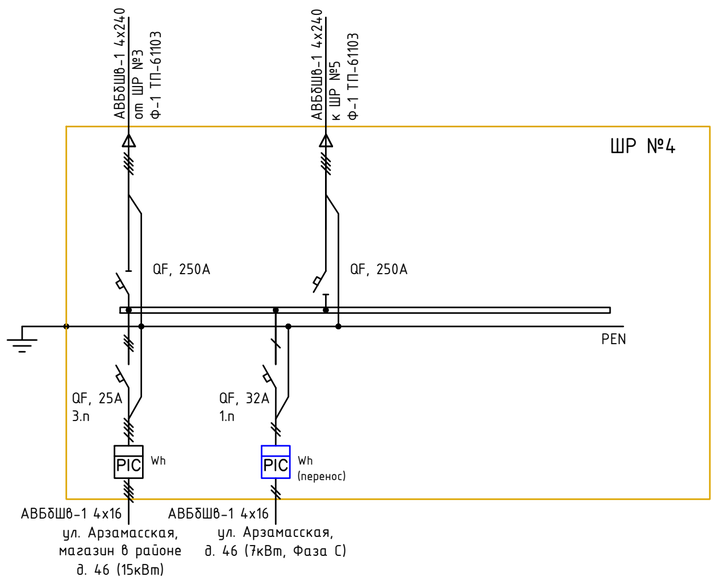
Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Формат А2





Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.шт.	Масса ед.,кг	Прим.
		Оборудование			
1		Шкаф антивандальный пластиковый ЭПШП (Ф) 30х105х30 (Б3010530-01)	1		
2		Шкаф антивандальный пластиковый ЭПШП (Ф) 45х105х30 (Б4510530-01)	1		
3		Фундамент грунтовой полимерный ФГ-П-75х100х30	1		
4		Авт. выкл. ВА57-35-340010-250А-2500-690АС-УХЛ3-КЭАЗ	2		
5		Автоматический выключатель ВА47-63 1Р Iр=32А С 4,5kA EKF PROxima	1		
6		Автоматический выключатель ВА47-63 3Р Iр=25А С 4,5kA EKF PROxima	1		
7		Переносимый однофазный счетчик МИРТЕК-12-РУ	1		
8		Счетчик трехфазный МИРТЕК-32-РУ-SP31-A1R1-230-5-100A-T-RF433/1-G/5-P2-HKM0Q1V3-D с модулем отображения информации МИРТ- 830	1		
9		Комплект выводов расширительных ВА04-36/ВА51-35-УХЛ3	2		
10		Ввод кабельный мембранный 6 отверстий диаметр 6-59мм IP65 сер. TITAN	1		
11		Ввод кабельный мембранный 25 отверстий диаметр 5-26мм IP65 сер. TITAN	1		
12		Изолятор шинный "Лесенка" 450А 9 кВ	2		
13		DIN-рейка, 120см	1		
14		Шина алюминиевая АД31Т 5х30	3		кг
15		Замок навесной с ключом эксцентриком (ключ одинаковый для всех ЩР)	2		
16		Провод ПВ3 1х95 (желто-зеленый)	1		м
17		Наконечник ТМЛ 95	2		
18		Шина медная ШМТ 5х40	0.4		м
19		Изолятор шинный SM40	2		
20		Провод ПВ-3 1х6 белый	12		м
21		Провод ПВ-3 1х6 синий	4		м
22		Клемма силовая вводная тройная КСВ 16-50	2		
23		Клемма силовая вводная КСВ 16-95 синяя	2		
24		Профиль перфорированный С-образный IEK	0,75		м
25		Зажим кабельный для С-профиля IEK диаметр кабеля 22-30мм	3		
26		Зажим кабельный для С-профиля IEK диаметр кабеля 42-50мм	2		
		Строительные материалы			
1		Бетон класса В12.5F50	0.10		$м^3$
2		Песок, средней крупности	0.10		$м^3$

1. Проектируемый шкаф собирается непосредственно на объекте строительства, поставляется поставщиком «россыпью» (не в сборе).
2. Выполнить сборку щита учета, согласно прилагаемой схемы в пластиковом щиту с монтажной панелью (IP65 категория У1). При решении об изменении габаритов щита предусмотреть изменение габаритов основания для щита.
3. Предусмотреть один резервный гермоввод для кабеля АВБбШв-1 4х16 (24мм).
4. После монтажа, незанятый гермоввод временно загерметизировать.
5. Неиспользуемые жилы кабеля АВБбШв-1 4х16 заизолировать термоусадочными трубками, оставив необходимую длину для перспективного подключения.
6. Однополюсные автоматические выключатели установить на расстоянии друг от друга для возможной перспективной замены на трехполюсные автоматические выключатели.
7. Предусмотреть необходимое расстояние между однофазными счетчиками для перспективной замены на трехфазные.
8. Предусмотреть замки (два под треугольник и ушки для навесного замка).
9. Для крепления щита к основанию использовать болты и гайки из нержавеющей стали.
10. Цвет щита должен совпадать с цветом основания щита.
11. Выполнить фазировку основного и резервного кабеля между собой.
12. В щите произвести обозначение выводов силовых коммутационных аппаратов и подключаемых кабелей согласно данной схемы. Щит снабдить ламинированной однолинейной схемой с обратной стороны дверцы щита.
13. В щите предусмотреть заземляющий проводник ПВ-3 1х95 с наконечниками для соединения шины PEN распределительного силового ЩР и заземляющего устройства.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Балабанов			06.26
Пров.		Горшенина			06.26
Н.контр.		Лунев			06.26
ГИП		Ростовский			06.26

40924-ЭнС/2026-ЭС

NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС

Внешнее электроснабжение

Стадия	Лист	Листов
Р	11.4	

Проектируемый шкаф №4 ТП-61103, фидер 1: внешний вид, однолинейная схема

ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС"
г. Богородск 2026 г.

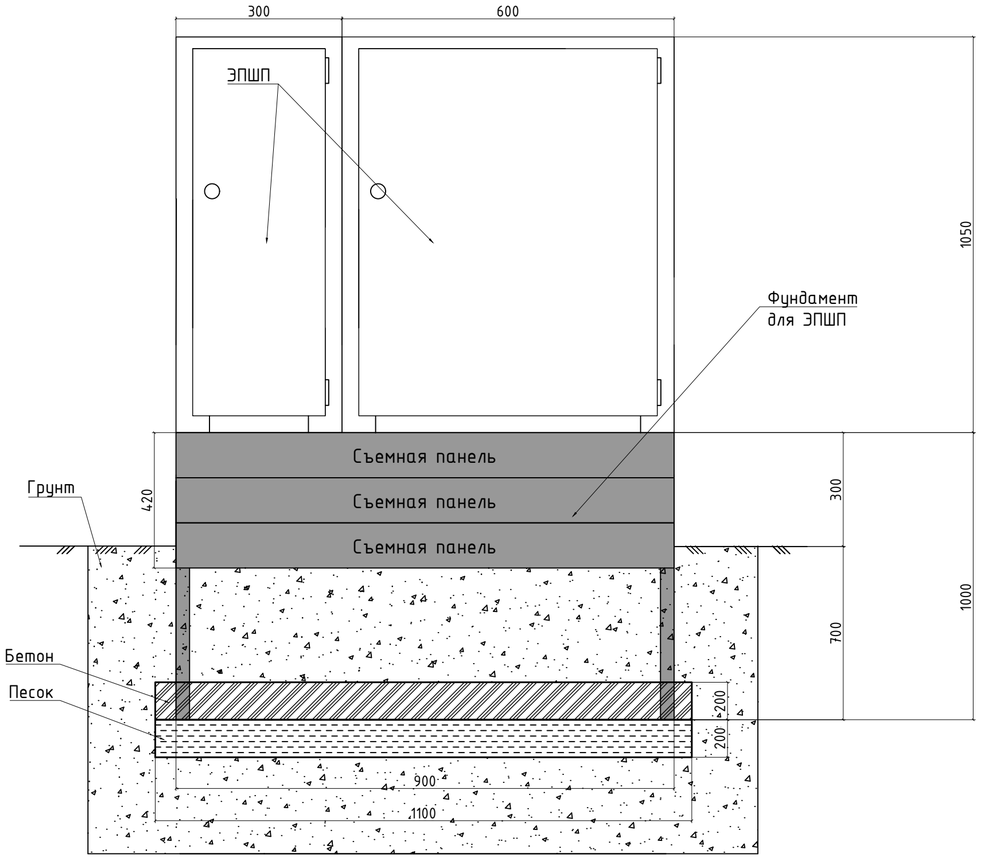
Согласовано

Взам.инв.№

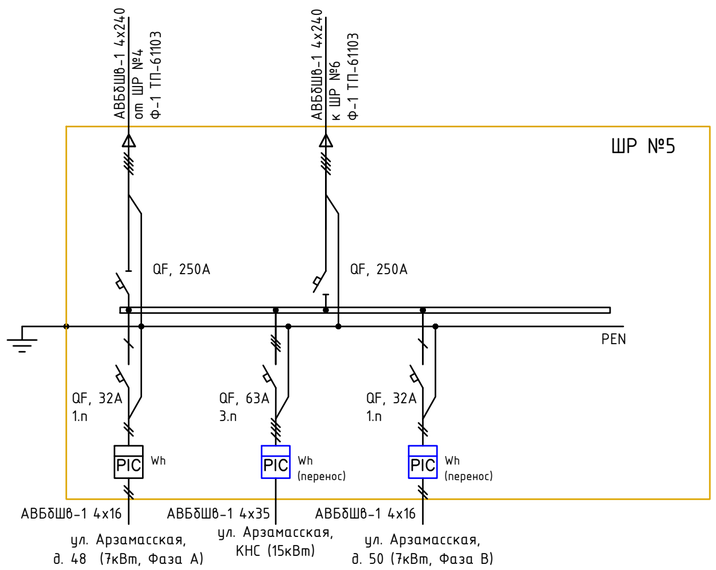
Подпись и дата

Инв. № подл.

Формат А2



Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.шт.	Масса ед.,кг	Прим.
		Оборудование			
1		Шкаф антивандальный пластиковый ЭПШП (Ф) 30х105х30 (Б3010530-01)	1		
2		Шкаф антивандальный пластиковый ЭПШП (Ф) 60х105х30 (Б6010530-01)	1		
3		Фундамент грунтовой полимерный ФГ-П-90х100х30	1		
4		Авт. выкл. ВА57-35-340010-250А-2500-690АС-УХЛ3-КЭАЗ	2		
5		Автоматический выключатель ВА47-63 1Р Ip=32А С 4,5kA EKF PROxima	2		
6		Автоматический выключатель ВА47-63 3Р Ip=63А С 4,5kA EKF PROxima	1		
7		Переносимый однофазный счетчик МИРТЕК-12-РУ	1		
8		Счетчик однофазный МИРТЕК-12-РУ-SP3-A1R1-230-5-80A-ST-RF433/1-G/5-HKM0Q1 V3 с модулем отображения информации МИРТ- 830	1		
9		Переносимый трехфазный счетчик МИРТЕК-32-РУ	1		
10		Комплект выводов расширительных ВА04-36/ВА51-35-УХЛ3	2		
11		Ввод кабельный мембранный 6 отверстий диаметр 6-59мм IP65 сер. TITAN	1		
12		Ввод кабельный мембранный 25 отверстий диаметр 5-26мм IP65 сер. TITAN	1		
13		Изолятор шинный "Лесенка" 450А 9 кВ	2		
14		DIN-рейка, 120см	1		
15		Шина алюминиевая АД31Т 5х30	3		кг
16		Замок навесной с ключом эксцентриком (ключ одинаковый для всех ЩР)	2		
17		Провод ПВ3 1х95 (желто-зеленый)	1		м
18		Наконечник ТМЛ 95	2		
19		Шина медная ШМТ 5х40	0.4		м
20		Изолятор шинный SM40	2		
21		Провод ПВ-3 1х6 белый	15		м
22		Провод ПВ-3 1х6 синий	6		м
23		Клемма силовая вводная тройная КСВ 16-50	3		
24		Клемма силовая вводная КСВ 16-95 синяя	3		
25		Профиль перфорированный С-образный IEK	0,9		м
26		Зажим кабельный для С-профиля IEK диаметр кабеля 22-30мм	4		
27		Зажим кабельный для С-профиля IEK диаметр кабеля 42-50мм	2		
		Строительные материалы			
1		Бетон класса В12.5F50	0.10		$м^3$
2		Песок, средней крупности	0.10		$м^3$



1. Проектируемый шкаф собирается непосредственно на объекте строительства, поставляется поставщиком «россыпью» (не в сборе).
2. Выполнить сборку щита учета, согласно прилагаемой схемы в пластиковом щиту с монтажной панелью (IP65 категория У1). При решении об изменении габаритов щита предусмотреть изменение габаритов основания для щита.
3. Предусмотреть один резервный гермоввод для кабеля АВБбШв-1 4х16 (24мм).
4. После монтажа, незанятый гермоввод временно загерметизировать.
5. Неиспользуемые жилы кабеля АВБбШв-1 4х16 заизолировать термоусадочными трубками, оставив необходимую длину для перспективного подключения.
6. Однополюсные автоматические выключатели установить на расстоянии друг от друга для возможной перспективной замены на трехполюсные автоматические выключатели.
7. Предусмотреть необходимое расстояние между однофазными счетчиками для перспективной замены на трехфазные.
8. Предусмотреть замки (два под треугольник и ушки для навесного замка).
9. Для крепления щита к основанию использовать болты и гайки из нержавеющей стали.
10. Цвет щита должен совпадать с цветом основания щита.
11. Выполнить фазировку основного и резервного кабеля между собой.
12. В щите произвести обозначение выводов силовых коммутационных аппаратов и подключаемых кабелей согласно данной схемы. Щит снабдить ламинированной однолинейной схемой с обратной стороны дверцы щита.
13. В щите предусмотреть заземляющий проводник ПВ-3 1х95 с наконечниками для соединения шины PEN распределительного силового ЩР и заземляющего устройства.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	40924-ЭнС/2026-ЭС			
						NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС			
Разраб.		Балабанов			06.26	Внешнее электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Пров.		Горшенина			06.26		Р	11.5	
Н.контр.		Лунев			06.26	Проектируемый шкаф №5 ТП-61103, фидер 1: внешний вид, однолинейная схема	ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС" г. Богородск		2026 г.
ГИП		Ростовский			06.26				

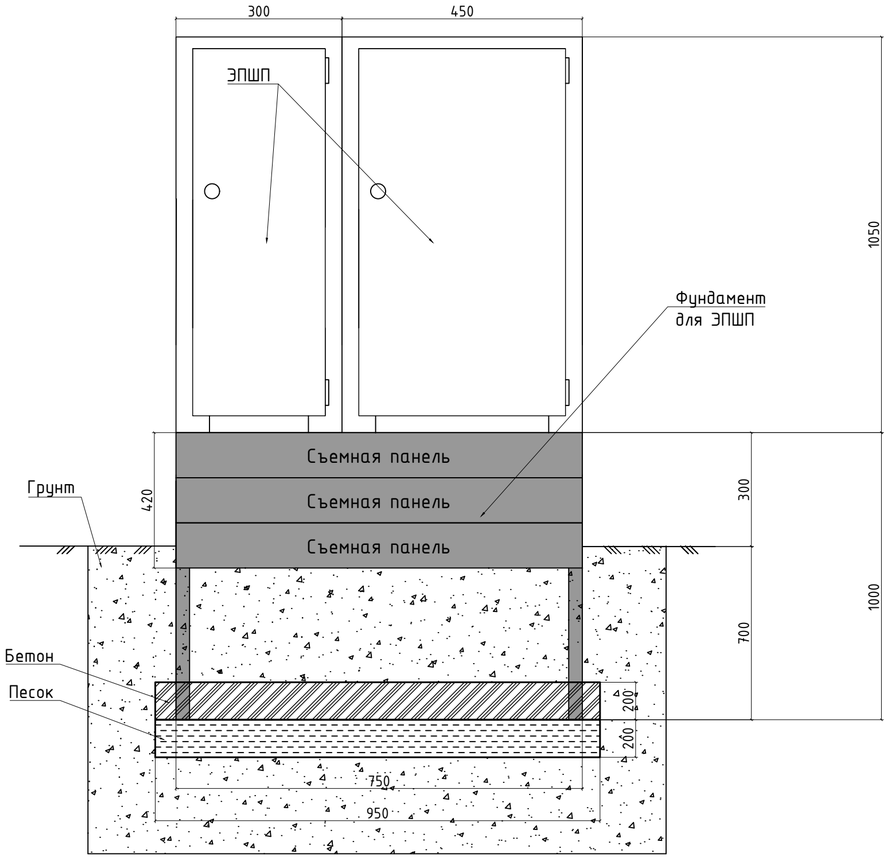
Согласовано

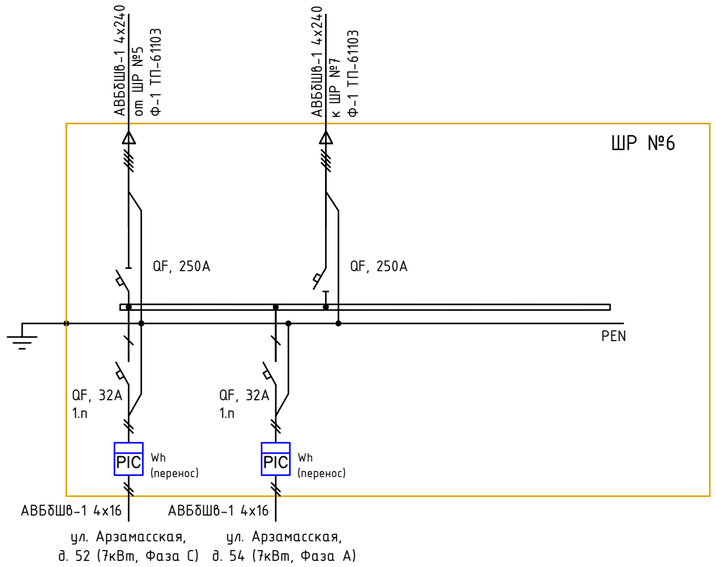
Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Формат А2





Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.шт.	Масса ед.,кг	Прим.
		Оборудование			
1		Шкаф антивандальный пластиковый ЭПШП (Ф) 30х105х30 (Б3010530-01)	1		
2		Шкаф антивандальный пластиковый ЭПШП (Ф) 45х105х30 (Б4510530-01)	1		
3		Фундамент грунтовой полимерный ФГ-П-75х100х30	1		
4		Авт. выкл. ВА57-35-340010-250А-2500-690АС-УХЛ3-КЭАЗ	2		
5		Автоматический выключатель ВА47-63 1Р Iр=32А С 4,5кА EKF PROxima	2		
6		Переносимый однофазный счетчик МИРТЕК-12-РУ	2		
7		Комплект выводов расширительных ВА04-36/ВА51-35-УХЛ3	2		
8		Ввод кабельный мембранный 6 отверстий диаметр 6-59мм IP65 сер. TITAN	1		
9		Ввод кабельный мембранный 25 отверстий диаметр 5-26мм IP65 сер. TITAN	1		
10		Изолятор шинный "Лесенка" 450А 9 кВ	2		
11		DIN-рейка, 120см	1		
12		Шина алюминиевая АД31Т 5х30	3		кг
13		Замок навесной с ключом эксцентриком (ключ одинаковый для всех ЩР)	2		
14		Провод ПВ3 1х95 (желто-зеленый)	1		м
15		Наконечник ТМЛ 95	2		
16		Шина медная ШМТ 5х40	0.4		м
17		Изолятор шинный SM40	2		
18		Провод ПВ-3 1х6 белый	6		м
19		Провод ПВ-3 1х6 синий	4		м
20		Клемма силовая вводная тройная КСВ 16-50	2		
21		Клемма силовая вводная КСВ 16-95 синяя	2		
22		Профиль перфорированный С-образный IEK	0,75		м
22		Зажим кабельный для С-профиля IEK диаметр кабеля 22-30мм	3		
23		Зажим кабельный для С-профиля IEK диаметр кабеля 42-50мм	2		
		Строительные материалы			
1		Бетон класса В12.5F50	0.10		$м^3$
2		Песок, средней крупности	0.10		$м^3$

1. Проектируемый шкаф собирается непосредственно на объекте строительства, поставляется поставщиком «россыпью» (не в сборе).
2. Выполнить сборку щита учета, согласно прилагаемой схемы в пластиковом щиту с монтажной панелью (IP65 категория У1). При решении об изменении габаритов щита предусмотреть изменение габаритов основания для щита.
3. Предусмотреть один резервный гермоввод для кабеля АВБбШв-1 4х16 (24мм).
4. После монтажа, незанятый гермоввод временно загерметизировать.
5. Неиспользуемые жилы кабеля АВБбШв-1 4х16 заизолировать термоусадочными трубками, оставив необходимую длину для перспективного подключения.
6. Однополюсные автоматические выключатели установить на расстоянии друг от друга для возможной перспективной замены на трехполюсные автоматические выключатели.
7. Предусмотреть необходимое расстояние между однофазными счетчиками для перспективной замены на трехфазные.
8. Предусмотреть замки (два под треугольник и ушки для навесного замка).
9. Для крепления щита к основанию использовать болты и гайки из нержавеющей стали.
10. Цвет щита должен совпадать с цветом основания щита.
11. Выполнить фазировку основного и резервного кабеля между собой.
12. В щите произвести обозначение выводов силовых коммутационных аппаратов и подключаемых кабелей согласно данной схемы. Щит снабдить ламинированной однолинейной схемой с обратной стороны дверцы щита.
13. В щите предусмотреть заземляющий проводник ПВ-3 1х95 с наконечниками для соединения шины PEN распределительного силового ЩР и заземляющего устройства.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Балабанов			06.26
Пров.		Горшенина			06.26
Н.контр.		Лунев			06.26
ГИП		Ростовский			06.26

40924-ЭнС/2026-ЭС

NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС

Внешнее электроснабжение

Стадия	Лист	Листов
Р	11.6	

Проектируемый шкаф №6 ТП-61103, фидер 1: внешний вид, однолинейная схема

ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС"
г. Богородск 2026 г.

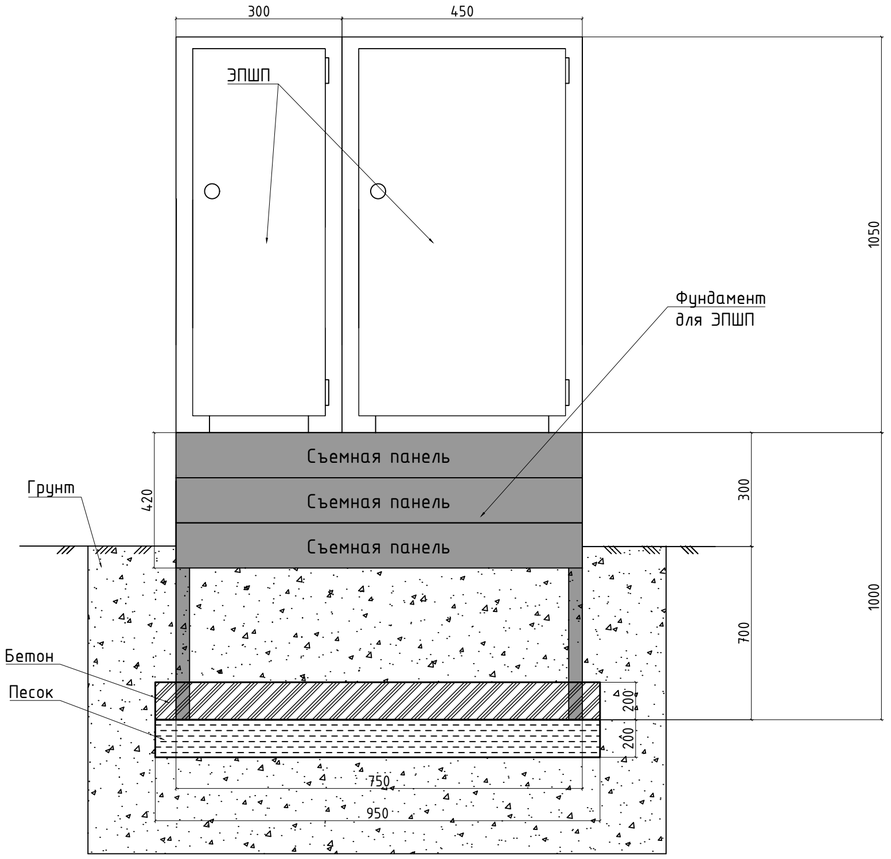
Согласовано

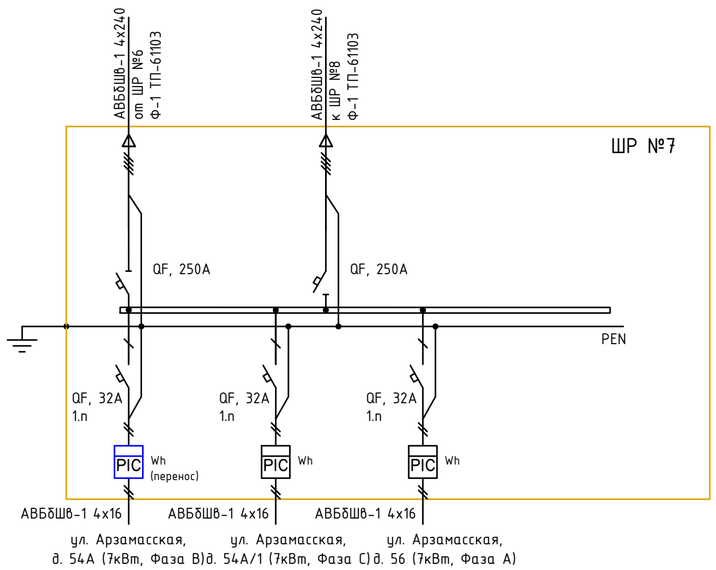
Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Формат А2





Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.шт.	Масса ед.,кг	Прим.
		Оборудование			
1		Шкаф антивандальный пластиковый ЭПШП (Ф) 30х105х30 (Б3010530-01)	1		
2		Шкаф антивандальный пластиковый ЭПШП (Ф) 45х105х30 (Б4510530-01)	1		
3		Фундамент грунтовой полимерный ФГ-П-75х100х30	1		
4		Авт. выкл. ВА57-35-340010-250А-2500-690АС-УХЛ3-КЭАЗ	2		
5		Автоматический выключатель ВА47-63 1Р Ip=32А С 4,5kA EKF PROxima	3		
6		Переносимый однофазный счетчик МИРТЕК-12-РУ	1		
7		Счетчик однофазный МИРТЕК-12-РУ-SP3-A1R1-230-5-80A-ST-RF433/1-G/5-HKM0Q1 V3 с модулем отображения информации МИРТ- 830	2		
8		Комплект выводов расширительных ВА04-36/ВА51-35-УХЛ3	2		
9		Ввод кабельный мембранный 6 отверстий диаметр 6-59мм IP65 сер. TITAN	1		
10		Ввод кабельный мембранный 25 отверстий диаметр 5-26мм IP65 сер. TITAN	1		
11		Изолятор шинный "Лесенка" 450А 9 кВ	2		
12		DIN-рейка, 120см	1		
13		Шина алюминиевая АД31Т 5х30	3		кг
14		Замок навесной с ключом эксцентриком (ключ одинаковый для всех ЩР)	2		
15		Провод ПВ3 1х95 (желто-зеленый)	1		м
16		Наконечник ТМЛ 95	2		
17		Шина медная ШМТ 5х40	0.4		м
18		Изолятор шинный SM40	2		
19		Провод ПВ-3 1х6 белый	9		м
20		Провод ПВ-3 1х6 синий	6		м
21		Клемма силовая вводная тройная КСВ 16-50	3		
22		Клемма силовая вводная КСВ 16-95 синяя	3		
22		Профиль перфорированный С-образный IEK	0,75		м
23		Зажим кабельный для С-профиля IEK диаметр кабеля 22-30мм	4		
24		Зажим кабельный для С-профиля IEK диаметр кабеля 42-50мм	2		
		Строительные материалы			
1		Бетон класса В12.5F50	0.10		$м^3$
2		Песок, средней крупности	0.10		$м^3$

1. Проектируемый шкаф собирается непосредственно на объекте строительства, поставляется поставщиком «россыпью» (не в сборе).
2. Выполнить сборку щита учета, согласно прилагаемой схемы в пластиковом щиту с монтажной панелью (IP65 категория У1). При решении об изменении габаритов щита предусмотреть изменение габаритов основания для щита.
3. Предусмотреть один резервный гермоввод для кабеля АВБбШв-1 4х16 (24мм).
4. После монтажа, незанятый гермоввод временно загерметизировать.
5. Неиспользуемые жилы кабеля АВБбШв-1 4х16 заизолировать термоусадочными трубками, оставив необходимую длину для перспективного подключения.
6. Однополюсные автоматические выключатели установить на расстоянии друг от друга для возможной перспективной замены на трехполюсные автоматические выключатели.
7. Предусмотреть необходимое расстояние между однофазными счетчиками для перспективной замены на трехфазные.
8. Предусмотреть замки (два под треугольник и ушки для навесного замка).
9. Для крепления щита к основанию использовать болты и гайки из нержавеющей стали.
10. Цвет щита должен совпадать с цветом основания щита.
11. Выполнить фазировку основного и резервного кабеля между собой.
12. В щите произвести обозначение выводов силовых коммутационных аппаратов и подключаемых кабелей согласно данной схемы. Щит снабдить ламинированной однолинейной схемой с обратной стороны дверцы щита.
13. В щите предусмотреть заземляющий проводник ПВ-3 1х95 с наконечниками для соединения шины PEN распределительного силового ЩР и заземляющего устройства.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Балабанов			06.26
Пров.		Горшенина			06.26
Н.контр.		Лунев			06.26
ГИП		Ростовский			06.26

40924-ЭнС/2026-ЭС

NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС

Внешнее электроснабжение

Стадия	Лист	Листов
Р	11.7	

Проектируемый шкаф №7 ТП-61103, фидер 1: внешний вид, однолинейная схема

ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС"
г. Богородск
2026 г.

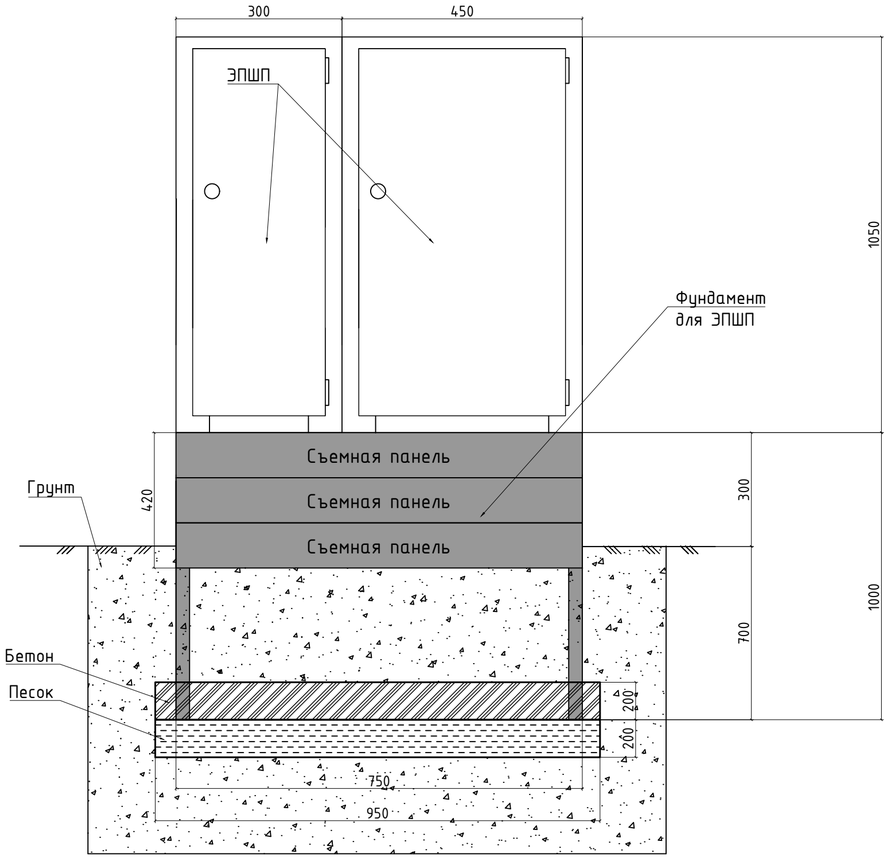
Согласовано

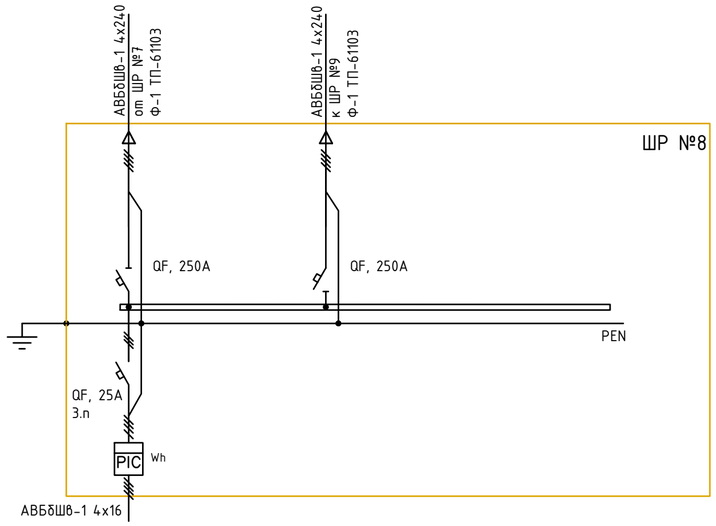
Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Формат А2





Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.шт.	Масса ед.,кг	Прим.
		Оборудование			
1		Шкаф антивандальный пластиковый ЭПШП (Ф) 30х105х30 (Б3010530-01)	1		
2		Шкаф антивандальный пластиковый ЭПШП (Ф) 45х105х30 (Б4510530-01)	1		
3		Фундамент грунтовой полимерный ФГ-П-75х100х30	1		
4		Авт. выкл. ВА57-35-340010-250А-2500-690АС-УХЛ3-КЭАЗ	2		
5		Автоматический выключатель ВА47-63 3Р Ip=25А С 4,5kA EKF PROxima	1		
6		Счетчик трехфазный МИРТЕК-32-РУ-SP31-A1R1-230-5-100А-Т-RF433/1-G/5-P2-HKM0Q1V3-D с модулем отображения информации МИРТ- 830	1		
7		Комплект выводов расширительных ВА04-36/ВА51-35-УХЛ3	2		
8		Ввод кабельный мембранный 6 отверстий диаметр 6-59мм IP65 сер. TITAN	1		
9		Ввод кабельный мембранный 25 отверстий диаметр 5-26мм IP65 сер. TITAN	1		
10		Изолятор шинный "Лесенка" 450А 9 кВ	2		
11		DIN-рейка, 120см	1		
12		Шина алюминиевая АД31Т 5х30	3		кг
13		Замок навесной с ключом эксцентриком (ключ одинаковый для всех ЩР)	2		
14		Провод ПВ3 1х95 (желто-зеленый)	1		м
15		Наконечник ТМЛ 95	2		
16		Шина медная ШМТ 5х40	0.4		м
17		Изолятор шинный SM40	2		
18		Провод ПВ-3 1х6 белый	3		м
19		Провод ПВ-3 1х6 синий	2		м
20		Клемма силовая вводная тройная КСВ 16-50	1		
21		Клемма силовая вводная КСВ 16-95 синяя	1		
22		Профиль перфорированный С-образный IEK	0,75		м
23		Зажим кабельный для С-профиля IEK диаметр кабеля 22-30мм	2		
24		Зажим кабельный для С-профиля IEK диаметр кабеля 42-50мм	2		
		Строительные материалы			
1		Бетон класса В12.5F50	0.10		$м^3$
2		Песок, средней крупности	0.10		$м^3$

1. Проектируемый шкаф собирается непосредственно на объекте строительства, поставляется поставщиком «россыпью» (не в сборе).
2. Выполнить сборку щита учета, согласно прилагаемой схемы в пластиковом щиту с монтажной панелью (IP65 категория У1). При решении об изменении габаритов щита предусмотреть изменение габаритов основания для щита.
3. Предусмотреть один резервный гермоввод для кабеля АВБбШв-1 4х16 (24мм).
4. После монтажа, незанятый гермоввод временно загерметизировать.
5. Неиспользуемые жилы кабеля АВБбШв-1 4х16 заизолировать термоусадочными трубками, оставив необходимую длину для перспективного подключения.
6. Однополюсные автоматические выключатели установить на расстоянии друг от друга для возможной перспективной замены на трехполюсные автоматические выключатели.
7. Предусмотреть необходимое расстояние между однофазными счетчиками для перспективной замены на трехфазные.
8. Предусмотреть замки (два под треугольник и ушки для навесного замка).
9. Для крепления щита к основанию использовать болты и гайки из нержавеющей стали.
10. Цвет щита должен совпадать с цветом основания щита.
11. Выполнить фазировку основного и резервного кабеля между собой.
12. В щите произвести обозначение выводов силовых коммутационных аппаратов и подключаемых кабелей согласно данной схемы. Щит снабдить ламинированной однолинейной схемой с обратной стороны дверцы щита.
13. В щите предусмотреть заземляющий проводник ПВ-3 1х95 с наконечниками для соединения шины PEN распределительного силового ЩР и заземляющего устройства.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Балабанов			06.26
Пров.		Горшенина			06.26
Н.контр.		Лунев			06.26
ГИП		Ростовский			06.26

40924-ЭнС/2026-ЭС

NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС

Внешнее электроснабжение

Стадия	Лист	Листов
Р	11.8	

Проектируемый шкаф №8 ТП-61103, фидер 1: внешний вид, однолинейная схема

ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС"
г. Богородск 2026 г.

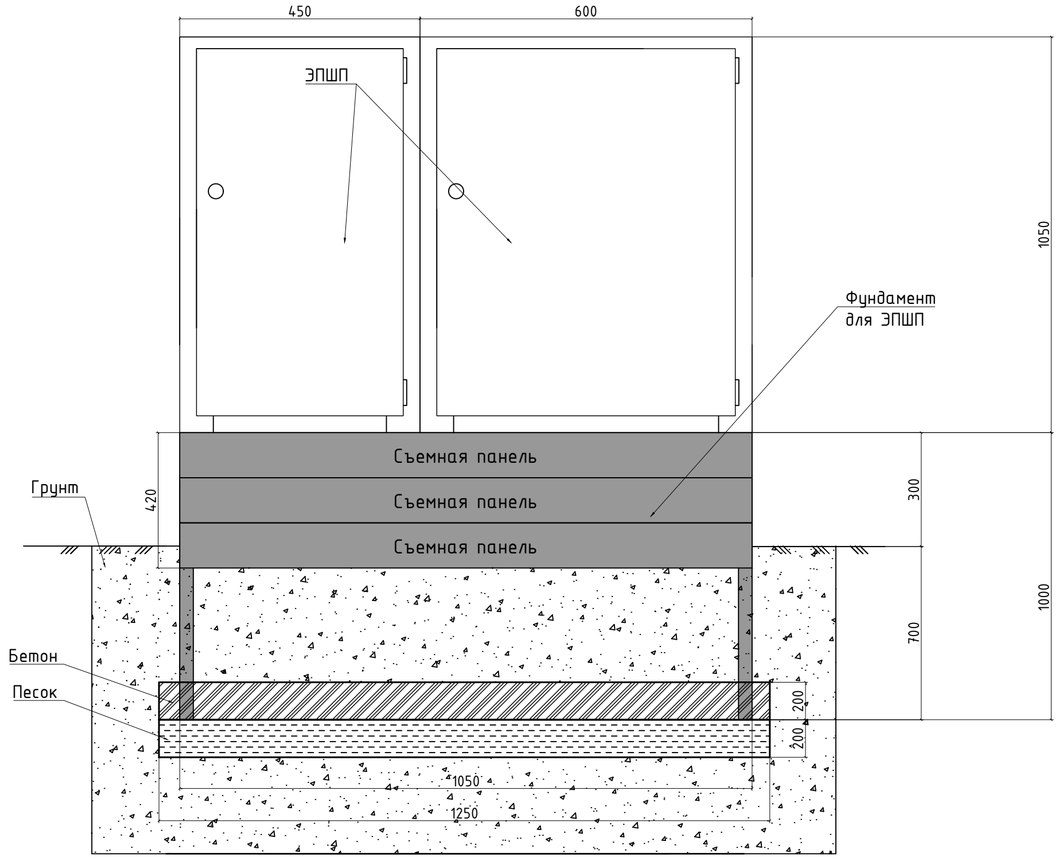
Согласовано

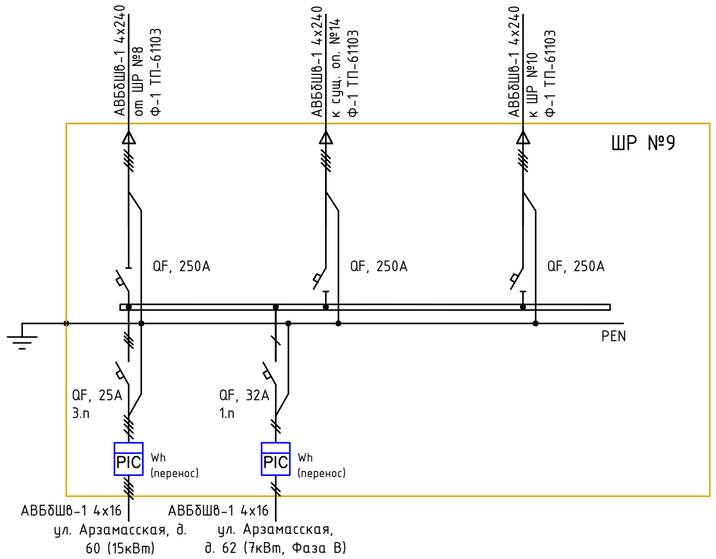
Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Формат А2





Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.шт.	Масса ед.,кг	Прим.
		Оборудование			
1		Шкаф антивандальный пластиковый ЭПШП (Ф) 45х105х30 (Б4510530-01)	1		
2		Шкаф антивандальный пластиковый ЭПШП (Ф) 60х105х30 (Б6010530-01)	1		
3		Фундамент грунтовой полимерный ФГ-П-105х100х30	1		
4		Авт. выкл. ВА57-35-340010-250А-2500-690АС-УХЛ3-КЭАЗ	3		
5		Автоматический выключатель ВА47-63 1Р Ip=32А С 4,5kA EKF PROxima	1		
6		Автоматический выключатель ВА47-63 3Р Ip=25А С 4,5kA EKF PROxima	1		
7		Переносимый однофазный счетчик МИРТЕК-12-РУ	1		
8		Переносимый трехфазный счетчик МИРТЕК-32-РУ	1		
9		Комплект выводов расширительных ВА04-36/ВА51-35-УХЛ3	3		
10		Ввод кабельный мембранный 6 отверстий диаметр 6-59мм IP65 сер. TITAN	1		
11		Ввод кабельный мембранный 25 отверстий диаметр 5-26мм IP65 сер. TITAN	1		
12		Изолятор шинный "Лесенка" 450А 9 кВ	2		
13		DIN-рейка, 120см	1		
14		Шина алюминиевая АД31Т 5х30	3		кг
15		Замок навесной с ключом эксцентриком (ключ одинаковый для всех ЩР)	2		
16		Провод ПВ3 1х95 (желто-зеленый)	1		м
17		Наконечник ТМЛ 95	2		
18		Шина медная ШМТ 5х40	0.4		м
19		Изолятор шинный SM40	2		
20		Провод ПВ-3 1х6 белый	12		м
21		Провод ПВ-3 1х6 синий	4		м
22		Клемма силовая вводная тройная КСВ 16-50	2		
23		Клемма силовая вводная КСВ 16-95 синяя	2		
24		Профиль перфорированный С-образный IEK	1,05		м
25		Зажим кабельный для С-профиля IEK диаметр кабеля 22-30мм	3		
26		Зажим кабельный для С-профиля IEK диаметр кабеля 42-50мм	3		
		Строительные материалы			
1		Бетон класса В12.5F50	0.10		$м^3$
2		Песок, средней крупности	0.10		$м^3$

1. Проектируемый шкаф собирается непосредственно на объекте строительства, поставляется поставщиком «россыпью» (не в сборе).
2. Выполнить сборку щита учета, согласно прилагаемой схемы в пластиковом щиту с монтажной панелью (IP65 категория У1). При решении об изменении габаритов щита предусмотреть изменение габаритов основания для щита.
3. Предусмотреть один резервный гермоввод для кабеля АВБбШв-1 4х16 (24мм).
4. После монтажа, незанятый гермоввод временно загерметизировать.
5. Неиспользуемые жилы кабеля АВБбШв-1 4х16 заизолировать термоусадочными трубками, оставив необходимую длину для перспективного подключения.
6. Однополюсные автоматические выключатели установить на расстоянии друг от друга для возможной перспективной замены на трехполюсные автоматические выключатели.
7. Предусмотреть необходимое расстояние между однофазными счетчиками для перспективной замены на трехфазные.
8. Предусмотреть замки (два под треугольник и ушки для навесного замка).
9. Для крепления щита к основанию использовать болты и гайки из нержавеющей стали.
10. Цвет щита должен совпадать с цветом основания щита.
11. Выполнить фазировку основного и резервного кабеля между собой.
12. В щите произвести обозначение выводов силовых коммутационных аппаратов и подключаемых кабелей согласно данной схемы. Щит снабдить ламинированной однолинейной схемой с обратной стороны дверцы щита.
13. В щите предусмотреть заземляющий проводник ПВ-3 1х95 с наконечниками для соединения шины PEN распределительного силового ЩР и заземляющего устройства.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Балабанов			06.26
Пров.		Горшенина			06.26
Н.контр.		Лунев			06.26
ГИП		Ростовский			06.26

40924-ЭнС/2026-ЭС

NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС

Внешнее электроснабжение

Стадия	Лист	Листов
Р	11.9	

Проектируемый шкаф №9 ТП-61103, фидер 1: внешний вид, однолинейная схема

ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС"
г. Богородск 2026 г.

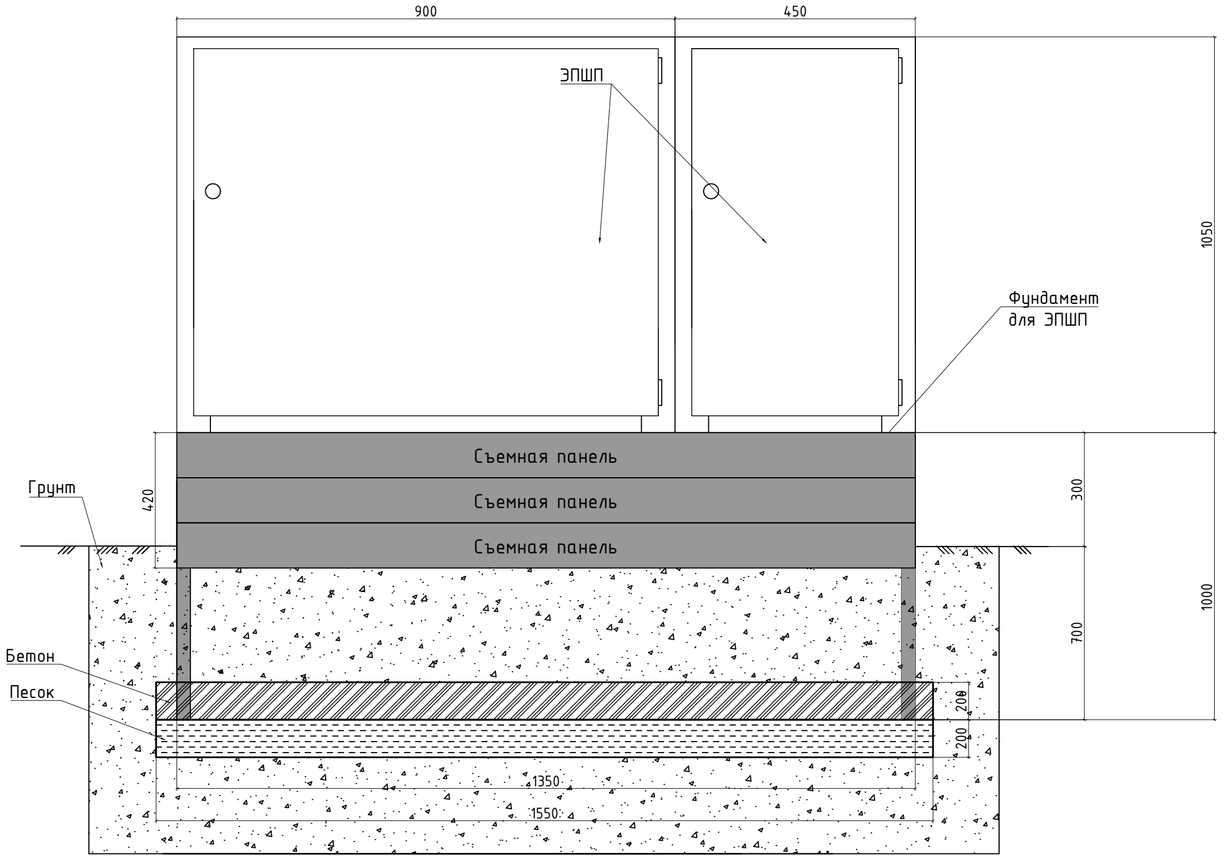
Согласовано

Взам.инв.№

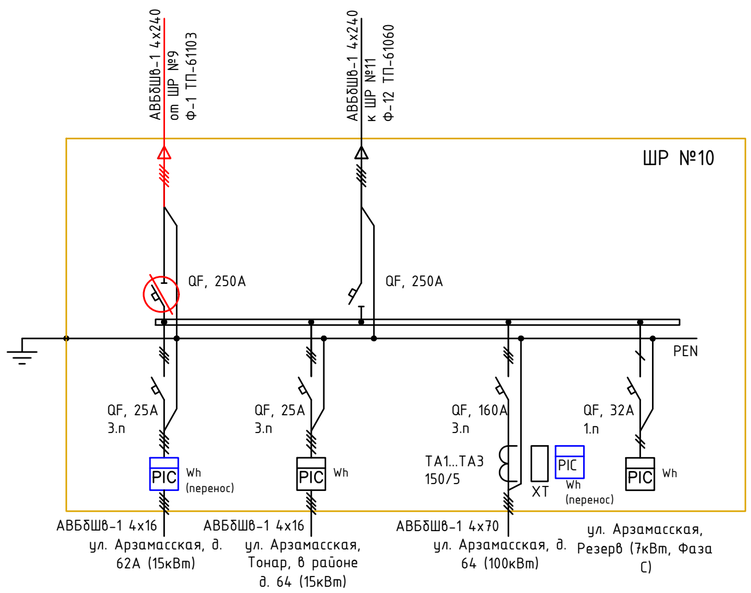
Подпись и дата

Инв. № подл.

Формат А2



Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.шт.	Масса ед.,кг	Прим.
		Оборудование			
1		Шкаф антивандальный пластиковый ЭПШП (Ф) 90х105х30 (Б9010530-01)	1		
2		Шкаф антивандальный пластиковый ЭПШП (Ф) 45х105х30 (Б4510530-01)	1		
3		Фундамент грунтовой полимерный ФГ-П-135х100х30	1		
4		Авт. выкл. ВА57-35-340010-250А-2500-690АС-УХЛ3-КЭАЗ	1		
5		Авт. выкл. ВА57-35-340016-250А-2500-690АС-УХЛ3-КЭАЗ	1		
6		Автоматический выключатель ВА47-63 3Р Ip=25А С 4,5kA EKF PROxima	2		
7		Автоматический выключатель ВА57-35-340010-160А-1600-690АС-УХЛ3-КЭАЗ 3Р Ip=160А	1		
8		Автоматический выключатель ВА47-63 1Р Ip=32А С 4,5kA EKF PROxima	1		
9		Счетчик однофазный МИРТЕК-12-РУ-SP3-A1R1-230-5-80A-ST-RF433/1-G/5-HKMOQ1 V3 с модулем отображения информации МИРТ- 830	1		
10		Переносимый трехфазный счетчик МИРТЕК-32-РУ	1		
11		Переносимый трехфазный счетчик полукосвенного включения	1		
12		Счетчик трехфазный МИРТЕК-32-РУ-SP31-A1R1-230-5-100A-T-RF433/1-G/5-P2-HKMOQ1V3-D с модулем отображения информации МИРТ- 830	1		
13		Коробка испытательная КИ-10	1		
14		Трансформатор тока ТТИ-А 150/5 ИЭК	3		
15		Комплект выводов расширительных ВА04-36/ВА51-35-УХЛ3	2		
16		Ввод кабельный мембранный 6 отверстий диаметр 6-59мм IP65 сер. TITAN	1		
17		Ввод кабельный мембранный 25 отверстий диаметр 5-26мм IP65 сер. TITAN	1		
18		Изолятор шинный "Лесенка" 450А 9 кВ	2		
19		DIN-рейка, 120см	1		
20		Шина алюминиевая АД31Т 5х30	3		кг
21		Замок навесной с ключом эксцентриком (ключ одинаковый для всех ЩР)	2		
22		Провод ПВ3 1х95 (желто-зеленый)	1		м
23		Наконечник ТМЛ 95	2		
24		Шина медная ШМТ 5х40	0.4		м
25		Изолятор шинный SM40	2		
26		Провод ПВ-3 1х6 белый	21		м
27		Провод ПВ-3 1х6 синий	6		м
28		Провод ПВ-3 1х25 белый	9		м
29		Провод ПВ-3 1х25 синий	2		м
30		Провод ПуГВ 1х2,5	10		м
31		Клемма силовая вводная тройная КСВ 16-50	4		
32		Клемма силовая вводная КСВ 16-95 синяя	4		
33		Профиль перфорированный С-образный IEK	1,35		м
34		Зажим кабельный для С-профиля IEK диаметр кабеля 22-30мм	4		
35		Зажим кабельный для С-профиля IEK диаметр кабеля 30-38мм	1		
35		Зажим кабельный для С-профиля IEK диаметр кабеля 42-50мм	2		
		Строительные материалы			
1		Бетон класса В12.5F50	0.10		$м^3$
2		Песок, средней крупности	0.10		$м^3$



1. Проектируемый шкаф собирается непосредственно на объекте строительства, поставляется поставщиком «россыпью» (не в сборе).
2. Выполнить сборку щита учета, согласно прилагаемой схемы в пластиковом щиту с монтажной панелью (IP65 категория У1). При решении об изменении габаритов щита предусмотреть изменение габаритов основания для щита.
3. Предусмотреть один резервный гермоввод для кабеля АВБбШв-1 4х16 (24мм).
4. После монтажа, незанятый гермоввод временно загерметизировать.
5. Неиспользуемые жилы кабеля АВБбШв-1 4х16 заизолировать термоусадочными трубками, оставив необходимую длину для перспективного подключения.
6. Однополюсные автоматические выключатели установить на расстоянии друг от друга для возможной перспективной замены на трехполюсные автоматические выключатели.
7. Предусмотреть необходимое расстояние между однофазными счетчиками для перспективной замены на трехфазные.
8. Предусмотреть замки (два под треугольник и ушки для навесного замка).
9. Для крепления щита к основанию использовать болты и гайки из нержавеющей стали.
10. Цвет щита должен совпадать с цветом основания щита.
11. Выполнить фазировку основного и резервного кабеля между собой.
12. В щите произвести обозначение выводов силовых коммутационных аппаратов и подключаемых кабелей согласно данной схемы. Щит снабдить ламинированной однолинейной схемой с обратной стороны дверцы щита.
13. В щите предусмотреть заземляющий проводник ПВ-3 1х95 с наконечниками для соединения шины PEN распределительного силового ЩР и заземляющего устройства.
14. Предусмотреть запирающее устройство для АВ в выключенном состоянии для источников резервного питания.

						40924-ЭнС/2026-ЭС
						NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	
Разраб.		Балабанов			06.26	Внешнее электроснабжение
Пров.		Горшенина			06.26	
Н.контр.		Лунев			06.26	Проектируемый шкаф №10 ТП-61060, фидер 12: внешний вид, однолинейная схема
ГИП		Ростовский			06.26	

Стадия	Лист	Листов
Р	11.10	

ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС"
г. Богородск 2026 г.

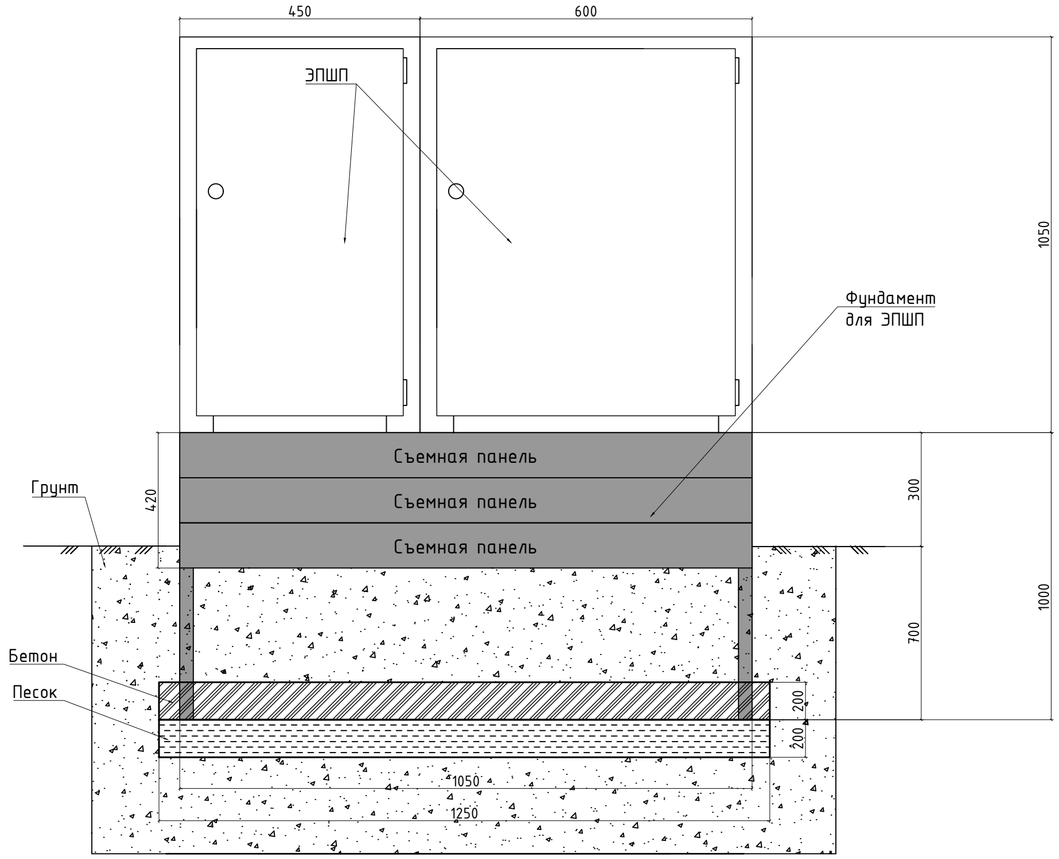
Согласовано

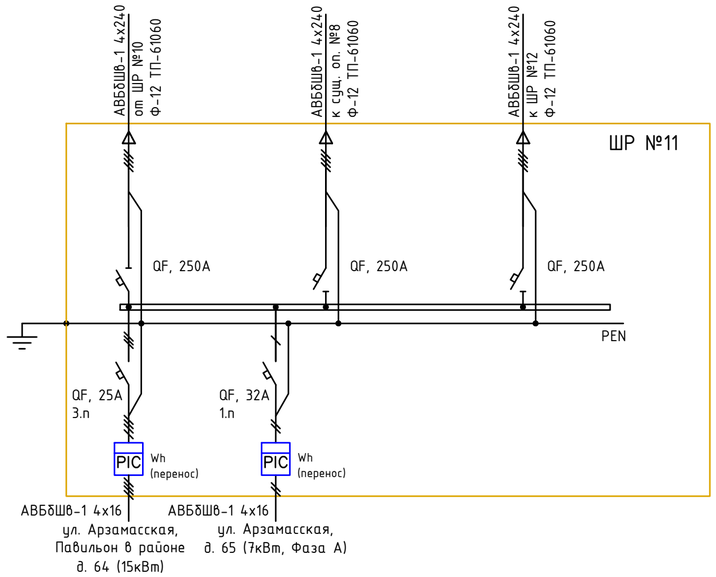
Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Формат А2





Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.шт.	Масса ед.,кг	Прим.
		Оборудование			
1		Шкаф антивандальный пластиковый ЭПШП (Ф) 45х105х30 (Б4510530-01)	1		
2		Шкаф антивандальный пластиковый ЭПШП (Ф) 60х105х30 (Б6010530-01)	1		
3		Фундамент грунтовой полимерный ФГ-П-105х100х30	1		
4		Авт. выкл. ВА57-35-340010-250А-2500-690АС-УХЛ3-КЭАЗ	3		
5		Автоматический выключатель ВА47-63 1Р Iр=32А С 4,5kA EKF PROxima	1		
6		Автоматический выключатель ВА47-63 3Р Iр=25А С 4,5kA EKF PROxima	1		
7		Переносимый однофазный счетчик МИРТЕК-12-РУ	1		
8		Переносимый трехфазный счетчик МИРТЕК-32-РУ	1		
9		Комплект выводов расширительных ВА04-36/ВА51-35-УХЛ3	3		
10		Ввод кабельный мембранный 6 отверстий диаметр 6-59мм IP65 сер. TITAN	1		
11		Ввод кабельный мембранный 25 отверстий диаметр 5-26мм IP65 сер. TITAN	1		
12		Изолятор шинный "Лесенка" 450А 9 кВ	2		
13		DIN-рейка, 120см	1		
14		Шина алюминиевая АД31Т 5х30	3		кг
15		Замок навесной с ключом эксцентриком (ключ одинаковый для всех ЩР)	2		
16		Провод ПВ3 1х95 (желто-зеленый)	1		м
17		Наконечник ТМЛ 95	2		
18		Шина медная ШМТ 5х40	0.4		м
19		Изолятор шинный SM40	2		
20		Провод ПВ-3 1х6 белый	12		м
21		Провод ПВ-3 1х6 синий	4		м
22		Клемма силовая вводная тройная КСВ 16-50	2		
23		Клемма силовая вводная КСВ 16-95 синяя	2		
24		Профиль перфорированный С-образный IEK	1,05		м
25		Зажим кабельный для С-профиля IEK диаметр кабеля 22-30мм	3		
26		Зажим кабельный для С-профиля IEK диаметр кабеля 42-50мм	3		
		Строительные материалы			
1		Бетон класса В12.5F50	0.10		$м^3$
2		Песок, средней крупности	0.10		$м^3$

1. Проектируемый шкаф собирается непосредственно на объекте строительства, поставляется поставщиком «россыпью» (не в сборе).
2. Выполнить сборку щита учета, согласно прилагаемой схемы в пластиковом щиту с монтажной панелью (IP65 категория У1). При решении об изменении габаритов щита предусмотреть изменение габаритов основания для щита.
3. Предусмотреть один резервный гермоввод для кабеля АВБбШв-1 4х16 (24мм).
4. После монтажа, незанятый гермоввод временно загерметизировать.
5. Неиспользуемые жилы кабеля АВБбШв-1 4х16 заизолировать термоусадочными трубками, оставив необходимую длину для перспективного подключения.
6. Однополюсные автоматические выключатели установить на расстоянии друг от друга для возможной перспективной замены на трехполюсные автоматические выключатели.
7. Предусмотреть необходимое расстояние между однофазными счетчиками для перспективной замены на трехфазные.
8. Предусмотреть замки (два под треугольник и ушки для навесного замка).
9. Для крепления щита к основанию использовать болты и гайки из нержавеющей стали.
10. Цвет щита должен совпадать с цветом основания щита.
11. Выполнить фазировку основного и резервного кабеля между собой.
12. В щите произвести обозначение выводов силовых коммутационных аппаратов и подключаемых кабелей согласно данной схемы. Щит снабдить ламинированной однолинейной схемой с обратной стороны дверцы щита.
13. В щите предусмотреть заземляющий проводник ПВ-3 1х95 с наконечниками для соединения шины PEN распределительного силового ЩР и заземляющего устройства.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Балабанов			06.26
Пров.		Горшенина			06.26
Н.контр.		Лунев			06.26
ГИП		Ростовский			06.26

40924-ЭнС/2026-ЭС

NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС

Внешнее электроснабжение

Стадия	Лист	Листов
Р	11.11	

Проектируемый шкаф №11 ТП-61060, фидер 12: внешний вид, однолинейная схема

ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС"
г. Богородск 2026 г.

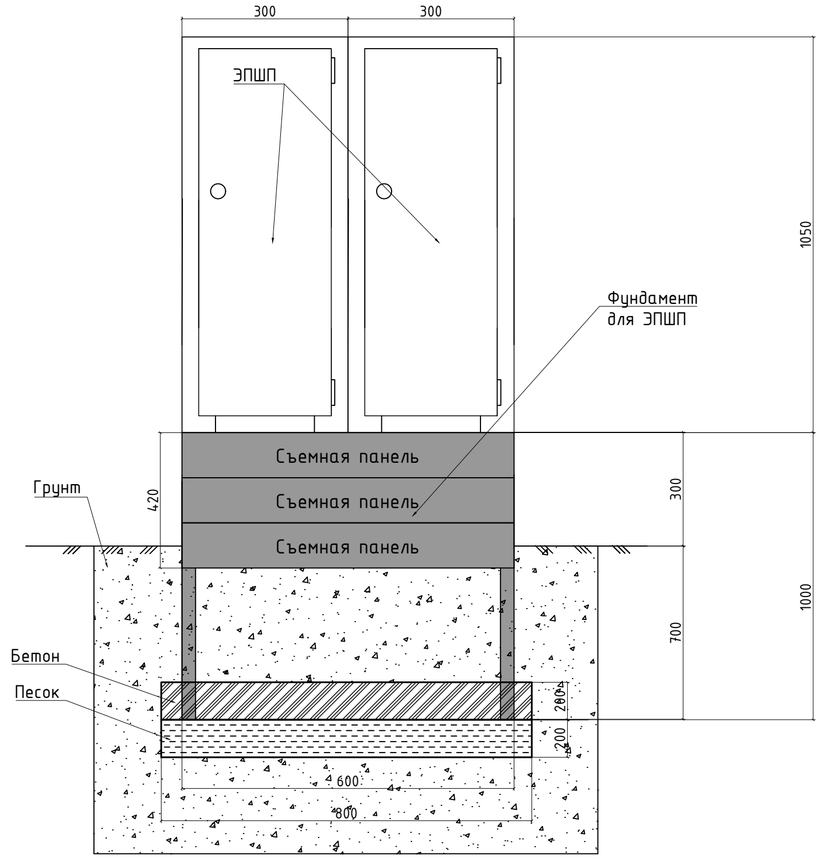
Согласовано

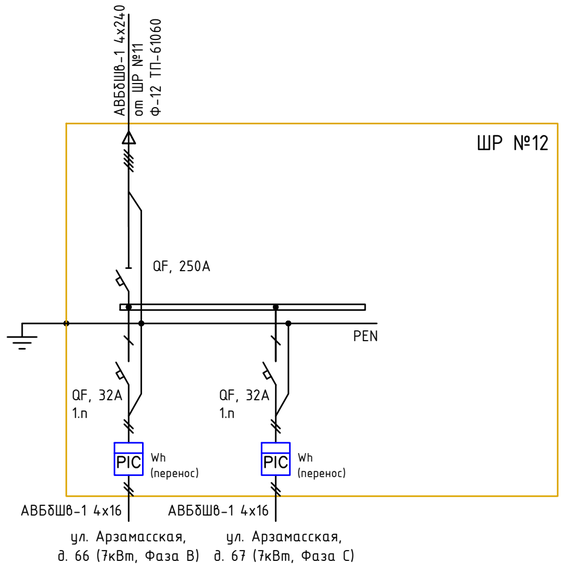
Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Формат А2





Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.шт.	Масса ед.,кг	Прим.
		Оборудование			
1		Шкаф антивандальный пластиковый ЭПШП (Ф) 30х105х30 (Б3010530-01)	2		
2		Фундамент грунтовой полимерный ФГ-П-60х100х30	1		
3		Авт. выкл. ВА57-35-340010-250А-2500-690АС-УХЛ3-КЭАЗ	1		
4		Автоматический выключатель ВА47-63 1Р Iр=32А С 4,5кА EKF PROxima	2		
5		Переносимый однофазный счетчик МИРТЕК-12-РУ	2		
6		Комплект выводов расширительных ВА04-36/ВА51-35-УХЛ3	1		
7		Ввод кабельный мембранный 6 отверстий диаметр 6-59мм IP65 сер. TITAN	1		
8		Ввод кабельный мембранный 25 отверстий диаметр 5-26мм IP65 сер. TITAN	1		
9		Изолятор шинный "Лесенка" 450А 9 кВ	2		
10		DIN-рейка, 120см	1		
11		Шина алюминиевая АД31Т 5х30	3		кг
12		Замок навесной с ключом эксцентриком (ключ одинаковый для всех ЩР)	2		
13		Провод ПВ3 1х95 (желто-зеленый)	1		м
14		Наконечник ТМЛ 95	2		
15		Шина медная ШМТ 5х40	0.4		м
16		Изолятор шинный SM40	2		
17		Провод ПВ-3 1х6 белый	6		м
18		Провод ПВ-3 1х6 синий	4		м
19		Клемма силовая вводная тройная КСВ 16-50	2		
20		Клемма силовая вводная КСВ 16-95 синяя	2		
21		Профиль перфорированный С-образный IEK	0,6		м
22		Зажим кабельный для С-профиля IEK диаметр кабеля 22-30мм	3		
23		Зажим кабельный для С-профиля IEK диаметр кабеля 42-50мм	1		
		Строительные материалы			
1		Бетон класса В12.5F50	0.10		$м^3$
2		Песок, средней крупности	0.10		$м^3$

1. Проектируемый шкаф собирается непосредственно на объекте строительства, поставляется поставщиком «россыпью» (не в сборе).
2. Выполнить сборку щита учета, согласно прилагаемой схемы в пластиковом щиту с монтажной панелью (IP65 категория У1). При решении об изменении габаритов щита предусмотреть изменение габаритов основания для щита.
3. Предусмотреть один резервный гермоввод для кабеля АВБбШв-1 4х16 (24мм).
4. После монтажа, незанятый гермоввод временно загерметизировать.
5. Неиспользуемые жилы кабеля АВБбШв-1 4х16 заизолировать термоусадочными трубками, оставив необходимую длину для перспективного подключения.
6. Однополюсные автоматические выключатели установить на расстоянии друг от друга для возможной перспективной замены на трехполюсные автоматические выключатели.
7. Предусмотреть необходимое расстояние между однофазными счетчиками для перспективной замены на трехфазные.
8. Предусмотреть замки (два под треугольник и ушки для навесного замка).
9. Для крепления щита к основанию использовать болты и гайки из нержавеющей стали.
10. Цвет щита должен совпадать с цветом основания щита.
11. Выполнить фазировку основного и резервного кабеля между собой.
12. В щите произвести обозначение выводов силовых коммутационных аппаратов и подключаемых кабелей согласно данной схемы. Щит снабдить ламинированной однолинейной схемой с обратной стороны дверцы щита.
13. В щите предусмотреть заземляющий проводник ПВ-3 1х95 с наконечниками для соединения шины PEN распределительного силового ЩР и заземляющего устройства.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Балабанов			06.26
Пров.		Горшенина			06.26
Н.контр.		Лунев			06.26
ГИП		Ростовский			06.26

40924-ЭнС/2026-ЭС

NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС

Внешнее электроснабжение

Стадия	Лист	Листов
Р	11.12	

Проектируемый шкаф №12 ТП-61060, фидер 1: внешний вид, однолинейная схема

ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС"
г. Богородск 2026 г.

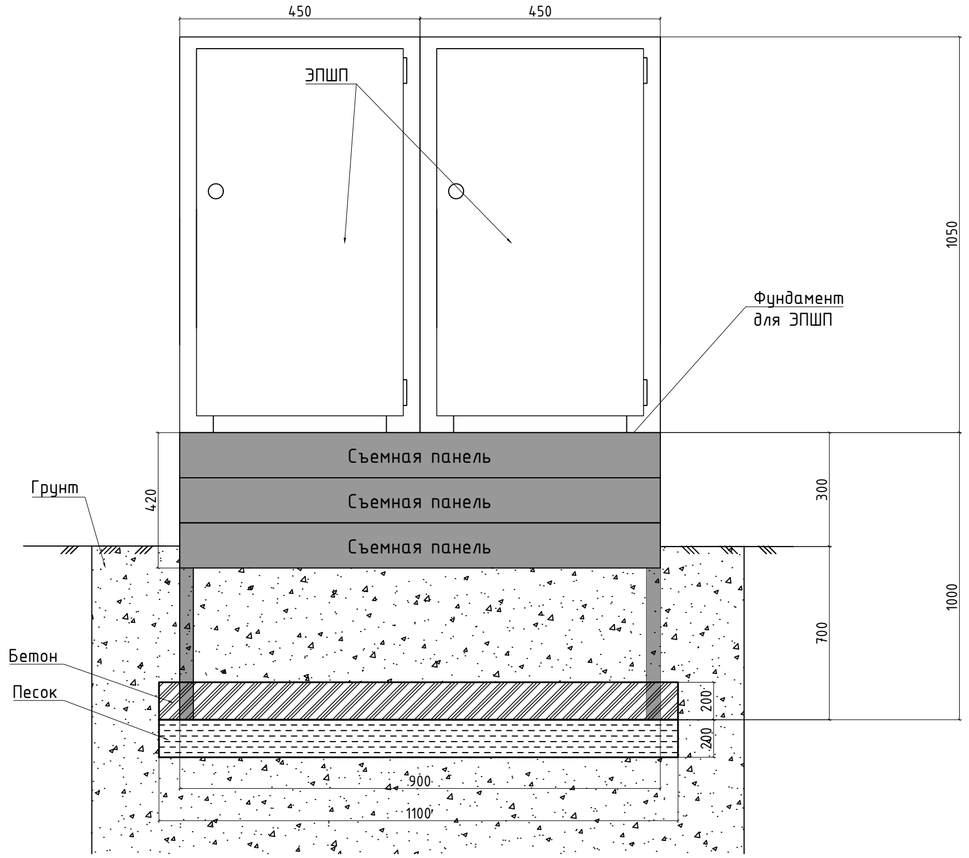
Согласовано

Взам.инв.№

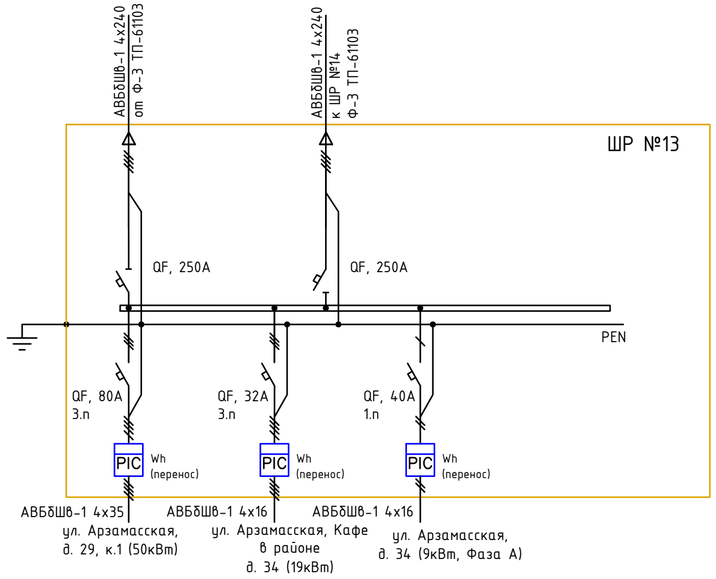
Подпись и дата

Инв. № подл.

Формат А2



Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.шт.	Масса ед.,кг	Прим.
	Оборудование				
1		Шкаф антивандальный пластиковый ЭПШП (Ф) 45х105х30 (Б4510530-01)	2		
2		Фундамент грунтовой полимерный ФГ-П-90х100х30	1		
3		Авт. выкл. ВА57-35-340010-250А-2500-690АС-УХЛ3-КЭАЗ	2		
4		Автоматический выключатель ВА47-63 1Р Iр=40А С 4,5kA EKF PROxima	1		
5		Автоматический выключатель ВА47-63 3Р Iр=32А С 4,5kA EKF PROxima	1		
6		Автоматический выключатель ВА47-100 3Р Iр=80А С 4,5kA EKF PROxima	1		
7		Переносимый однофазный счетчик МИРТЕК-12-РУ	1		
8		Переносимый трехфазный счетчик МИРТЕК-32-РУ	2		
9		Комплект выводов расширительных ВА04-36/ВА51-35-УХЛ3	2		
10		Ввод кабельный мембранный 6 отверстий диаметр 6-59мм IP65 сер. TITAN	1		
11		Ввод кабельный мембранный 25 отверстий диаметр 5-26мм IP65 сер. TITAN	1		
12		Изолятор шинный "Лесенка" 450А 9 кВ	2		
13		DIN-рейка, 120см	1		
14		Шина алюминиевая АД31Т 5х30	3		кг
15		Замок навесной с ключом эксцентриком (ключ одинаковый для всех ЩР)	2		
16		Провод ПВ3 1х95 (желто-зеленый)	1		м
17		Наконечник ТМЛ 95	2		
18		Шина медная ШМТ 5х40	0.4		м
19		Изолятор шинный SM40	2		
20		Провод ПВ-3 1х6 белый	12		м
21		Провод ПВ-3 1х6 синий	4		м
22		Провод ПВ-3 1х10 белый	9		м
23		Провод ПВ-3 1х10 синий	2		м
24		Клемма силовая вводная тройная КСВ 16-50	3		
25		Клемма силовая вводная КСВ 16-95 синяя	3		
26		Профиль перфорированный С-образный IEK	0,9		м
27		Зажим кабельный для С-профиля IEK диаметр кабеля 22-30мм	4		
28		Зажим кабельный для С-профиля IEK диаметр кабеля 42-50мм	2		
	Строительные материалы				
1		Бетон класса В12.5F50	0.10		$м^3$
2		Песок, средней крупности	0.10		$м^3$



1. Проектируемый шкаф собирается непосредственно на объекте строительства, поставляется поставщиком «россыпью» (не в сборе).
2. Выполнить сборку щита учета, согласно прилагаемой схемы в пластиковом щиту с монтажной панелью (IP65 категория У1). При решении об изменении габаритов щита предусмотреть изменение габаритов основания для щита.
3. Предусмотреть один резервный гермоввод для кабеля АВБбШв-1 4х16 (24мм).
4. После монтажа, незанятый гермоввод временно загерметизировать.
5. Неиспользуемые жилы кабеля АВБбШв-1 4х16 заизолировать термоусадочными трубками, оставив необходимую длину для перспективного подключения.
6. Однополюсные автоматические выключатели установить на расстоянии друг от друга для возможной перспективной замены на трехполюсные автоматические выключатели.
7. Предусмотреть необходимое расстояние между однофазными счетчиками для перспективной замены на трехфазные.
8. Предусмотреть замки (два под треугольник и ушки для навесного замка).
9. Для крепления щита к основанию использовать болты и гайки из нержавеющей стали.
10. Цвет щита должен совпадать с цветом основания щита.
11. Выполнить фазировку основного и резервного кабеля между собой.
12. В щите произвести обозначение выводов силовых коммутационных аппаратов и подключаемых кабелей согласно данной схемы. Щит снабдить ламинированной однолинейной схемой с обратной стороны дверцы щита.
13. В щите предусмотреть заземляющий проводник ПВ-3 1х95 с наконечниками для соединения шины PEN распределительного силового ЩР и заземляющего устройства.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	40924-ЭнС/2026-ЭС		
						NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС		
Разраб.		Балабанов			06.26	Внешнее электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Пров.		Горшенина			06.26		Р	11.13	
Н.контр.		Лунев			06.26	Проектируемый шкаф №13 ТП-61103, фидер 3: внешний вид, однолинейная схема	ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС" г. Богородск		2026 г.
ГИП		Ростовский			06.26				

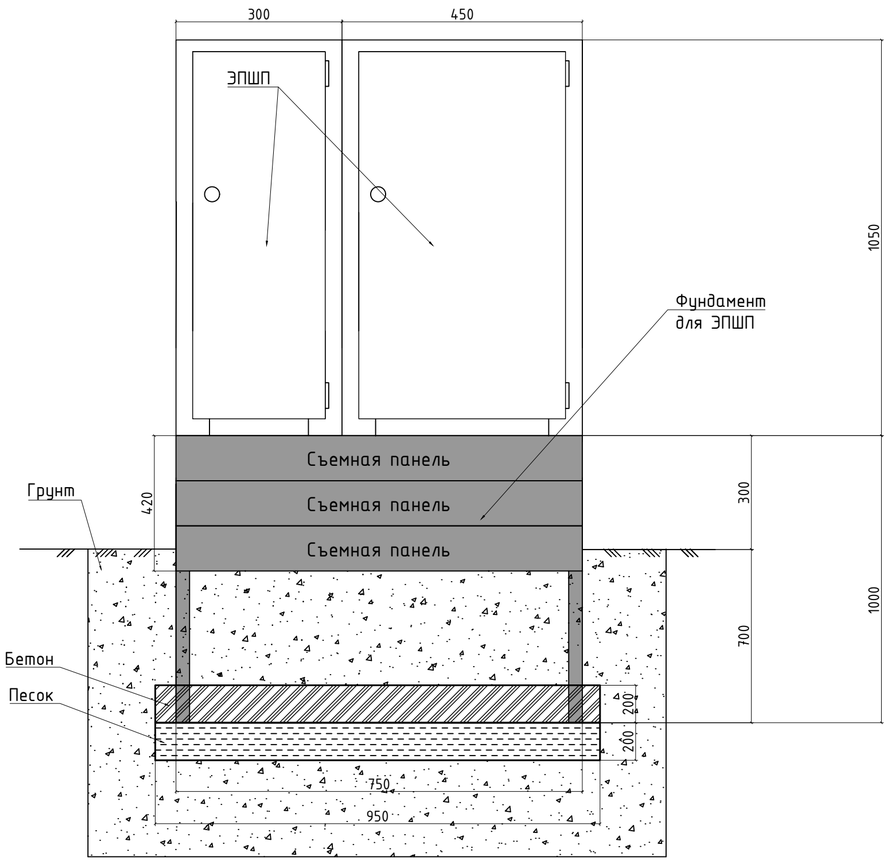
Согласовано

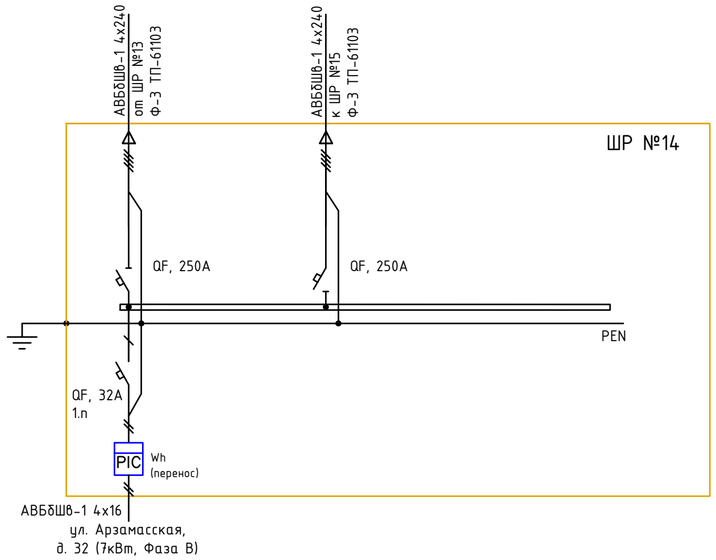
Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Формат А2





Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.шт.	Масса ед.,кг	Прим.
		Оборудование			
1		Шкаф антивандальный пластиковый ЭПШП (Ф) 30х105х30 (Б3010530-01)	1		
2		Шкаф антивандальный пластиковый ЭПШП (Ф) 45х105х30 (Б4510530-01)	1		
3		Фундамент грунтовой полимерный ФГ-П-75х100х30	1		
4		Авт. выкл. ВА57-35-340010-250А-2500-690АС-УХЛ3-КЭАЗ	2		
5		Автоматический выключатель ВА47-63 1P Ip=32A C 4,5kA EKF PROxima	1		
6		Переносимый однофазный счетчик МИРТЕК-12-РУ	1		
7		Комплект выводов расширительных ВА04-36/ВА51-35-УХЛ3	2		
8		Ввод кабельный мембранный 6 отверстий диаметр 6-59мм IP65 сер. TITAN	1		
9		Ввод кабельный мембранный 25 отверстий диаметр 5-26мм IP65 сер. TITAN	1		
10		Изолятор шинный "Лесенка" 450А 9 кВ	2		
11		DIN-рейка, 120см	1		
12		Шина алюминиевая АД31Т 5х30	3		кг
13		Замок навесной с ключом эксцентриком (ключ одинаковый для всех ЩР)	2		
14		Провод ПВ3 1х95 (желто-зеленый)	1		м
15		Наконечник ТМЛ 95	2		
16		Шина медная ШМТ 5х40	0.4		м
17		Изолятор шинный SM40	2		
18		Провод ПВ-3 1х6 белый	3		м
19		Провод ПВ-3 1х6 синий	2		м
20		Клемма силовая вводная тройная КСВ 16-50	1		
21		Клемма силовая вводная КСВ 16-95 синяя	1		
22		Профиль перфорированный С-образный IEK	0,75		м
23		Зажим кабельный для С-профиля IEK диаметр кабеля 22-30мм	2		
24		Зажим кабельный для С-профиля IEK диаметр кабеля 42-50мм	2		
		Строительные материалы			
1		Бетон класса В12.5F50	0.10		$м^3$
2		Песок, средней крупности	0.10		$м^3$

1. Проектируемый шкаф собирается непосредственно на объекте строительства, поставляется поставщиком «россыпью» (не в сборе).
2. Выполнить сборку щита учета, согласно прилагаемой схемы в пластиковом щиту с монтажной панелью (IP65 категория У1). При решении об изменении габаритов щита предусмотреть изменение габаритов основания для щита.
3. Предусмотреть один резервный гермоввод для кабеля АВБбШв-1 4х16 (24мм).
4. После монтажа, незанятый гермоввод временно загерметизировать.
5. Неиспользуемые жилы кабеля АВБбШв-1 4х16 заизолировать термоусадочными трубками, оставив необходимую длину для перспективного подключения.
6. Однополюсные автоматические выключатели установить на расстоянии друг от друга для возможной перспективной замены на трехполюсные автоматические выключатели.
7. Предусмотреть необходимое расстояние между однофазными счетчиками для перспективной замены на трехфазные.
8. Предусмотреть замки (два под треугольник и ушки для навесного замка).
9. Для крепления щита к основанию использовать болты и гайки из нержавеющей стали.
10. Цвет щита должен совпадать с цветом основания щита.
11. Выполнить фазировку основного и резервного кабеля между собой.
12. В щите произвести обозначение выводов силовых коммутационных аппаратов и подключаемых кабелей согласно данной схемы. Щит снабдить ламинированной однолинейной схемой с обратной стороны дверцы щита.
13. В щите предусмотреть заземляющий проводник ПВ-3 1х95 с наконечниками для соединения шины PEN распределительного силового ЩР и заземляющего устройства.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Балабанов			06.26
Пров.		Горшенина			06.26
Н.контр.		Лунев			06.26
ГИП		Ростовский			06.26

40924-ЭнС/2026-ЭС

NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС

Внешнее электроснабжение

Стадия	Лист	Листов
Р	11.14	

Проектируемый шкаф №14 ТП-61103, фидер 3: внешний вид, однолинейная схема

ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС"
г. Богородск 2026 г.

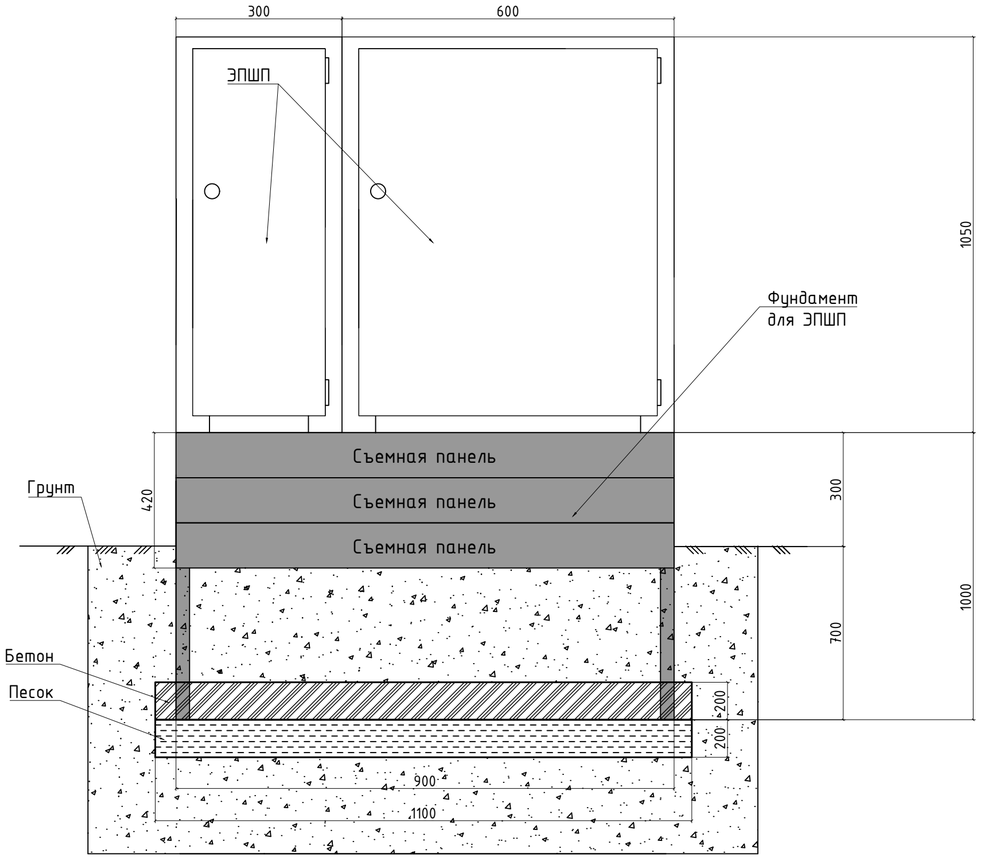
Согласовано

Взам.инв.№

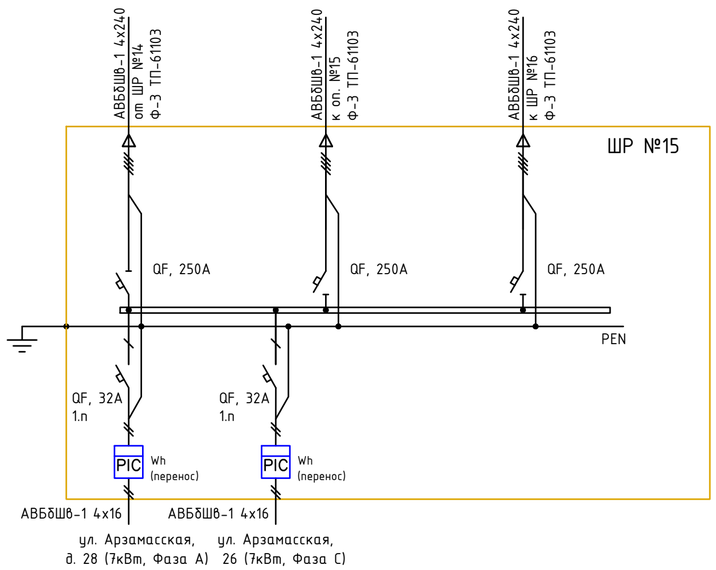
Подпись и дата

Инв. № подл.

Формат А2



Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.шт.	Масса ед.,кг	Прим.
	Оборудование				
1		Шкаф антивандальный пластиковый ЭПШП (Ф) 30х105х30 (Б3010530-01)	1		
2		Шкаф антивандальный пластиковый ЭПШП (Ф) 60х105х30 (Б6010530-01)	1		
3		Фундамент грунтовой полимерный ФГ-П-90х100х30	1		
4		Авт. выкл. ВА57-35-340010-250А-2500-690АС-УХЛ3-КЭАЗ	2		
5		Автоматический выключатель ВА47-63 1P Ip=32A C 4,5kA EKF PROxima	2		
6		Переносимый однофазный счетчик МИРТЕК-12-РУ	2		
7		Комплект выводов расширительных ВА04-36/ВА51-35-УХЛ3	2		
8		Ввод кабельный мембранный 6 отверстий диаметр 6-59мм IP65 сер. TITAN	1		
9		Ввод кабельный мембранный 25 отверстий диаметр 5-26мм IP65 сер. TITAN	1		
10		Изолятор шинный "Лесенка" 450А 9 кВ	2		
11		DIN-рейка, 120см	1		
12		Шина алюминиевая АД31Т 5х30	3		кг
13		Замок навесной с ключом эксцентриком (ключ одинаковый для всех ЩР)	2		
14		Провод ПВ3 1х95 (желто-зеленый)	1		м
15		Наконечник ТМЛ 95	2		
16		Шина медная ШМТ 5х40	0.4		м
17		Изолятор шинный SM40	2		
18		Провод ПВ-3 1х6 белый	6		м
19		Провод ПВ-3 1х6 синий	4		м
20		Клемма силовая вводная тройная КСВ 16-50	2		
21		Клемма силовая вводная КСВ 16-95 синяя	2		
22		Профиль перфорированный С-образный IEK	0,9		м
23		Зажим кабельный для С-профиля IEK диаметр кабеля 22-30мм	3		
24		Зажим кабельный для С-профиля IEK диаметр кабеля 42-50мм	3		
	Строительные материалы				
1		Бетон класса В12.5F50	0.10		$м^3$
2		Песок, средней крупности	0.10		$м^3$



1. Проектируемый шкаф собирается непосредственно на объекте строительства, поставляется поставщиком «россыпью» (не в сборе).
2. Выполнить сборку щита учета, согласно прилагаемой схемы в пластиковом щиту с монтажной панелью (IP65 категория У1). При решении об изменении габаритов щита предусмотреть изменение габаритов основания для щита.
3. Предусмотреть один резервный гермоввод для кабеля АВБбШв-1 4х16 (24мм).
4. После монтажа, незанятый гермоввод временно загерметизировать.
5. Неиспользуемые жилы кабеля АВБбШв-1 4х16 заизолировать термоусадочными трубками, оставив необходимую длину для перспективного подключения.
6. Однополюсные автоматические выключатели установить на расстоянии друг от друга для возможной перспективной замены на трехполюсные автоматические выключатели.
7. Предусмотреть необходимое расстояние между однофазными счетчиками для перспективной замены на трехфазные.
8. Предусмотреть замки (два под треугольник и ушки для навесного замка).
9. Для крепления щита к основанию использовать болты и гайки из нержавеющей стали.
10. Цвет щита должен совпадать с цветом основания щита.
11. Выполнить фазировку основного и резервного кабеля между собой.
12. В щите произвести обозначение выводов силовых коммутационных аппаратов и подключаемых кабелей согласно данной схемы. Щит снабдить ламинированной однолинейной схемой с обратной стороны дверцы щита.
13. В щите предусмотреть заземляющий проводник ПВ-3 1х95 с наконечниками для соединения шины PEN распределительного силового ЩР и заземляющего устройства.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Балабанов			06.26
Пров.		Горшенина			06.26
Н.контр.		Лунев			06.26
ГИП		Ростовский			06.26

40924-ЭнС/2026-ЭС

NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС

Внешнее электроснабжение

Стадия	Лист	Листов
Р	11.15	

Проектируемый шкаф №15 ТП-61103, фидер 3: внешний вид, однолинейная схема

ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС"
г. Богородск 2026 г.

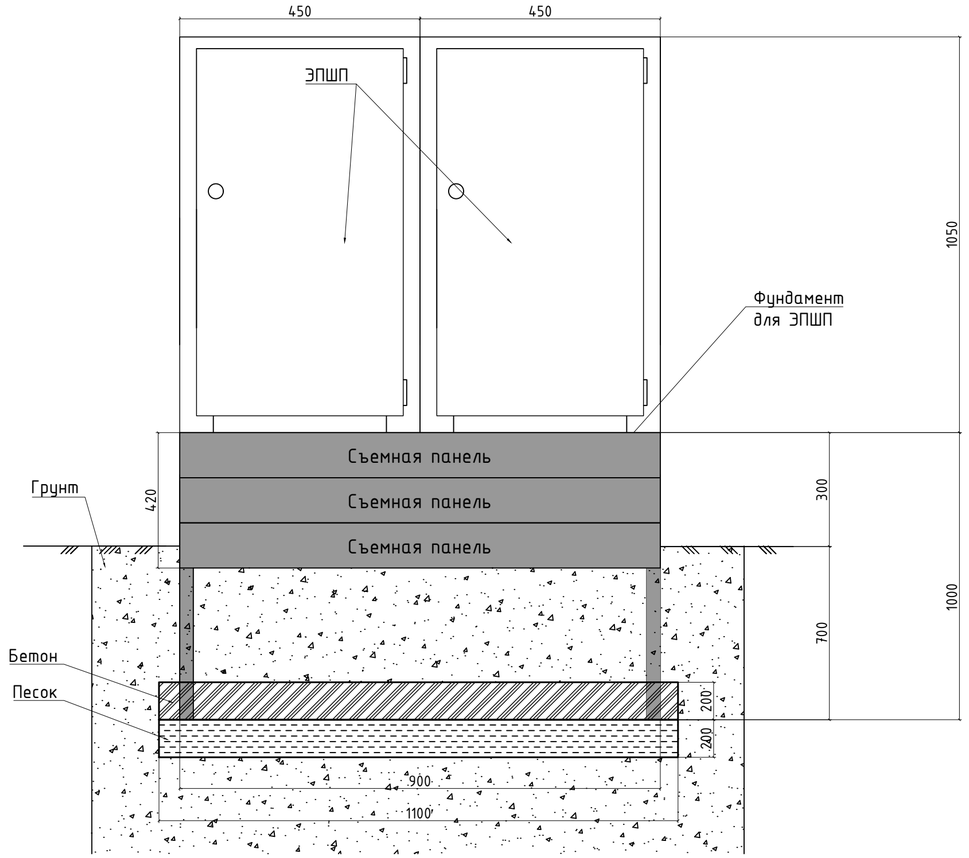
Согласовано

Взам.инв.№

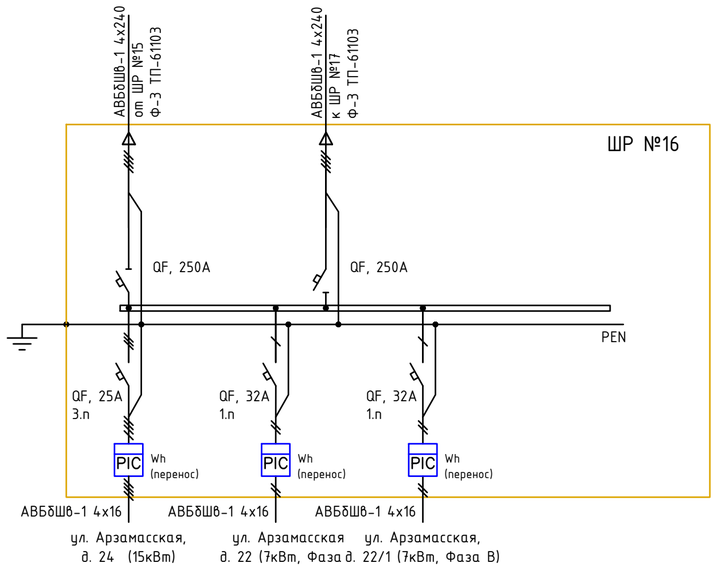
Подпись и дата

Инв. № подл.

Формат А2



Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.шт.	Масса ед.,кг	Прим.
	Оборудование				
1		Шкаф антивандальный пластиковый ЭПШП (Ф) 45х105х30 (Б4510530-01)	2		
2		Фундамент грунтовой полимерный ФГ-П-90х100х30	1		
3		Авт. выкл. ВА57-35-340010-250А-2500-690АС-УХЛ3-КЭАЗ	2		
4		Автоматический выключатель ВА47-63 1Р Iр=32А С 4,5kA EKF PROxima	2		
5		Автоматический выключатель ВА47-63 3Р Iр=25А С 4,5kA EKF PROxima	1		
6		Переносимый однофазный счетчик МИРТЕК-12-РУ	2		
7		Переносимый трехфазный счетчик МИРТЕК-32-РУ	1		
8		Комплект выводов расширительных ВА04-36/ВА51-35-УХЛ3	2		
9		Ввод кабельный мембранный 6 отверстий диаметр 6-59мм IP65 сер. TITAN	1		
10		Ввод кабельный мембранный 25 отверстий диаметр 5-26мм IP65 сер. TITAN	1		
11		Изолятор шинный "Лесенка" 450А 9 кВ	2		
12		DIN-рейка, 120см	1		
13		Шина алюминиевая АД31Т 5х30	3		кг
14		Замок навесной с ключом эксцентриком (ключ одинаковый для всех ЩР)	2		
15		Провод ПВ3 1х95 (желто-зеленый)	1		м
16		Наконечник ТМЛ 95	2		
17		Шина медная ШМТ 5х40	0.4		м
18		Изолятор шинный SM40	2		
19		Провод ПВ-3 1х6 белый	15		м
20		Провод ПВ-3 1х6 синий	6		м
21		Клемма силовая вводная тройная КСВ 16-50	3		
22		Клемма силовая вводная КСВ 16-95 синяя	3		
23		Профиль перфорированный С-образный IEK	0,9		м
24		Зажим кабельный для С-профиля IEK диаметр кабеля 22-30мм	4		
25		Зажим кабельный для С-профиля IEK диаметр кабеля 42-50мм	2		
	Строительные материалы				
1		Бетон класса В12.5F50	0.10		$м^3$
2		Песок, средней крупности	0.10		$м^3$



1. Проектируемый шкаф собирается непосредственно на объекте строительства, поставляется поставщиком «россыпью» (не в сборе).
2. Выполнить сборку щита учета, согласно прилагаемой схемы в пластиковом щиту с монтажной панелью (IP65 категория У1). При решении об изменении габаритов щита предусмотреть изменение габаритов основания для щита.
3. Предусмотреть один резервный гермоввод для кабеля АВБбШв-1 4х16 (24мм).
4. После монтажа, незанятый гермоввод временно загерметизировать.
5. Неиспользуемые жилы кабеля АВБбШв-1 4х16 заизолировать термоусадочными трубками, оставив необходимую длину для перспективного подключения.
6. Однополюсные автоматические выключатели установить на расстоянии друг от друга для возможной перспективной замены на трехполюсные автоматические выключатели.
7. Предусмотреть необходимое расстояние между однофазными счетчиками для перспективной замены на трехфазные.
8. Предусмотреть замки (два под треугольник и ушки для навесного замка).
9. Для крепления щита к основанию использовать болты и гайки из нержавеющей стали.
10. Цвет щита должен совпадать с цветом основания щита.
11. Выполнить фазировку основного и резервного кабеля между собой.
12. В щите произвести обозначение выводов силовых коммутационных аппаратов и подключаемых кабелей согласно данной схемы. Щит снабдить ламинированной однолинейной схемой с обратной стороны дверцы щита.
13. В щите предусмотреть заземляющий проводник ПВ-3 1х95 с наконечниками для соединения шины PEN распределительного силового ЩР и заземляющего устройства.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	40924-ЭнС/2026-ЭС			
						NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС			
Разраб.		Балабанов			06.26	Внешнее электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Пров.		Горшенина			06.26		Р	11.16	
Н.контр.		Лунев			06.26	Проектируемый шкаф №16 ТП-61103, фидер 3: внешний вид, однолинейная схема	ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС" г. Богородск 2026 г.		
ГИП		Ростовский			06.26				

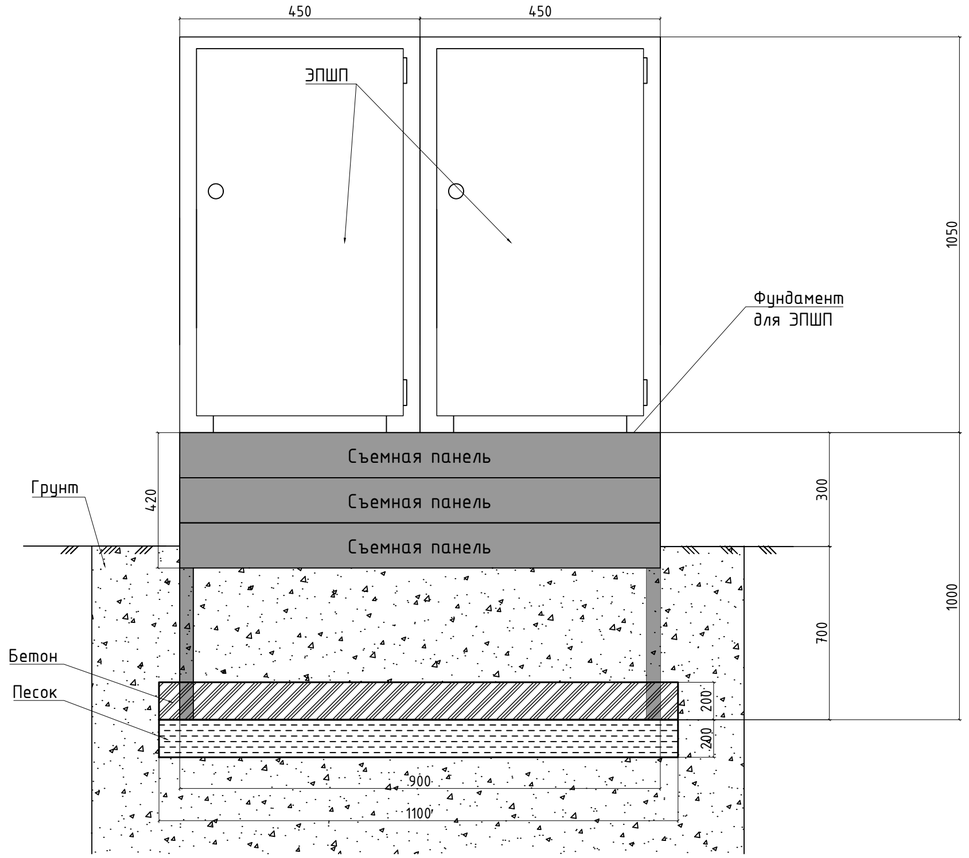
Согласовано

Взам.инв.№

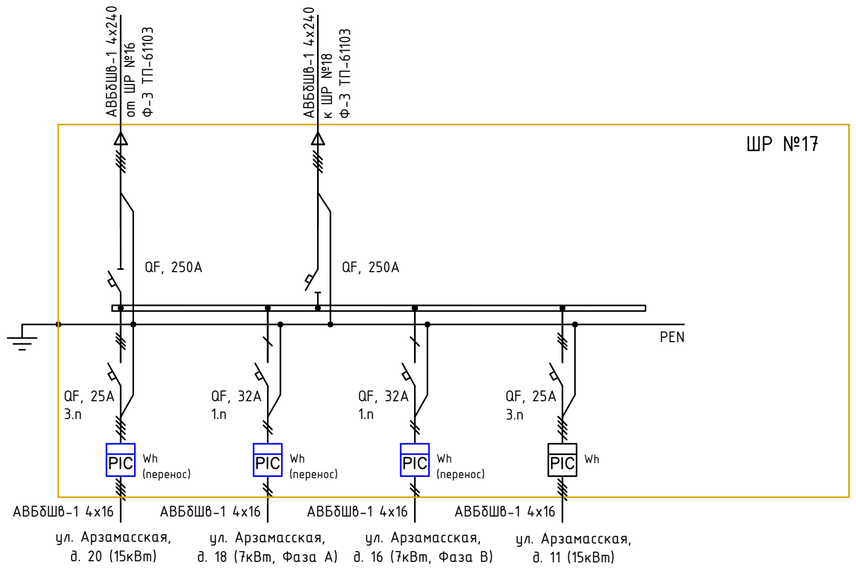
Подпись и дата

Инв. № подл.

Формат А2



Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.шт.	Масса ед.,кг	Прим.
		Оборудование			
1		Шкаф антивандальный пластиковый ЭПШП (Ф) 45х105х30 (Б4510530-01)	2		
2		Фундамент грунтовой полимерный ФГ-П-90х100х30	1		
3		Авт. выкл. ВА57-35-340010-250А-2500-690АС-УХЛ3-КЭАЗ	2		
4		Автоматический выключатель ВА47-63 1Р Iр=32А С 4,5kA EKF PROxima	2		
5		Автоматический выключатель ВА47-63 3Р Iр=25А С 4,5kA EKF PROxima	2		
6		Переносимый однофазный счетчик МИРТЕК-12-РУ	2		
7		Переносимый трехфазный счетчик МИРТЕК-32-РУ	1		
8		Счетчик трехфазный МИРТЕК-32-РУ-SP31-A1R1-230-5-100А-Т-RF433/1-G/5-P2-HKM0Q1V3-D с модулем отображения информации МИРТ- 830	1		
9		Комплект выводов расширительных ВА04-36/ВА51-35-УХЛ3	2		
10		Ввод кабельный мембранный 6 отверстий диаметр 6-59мм IP65 сер. TITAN	1		
11		Ввод кабельный мембранный 25 отверстий диаметр 5-26мм IP65 сер. TITAN	1		
12		Изолятор шинный "Лесенка" 450А 9 кВ	2		
13		DIN-рейка, 120см	1		
14		Шина алюминиевая АД31Т 5х30	3		кг
15		Замок навесной с ключом эксцентриком (ключ одинаковый для всех ЩР)	2		
16		Провод ПВ3 1х95 (желто-зеленый)	1		м
17		Наконечник ТМЛ 95	2		
18		Шина медная ШМТ 5х40	0.4		м
19		Изолятор шинный SM40	2		
20		Провод ПВ-3 1х6 белый	24		м
21		Провод ПВ-3 1х6 синий	8		м
22		Клемма силовая вводная тройная КСВ 16-50	4		
23		Клемма силовая вводная КСВ 16-95 синяя	4		
24		Профиль перфорированный С-образный IEK	0,9		м
25		Зажим кабельный для С-профиля IEK диаметр кабеля 22-30мм	5		
26		Зажим кабельный для С-профиля IEK диаметр кабеля 42-50мм	2		
		Строительные материалы			
1		Бетон класса В12.5F50	0.10		$м^3$
2		Песок, средней крупности	0.10		$м^3$



1. Проектируемый шкаф собирается непосредственно на объекте строительства, поставляется поставщиком «россыпью» (не в сборе).
2. Выполнить сборку щита учета, согласно прилагаемой схемы в пластиковом щиту с монтажной панелью (IP65 категория У1). При решении об изменении габаритов щита предусмотреть изменение габаритов основания для щита.
3. Предусмотреть один резервный гермоввод для кабеля АВБбШв-1 4х16 (24мм).
4. После монтажа, незанятый гермоввод временно загерметизировать.
5. Неиспользуемые жилы кабеля АВБбШв-1 4х16 заизолировать термоусадочными трубками, оставив необходимую длину для перспективного подключения.
6. Однополюсные автоматические выключатели установить на расстоянии друг от друга для возможной перспективной замены на трехполюсные автоматические выключатели.
7. Предусмотреть необходимое расстояние между однофазными счетчиками для перспективной замены на трехфазные.
8. Предусмотреть замки (два под треугольник и ушки для навесного замка).
9. Для крепления щита к основанию использовать болты и гайки из нержавеющей стали.
10. Цвет щита должен совпадать с цветом основания щита.
11. Выполнить фазировку основного и резервного кабеля между собой.
12. В щите произвести обозначение выводов силовых коммутационных аппаратов и подключаемых кабелей согласно данной схемы. Щит снабдить ламинированной однолинейной схемой с обратной стороны дверцы щита.
13. В щите предусмотреть заземляющий проводник ПВ-3 1х95 с наконечниками для соединения шины PEN распределительного силового ЩР и заземляющего устройства.

						40924-ЭнС/2026-ЭС	
						NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС	
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата		
Разраб.		Балабанов			06.26	Внешнее электроснабжение	Стадия: Р; Лист: 11.17; Листов:
Пров.		Горшенина			06.26		
Н.контр.		Лунев			06.26	Проектируемый шкаф №17 ТП-61103, фидер 3: внешний вид, однолинейная схема	ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС" г. Богородск 2026 г.
ГИП		Ростовский			06.26		

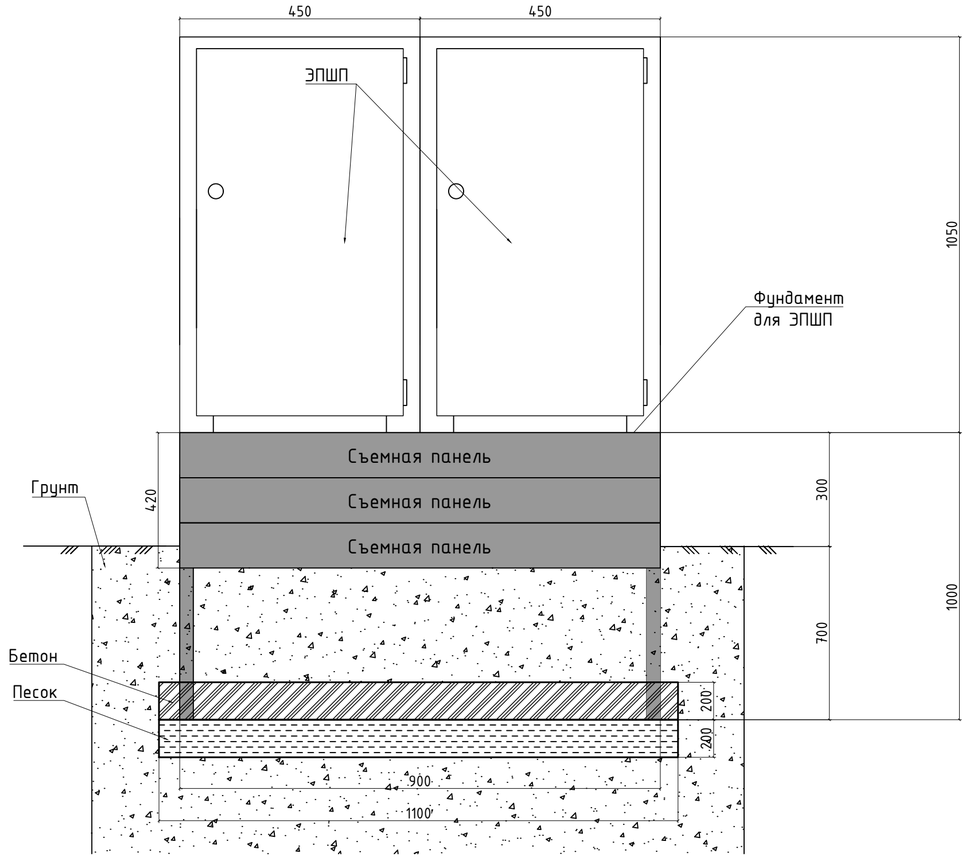
Согласовано

Взам.инв.№

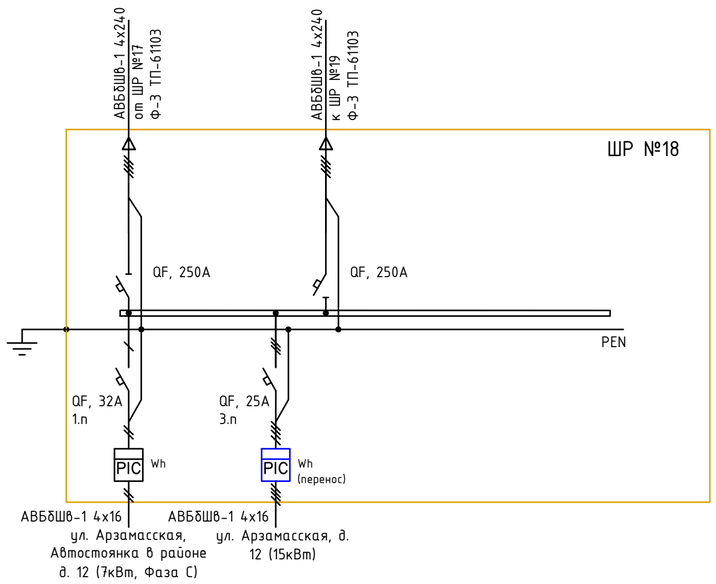
Подпись и дата

Инв. № подл.

Формат А2



Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.шт.	Масса ед.,кг	Прим.
	Оборудование				
1		Шкаф антивандальный пластиковый ЭПШП (Ф) 45х105х30 (Б4510530-01)	2		
2		Фундамент грунтовой полимерный ФГ-П-90х100х30	1		
3		Авт. выкл. ВА57-35-340010-250А-2500-690АС-УХЛ3-КЭАЗ	2		
4		Автоматический выключатель ВА47-63 1Р Iр=32А С 4,5kA EKF PROxima	1		
5		Автоматический выключатель ВА47-63 3Р Iр=25А С 4,5kA EKF PROxima	1		
6		Счетчик однофазный МИРТЕК-12-РУ-SP3-A1R1-230-5-80A-ST-RF433/1-G/5-HKM0Q1 V3 с модулем отображения информации МИРТ- 830	1		
7		Переносимый трехфазный счетчик МИРТЕК-32-РУ	1		
8		Комплект выводов расширительных ВА04-36/ВА51-35-УХЛ3	2		
9		Ввод кабельный мембранный 6 отверстий диаметр 6-59мм IP65 сер. TITAN	1		
10		Ввод кабельный мембранный 25 отверстий диаметр 5-26мм IP65 сер. TITAN	1		
11		Изолятор шинный "Лесенка" 450А 9 кВ	2		
12		DIN-рейка, 120см	1		
13		Шина алюминиевая АД31Т 5х30	3		кг
14		Замок навесной с ключом эксцентриком (ключ одинаковый для всех ЩР)	2		
15		Провод ПВ3 1х95 (желто-зеленый)	1		м
16		Наконечник ТМЛ 95	2		
17		Шина медная ШМТ 5х40	0.4		м
18		Изолятор шинный SM40	2		
19		Провод ПВ-3 1х6 белый	12		м
20		Провод ПВ-3 1х6 синий	4		м
21		Клемма силовая вводная тройная КСВ 16-50	2		
22		Клемма силовая вводная КСВ 16-95 синяя	2		
23		Профиль перфорированный С-образный IEK	0,9		м
24		Зажим кабельный для С-профиля IEK диаметр кабеля 22-30мм	3		
25		Зажим кабельный для С-профиля IEK диаметр кабеля 42-50мм	2		
	Строительные материалы				
1		Бетон класса В12.5F50	0.10		$м^3$
2		Песок, средней крупности	0.10		$м^3$



1. Проектируемый шкаф собирается непосредственно на объекте строительства, поставляется поставщиком «россыпью» (не в сборе).
2. Выполнить сборку щита учета, согласно прилагаемой схемы в пластиковом щиту с монтажной панелью (IP65 категория У1). При решении об изменении габаритов щита предусмотреть изменение габаритов основания для щита.
3. Предусмотреть один резервный гермоввод для кабеля АВБбШв-1 4х16 (24мм).
4. После монтажа, незанятый гермоввод временно загерметизировать.
5. Неиспользуемые жилы кабеля АВБбШв-1 4х16 заизолировать термоусадочными трубками, оставив необходимую длину для перспективного подключения.
6. Однополюсные автоматические выключатели установить на расстоянии друг от друга для возможной перспективной замены на трехполюсные автоматические выключатели.
7. Предусмотреть необходимое расстояние между однофазными счетчиками для перспективной замены на трехфазные.
8. Предусмотреть замки (два под треугольник и ушки для навесного замка).
9. Для крепления щита к основанию использовать болты и гайки из нержавеющей стали.
10. Цвет щита должен совпадать с цветом основания щита.
11. Выполнить фазировку основного и резервного кабеля между собой.
12. В щите произвести обозначение выводов силовых коммутационных аппаратов и подключаемых кабелей согласно данной схемы. Щит снабдить ламинированной однолинейной схемой с обратной стороны дверцы щита.
13. В щите предусмотреть заземляющий проводник ПВ-3 1х95 с наконечниками для соединения шины PEN распределительного силового ЩР и заземляющего устройства.

						40924-ЭнС/2026-ЭС
						NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	
Разраб.		Балабанов			06.26	Внешнее электроснабжение
Пров.		Горшенина			06.26	
Н.контр.		Лунев			06.26	Проектируемый шкаф №18 ТП-61103, фидер 3: внешний вид, однолинейная схема
ГИП		Ростовский			06.26	

Стадия	Лист	Листов
Р	11.18	

ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС"
г. Богородск 2026 г.

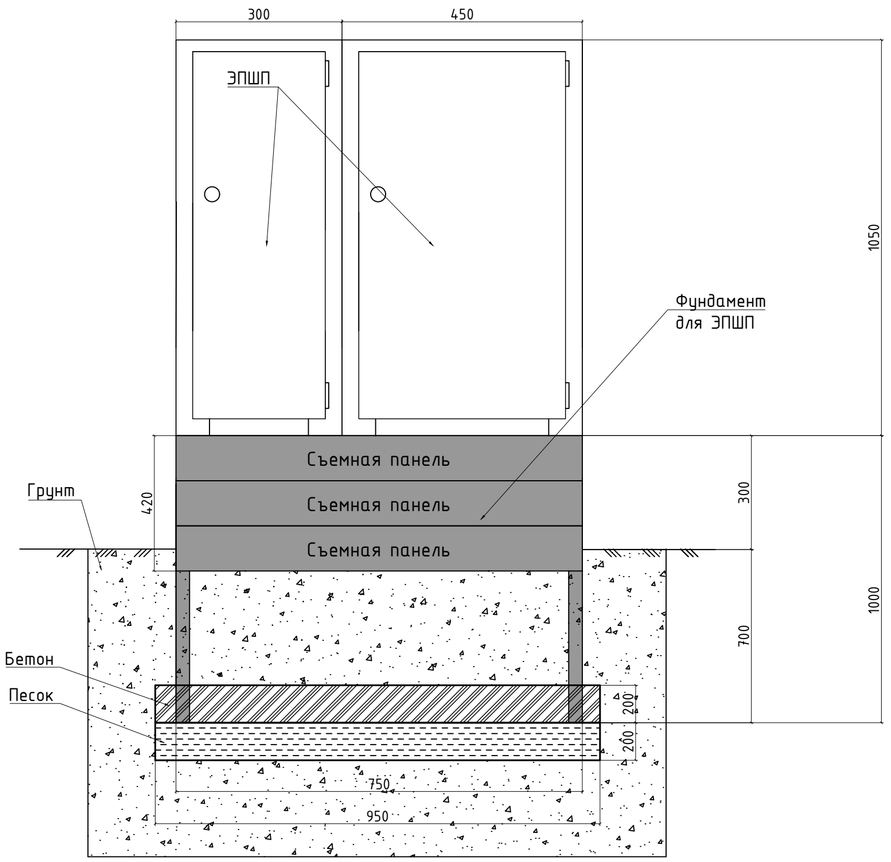
Согласовано

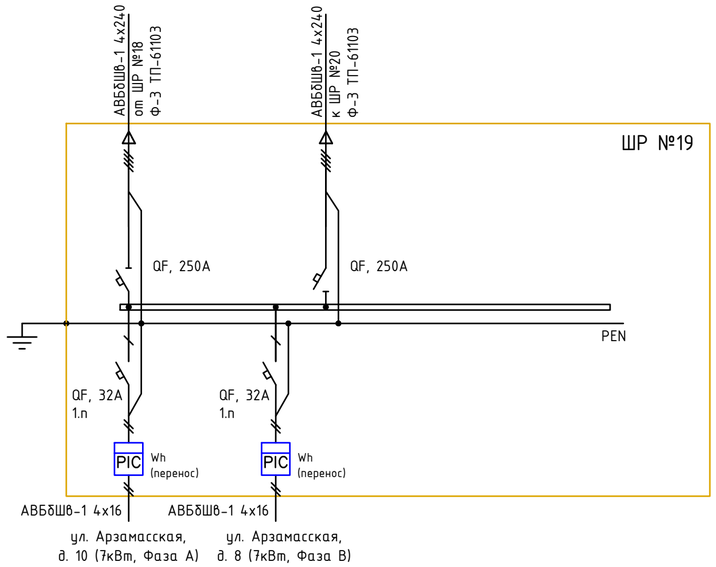
Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Формат А2





Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.шт.	Масса ед.,кг	Прим.
		Оборудование			
1		Шкаф антивандальный пластиковый ЭПШП (Ф) 30х105х30 (Б3010530-01)	1		
2		Шкаф антивандальный пластиковый ЭПШП (Ф) 45х105х30 (Б4510530-01)	1		
3		Фундамент грунтовой полимерный ФГ-П-75х100х30	1		
4		Авт. выкл. ВА57-35-340010-250А-2500-690АС-УХЛ3-КЭАЗ	2		
5		Автоматический выключатель ВА47-63 1P Ip=32A C 4,5kA EKF PROxima	2		
6		Переносимый однофазный счетчик МИРТЕК-12-РУ	2		
7		Комплект выводов расширительных ВА04-36/ВА51-35-УХЛ3	2		
8		Ввод кабельный мембранный 6 отверстий диаметр 6-59мм IP65 сер. TITAN	1		
9		Ввод кабельный мембранный 25 отверстий диаметр 5-26мм IP65 сер. TITAN	1		
10		Изолятор шинный "Лесенка" 450А 9 кВ	2		
11		DIN-рейка, 120см	1		
12		Шина алюминиевая АД31Т 5х30	3		кг
13		Замок навесной с ключом эксцентриком (ключ одинаковый для всех ЩР)	2		
14		Провод ПВ3 1х95 (желто-зеленый)	1		м
15		Наконечник ТМЛ 95	2		
16		Шина медная ШМТ 5х40	0.4		м
17		Изолятор шинный SM40	2		
18		Провод ПВ-3 1х6 белый	6		м
19		Провод ПВ-3 1х6 синий	4		м
20		Клемма силовая вводная тройная КСВ 16-50	2		
21		Клемма силовая вводная КСВ 16-95 синяя	2		
22		Профиль перфорированный С-образный IEK	0,75		м
23		Зажим кабельный для С-профиля IEK диаметр кабеля 22-30мм	3		
24		Зажим кабельный для С-профиля IEK диаметр кабеля 42-50мм	2		
		Строительные материалы			
1		Бетон класса В12.5F50	0.10		$м^3$
2		Песок, средней крупности	0.10		$м^3$

1. Проектируемый шкаф собирается непосредственно на объекте строительства, поставляется поставщиком «россыпью» (не в сборе).
2. Выполнить сборку щита учета, согласно прилагаемой схемы в пластиковом щиту с монтажной панелью (IP65 категория У1). При решении об изменении габаритов щита предусмотреть изменение габаритов основания для щита.
3. Предусмотреть один резервный гермоввод для кабеля АВБбШв-1 4х16 (24мм).
4. После монтажа, незанятый гермоввод временно загерметизировать.
5. Неиспользуемые жилы кабеля АВБбШв-1 4х16 заизолировать термоусадочными трубками, оставив необходимую длину для перспективного подключения.
6. Однополюсные автоматические выключатели установить на расстоянии друг от друга для возможной перспективной замены на трехполюсные автоматические выключатели.
7. Предусмотреть необходимое расстояние между однофазными счетчиками для перспективной замены на трехфазные.
8. Предусмотреть замки (два под треугольник и ушки для навесного замка).
9. Для крепления щита к основанию использовать болты и гайки из нержавеющей стали.
10. Цвет щита должен совпадать с цветом основания щита.
11. Выполнить фазировку основного и резервного кабеля между собой.
12. В щите произвести обозначение выводов силовых коммутационных аппаратов и подключаемых кабелей согласно данной схемы. Щит снабдить ламинированной однолинейной схемой с обратной стороны дверцы щита.
13. В щите предусмотреть заземляющий проводник ПВ-3 1х95 с наконечниками для соединения шины PEN распределительного силового ЩР и заземляющего устройства.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Балабанов			06.26
Пров.		Горшенина			06.26
Н.контр.		Лунев			06.26
ГИП		Ростовский			06.26

40924-ЭнС/2026-ЭС

NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС

Внешнее электроснабжение

Стадия	Лист	Листов
Р	11.19	

Проектируемый шкаф №19 ТП-61103, фидер 3: внешний вид, однолинейная схема

ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС"
г. Богородск 2026 г.

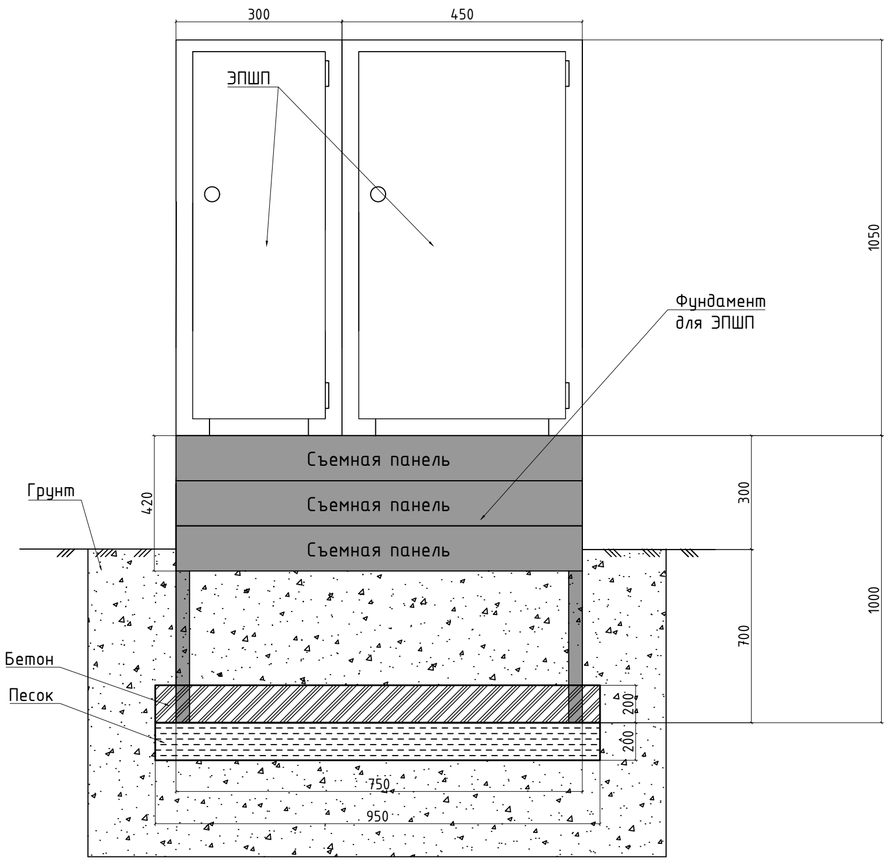
Согласовано

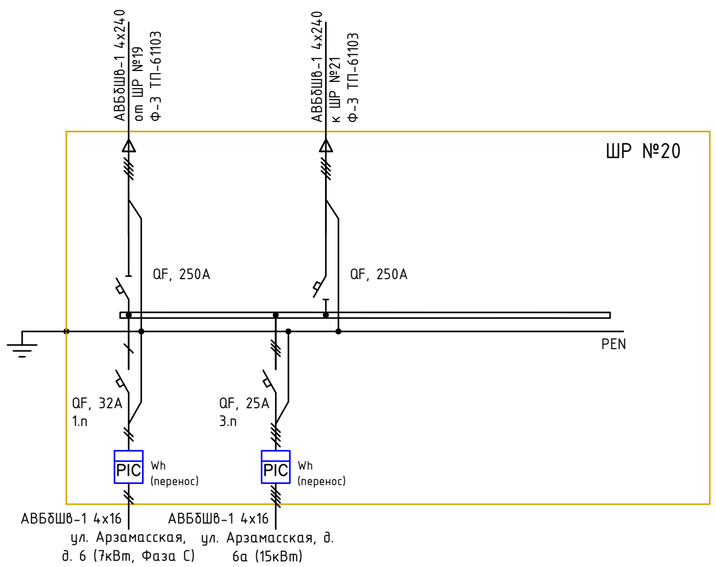
Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Формат А2





Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.шт.	Масса ед.,кг	Прим.
	Оборудование				
1		Шкаф антивандальный пластиковый ЭПШП (Ф) 30х105х30 (Б3010530-01)	1		
2		Шкаф антивандальный пластиковый ЭПШП (Ф) 45х105х30 (Б4510530-01)	1		
3		Фундамент грунтовой полимерный ФГ-П-75х100х30	1		
4		Авт. выкл. ВА57-35-340010-250А-2500-690АС-УХЛ3-КЭАЗ	2		
5		Автоматический выключатель ВА47-63 1Р Iр=32А С 4,5kA EKF PROxima	1		
6		Автоматический выключатель ВА47-63 3Р Iр=25А С 4,5kA EKF PROxima	1		
7		Переносимый однофазный счетчик МИРТЕК-12-РУ	1		
8		Переносимый трехфазный счетчик МИРТЕК-32-РУ	1		
9		Комплект выводов расширительных ВА04-36/ВА51-35-УХЛ3	2		
10		Ввод кабельный мембранный 6 отверстий диаметр 6-59мм IP65 сер. TITAN	1		
11		Ввод кабельный мембранный 25 отверстий диаметр 5-26мм IP65 сер. TITAN	1		
12		Изолятор шинный "Лесенка" 450А 9 кВ	2		
13		DIN-рейка, 120см	1		
14		Шина алюминиевая АД31Т 5х30	3		кг
15		Замок навесной с ключом эксцентриком (ключ одинаковый для всех ЩР)	2		
16		Провод ПВ3 1х95 (желто-зеленый)	1		м
17		Наконечник ТМЛ 95	2		
18		Шина медная ШМТ 5х40	0.4		м
19		Изолятор шинный SM40	2		
20		Провод ПВ-3 1х6 белый	12		м
21		Провод ПВ-3 1х6 синий	4		м
22		Клемма силовая вводная тройная КСВ 16-50	2		
23		Клемма силовая вводная КСВ 16-95 синяя	2		
24		Профиль перфорированный С-образный IEK	0,75		м
25		Зажим кабельный для С-профиля IEK диаметр кабеля 22-30мм	3		
26		Зажим кабельный для С-профиля IEK диаметр кабеля 42-50мм	2		
	Строительные материалы				
1		Бетон класса В12.5F50	0.10		$м^3$
2		Песок, средней крупности	0.10		$м^3$

1. Проектируемый шкаф собирается непосредственно на объекте строительства, поставляется поставщиком «россыпью» (не в сборе).
2. Выполнить сборку щита учета, согласно прилагаемой схемы в пластиковом щиту с монтажной панелью (IP65 категория У1). При решении об изменении габаритов щита предусмотреть изменение габаритов основания для щита.
3. Предусмотреть один резервный гермоввод для кабеля АВБбШв-1 4х16 (24мм).
4. После монтажа, незанятый гермоввод временно загерметизировать.
5. Неиспользуемые жилы кабеля АВБбШв-1 4х16 заизолировать термоусадочными трубками, оставив необходимую длину для перспективного подключения.
6. Однополюсные автоматические выключатели установить на расстоянии друг от друга для возможной перспективной замены на трехполюсные автоматические выключатели.
7. Предусмотреть необходимое расстояние между однофазными счетчиками для перспективной замены на трехфазные.
8. Предусмотреть замки (два под треугольник и ушки для навесного замка).
9. Для крепления щита к основанию использовать болты и гайки из нержавеющей стали.
10. Цвет щита должен совпадать с цветом основания щита.
11. Выполнить фазировку основного и резервного кабеля между собой.
12. В щите произвести обозначение выводов силовых коммутационных аппаратов и подключаемых кабелей согласно данной схемы. Щит снабдить ламинированной однолинейной схемой с обратной стороны дверцы щита.
13. В щите предусмотреть заземляющий проводник ПВ-3 1х95 с наконечниками для соединения шины PEN распределительного силового ЩР и заземляющего устройства.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Балабанов			06.26
Пров.		Горшенина			06.26
Н.контр.		Лунев			06.26
ГИП		Ростовский			06.26

40924-ЭнС/2026-ЭС

NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС

Внешнее электроснабжение

Стадия	Лист	Листов
Р	11.20	

Проектируемый шкаф №20 ТП-61103, фидер 3: внешний вид, однолинейная схема

ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС"
г. Богородск
2026 г.

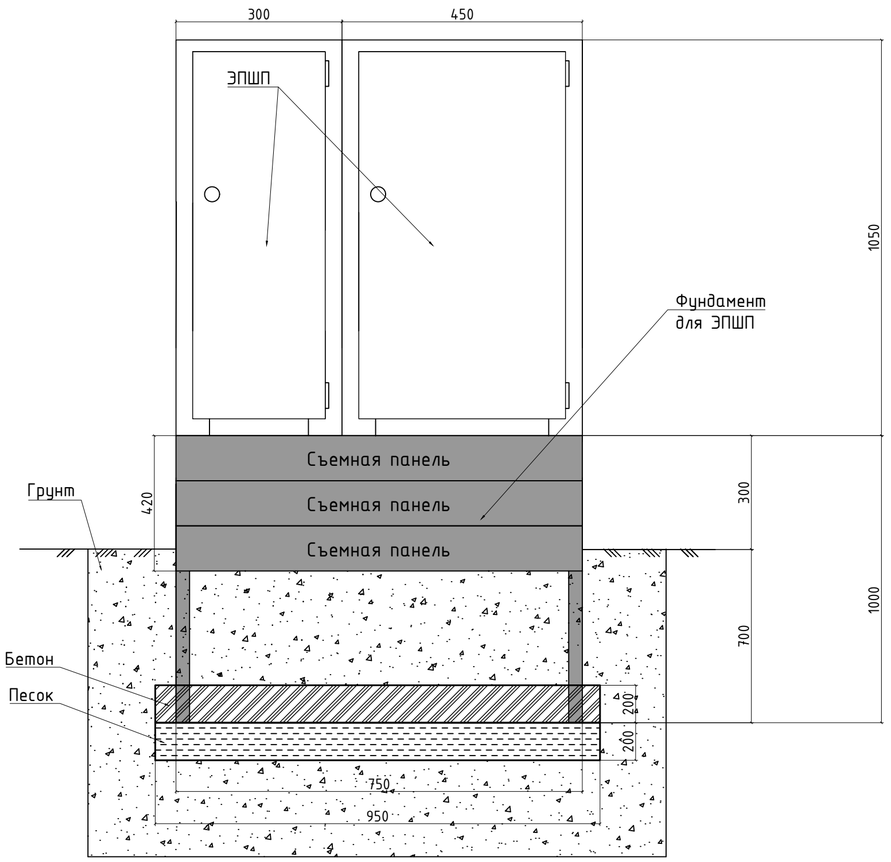
Согласовано

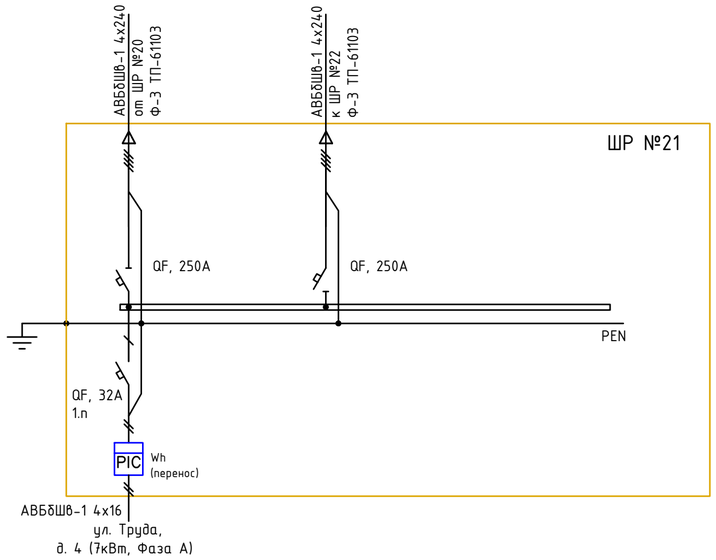
Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Формат А2





Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.шт.	Масса ед.,кг	Прим.
		Оборудование			
1		Шкаф антивандальный пластиковый ЭПШП (Ф) 30х105х30 (Б3010530-01)	1		
2		Шкаф антивандальный пластиковый ЭПШП (Ф) 45х105х30 (Б4510530-01)	1		
3		Фундамент грунтовой полимерный ФГ-П-75х100х30	1		
4		Авт. выкл. ВА57-35-340010-250А-2500-690АС-УХЛ3-КЭАЗ	2		
5		Автоматический выключатель ВА47-63 1Р Iр=32А С 4,5кА EKF PROxima	1		
6		Переносимый однофазный счетчик МИРТЕК-12-РУ	1		
7		Комплект выводов расширительных ВА04-36/ВА51-35-УХЛ3	2		
8		Ввод кабельный мембранный 6 отверстий диаметр 6-59мм IP65 сер. TITAN	1		
9		Ввод кабельный мембранный 25 отверстий диаметр 5-26мм IP65 сер. TITAN	1		
10		Изолятор шинный "Лесенка" 450А 9 кВ	2		
11		DIN-рейка, 120см	1		
12		Шина алюминиевая АД31Т 5х30	3		кг
13		Замок навесной с ключом эксцентриком (ключ одинаковый для всех ЩР)	2		
14		Провод ПВ3 1х95 (желто-зеленый)	1		м
15		Наконечник ТМЛ 95	2		
16		Шина медная ШМТ 5х40	0.4		м
17		Изолятор шинный SM40	2		
18		Провод ПВ-3 1х6 белый	3		м
19		Провод ПВ-3 1х6 синий	2		м
20		Клемма силовая вводная тройная КСВ 16-50	1		
21		Клемма силовая вводная КСВ 16-95 синяя	1		
22		Профиль перфорированный С-образный IEK	0,75		м
23		Зажим кабельный для С-профиля IEK диаметр кабеля 22-30мм	2		
24		Зажим кабельный для С-профиля IEK диаметр кабеля 42-50мм	2		
		Строительные материалы			
1		Бетон класса В12.5F50	0.10		$м^3$
2		Песок, средней крупности	0.10		$м^3$

1. Проектируемый шкаф собирается непосредственно на объекте строительства, поставляется поставщиком «россыпью» (не в сборе).
2. Выполнить сборку щита учета, согласно прилагаемой схемы в пластиковом щиту с монтажной панелью (IP65 категория У1). При решении об изменении габаритов щита предусмотреть изменение габаритов основания для щита.
3. Предусмотреть один резервный гермоввод для кабеля АВБбШв-1 4х16 (24мм).
4. После монтажа, незанятый гермоввод временно загерметизировать.
5. Неиспользуемые жилы кабеля АВБбШв-1 4х16 заизолировать термоусадочными трубками, оставив необходимую длину для перспективного подключения.
6. Однополюсные автоматические выключатели установить на расстоянии друг от друга для возможной перспективной замены на трехполюсные автоматические выключатели.
7. Предусмотреть необходимое расстояние между однофазными счетчиками для перспективной замены на трехфазные.
8. Предусмотреть замки (два под треугольник и ушки для навесного замка).
9. Для крепления щита к основанию использовать болты и гайки из нержавеющей стали.
10. Цвет щита должен совпадать с цветом основания щита.
11. Выполнить фазировку основного и резервного кабеля между собой.
12. В щите произвести обозначение выводов силовых коммутационных аппаратов и подключаемых кабелей согласно данной схемы. Щит снабдить ламинированной однолинейной схемой с обратной стороны дверцы щита.
13. В щите предусмотреть заземляющий проводник ПВ-3 1х95 с наконечниками для соединения шины PEN распределительного силового ЩР и заземляющего устройства.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	40924-ЭнС/2026-ЭС			
						NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС			
Разраб.		Балабанов			06.26	Внешнее электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Пров.		Горшенина			06.26		Р	11.21	
Н.контр.		Лунев			06.26	Проектируемый шкаф №21 ТП-61103, фидер 3: внешний вид, однолинейная схема	ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС" г. Богородск 2026 г.		
ГИП		Ростовский			06.26				

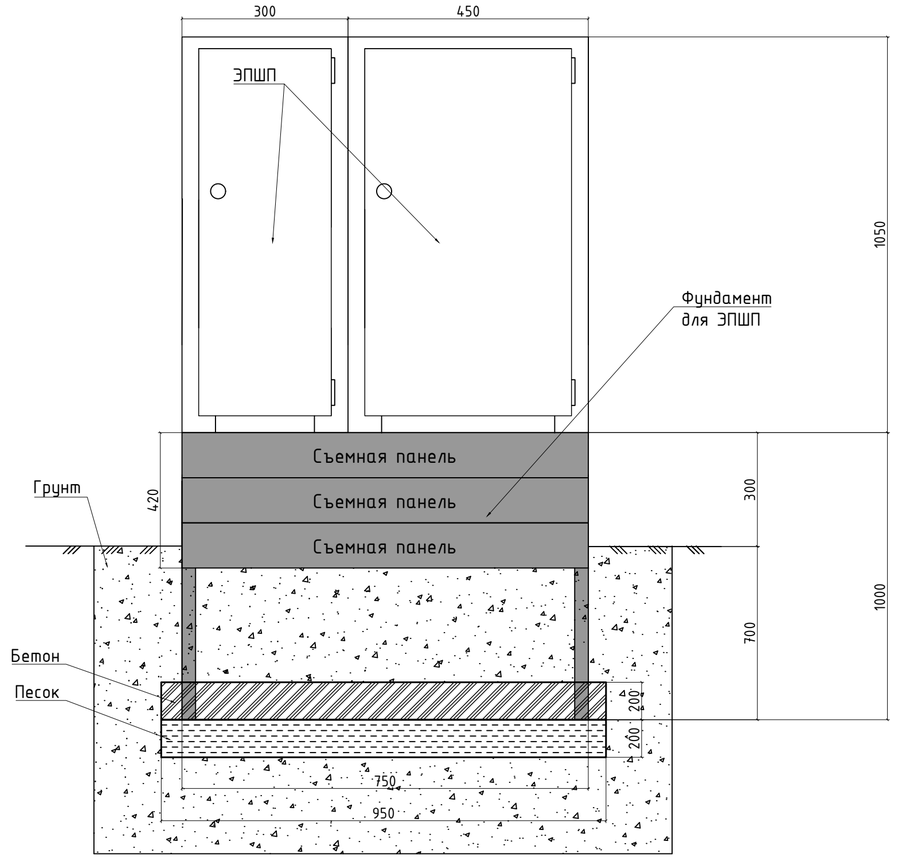
Согласовано

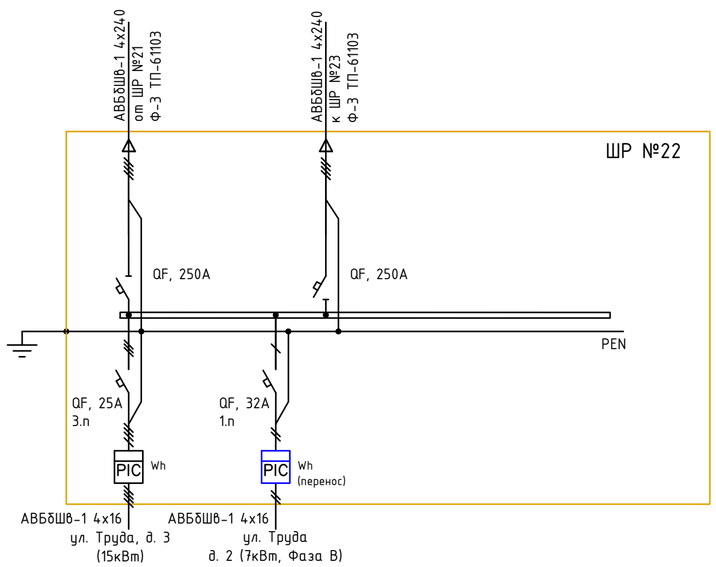
Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Формат А2





Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.шт.	Масса ед.,кг	Прим.
		Оборудование			
1		Шкаф антивандальный пластиковый ЭПШП (Ф) 30х105х30 (Б3010530-01)	1		
2		Шкаф антивандальный пластиковый ЭПШП (Ф) 45х105х30 (Б4510530-01)	1		
3		Фундамент грунтовой полимерный ФГ-П-75х100х30	1		
4		Авт. выкл. ВА57-35-340010-250А-2500-690АС-УХЛ3-КЭАЗ	2		
5		Автоматический выключатель ВА47-63 1Р Iр=32А С 4,5kA EKF PROxima	1		
6		Автоматический выключатель ВА47-63 3Р Iр=25А С 4,5kA EKF PROxima	1		
7		Переносимый однофазный счетчик МИРТЕК-12-РУ	1		
8		Счетчик трехфазный МИРТЕК-32-РУ-SP31-A1R1-230-5-100A-T-RF433/1-G/5-P2-HKM0Q1V3-D с модулем отображения информации МИРТ- 830	1		
9		Комплект выводов расширительных ВА04-36/ВА51-35-УХЛ3	2		
10		Ввод кабельный мембранный 6 отверстий диаметр 6-59мм IP65 сер. TITAN	1		
11		Ввод кабельный мембранный 25 отверстий диаметр 5-26мм IP65 сер. TITAN	1		
12		Изолятор шинный "Лесенка" 450А 9 кВ	2		
13		DIN-рейка, 120см	1		
14		Шина алюминиевая АД31Т 5х30	3		кг
15		Замок навесной с ключом эксцентриком (ключ одинаковый для всех ЩР)	2		
16		Провод ПВ3 1х95 (желто-зеленый)	1		м
17		Наконечник ТМЛ 95	2		
18		Шина медная ШМТ 5х40	0.4		м
19		Изолятор шинный SM40	2		
20		Провод ПВ-3 1х6 белый	12		м
21		Провод ПВ-3 1х6 синий	4		м
22		Клемма силовая вводная тройная КСВ 16-50	2		
23		Клемма силовая вводная КСВ 16-95 синяя	2		
24		Профиль перфорированный С-образный IEK	0,75		м
25		Зажим кабельный для С-профиля IEK диаметр кабеля 22-30мм	3		
26		Зажим кабельный для С-профиля IEK диаметр кабеля 42-50мм	2		
		Строительные материалы			
1		Бетон класса В12.5F50	0.10		$м^3$
2		Песок, средней крупности	0.10		$м^3$

1. Проектируемый шкаф собирается непосредственно на объекте строительства, поставляется поставщиком «россыпью» (не в сборе).
2. Выполнить сборку щита учета, согласно прилагаемой схемы в пластиковом щиту с монтажной панелью (IP65 категория У1). При решении об изменении габаритов щита предусмотреть изменение габаритов основания для щита.
3. Предусмотреть один резервный гермоввод для кабеля АВБбШв-1 4х16 (24мм).
4. После монтажа, незанятый гермоввод временно загерметизировать.
5. Неиспользуемые жилы кабеля АВБбШв-1 4х16 заизолировать термоусадочными трубками, оставив необходимую длину для перспективного подключения.
6. Однополюсные автоматические выключатели установить на расстоянии друг от друга для возможной перспективной замены на трехполюсные автоматические выключатели.
7. Предусмотреть необходимое расстояние между однофазными счетчиками для перспективной замены на трехфазные.
8. Предусмотреть замки (два под треугольник и ушки для навесного замка).
9. Для крепления щита к основанию использовать болты и гайки из нержавеющей стали.
10. Цвет щита должен совпадать с цветом основания щита.
11. Выполнить фазировку основного и резервного кабеля между собой.
12. В щите произвести обозначение выводов силовых коммутационных аппаратов и подключаемых кабелей согласно данной схемы. Щит снабдить ламинированной однолинейной схемой с обратной стороны дверцы щита.
13. В щите предусмотреть заземляющий проводник ПВ-3 1х95 с наконечниками для соединения шины PEN распределительного силового ЩР и заземляющего устройства.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Балабанов			06.26
Пров.		Горшенина			06.26
Н.контр.		Лунев			06.26
ГИП		Ростовский			06.26

40924-ЭнС/2026-ЭС

NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС

Внешнее электроснабжение

Стадия	Лист	Листов
Р	11.22	

Проектируемый шкаф №22 ТП-61103, фидер 3: внешний вид, однолинейная схема

ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС"
г. Богородск 2026 г.

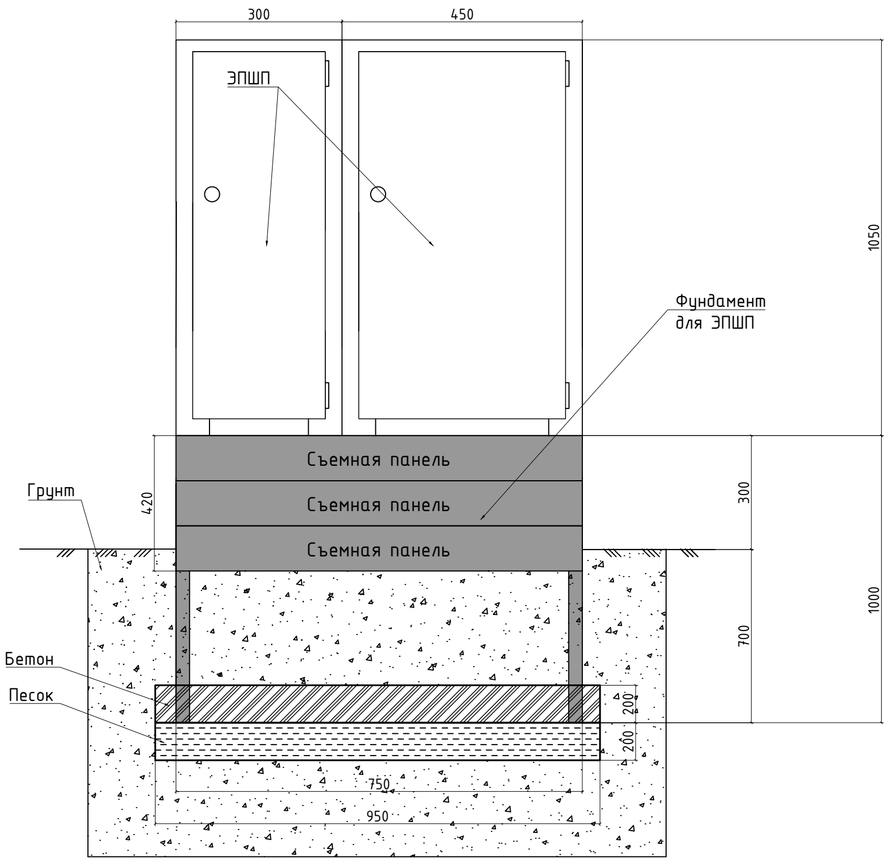
Согласовано

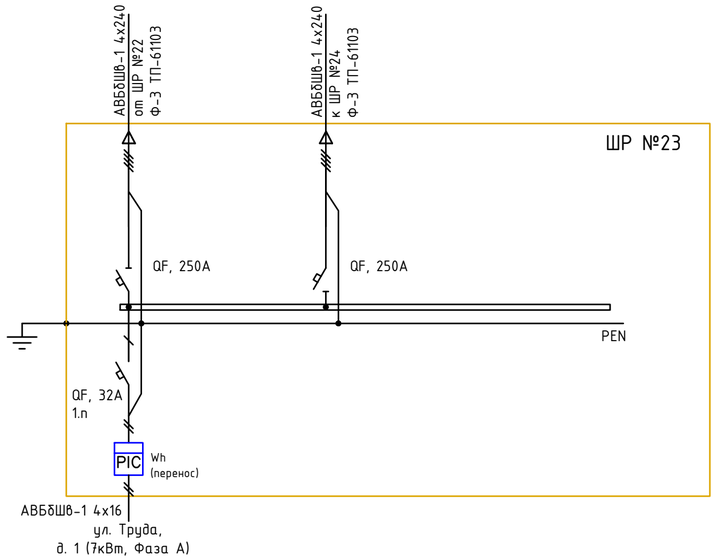
Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Формат А2





Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.шт.	Масса ед.,кг	Прим.
		Оборудование			
1		Шкаф антивандальный пластиковый ЭПШП (Ф) 30х105х30 (Б3010530-01)	1		
2		Шкаф антивандальный пластиковый ЭПШП (Ф) 45х105х30 (Б4510530-01)	1		
3		Фундамент грунтовой полимерный ФГ-П-75х100х30	1		
4		Авт. выкл. ВА57-35-340010-250А-2500-690АС-УХЛ3-КЭАЗ	2		
5		Автоматический выключатель ВА47-63 1Р Iр=32А С 4,5кА EKF PROxima	1		
6		Переносимый однофазный счетчик МИРТЕК-12-РУ	1		
7		Комплект выводов расширительных ВА04-36/ВА51-35-УХЛ3	2		
8		Ввод кабельный мембранный 6 отверстий диаметр 6-59мм IP65 сер. TITAN	1		
9		Ввод кабельный мембранный 25 отверстий диаметр 5-26мм IP65 сер. TITAN	1		
10		Изолятор шинный "Лесенка" 450А 9 кВ	2		
11		DIN-рейка, 120см	1		
12		Шина алюминиевая АД31Т 5х30	3		кг
13		Замок навесной с ключом эксцентриком (ключ одинаковый для всех ЩР)	2		
14		Провод ПВ3 1х95 (желто-зеленый)	1		м
15		Наконечник ТМЛ 95	2		
16		Шина медная ШМТ 5х40	0.4		м
17		Изолятор шинный SM40	2		
18		Провод ПВ-3 1х6 белый	3		м
19		Провод ПВ-3 1х6 синий	2		м
20		Клемма силовая вводная тройная КСВ 16-50	1		
21		Клемма силовая вводная КСВ 16-95 синяя	1		
22		Профиль перфорированный С-образный IEK	0,75		м
23		Зажим кабельный для С-профиля IEK диаметр кабеля 22-30мм	2		
24		Зажим кабельный для С-профиля IEK диаметр кабеля 42-50мм	2		
		Строительные материалы			
1		Бетон класса В12.5F50	0.10		$м^3$
2		Песок, средней крупности	0.10		$м^3$

1. Проектируемый шкаф собирается непосредственно на объекте строительства, поставляется поставщиком «россыпью» (не в сборе).
2. Выполнить сборку щита учета, согласно прилагаемой схемы в пластиковом щиту с монтажной панелью (IP65 категория У1). При решении об изменении габаритов щита предусмотреть изменение габаритов основания для щита.
3. Предусмотреть один резервный гермоввод для кабеля АВБбШв-1 4х16 (24мм).
4. После монтажа, незанятый гермоввод временно загерметизировать.
5. Неиспользуемые жилы кабеля АВБбШв-1 4х16 заизолировать термоусадочными трубками, оставив необходимую длину для перспективного подключения.
6. Однополюсные автоматические выключатели установить на расстоянии друг от друга для возможной перспективной замены на трехполюсные автоматические выключатели.
7. Предусмотреть необходимое расстояние между однофазными счетчиками для перспективной замены на трехфазные.
8. Предусмотреть замки (два под треугольник и ушки для навесного замка).
9. Для крепления щита к основанию использовать болты и гайки из нержавеющей стали.
10. Цвет щита должен совпадать с цветом основания щита.
11. Выполнить фазировку основного и резервного кабеля между собой.
12. В щите произвести обозначение выводов силовых коммутационных аппаратов и подключаемых кабелей согласно данной схемы. Щит снабдить ламинированной однолинейной схемой с обратной стороны дверцы щита.
13. В щите предусмотреть заземляющий проводник ПВ-3 1х95 с наконечниками для соединения шины PEN распределительного силового ЩР и заземляющего устройства.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Балабанов			06.26
Пров.		Горшенина			06.26
Н.контр.		Лунев			06.26
ГИП		Ростовский			06.26

40924-ЭнС/2026-ЭС

NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС

Внешнее электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
	Р	11.23	
Проектируемый шкаф №23 ТП-61103, фидер 3: внешний вид, однолинейная схема	ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС" г. Богородск 2026 г.		

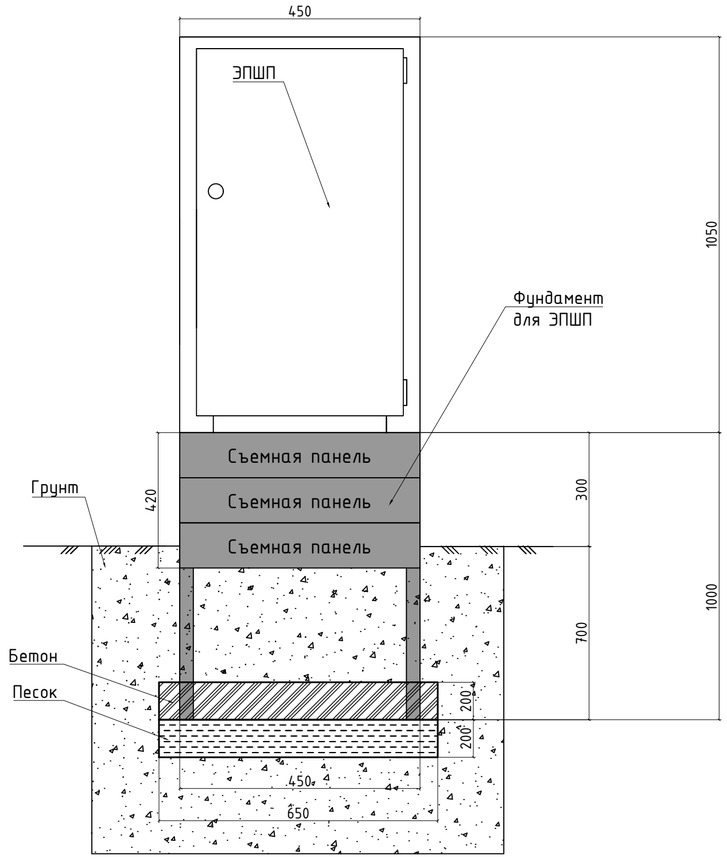
Согласовано

Взам.инв.№

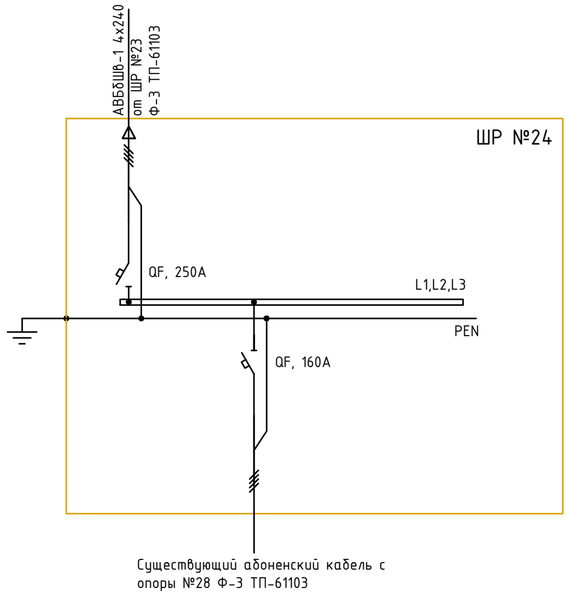
Подпись и дата

Инв. № подл.

Формат А2



Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.шт.	Масса ед.,кг	Прим.
	Оборудование				
1		Шкаф антивандальный пластиковый ЭПШП (Ф) 45х105х30 (Б4510530-01)	1		
2		Фундамент грунтовой полимерный ФГ-П-45х100х30	1		
3		Авт. выкл. ВА57-35-340010-250А-1000-690АС-УХЛ3-КЭАЗ	1		
4		Автоматический выключатель ВА57-35-340010-160А-1600-690АС-УХЛ3-КЭАЗ 3Р Iр=160А	1		
5		Комплект выводов расширительных ВА04-36/ВА51-35-УХЛ3	2		
6		Ввод кабельный мембранный 6 отверстий диаметр 6-59мм IP65 сер. TITAN	1		
7		Изолятор шинный "Лесенка" 450А 9 кВ	2		
8		Шина алюминиевая АД31Т 5х30	3		кг
9		Замок навесной с ключом эксцентриком (ключ одинаковый для всех ЩР)	2		
10		Провод ПВ3 1х95 (желто-зеленый)	1		м
11		Наконечник ТМЛ 95	2		
12		Шина медная ШМТ 5х40	0.4		м
13		Изолятор шинный SM40	2		
14		Профиль перфорированный С-образный IEK	0,45		м
15		Зажим кабельный для С-профиля IEK диаметр кабеля 30-38мм	1		
16		Зажим кабельный для С-профиля IEK диаметр кабеля 42-50мм	1		
	Строительные материалы				
1		Бетон класса В12.5F50	0.10		$м^3$
2		Песок, средней крупности	0.10		$м^3$



1. Проектируемый шкаф собирается непосредственно на объекте строительства, поставляется поставщиком «россыпью» (не в сборе).
2. Выполнить сборку щита учета, согласно прилагаемой схемы в пластиковом щиту с монтажной панелью (IP65 категория У1). При решении об изменении габаритов щита предусмотреть изменение габаритов основания для щита.
3. Предусмотреть замки (два под треугольник и ушки для навесного замка).
4. Для крепления щита к основанию использовать болты и гайки из нержавеющей стали.
5. Цвет щита должен совпадать с цветом основания щита.
6. В щите произвести обозначение выводов силовых коммутационных аппаратов и подключаемых кабелей согласно данной схемы. Щит снабдить ламинированной однолинейной схемой с обратной стороны дверцы щита.
7. В щите предусмотреть заземляющий проводник ПВ-3 1х95 с наконечниками для соединения шины PEN распределительного силового ЩР и заземляющего устройства.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	40924-ЭнС/2026-ЭС			
						NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС			
Разраб.		Балабанов			06.26	Внешнее электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Пров.		Горшенина			06.26		Р	11.24	
Н.контр.		Лунев			06.26	Проектируемый шкаф №24 ТП-61103, фидер 3: внешний вид, однолинейная схема	ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС" г. Богородск 2026 г.		
ГИП		Ростовский			06.26				

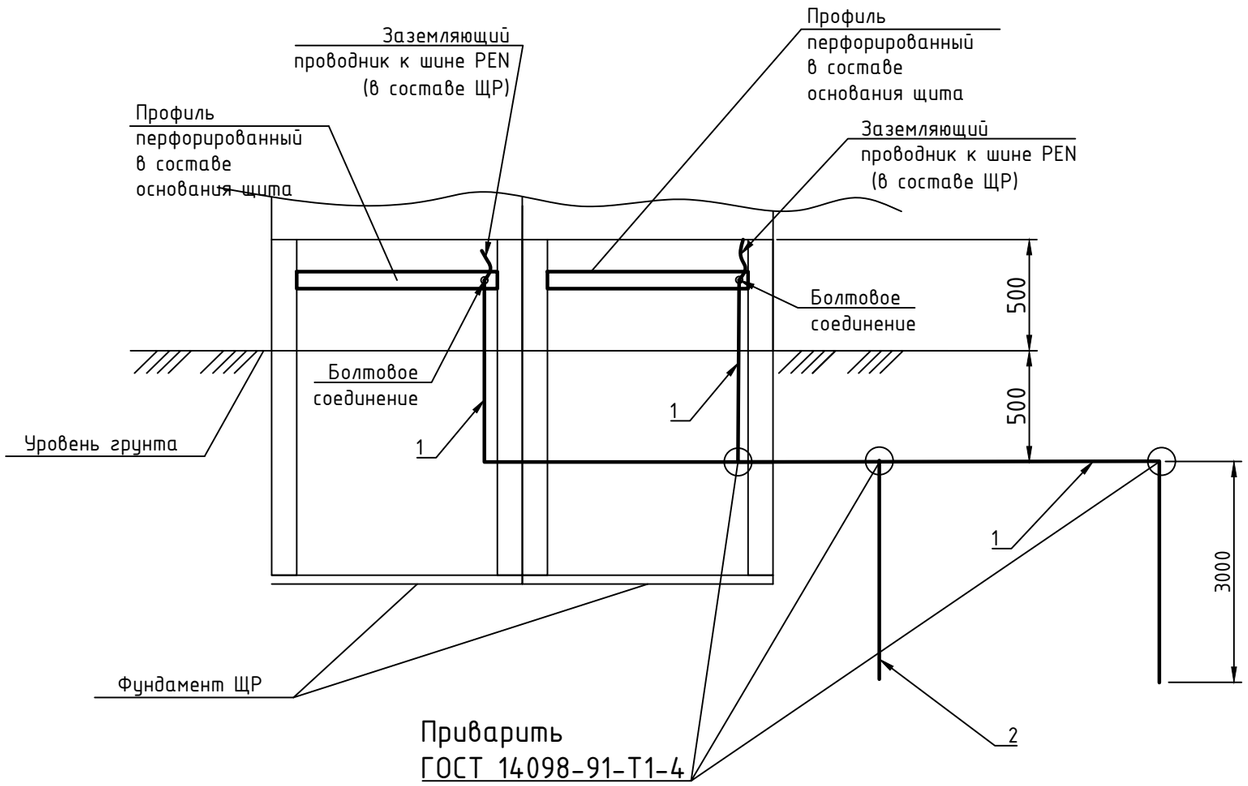
Согласовано

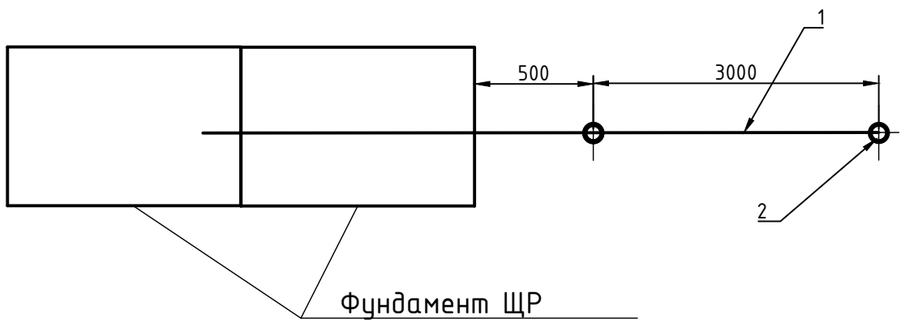
Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Формат А2





Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол. шт	Масса ед.,кг	Прим.
1	5х40	Прокат сортовой стальной горячекатаный полосовой	6	9.42	м
2	ф18	Прокат сортовой стальной горячекатаный круглый	6	14.82	м

1. Согласно приведенной схеме по месту выполнить заземляющее устройство ЩР. Заземляющее устройство забить в грунт и заглубить на 0,5м ниже уровня верхнего среза грунта.
2. Заземляющее устройство соединить с профилем перфорированным в основании щита с помощью болтового соединения, места соединений обработать контактной смазкой (согласно техническому циркуляру "О заземляющих электродах и заземляющих проводниках» № 11/2006"). Шину PEN распределительного силового ЩР подключить к профилю перфорированному в основании щита проводом ПВ-3 (внутри щита).
3. После монтажа заземляющего устройства произвести замер сопротивления заземляющего устройства. При значении сопротивления больше 30 Ом забить дополнительные электроды.
4. Соединения сваркой вести внахлест по ГОСТ 5264-80*. Сварку вести электродами Э-42 ГОСТ 9467-75. Толщину сварных швов принять равной наименьшей толщине свариваемых элементов, а длину не менее 50мм.
5. Все работы по сооружению внешнего заземляющего устройства вести с особой осторожностью.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	40924-ЭнС/2026-ЭС			
						NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС			
Разраб.		Баладанов			06.26	Внешнее электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Пров.		Горшенина			06.26		Р	12	1
Н.контр.		Лунев			06.26	Заземляющее устройство шкафа распределительного	ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС" г. Богородск 2026 г.		
ГИП		Ростовский			06.26				

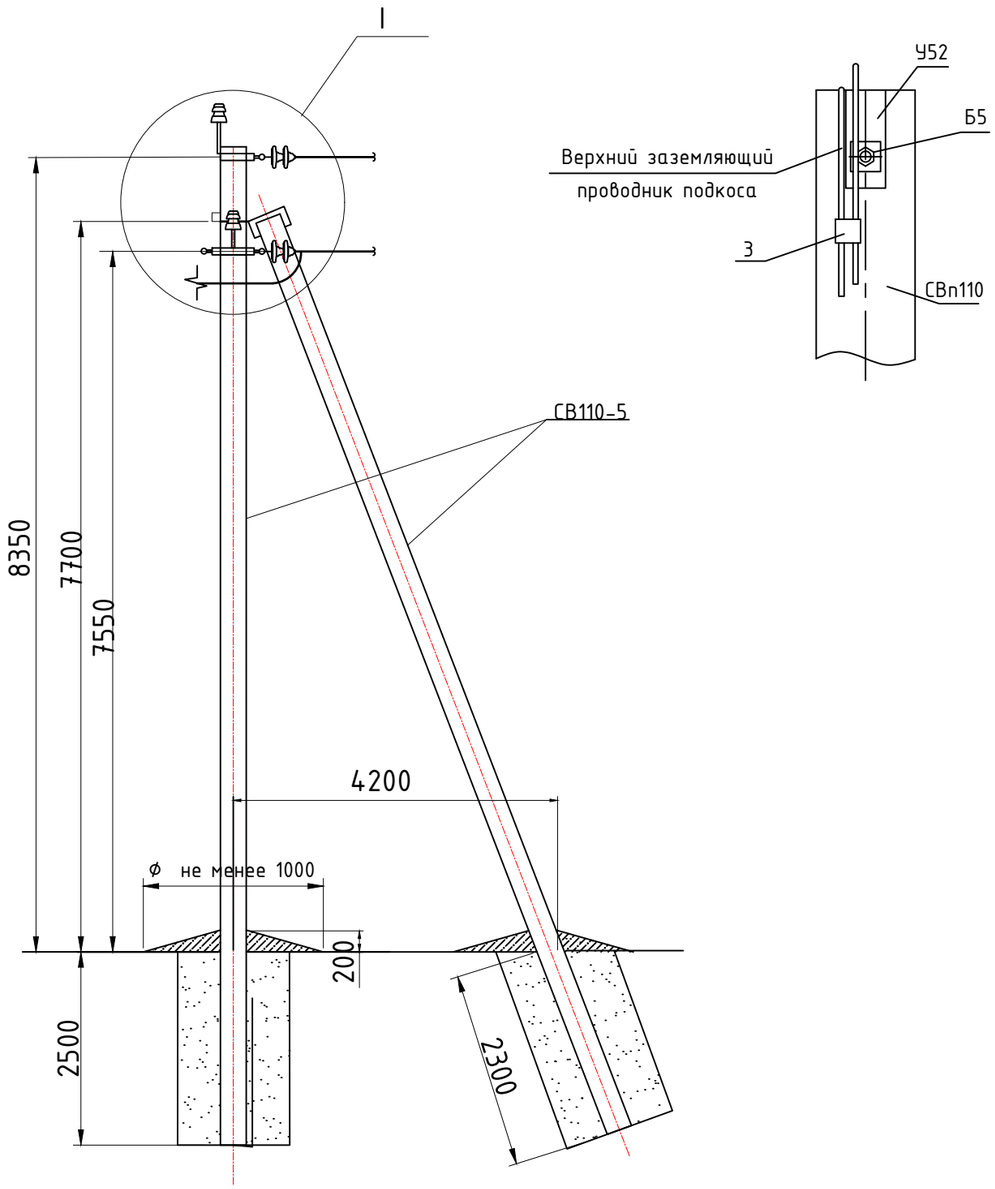
Согласовано

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

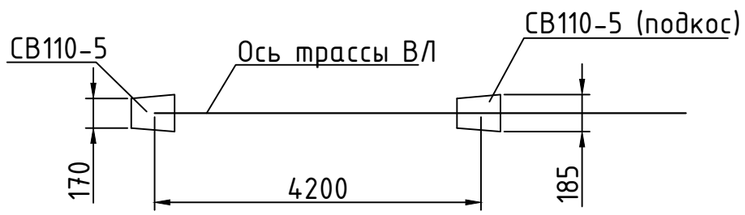
Формат А3



Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол. шт	Масса ед.,кг	Прим.
	Железобетонные конструкции				
СВ110	СВ110-5	Железобетонная стойка	2	1125	сущ.
	Стальные конструкции				
У52	У52	Кронштейн	1		сущ.
ТМ6	ТМ6	Траверса	1		
ОГ2	ОГ2	Накладка	1		
ОГ5	ОГ5	Накладка	1		
Х42	Х42	Хомут	1		
Б5	Б5	Болт	1		
ЗП1	ЗП1	Заземляющий проводник	2,0		м
	Линейная арматура				
1	ПС-2-1	Зажим	2		
2	Натяжная изолирующая подвеска				
	ПС70-Е	Изолятор	6		
	У1-7-16	Ушко	3		
	ПРТ-7	Звено	3		
	РАZ3(35-150)	Зажим	3		
3	ШП20	Штыревой изолятор	3		
4	К7	Колпачок	3		

1. Чертеж ссылается на чертеж типового проекта 3.407.1-143.2-09.
2. Чертеж выполнен на 2-х листах. Читать совместно с л.14.2.

Схема установки стойки и подкоса



Согласовано

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Балабанов			06.26
Пров.		Горшенина			06.26
Н.контр.		Лунев			06.26
ГИП		Ростовский			06.26

40924-ЭнС/2026-ЭС

NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС

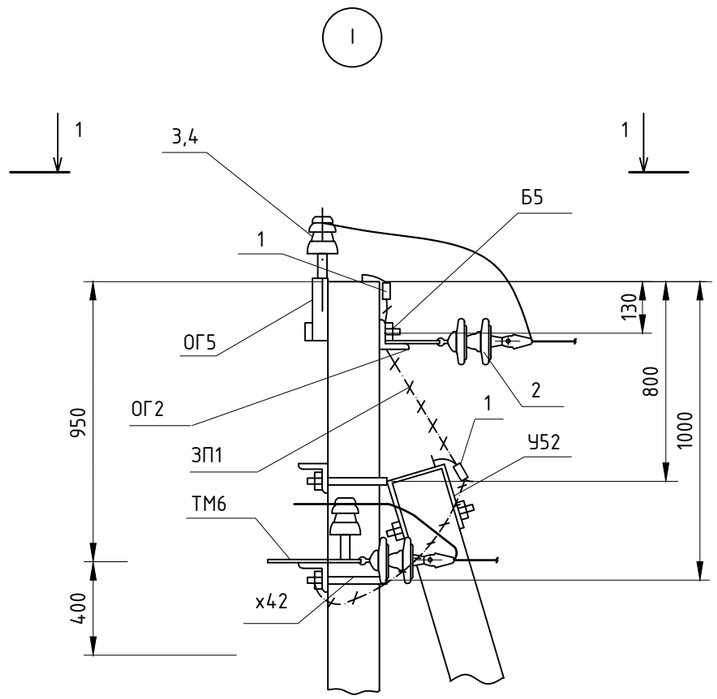
Внешнее электроснабжение

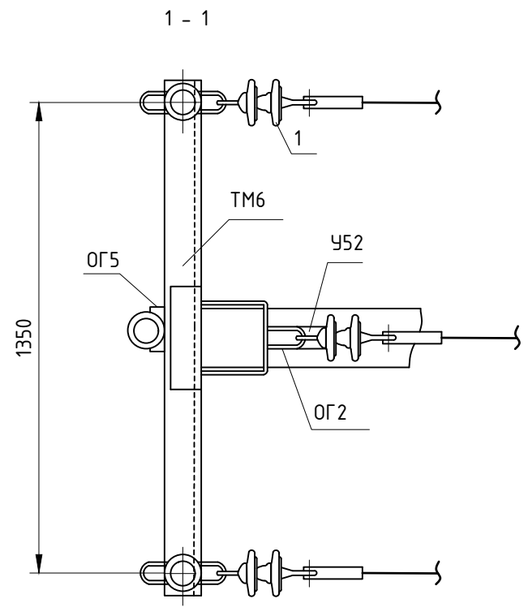
Стадия	Лист	Листов
Р	13.1	2

Монтаж траверсы ТМ-6, с накладками ОГ-2, ОГ-5 на существующую опору.

ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС"
г. Богородск 2026 г.

Формат А3

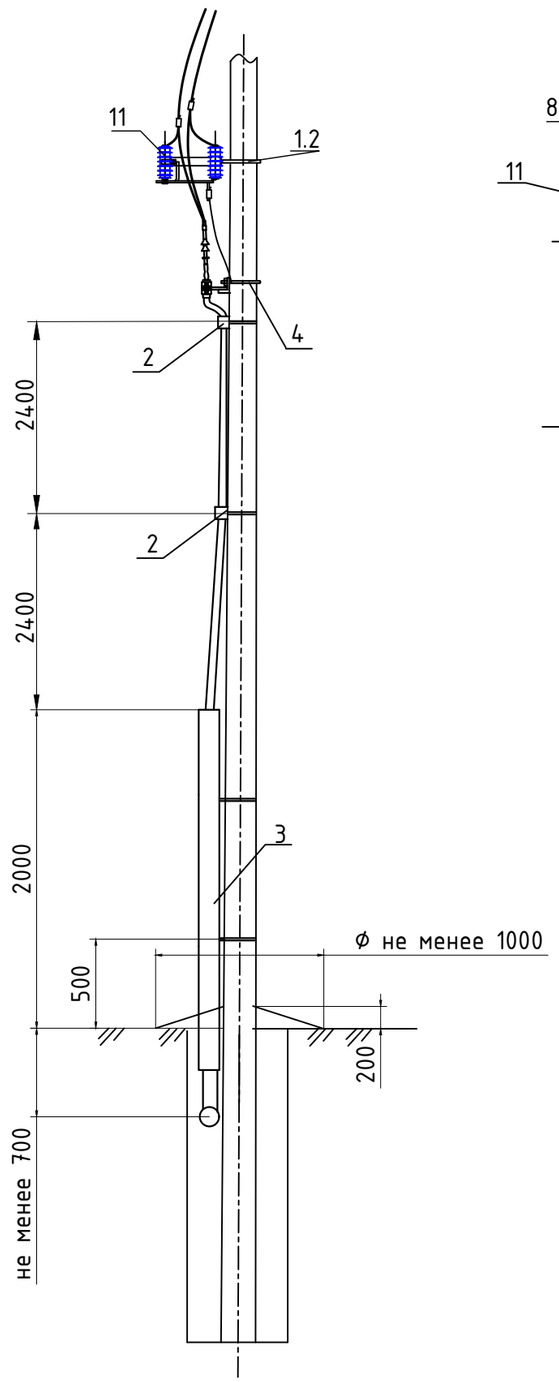


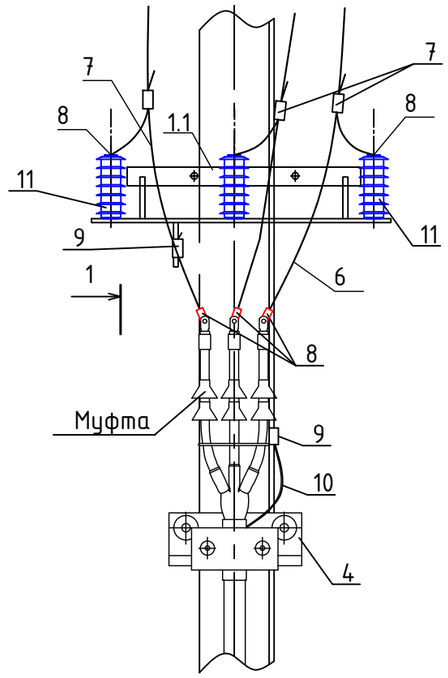


Взам.инв.№
Подпись и дата
Инв. № подл.

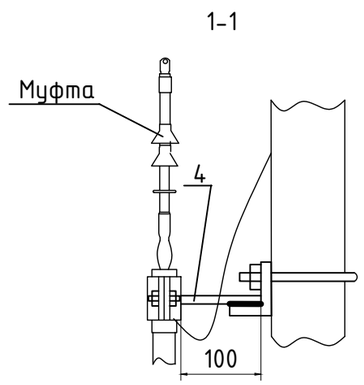
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	40924-ЭнС/2026-ЭС	Лист 13.2

Формат А3





1



Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол шт	Масса.ед.,кг	Приме-чание
	Стальные конструкции				
1.1	Р6	Кронштейн	1		
1.2	Х-37	Хомут для крепления кронштейна	1		
2		Кронштейн крепления кабеля	2		
		по опоре СВп110			
3		Короб защиты кабеля	1		
		вдоль опоры одинарный			
4		Кронштейн крепления муфты	1		
		кабеля с хомутом			
5	ЗП1	Заземляющий проводник	1,5		м
6	СИП 3-1х50	Ошиновка изолированный провод	6		м
	Линейная арматура				
7	ПА-3-2	Зажим	3		
8	ТА-50-10	Наконечник	6		
9	ПС-2-1	Зажим	3		
10	МГГ l=1000	Медный проводник	1		
	Оборудование				
11	ОПН-10	Ограничитель перенапряжения	3		

1. В местах установки зажимов ПА изоляция на проводах снимается.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Балабанов			06.26
Пров.		Горшенина			06.26
Н.контр.		Лунев			06.26
ГИП		Ростовский			06.26

40924-ЭнС/2026-ЭС

NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС

Внешнее электроснабжение

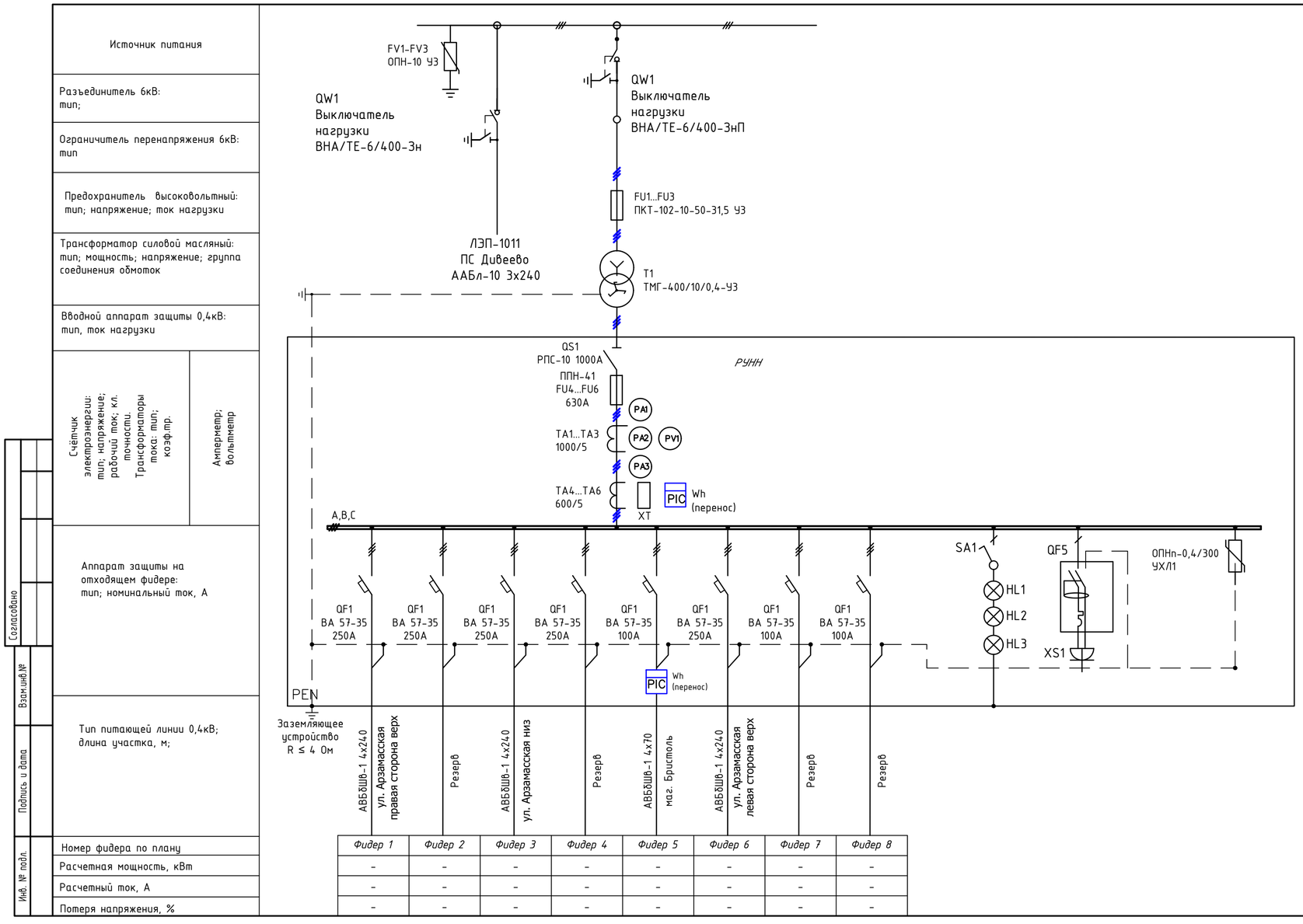
Стадия	Лист	Листов
Р	14	1

Установка кабельной муфты на стойке СВ110-5 опоры ВЛ-10 кВ

ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС"
г. Богородск 2026 г.

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

Формат А3



Фидер 1	Фидер 2	Фидер 3	Фидер 4	Фидер 5	Фидер 6	Фидер 7	Фидер 8
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-

Примечание:
1. В отсеке РУ-0,4кВ установлена розетка на 220В.
2. В отсеках КТП выполнено освещение светодиодными светильниками.
3. В РУ-0,4кВ установлено звуковое/световое оповещение открывания дверей при наличии напряжения.
4. Выполнены взаимные блокировки разъединителей ВН и НН.
5. Выполнить перенос и подключение прибора учета из демонтируемой ТП на вводе в РУ-0,4 кВ, на отходящей линии ф-5.

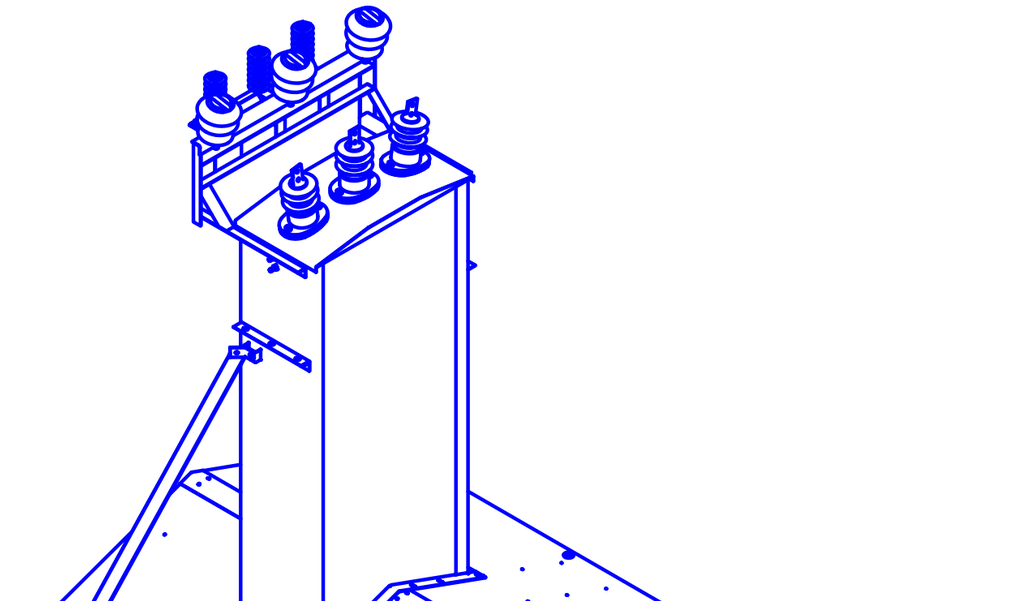
						40924-ЭнС/2026-ЭС
						NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	
Разраб.		Балабанов			06.26	Внешнее электроснабжение
Пров.		Горшенина			06.26	
Н.контр.		Лунев			06.26	КТП-Т-ВК/К-630/10/0,4кВ: однолинейная схема
ГИП		Ростовский			06.26	

Стадия	Лист	Листов
Р	15	

ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС"
г. Богородск 2026 г.

Формат А4х3

КТП-Т-ВК/К-630/10/0,4кВ: общий вид М 1:30.



Примечания:

1. КТП поставляется в собранном виде, за исключением воздушного ввода и силового трансформатора, которые монтируются на месте установки КТП. Трансформаторы устанавливаются на специальное основание с направляющими;
2. КТП оснащена фиксаторами дверей в крайних положениях. Двери поворачиваются на угол не менее 95°;
3. Нулевая шина в РУНН соответствует 50% значения номинального тока трансформатора;
4. Цвет покрытия токопроводящих шин выполнен в соответствии с требованиями ГОСТ 10434;
5. РУВН для воздушного ввода выполнена в виде башни.

						40924-ЭнС/2026-ЭС		
						NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата			
Разраб.		Балабанов			06.26	Внешнее электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Пров.		Горшенина			06.26		Р	16	
Н.контр.		Лунев			06.26	КТП-Т-ВК/К-630/10/0,4кВ: общий вид М 1:30	ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС" г. Богородск 2026 г.		
ГИП		Ростовский			06.26				

Согласовано

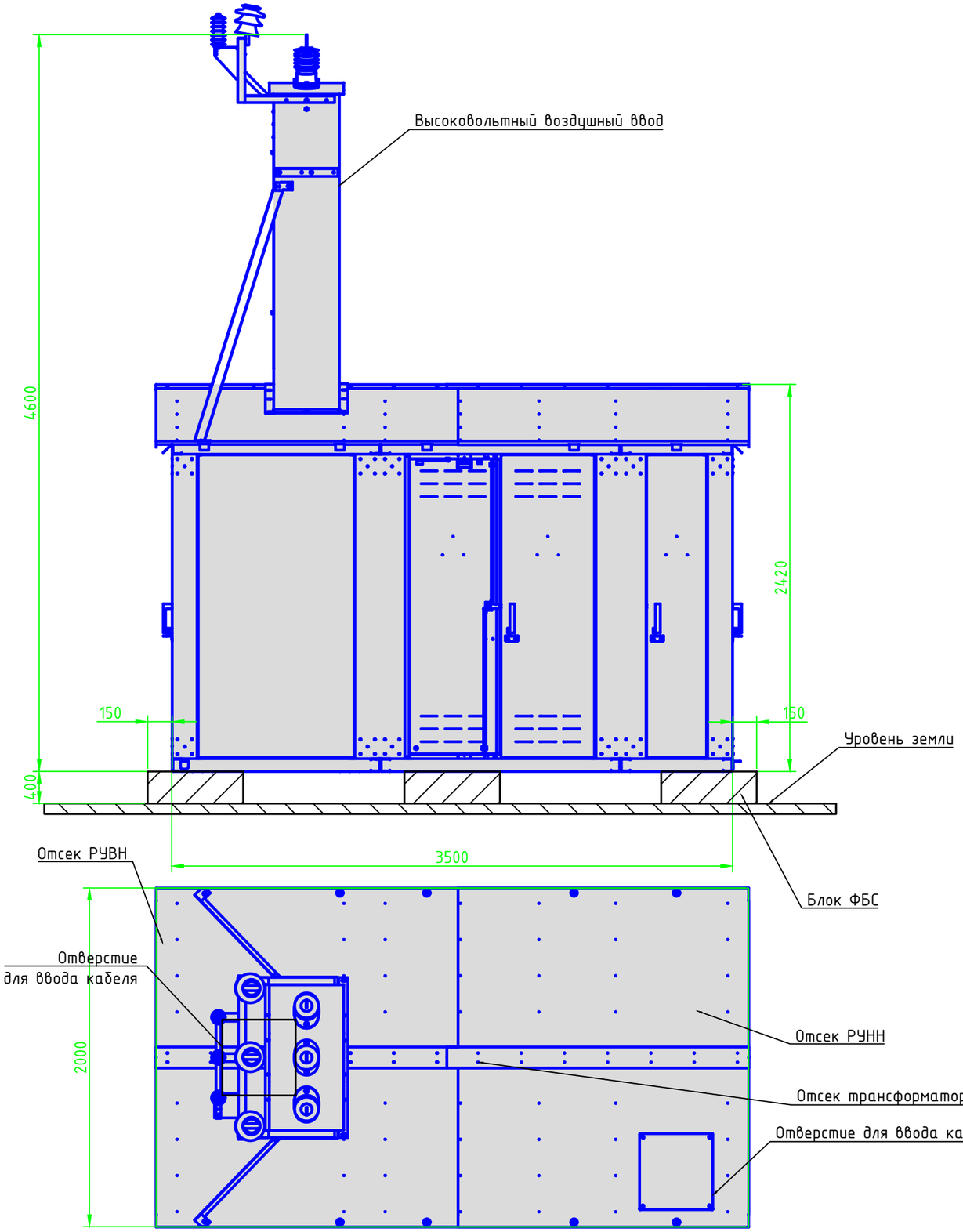
Взам.инв.№

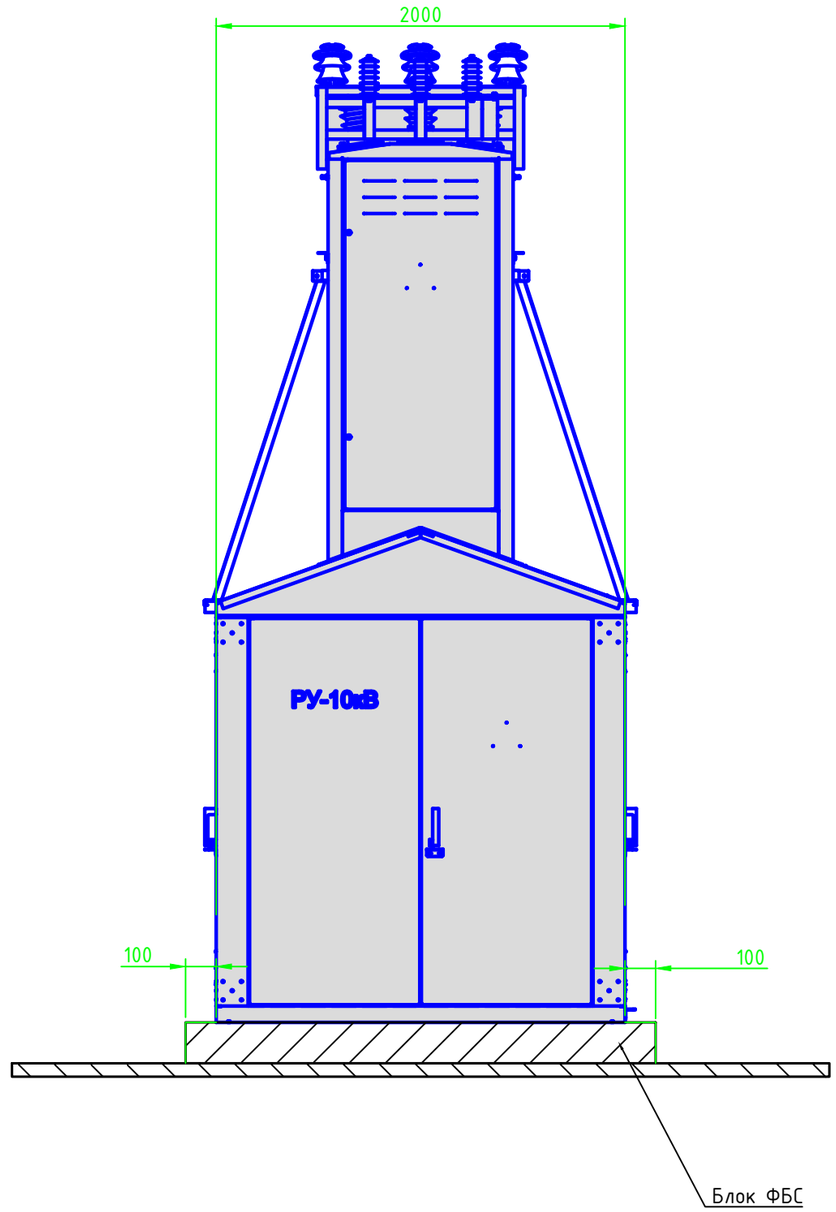
Подпись и дата

Инв. № подл.

Формат А3

КТП-Т-ВК/К-630/10/0,4кВ. Габаритный чертеж М 1:30.





Согласовано

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Балабанов			06.26
Пров.		Горшенина			06.26
Н.контр.		Лунев			06.26
ГИП		Ростовский			06.26

40924-ЭнС/2026-ЭС

NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС

Внешнее электроснабжение

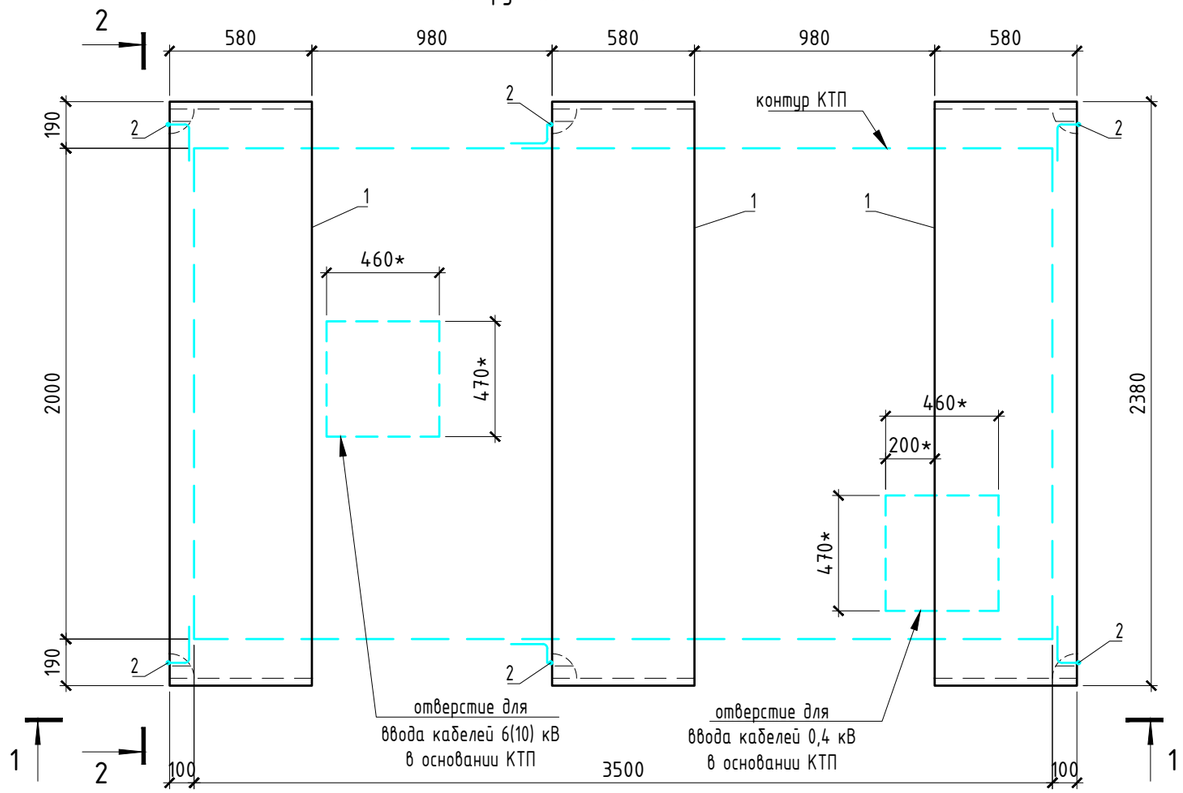
Стадия	Лист	Листов
Р	17	

КТП-Т-ВК/К-630/10/0,4кВ: габаритный чертеж М 1:30

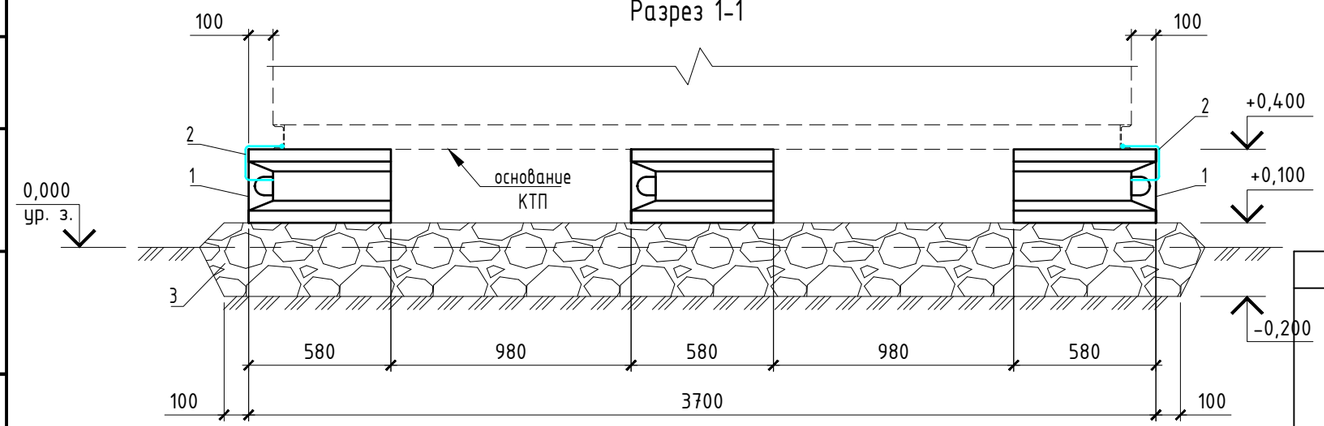
ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС"
г. Богородск 2026 г.

Формат А3

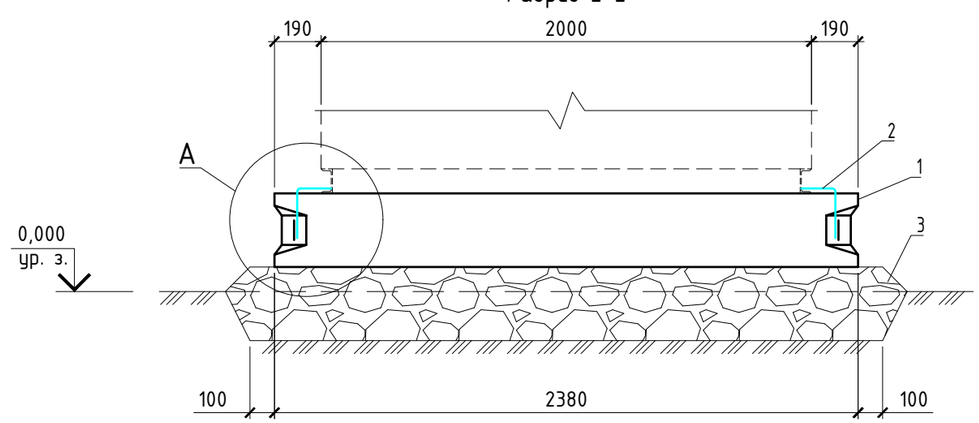
План фундамента из блоков ФБС



Разрез 1-1

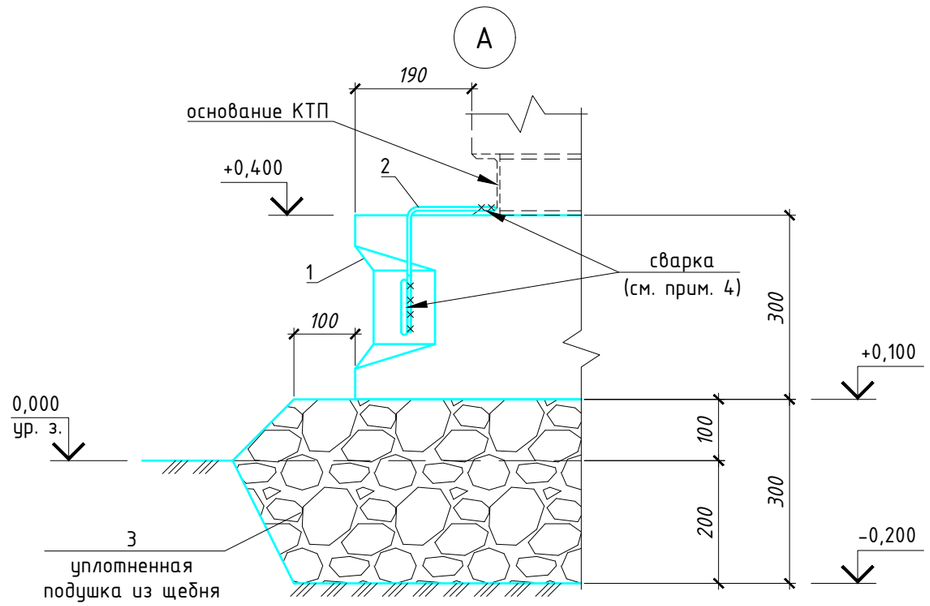


Разрез 2-2



Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг.	Приме- чание
		Сборные железобетонные элементы			
1	ГОСТ 13579-78	Блок ФБС 24.3.6-Т	3	970	
		Стальные элементы			
2	ГОСТ 34028-2016	Арматура Ф12 А240 L=500	6	0,44	2,66 кг
		Материалы			
3	ГОСТ 8267-93*	Щебень фр. 5-20	3,32		$м^3$



Примечания:

1. Фундамент из блоков ФБС разработан в соответствии с:
   - габаритным чертежом, разработанным ООО "Энергопром" г. Нижний Новгород, № 1007-2018-01-82-КЧ л.57 на КТП-КК-П-6(10)/0,4 кВ мощностью до 630 кВА с габаритами 2000×3500 мм киоскового типа;
   - типовым проектом, разработанным "Сельэнергопроект", № ОТПС.С.03.61.01-93 "Комплектная трансформаторная подстанция напряжением 10/0,4кВ мощностью от 250 до 400 кВ*А проходного типа";
   - общепринятыми принципами проектирования малонагруженных фундаментов на пучинистых грунтах.
2. Размеры со * уточнить в соответствии с конструкцией основания КТП.
3. За относительную отметку 0,000 принята существующая отметка земли у фундамента.
4. Раму КТП приварить по месту к монтажным петлям блоков ФБС. Соединительный элемент - гладкая арматура ф12 (поз. 2). Сварку производить электродами Э42А ГОСТ 9467-75*. Сварные швы по ГОСТ 14098-2014.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Баладанов			06.26
Пров.		Горшенина			06.26
Н.контр.		Лунев			06.26
ГИП		Ростовский			06.26

40924-ЭнС/2026-ЭС

NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС

Внешнее электроснабжение

Стадия	Лист	Листов
Р	18	

КТП-Т-ВК/К-630/10/0,4кВ: фундамент из блоков ФБС

ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС"
г. Богородск 2026 г.

Согласовано

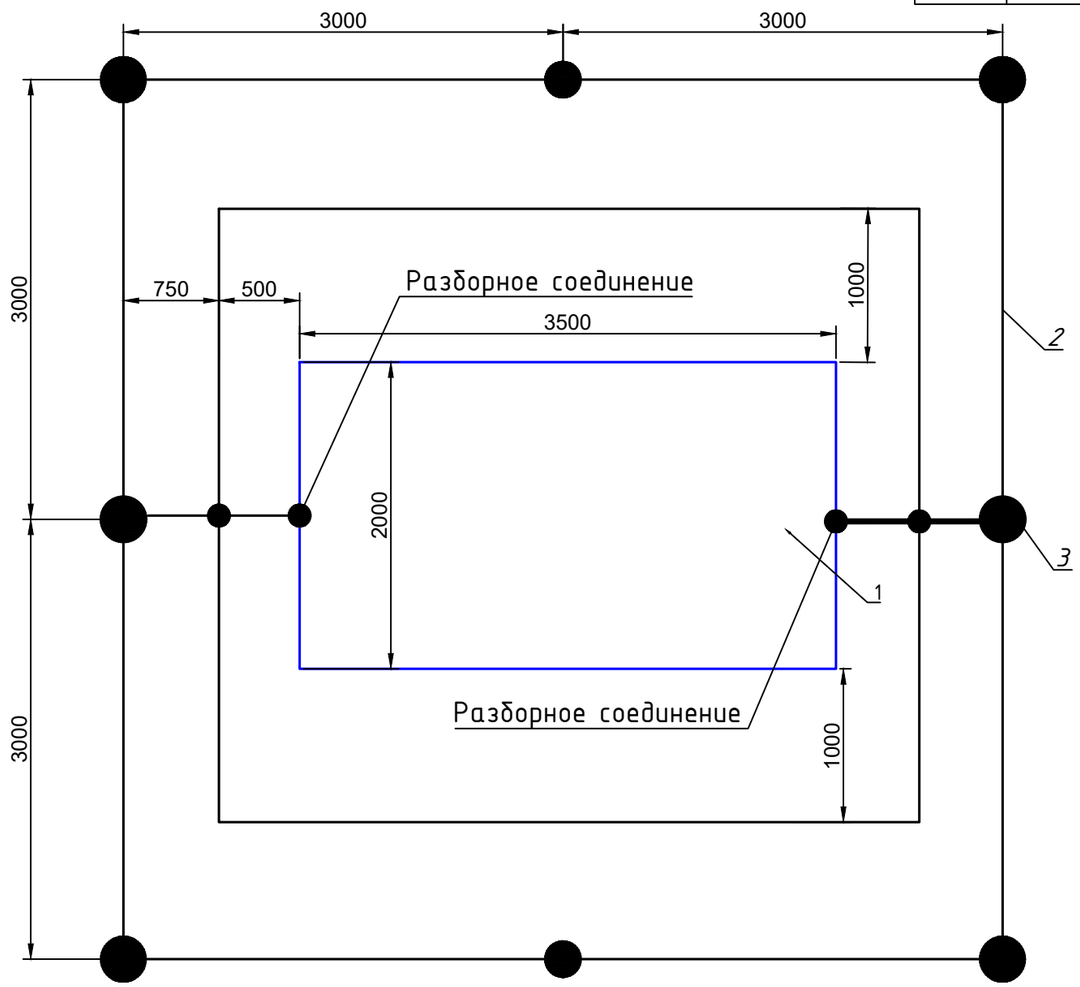
Взам.инв.№

Подпись и дата

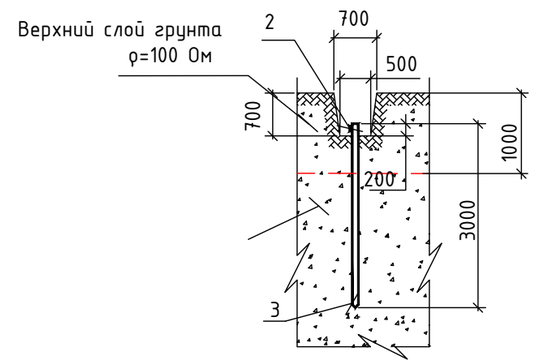
Инв. № подл.

Формат А3

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол. шт	Масса ед.,кг	Прим.
1	5х40	Прокат сортовой стальной горячекатаный полосовой	50	78.5000	м
2	ф20	Прокат сортовой стальной горячекатаный круглый	24	59.2800	м



Узел I: Разрез заземляющего устройства



1. Заземление ТП является общим для устройств высшего и низшего напряжений, сопротивление растеканию должно быть: Rз ≤ 4 Ом.

К заземляющему устройству ТП должны быть присоединены:

- нейтраль трансформатора на стороне напряжением до 1 кВ;
- корпус трансформатора;
- металлические оболочки и броня кабелей напряжением до 1 кВ и выше;
- открытые проводящие части электроустановок напряжением до 1 кВ и выше;

2. заземляющее устройство представляет собой систему вертикальных заземлителей (3), соединенных горизонтальным проводником (2). Сопротивление растеканию тока устройства должно быть не более 4 Ом в любое время года.

3. Глубина заложения верха вертикального заземлителя 0,5-0,7м от уровня планировочной отметки земли. Заземлитель должен выступать на 0,1 - 0,2 м от дна траншеи для приварки горизонтальной соединительной полосы. Все соединения выполняются сваркой внахлестку, величина нахлеста не менее ширины полосы. Место сварки покрывается битумным лаком.

4. Удельное сопротивление грунта принято ρ=100 и 50 Ом*м.

5. Все соединения заземляющего контура выполнить электросваркой внахлестку.

6. Зануление в ТП выполнить в соответствии с А10-93-05 (лист 14) "Защитное заземление и зануление электрооборудования".

7. Если Rз при замерах окажется больше указанной величины, увеличить заземляющее устройство путем дополнительной забивки стержней.

1. КТП-Т-ВК/К-630/10/0,4кВ;
2. Горизонтальный заземлитель, прокат сортовой стальной горячекатаный полосовой 5×40, глубина 0,5м;
3. Вертикальный заземлитель, прокат сортовой стальной горячекатаный круглый Ф20мм, длина 3,0м;
4. Место сварки

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Баладанов			06.26
Пров.		Горшенина			06.26
Н.контр.		Лунев			06.26
ГИП		Ростовский			06.26

40924-ЭнС/2026-ЭС

NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС

Внешнее электроснабжение

Стадия	Лист	Листов
Р	19	

КТП-Т-ВК/К-630/10/0,4кВ: заземляющее устройство

ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС"
г. Богородск 2026 г.

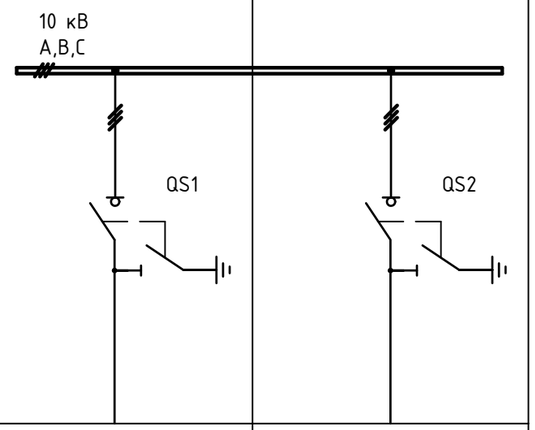
Согласовано

Взам.инв.№

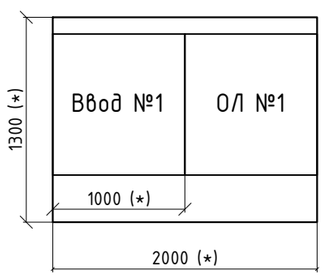
Подпись и дата

Инв. № подл.

Формат А3

Коммутационный аппарат ВН	Выключатель нагрузки ВНА-10/630-20з	Выключатель нагрузки ВНА-10/630-20з
Схема главных цепей		
Источник питания	ВЛ-10 кВ Л-1011 ПС Дивеево магистраль (в сторону опоры №66)	ВЛ-10 кВ Л-1011 ПС Дивеево магистраль (в сторону ПП №2)
Источник питания	1	2
Ток и тип плавкой вставки, А	-	-
Исполнение ввода	Кабель	Кабель
Трансформаторы тока	-	-
Учёт электроэнергии	-	-
Марка и сечение токопроводящих шин	АДЗ1 50х5	АДЗ1 50х5

План расположения шкафов ПП-кВ



1. Переключающий пункт уличного исполнения, степень защиты IP54.
2. Габаритные размеры ВхШхГ 2400х2000х1300 мм.

Согласовано

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Балабанов			06.26
Пров.		Горшенина			06.26
Н.контр.		Лунев			06.26
ГИП		Ростовский			06.26

40924-ЭнС/2026-ЭС

NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС

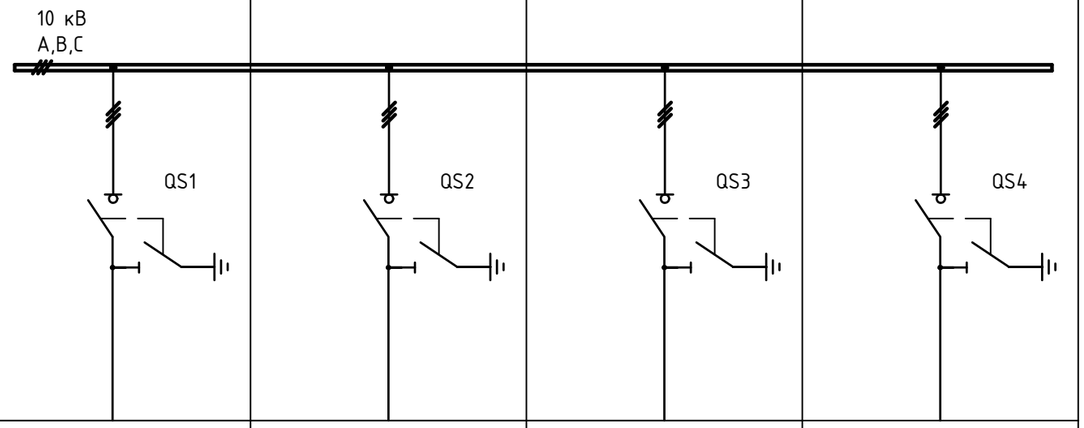
Внешнее электроснабжение

Стадия	Лист	Листов
Р	20.1	

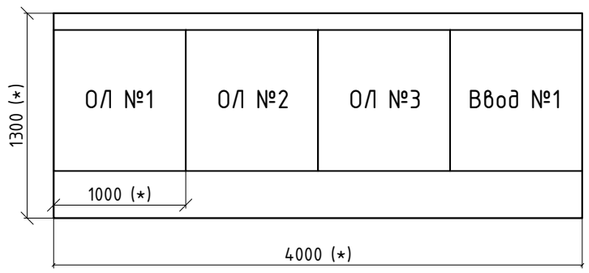
Проектируемый ПП-10 кВ №1, однолинейная схема, габаритные размеры

ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС"
г. Богородск 2026 г.

Формат А3

Коммутационный аппарат ВН	Выключатель нагрузки ВНА-10/630-20з	Выключатель нагрузки ВНА-10/630-20з	Выключатель нагрузки ВНА-10/630-20з	Выключатель нагрузки ВНА-10/630-20з
Схема главных цепей				
Источник питания	ВЛ-10 кВ Л-1011 ПС Дивеево отпайка (в сторону ТП-61003)	ВЛ-10 кВ Л-1011 ПС Дивеево магистраль (в сторону ПП №3)	ВЛ-10 кВ Л-1011 ПС Дивеево отпайка (в сторону ТП-61103)	ВЛ-10 кВ Л-1011 ПС Дивеево магистраль (в сторону ПП №1)
Источник питания	1	2	3	4
Ток и тип плавкой вставки, А	-	-	-	-
Исполнение ввода	Кабель	Кабель	Кабель	Кабель
Трансформаторы тока	-	-	-	-
Учёт электроэнергии	-	-	-	-
Марка и сечение токопроводящих шин	АДЗ1 50х5	АДЗ1 50х5	АДЗ1 50х5	АДЗ1 50х5

План расположения шкафов ПП-10кВ



1. Переключающий пункт уличного исполнения, степень защиты IP54.
2. Габаритные размеры ВхШхГ 2400х4000х1300 мм.

Согласовано

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

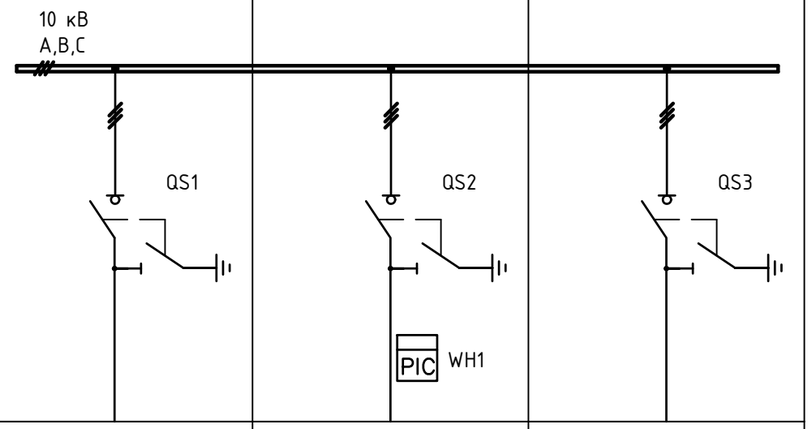
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Балабанов			06.26
Пров.		Горшенина			06.26
Н.контр.		Лунев			06.26
ГИП		Ростовский			06.26

40924-ЭнС/2026-ЭС

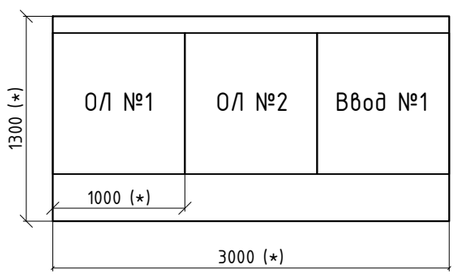
NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС

Внешнее электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
	Р	20.2	
Проектируемый ПП-10 кВ №2, однолинейная схема, габаритные размеры	ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС" г. Богородск 2026 г.		

Формат А3

Коммутационный аппарат ВН	Выключатель нагрузки ВНА-10/630-20з	Выключатель нагрузки ВНА-10/630-20з	Выключатель нагрузки ВНА-10/630-20з
Схема главных цепей			
Источник питания	ВЛ-10 кВ Л-1011 ПС Дивеево магистраль (в сторону ПП №4)	ВЛ-10 кВ Л-1011 ПС Дивеево отпайка (в сторону ТП-61032А)	ВЛ-10 кВ Л-1011 ПС Дивеево магистраль (в сторону ПП №2)
Номер фидера	1	2	3
Ток и тип плавкой вставки, А	-	-	-
Исполнение ввода	Кабель	Кабель	Кабель
Трансформаторы тока	-	-	-
Учёт электроэнергии	-	РИМ 389.01	-
Марка и сечение токопроводящих шин	АДЗ1 50х5	АДЗ1 50х5	АДЗ1 50х5

План расположения шкафов ПП-10кВ



* - размеры указаны ориентировочно, требуют уточнения

1. Переключающий пункт уличного исполнения, степень защиты IP54.
2. Габаритные размеры ВхШхГ 2400х3000х1300 мм.

Согласовано

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

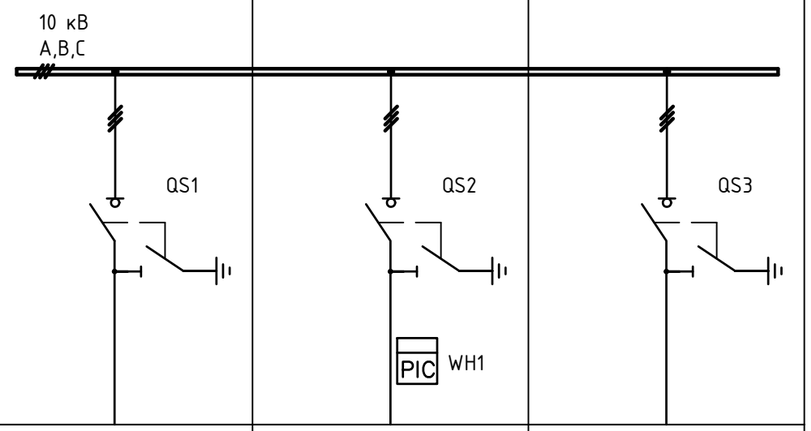
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Балабанов			06.26
Пров.		Горшенина			06.26
Н.контр.		Лунев			06.26
ГИП		Ростовский			06.26

40924-ЭнС/2026-ЭС

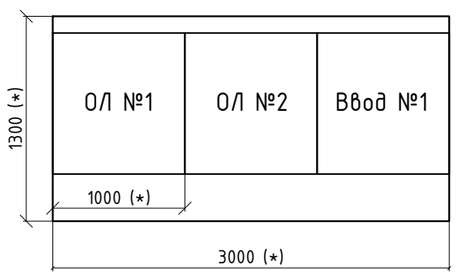
NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС

Внешнее электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
	Р	20.3	
Проектируемый ПП-10 кВ №3, однолинейная схема, габаритные размеры	ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС" г. Богородск 2026 г.		

Формат А3

Коммутационный аппарат ВН	Выключатель нагрузки ВНА-10/630-20з	Выключатель нагрузки ВНА-10/630-20з	Выключатель нагрузки ВНА-10/630-20з
Схема главных цепей			
Источник питания	ВЛ-10 кВ Л-1011 ПС Дивеево магистраль (в сторону ПП №5)	ВЛ-10 кВ Л-1011 ПС Дивеево отпайка (в сторону ТП-61019А)	ВЛ-10 кВ Л-1011 ПС Дивеево магистраль (в сторону ПП №3)
Номер фидера	1	2	3
Ток и тип плавкой вставки, А	-	-	-
Исполнение ввода	Кабель	Кабель	Кабель
Трансформаторы тока	-	-	-
Учёт электроэнергии	-	РИМ 389.01	-
Марка и сечение токопроводящих шин	АДЗ1 50х5	АДЗ1 50х5	АДЗ1 50х5

План расположения шкафов ПП-10кВ



* - размеры указаны ориентировочно, требуют уточнения

1. Переключающий пункт уличного исполнения, степень защиты IP54.
2. Габаритные размеры ВхШхГ 2400х3000х1300 мм.

Согласовано

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Балабанов			06.26
Пров.		Горшенина			06.26
Н.контр.		Лунев			06.26
ГИП		Ростовский			06.26

40924-ЭнС/2026-ЭС

NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС

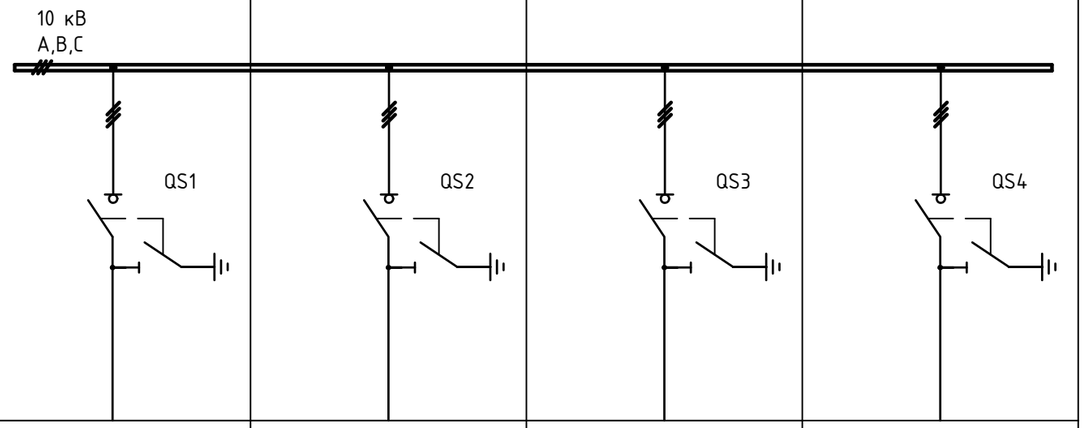
Внешнее электроснабжение

Стадия	Лист	Листов
Р	20.4	

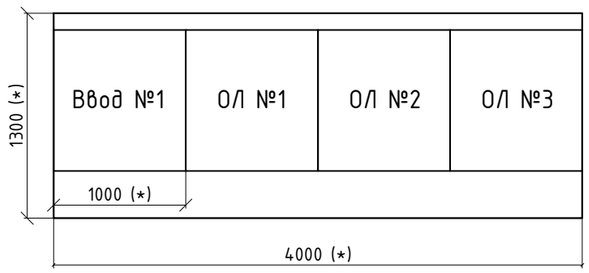
Проектируемый ПП-10 кВ №4, однолинейная схема, габаритные размеры

ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС"
г. Богородск 2026 г.

Формат А3

Коммутационный аппарат ВН	Выключатель нагрузки ВНА-10/630-20з	Выключатель нагрузки ВНА-10/630-20з	Выключатель нагрузки ВНА-10/630-20з	Выключатель нагрузки ВНА-10/630-20з
Схема главных цепей				
Источник питания	ВЛ-10 кВ Л-1011 ПС Дивеево магистраль (в сторону ПП №4)	ВЛ-10 кВ Л-1011 ПС Дивеево отпайка (в сторону ТП-61125)	ВЛ-10 кВ Л-1011 ПС Дивеево отпайка (в сторону ТП-61125)	ВЛ-10 кВ Л-1011 ПС Дивеево отпайка Резерв
Источник питания	1	2	3	4
Ток и тип плавкой вставки, А	-	-	-	-
Исполнение ввода	Кабель	Кабель	Кабель	Кабель
Трансформаторы тока	-	-	-	-
Учёт электроэнергии	-	-	-	-
Марка и сечение токопроводящих шин	АДЗ1 50х5	АДЗ1 50х5	АДЗ1 50х5	АДЗ1 50х5

План расположения шкафов ПП-10кВ



1. Переключающий пункт уличного исполнения, степень защиты IP54.
2. Габаритные размеры ВхШхГ 2400х4000х1300 мм.

Согласовано

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Балабанов			06.26
Пров.		Горшенина			06.26
Н.контр.		Лунев			06.26
ГИП		Ростовский			06.26

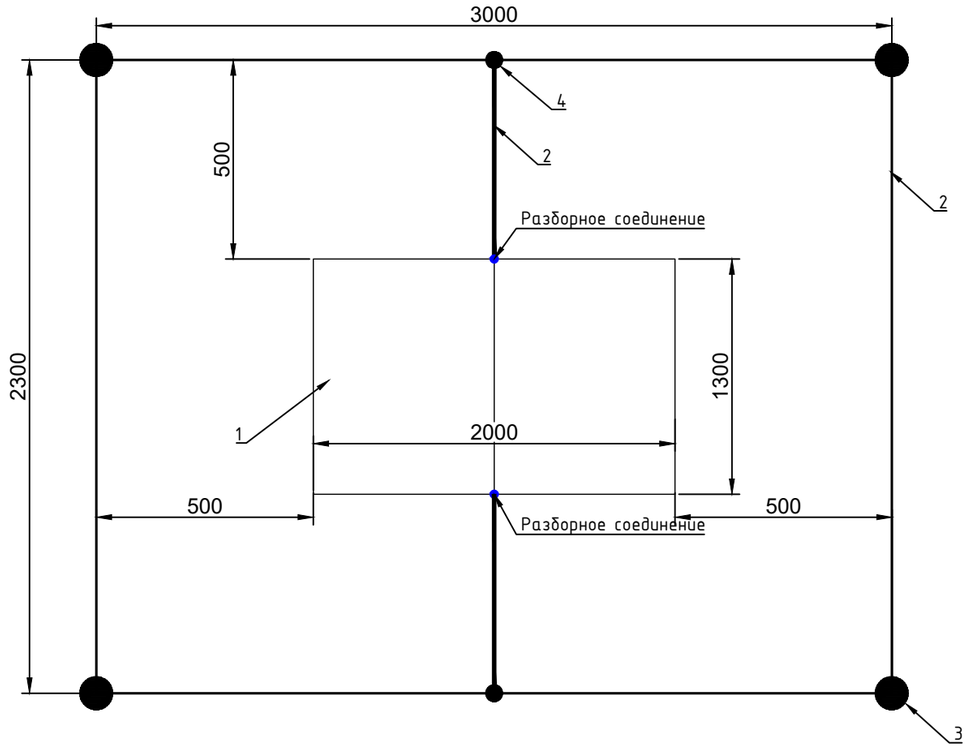
40924-ЭнС/2026-ЭС

NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС

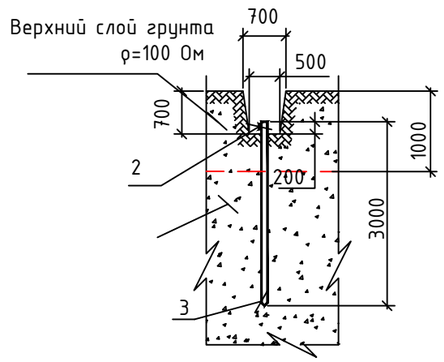
Внешнее электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
	Р	20.5	
Проектируемый ПП-10 кВ №5, однолинейная схема, габаритные размеры	ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС" г. Богородск 2026 г.		

Формат А3

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.шт	Масса ед.,кг	Прим.
1	5х40	Прокат сортовой стальной горячекатаный полосовой	11.60	18.2120	м
2	ф20	Прокат сортовой стальной горячекатаный круглый	12	29.6400	м



Узел I: Разрез заземляющего устройства



1. ПП-10 кВ;
2. Горизонтальный заземлитель, прокат сортовой стальной горячекатаный полосовой 5×40, глубина 0,5м;
3. Вертикальный заземлитель, прокат сортовой стальной горячекатаный круглый ф20мм, длина 3,0м;
4. Место сварки

1. Заземляющее устройство представляет собой систему вертикальных заземлителей (3), соединенных горизонтальным проводником (2). Сопротивление растеканию тока устройства должно быть не более 10 Ом в любое время года.

К заземляющему устройству ПП-10 кВ должны быть присоединены:

- металлические оболочки и броня подключаемых кабелей;
- открытые проводящие части электроустановки;
- арматура фундамента с помощью полосы стальной 5х40.

2. Глубина заложения верха вертикального заземлителя 0,5-0,7м от уровня планировочной отметки земли. Заземлитель должен выступать на 0,1 - 0,2 м от дна траншеи для приварки горизонтальной соединительной полосы. Все соединения выполняются сваркой внахлестку, величина нахлеста не менее ширины полосы. Место сварки покрывается битумным лаком.

3. Удельное сопротивление грунта принято ρ=100 и 50 Ом*м.

4. Все соединения заземляющего контура выполнить электросваркой внахлестку.

5. Если Rз при замерах окажется больше указанной величины, увеличить контур заземления путем дополнительной забивки стержней.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Балабанов			06.26
Пров.		Горшенина			06.26
Н.контр.		Лунев			06.26
ГИП		Ростовский			06.26

40924-ЭнС/2026-ЭС

NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС

Внешнее электроснабжение

Стадия	Лист	Листов
Р	21.1	1

Проектируемый ПП-10 кВ №1: заземляющее устройство

ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС"
г. Богородск 2026 г.

Согласовано

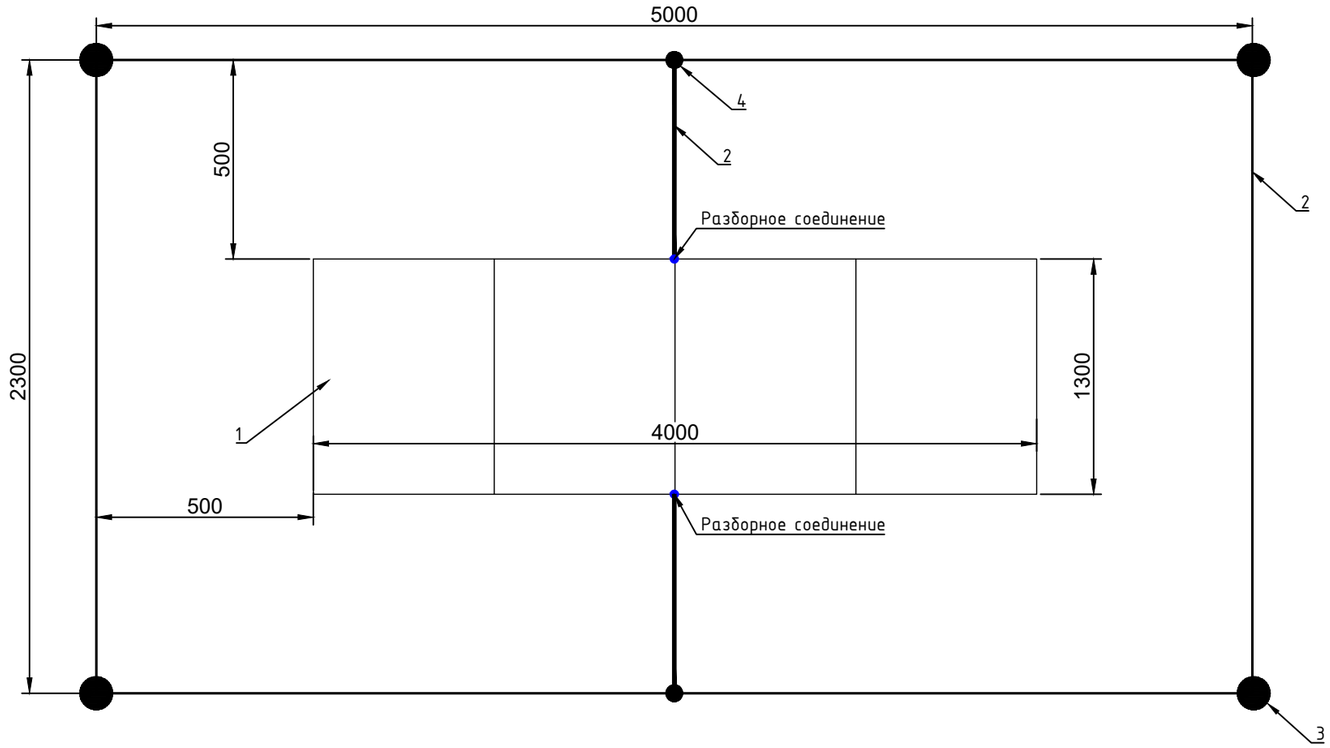
Взам.инв.№

Подпись и дата

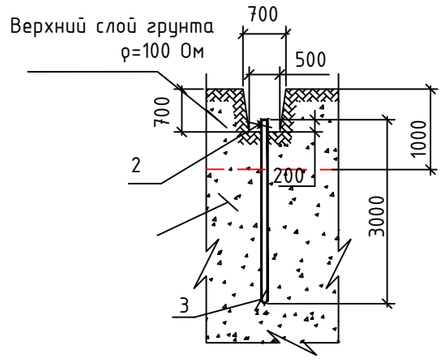
Инв. № подл.

Формат А3

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.шт	Масса ед.,кг	Прим.
1	5х40	Прокат сортовой стальной горячекатаный полосовой	15.60	24.4920	м
2	ф20	Прокат сортовой стальной горячекатаный круглый	12	29.6400	м



Узел I: Разрез заземляющего устройства



1. ПП-10 кВ;
2. Горизонтальный заземлитель, прокат сортовой стальной горячекатаный полосовой 5×40, глубина 0,5м;
3. Вертикальный заземлитель, прокат сортовой стальной горячекатаный круглый ф20мм, длина 3,0м;
4. Место сварки

Согласовано

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Балабанов			06.26
Пров.		Горшенина			06.26
Н.контр.		Лунев			06.26
ГИП		Ростовский			06.26

40924-ЭнС/2026-ЭС

NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС

Внешнее электроснабжение

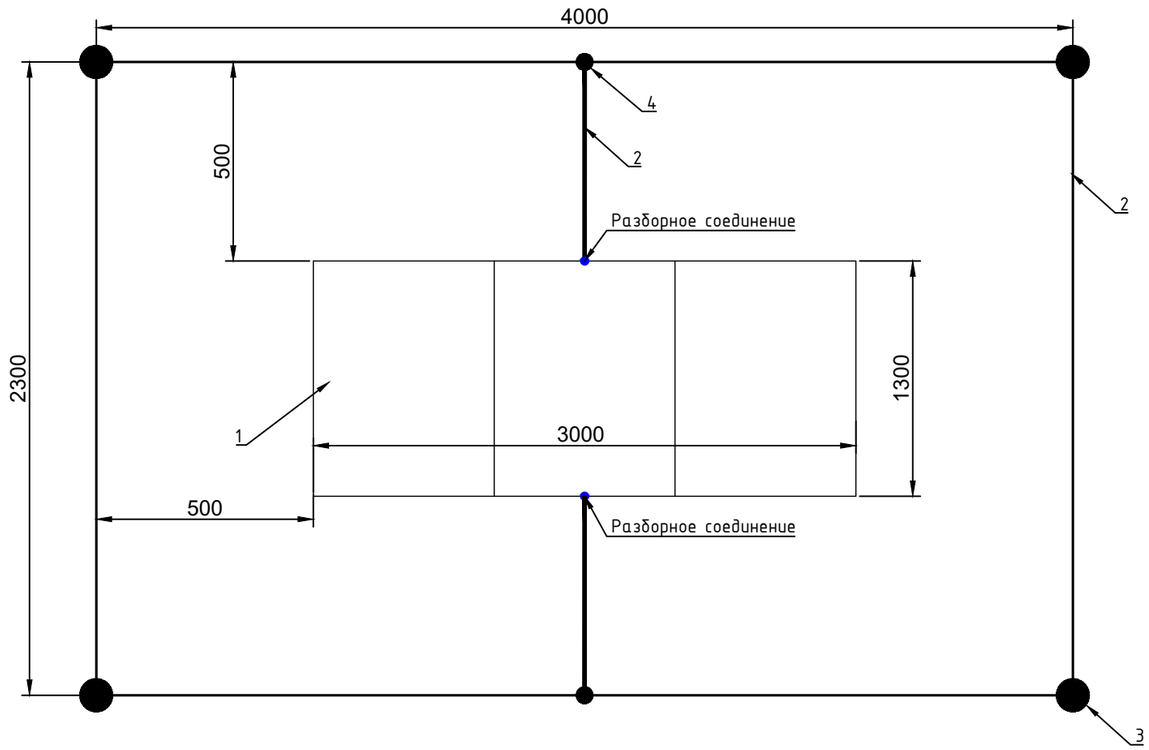
Стадия	Лист	Листов
Р	21.2	1

Проектируемый ПП-10 кВ №2,5: заземляющее устройство

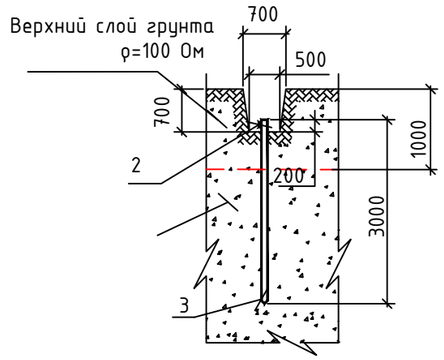
ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС"
г. Богородск 2026 г.

Формат А3

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.шт	Масса ед.,кг	Прим.
1	5х40	Прокат сортовой стальной горячекатаный полосовой	13.60	21.3520	м
2	ф20	Прокат сортовой стальной горячекатаный круглый	12	29.6400	м



Узел I: Разрез заземляющего устройства



1. ПП-10 кВ;
2. Горизонтальный заземлитель, прокат сортовой стальной горячекатаный полосовой 5×40, глубина 0,5м;
3. Вертикальный заземлитель, прокат сортовой стальной горячекатаный круглый ф20мм, длина 3,0м;
4. Место сварки

1. Заземляющее устройство представляет собой систему вертикальных заземлителей (3), соединенных горизонтальным проводником (2). Сопротивление растеканию тока устройства должно быть не более 10 Ом в любое время года.

К заземляющему устройству ПП-10 кВ должны быть присоединены:

- металлические оболочки и броня подключаемых кабелей;
- открытые проводящие части электроустановки;
- арматура фундамента с помощью полосы стальной 5х40.

2. Глубина заложения верха вертикального заземлителя 0,5-0,7м от уровня планировочной отметки земли. Заземлитель должен выступать на 0,1 - 0,2 м от дна траншеи для приварки горизонтальной соединительной полосы. Все соединения выполняются сваркой внахлестку, величина нахлеста не менее ширины полосы. Место сварки покрывается битумным лаком.

3. Удельное сопротивление грунта принято ρ=100 и 50 Ом*м.

4. Все соединения заземляющего контура выполнить электросваркой внахлестку.

5. Если Rз при замерах окажется больше указанной величины, увеличить контур заземления путем дополнительной забивки стержней.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Балабанов			06.26
Пров.		Горшенина			06.26
Н.контр.		Лунев			06.26
ГИП		Ростовский			06.26

40924-ЭнС/2026-ЭС

NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС

Внешнее электроснабжение

Стадия	Лист	Листов
Р	21.3	1

Проектируемые ПП-10 кВ №3,4: заземляющее устройство

ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС"
г. Богородск 2026 г.

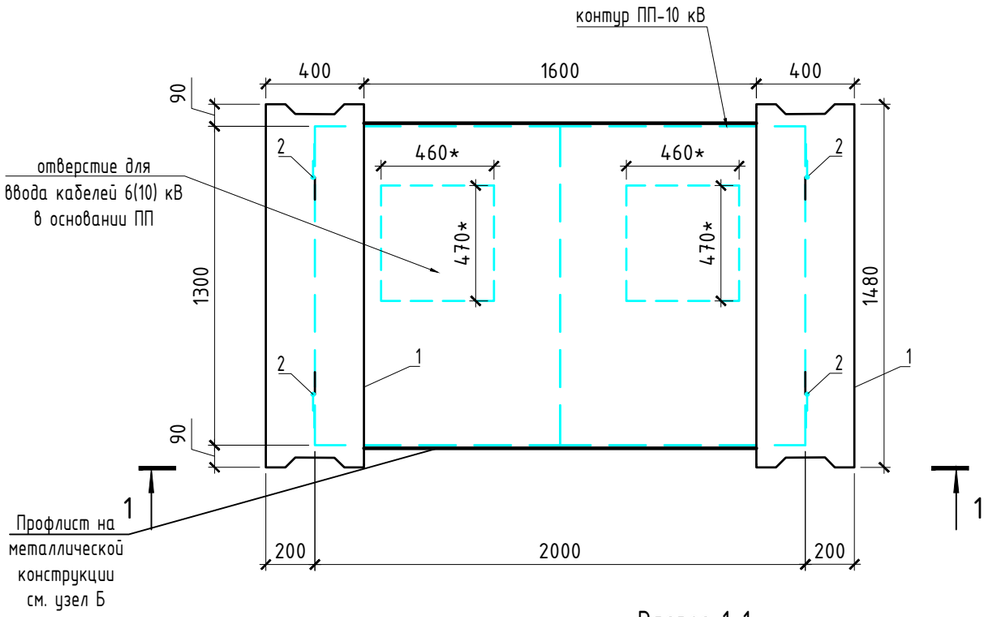
Согласовано

Взам.инв.№

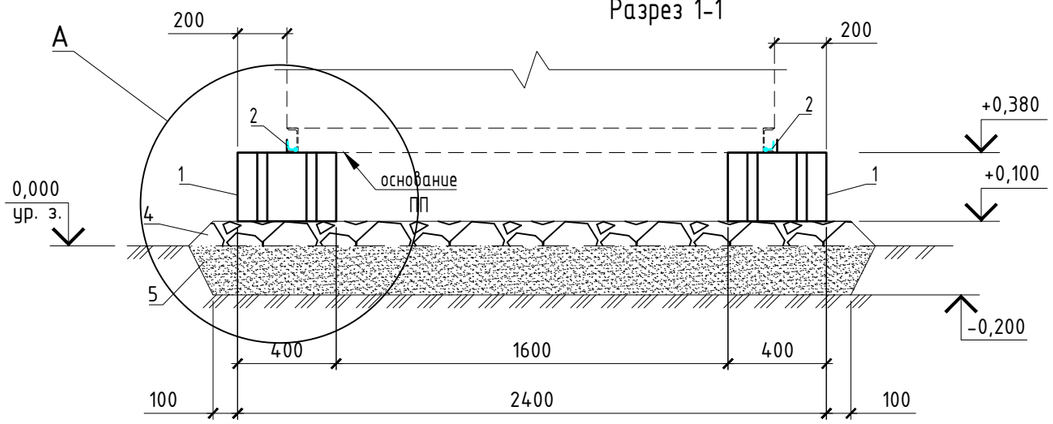
Подпись и дата

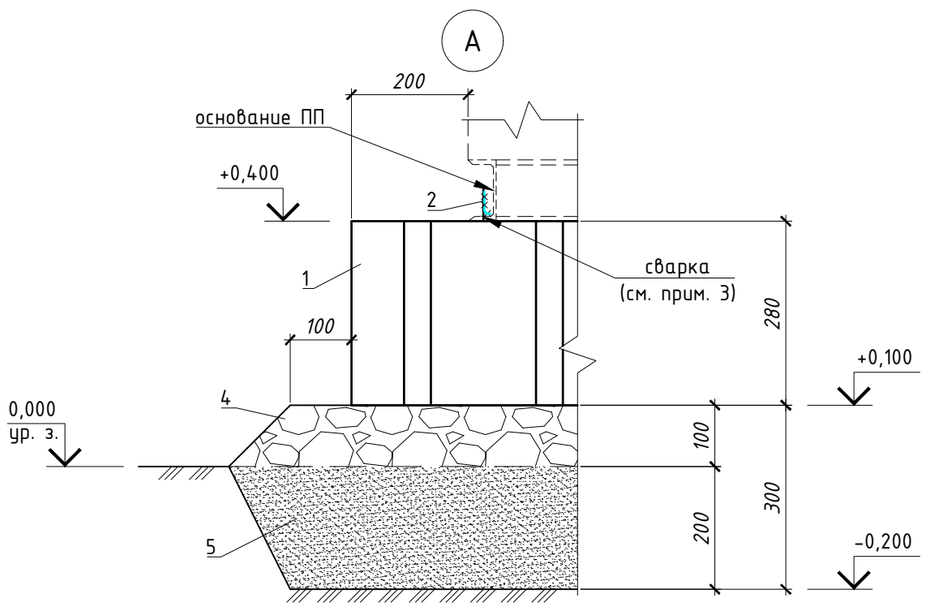
Инв. № подл.

Формат А3



Разрез 1-1

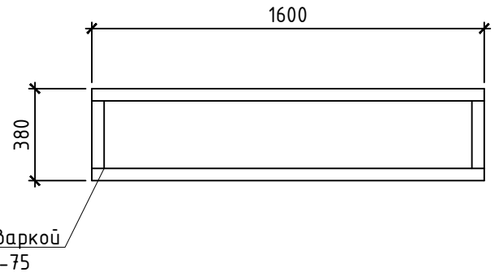




Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол., шт.	Масса ед., кг.	Примечание
		Сборные железобетонные элементы			
1	ГОСТ 13579-78	Блок ФБС 15.4.3-Т	2	450	
		Стальные элементы			
2	ГОСТ 34028-2016	Арматура ф12 А240 L=500	4	0,44	
3	ГОСТ 24045-94	Профилированный лист С8-1150-0,5 L=400 мм	3	1,10	
3	ГОСТ 8509-93 Ст3сп ГОСТ 535-88	Стальной горячекатаный уголок 50х50х5	8	3,77	м
3		Метизы	2		кг
		Материалы			
4	ГОСТ 8267-93*	Щебень фр. 5-20	0,44		$м^3$
5		Песок	0.8736		$м^3$

Б



Соединение сваркой
ГОСТ 9467-75

	Примечания:
1.	Фундамент из блоков ФБС разработан в соответствии с: - габаритным чертежом ПП-10 кВ; - общепринятыми принципами проектирования малонагруженных фундаментов на пучинистых грунтах.
2.	За относительную отметку 0,000 принята существующая отметка земли у фундамента.
3.	Раму ПП-10кВ приварить по месту к монтажным петлям блоков ФБС. Соединительный элемент – гладкая арматура ф12 (поз. 2). Таким образом, выполняется требование ПУЭ в части заземления всех металлических частей фундамента.
4.	Сварку производить электродами Э42А ГОСТ 9467-75*. Сварные швы по ГОСТ 14098-2014.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	40924-ЭнС/2026-ЭС			
						NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС			
Разраб.		Баладанов			06.26	Внешнее электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Пров.		Горшенина			06.26		Р	22.1	1
Н.контр.		Лунев			06.26	Проектируемый ПП-10 кВ №1: фундамент из блоков ФБС	ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС" г. Богородск 2026 г.		
ГИП		Ростовский			06.26				

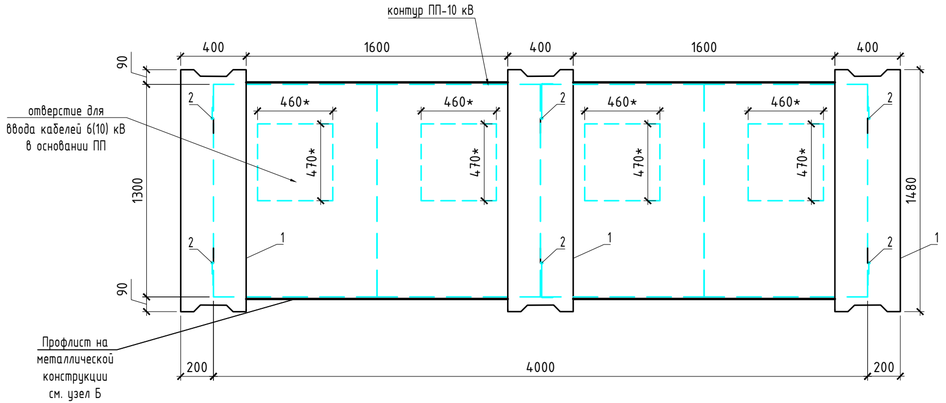
Согласовано

Взам.инв.№

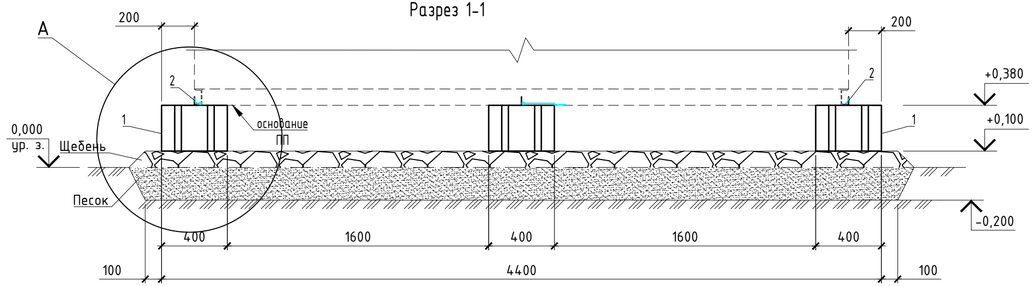
Подпись и дата

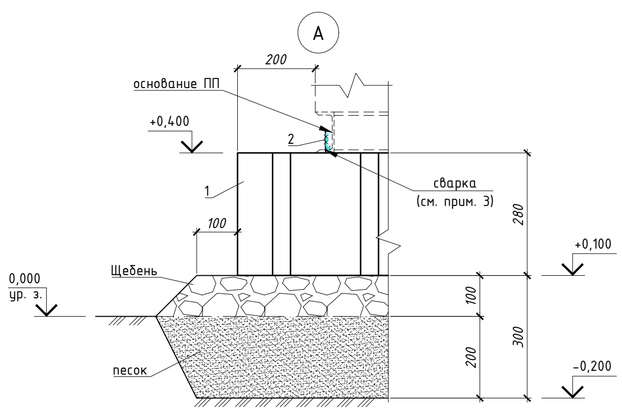
Инв. № подл.

Формат А3



Разрез 1-1

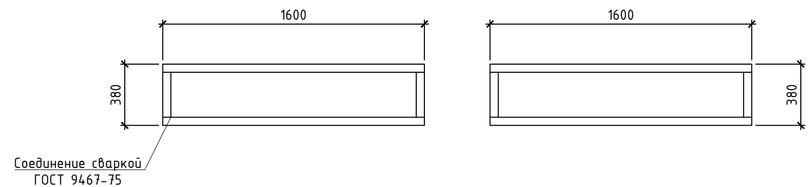




Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол., шт.	Масса ед., кг.	Примечание
		Сборные железобетонные элементы			
1	ГОСТ 13579-78	Блок ФБС 15.4.3-Т	3	450	
		Стальные элементы			
2	ГОСТ 34028-2016	Арматура Ф12 А240 L=500	6	0,44	
3	ГОСТ 24045-94	Профилированный лист С8-1150-0,5 L=400 мм	6	1,10	
3	ГОСТ 8509-93 Ст3сп ГОСТ 535-88	Стальной горячекатаный уголок 50х50х5	16	3,77	м
3		Метизы	2		кг
		Материалы			
4	ГОСТ 8267-93*	Щебень фр. 5-20	0,77		$м^3$
5		Песок	1.5456		$м^3$

Б



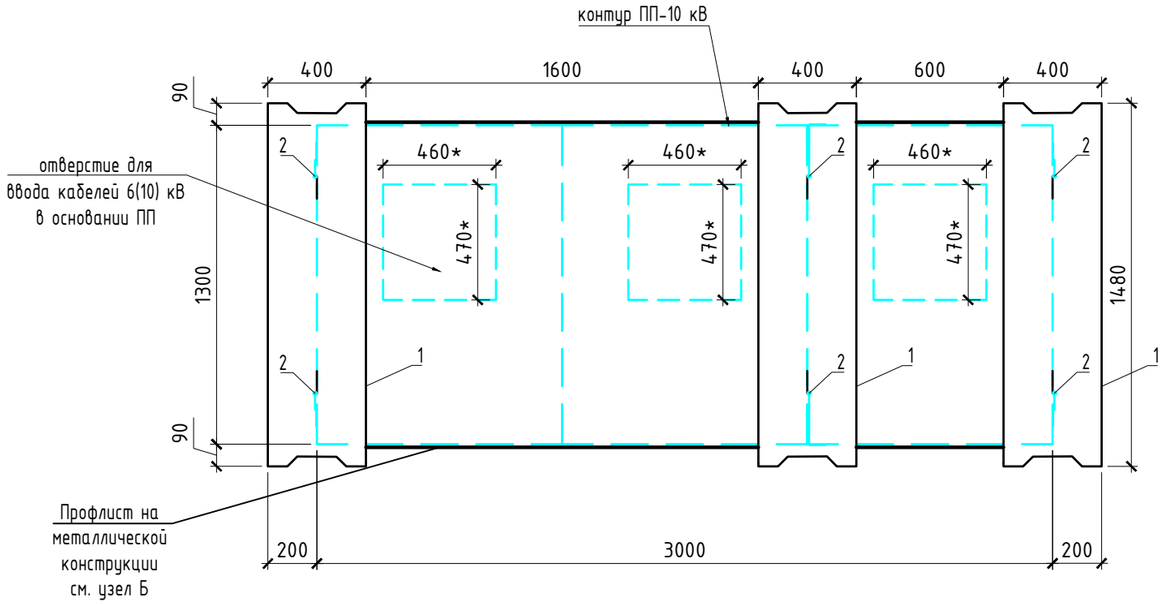
Примечания:

1. Фундамент из блоков ФБС разработан в соответствии с:
   - габаритным чертежом ПП-10 кВ;
   - общепринятыми принципами проектирования малонагруженных фундаментов на пучинистых грунтах.
2. За относительную отметку 0,000 принята существующая отметка земли у фундамента.
3. Раму ПП-10кВ приварить по месту к монтажным петлям блоков ФБС. Соединительный элемент – гладкая арматура Ф12 (поз. 2). Таким образом, выполняется требование ПУЭ в части заземления всех металлических частей фундамента.
4. Сварку производить электродами Э42А ГОСТ 9467-75*. Сварные швы по ГОСТ 14098-2014.

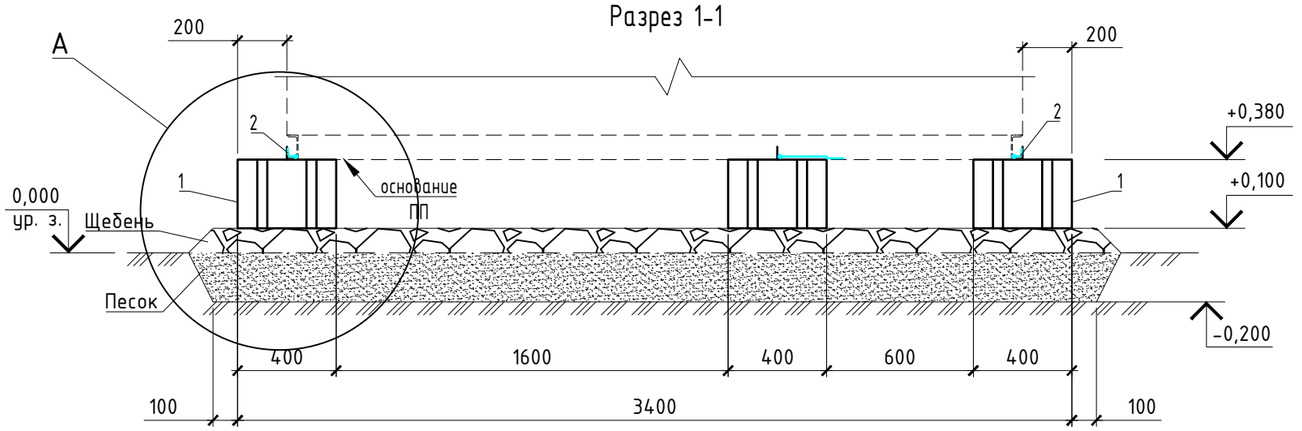
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	40924-ЭнС/2026-ЭС			
						NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС			
Разраб.		Балабанов			06.26	Внешнее электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Пров.		Горшенина			06.26		Р	22.2	1
Н.контр.		Лунев			06.26	Проектируемый ПП-10 кВ №2,5: фундамент из блоков ФБС	ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС" г. Богородск		
ГИП		Ростовский			06.26			2026 г.	

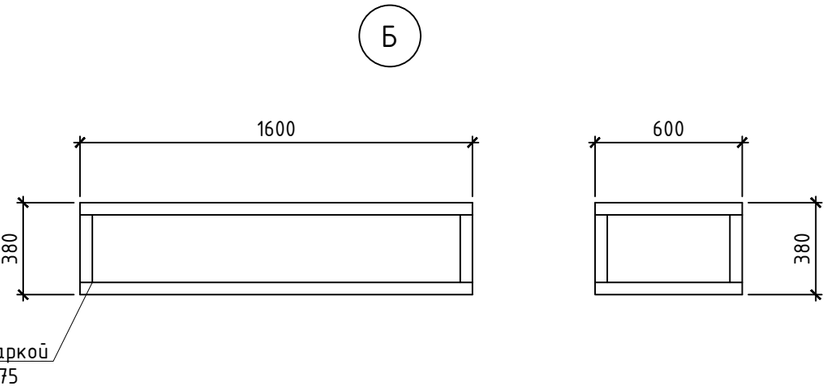
Согласовано | Взам.инв.№ | Подпись и дата | Инв. № подл.

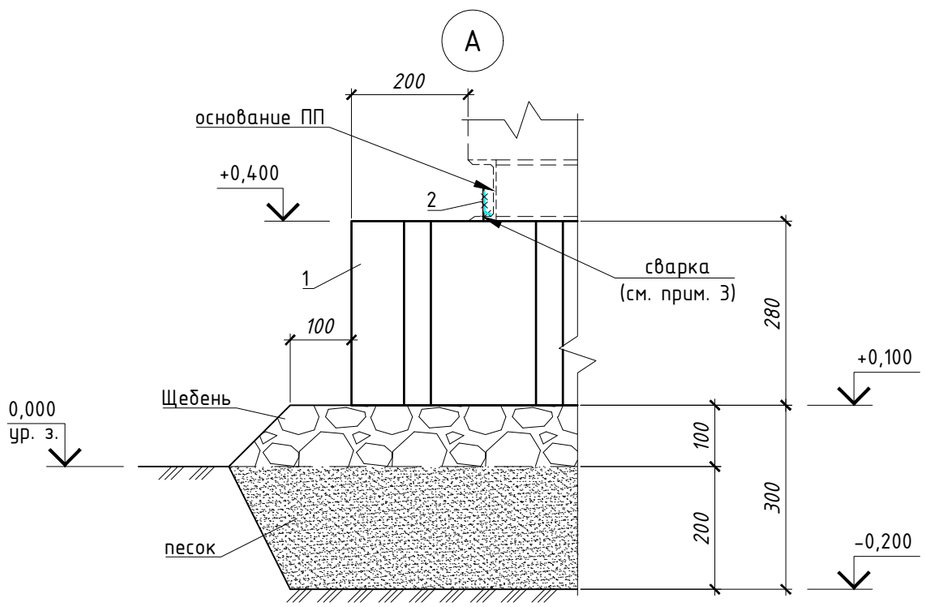
Формат А4х3



Разрез 1-1







Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол., шт.	Масса ед., кг.	Примечание
		Сборные железобетонные элементы			
1	ГОСТ 13579-78	Блок ФБС 15.4.3-Т	3	450	
		Стальные элементы			
2	ГОСТ 34028-2016	Арматура ф12 А240 L=500	6	0,44	
3	ГОСТ 24045-94	Профилированный лист С8-1150-0,5 L=400 мм	4	1,10	
3	ГОСТ 8509-93 Ст3сп ГОСТ 535-88	Стальной горячекатаный уголок 50х50х5	12	3,77	м
3		Метизы	2		кг
		Материалы			
4	ГОСТ 8267-93*	Щебень фр. 5-20	0,60		$м^3$
5		Песок	1.2096		$м^3$

	Примечания:
1.	Фундамент из блоков ФБС разработан в соответствии с: - габаритным чертежом ПП-10 кВ; - общепринятыми принципами проектирования малонагруженных фундаментов на пучинистых грунтах.
2.	За относительную отметку 0,000 принята существующая отметка земли у фундамента.
3.	Раму ПП-10кВ приварить по месту к монтажным петлям блоков ФБС. Соединительный элемент – гладкая арматура ф12 (поз. 2). Таким образом, выполняется требование ПУЭ в части заземления всех металлических частей фундамента.
4.	Сварку производить электродами Э42А ГОСТ 9467-75*. Сварные швы по ГОСТ 14098-2014.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Баладанов			06.26
Пров.		Горшенина			06.26
Н.контр.		Лунев			06.26
ГИП		Ростовский			06.26

40924-ЭнС/2026-ЭС

NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС

Внешнее электроснабжение

Стадия	Лист	Листов
Р	22.3	1

Проектируемые ПП-10 кВ №3,4: фундамент из блоков ФБС

ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС"
г. Богородск 2026 г.

Согласовано

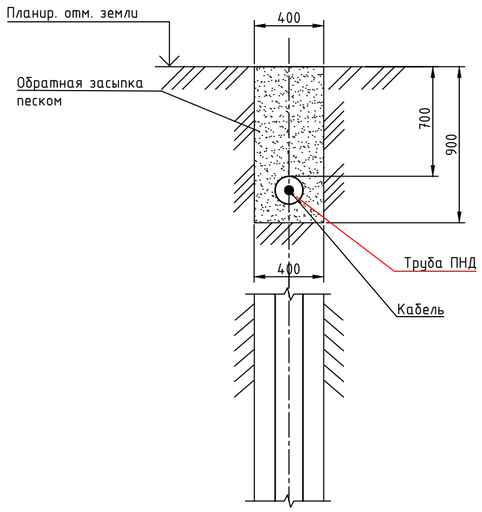
Взам.инв.№

Подпись и дата

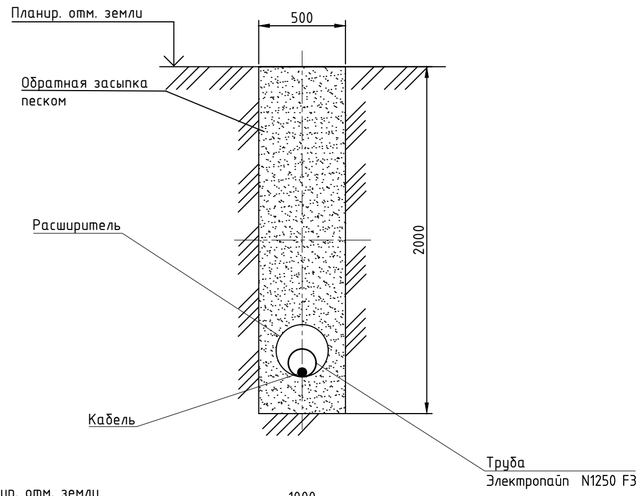
Инв. № подл.

Формат А3

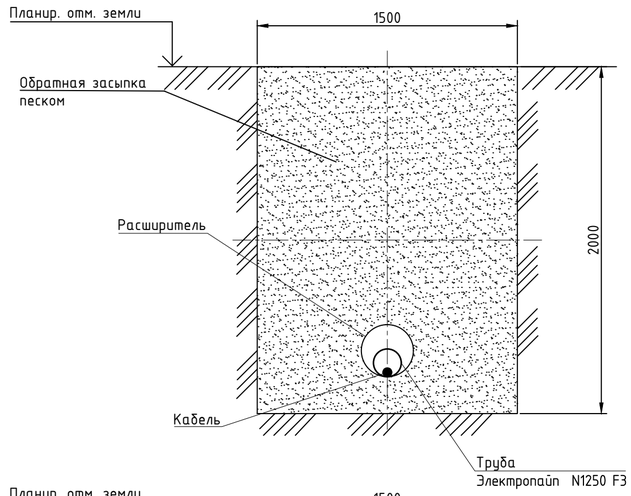
ТРАНШЕЯ КАБЕЛЬНАЯ ТИП Т-3
с защитой трубами ПНД

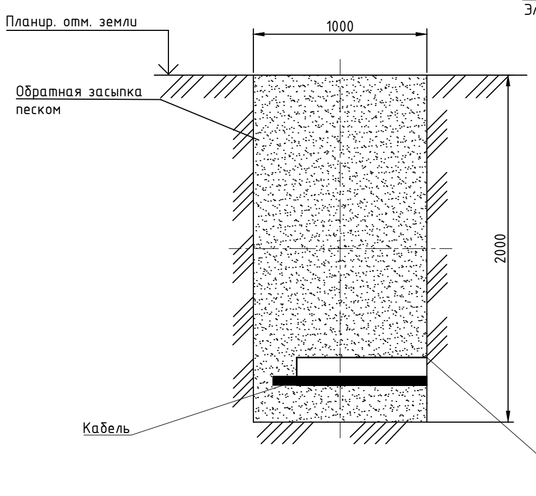


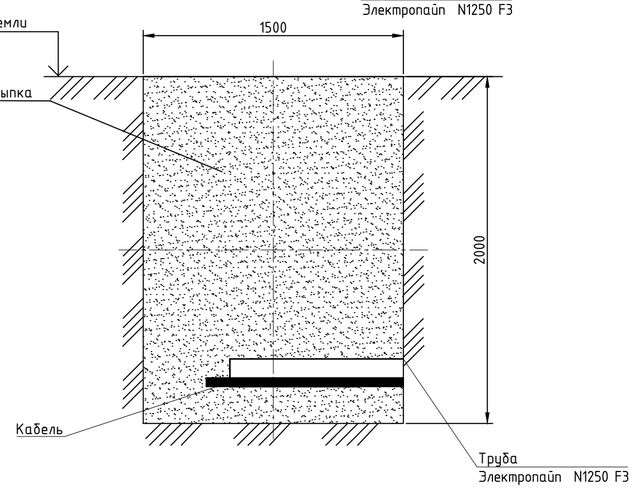
Котлован для ГНБ
1000х500х2000



Котлован для ГНБ
1500х1500х2000







Согласовано

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Балабанов			06.26
Пров.		Горшенина			06.26
Н.контр.		Лунев			06.26
ГИП		Ростовский			06.26

40924-ЭнС/2026-ЭС

NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС

Внешнее электроснабжение

Стадия	Лист	Листов
Р	23	

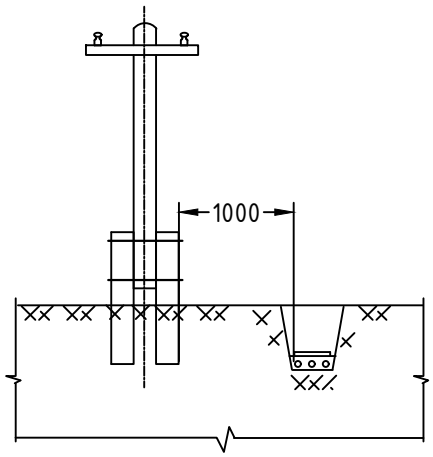
Профили траншеи, котлованов для ГНБ

ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС"
г. Богородск 2026 г.

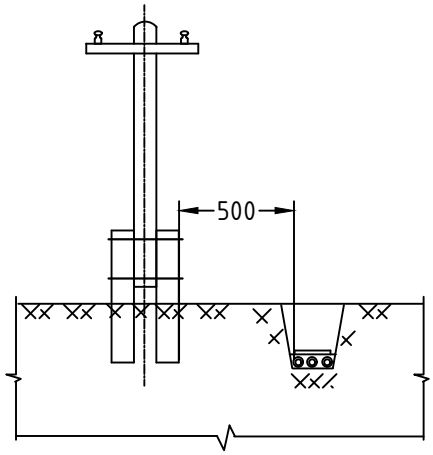
Формат А2

Прокладка кабелей параллельно с воздушной линией электропередачи ниже 1кВ.

Исполнение 1. Нормальные условия,
без защиты кабелей трубами



Исполнение 2. Стеснённые условия,
с защитой кабелей трубами



Согласовано

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Балабанов			06.26
Пров.		Горшенина			06.26
Н.контр.		Лунев			06.26
ГИП		Ростовский			06.26

40924-ЭнС/2026-ЭС

NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС

Внешнее электроснабжение

Стадия	Лист	Листов
Р	24	1

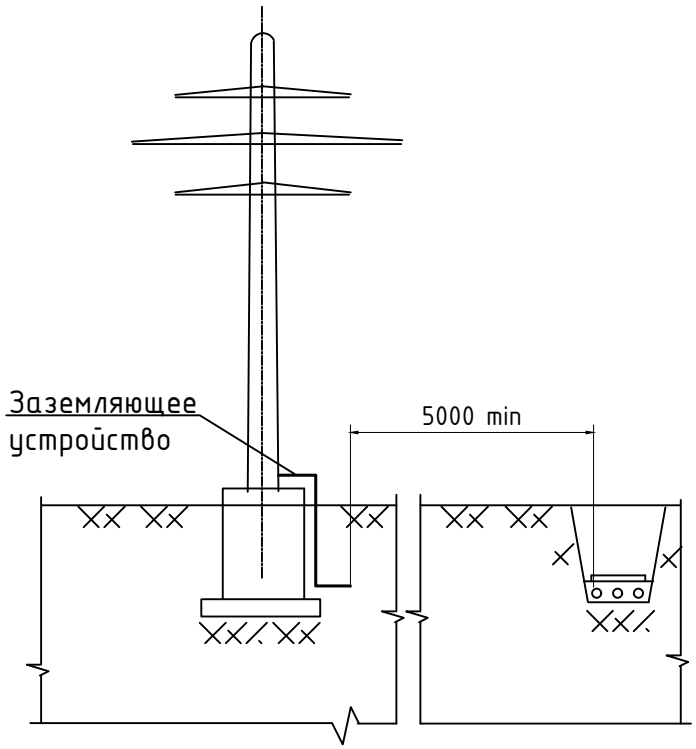
А5-92-23. Прокладка кабелей параллельно с воздушной линией электропередачи ниже 1кВ.

ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС"

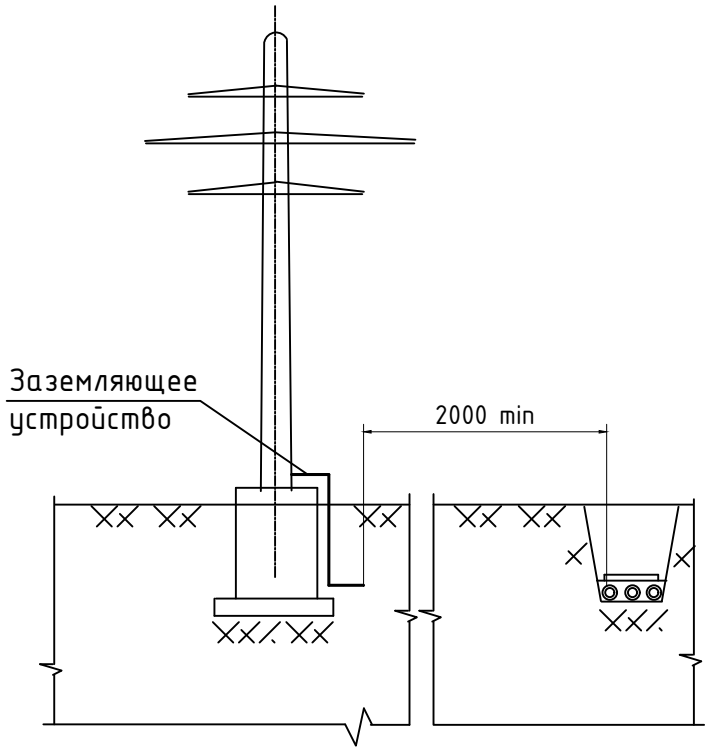
г. Богородск 2026 г.

Формат А4

Нормальные условия, без защиты кабелей трубами



Стеснённые условия, с защитой кабелей трубами



Согласовано

Взам.инв.№

Подпись и дата

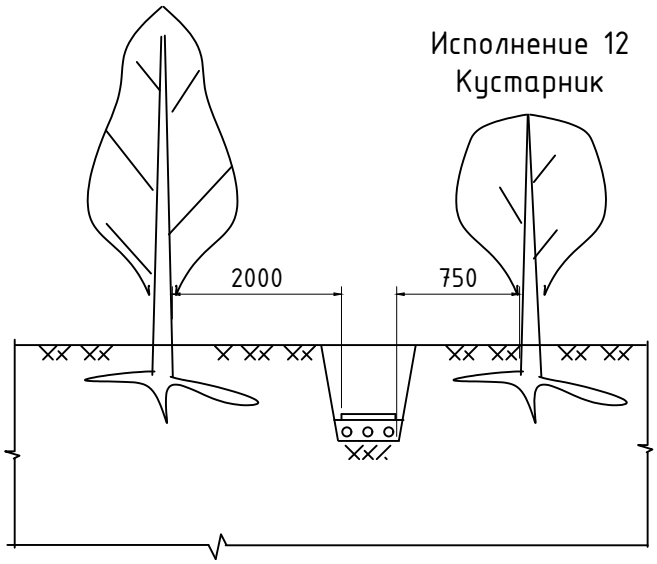
Инв. № подл.

						40924-ЭнС/2026-ЭС		
						NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата			
Разраб.		Балабанов			06.26	Внешнее электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Пров.		Горшенина			06.26		Р	25	1
Н.контр.		Лунев			06.26	А5-92-25. Прокладка кабелей параллельно с воздушной линией электропередачи от 1 кВ и до 35 кВ	ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС" г. Богородск 2026 г.		
ГИП		Ростовский			06.26				

Формат А4

Исполнение 11
Дерево

Исполнение 12
Кустарник



1. На чертеже указаны минимально возможные размеры.
2. Тип, диаметр и количество труб указывается в конкретном проекте.
3. Кабели в трубах уплотнить с обоих концов труб

Согласовано

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Балабанов			06.26
Пров.		Горшенина			06.26
Н.контр.		Лунев			06.26
ГИП		Ростовский			06.26

40924-ЭнС/2026-ЭС

NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС

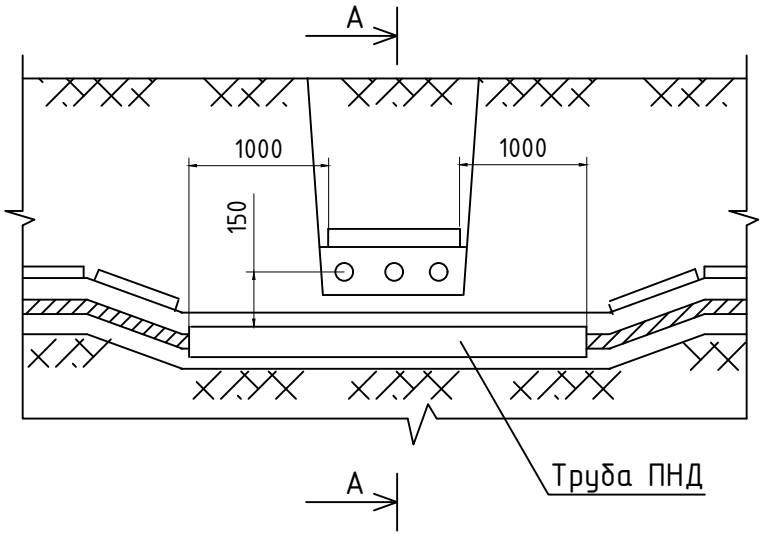
Внешнее электроснабжение

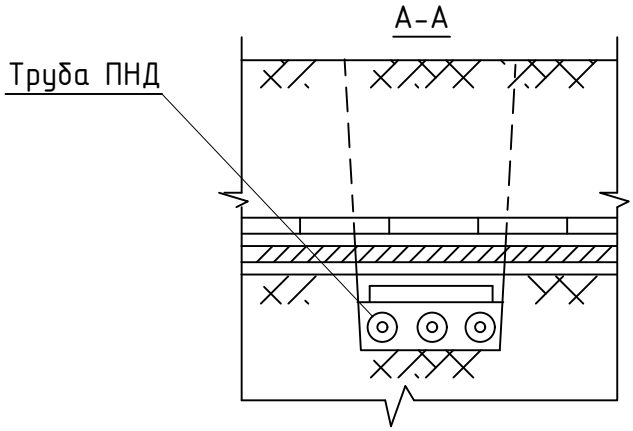
Стадия	Лист	Листов
Р	26	1

А5-92-27. Прокладка кабельной линии по отношению к деревьям и кустарникам

ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС"
г. Богородск 2026 г.

Формат А4





Согласовано

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Балабанов			06.26
Пров.		Горшенина			06.26
Н.контр.		Лунев			06.26
ГИП		Ростовский			06.26

40924-ЭнС/2026-ЭС

NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС

Внешнее электроснабжение

Стадия	Лист	Листов
Р	27	1

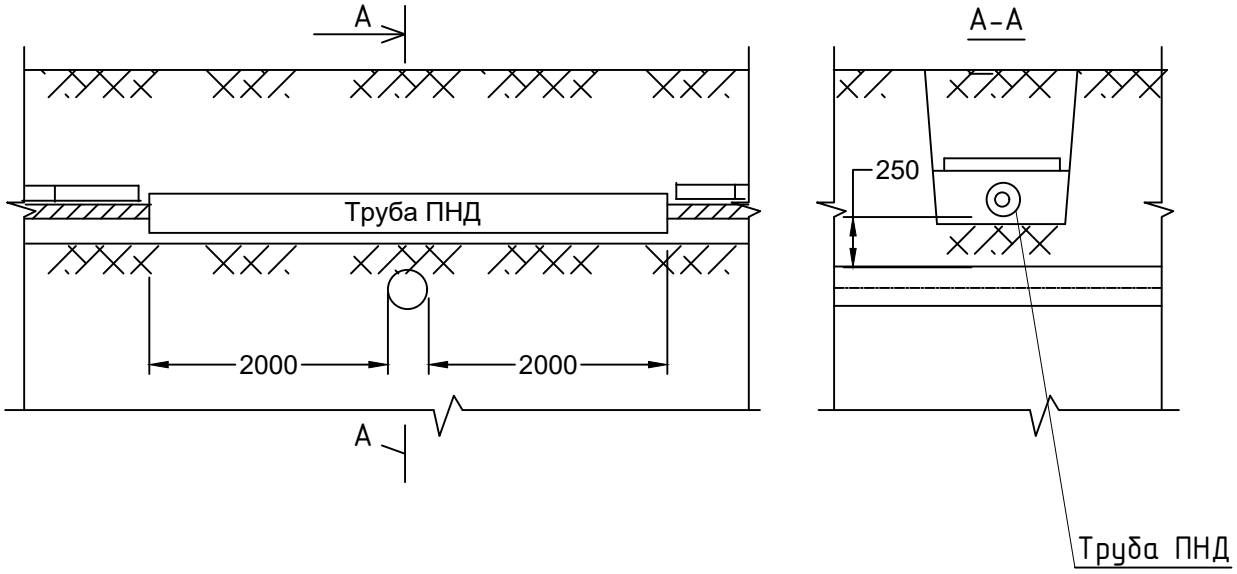
А5-92-29. Пересечение двух кабельных линий в земле

ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС"

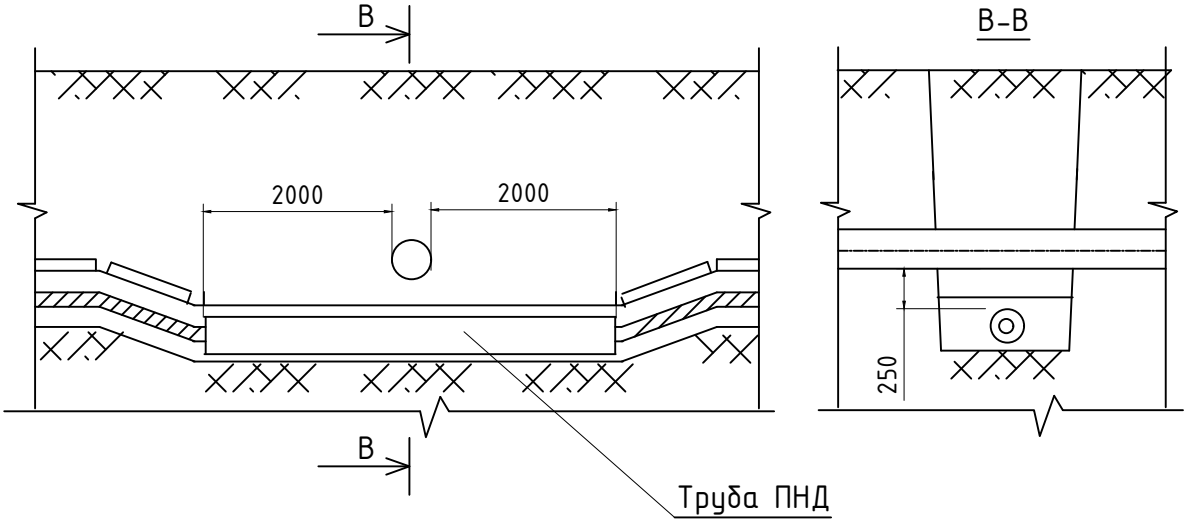
г. Богородск 2026 г.

Формат А4

Кабельная линия над трубопроводом (стеснённые условия)



Кабельная линия под трубопроводом (стеснённые условия)



Согласовано

Взам.инв.№

Подпись и дата

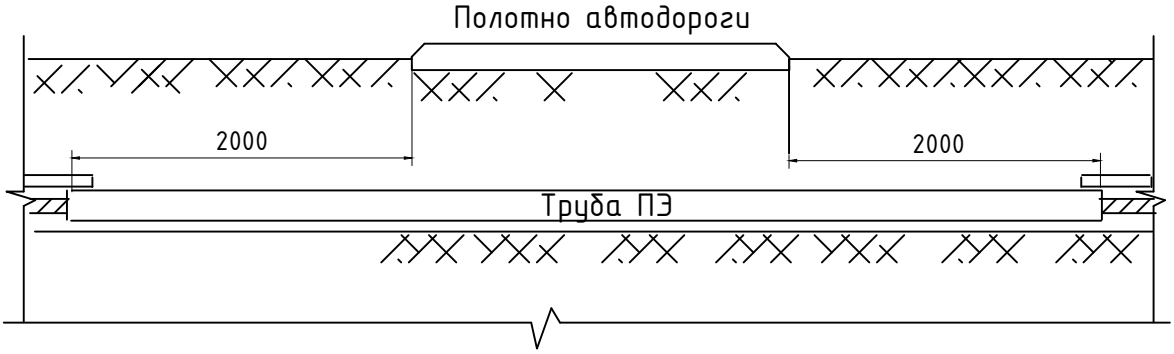
Инв. № подл.

						40924-ЭнС/2026-ЭС	
						NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС	
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата		
Разраб.		Балабанов			06.26	Внешнее электроснабжение	Стадия: Р; Лист: 28; Листов: 1
Пров.		Горшенина			06.26		
Н.контр.		Лунев			06.26	А5-92-32. Пересечение кабельной линией с трубопроводами	ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС" г. Богородск 2026 г.
ГИП		Ростовский			06.26		

Формат А4

Пересечение кабельной линии с автодорогой. Прокладка открытым способом.

Водоотводная канава и зона отчуждения отсутствуют



1. На чертеже указаны минимально возможные размеры.
2. Тип, диаметр и количество труб указывается в конкретном проекте.
3. Кабели в трубах уплотнить с обоих концов труб

Согласовано

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Балабанов			06.26
Пров.		Горшенина			06.26
Н.контр.		Лунев			06.26
ГИП		Ростовский			06.26

40924-ЭнС/2026-ЭС

NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС

Внешнее электроснабжение

Стадия	Лист	Листов
Р	29	1

А5-92-39. Прокладка кабельной линии открытым способом при пересечении с автодорогой

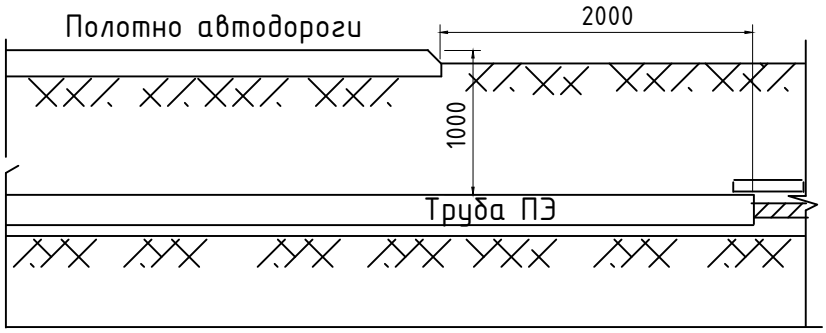
ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС"

г. Богородск 2026 г.

Формат А4

Пересечение кабельной линии с автодорогой. Прокладка способом прокола.

Водоотводная канава и зона
отчуждения отсутствует



1. На чертеже указаны минимально возможные размеры.
2. Тип, диаметр и количество труб указывается в конкретном проекте.
3. Кабели в трубах уплотнить с обоих концов труб

Согласовано

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Балабанов			06.26
Пров.		Горшенина			06.26
Н.контр.		Лунев			06.26
ГИП		Ростовский			06.26

40924-ЭнС/2026-ЭС

NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС

Внешнее электроснабжение

Стадия	Лист	Листов
Р	30	1

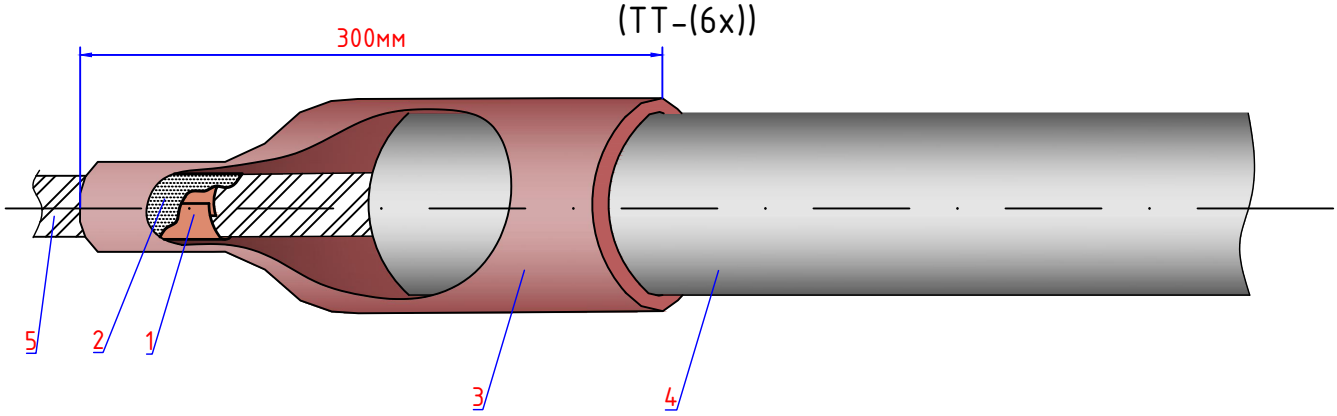
А5-92-40. Прокладка кабельной линии способом прокола при пересечении с автодорогой

ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС"

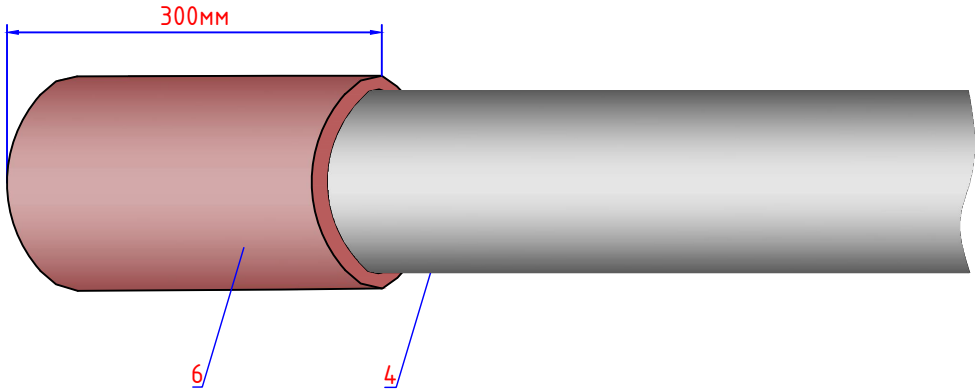
г. Богородск 2026 г.

Формат А4

Герметизация кабельных проходов термоусаживаемой трубкой (ТТ-(6х))



Герметизация кабельных проходов термоусаживаемой капой (ОГТ)



1. Лента герметик
2. Стеклолента
3. Труба термоусаживаемая
4. Проходная труба
5. Кабель
6. Термоусадочная капа

Кабель в трубе загерметизировать с двух концов.
Герметизацию трубы с кабелем выполнить при помощи трубки термоусаживаемой типа ТТ-(6х), герметизацию резервных труб выполнить при помощи термоусадочной капы типа ОГТ.
Не допускается усадка термоусаживаемых трубок, имеющих пережимы, глубокие царапины и раковины на внешней поверхности, надрезы на торцах.
Усаженная трубка не должна иметь каких либо повреждений, ее поверхность должна быть гладкой, без морщин и вздутий.
На поверхности усаженной трубки должны быть различимы контуры рельефа того основания, на которое она была усажена.

Согласовано

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Балабанов			06.26
Пров.		Горшенина			06.26
Н.контр.		Лунев			06.26
ГИП		Ростовский			06.26

40924-ЭнС/2026-ЭС

NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС

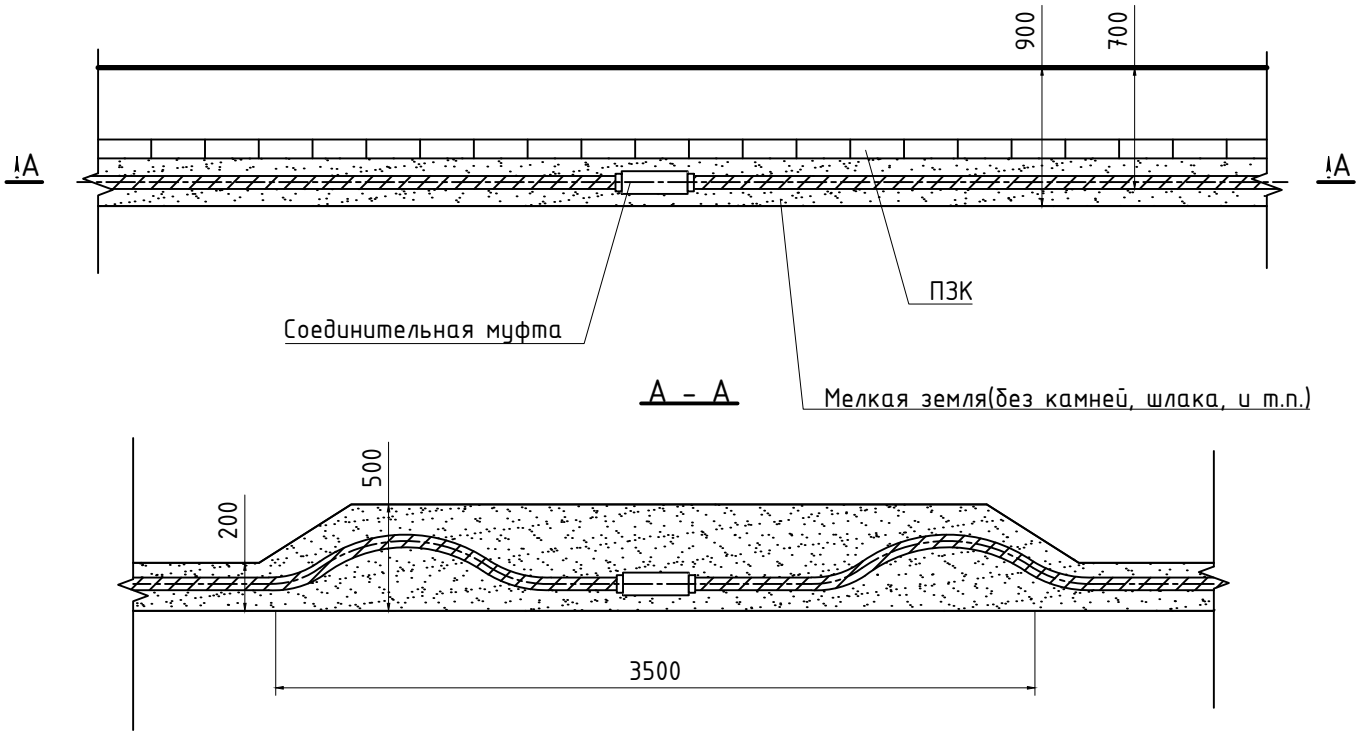
Внешнее электроснабжение

Стадия	Лист	Листов
Р	31	1

А5-92-45. Герметизация кабеля в трубе

ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС"
г. Богородск 2026 г.

Формат А4



Согласовано

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Балабанов			06.26
Пров.		Горшенина			06.26
Н.контр.		Лунев			06.26
ГИП		Ростовский			06.26

40924-ЭнС/2026-ЭС

NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС

Внешнее электроснабжение

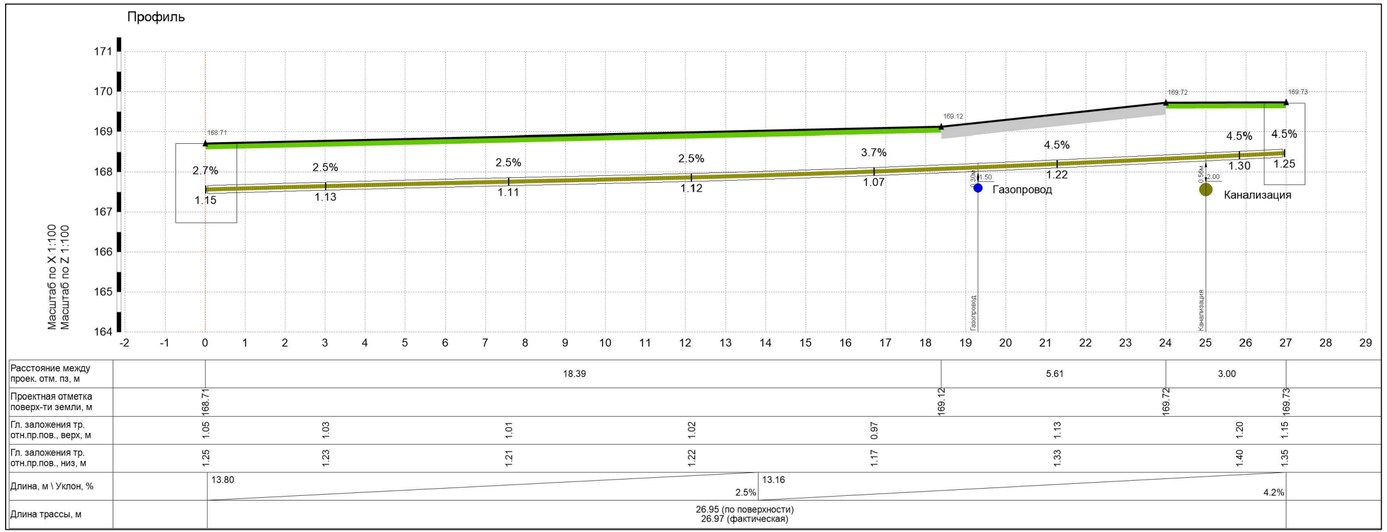
Стадия	Лист	Листов
Р	32	1

А5-92-50 Установка соединительных муфт

ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС"

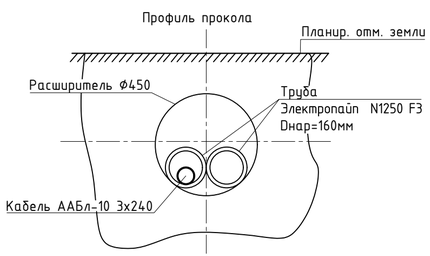
г. Богородск 2026 г.

Формат А4



Расчет тяговых усилий при ГНБ для бестраншейной прокладки	
Исходные данные	
Буровая установка	
Тип буровой установки	D80x100 Series II
Минимальный угол забуривания (град, мин)	12.00
Максимальный угол забуривания (град, мин)	18.00
Длина штанги (м)	3.00
Усилие прямой тяги (Н)	222415.00
Усилие обратной тяги (Н)	355864.00
Параметры расширителя	
Диаметр расширителя (м)	0,45
Параметры трубы	
Тип полиэтиленовой трубы	F3
Диаметр (м)	0,160
Предел текучести материала (МПа)	25.00
Максимально допустимое усилие для протаскивания для поэлитилена Pгп (Н)	83000,0
Параметры грунта	
Тип грунта	Суглинок
Крепость	0.80
Пористость	0.45
Результаты расчетов	
Длина прокола (м)	27
Максимально допустимое общее усилие для протаскивания трубопровода(ов) по буровому каналу (Н)	83000.00
Максимальное общее усилие протаскивания при благоприятных условиях (БУ)	10802.94
Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ)	35281.79
Максимальное общее усилие протаскивания среднее значение	23042.4

Вывод: Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ) 35281.8 Н значительно меньше максимального усилия, развиваемого установкой D80x100 Series II, которое равно 355864.00 Н. При благоприятных условиях максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 10802.9 Н, что значительно меньше допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (83000.0 Н). При неблагоприятных условиях (полный оббал грунта по длине бурового канала и фильтрация бурового раствора в грунт) максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 35281.8 Н, что составляет 42.5 % от допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (83000.0 Н). Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.

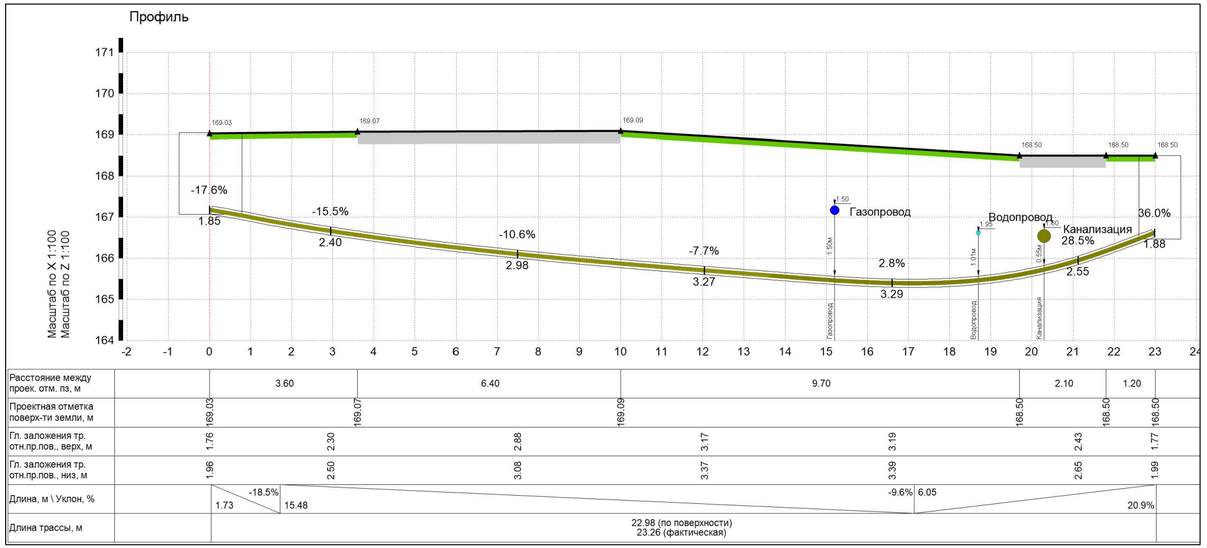


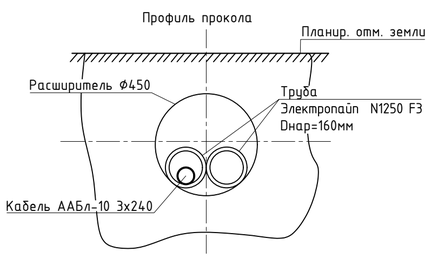
1. Профиль прокола построен в программе Drill Site.
2. Предусматривается заложение одной основной и одной резервной труб Электропайп N1250 F3 Dнар=160мм. Схему расположения труб см. разрез А-А.
3. Габаритные размеры котлованов - 1,5х1,5х2 м (1х0,5х2 м).
4. Точное расположение инженерных коммуникаций уточнить в эксплуатирующих организациях.
5. Выбор бурильной установки производится на основании максимального тягового усилия, необходимого для бурения и прокладки трубы и максимального крутящего момента.
6. Расчет максимального усилия тяжения производится согласно СП 42-101-2003.
7. Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.
8. Точное прохождение коммуникаций необходимо уточнить с представителями смежных организаций во время строительных работ.
9. Для данного ГНБ применено увеличенное расширение Ф450 в связи с вынужденным прохождением трассы на глубине до 1,5м. в насыпных грунтах с большим количеством строительного мусора после строительства дорог. Применив меньшее расширение есть риск обжатия трубы в скважине и как следствие занижения рабочего диаметра трубы.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	40924-ЭнС/2026-ЭС			
						NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС			
Разраб.		Балабанов			06.26	Внешнее электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Пров.		Горшенина			06.26		Р	33.1	1
Н.контр.		Лунев			06.26	Профиль кабельного перехода КЛ-10 кВ методом ГНБ (Прокол ГНБ №1 (10))	ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС" г. Богородск		2026 г.
ГИП		Ростовский			06.26				

Формат А4х3





1. Профиль прокола построен в программе Drill Site.
2. Предусматривается заложение одной основной и одной резервной труб Электропайп N1250 F3 Dнар=160мм. Схему расположения труб см. разрез А-А.
3. Габаритные размеры котлованов - 1,5х1,5х2 м (1х0,5х2 м).
4. Точное расположение инженерных коммуникаций уточнить в эксплуатирующих организациях.
5. Выбор бурильной установки производится на основании максимального тягового усилия, необходимого для бурения и прокладки трубы и максимального крутящего момента.
6. Расчет максимального усилия тяжения производится согласно СП 42-101-2003.
7. Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.
8. Точное прохождение коммуникаций необходимо уточнить с представителями смежных организаций во время строительных работ.

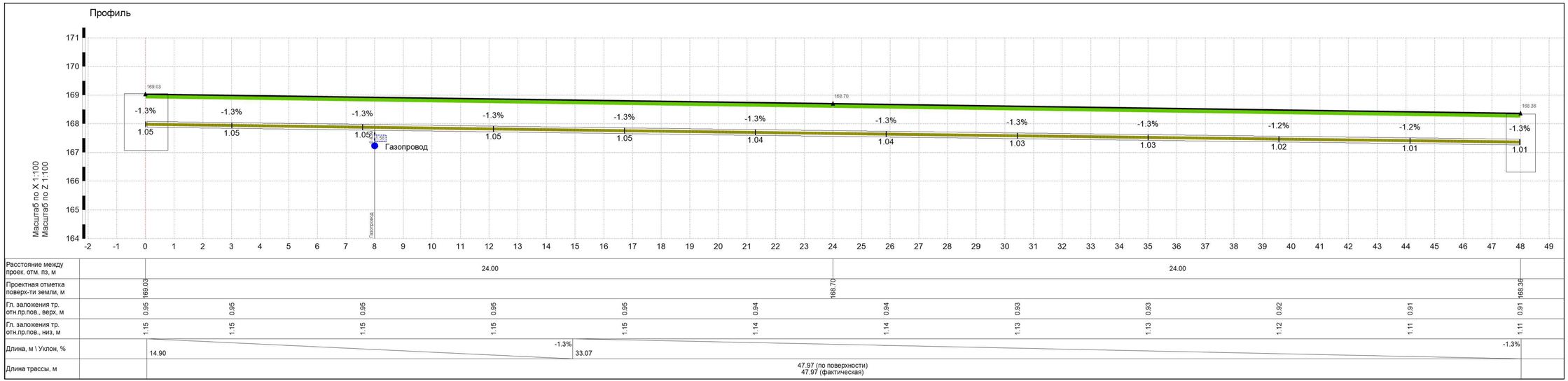
Расчет тяговых усилий при ГНБ для бестраншейной прокладки	
Исходные данные	
Буровая установка	
Тип буровой установки	D80x100 Series II
Минимальный угол забуривания (град, мин)	12.00
Максимальный угол забуривания (град, мин)	18.00
Длина штанги (м)	3.00
Усилие прямой тяги (Н)	222415.00
Усилие обратной тяги (Н)	355864.00
Параметры расширителя	
Диаметр расширителя (м)	0,45
Параметры трубы	
Тип полиэтиленовой трубы	F3
Диаметр (м)	0,160
Предел текучести материала (МПа)	25.00
Максимально допустимое усилие для протаскивания для поэлитилена Pгп (Н)	83000,0
Параметры грунта	
Тип грунта	Суглинок
Крепость	0.80
Пористость	0.45
Результаты расчетов	
Длина прокола (м)	23
Максимально допустимое общее усилие для протаскивания трубопровода(ов) по буровому каналу (Н)	83000.00
Максимальное общее усилие протаскивания при благоприятных условиях (БУ)	9918.12
Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ)	29825.08
Максимальное общее усилие протаскивания среднее значение	19871.6

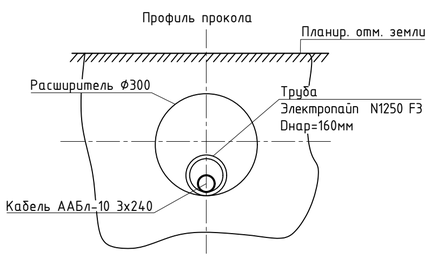
Вывод: Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ) 29825.1 Н значительно меньше максимального усилия, развиваемого установкой D80x100 Series II, которое равно 355864.00 Н.
При благоприятных условиях максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 9918.1 Н, что значительно меньше допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (83000.0 Н). При неблагоприятных условиях (полный обвал грунта по длине бурового канала и фильтрация бурового раствора в грунт) максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 29825.1 Н, что составляет 35.9 % от допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (83000.0 Н). Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	40924-ЭнС/2026-ЭС			
						NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС			
Разраб.		Балабанов			06.26	Внешнее электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Пров.		Горшенина			06.26		Р	33.2	1
Н.контр.		Лунев			06.26	Профиль кабельного перехода КЛ-10 кВ методом ГНБ (Прокол ГНБ №2 (10))	ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС" г. Богородск		2026 г.
ГИП		Ростовский			06.26				

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

Формат А4х3





1. Профиль прокола построен в программе Drill Site.
2. Предусматривается заложение одной основной трубы Электропайп N1250 F3 Dнар=160мм. Схему расположения трубы см. разрез А-А.
3. Габаритные размеры котлованов - 1,5х1,5х2 м (1х0,5х2 м).
4. Точное расположение инженерных коммуникаций уточнить в эксплуатирующих организациях.
5. Выбор бурильной установки производится на основании максимального тягового усилия, необходимого для бурения и прокладки трубы и максимального крутящего момента.
6. Расчет максимального усилия тяжения производится согласно СП 42-101-2003.
7. Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.
8. Точное прохождение коммуникаций необходимо уточнить с представителями смежных организаций во время строительных работ.
9. Для данного ГНБ применено увеличенное расширение Ф300 в связи с вынужденным прохождением трассы на глубине до 1,5м. в насыпных грунтах с большим количеством строительного мусора после строительства дорог. Применив меньшее расширение есть риск обжатия трубы в скважине и как следствие занижения рабочего диаметра трубы.

Расчет тяговых усилий при ГНБ для бестраншейной прокладки	
Исходные данные	
Буровая установка	
Тип буровой установки	D80x100 Series II
Минимальный угол забуривания (град, мин)	12.00
Максимальный угол забуривания (град, мин)	18.00
Длина штанги (м)	3.00
Усилие прямой тяги (Н)	222415.00
Усилие обратной тяги (Н)	355864.00
Параметры расширителя	
Диаметр расширителя (м)	0,30
Параметры трубы	
Тип полиэтиленовой трубы	F3
Диаметр (м)	0,160
Предел текучести материала (МПа)	25.00
Максимально допустимое усилие для протаскивания для полиэтилена Pzn (Н)	83000,0
Параметры грунта	
Тип грунта	Суглинок
Крепость	0.80
Пористость	0.45

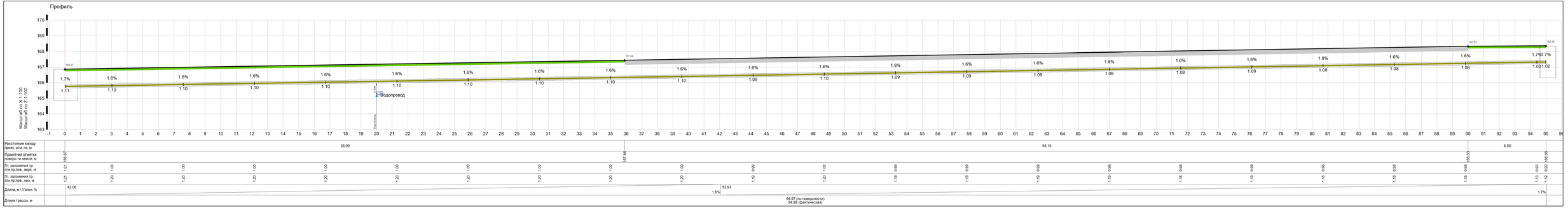
Результаты расчетов	
Длина прокола (м)	48
Максимально допустимое общее усилие для протаскивания трубопровода(ов) по буровому каналу (Н)	83000.00
Максимальное общее усилие протаскивания при благоприятных условиях (БУ)	18805.08
Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ)	61475.08
Максимальное общее усилие протаскивания среднее значение	40140.1

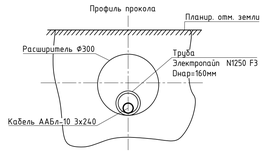
Вывод: Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ) 61475.1 Н значительно меньше максимального усилия, развиваемого установкой D80x100 Series II, которое равно 355864.00 Н.
При благоприятных условиях максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 18805.1 Н, что значительно меньше допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (83000.0 Н). При неблагоприятных условиях (полный оббал грунта по длине бурового канала и фильтрация бурового раствора в грунт) максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 61475.1 Н, что составляет 74.1 % от допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (83000.0 Н). Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	40924-ЭнС/2026-ЭС			
						NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС			
Разраб.		Балабанов			06.26	Внешнее электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Пров.		Горшенина			06.26		Р	33.3	1
Н.контр.		Лунев			06.26	Профиль кабельного перехода КЛ-10 кВ методом ГНБ (Прокол ГНБ №3 (10))	ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС" г. Богородск		
ГИП		Ростовский			06.26			2026 г.	

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

Формат А4х3





1. Профиль прокола построен в программе Drill Site.
2. Предусматривается заложение одной основной трубы Электропайп N1250 F3 Dнар=160мм. Схему расположения трубы см. разрез А-А.
3. Габаритные размеры котлованов - 1,5х1,5х2 м (1х0,5х2 м).
4. Точное расположение инженерных коммуникаций уточнить в эксплуатирующих организациях.
5. Выбор бурильной установки производится на основании максимального тягового усилия, необходимого для бурения и прокладки трубы и максимального крутящего момента.
6. Расчет максимального усилия тяжения производится согласно СП 42-101-2003.
7. Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.
8. Точное прохождение коммуникаций необходимо уточнить с представителями смежных организаций во время строительных работ.
9. Для данного ГНБ применено увеличенное расширение Ф300 в связи с вынужденным прохождением трассы на глубине до 1,5м. В насыпных грунтах с большим колличеством строительного мусора после строительства дорог. Применяя меньшее расширение есть риск обжатия трубы в скважине и как следствие занижения рабочего диаметра трубы.

Расчет тяговых усилий при ГНБ для бестраншейной прокладки	
Исходные данные	
Буровая установка	
Тип буровой установки	D80x100 Series II
Минимальный угол забуривания (град, мин)	12.00
Максимальный угол забуривания (град, мин)	18.00
Длина штанги (м)	3.00
Усилие прямой тяги (Н)	222415.00
Усилие обратной тяги (Н)	355864.00
Параметры расширителя	
Диаметр расширителя (м)	0,30
Параметры трубы	
Тип полиэтиленовой трубы	F3
Диаметр (м)	0,160
Предел текучести материала (МПа)	25.00
Максимально допустимое усилие для протаскивания для полиэтилена Fдоп (Н)	83000,0
Параметры грунта	
Тип грунта	Суглинок
Крепость	0.80
Пористость	0.45

Результаты расчетов	
Длина прокола (м)	95
Максимально допустимое общее усилие для протаскивания трубопровода(ов) по буровому каналу (Н)	83000.00
Максимальное общее усилие протаскивания при благоприятных условиях (БУ)	36448.8
Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ)	75609.95
Максимальное общее усилие протаскивания среднее значение	56029.4

Вывод: Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ) 75610.0 Н значительно меньше максимального усилия, развиваемого установкой D80x100 Series II, которое равно 355864.00 Н.
При благоприятных условиях максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 36448.8 Н, что значительно меньше допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (83000.0 Н). При неблагоприятных условиях (полный обвал грунта по длине бурового канала и фильтрация бурового раствора в грунт) максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 75610.0 Н, что составляет 91.1 % от допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (83000.0 Н). Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Балабанов			06.26
Пров.		Горшенина			06.26
Н.контр.		Лунев			06.26
ГИП		Ростовский			06.26

40924-ЭнС/2026-ЭС

NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дубовец Дубовецкий РЭС

Внешнее электроснабжение

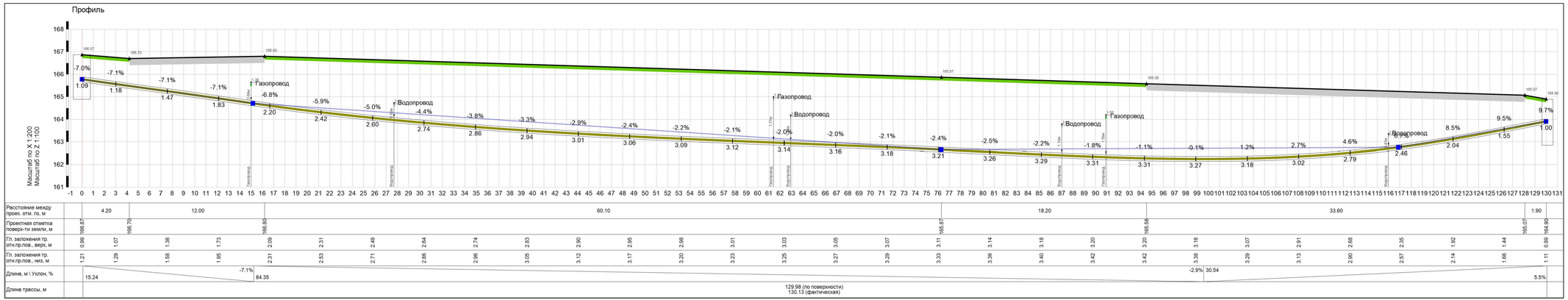
Стадия	Лист	Листов
Р	33.4	1

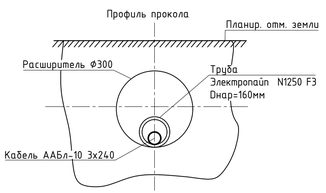
Профиль кабельного перехода КЛ-10 кВ методом ГНБ (Прокол ГНБ №4 (10))

ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС"
г. Белгород
2026 г.

Формат А4х5

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





1. Профиль прокола построен в программе Drill Site.
2. Предусматривается заложение одной основной трубы Электропайп N1250 F3 Dнар=160мм. Схему расположения трубы см. разрез А-А.
3. Габаритные размеры котлованов – 1,5х1,5х2 м (1х0,5х2 м).
4. Точное расположение инженерных коммуникаций уточнить в эксплуатирующих организациях.
5. Выбор бурильной установки производится на основании максимального тягового усилия, необходимого для бурения и прокладки трубы и максимального крутящего момента.
6. Расчет максимального усилия тяжения производится согласно СП 42-101-2003.
7. Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.
8. Точное прохождение коммуникаций необходимо уточнить с представителями смежных организаций во время строительных работ.
9. Для данного ГНБ применено увеличенное расширение Ф300 в связи с вынужденным прохождением трассы на глубине до 1,5м. в насыпных грунтах с большим количеством строительного мусора после строительства дорог. Применив меньшее расширение есть риск обжатия трубы в скважине и как следствие занижения рабочего диаметра трубы.

Расчет тяговых усилий при ГНБ для бестраншейной прокладки	
Исходные данные	
Буровая установка	
Тип буровой установки	D80x100 Series II
Минимальный угол забуривания (град, мин)	12.00
Максимальный угол забуривания (град, мин)	18.00
Длина штанги (м)	3.00
Усилие прямой тяги (Н)	222415.00
Усилие обратной тяги (Н)	355864.00
Параметры расширителя	
Диаметр расширителя (м)	0,30
Параметры трубы	
Тип полиэтиленовой трубы	F3
Диаметр (м)	0,160
Предел текучести материала (МПа)	25.00
Максимально допустимое усилие для протаскивания для полиэтилена Fгп (Н)	83000,0
Параметры грунта	
Тип грунта	Суглинок
Крепость	0.80
Пористость	0.45

Результаты расчетов	
Длина прокола (м)	130
Максимально допустимое общее усилие для протаскивания трубопровода(ов) по буровому каналу (Н)	83000.00
Максимальное общее усилие протаскивания при благоприятных условиях (БУ)	44269.46
Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ)	82722.67
Максимальное общее усилие протаскивания среднее значение	63496.1

Вывод: Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ) 82722.7 Н значительно меньше максимального усилия, развиваемого установкой D80x100 Series II, которое равно 355864.00 Н. При благоприятных условиях максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 44269.5 Н, что значительно меньше допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (83000.0 Н). При неблагоприятных условиях (полный оввал грунта по длине бурового канала и фильтрация бурового раствора в грунт) максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 82722.7 Н, что составляет 99.7 % от допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (83000.0 Н). Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.

						40924-ЭнС/2026-ЭС	
						NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево Дивеевский РЭС	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата		
Разраб.		Балабанов			06.26	Внешнее электроснабжение	Стадия: Р; Лист: 33.5; Листов: 1
Пров.		Горшенина			06.26		
Н.контр.		Лунев			06.26	Профиль кабельного перехода КЛ-10 кВ методом ГНБ (Прокол ГНБ №5 (10))	ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС" г. Богородск 2026 г.
ГИП		Ростовский			06.26		

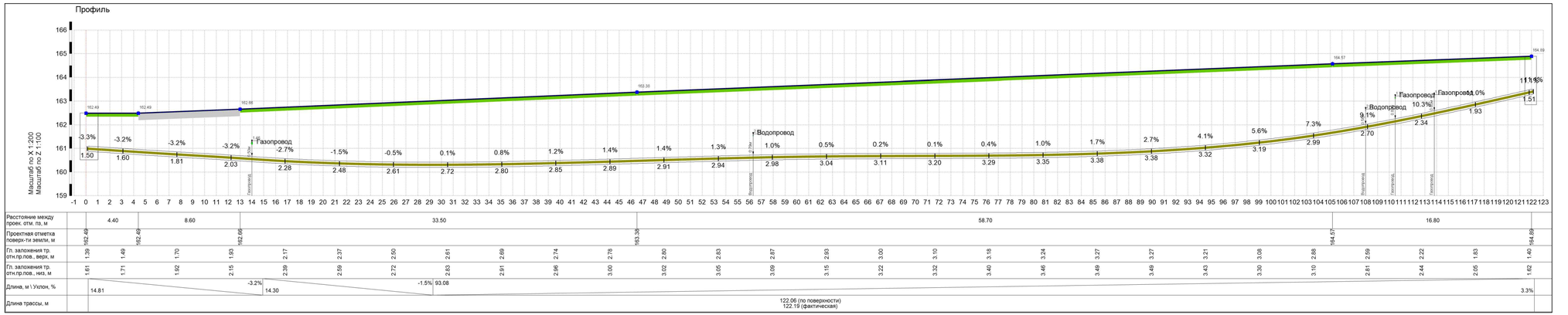
Согласовано

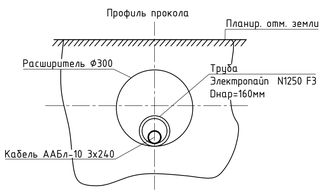
Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Формат А4х4





1. Профиль прокола построен в программе Drill Site.
2. Предусматривается заложение одной основной трубы Электропайп N1250 F3 Dнар=160мм. Схему расположения трубы см. разрез А-А.
3. Габаритные размеры котлованов – 1,5х1,5х2 м (1х0,5х2 м).
4. Точное расположение инженерных коммуникаций уточнить в эксплуатирующих организациях.
5. Выбор бурильной установки производится на основании максимального тягового усилия, необходимого для бурения и прокладки трубы и максимального крутящего момента.
6. Расчет максимального усилия тяжения производится согласно СП 42-101-2003.
7. Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.
8. Точное прохождение коммуникаций необходимо уточнить с представителями смежных организаций во время строительных работ.
9. Для данного ГНБ применено увеличенное расширение Ф300 в связи с вынужденным прохождением трассы на глубине до 1,5м. в насыпных грунтах с большим количеством строительного мусора после строительства дорог. Применив меньшее расширение есть риск обжатия трубы в скважине и как следствие занижения рабочего диаметра трубы.

Расчет тяговых усилий при ГНБ для бестраншейной прокладки	
Исходные данные	
Буровая установка	
Тип буровой установки	D80x100 Series II
Минимальный угол забуривания (град, мин)	12.00
Максимальный угол забуривания (град, мин)	18.00
Длина штанги (м)	3.00
Усилие прямой тяги (Н)	222415.00
Усилие обратной тяги (Н)	355864.00
Параметры расширителя	
Диаметр расширителя (м)	0,30
Параметры трубы	
Тип полиэтиленовой трубы	F3
Диаметр (м)	0,160
Предел текучести материала (МПа)	25.00
Максимально допустимое усилие для протаскивания для полиэтилена Pzn (Н)	83000,0
Параметры грунта	
Тип грунта	Суглинок
Крепость	0.80
Пористость	0.45

Результаты расчетов	
Длина прокола (м)	122
Максимально допустимое общее усилие для протаскивания трубопровода(ов) по буровому каналу (Н)	83000.00
Максимальное общее усилие протаскивания при благоприятных условиях (БУ)	42246.15
Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ)	80252.41
Максимальное общее усилие протаскивания среднее значение	61249.3

Вывод: Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ) 80252.4 Н значительно меньше максимального усилия, развиваемого установкой D80x100 Series II, которое равно 355864.00 Н. При благоприятных условиях максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 42246.2 Н, что значительно меньше допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (83000.0 Н). При неблагоприятных условиях (полный оттаял грунта по длине бурового канала и фильтрация бурового раствора в грунт) максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 80252.4 Н, что составляет 96.7 % от допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (83000.0 Н). Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.

						40924-ЭнС/2026-ЭС	
						NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата		
Разраб.		Балабанов			06.26	Внешнее электроснабжение	Стадия: Р; Лист: 33.6; Листов: 1
Пров.		Горшенина			06.26		
Н.контр.		Лунев			06.26	Профиль кабельного перехода КЛ-10 кВ методом ГНБ (Прокол ГНБ №6 (10))	ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС" г. Богородск 2026 г.
ГИП		Ростовский			06.26		

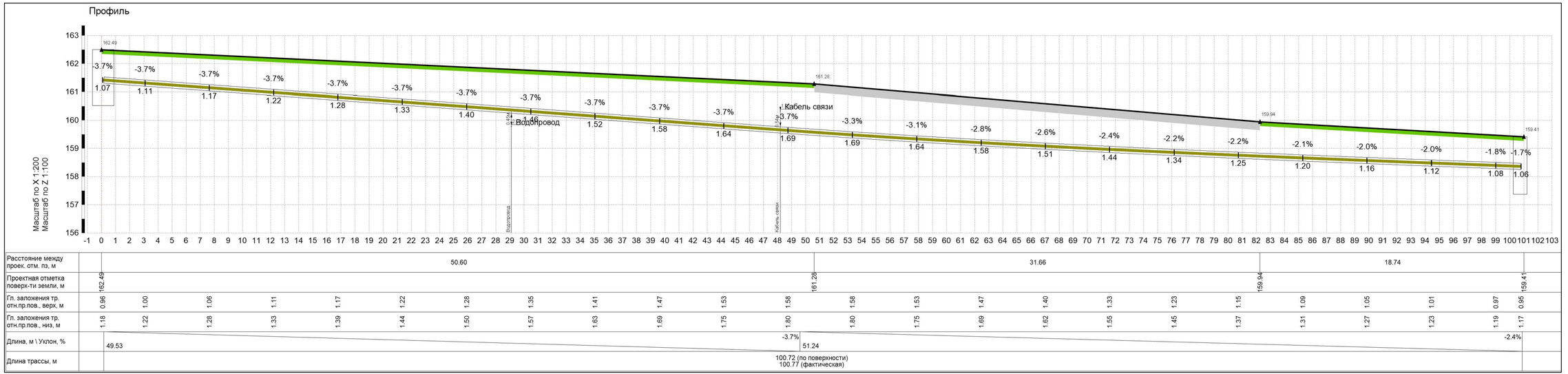
Согласовано

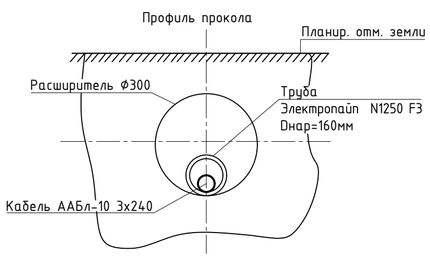
Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Формат А4х4





1. Профиль прокола построен в программе Drill Site.
2. Предусматривается заложение одной основной трубы Электропайп N1250 F3 Dнар=160мм. Схему расположения трубы см. разрез А-А.
3. Габаритные размеры котлованов - 1,5х1,5х2 м (1х0,5х2 м).
4. Точное расположение инженерных коммуникаций уточнить в эксплуатирующих организациях.
5. Выбор бурильной установки производится на основании максимального тягового усилия, необходимого для бурения и прокладки трубы и максимального крутящего момента.
6. Расчет максимального усилия тяжения производится согласно СП 42-101-2003.
7. Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.
8. Точное прохождение коммуникаций необходимо уточнить с представителями смежных организаций во время строительных работ.
9. Для данного ГНБ применено увеличенное расширение Ф300 в связи с вынужденным прохождением трассы на глубине до 1,5м. в насыпных грунтах с большим количеством строительного мусора после строительства дорог. Применив меньшее расширение есть риск обжатия трубы в скважине и как следствие занижения рабочего диаметра трубы.

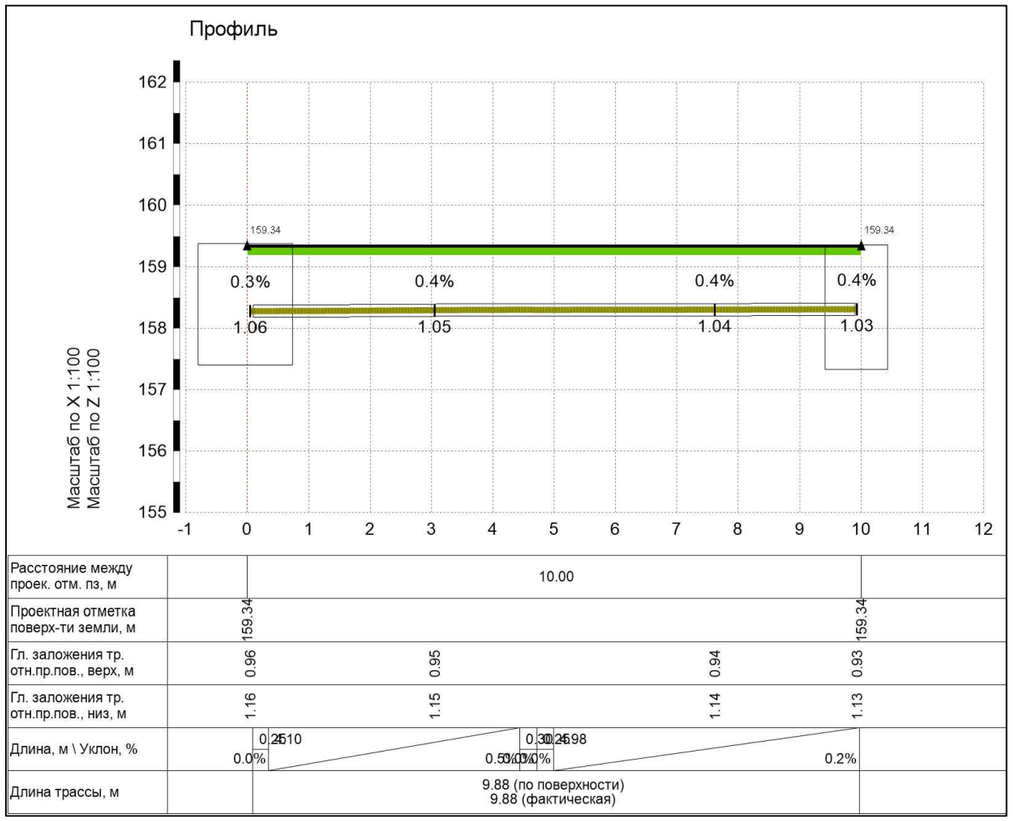
Расчет тяговых усилий при ГНБ для бестраншейной прокладки	
Исходные данные	
Буровая установка	
Тип буровой установки	D80x100 Series II
Минимальный угол забуривания (град, мин)	12.00
Максимальный угол забуривания (град, мин)	18.00
Длина штанги (м)	3.00
Усилие прямой тяги (Н)	222415.00
Усилие обратной тяги (Н)	355864.00
Параметры расширителя	
Диаметр расширителя (м)	0,30
Параметры трубы	
Тип полиэтиленовой трубы	F3
Диаметр (м)	0,160
Предел текучести материала (МПа)	25.00
Максимально допустимое усилие для протаскивания для поэлитилена Pzn (Н)	83000,0
Параметры грунта	
Тип грунта	Суглинок
Крепость	0.80
Пористость	0.45

Результаты расчетов	
Длина прокола (м)	101
Максимально допустимое общее усилие для протаскивания трубопровода(ов) по буровому каналу (Н)	83000.00
Максимальное общее усилие протаскивания при благоприятных условиях (БУ)	39461.83
Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ)	77162.47
Максимальное общее усилие протаскивания среднее значение	58312.2
Вывод: Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ) 77162.5 Н значительно меньше максимального усилия, развиваемого установкой D80x100 Series II, которое равно 355864.00 Н. При благоприятных условиях максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 39461.8 Н, что значительно меньше допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (83000.0 Н). При неблагоприятных условиях (полный оббвал грунта по длине бурового канала и фильтрация бурового раствора в грунт) максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 77162.5 Н, что составляет 93.0 % от допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (83000.0 Н). Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.	

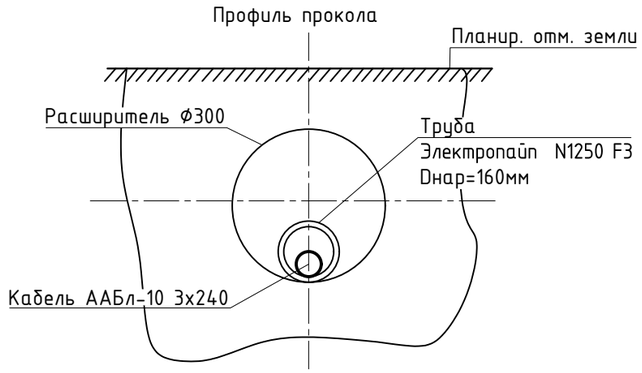
Согласовано | Взам.инв.№ | Подпись и дата | Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	40924-ЭнС/2026-ЭС			
						NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС			
Разраб.		Балабанов			06.26	Внешнее электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Пров.		Горшенина			06.26		Р	33.7	1
Н.контр.		Лунев			06.26	Профиль кабельного перехода КЛ-10 кВ методом ГНБ (Прокол ГНБ №7 (10))	ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС" г. Богородск		2026 г.
ГИП		Ростовский			06.26				

Формат А4х3



Расстояние между проек. отм. пз, м	10.00																						
Проектная отметка поверх-ти земли, м	159.34																						159.34
Гл. заложения тр. отн.пр.пов., верх, м	0.96																						0.93
Гл. заложения тр. отн.пр.пов., низ, м	1.16																						1.13
Длина, м \ Уклон, %	0.0%	2	5	10																			0.2%
Длина трассы, м	9.88 (по поверхности) 9.88 (фактическая)																						



Расчет тяговых усилий при ГНБ для бестраншейной прокладки	
Исходные данные	
Буровая установка	
Тип буровой установки	D80x100 Series II
Минимальный угол забуривания (град, мин)	12.00
Максимальный угол забуривания (град, мин)	18.00
Длина штанги (м)	3.00
Усилие прямой тяги (Н)	222415.00
Усилие обратной тяги (Н)	355864.00
Параметры расширителя	
Диаметр расширителя (м)	0,30
Параметры трубы	
Тип полиэтиленовой трубы	F3
Диаметр (м)	0,160
Предел текучести материала (МПа)	25.00
Максимально допустимое усилие для протаскивания для поэлитилена Ргп (Н)	83000,0
Параметры грунта	
Тип грунта	Суглинок
Крепость	0.80
Пористость	0.45
Результаты расчетов	
Длина прокола (м)	10
Максимально допустимое общее усилие для протаскивания трубопровода(ов) по буровому каналу (Н)	83000.00
Максимальное общее усилие протаскивания при благоприятных условиях (БУ)	4722.27
Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ)	15147.18
Максимальное общее усилие протаскивания среднее значение	9934.7

Вывод: Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ) 15147.2 Н значительно меньше максимального усилия, развиваемого установкой D80x100 Series II, которое равно 355864.00 Н.
При благоприятных условиях максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 4722.3 Н, что значительно меньше допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (83000.0 Н). При неблагоприятных условиях (полный обвал грунта по длине бурового канала и фильтрация бурового раствора в грунт) максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 15147.2 Н, что составляет 18.2 % от допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (83000.0 Н). Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.

1. Профиль прокола построен в программе Drill Site.
2. Предусматривается заложение одной основной трубы Электропайп N1250 F3 Dнар=160мм. Схему расположения трубы см. разрез А-А.
3. Габаритные размеры котлованов - 1,5х1,5х2 м (1х0,5х2 м).
4. Точное расположение инженерных коммуникаций уточнить в эксплуатирующих организациях.
5. Выбор бурильной установки производится на основании максимального тягового усилия, необходимого для бурения и прокладки трубы и максимального крутящего момента.
6. Расчет максимального усилия тяжения производится согласно СП 42-101-2003.
7. Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.
8. Точное прохождение коммуникаций необходимо уточнить с представителями смежных организаций во время строительных работ.
9. Для данного ГНБ применено увеличенное расширение Ф300 в связи с вынужденным прохождением трассы на глубине до 1,5м. в насыпных грунтах с большим количеством строительного мусора после строительства дорог. Применив меньшее расширение есть риск обжатия трубы в скважине и как следствие занижения рабочего диаметра трубы.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Балабанов			06.26
Пров.		Горшенина			06.26
Н.контр.		Лунев			06.26
ГИП		Ростовский			06.26

40924-ЭнС/2026-ЭС

NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС

Внешнее электроснабжение

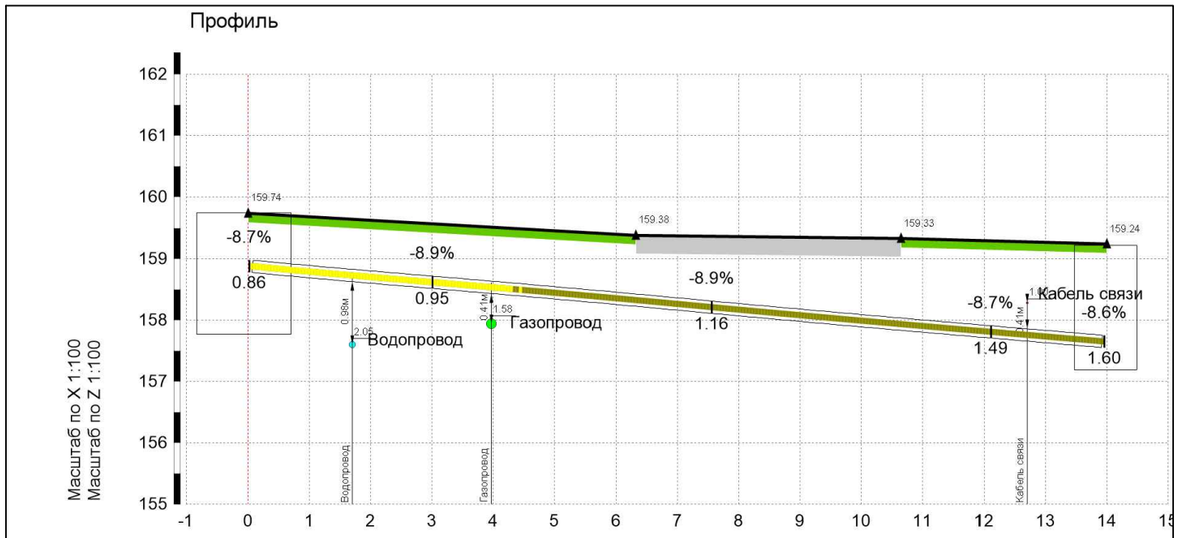
Стадия	Лист	Листов
Р	33.8	1

Профиль кабельного перехода КЛ-10 кВ методом ГНБ (Прокол ГНБ №8 (10))

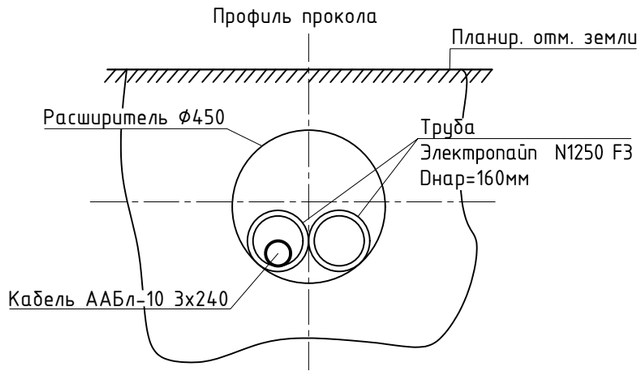
ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС"
г. Богородск 2026 г.

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

Формат А3



Расстояние между проек. отм. пз, м		6.32	4.33	3.35
Проектная отметка поверх-ти земли, м	159.74	159.38	159.33	159.24
Гл. заложения тр. отн.пр.пов., верх, м	0.76	0.85	1.06	1.39
Гл. заложения тр. отн.пр.пов., низ, м	0.96	1.05	1.26	1.59
Длина, м \ Уклон, %		7.58	-8.9% 6.41	-8.7%
Длина трассы, м		13.94 (по поверхности) 13.99 (фактическая)		



Расчет тяговых усилий при ГНБ для бестраншейной прокладки	
Исходные данные	
Буровая установка	
Тип буровой установки	D80x100 Series II
Минимальный угол забуривания (град, мин)	12.00
Максимальный угол забуривания (град, мин)	18.00
Длина штанги (м)	3.00
Усилие прямой тяги (Н)	222415.00
Усилие обратной тяги (Н)	355864.00
Параметры расширителя	
Диаметр расширителя (м)	0,45
Параметры трубы	
Тип полиэтиленовой трубы	F3
Диаметр (м)	0,160
Предел текучести материала (МПа)	25.00
Максимально допустимое усилие для протаскивания для поэлитилена Ргп (Н)	83000,0
Параметры грунта	
Тип грунта	Суглинок
Крепость	0.80
Пористость	0.45
Результаты расчетов	
Длина прокола (м)	14
Максимально допустимое общее усилие для протаскивания трубопровода(ов) по буровому каналу (Н)	83000.00
Максимальное общее усилие протаскивания при благоприятных условиях (БУ)	6544.48
Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ)	21005.31
Максимальное общее усилие протаскивания среднее значение	13774.9

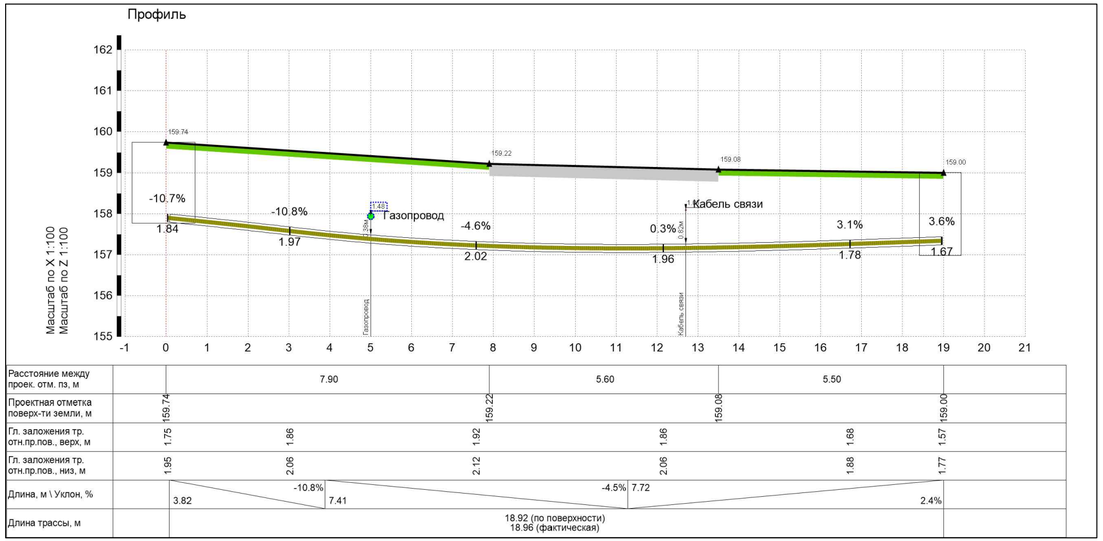
Вывод: Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ) 21005.3 Н значительно меньше максимального усилия, развиваемого установкой D80x100 Series II, которое равно 355864.00 Н.
При благоприятных условиях максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 6544.5 Н, что значительно меньше допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (83000.0 Н). При неблагоприятных условиях (полный обвал грунта по длине бурового канала и фильтрация бурового раствора в грунт) максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 21005.3 Н, что составляет 25.3 % от допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (83000.0 Н). Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.

1. Профиль прокола построен в программе Drill Site.
2. Предусматривается заложение одной основной и одной резервной труб Электропайп N1250 F3 Днар=160мм. Схему расположения труб см. разрез А-А.
3. Габаритные размеры котлованов - 1,5х1,5х2 м (1х0,5х2 м).
4. Точное расположение инженерных коммуникаций уточнить в эксплуатирующих организациях.
5. Выбор бурильной установки производится на основании максимального тягового усилия, необходимого для бурения и прокладки трубы и максимального крутящего момента.
6. Расчет максимального усилия тяжения производится согласно СП 42-101-2003.
7. Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.
8. Точное прохождение коммуникаций необходимо уточнить с представителями смежных организаций во время строительных работ.
9. Для данного ГНБ применено увеличенное расширение ф450 в связи с вынужденным прохождением трассы на глубине до 1,5м. в насыпных грунтах с большим количеством строительного мусора после строительства дорог. Применив меньшее расширение есть риск обжатия трубы в скважине и как следствие занижения рабочего диаметра трубы.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	40924-ЭнС/2026-ЭС			
						NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС			
Разраб.		Балабанов			06.26	Внешнее электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Пров.		Горшенина			06.26		Р	33.9	1
Н.контр.		Лунев			06.26	Профиль кабельного перехода КЛ-10 кВ методом ГНБ (Прокол ГНБ №9 (10))	ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС" г. Богородск 2026 г.		
ГИП		Ростовский			06.26				

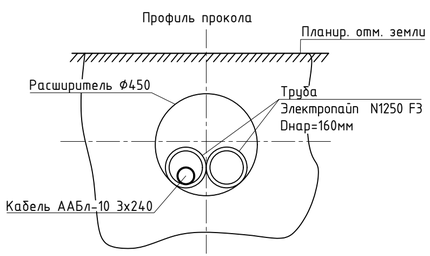
Согласовано | Взам.инв.№ | Подпись и дата | Инв. № подл.

Формат А3



Расчет тяговых усилий при ГНБ для бестраншейной прокладки	
Исходные данные	
Буровая установка	
Тип буровой установки	D80x100 Series II
Минимальный угол забуривания (град, мин)	12.00
Максимальный угол забуривания (град, мин)	18.00
Длина штанги (м)	3.00
Усилие прямой тяги (Н)	222415.00
Усилие обратной тяги (Н)	355864.00
Параметры расширителя	
Диаметр расширителя (м)	0,45
Параметры трубы	
Тип полиэтиленовой трубы	ПЭ
Диаметр (м)	0,160
Предел текучести материала (МПа)	25.00
Максимально допустимое усилие для протаскивания для поэлитилена Pгп (Н)	83000,0
Параметры грунта	
Тип грунта	Суглинок
Крепость	0.80
Пористость	0.45
Результаты расчетов	
Длина прокола (м)	19
Максимально допустимое общее усилие для протаскивания трубопровода(ов) по буровому каналу (Н)	83000.00
Максимальное общее усилие протаскивания при благоприятных условиях (БУ)	8383.23
Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ)	26922.40
Максимальное общее усилие протаскивания среднее значение	17652.8

Вывод: Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ) 26922.4 Н значительно меньше максимального усилия, развиваемого установкой D80x100 Series II, которое равно 355864.00 Н.
При благоприятных условиях максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 8383.2 Н, что значительно меньше допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (83000.0 Н). При неблагоприятных условиях (полный оползень грунта по длине бурового канала и фильтрация бурового раствора в грунт) максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 26922.4 Н, что составляет 32.4 % от допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (83000.0 Н). Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.

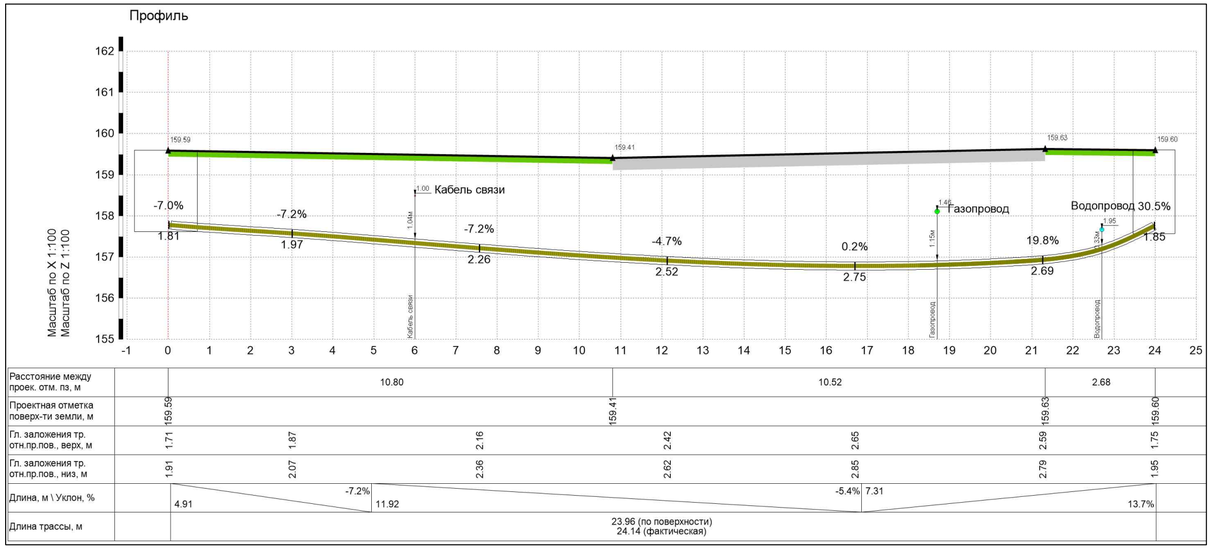


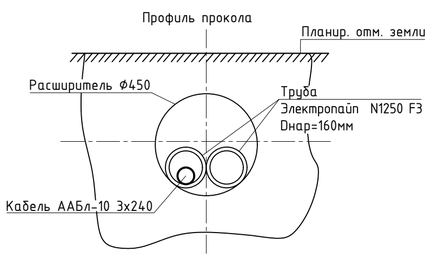
1. Профиль прокола построен в программе Drill Site.
2. Предусматривается заложение одной основной и одной резервной труб Электропайп N1250 ПЭ Dнар=160мм. Схему расположения труб см. разрез А-А.
3. Габаритные размеры котлованов - 1,5х1,5х2 м (1х0,5х2 м).
4. Точное расположение инженерных коммуникаций уточнить в эксплуатирующих организациях.
5. Выбор бурильной установки производится на основании максимального тягового усилия, необходимого для бурения и прокладки трубы и максимального крутящего момента.
6. Расчет максимального усилия тяжения производится согласно СП 42-101-2003.
7. Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.
8. Точное прохождение коммуникаций необходимо уточнить с представителями смежных организаций во время строительных работ.
9. Для данного ГНБ применено увеличенное расширение Ф450 в связи с вынужденным прохождением трассы на глубине до 1,5м. в насыпных грунтах с большим количеством строительного мусора после строительства дороги. Применив меньшее расширение есть риск обжатия трубы в скважине и как следствие занижения рабочего диаметра трубы.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	40924-ЭнС/2026-ЭС			
						NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС			
Разраб.		Балабанов			06.26	Внешнее электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Пров.		Горшенина			06.26		Р	33.10	1
Н.контр.		Лунев			06.26	Профиль кабельного перехода КЛ-10 кВ методом ГНБ (Прокол ГНБ №10 (10))	ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС" г. Богородск		2026 г.
ГИП		Ростовский			06.26				

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

Формат А4х3





1. Профиль прокола построен в программе Drill Site.
2. Предусматривается заложение одной основной и одной резервной труб Электропайп N1250 F3 Dнар=160мм. Схему расположения труб см. разрез А-А.
3. Габаритные размеры котлованов - 1,5х1,5х2 м (1х0,5х2 м).
4. Точное расположение инженерных коммуникаций уточнить в эксплуатирующих организациях.
5. Выбор бурильной установки производится на основании максимального тягового усилия, необходимого для бурения и прокладки трубы и максимального крутящего момента.
6. Расчет максимального усилия тяжения производится согласно СП 42-101-2003.
7. Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.
8. Точное прохождение коммуникаций необходимо уточнить с представителями смежных организаций во время строительных работ.

Расчет тяговых усилий при ГНБ для бестраншейной прокладки	
Исходные данные	
Буровая установка	
Тип буровой установки	D80x100 Series II
Минимальный угол забуривания (град, мин)	12.00
Максимальный угол забуривания (град, мин)	18.00
Длина штанги (м)	3.00
Усилие прямой тяги (Н)	222415.00
Усилие обратной тяги (Н)	355864.00
Параметры расширителя	
Диаметр расширителя (м)	0,45
Параметры трубы	
Тип полиэтиленовой трубы	F3
Диаметр (м)	0,160
Предел текучести материала (МПа)	25.00
Максимально допустимое усилие для протаскивания для поэлитилена Pгп (Н)	83000,0
Параметры грунта	
Тип грунта	Суглинок
Крепость	0.80
Пористость	0.45
Результаты расчетов	
Длина прокола (м)	24
Максимально допустимое общее усилие для протаскивания трубопровода(ов) по буровому каналу (Н)	83000.00
Максимальное общее усилие протаскивания при благоприятных условиях (БУ)	10200.30
Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ)	32770.98
Максимальное общее усилие протаскивания среднее значение	21485.6

Вывод: Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ) 32771.0 Н значительно меньше максимального усилия, развиваемого установкой D80x100 Series II, которое равно 355864.00 Н. При благоприятных условиях максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 10200.3 Н, что значительно меньше допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (83000.0 Н). При неблагоприятных условиях (полный обвал грунта по длине бурового канала и фильтрация бурового раствора в грунт) максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 32771.0 Н, что составляет 39.5 % от допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (83000.0 Н). Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Балабанов			06.26
Пров.		Горшенина			06.26
Н.контр.		Лунев			06.26
ГИП		Ростовский			06.26

40924-ЭнС/2026-ЭС

NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС

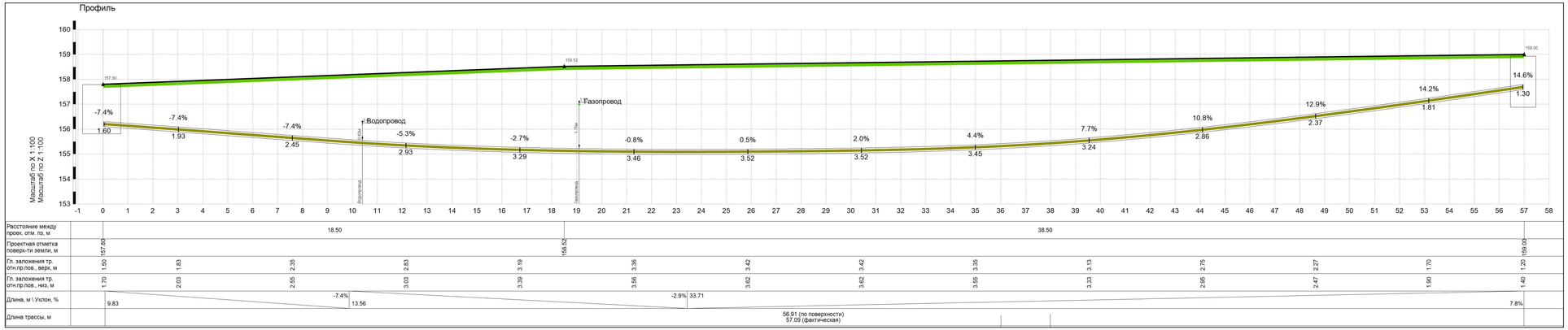
Внешнее электроснабжение

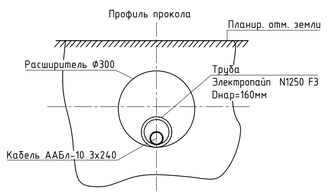
Стадия	Лист	Листов
Р	33.11	1

Профиль кабельного перехода КЛ-10 кВ методом ГНБ (Прокол ГНБ №11 (10))

ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС"
г. Богородск 2026 г.

Формат А4х3





1. Профиль прокола построен в программе Drill Site.
2. Предусматривается заложение одной основной трубы Электропайп N1250 F3 Dнар=160мм. Схему расположения трубы см. разрез А-А.
3. Габаритные размеры котлованов – 1,5х1,5х2 м (1х0,5х2 м).
4. Точное расположение инженерных коммуникаций уточнить в эксплуатирующих организациях.
5. Выбор бурильной установки производится на основании максимального тягового усилия, необходимого для бурения и прокладки трубы и максимального крутящего момента.
6. Расчет максимального усилия тяжения производится согласно СП 42-101-2003.
7. Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.
8. Точное прохождение коммуникаций необходимо уточнить с представителями смежных организаций во время строительных работ.
9. Для данного ГНБ применено увеличенное расширение Ф300 в связи с вынужденным прохождением трассы на глубине до 1,5м. в насыпных грунтах с большим количеством строительного мусора после строительства дорог. Применяя меньшее расширение есть риск обжатия трубы в скважине и как следствие занижения рабочего диаметра трубы.

Расчет тяговых усилий при ГНБ для бестраншейной прокладки	
Исходные данные	
Буровая установка	
Тип буровой установки	D80x100 Series II
Минимальный угол забуривания (град, мин)	12.00
Максимальный угол забуривания (град, мин)	18.00
Длина штанги (м)	3.00
Усилие прямой тяги (Н)	222415.00
Усилие обратной тяги (Н)	355864.00
Параметры расширителя	
Диаметр расширителя (м)	0,30
Параметры трубы	
Тип полиэтиленовой трубы	F3
Диаметр (м)	0,160
Предел текучести материала (МПа)	25.00
Максимально допустимое усилие для протаскивания для полиэтилена Pzn (Н)	83000,0
Параметры грунта	
Тип грунта	Суглинок
Крепость	0.80
Пористость	0.45

Результаты расчетов	
Длина прокола (м)	57
Максимально допустимое общее усилие для протаскивания трубопровода(ов) по буровому каналу (Н)	83000.00
Максимальное общее усилие протаскивания при благоприятных условиях (БУ)	20421.58
Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ)	66257.43
Максимальное общее усилие протаскивания среднее значение	43339.5

Вывод: Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ) 66257.4 Н значительно меньше максимального усилия, развиваемого установкой D80x100 Series II, которое равно 355864.00 Н.
При благоприятных условиях максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 20421.6 Н, что значительно меньше допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (83000.0 Н). При неблагоприятных условиях (полный оббал грунта по длине бурового канала и фильтрация бурового раствора в грунт) максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 66257.4 Н, что составляет 79.8 % от допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (83000.0 Н). Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	40924-ЭнС/2026-ЭС			
						NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС			
Разраб.		Балабанов			06.26	Внешнее электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Пров.		Горшенина			06.26		Р	33.12	1
Н.контр.		Лунев			06.26	Профиль кабельного перехода КЛ-10 кВ методом ГНБ (Прокол ГНБ №12 (10))	ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС" г. Богородск		
ГИП		Ростовский			06.26			2026 г.	

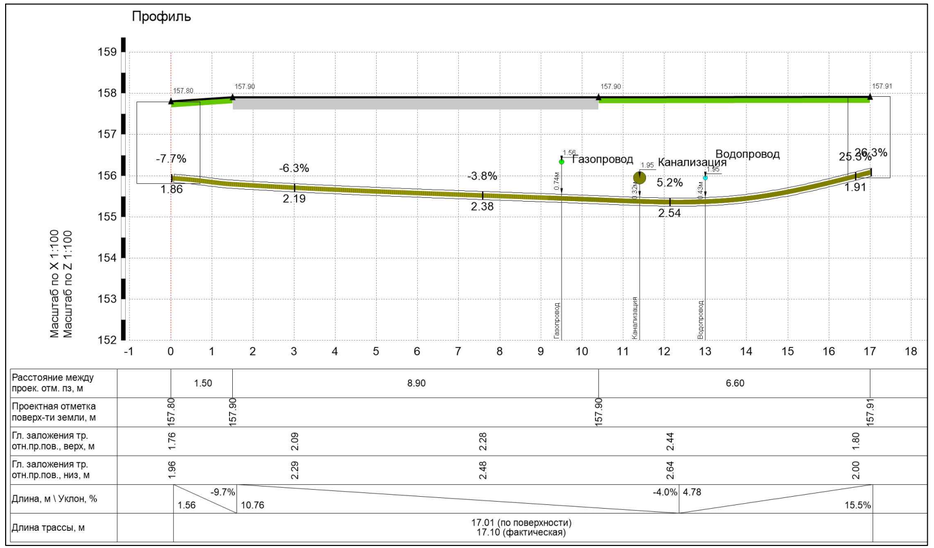
Согласовано

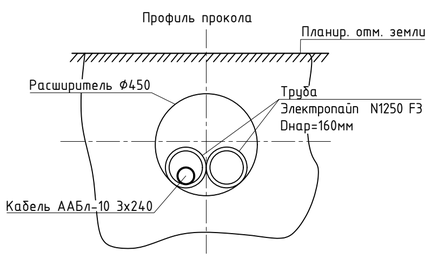
Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Формат А4х4





1. Профиль прокола построен в программе Drill Site.
2. Предусматривается заложение одной основной и одной резервной труб Электропайп N1250 F3 Dнар=160мм. Схему расположения труб см. разрез А-А.
3. Габаритные размеры котлованов - 1,5х1,5х2 м (1х0,5х2 м).
4. Точное расположение инженерных коммуникаций уточнить в эксплуатирующих организациях.
5. Выбор бурильной установки производится на основании максимального тягового усилия, необходимого для бурения и прокладки трубы и максимального крутящего момента.
6. Расчет максимального усилия тяжения производится согласно СП 42-101-2003.
7. Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.
8. Точное прохождение коммуникаций необходимо уточнить с представителями смежных организаций во время строительных работ.

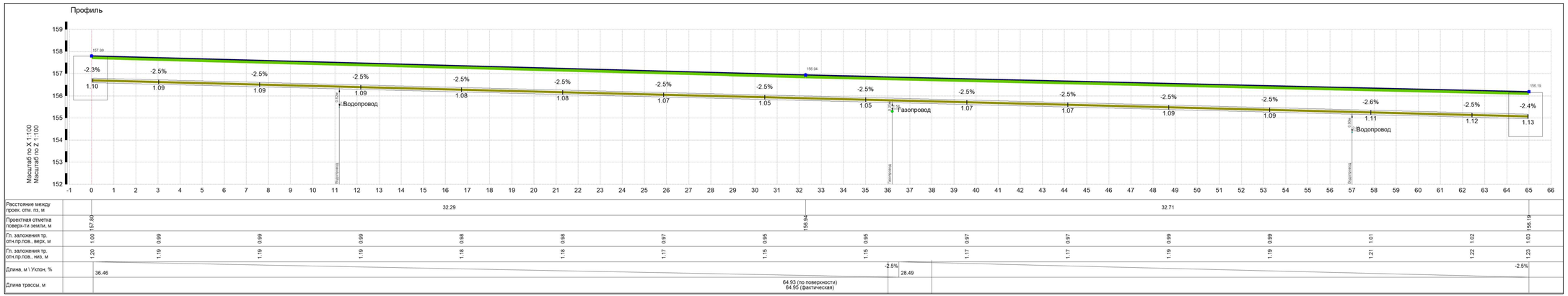
Расчет тяговых усилий при ГНБ для бестраншейной прокладки	
Исходные данные	
Буровая установка	
Тип буровой установки	D80x100 Series II
Минимальный угол забуривания (град, мин)	12.00
Максимальный угол забуривания (град, мин)	18.00
Длина штанги (м)	3.00
Усилие прямой тяги (Н)	222415.00
Усилие обратной тяги (Н)	355864.00
Параметры расширителя	
Диаметр расширителя (м)	0,45
Параметры трубы	
Тип полиэтиленовой трубы	F3
Диаметр (м)	0,160
Предел текучести материала (МПа)	25.00
Максимально допустимое усилие для протаскивания для поэлитилена Pгп (Н)	83000,0
Параметры грунта	
Тип грунта	Суглинок
Крепость	0.80
Пористость	0.45
Результаты расчетов	
Длина прокола (м)	17
Максимально допустимое общее усилие для протаскивания трубопровода(ов) по буровому каналу (Н)	83000.00
Максимальное общее усилие протаскивания при благоприятных условиях (БУ)	7451.11
Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ)	23914.86
Максимальное общее усилие протаскивания среднее значение	15683.0

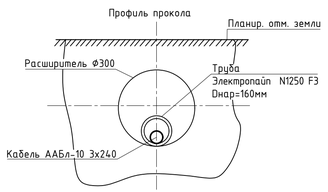
Вывод: Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ) 23914.9 Н значительно меньше максимального усилия, развиваемого установкой D80x100 Series II, которое равно 355864.00 Н. При благоприятных условиях максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 7451.1 Н, что значительно меньше допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (83000.0 Н). При неблагоприятных условиях (полный обвал грунта по длине бурового канала и фильтрация бурового раствора в грунт) максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 23914.9 Н, что составляет 28.8 % от допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (83000.0 Н). Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	40924-ЭнС/2026-ЭС			
						NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС			
Разраб.		Балабанов			06.26	Внешнее электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Пров.		Горшенина			06.26		Р	33.13	1
Н.контр.		Лунев			06.26	Профиль кабельного перехода КЛ-10 кВ методом ГНБ (Прокол ГНБ №13 (10))	ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС" г. Богородск		2026 г.
ГИП		Ростовский			06.26				

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

Формат А4х3





1. Профиль прокола построен в программе Drill Site.
2. Предусматривается заложение одной основной трубы Электропайп N1250 F3 Dнар=160мм. Схему расположения трубы см. разрез А-А.
3. Габаритные размеры котлованов – 1,5х1,5х2 м (1х0,5х2 м).
4. Точное расположение инженерных коммуникаций уточнить в эксплуатирующих организациях.
5. Выбор бурильной установки производится на основании максимального тягового усилия, необходимого для бурения и прокладки трубы и максимального крутящего момента.
6. Расчет максимального усилия тяжения производится согласно СП 42-101-2003.
7. Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.
8. Точное прохождение коммуникаций необходимо уточнить с представителями смежных организаций во время строительных работ.
9. Для данного ГНБ применено увеличенное расширение Ф300 в связи с вынужденным прохождением трассы на глубине до 1,5м. в насыпных грунтах с большим количеством строительного мусора после строительства дорог. Применяй меньшее расширение есть риск обжатия трубы в скважине и как следствие занижения рабочего диаметра трубы.

Расчет тяговых усилий при ГНБ для бестраншейной прокладки	
Исходные данные	
Буровая установка	
Тип буровой установки	D80x100 Series II
Минимальный угол забуривания (град, мин)	12.00
Максимальный угол забуривания (град, мин)	18.00
Длина штанги (м)	3.00
Усилие прямой тяги (Н)	222415.00
Усилие обратной тяги (Н)	355864.00
Параметры расширителя	
Диаметр расширителя (м)	0,30
Параметры трубы	
Тип полиэтиленовой трубы	F3
Диаметр (м)	0,160
Предел текучести материала (МПа)	25.00
Максимально допустимое усилие для протаскивания для полиэтилена Fгп (Н)	83000,0
Параметры грунта	
Тип грунта	Суглинок
Крепость	0.80
Пористость	0.45

Результаты расчетов	
Длина прокола (м)	65
Максимально допустимое общее усилие для протаскивания трубопровода(ов) по буровому каналу (Н)	83000.00
Максимальное общее усилие протаскивания при благоприятных условиях (БУ)	24925.44
Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ)	70443.55
Максимальное общее усилие протаскивания среднее значение	47684.5

Вывод: Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ) 70443.6 Н значительно меньше максимального усилия, развиваемого установкой D80x100 Series II, которое равно 355864.00 Н. При благоприятных условиях максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 24925.4 Н, что значительно меньше допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (83000.0 Н). При неблагоприятных условиях (полный оббал грунта по длине бурового канала и фильтрация бурового раствора в грунт) максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 70443.6 Н, что составляет 84.9 % от допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (83000.0 Н). Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	40924-ЭнС/2026-ЭС			
						NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС			
Разраб.		Балабанов			06.26	Внешнее электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Пров.		Горшенина			06.26		Р	33.14	1
Н.контр.		Лунев			06.26	Профиль кабельного перехода КЛ-10 кВ методом ГНБ (Прокол ГНБ №14 (10))	ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС" г. Богородск		
ГИП		Ростовский			06.26			2026 г.	

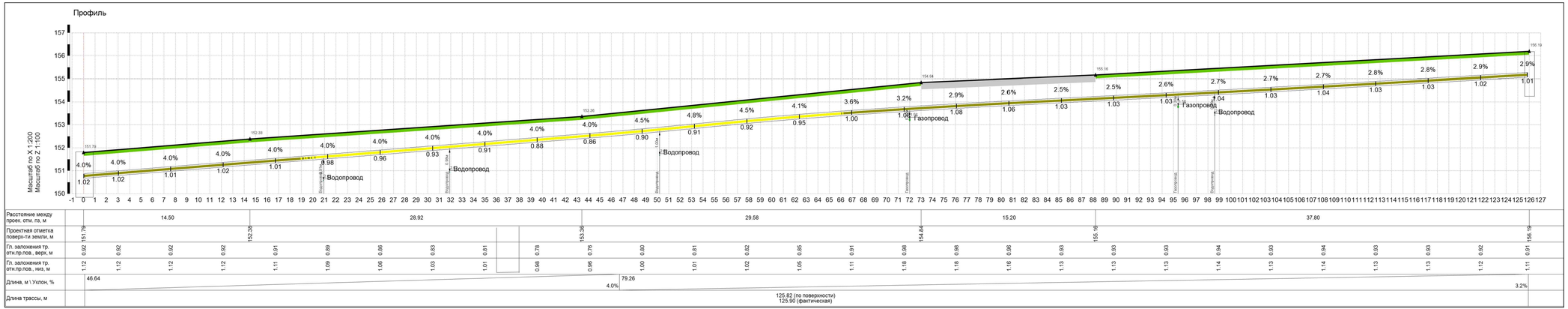
Согласовано

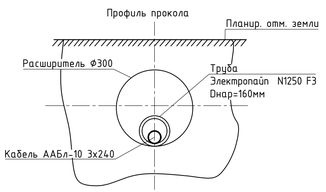
Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Формат А4х4





1. Профиль прокола построен в программе Drill Site.
2. Предусматривается заложение одной основной трубы Электропайп N1250 F3 Dнар=160мм. Схему расположения трубы см. разрез А-А.
3. Габаритные размеры котлованов – 1,5х1,5х2 м (1х0,5х2 м).
4. Точное расположение инженерных коммуникаций уточнить в эксплуатирующих организациях.
5. Выбор бурильной установки производится на основании максимального тягового усилия, необходимого для бурения и прокладки трубы и максимального крутящего момента.
6. Расчет максимального усилия тяжения производится согласно СП 42-101-2003.
7. Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.
8. Точное прохождение коммуникаций необходимо уточнить с представителями смежных организаций во время строительных работ.
9. Для данного ГНБ применено увеличенное расширение Ф300 в связи с вынужденным прохождением трассы на глубине до 1,5м. в насыпных грунтах с большим количеством строительного мусора после строительства дорог. Применив меньшее расширение есть риск обжатия трубы в скважине и как следствие занижения рабочего диаметра трубы.

Расчет тяговых усилий при ГНБ для бестраншейной прокладки	
Исходные данные	
Буровая установка	
Тип буровой установки	D80x100 Series II
Минимальный угол забуривания (град, мин)	12.00
Максимальный угол забуривания (град, мин)	18.00
Длина штанги (м)	3.00
Усилие прямой тяги (Н)	222415.00
Усилие обратной тяги (Н)	355864.00
Параметры расширителя	
Диаметр расширителя (м)	0,30
Параметры трубы	
Тип полиэтиленовой трубы	F3
Диаметр (м)	0,160
Предел текучести материала (МПа)	25.00
Максимально допустимое усилие для протаскивания для полиэтилена Pгп (Н)	83000,0
Параметры грунта	
Тип грунта	Суглинок
Крепость	0.80
Пористость	0.45

Результаты расчетов	
Длина прокола (м)	126
Максимально допустимое общее усилие для протаскивания трубопровода(ов) по буровому каналу (Н)	83000.00
Максимальное общее усилие протаскивания при благоприятных условиях (БУ)	43127.59
Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ)	80953.42
Максимальное общее усилие протаскивания среднее значение	62040.5

Вывод: Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ) 80953.4 Н значительно меньше максимального усилия, развиваемого установкой D80x100 Series II, которое равно 355864.00 Н. При благоприятных условиях максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 43127.6 Н, что значительно меньше допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (83000.0 Н). При неблагоприятных условиях (полный оввал грунта по длине бурового канала и фильтрация бурового раствора в грунт) максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 80953.4 Н, что составляет 97.5 % от допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (83000.0 Н). Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.

						40924-ЭнС/2026-ЭС	
						NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево Дивеевский РЭС	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата		
Разраб.		Балабанов			06.26	Внешнее электроснабжение	Стадия: Р; Лист: 33.15; Листов: 1
Пров.		Горшенина			06.26		
Н.контр.		Лунев			06.26	Профиль кабельного перехода КЛ-10 кВ методом ГНБ (Прокол ГНБ №15 (10))	ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС" г. Богородск 2026 г.
ГИП		Ростовский			06.26		

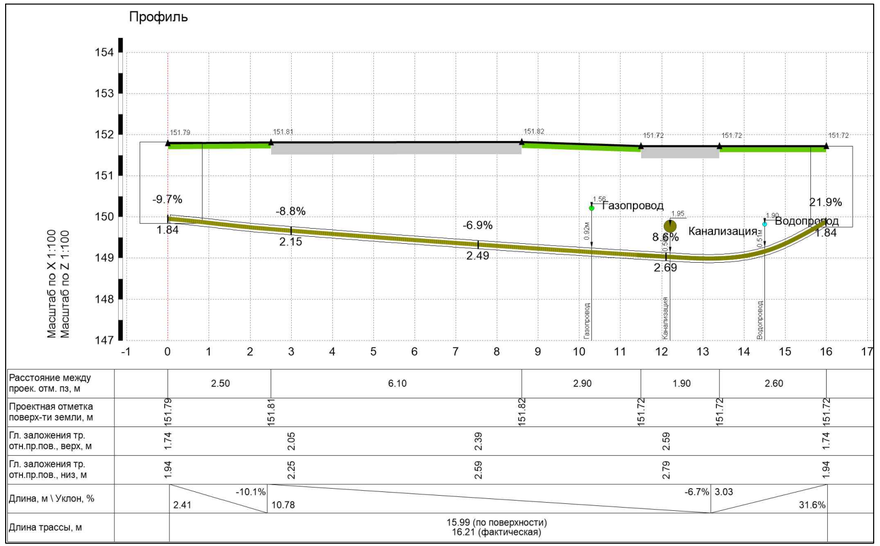
Согласовано

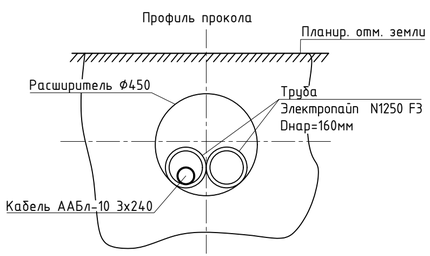
Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Формат А4х4





1. Профиль прокола построен в программе Drill Site.
2. Предусматривается заложение одной основной и одной резервной труб Электропайп N1250 F3 Dнар=160мм. Схему расположения труб см. разрез А-А.
3. Габаритные размеры котлованов - 1,5х1,5х2 м (1х0,5х2 м).
4. Точное расположение инженерных коммуникаций уточнить в эксплуатирующих организациях.
5. Выбор бурильной установки производится на основании максимального тягового усилия, необходимого для бурения и прокладки трубы и максимального крутящего момента.
6. Расчет максимального усилия тяжения производится согласно СП 42-101-2003.
7. Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.
8. Точное прохождение коммуникаций необходимо уточнить с представителями смежных организаций во время строительных работ.

Расчет тяговых усилий при ГНБ для бестраншейной прокладки	
Исходные данные	
Буровая установка	
Тип буровой установки	D80x100 Series II
Минимальный угол забуривания (град, мин)	12.00
Максимальный угол забуривания (град, мин)	18.00
Длина штанги (м)	3.00
Усилие прямой тяги (Н)	222415.00
Усилие обратной тяги (Н)	355864.00
Параметры расширителя	
Диаметр расширителя (м)	0,45
Параметры трубы	
Тип полиэтиленовой трубы	F3
Диаметр (м)	0,160
Предел текучести материала (МПа)	25.00
Максимально допустимое усилие для протаскивания для поэлитилена Pгп (Н)	83000,0
Параметры грунта	
Тип грунта	Суглинок
Крепость	0.80
Пористость	0.45
Результаты расчетов	
Длина прокола (м)	16
Максимально допустимое общее усилие для протаскивания трубопровода(ов) по буровому каналу (Н)	83000.00
Максимальное общее усилие протаскивания при благоприятных условиях (БУ)	6532.98
Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ)	20955.68
Максимальное общее усилие протаскивания среднее значение	13744.3

Вывод: Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ) 20955.7 Н значительно меньше максимального усилия, развиваемого установкой D80x100 Series II, которое равно 355864.00 Н.
При благоприятных условиях максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 6533.0 Н, что значительно меньше допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (83000.0 Н). При неблагоприятных условиях (полный обвал грунта по длине бурового канала и фильтрация бурового раствора в грунт) максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 20955.7 Н, что составляет 25.2 % от допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (83000.0 Н). Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Балабанов			06.26
Пров.		Горшенина			06.26
Н.контр.		Лунев			06.26
ГИП		Ростовский			06.26

40924-ЭнС/2026-ЭС

NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС

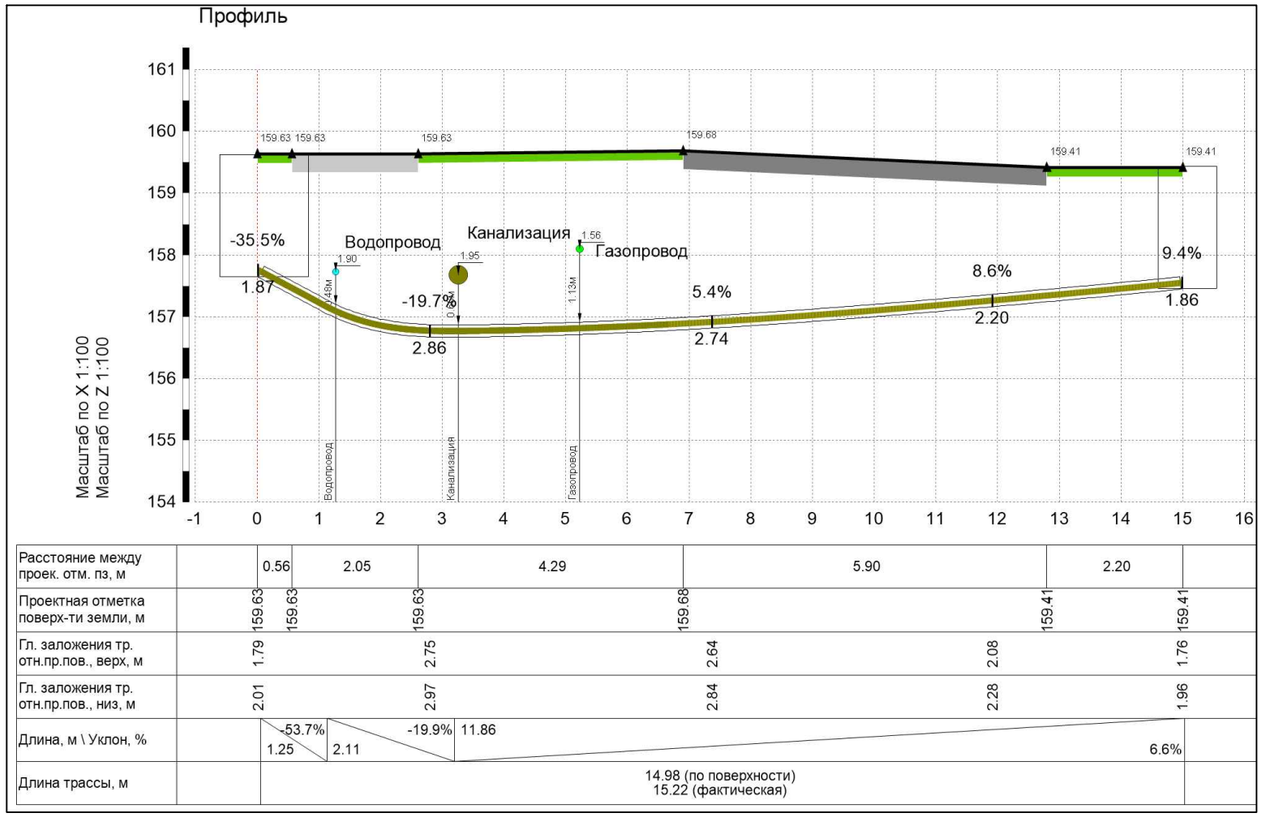
Внешнее электроснабжение

Стадия	Лист	Листов
Р	33.16	1

Профиль кабельного перехода КЛ-10 кВ методом ГНБ (Прокол ГНБ №16 (10))

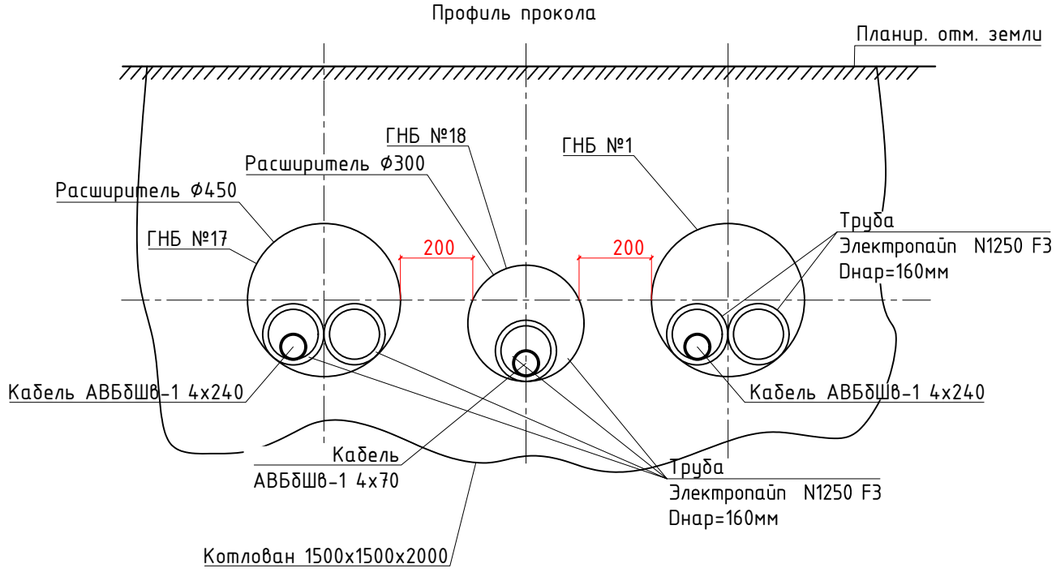
ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС"
г. Богородск 2026 г.

Формат А4х3



Расстояние между проек. отм. пз, м		0.56	2.05	4.29	5.90	2.20
Проектная отметка поверх-ти земли, м	159.63	159.63	159.63	159.68	159.41	159.41
Гл. заложения тр. отн.пр.пов., верх, м	1.79		2.75	2.64	2.08	1.76
Гл. заложения тр. отн.пр.пов., низ, м	2.01		2.97	2.84	2.28	1.96
Длина, м \ Уклон, %		-53.7% 1.25	2.11	-19.9%	11.86	6.6%
Длина трассы, м		14.98 (по поверхности) 15.22 (фактическая)				

Профиль прокола



1. Профиль прокола построен в программе Drill Site.
2. Предусматривается заложение одной основной и одной резервной труб Электропайп N1250 F3 Dнар=160мм. Схему расположения труб см. разрез А-А.
3. Габаритные размеры котлованов – 1,5х1,5х2 м (1х0,5х2 м).
4. Точное расположение инженерных коммуникаций уточнить в эксплуатирующих организациях.
5. Выбор бурильной установки производится на основании максимального тягового усилия, необходимого для бурения и прокладки трубы и максимального крутящего момента.
6. Расчет максимального усилия тяжения производится согласно СП 42-101-2003.
7. Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.
8. Точное прохождение коммуникаций необходимо уточнить с представителями смежных организаций во время строительных работ.

Расчет тяговых усилий при ГНБ для бестраншейной прокладки	
Исходные данные	
Буровая установка	
Тип буровой установки	D80x100 Series II
Минимальный угол забуривания (град, мин)	12.00
Максимальный угол забуривания (град, мин)	18.00
Длина штанги (м)	3.00
Усилие прямой тяги (Н)	222415.00
Усилие обратной тяги (Н)	355864.00
Параметры расширителя	
Диаметр расширителя (м)	0,45
Параметры трубы	
Тип полиэтиленовой трубы	F3
Диаметр (м)	0,160
Предел текучести материала (МПа)	25.00
Максимально допустимое усилие для протаскивания для поэлитилена Ргп (Н)	83000,0
Параметры грунта	
Тип грунта	Суглинок
Крепость	0.80
Пористость	0.45
Результаты расчетов	
Длина прокола (м)	15
Максимально допустимое общее усилие для протаскивания трубопровода(ов) по буровому каналу (Н)	83000.00
Максимальное общее усилие протаскивания при благоприятных условиях (БУ)	6298.06
Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ)	20662.41
Максимальное общее усилие протаскивания среднее значение	13480.2

Вывод: Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ) 20662.4 Н значительно меньше максимального усилия, развиваемого установкой D80x100 Series II, которое равно 355864.00 Н.
При благоприятных условиях максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 6298.1 Н, что значительно меньше допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (83000.0 Н). При неблагоприятных условиях (полный обвал грунта по длине бурового канала и фильтрация бурового раствора в грунт) максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 20662.4 Н, что составляет 24.9 % от допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (83000.0 Н). Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Балабанов			06.26
Пров.		Горшенина			06.26
Н.контр.		Лунев			06.26
ГИП		Ростовский			06.26

40924-ЭнС/2026-ЭС

NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС

Внешнее электроснабжение

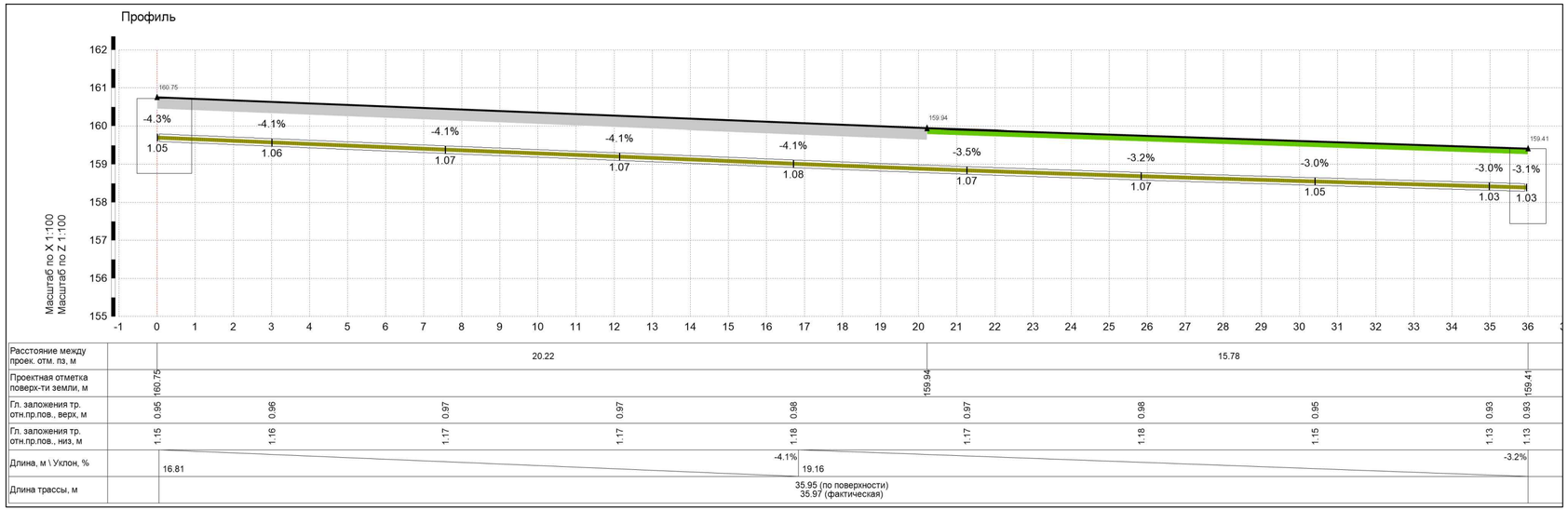
Стадия	Лист	Листов
Р	34.1	1

Профиль кабельного перехода КЛ-0,4 кВ (магистраль) методом ГНБ (Прокол ГНБ №1)

ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС"
г. Богородск 2026 г.

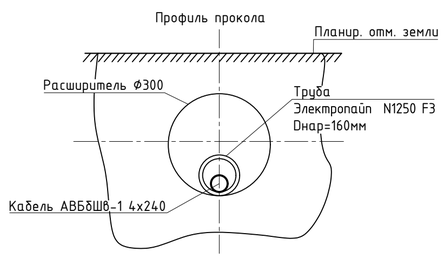
Согласовано | Взам.инв.№ | Подпись и дата | Инв. № подл.

Формат А3



Расчет тяговых усилий при ГНБ для бестраншейной прокладки	
Исходные данные	
Буровая установка	
Тип буровой установки	D80x100 Series II
Минимальный угол забуривания (град, мин)	12.00
Максимальный угол забуривания (град, мин)	18.00
Длина штанги (м)	3.00
Усилие прямой тяги (Н)	222415.00
Усилие обратной тяги (Н)	355864.00
Параметры расширителя	
Диаметр расширителя (м)	0,30
Параметры трубы	
Тип полиэтиленовой трубы	F3
Диаметр (м)	0,160
Предел текучести материала (МПа)	25.00
Максимально допустимое усилие для протаскивания для поэлитилена Pгп (Н)	83000,0
Параметры грунта	
Тип грунта	Суглинок
Крепость	0.80
Пористость	0.45
Результаты расчетов	
Длина прокола (м)	36
Максимально допустимое общее усилие для протаскивания трубопровода(ов) по буровому каналу (Н)	83000.00
Максимальное общее усилие протаскивания при благоприятных условиях (БУ)	14210.47
Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ)	46719.65
Максимальное общее усилие протаскивания среднее значение	30465.1

Вывод: Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ) 46719.7 Н значительно меньше максимального усилия, развиваемого установкой D80x100 Series II, которое равно 355864.00 Н. При благоприятных условиях максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 14210.5 Н, что значительно меньше допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (83000.0 Н). При неблагоприятных условиях (полный обвал грунта по длине бурового канала и фильтрация бурового раствора в грунт) максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 46719.7 Н, что составляет 56.3 % от допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (83000.0 Н). Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.

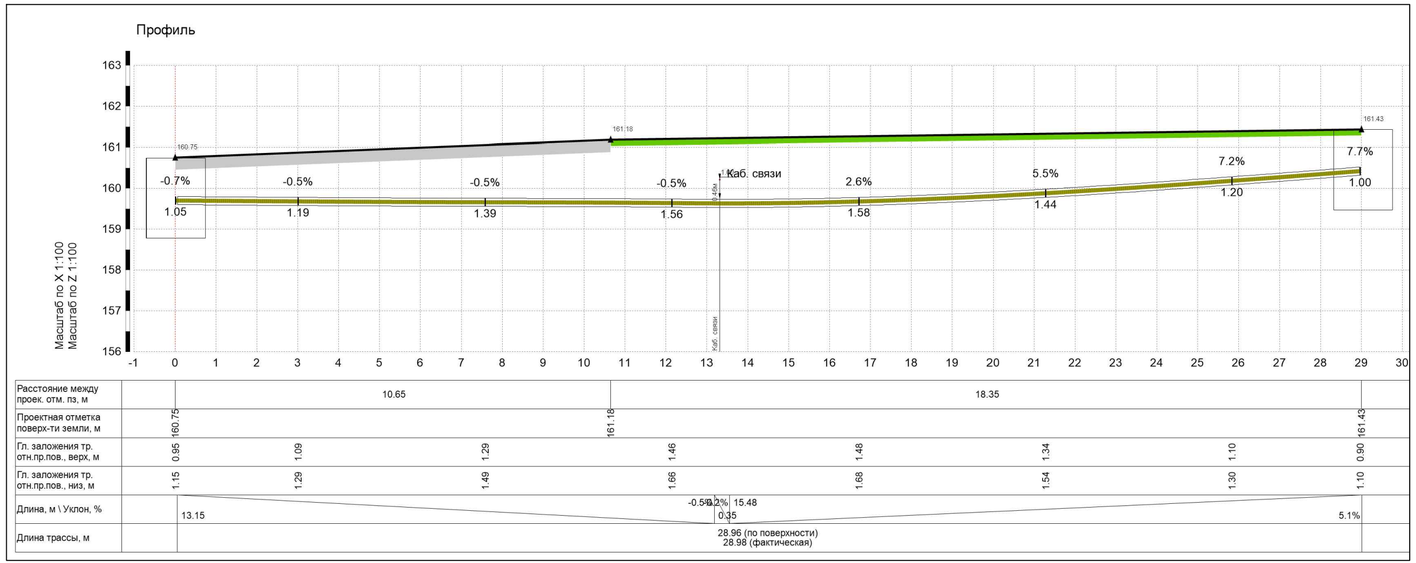


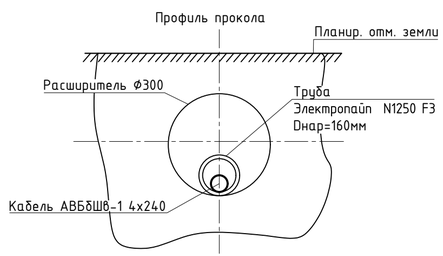
1. Профиль прокола построен в программе Drill Site.
2. Предусматривается заложение одной основной трубы Электропайп N1250 F3 Dнар=160мм. Схему расположения трубы см. разрез А-А.
3. Габаритные размеры котлованов - 1,5х1,5х2 м (1х0,5х2 м).
4. Точное расположение инженерных коммуникаций уточнить в эксплуатирующих организациях.
5. Выбор бурильной установки производится на основании максимального тягового усилия, необходимого для бурения и прокладки трубы и максимального крутящего момента.
6. Расчет максимального усилия тяжения производится согласно СП 42-101-2003.
7. Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.
8. Точное прохождение коммуникаций необходимо уточнить с представителями смежных организаций во время строительных работ.
9. Для данного ГНБ применено увеличенное расширение Ф300 в связи с вынужденным прохождением трассы на глубине до 1,5м. в насыпных грунтах с большим количеством строительного мусора после строительства дорог. Применив меньшее расширение есть риск обжатия трубы в скважине и как следствие занижения рабочего диаметра трубы.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	40924-ЭнС/2026-ЭС			
						NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС			
Разраб.		Балабанов			06.26	Внешнее электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Пров.		Горшенина			06.26		Р	34.2	1
Н.контр.		Лунев			06.26	Профиль кабельного перехода КЛ-0,4 кВ (магистраль) методом ГНБ (Прокол ГНБ №2)	ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС" г. Богородск		
ГИП		Ростовский			06.26			2026 г.	

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

Формат А4х3





1. Профиль прокола построен в программе Drill Site.
2. Предусматривается заложение одной основной трубы Электропайп N1250 F3 Dнар=160мм. Схему расположения трубы см. разрез А-А.
3. Габаритные размеры котлованов - 1,5х1,5х2 м (1х0,5х2 м).
4. Точное расположение инженерных коммуникаций уточнить в эксплуатирующих организациях.
5. Выбор бурильной установки производится на основании максимального тягового усилия, необходимого для бурения и прокладки трубы и максимального крутящего момента.
6. Расчет максимального усилия тяжения производится согласно СП 42-101-2003.
7. Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.
8. Точное прохождение коммуникаций необходимо уточнить с представителями смежных организаций во время строительных работ.
9. Для данного ГНБ применено увеличенное расширение Ф300 в связи с вынужденным прохождением трассы на глубине до 1,5м. в насыпных грунтах с большим количеством строительного мусора после строительства дорог. Применив меньшее расширение есть риск обжатия трубы в скважине и как следствие занижения рабочего диаметра трубы.

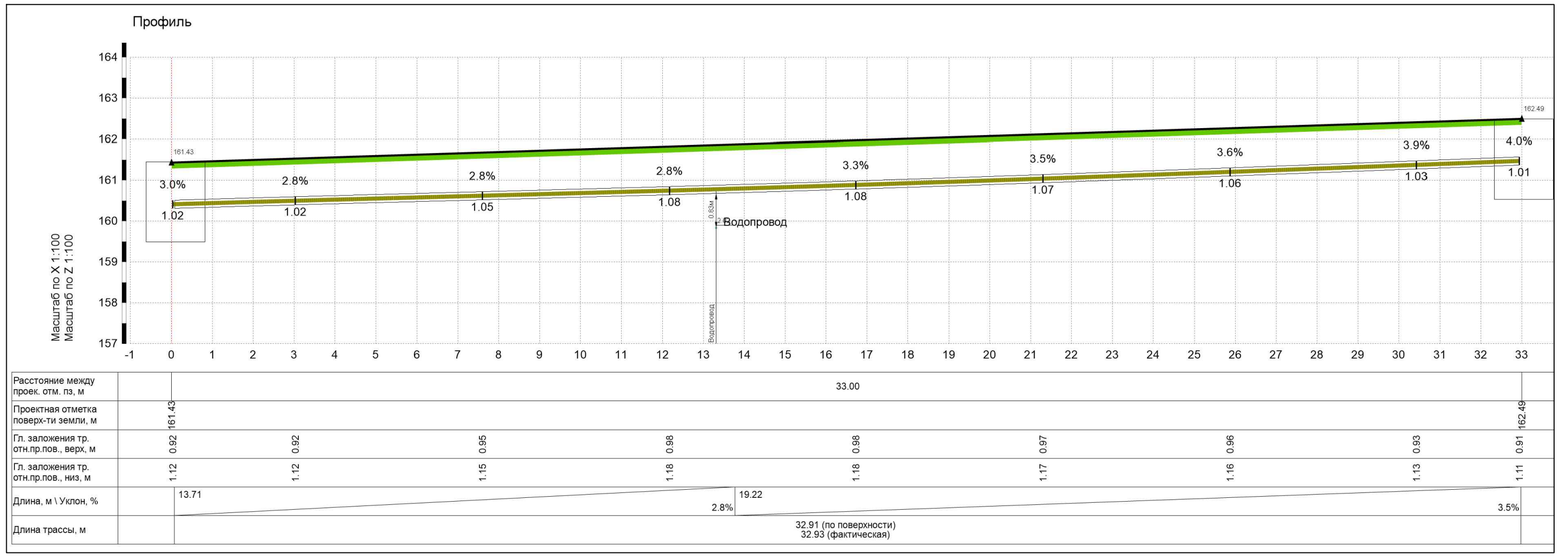
Расчет тяговых усилий при ГНБ для бестраншейной прокладки	
Исходные данные	
Буровая установка	
Тип буровой установки	D80x100 Series II
Минимальный угол забуривания (град, мин)	12.00
Максимальный угол забуривания (град, мин)	18.00
Длина штанги (м)	3.00
Усилие прямой тяги (Н)	222415.00
Усилие обратной тяги (Н)	355864.00
Параметры расширителя	
Диаметр расширителя (м)	0,30
Параметры трубы	
Тип полиэтиленовой трубы	F3
Диаметр (м)	0,160
Предел текучести материала (МПа)	25.00
Максимально допустимое усилие для протаскивания для поэлитилена Pгп (Н)	83000,0
Параметры грунта	
Тип грунта	Суглинок
Крепость	0.80
Пористость	0.45
Результаты расчетов	
Длина прокола (м)	29
Максимально допустимое общее усилие для протаскивания трубопровода(ов) по буровому каналу (Н)	83000.00
Максимальное общее усилие протаскивания при благоприятных условиях (БУ)	11575.88
Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ)	38042.71
Максимальное общее усилие протаскивания среднее значение	24809.3

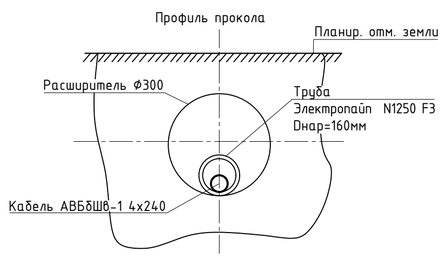
Вывод: Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ) 38042.7 Н значительно меньше максимального усилия, развиваемого установкой D80x100 Series II, которое равно 355864.00 Н.
При благоприятных условиях максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 11575.9 Н, что значительно меньше допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (83000.0 Н). При неблагоприятных условиях (полный оббал грунта по длине бурового канала и фильтрация бурового раствора в грунт) максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 38042.7 Н, что составляет 45.8 % от допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (83000.0 Н). Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	40924-ЭнС/2026-ЭС			
						NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС			
Разраб.		Балабанов			06.26	Внешнее электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Пров.		Горшенина			06.26		Р	34.3	1
Н.контр.		Лунев			06.26	Профиль кабельного перехода КЛ-0,4 кВ (магистраль) методом ГНБ (Прокол ГНБ №3)	ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС" г. Богородск		
ГИП		Ростовский			06.26			2026 г.	

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

Формат А4х3





1. Профиль прокола построен в программе Drill Site.
2. Предусматривается заложение одной основной трубы Электропайп N1250 F3 Dнар=160мм. Схему расположения трубы см. разрез А-А.
3. Габаритные размеры котлованов - 1,5х1,5х2 м (1х0,5х2 м).
4. Точное расположение инженерных коммуникаций уточнить в эксплуатирующих организациях.
5. Выбор бурильной установки производится на основании максимального тягового усилия, необходимого для бурения и прокладки трубы и максимального крутящего момента.
6. Расчет максимального усилия тяжения производится согласно СП 42-101-2003.
7. Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.
8. Точное прохождение коммуникаций необходимо уточнить с представителями смежных организаций во время строительных работ.
9. Для данного ГНБ применено увеличенное расширение Ф300 в связи с вынужденным прохождением трассы на глубине до 1,5м. в насыпных грунтах с большим количеством строительного мусора после строительства дорог. Применив меньшее расширение есть риск обжатия трубы в скважине и как следствие занижения рабочего диаметра трубы.

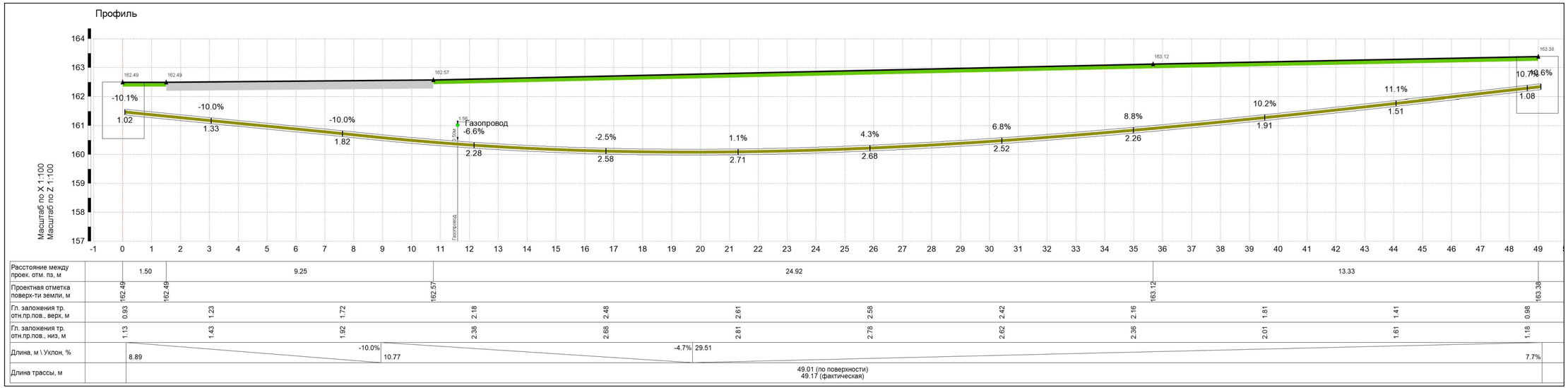
Расчет тяговых усилий при ГНБ для бестраншейной прокладки	
Исходные данные	
Буровая установка	
Тип буровой установки	D80x100 Series II
Минимальный угол забуривания (град, мин)	12.00
Максимальный угол забуривания (град, мин)	18.00
Длина штанги (м)	3.00
Усилие прямой тяги (Н)	222415.00
Усилие обратной тяги (Н)	355864.00
Параметры расширителя	
Диаметр расширителя (м)	0,30
Параметры трубы	
Тип полиэтиленовой трубы	F3
Диаметр (м)	0,160
Предел текучести материала (МПа)	25.00
Максимально допустимое усилие для протаскивания для поэлитилена Pгп (Н)	83000,0
Параметры грунта	
Тип грунта	Суглинок
Крепость	0.80
Пористость	0.45
Результаты расчетов	
Длина прокола (м)	33
Максимально допустимое общее усилие для протаскивания трубопровода(ов) по буровому каналу (Н)	83000.00
Максимальное общее усилие протаскивания при благоприятных условиях (БУ)	13331.63
Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ)	43826.26
Максимальное общее усилие протаскивания среднее значение	28578.9

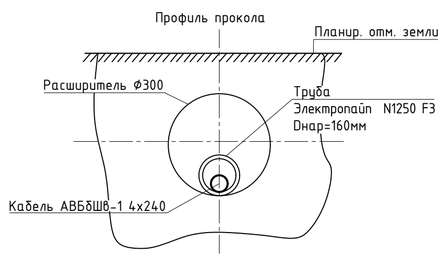
Вывод: Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ) 43826.3 Н значительно меньше максимального усилия, развиваемого установкой D80x100 Series II, которое равно 355864.00 Н.
При благоприятных условиях максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 13331.6 Н, что значительно меньше допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (83000.0 Н). При неблагоприятных условиях (полный оббал грунта по длине бурового канала и фильтрация бурового раствора в грунт) максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 43826.3 Н, что составляет 52.8 % от допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (83000.0 Н). Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	40924-ЭнС/2026-ЭС			
						NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС			
Разраб.		Балабанов			06.26	Внешнее электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Пров.		Горшенина			06.26		Р	34.4	1
Н.контр.		Лунев			06.26	Профиль кабельного перехода КЛ-0,4 кВ (магистраль) методом ГНБ (Прокол ГНБ №4)	ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС" г. Богородск		2026 г.
ГИП		Ростовский			06.26				

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

Формат А4х3





1. Профиль прокола построен в программе Drill Site.
2. Предусматривается заложение одной основной трубы Электропайп N1250 F3 Dнар=160мм. Схему расположения трубы см. разрез А-А.
3. Габаритные размеры котлованов - 1,5х1,5х2 м (1х0,5х2 м).
4. Точное расположение инженерных коммуникаций уточнить в эксплуатирующих организациях.
5. Выбор бурильной установки производится на основании максимального тягового усилия, необходимого для бурения и прокладки трубы и максимального крутящего момента.
6. Расчет максимального усилия тяжения производится согласно СП 42-101-2003.
7. Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.
8. Точное прохождение коммуникаций необходимо уточнить с представителями смежных организаций во время строительных работ.
9. Для данного ГНБ применено увеличенное расширение Ф300 в связи с вынужденным прохождением трассы на глубине до 1,5м. в насыпных грунтах с большим количеством строительного мусора после строительства дорог. Применив меньшее расширение есть риск обжатия трубы в скважине и как следствие заниженя рабочего диаметра трубы.

Расчет тяговых усилий при ГНБ для бестраншейной прокладки	
Исходные данные	
Буровая установка	
Тип буровой установки	D80x100 Series II
Минимальный угол забуривания (град, мин)	12.00
Максимальный угол забуривания (град, мин)	18.00
Длина штанги (м)	3.00
Усилие прямой тяги (Н)	222415.00
Усилие обратной тяги (Н)	355864.00
Параметры расширителя	
Диаметр расширителя (м)	0,30
Параметры трубы	
Тип полиэтиленовой трубы	F3
Диаметр (м)	0,160
Предел текучести материала (МПа)	25.00
Максимально допустимое усилие для протаскивания для поэлитилена Pzп (Н)	83000,0
Параметры грунта	
Тип грунта	Суглинок
Крепость	0.80
Пористость	0.45

Результаты расчетов	
Длина прокола (м)	49
Максимально допустимое общее усилие для протаскивания трубопровода(ов) по буровому каналу (Н)	83000.00
Максимальное общее усилие протаскивания при благоприятных условиях (БУ)	19505.51
Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ)	62256.68
Максимальное общее усилие протаскивания среднее значение	40881.1

Вывод: Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ) 62256.7 Н значительно меньше максимального усилия, развиваемого установкой D80x100 Series II, которое равно 355864.00 Н.
При благоприятных условиях максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 19505.5 Н, что значительно меньше допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (83000.0 Н). При неблагоприятных условиях (полный оббал грунта по длине бурового канала и фильтрация бурового раствора в грунт) максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 62256.7 Н, что составляет 75.0 % от допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (83000.0 Н). Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.

Согласовано

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Балабанов			06.26
Пров.		Горшенина			06.26
Н.контр.		Лунев			06.26
ГИП		Ростовский			06.26

40924-ЭнС/2026-ЭС

NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС

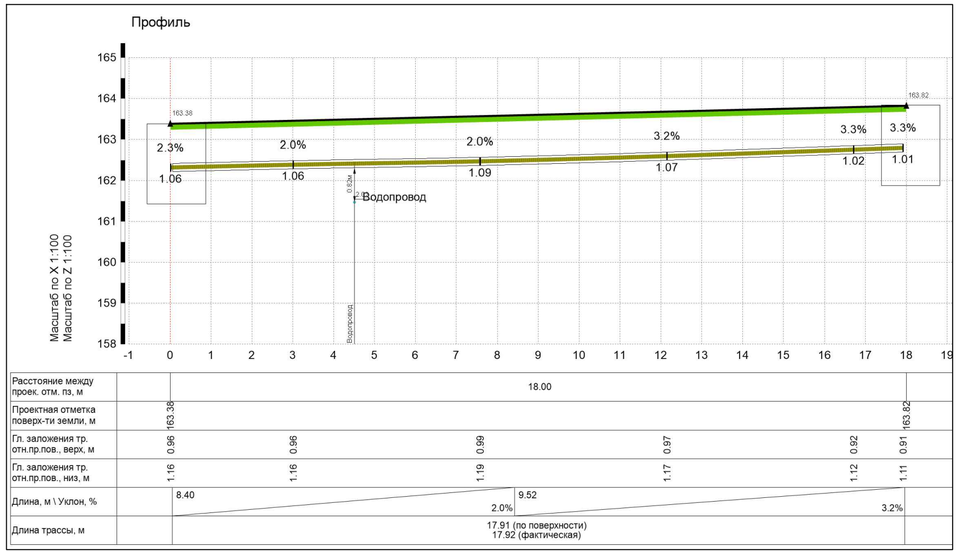
Внешнее электроснабжение

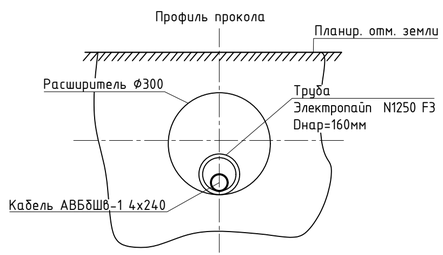
Стадия	Лист	Листов
Р	34.5	1

Профиль кабельного перехода КЛ-0,4 кВ (магистраль) методом ГНБ (Прокол ГНБ №5)

ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС"
г. Богородск 2026 г.

Формат А4х3





1. Профиль прокола построен в программе Drill Site.
2. Предусматривается заложение одной основной трубы Электропайп N1250 F3 Dнар=160мм. Схему расположения трубы см. разрез А-А.
3. Габаритные размеры котлованов - 1,5х1,5х2 м (1х0,5х2 м).
4. Точное расположение инженерных коммуникаций уточнить в эксплуатирующих организациях.
5. Выбор бурильной установки производится на основании максимального тягового усилия, необходимого для бурения и прокладки трубы и максимального крутящего момента.
6. Расчет максимального усилия тяжения производится согласно СП 42-101-2003.
7. Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.
8. Точное прохождение коммуникаций необходимо уточнить с представителями смежных организаций во время строительных работ.
9. Для данного ГНБ применено увеличенное расширение Ф300 в связи с вынужденным прохождением трассы на глубине до 1,5м. в насыпных грунтах с большим количеством строительного мусора после строительства дорог. Применив меньшее расширение есть риск обжатия трубы в скважине и как следствие занижения рабочего диаметра трубы.

Расчет тяговых усилий при ГНБ для бестраншейной прокладки	
Исходные данные	
Буровая установка	
Тип буровой установки	D80x100 Series II
Минимальный угол забуривания (град, мин)	12.00
Максимальный угол забуривания (град, мин)	18.00
Длина штанги (м)	3.00
Усилие прямой тяги (Н)	222415.00
Усилие обратной тяги (Н)	355864.00
Параметры расширителя	
Диаметр расширителя (м)	0,30
Параметры трубы	
Тип полиэтиленовой трубы	F3
Диаметр (м)	0,160
Предел текучести материала (МПа)	25.00
Максимально допустимое усилие для протаскивания для поэлитилена Pгп (Н)	83000,0
Параметры грунта	
Тип грунта	Суглинок
Крепость	0.80
Пористость	0.45
Результаты расчетов	
Длина прокола (м)	18
Максимально допустимое общее усилие для протаскивания трубопровода(ов) по буровому каналу (Н)	83000.00
Максимальное общее усилие протаскивания при благоприятных условиях (БУ)	7171.20
Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ)	23535.28
Максимальное общее усилие протаскивания среднее значение	15353.2

Вывод: Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ) 23535.3 Н значительно меньше максимального усилия, развиваемого установкой D80x100 Series II, которое равно 355864.00 Н. При благоприятных условиях максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 7171.2 Н, что значительно меньше допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (83000.0 Н). При неблагоприятных условиях (полный обвал грунта по длине бурового канала и фильтрация бурового раствора в грунт) максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 23535.3 Н, что составляет 28.4 % от допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (83000.0 Н). Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Балабанов			06.26
Пров.		Горшенина			06.26
Н.контр.		Лунев			06.26
ГИП		Ростовский			06.26

40924-ЭнС/2026-ЭС

NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС

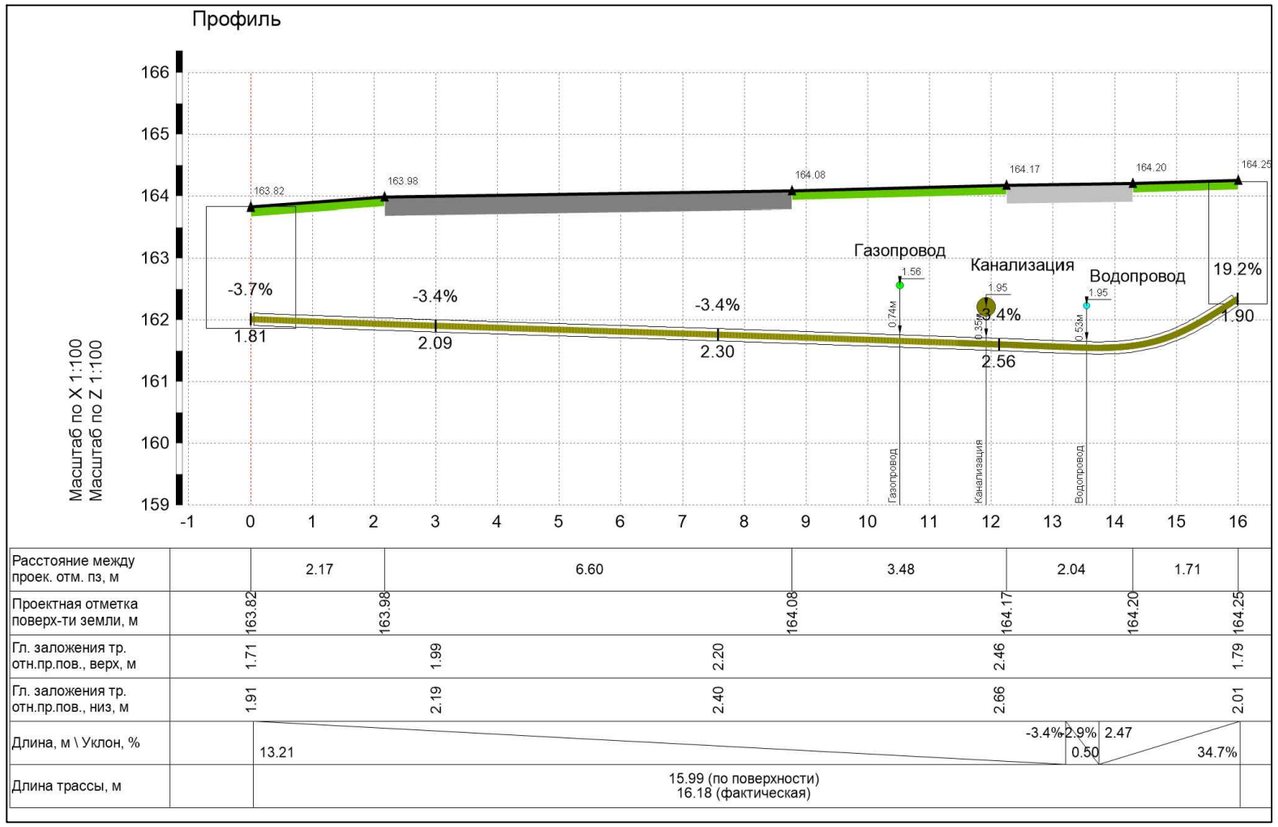
Внешнее электроснабжение

Стадия	Лист	Листов
Р	34.6	1

Профиль кабельного перехода КЛ-0,4 кВ (магистраль) методом ГНБ (Прокол ГНБ №6)

ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС"
г. Богородск 2026 г.

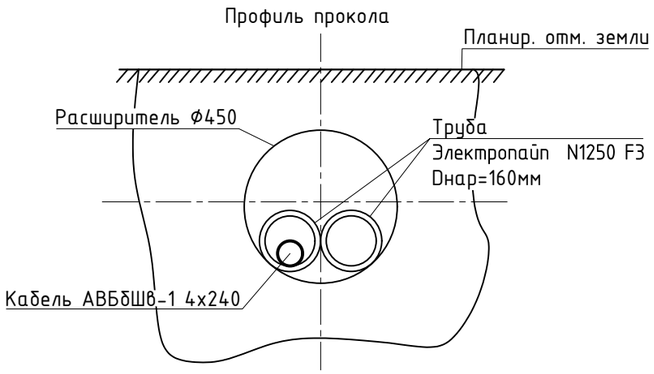
Формат А4х3



Расстояние между проек. отм. пз, м		2.17	6.60	3.48	2.04	1.71	
Проектная отметка поверх-ти земли, м	163.82	163.98	164.08	164.17	164.20	164.25	
Гл. заложения тр. отн.пр.пов., верх, м	1.71	1.99	2.20	2.46		1.79	
Гл. заложения тр. отн.пр.пов., низ, м	1.91	2.19	2.40	2.66		2.01	
Длина, м \ Уклон, %	13.21				-3.4% 0.50 2.9% 2.47	34.7%	
Длина трассы, м	15.99 (по поверхности) 16.18 (фактическая)						

Расчет тяговых усилий при ГНБ для бестраншейной прокладки	
Исходные данные	
Буровая установка	
Тип буровой установки	D80x100 Series II
Минимальный угол забуривания (град, мин)	12.00
Максимальный угол забуривания (град, мин)	18.00
Длина штанги (м)	3.00
Усилие прямой тяги (Н)	222415.00
Усилие обратной тяги (Н)	355864.00
Параметры расширителя	
Диаметр расширителя (м)	0,45
Параметры трубы	
Тип полиэтиленовой трубы	ПЭ
Диаметр (м)	0,160
Предел текучести материала (МПа)	25.00
Максимально допустимое усилие для протаскивания для поэлитилена Ргп (Н)	83000,0
Параметры грунта	
Тип грунта	Суглинок
Крепость	0.80
Пористость	0.45
Результаты расчетов	
Длина прокола (м)	16
Максимально допустимое общее усилие для протаскивания трубопровода(ов) по буровому каналу (Н)	83000.00
Максимальное общее усилие протаскивания при благоприятных условиях (БУ)	6298.49
Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ)	20668.30
Максимальное общее усилие протаскивания среднее значение	13483.4

Вывод: Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ) 20668.3 Н значительно меньше максимального усилия, развиваемого установкой D80x100 Series II, которое равно 355864.00 Н.
При благоприятных условиях максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 6298.5 Н, что значительно меньше допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (83000.0 Н). При неблагоприятных условиях (полный обвал грунта по длине бурового канала и фильтрация бурового раствора в грунт) максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 20668.3 Н, что составляет 24.9 % от допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (83000.0 Н). Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.

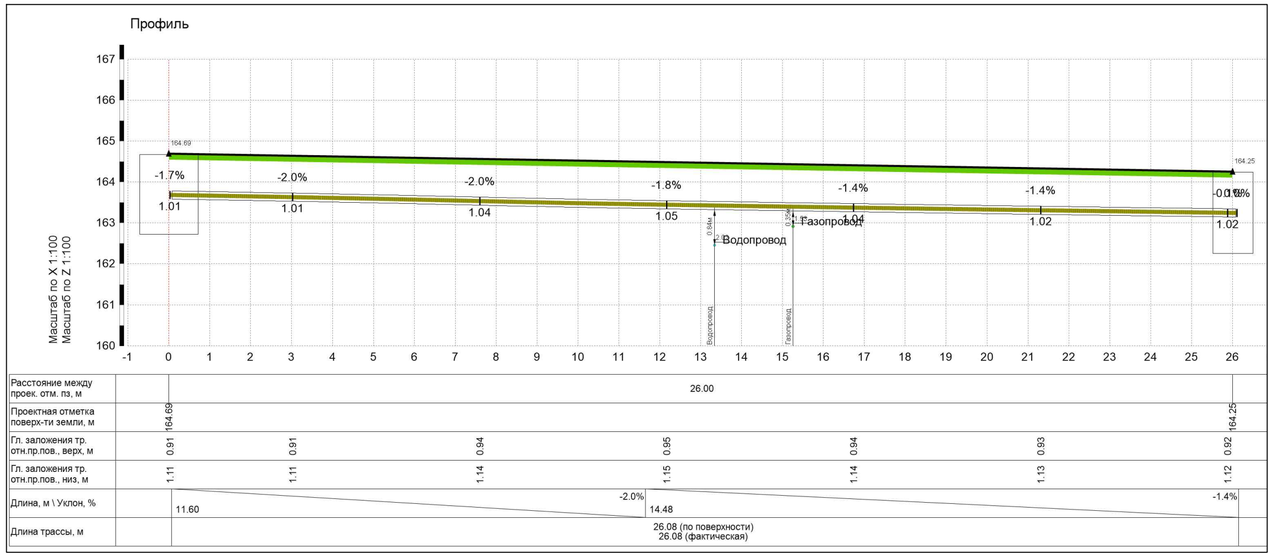


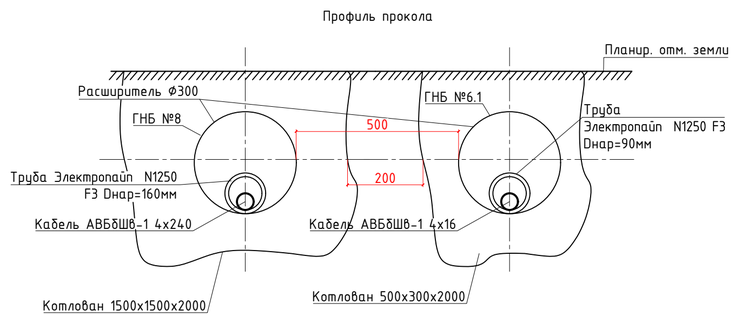
1. Профиль прокола построен в программе Drill Site.
2. Предусматривается заложение одной основной и одной резервной труб Электропайп N1250 ПЭ Днар=160мм. Схему расположения труб см. разрез А-А.
3. Габаритные размеры котлованов - 1,5х1,5х2 м (1х0,5х2 м).
4. Точное расположение инженерных коммуникаций уточнить в эксплуатирующих организациях.
5. Выбор бурильной установки производится на основании максимального тягового усилия, необходимого для бурения и прокладки трубы и максимального крутящего момента.
6. Расчет максимального усилия тяжения производится согласно СП 42-101-2003.
7. Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.
8. Точное прохождение коммуникаций необходимо уточнить с представителями смежных организаций во время строительных работ.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	40924-ЭнС/2026-ЭС		
						NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС		
Разраб.		Балабанов			06.26	Внешнее электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Пров.		Горшенина			06.26		Р	34.7	1
Н.контр.		Лунев			06.26	Профиль кабельного перехода КЛ-0,4 кВ (магистраль) методом ГНБ (Прокол ГНБ №7)	ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС" г. Богородск 2026 г.		
ГИП		Ростовский			06.26				

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

Формат А3





1. Профиль прокола построен в программе Drill Site.
2. Предусматривается заложение одной основной трубы Электропайп N1250 F3 Dнар=160мм. Схему расположения трубы см. разрез А-А.
3. Габаритные размеры котлованов - 1,5х1,5х2 м (1х0,5х2 м).
4. Точное расположение инженерных коммуникаций уточнить в эксплуатирующих организациях.
5. Выбор бурильной установки производится на основании максимального тягового усилия, необходимого для бурения и прокладки трубы и максимального крутящего момента.
6. Расчет максимального усилия тяжения производится согласно СП 42-101-2003.
7. Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.
8. Точное прохождение коммуникаций необходимо уточнить с представителями смежных организаций во время строительных работ.
9. Для данного ГНБ применено увеличенное расширение Ф300 в связи с вынужденным прохождением трассы на глубине до 1,5м. в насыпных грунтах с большим количеством строительного мусора после строительства дорог. Применив меньшее расширение есть риск обжатия трубы в скважине и как следствие занижения рабочего диаметра трубы.

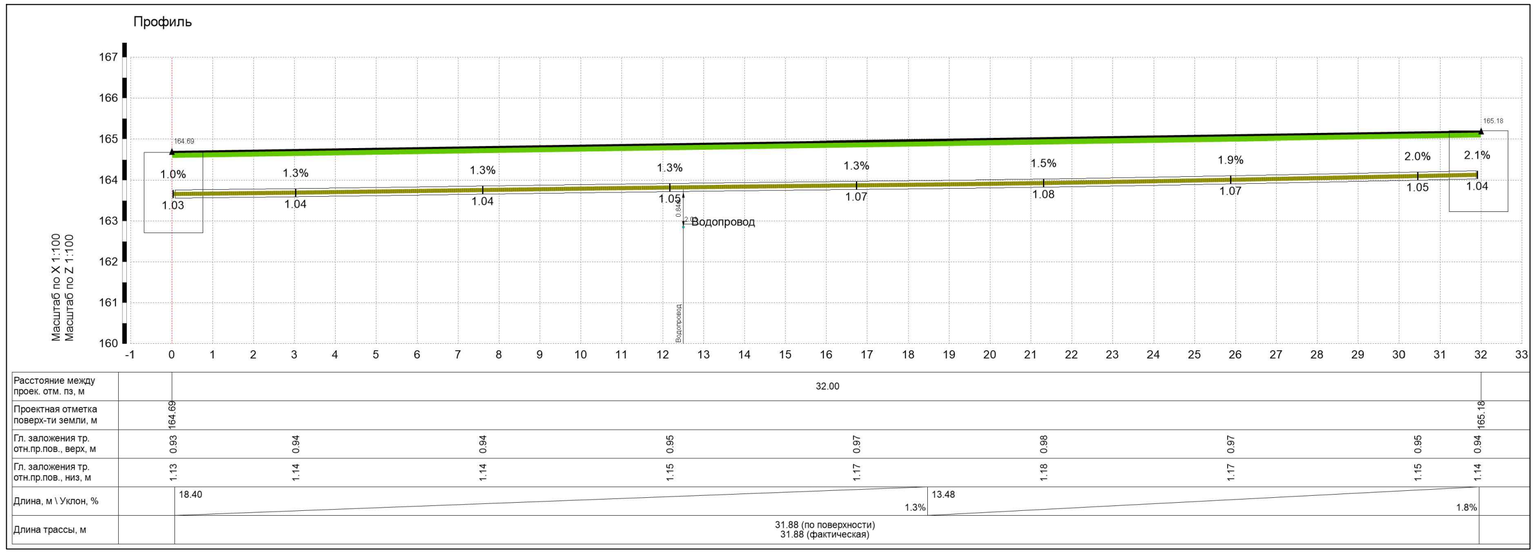
Расчет тяговых усилий при ГНБ для бестраншейной прокладки	
Исходные данные	
Буровая установка	
Тип буровой установки	D80x100 Series II
Минимальный угол забуривания (град, мин)	12.00
Максимальный угол забуривания (град, мин)	18.00
Длина штанги (м)	3.00
Усилие прямой тяги (Н)	222415.00
Усилие обратной тяги (Н)	355864.00
Параметры расширителя	
Диаметр расширителя (м)	0,30
Параметры трубы	
Тип полиэтиленовой трубы	F3
Диаметр (м)	0,160
Предел текучести материала (МПа)	25.00
Максимально допустимое усилие для протаскивания для поэлитилена Pгп (Н)	83000,0
Параметры грунта	
Тип грунта	Суглинок
Крепость	0.80
Пористость	0.45
Результаты расчетов	
Длина прокола (м)	26
Максимально допустимое общее усилие для протаскивания трубопровода(ов) по буровому каналу (Н)	83000.00
Максимальное общее усилие протаскивания при благоприятных условиях (БУ)	10693.18
Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ)	35137.71
Максимальное общее усилие протаскивания среднее значение	22915.4

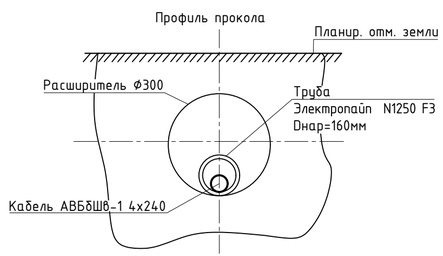
Вывод: Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ) 35137.7 Н значительно меньше максимального усилия, развиваемого установкой D80x100 Series II, которое равно 355864.00 Н.
При благоприятных условиях максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 10693.2 Н, что значительно меньше допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (83000.0 Н). При неблагоприятных условиях (полный обвал грунта по длине бурового канала и фильтрация бурового раствора в грунт) максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 35137.7 Н, что составляет 42.3 % от допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (83000.0 Н). Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	40924-ЭнС/2026-ЭС			
						NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС			
Разраб.		Балабанов			06.26	Внешнее электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Пров.		Горшенина			06.26		Р	34.8	1
Н.контр.		Лунев			06.26	Профиль кабельного перехода КЛ-0,4 кВ (магистраль) методом ГНБ (Прокол ГНБ №8)	ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС" г. Богородск		
ГИП		Ростовский			06.26			2026 г.	

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

Формат А4х3





1. Профиль прокола построен в программе Drill Site.
2. Предусматривается заложение одной основной трубы Электропайп N1250 F3 Dнар=160мм. Схему расположения трубы см. разрез А-А.
3. Габаритные размеры котлованов - 1,5х1,5х2 м (1х0,5х2 м).
4. Точное расположение инженерных коммуникаций уточнить в эксплуатирующих организациях.
5. Выбор бурильной установки производится на основании максимального тягового усилия, необходимого для бурения и прокладки трубы и максимального крутящего момента.
6. Расчет максимального усилия тяжения производится согласно СП 42-101-2003.
7. Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.
8. Точное прохождение коммуникаций необходимо уточнить с представителями смежных организаций во время строительных работ.
9. Для данного ГНБ применено увеличенное расширение Ф300 в связи с вынужденным прохождением трассы на глубине до 1,5м. в насыпных грунтах с большим количеством строительного мусора после строительства дорог. Применив меньшее расширение есть риск обжатия трубы в скважине и как следствие занижения рабочего диаметра трубы.

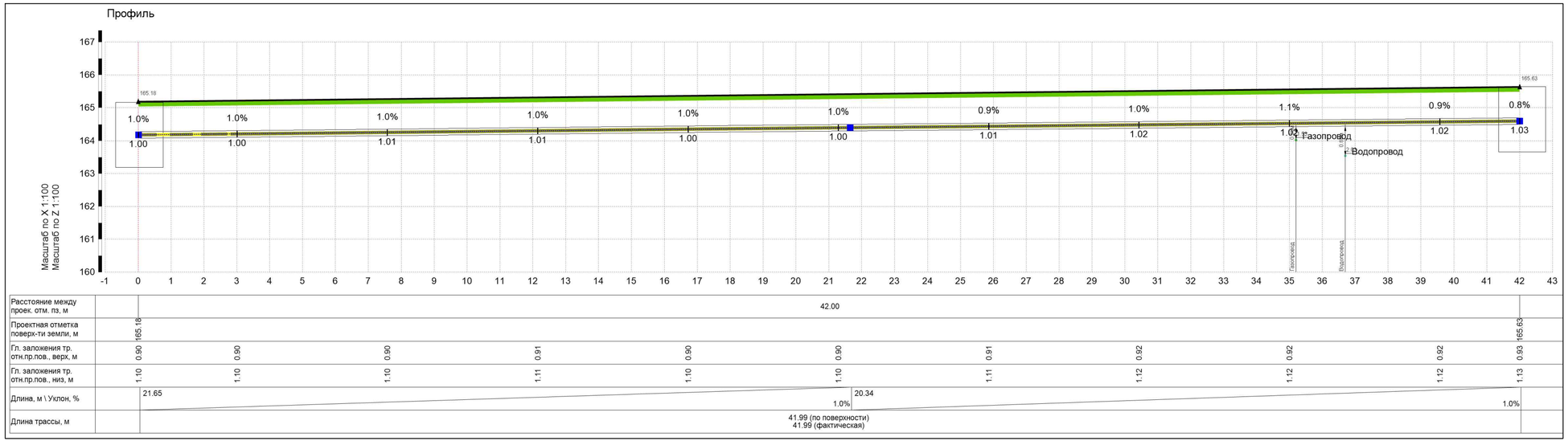
Расчет тяговых усилий при ГНБ для бестраншейной прокладки	
Исходные данные	
Буровая установка	
Тип буровой установки	D80x100 Series II
Минимальный угол забуривания (град, мин)	12.00
Максимальный угол забуривания (град, мин)	18.00
Длина штанги (м)	3.00
Усилие прямой тяги (Н)	222415.00
Усилие обратной тяги (Н)	355864.00
Параметры расширителя	
Диаметр расширителя (м)	0,30
Параметры трубы	
Тип полиэтиленовой трубы	F3
Диаметр (м)	0,160
Предел текучести материала (МПа)	25.00
Максимально допустимое усилие для протаскивания для поэлитилена Pгп (Н)	83000,0
Параметры грунта	
Тип грунта	Суглинок
Крепость	0.80
Пористость	0.45
Результаты расчетов	
Длина прокола (м)	32
Максимально допустимое общее усилие для протаскивания трубопровода(ов) по буровому каналу (Н)	83000.00
Максимальное общее усилие протаскивания при благоприятных условиях (БУ)	12449.62
Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ)	40919.17
Максимальное общее усилие протаскивания среднее значение	26684.4

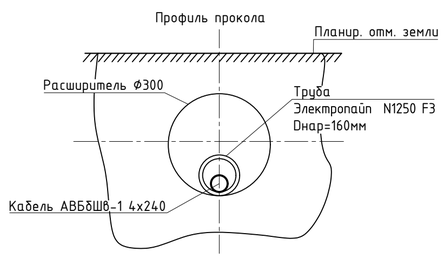
Вывод: Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ) 40919.2 Н значительно меньше максимального усилия, развиваемого установкой D80x100 Series II, которое равно 355864.00 Н.
При благоприятных условиях максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 12449.6 Н, что значительно меньше допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (83000.0 Н). При неблагоприятных условиях (полный обвал грунта по длине бурового канала и фильтрация бурового раствора в грунт) максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 40919.2 Н, что составляет 49.3 % от допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (83000.0 Н). Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	40924-ЭнС/2026-ЭС			
						NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС			
Разраб.		Балабанов			06.26	Внешнее электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Пров.		Горшенина			06.26		Р	34.9	1
Н.контр.		Лунев			06.26	Профиль кабельного перехода КЛ-0,4 кВ (магистраль) методом ГНБ (Прокол ГНБ №9)	ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС" г. Богородск		
ГИП		Ростовский			06.26			2026 г.	

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

Формат А4х3





1. Профиль прокола построен в программе Drill Site.
2. Предусматривается заложение одной основной трубы Электропайп N1250 F3 Dнар=160мм. Схему расположения трубы см. разрез А-А.
3. Габаритные размеры котлованов - 1,5х1,5х2 м (1х0,5х2 м).
4. Точное расположение инженерных коммуникаций уточнить в эксплуатирующих организациях.
5. Выбор бурильной установки производится на основании максимального тягового усилия, необходимого для бурения и прокладки трубы и максимального крутящего момента.
6. Расчет максимального усилия тяжения производится согласно СП 42-101-2003.
7. Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.
8. Точное прохождение коммуникаций необходимо уточнить с представителями смежных организаций во время строительных работ.
9. Для данного ГНБ применено увеличенное расширение Ф300 в связи с вынужденным прохождением трассы на глубине до 1,5м. в насыпных грунтах с большим количеством строительного мусора после строительства дорог. Применив меньшее расширение есть риск обжатия трубы в скважине и как следствие занижения рабочего диаметра трубы.

Расчет тяговых усилий при ГНБ для бестраншейной прокладки	
Исходные данные	
Буровая установка	
Тип буровой установки	D80x100 Series II
Минимальный угол забуривания (град, мин)	12.00
Максимальный угол забуривания (град, мин)	18.00
Длина штанги (м)	3.00
Усилие прямой тяги (Н)	222415.00
Усилие обратной тяги (Н)	355864.00
Параметры расширителя	
Диаметр расширителя (м)	0,30
Параметры трубы	
Тип полиэтиленовой трубы	F3
Диаметр (м)	0,160
Предел текучести материала (МПа)	25.00
Максимально допустимое усилие для протаскивания для полиэтилена Pzn (Н)	83000,0
Параметры грунта	
Тип грунта	Суглинок
Крепость	0.80
Пористость	0.45

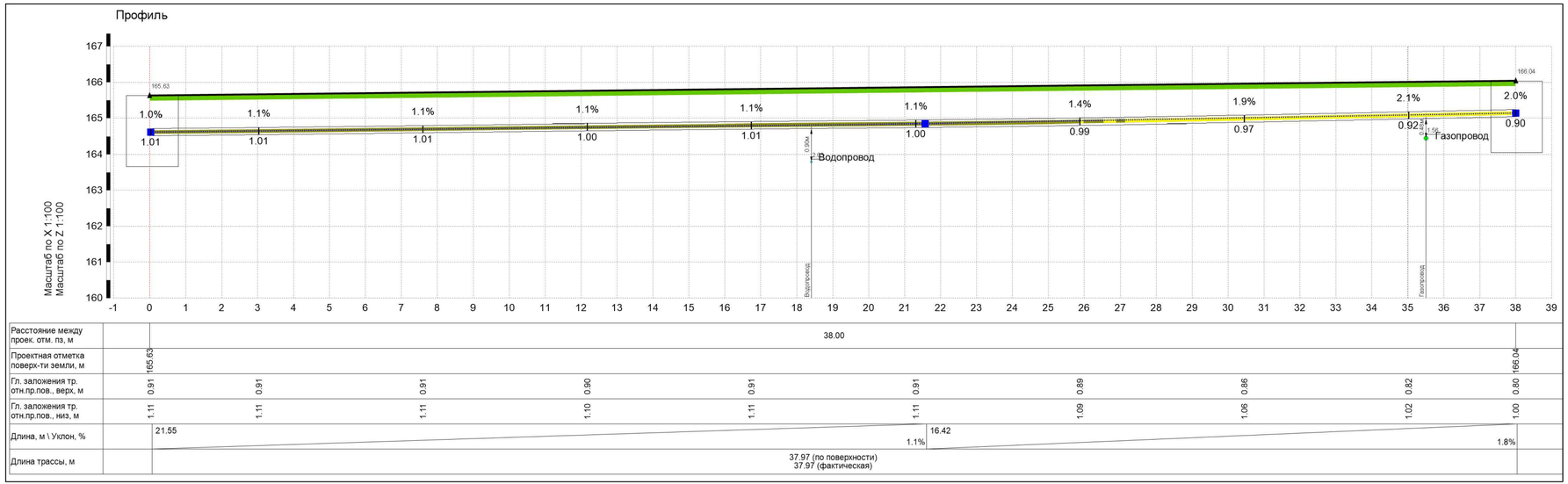
Результаты расчетов	
Длина прокола (м)	42
Максимально допустимое общее усилие для протаскивания трубопровода(ов) по буровому каналу (Н)	83000.00
Максимальное общее усилие протаскивания при благоприятных условиях (БУ)	16854.02
Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ)	55430.19
Максимальное общее усилие протаскивания среднее значение	36142.1

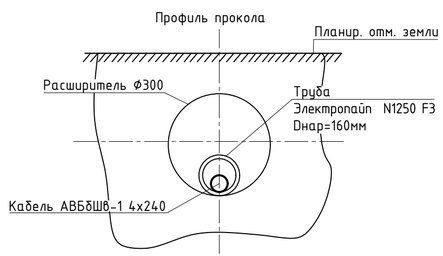
Вывод: Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ) 55430.2 Н значительно меньше максимального усилия, развиваемого установкой D80x100 Series II, которое равно 355864.00 Н.
При благоприятных условиях максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 16854.0 Н, что значительно меньше допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (83000.0 Н). При неблагоприятных условиях (полный оббал грунта по длине бурового канала и фильтрация бурового раствора в грунт) максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 55430.2 Н, что составляет 66.8 % от допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (83000.0 Н). Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	40924-ЭнС/2026-ЭС		
						NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС		
Разраб.		Балабанов			06.26	Внешнее электроснабжение	Стадия: Р	Лист: 34.10	Листов: 1
Пров.		Горшенина			06.26				
Н.контр.		Лунев			06.26	Профиль кабельного перехода КЛ-0,4 кВ (магистраль) методом ГНБ (Прокол ГНБ №10)	ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС" г. Богородск	
ГИП		Ростовский			06.26			2026 г.

Формат А4х3





1. Профиль прокола построен в программе Drill Site.
2. Предусматривается заложение одной основной трубы Электропайп N1250 F3 Dнар=160мм. Схему расположения трубы см. разрез А-А.
3. Габаритные размеры котлованов - 1,5х1,5х2 м (1х0,5х2 м).
4. Точное расположение инженерных коммуникаций уточнить в эксплуатирующих организациях.
5. Выбор бурильной установки производится на основании максимального тягового усилия, необходимого для бурения и прокладки трубы и максимального крутящего момента.
6. Расчет максимального усилия тяжения производится согласно СП 42-101-2003.
7. Выполненные расчеты показывают, что выбранная буровая установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.
8. Точное прохождение коммуникаций необходимо уточнить с представителями смежных организаций во время строительных работ.
9. Для данного ГНБ применено увеличенное расширение Ф300 в связи с вынужденным прохождением трассы на глубине до 1,5м. в насыпных грунтах с большим количеством строительного мусора после строительства дорог. Применив меньшее расширение есть риск обжатия трубы в скважине и как следствие занижения рабочего диаметра трубы.

Расчет тяговых усилий при ГНБ для бестраншейной прокладки	
Исходные данные	
Буровая установка	
Тип буровой установки	D80x100 Series II
Минимальный угол забуривания (град, мин)	12.00
Максимальный угол забуривания (град, мин)	18.00
Длина штанги (м)	3.00
Усилие прямой тяги (Н)	222415.00
Усилие обратной тяги (Н)	355864.00
Параметры расширителя	
Диаметр расширителя (м)	0,30
Параметры трубы	
Тип полиэтиленовой трубы	F3
Диаметр (м)	0,160
Предел текучести материала (МПа)	25.00
Максимально допустимое усилие для протаскивания для полиэтилена Pzn (Н)	83000,0
Параметры грунта	
Тип грунта	Суглинок
Крепость	0.80
Пористость	0.45

Результаты расчетов	
Длина прокола (м)	38
Максимально допустимое общее усилие для протаскивания трубопровода(ов) по буровому каналу (Н)	83000.00
Максимальное общее усилие протаскивания при благоприятных условиях (БУ)	15093.88
Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ)	49632.77
Максимальное общее усилие протаскивания среднее значение	32363.3

Вывод: Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ) 49632.8 Н значительно меньше максимального усилия, развиваемого установкой D80x100 Series II, которое равно 355864.00 Н.
При благоприятных условиях максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 15093.9 Н, что значительно меньше допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (83000.0 Н). При неблагоприятных условиях (полный оббал грунта по длине бурового канала и фильтрация бурового раствора в грунт) максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 49632.8 Н, что составляет 59.8 % от допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (83000.0 Н). Выполненные расчеты показывают, что выбранная буровая установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.

Согласовано

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Балабанов			06.26
Пров.		Горшенина			06.26
Н.контр.		Лунев			06.26
ГИП		Ростовский			06.26

40924-ЭнС/2026-ЭС

NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС

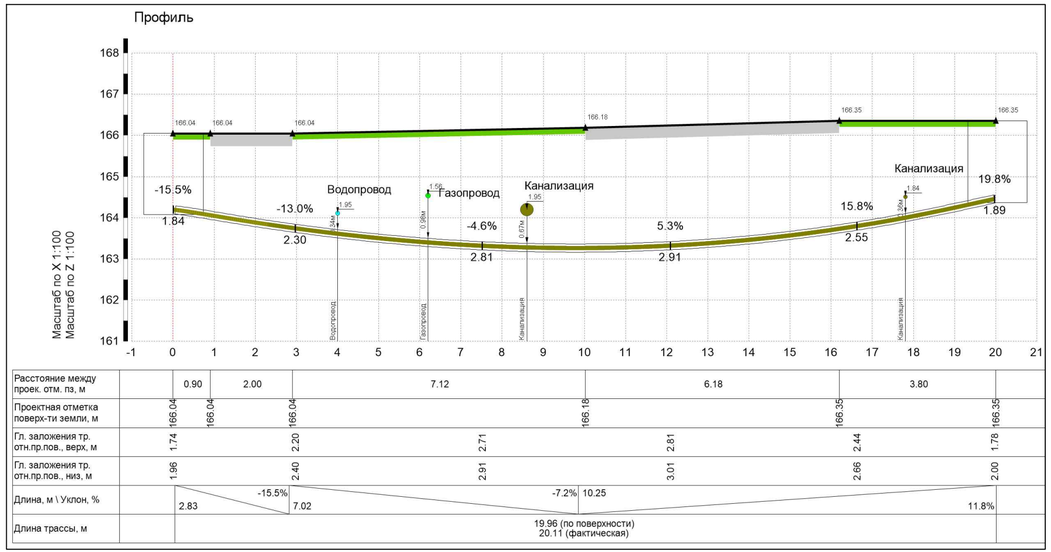
Внешнее электроснабжение

Стадия	Лист	Листов
Р	34.11	1

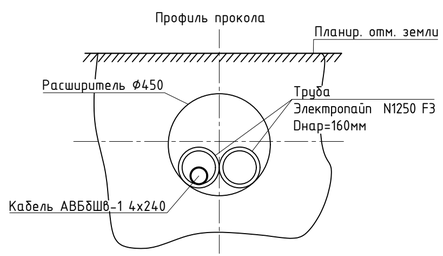
Профиль кабельного перехода КЛ-0,4 кВ (магистраль) методом ГНБ (Прокол ГНБ №11)

ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС"
г. Богородск 2026 г.

Формат А4х3



Расстояние между проек. отм. пз, м		0.90	2.00	7.12	6.18	3.80
Проектная отметка поверх-ти земли, м	166.04	166.04	166.04	166.18	166.35	166.35
Гл. заложения тр. отн.пр.пов., верх, м	1.74		2.20	2.71	2.81	2.44	1.78
Гл. заложения тр. отн.пр.пов., низ, м	1.96		2.40	2.91	3.01	2.66	2.00
Длина, м \ Уклон, %		2.83	-15.5% 7.02	-7.2% 10.25		11.8%
Длина трассы, м		19.96 (по поверхности) 20.11 (фактическая)				



1. Профиль прокола построен в программе Drill Site.
2. Предусматривается заложение одной основной и одной резервной труб Электропайп N1250 F3 Dнар=160мм. Схему расположения труб см. разрез А-А.
3. Габаритные размеры котлованов - 1,5х1,5х2 м (1х0,5х2 м).
4. Точное расположение инженерных коммуникаций уточнить в эксплуатирующих организациях.
5. Выбор бурильной установки производится на основании максимального тягового усилия, необходимого для бурения и прокладки трубы и максимального крутящего момента.
6. Расчет максимального усилия тяжения производится согласно СП 42-101-2003.
7. Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.
8. Точное прохождение коммуникаций необходимо уточнить с представителями смежных организаций во время строительных работ.

Расчет тяговых усилий при ГНБ для бестраншейной прокладки	
Исходные данные	
Буровая установка	
Тип буровой установки	D80x100 Series II
Минимальный угол забуривания (град, мин)	12.00
Максимальный угол забуривания (град, мин)	18.00
Длина штанги (м)	3.00
Усилие прямой тяги (Н)	222415.00
Усилие обратной тяги (Н)	355864.00
Параметры расширителя	
Диаметр расширителя (м)	0,45
Параметры трубы	
Тип полиэтиленовой трубы	F3
Диаметр (м)	0,160
Предел текучести материала (МПа)	25.00
Максимально допустимое усилие для протаскивания для поэлитилена Pгп (Н)	83000,0
Параметры грунта	
Тип грунта	Суглинок
Крепость	0.80
Пористость	0.45
Результаты расчетов	
Длина прокола (м)	20
Максимально допустимое общее усилие для протаскивания трубопровода(ов) по буровому каналу (Н)	83000.00
Максимальное общее усилие протаскивания при благоприятных условиях (БУ)	8058.03
Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ)	26463.45
Максимальное общее усилие протаскивания среднее значение	17260.7

Вывод: Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ) 26463.5 Н значительно меньше максимального усилия, развиваемого установкой D80x100 Series II, которое равно 355864.00 Н. При благоприятных условиях максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 8058.0 Н, что значительно меньше допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (83000.0 Н). При неблагоприятных условиях (полный обвал грунта по длине бурового канала и фильтрация бурового раствора в грунт) максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 26463.5 Н, что составляет 31.9 % от допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (83000.0 Н). Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.

						40924-ЭнС/2026-ЭС		
						NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата			
Разраб.		Балабанов			06.26	Внешнее электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Пров.		Горшенина			06.26		Р	34.12	1
Н.контр.		Лунев			06.26	Профиль кабельного перехода КЛ-0,4 кВ (магистраль) методом ГНБ (Прокол ГНБ №12)	ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС" г. Богородск	
ГИП		Ростовский			06.26			2026 г.

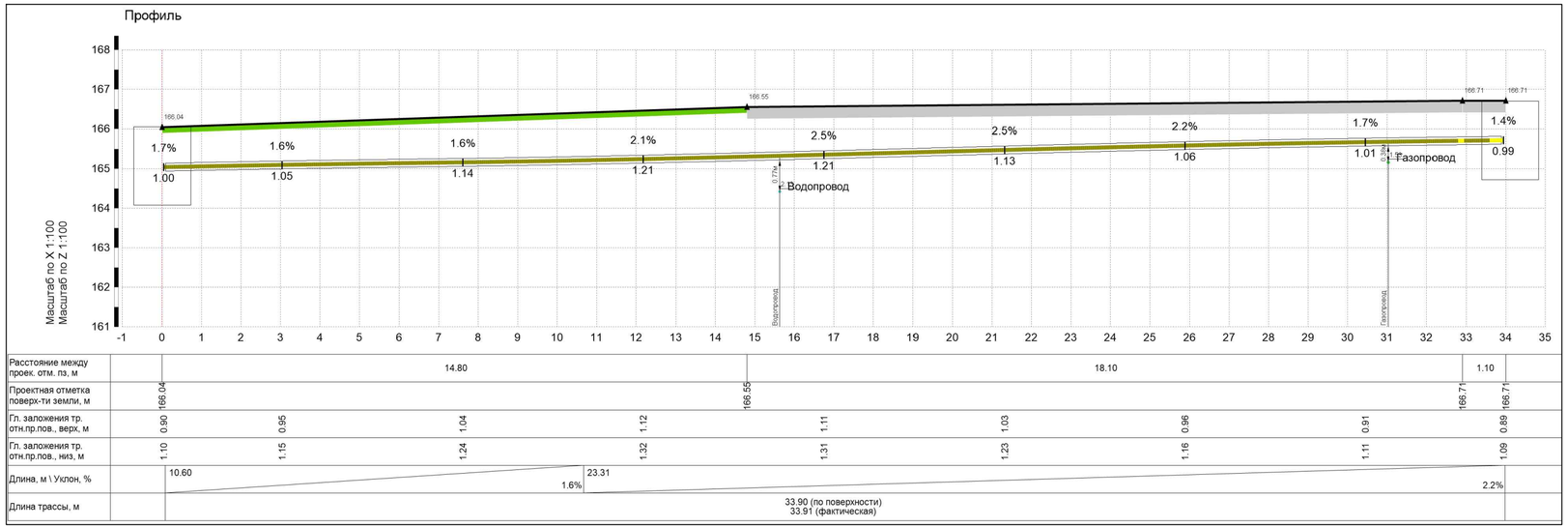
Согласовано

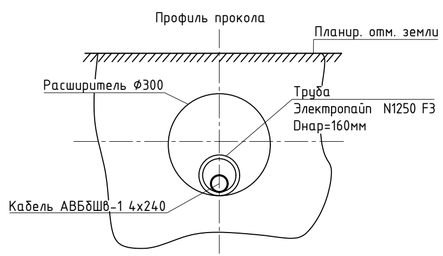
Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Формат А4х3





1. Профиль прокола построен в программе Drill Site.
2. Предусматривается заложение одной основной трубы Электропайп N1250 F3 Dнар=160мм. Схему расположения трубы см. разрез А-А.
3. Габаритные размеры котлованов - 1,5х1,5х2 м (1х0,5х2 м).
4. Точное расположение инженерных коммуникаций уточнить в эксплуатирующих организациях.
5. Выбор бурильной установки производится на основании максимального тягового усилия, необходимого для бурения и прокладки трубы и максимального крутящего момента.
6. Расчет максимального усилия тяжения производится согласно СП 42-101-2003.
7. Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.
8. Точное прохождение коммуникаций необходимо уточнить с представителями смежных организаций во время строительных работ.
9. Для данного ГНБ применено увеличенное расширение Ф300 в связи с вынужденным прохождением трассы на глубине до 1,5м. в насыпных грунтах с большим количеством строительного мусора после строительства дорог. Применив меньшее расширение есть риск обжатия трубы в скважине и как следствие занижения рабочего диаметра трубы.

Расчет тяговых усилий при ГНБ для бестраншейной прокладки	
Исходные данные	
Буровая установка	
Тип буровой установки	D80x100 Series II
Минимальный угол забуривания (град, мин)	12.00
Максимальный угол забуривания (град, мин)	18.00
Длина штанги (м)	3.00
Усилие прямой тяги (Н)	222415.00
Усилие обратной тяги (Н)	355864.00
Параметры расширителя	
Диаметр расширителя (м)	0,30
Параметры трубы	
Тип полиэтиленовой трубы	F3
Диаметр (м)	0,160
Предел текучести материала (МПа)	25.00
Максимально допустимое усилие для протаскивания для поэлитилена Pгп (Н)	83000,0
Параметры грунта	
Тип грунта	Суглинок
Крепость	0.80
Пористость	0.45
Результаты расчетов	
Длина прокола (м)	34
Максимально допустимое общее усилие для протаскивания трубопровода(ов) по буровому каналу (Н)	83000.00
Максимальное общее усилие протаскивания при благоприятных условиях (БУ)	13333.60
Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ)	43834.69
Максимальное общее усилие протаскивания среднее значение	28584.1

Вывод: Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ) 43834.7 Н значительно меньше максимального усилия, развиваемого установкой D80x100 Series II, которое равно 355864.00 Н.
При благоприятных условиях максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 13333.6 Н, что значительно меньше допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (83000.0 Н). При неблагоприятных условиях (полный обвал грунта по длине бурового канала и фильтрация бурового раствора в грунт) максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 43834.7 Н, что составляет 52.8 % от допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (83000.0 Н). Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.

Согласовано

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Балабанов			06.26
Пров.		Горшенина			06.26
Н.контр.		Лунев			06.26
ГИП		Ростовский			06.26

40924-ЭнС/2026-ЭС

NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС

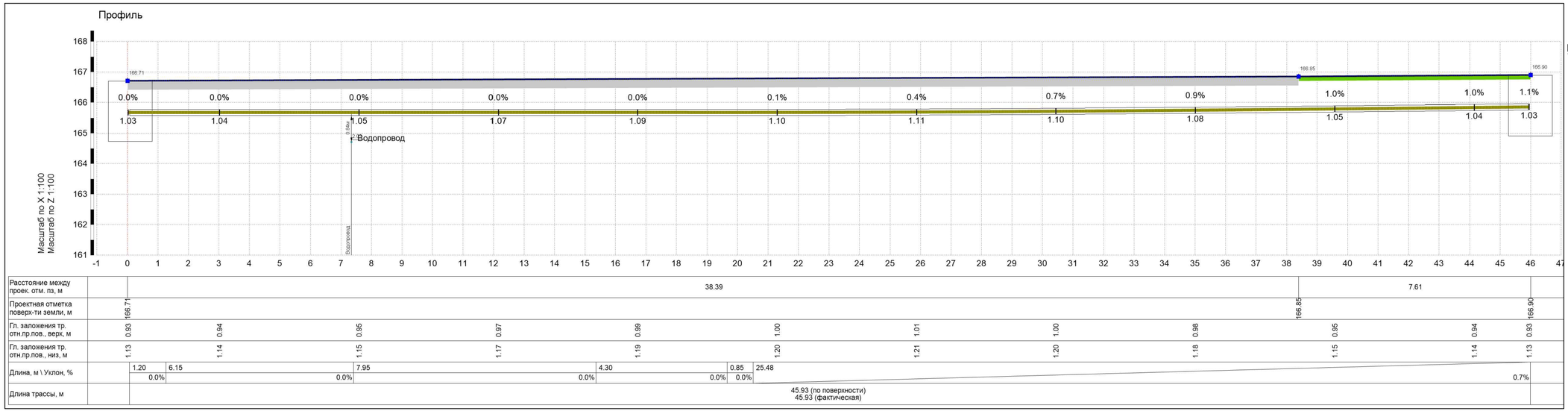
Внешнее электроснабжение

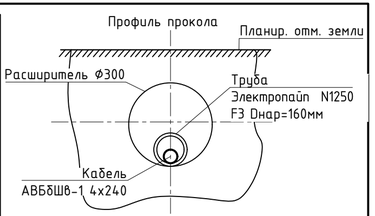
Стадия	Лист	Листов
Р	34.13	1

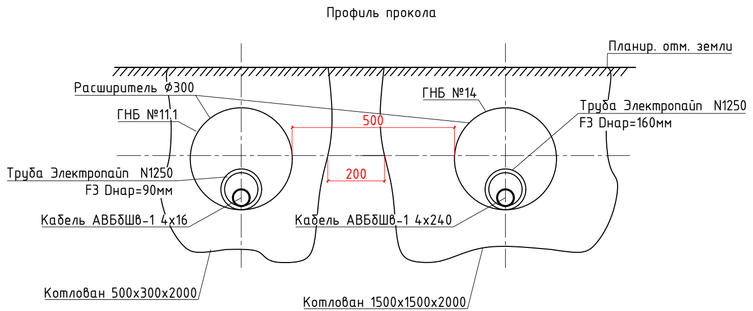
Профиль кабельного перехода КЛ-0,4 кВ (магистраль) методом ГНБ (Прокол ГНБ №13)

ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС"
г. Богородск 2026 г.

Формат А4х3







1. Профиль прокола построен в программе Drill Site.
2. Предусматривается заложение одной основной трубы Электропайп N1250 ГЗ Dнар=160мм. Схему расположения трубы см. разрез А-А.
3. Габаритные размеры котлованов - 1,5х1,5х2 м (1х0,5х2 м).
4. Точное расположение инженерных коммуникаций уточнить в эксплуатирующих организациях.
5. Выбор бурильной установки производится на основании максимального тягового усилия, необходимого для бурения и прокладки трубы и максимального крутящего момента.
6. Расчет максимального усилия тяжения производится согласно СП 42-101-2003.
7. Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.
8. Точное прохождение коммуникаций необходимо уточнить с представителями смежных организаций во время строительных работ.
9. Для данного ГНБ применено увеличенное расширение Ф300 в связи с вынужденным прохождением трассы на глубине до 1,5м. в насыпных грунтах с большим количеством строительного мусора после строительства дорог. Применив меньшее расширение есть риск обжатия трубы в скважине и как следствие занижения рабочего диаметра трубы.

Расчет тяговых усилий при ГНБ для бестраншейной прокладки	
Исходные данные	
Буровая установка	
Тип буровой установки	D80x100 Series II
Минимальный угол забуривания (град, мин)	12.00
Максимальный угол забуривания (град, мин)	18.00
Длина штанги (м)	3.00
Усилие прямой тяги (Н)	222415.00
Усилие обратной тяги (Н)	355864.00
Параметры расширителя	
Диаметр расширителя (м)	0,30
Параметры трубы	
Тип полиэтиленовой трубы	ГЗ
Диаметр (м)	0,160
Предел текучести материала (МПа)	25.00
Максимально допустимое усилие для протаскивания для полиэтилена Pгп (Н)	83000,0
Параметры грунта	
Тип грунта	Суглинок
Крепость	0.80
Пористость	0.45

Результаты расчетов	
Длина прокола (м)	46
Максимально допустимое общее усилие для протаскивания трубопровода(ов) по буровому каналу (Н)	83000.00
Максимальное общее усилие протаскивания при благоприятных условиях (БУ)	18613.98
Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ)	61226.86
Максимальное общее усилие протаскивания среднее значение	39920.4

Вывод: Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ) 61226.9 Н значительно меньше максимального усилия, развиваемого установкой D80x100 Series II, которое равно 355864.00 Н.
При благоприятных условиях максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 18614.0 Н, что значительно меньше допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (83000.0 Н). При неблагоприятных условиях (полный оббал грунта по длине бурового канала и фильтрация бурового раствора в грунт) максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 61226.9 Н, что составляет 73.8 % от допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (83000.0 Н). Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Балабанов			06.26
Пров.		Горшенина			06.26
Н.контр.		Лунев			06.26
ГИП		Ростовский			06.26

40924-ЭнС/2026-ЭС

NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС

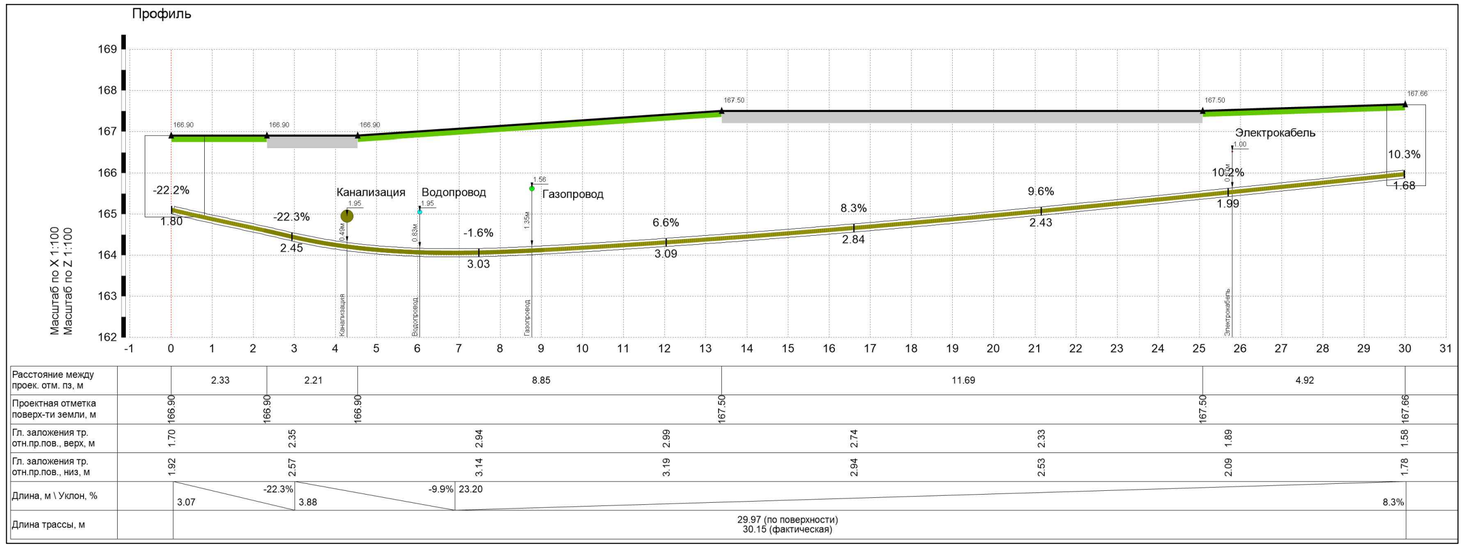
Внешнее электроснабжение

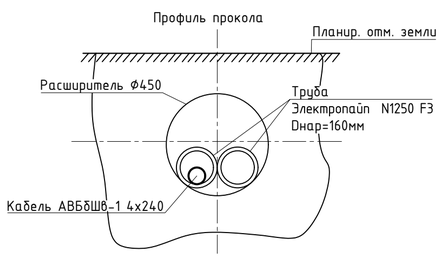
Стадия	Лист	Листов
Р	34.14	1

Профиль кабельного перехода КЛ-0,4 кВ (магистраль) методом ГНБ (Прокол ГНБ №14)

ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС"
г. Богородск 2026 г.

Формат А4х3





1. Профиль прокола построен в программе Drill Site.
2. Предусматривается заложение одной основной и одной резервной труб Электропайп N1250 F3 Dнар=160мм. Схему расположения труб см. разрез А-А.
3. Габаритные размеры котлованов - 1,5х1,5х2 м (1х0,5х2 м).
4. Точное расположение инженерных коммуникаций уточнить в эксплуатирующих организациях.
5. Выбор бурильной установки производится на основании максимального тягового усилия, необходимого для бурения и прокладки трубы и максимального крутящего момента.
6. Расчет максимального усилия тяжения производится согласно СП 42-101-2003.
7. Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.
8. Точное прохождение коммуникаций необходимо уточнить с представителями смежных организаций во время строительных работ.

Расчет тяговых усилий при ГНБ для бестраншейной прокладки	
Исходные данные	
Буровая установка	
Тип буровой установки	D80x100 Series II
Минимальный угол забуривания (град, мин)	12.00
Максимальный угол забуривания (град, мин)	18.00
Длина штанги (м)	3.00
Усилие прямой тяги (Н)	222415.00
Усилие обратной тяги (Н)	355864.00
Параметры расширителя	
Диаметр расширителя (м)	0,45
Параметры трубы	
Тип полиэтиленовой трубы	F3
Диаметр (м)	0,160
Предел текучести материала (МПа)	25.00
Максимально допустимое усилие для протаскивания для поэлитилена Pгп (Н)	83000,0
Параметры грунта	
Тип грунта	Суглинок
Крепость	0.80
Пористость	0.45
Результаты расчетов	
Длина прокола (м)	30
Максимально допустимое общее усилие для протаскивания трубопровода(ов) по буровому каналу (Н)	83000.00
Максимальное общее усилие протаскивания при благоприятных условиях (БУ)	12455.21
Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ)	40941.16
Максимальное общее усилие протаскивания среднее значение	26698.2

Вывод: Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ) 40941.2 Н значительно меньше максимального усилия, развиваемого установкой D80x100 Series II, которое равно 355864.00 Н.
При благоприятных условиях максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 12455.2 Н, что значительно меньше допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (83000.0 Н). При неблагоприятных условиях (полный обвал грунта по длине бурового канала и фильтрация бурового раствора в грунт) максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 40941.2 Н, что составляет 49.3 % от допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (83000.0 Н). Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Балабанов			06.26
Пров.		Горшенина			06.26
Н.контр.		Лунев			06.26
ГИП		Ростовский			06.26

40924-ЭнС/2026-ЭС

NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС

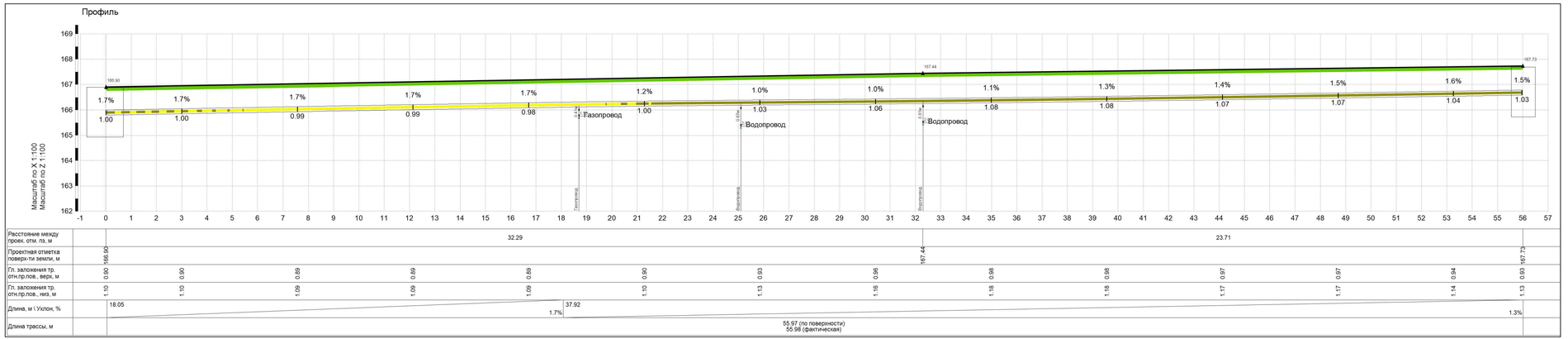
Внешнее электроснабжение

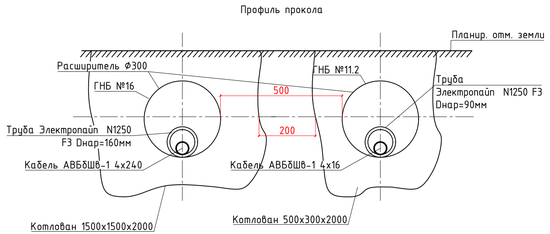
Стадия	Лист	Листов
Р	34.15	1

Профиль кабельного перехода КЛ-0,4 кВ (магистраль) методом ГНБ (Прокол ГНБ №15)

ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС"
г. Богородск 2026 г.

Формат А4х3





1. Профиль прокола построен в программе Drill Site.
2. Предусматривается заложение одной основной трубы Электропайп N1250 F3 Онар=160мм. Схему расположения трубы см. разрез А-А.
3. Габаритные размеры котлованов – 1,5х1,5х2 м (1х0,5х2 м).
4. Точное расположение инженерных коммуникаций уточнить в эксплуатирующих организациях.
5. Выбор бурильной установки производится на основании максимального тягового усилия, необходимого для бурения и прокладки трубы и максимального крутящего момента.
6. Расчет максимального усилия тяжения производится согласно СП 42-101-2003.
7. Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.
8. Точное прохождение коммуникаций необходимо уточнить с представителями смежных организаций во время строительных работ.
9. Для данного ГНБ применено увеличенное расширение Ф300 в связи с вынужденным прохождением трассы на глубине до 1,5м. в насыпных грунтах с большим количеством строительного мусора после строительства дорог. Применив меньшее расширение есть риск обжатия трубы в скважине и как следствие занижения рабочего диаметра трубы.

Расчет тяговых усилий при ГНБ для бестраншейной прокладки	
Исходные данные	
Буровая установка	
Тип буровой установки	D80x100 Series II
Минимальный угол забуривания (град, мин)	12.00
Максимальный угол забуривания (град, мин)	18.00
Длина штанги (м)	3.00
Усилие прямой тяги (Н)	222415.00
Усилие обратной тяги (Н)	355864.00
Параметры расширителя	
Диаметр расширителя (м)	0,30
Параметры трубы	
Тип полиэтиленовой трубы	F3
Диаметр (м)	0,160
Предел текучести материала (МПа)	25.00
Максимально допустимое усилие для протаскивания для полиэтилена Pгп (Н)	83000,0
Параметры грунта	
Тип грунта	Суглинок
Крепость	0.80
Пористость	0.45

Результаты расчетов	
Длина прокола (м)	56
Максимально допустимое общее усилие для протаскивания трубопровода(ов) по буровому каналу (Н)	83000.00
Максимальное общее усилие протаскивания при благоприятных условиях (БУ)	22131.81
Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ)	63576.69
Максимальное общее усилие протаскивания среднее значение	42854.3

Вывод: Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ) 63576.7 Н значительно меньше максимального усилия, развиваемого установкой D80x100 Series II, которое равно 355864.00 Н. При благоприятных условиях максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 22131.8 Н, что значительно меньше допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (83000.0 Н). При неблагоприятных условиях (полный оббал грунта по длине бурового канала и фильтрация бурового раствора в грунт) максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 63576.7 Н, что составляет 76.6 % от допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (83000.0 Н). Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.

						40924-ЭнС/2026-ЭС	
						NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата		
Разраб.		Балабанов			06.26	Внешнее электроснабжение	Стадия: Р; Лист: 34.16; Листов: 1
Пров.		Горшенина			06.26		
Н.контр.		Лунев			06.26	Профиль кабельного перехода КЛ-0,4 кВ (магистраль) методом ГНБ (Прокол ГНБ №16)	ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС" г. Богородск 2026 г.
ГИП		Ростовский			06.26		

Согласовано

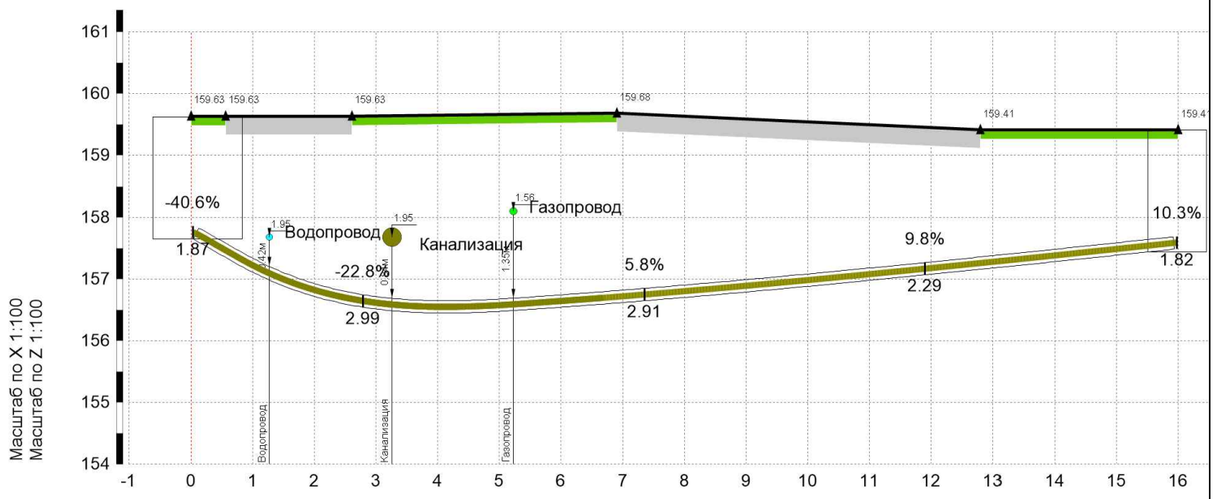
Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

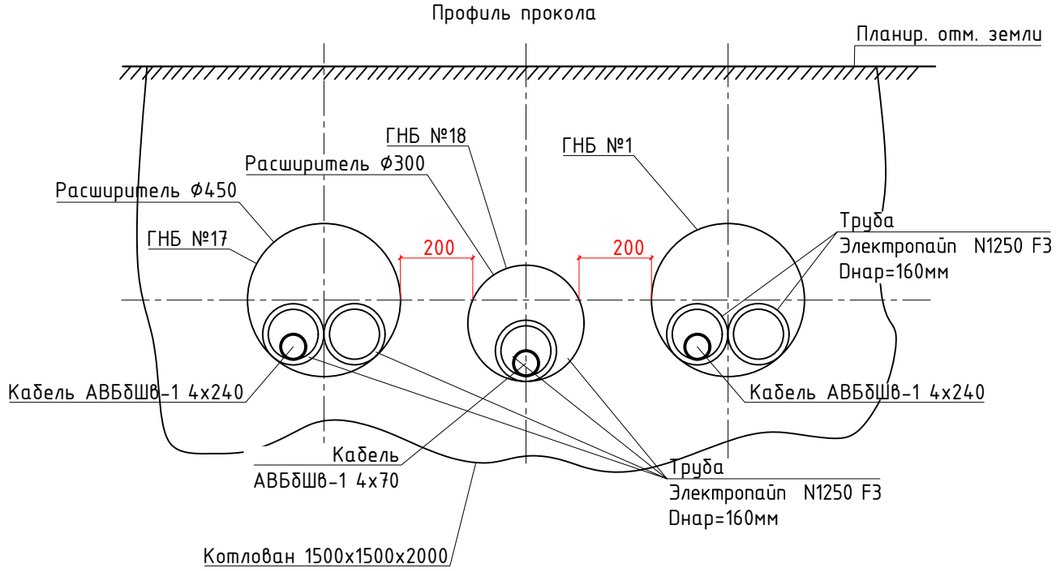
Формат А4х4

Профиль



Расстояние между проек. отм. пз, м		0.56	2.05	4.29	5.90	3.20
Проектная отметка поверх-ти земли, м	159.63	159.63	159.63	159.68	159.41	159.41
Гл. заложения тр. отн.пр.пов., верх, м	1.78		2.88	2.81	2.18	1.72
Гл. заложения тр. отн.пр.пов., низ, м	2.00		3.10	3.01	2.38	1.92
Длина, м \ Уклон, %		-56.0% 0.86	3.48	-23.6% 11.90		8.8%
Длина трассы, м		15.95 (по поверхности) 16.24 (фактическая)				

Профиль прокола



1. Профиль прокола построен в программе Drill Site.
2. Предусматривается заложение одной основной и одной резервной труб Электропайп N1250 F3 Днар=160мм. Схему расположения труб см. разрез А-А.
3. Габаритные размеры котлованов – 1,5х1,5х2 м (1х0,5х2 м).
4. Точное расположение инженерных коммуникаций уточнить в эксплуатирующих организациях.
5. Выбор бурильной установки производится на основании максимального тягового усилия, необходимого для бурения и прокладки трубы и максимального крутящего момента.
6. Расчет максимального усилия тяжения производится согласно СП 42-101-2003.
7. Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.
8. Точное прохождение коммуникаций необходимо уточнить с представителями смежных организаций во время строительных работ.

Расчет тяговых усилий при ГНБ для бестраншейной прокладки	
Исходные данные	
Буровая установка	
Тип буровой установки	D80x100 Series II
Минимальный угол забуривания (град, мин)	12.00
Максимальный угол забуривания (град, мин)	18.00
Длина штанги (м)	3.00
Усилие прямой тяги (Н)	222415.00
Усилие обратной тяги (Н)	355864.00
Параметры расширителя	
Диаметр расширителя (м)	0,45
Параметры трубы	
Тип полиэтиленовой трубы	F3
Диаметр (м)	0,160
Предел текучести материала (МПа)	25.00
Максимально допустимое усилие для протаскивания для поэлитилена Ргп (Н)	83000,0
Параметры грунта	
Тип грунта	Суглинок
Крепость	0.80
Пористость	0.45
Результаты расчетов	
Длина прокола (м)	16
Максимально допустимое общее усилие для протаскивания трубопровода(ов) по буровому каналу (Н)	83000.00
Максимальное общее усилие протаскивания при благоприятных условиях (БУ)	6299.48
Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ)	20671.48
Максимальное общее усилие протаскивания среднее значение	13485.5

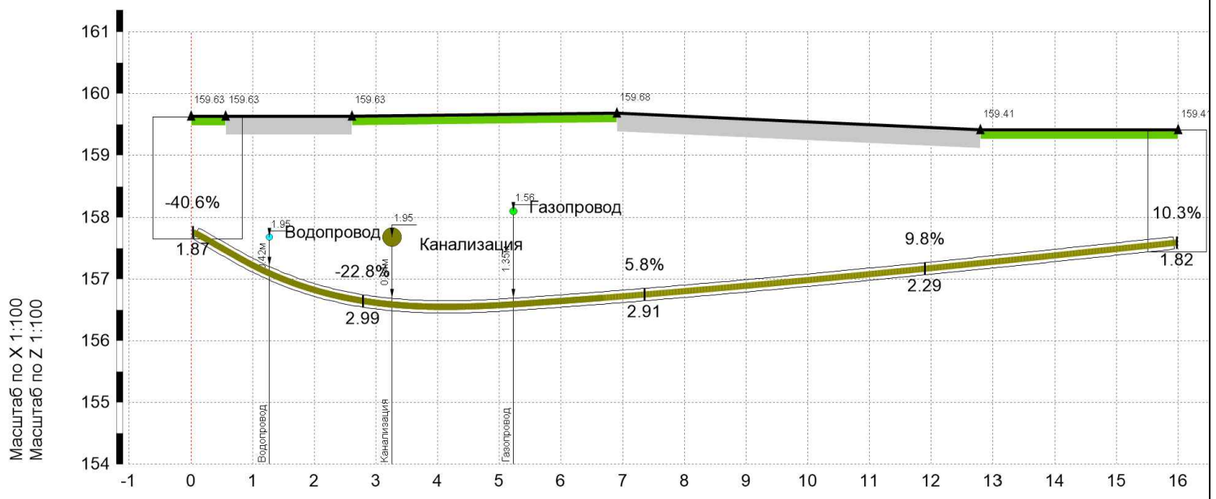
Вывод: Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ) 20671.5 Н значительно меньше максимального усилия, развиваемого установкой D80x100 Series II, которое равно 355864.00 Н.
При благоприятных условиях максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 6299.5 Н, что значительно меньше допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (83000.0 Н). При неблагоприятных условиях (полный обвал грунта по длине бурового канала и фильтрация бурового раствора в грунт) максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 20671.5 Н, что составляет 24.9 % от допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (83000.0 Н). Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	40924-ЭнС/2026-ЭС			
						NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС			
Разраб.		Балабанов			06.26	Внешнее электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Пров.		Горшенина			06.26		Р	34.17	1
Н.контр.		Лунев			06.26	Профиль кабельного перехода КЛ-0,4 кВ (магистраль) методом ГНБ (Прокол ГНБ №17)	ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС" г. Богородск		2026 г.
ГИП		Ростовский			06.26				

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

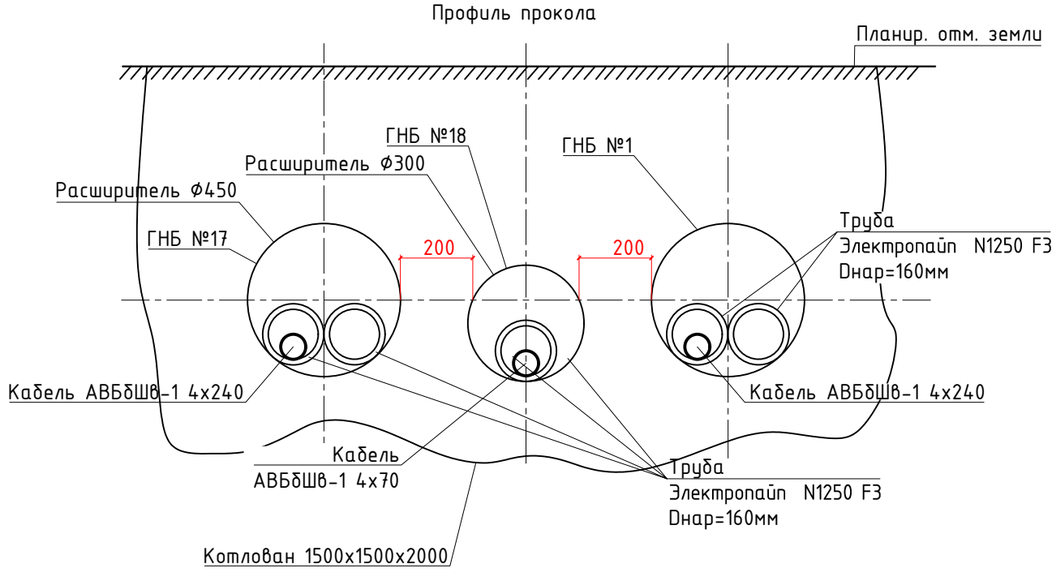
Формат А3

Профиль



Расстояние между проек. отм. пз, м		0.56	2.05	4.29	5.90	3.20
Проектная отметка поверх-ти земли, м	159.63	159.63	159.63	159.68	159.41	159.41
Гл. заложения тр. отн.пр.пов., верх, м	1.78		2.88	2.81	2.18	1.72
Гл. заложения тр. отн.пр.пов., низ, м	2.00		3.10	3.01	2.38	1.92
Длина, м \ Уклон, %		-56.0% 0.86	3.48	-23.6% 11.90		8.8%
Длина трассы, м		15.95 (по поверхности) 16.24 (фактическая)				

Профиль прокола



1. Профиль прокола построен в программе Drill Site.
2. Предусматривается заложение одной основной трубы Электропайп N1250 F3 Днар=160мм. Схему расположения трубы см. разрез А-А.
3. Габаритные размеры котлованов - 1,5х1,5х2 м (1х0,5х2 м).
4. Точное расположение инженерных коммуникаций уточнить в эксплуатирующих организациях.
5. Выбор бурильной установки производится на основании максимального тягового усилия, необходимого для бурения и прокладки трубы и максимального крутящего момента.
6. Расчет максимального усилия тяжения производится согласно СП 42-101-2003.
7. Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.
8. Точное прохождение коммуникаций необходимо уточнить с представителями смежных организаций во время строительных работ.

Расчет тяговых усилий при ГНБ для бестраншейной прокладки	
Исходные данные	
Буровая установка	
Тип буровой установки	D80x100 Series II
Минимальный угол забуривания (град, мин)	12.00
Максимальный угол забуривания (град, мин)	18.00
Длина штанги (м)	3.00
Усилие прямой тяги (Н)	222415.00
Усилие обратной тяги (Н)	355864.00
Параметры расширителя	
Диаметр расширителя (м)	0,30
Параметры трубы	
Тип полиэтиленовой трубы	F3
Диаметр (м)	0,160
Предел текучести материала (МПа)	25.00
Максимально допустимое усилие для протаскивания для поэлитилена Ргп (Н)	83000,0
Параметры грунта	
Тип грунта	Суглинок
Крепость	0.80
Пористость	0.45
Результаты расчетов	
Длина прокола (м)	16
Максимально допустимое общее усилие для протаскивания трубопровода(ов) по буровому каналу (Н)	83000.00
Максимальное общее усилие протаскивания при благоприятных условиях (БУ)	6299.48
Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ)	20671.48
Максимальное общее усилие протаскивания среднее значение	13485.5

Вывод: Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ) 20671.5 Н значительно меньше максимального усилия, развиваемого установкой D80x100 Series II, которое равно 355864.00 Н.
При благоприятных условиях максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 6299.5 Н, что значительно меньше допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (83000.0 Н). При неблагоприятных условиях (полный обвал грунта по длине бурового канала и фильтрация бурового раствора в грунт) максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 20671.5 Н, что составляет 24.9 % от допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (83000.0 Н). Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Баладанов			06.26
Пров.		Горшенина			06.26
Н.контр.		Лунев			06.26
ГИП		Ростовский			06.26

40924-ЭнС/2026-ЭС

NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС

Внешнее электроснабжение

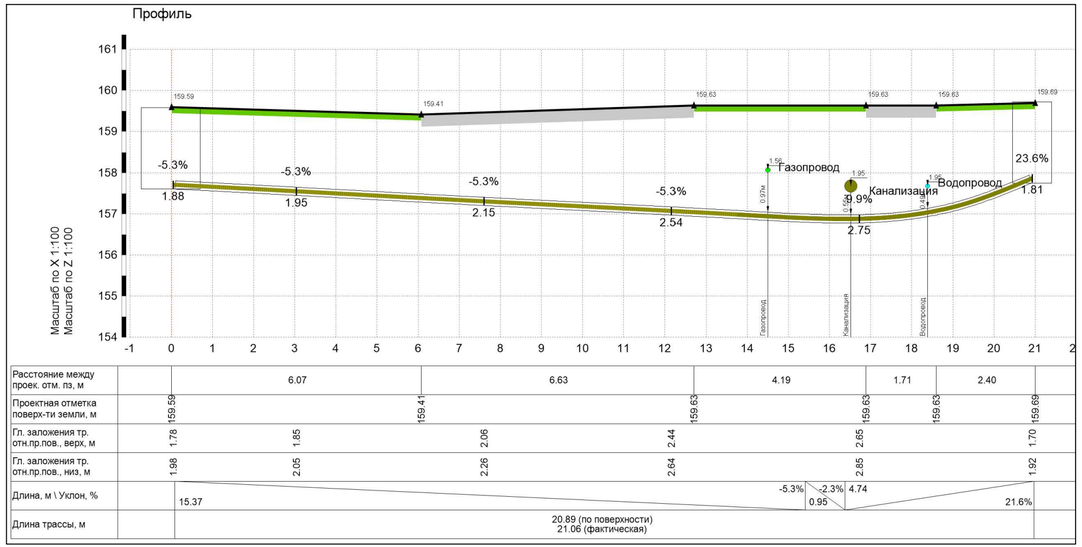
Стадия	Лист	Листов
Р	34.18	1

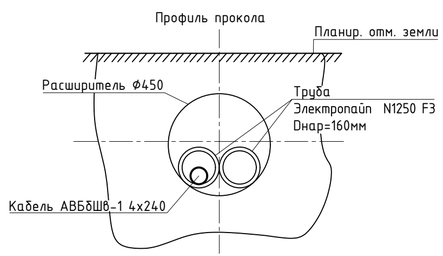
Профиль кабельного перехода КЛ-0,4 кВ (магистраль) методом ГНБ (Прокол ГНБ №18)

ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС"
г. Богородск 2026 г.

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

Формат А3





1. Профиль прокола построен в программе Drill Site.
2. Предусматривается заложение одной основной и одной резервной труб Электропайп N1250 F3 Dнар=160мм. Схему расположения труб см. разрез А-А.
3. Габаритные размеры котлованов - 1,5х1,5х2 м (1х0,5х2 м).
4. Точное расположение инженерных коммуникаций уточнить в эксплуатирующих организациях.
5. Выбор бурильной установки производится на основании максимального тягового усилия, необходимого для бурения и прокладки трубы и максимального крутящего момента.
6. Расчет максимального усилия тяжения производится согласно СП 42-101-2003.
7. Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.
8. Точное прохождение коммуникаций необходимо уточнить с представителями смежных организаций во время строительных работ.

Расчет тяговых усилий при ГНБ для бестраншейной прокладки	
Исходные данные	
Буровая установка	
Тип буровой установки	D80x100 Series II
Минимальный угол забуривания (град, мин)	12.00
Максимальный угол забуривания (град, мин)	18.00
Длина штанги (м)	3.00
Усилие прямой тяги (Н)	222415.00
Усилие обратной тяги (Н)	355864.00
Параметры расширителя	
Диаметр расширителя (м)	0,45
Параметры трубы	
Тип полиэтиленовой трубы	F3
Диаметр (м)	0,160
Предел текучести материала (МПа)	25.00
Максимально допустимое усилие для протаскивания для поэлитилена Pгп (Н)	83000,0
Параметры грунта	
Тип грунта	Суглинок
Крепость	0.80
Пористость	0.45
Результаты расчетов	
Длина прокола (м)	21
Максимально допустимое общее усилие для протаскивания трубопровода(ов) по буровому каналу (Н)	83000.00
Максимальное общее усилие протаскивания при благоприятных условиях (БУ)	8934.54
Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ)	29341.49
Максимальное общее усилие протаскивания среднее значение	19138.0

Вывод: Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ) 29341.5 Н значительно меньше максимального усилия, развиваемого установкой D80x100 Series II, которое равно 355864.00 Н.
При благоприятных условиях максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 8934.5 Н, что значительно меньше допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (83000.0 Н). При неблагоприятных условиях (полный обвал грунта по длине бурового канала и фильтрация бурового раствора в грунт) максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 29341.5 Н, что составляет 35.4 % от допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (83000.0 Н). Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Балабанов			06.26
Пров.		Горшенина			06.26
Н.контр.		Лунев			06.26
ГИП		Ростовский			06.26

40924-ЭнС/2026-ЭС

NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС

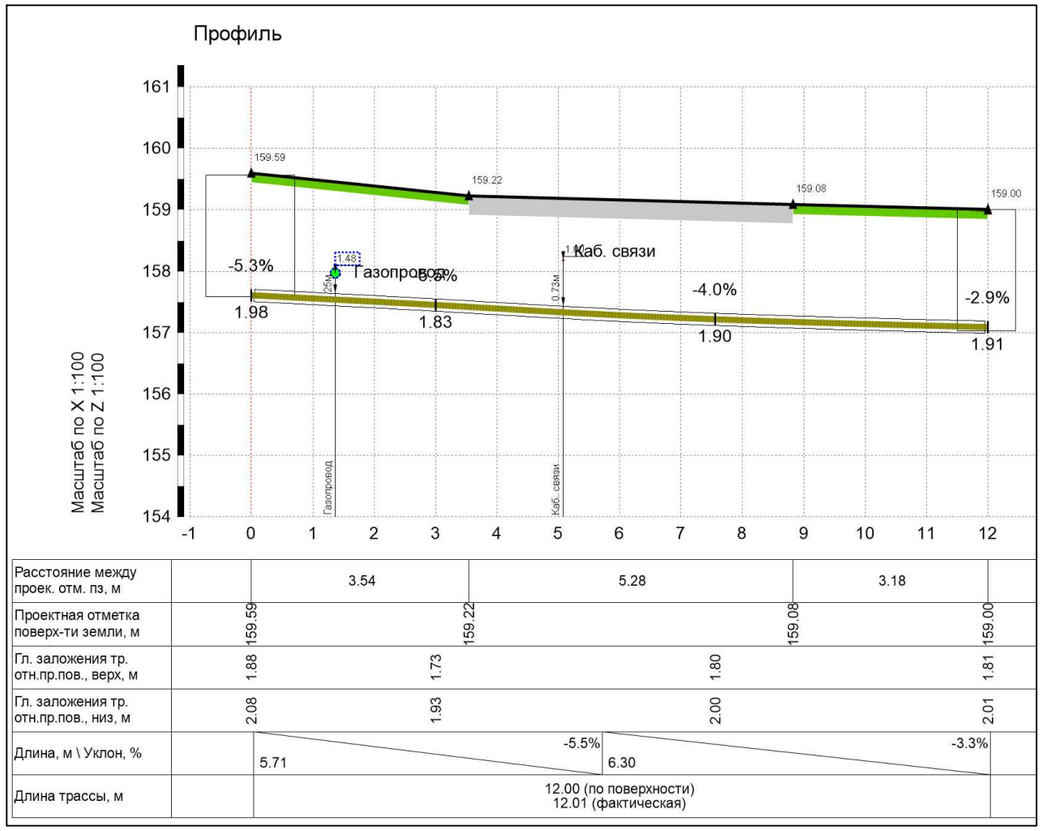
Внешнее электроснабжение

Стадия	Лист	Листов
Р	34.19	1

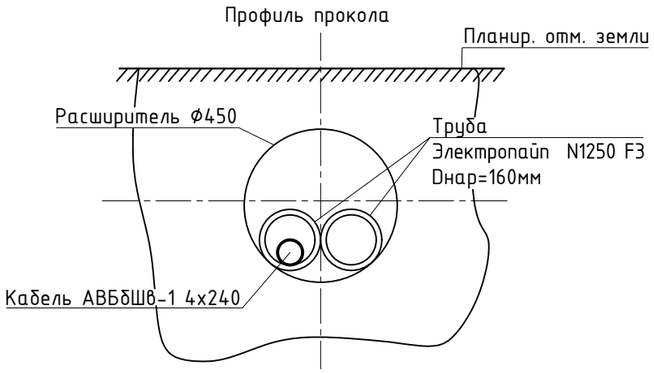
Профиль кабельного перехода КЛ-0,4 кВ (магистраль) методом ГНБ (Прокол ГНБ №19)

ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС"
г. Богородск 2026 г.

Формат А4х3



Расстояние между проек. отм. пз, м		3.54	5.28	3.18
Проектная отметка поверх-ти земли, м	159.59	159.22	159.08	159.00
Гл. заложения тр. отн.пр.пов., верх, м	1.88	1.73	1.80	1.81
Гл. заложения тр. отн.пр.пов., низ, м	2.08	1.93	2.00	2.01
Длина, м \ Уклон, %	5.71	-5.5% 6.30		-3.3%
Длина трассы, м	12.00 (по поверхности) 12.01 (фактическая)			



Расчет тяговых усилий при ГНБ для бестраншейной прокладки	
Исходные данные	
Буровая установка	
Тип буровой установки	D80x100 Series II
Минимальный угол забуривания (град, мин)	12.00
Максимальный угол забуривания (град, мин)	18.00
Длина штанги (м)	3.00
Усилие прямой тяги (Н)	222415.00
Усилие обратной тяги (Н)	355864.00
Параметры расширителя	
Диаметр расширителя (м)	0,45
Параметры трубы	
Тип полиэтиленовой трубы	F3
Диаметр (м)	0,160
Предел текучести материала (МПа)	25.00
Максимально допустимое усилие для протаскивания для поэлитилена Ргп (Н)	83000,0
Параметры грунта	
Тип грунта	Суглинок
Крепость	0.80
Пористость	0.45
Результаты расчетов	
Длина прокола (м)	12
Максимально допустимое общее усилие для протаскивания трубопровода(ов) по буровому каналу (Н)	83000.00
Максимальное общее усилие протаскивания при благоприятных условиях (БУ)	5419.91
Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ)	17775.03
Максимальное общее усилие протаскивания среднее значение	11597.5

Вывод: Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ) 17775.0 Н значительно меньше максимального усилия, развиваемого установкой D80x100 Series II, которое равно 355864.00 Н.
При благоприятных условиях максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 5419.9 Н, что значительно меньше допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (83000.0 Н). При неблагоприятных условиях (полный обвал грунта по длине бурового канала и фильтрация бурового раствора в грунт) максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 17775.0 Н, что составляет 21.4 % от допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (83000.0 Н). Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.

1. Профиль прокола построен в программе Drill Site.
2. Предусматривается заложение одной основной и одной резервной труб Электропайп N1250 F3 Dнар=160мм. Схему расположения труб см. разрез А-А.
3. Габаритные размеры котлованов - 1,5х1,5х2 м (1х0,5х2 м).
4. Точное расположение инженерных коммуникаций уточнить в эксплуатирующих организациях.
5. Выбор бурильной установки производится на основании максимального тягового усилия, необходимого для бурения и прокладки трубы и максимального крутящего момента.
6. Расчет максимального усилия тяжения производится согласно СП 42-101-2003.
7. Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.
8. Точное прохождение коммуникаций необходимо уточнить с представителями смежных организаций во время строительных работ.
9. Для данного ГНБ применено увеличенное расширение ϕ450 в связи с вынужденным прохождением трассы на глубине до 1,5м. в насыпных грунтах с большим количеством строительного мусора после строительства дорог. Применив меньшее расширение есть риск обжатия трубы в скважине и как следствие занижения рабочего диаметра трубы.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Балабанов			06.26
Пров.		Горшенина			06.26
Н.контр.		Лунев			06.26
ГИП		Ростовский			06.26

40924-ЭнС/2026-ЭС

NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС

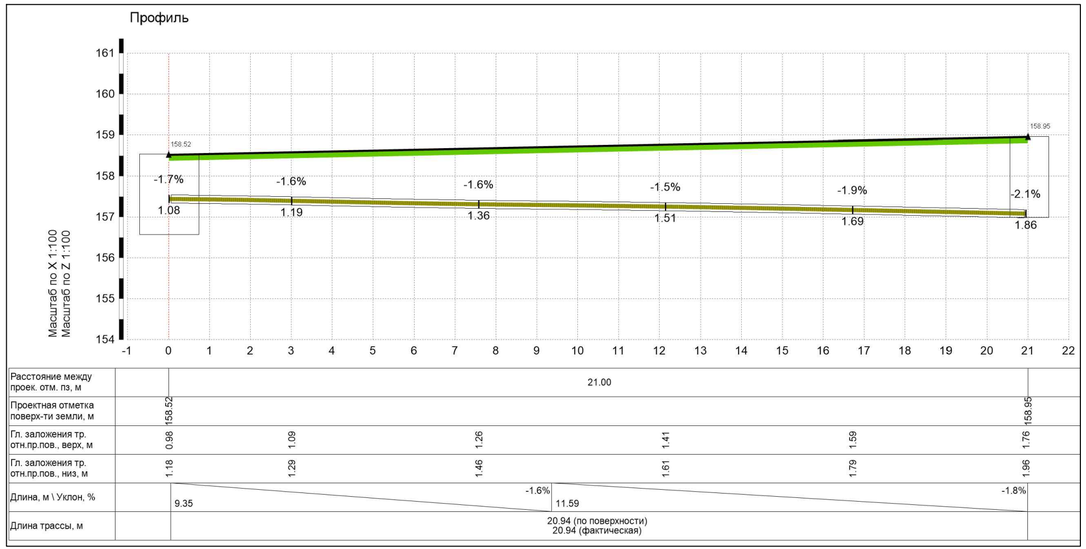
Внешнее электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
	Р	34.20	1

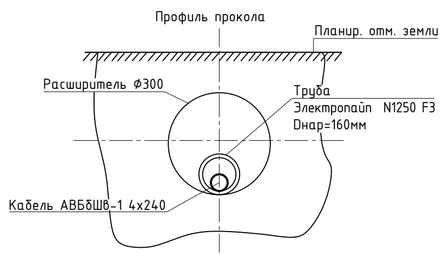
Профиль кабельного перехода КЛ-0,4 кВ (магистраль) методом ГНБ (Прокол ГНБ №20)

ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС"
г. Богородск 2026 г.

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

Формат А3





1. Профиль прокола построен в программе Drill Site.
2. Предусматривается заложение одной основной трубы Электропайп N1250 F3 Dнар=160мм. Схему расположения трубы см. разрез А-А.
3. Габаритные размеры котлованов - 1,5х1,5х2 м (1х0,5х2 м).
4. Точное расположение инженерных коммуникаций уточнить в эксплуатирующих организациях.
5. Выбор бурильной установки производится на основании максимального тягового усилия, необходимого для бурения и прокладки трубы и максимального крутящего момента.
6. Расчет максимального усилия тяжения производится согласно СП 42-101-2003.
7. Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.
8. Точное прохождение коммуникаций необходимо уточнить с представителями смежных организаций во время строительных работ.
9. Для данного ГНБ применено увеличенное расширение Ф300 в связи с вынужденным прохождением трассы на глубине до 1,5м. в насыпных грунтах с большим количеством строительного мусора после строительства дорог. Применив меньшее расширение есть риск обжатия трубы в скважине и как следствие занижения рабочего диаметра трубы.

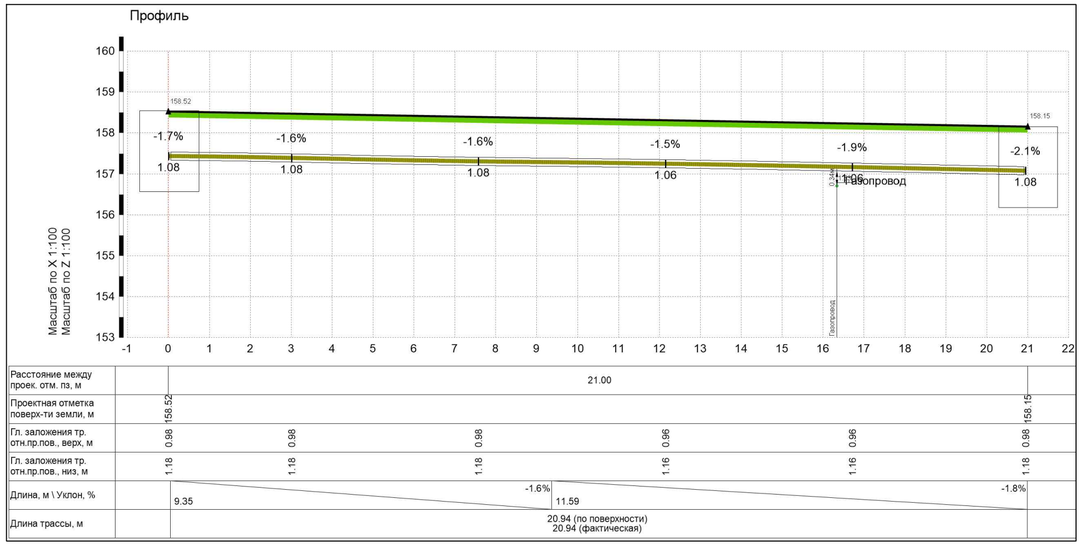
Расчет тяговых усилий при ГНБ для бестраншейной прокладки	
Исходные данные	
Буровая установка	
Тип буровой установки	D80x100 Series II
Минимальный угол забуривания (град, мин)	12.00
Максимальный угол забуривания (град, мин)	18.00
Длина штанги (м)	3.00
Усилие прямой тяги (Н)	222415.00
Усилие обратной тяги (Н)	355864.00
Параметры расширителя	
Диаметр расширителя (м)	0,30
Параметры трубы	
Тип полиэтиленовой трубы	F3
Диаметр (м)	0,160
Предел текучести материала (МПа)	25.00
Максимально допустимое усилие для протаскивания для поэлитилена Pгп (Н)	83000,0
Параметры грунта	
Тип грунта	Суглинок
Крепость	0.80
Пористость	0.45
Результаты расчетов	
Длина прокола (м)	21
Максимально допустимое общее усилие для протаскивания трубопровода(ов) по буровому каналу (Н)	83000.00
Максимальное общее усилие протаскивания при благоприятных условиях (БУ)	8931.07
Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ)	29326.04
Максимальное общее усилие протаскивания среднее значение	19128.6

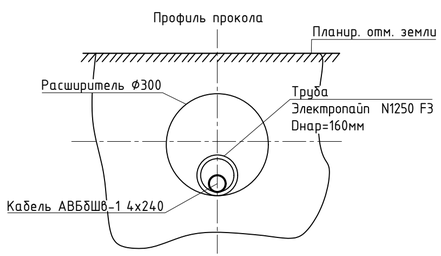
Вывод: Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ) 29326.0 Н значительно меньше максимального усилия, развиваемого установкой D80x100 Series II, которое равно 355864.00 Н. При благоприятных условиях максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 8931.1 Н, что значительно меньше допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (83000.0 Н). При неблагоприятных условиях (полный обвал грунта по длине бурового канала и фильтрация бурового раствора в грунт) максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 29326.0 Н, что составляет 35.3 % от допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (83000.0 Н). Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	40924-ЭнС/2026-ЭС			
						NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС			
Разраб.		Балабанов			06.26	Внешнее электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Пров.		Горшенина			06.26		Р	34.21	1
Н.контр.		Лунев			06.26	Профиль кабельного перехода КЛ-0,4 кВ (магистраль) методом ГНБ (Прокол ГНБ №21)	ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС" г. Богородск		
ГИП		Ростовский			06.26			2026 г.	

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

Формат А4х3





1. Профиль прокола построен в программе Drill Site.
2. Предусматривается заложение одной основной трубы Электропайп N1250 F3 Dнар=160мм. Схему расположения трубы см. разрез А-А.
3. Габаритные размеры котлованов - 1,5х1,5х2 м (1х0,5х2 м).
4. Точное расположение инженерных коммуникаций уточнить в эксплуатирующих организациях.
5. Выбор бурильной установки производится на основании максимального тягового усилия, необходимого для бурения и прокладки трубы и максимального крутящего момента.
6. Расчет максимального усилия тяжения производится согласно СП 42-101-2003.
7. Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.
8. Точное прохождение коммуникаций необходимо уточнить с представителями смежных организаций во время строительных работ.
9. Для данного ГНБ применено увеличенное расширение Ф300 в связи с вынужденным прохождением трассы на глубине до 1,5м. в насыпных грунтах с большим количеством строительного мусора после строительства дорог. Применив меньшее расширение есть риск обжатия трубы в скважине и как следствие занижения рабочего диаметра трубы.

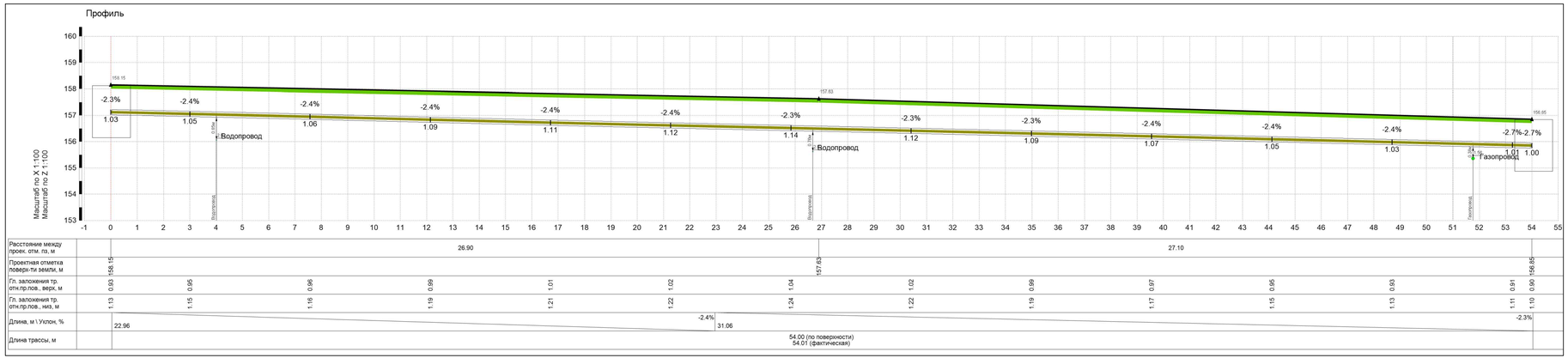
Расчет тяговых усилий при ГНБ для бестраншейной прокладки	
Исходные данные	
Буровая установка	
Тип буровой установки	D80x100 Series II
Минимальный угол забуривания (град, мин)	12.00
Максимальный угол забуривания (град, мин)	18.00
Длина штанги (м)	3.00
Усилие прямой тяги (Н)	222415.00
Усилие обратной тяги (Н)	355864.00
Параметры расширителя	
Диаметр расширителя (м)	0,30
Параметры трубы	
Тип полиэтиленовой трубы	F3
Диаметр (м)	0,160
Предел текучести материала (МПа)	25.00
Максимально допустимое усилие для протаскивания для поэлитилена Pгп (Н)	83000,0
Параметры грунта	
Тип грунта	Суглинок
Крепость	0.80
Пористость	0.45
Результаты расчетов	
Длина прокола (м)	21
Максимально допустимое общее усилие для протаскивания трубопровода(ов) по буровому каналу (Н)	83000.00
Максимальное общее усилие протаскивания при благоприятных условиях (БУ)	8931.07
Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ)	29326.04
Максимальное общее усилие протаскивания среднее значение	19128.6

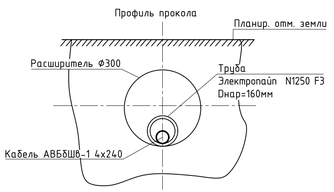
Вывод: Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ) 29326.0 Н значительно меньше максимального усилия, развиваемого установкой D80x100 Series II, которое равно 355864.00 Н. При благоприятных условиях максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 8931.1 Н, что значительно меньше допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (83000.0 Н). При неблагоприятных условиях (полный обвал грунта по длине бурового канала и фильтрация бурового раствора в грунт) максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 29326.0 Н, что составляет 35.3 % от допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (83000.0 Н). Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	40924-ЭнС/2026-ЭС			
						NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС			
Разраб.		Балабанов			06.26	Внешнее электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Пров.		Горшенина			06.26		Р	34.22	1
Н.контр.		Лунев			06.26	Профиль кабельного перехода КЛ-0,4 кВ (магистраль) методом ГНБ (Прокол ГНБ №22)	ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС" г. Богородск		
ГИП		Ростовский			06.26			2026 г.	

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

Формат А4х3





1. Профиль прокола построен в программе Drill Site.
2. Предусматривается заложение одной основной трубы Электропайп N1250 F3 Dнар=160мм. Схему расположения трубы см. разрез А-А.
3. Габаритные размеры котлованов – 1,5х1,5х2 м (1х0,5х2 м).
4. Точное расположение инженерных коммуникаций уточнить в эксплуатирующих организациях.
5. Выбор бурильной установки производится на основании максимального тягового усилия, необходимого для бурения и прокладки трубы и максимального крутящего момента.
6. Расчет максимального усилия тяжения производится согласно СП 42-101-2003.
7. Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.
8. Точное прохождение коммуникаций необходимо уточнить с представителями смежных организаций во время строительных работ.
9. Для данного ГНБ применено увеличенное расширение Ф300 в связи с вынужденным прохождением трассы на глубине до 1,5м. в насыпных грунтах с большим количеством строительного мусора после строительства дорог. Применив меньшее расширение есть риск обжатия трубы в скважине и как следствие занижения рабочего диаметра трубы.

Расчет тяговых усилий при ГНБ для бестраншейной прокладки	
Исходные данные	
Буровая установка	
Тип буровой установки	D80x100 Series II
Минимальный угол забуривания (град, мин)	12.00
Максимальный угол забуривания (град, мин)	18.00
Длина штанги (м)	3.00
Усилие прямой тяги (Н)	222415.00
Усилие обратной тяги (Н)	355864.00
Параметры расширителя	
Диаметр расширителя (м)	0,30
Параметры трубы	
Тип полиэтиленовой трубы	F3
Диаметр (м)	0,160
Предел текучести материала (МПа)	25.00
Максимально допустимое усилие для протаскивания для полиэтилена Pzn (Н)	83000,0
Параметры грунта	
Тип грунта	Суглинок
Крепость	0.80
Пористость	0.45

Результаты расчетов	
Длина прокола (м)	54
Максимально допустимое общее усилие для протаскивания трубопровода(ов) по буровому каналу (Н)	83000.00
Максимальное общее усилие протаскивания при благоприятных условиях (БУ)	21249.63
Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ)	62547.56
Максимальное общее усилие протаскивания среднее значение	41898.6

Вывод: Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ) 62547.6 Н значительно меньше максимального усилия, развиваемого установкой D80x100 Series II, которое равно 355864.00 Н.
При благоприятных условиях максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 21249.6 Н, что значительно меньше допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (83000.0 Н). При неблагоприятных условиях (полный оввал грунта по длине бурового канала и фильтрация бурового раствора в грунт) максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 62547.6 Н, что составляет 75.4 % от допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (83000.0 Н). Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	40924-ЭнС/2026-ЭС			
						NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС			
Разраб.		Балабанов			06.26	Внешнее электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Пров.		Горшенина			06.26		Р	34.23	1
Н.контр.		Лунев			06.26	Профиль кабельного перехода КЛ-0,4 кВ (магистраль) методом ГНБ (Прокол ГНБ №23)	ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС" г. Богородск		
ГИП		Ростовский			06.26			2026 г.	

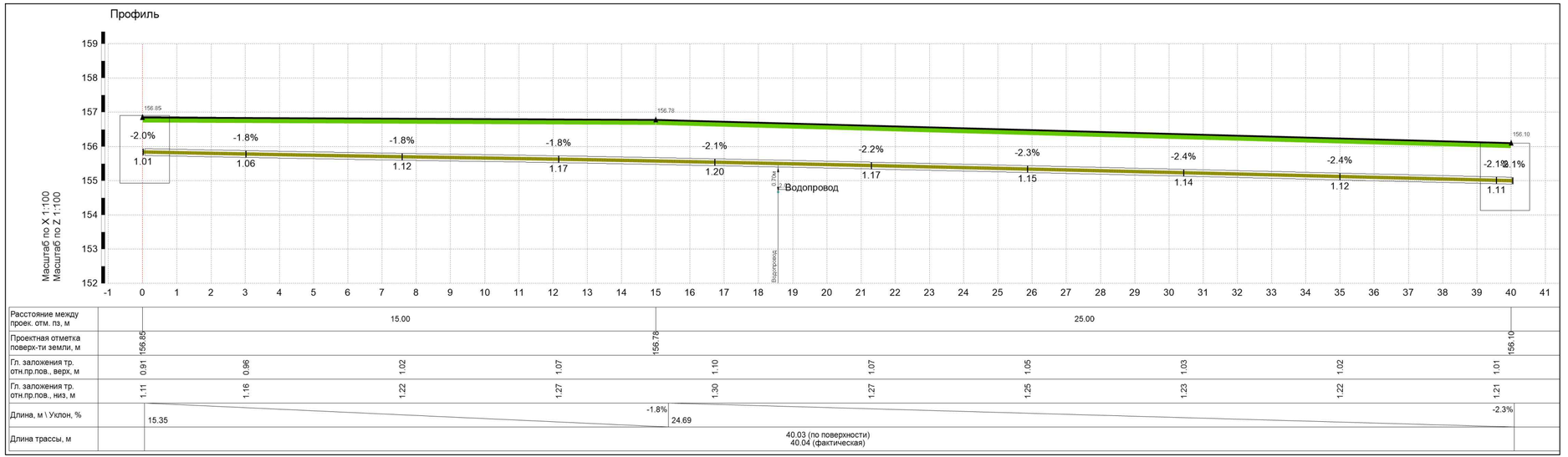
Согласовано

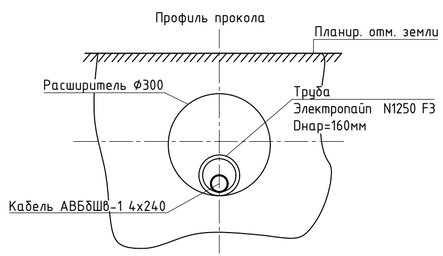
Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Формат А4х4





1. Профиль прокола построен в программе Drill Site.
2. Предусматривается заложение одной основной трубы Электропайп N1250 F3 Dнар=160мм. Схему расположения трубы см. разрез А-А.
3. Габаритные размеры котлованов - 1,5х1,5х2 м (1х0,5х2 м).
4. Точное расположение инженерных коммуникаций уточнить в эксплуатирующих организациях.
5. Выбор бурильной установки производится на основании максимального тягового усилия, необходимого для бурения и прокладки трубы и максимального крутящего момента.
6. Расчет максимального усилия тяжения производится согласно СП 42-101-2003.
7. Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.
8. Точное прохождение коммуникаций необходимо уточнить с представителями смежных организаций во время строительных работ.
9. Для данного ГНБ применено увеличенное расширение Ф300 в связи с вынужденным прохождением трассы на глубине до 1,5м. в насыпных грунтах с большим количеством строительного мусора после строительства дорог. Применив меньшее расширение есть риск обжатия трубы в скважине и как следствие занижения рабочего диаметра трубы.

Расчет тяговых усилий при ГНБ для бестраншейной прокладки	
Исходные данные	
Буровая установка	
Тип буровой установки	D80x100 Series II
Минимальный угол забуривания (град, мин)	12.00
Максимальный угол забуривания (град, мин)	18.00
Длина штанги (м)	3.00
Усилие прямой тяги (Н)	222415.00
Усилие обратной тяги (Н)	355864.00
Параметры расширителя	
Диаметр расширителя (м)	0,30
Параметры трубы	
Тип полиэтиленовой трубы	F3
Диаметр (м)	0,160
Предел текучести материала (МПа)	25.00
Максимально допустимое усилие для протаскивания для полиэтилена Pzn (Н)	83000,0
Параметры грунта	
Тип грунта	Суглинок
Крепость	0.80
Пористость	0.45

Результаты расчетов	
Длина прокола (м)	40
Максимально допустимое общее усилие для протаскивания трубопровода(ов) по буровому каналу (Н)	83000.00
Максимальное общее усилие протаскивания при благоприятных условиях (БУ)	15970.97
Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ)	52518.60
Максимальное общее усилие протаскивания среднее значение	34244.8

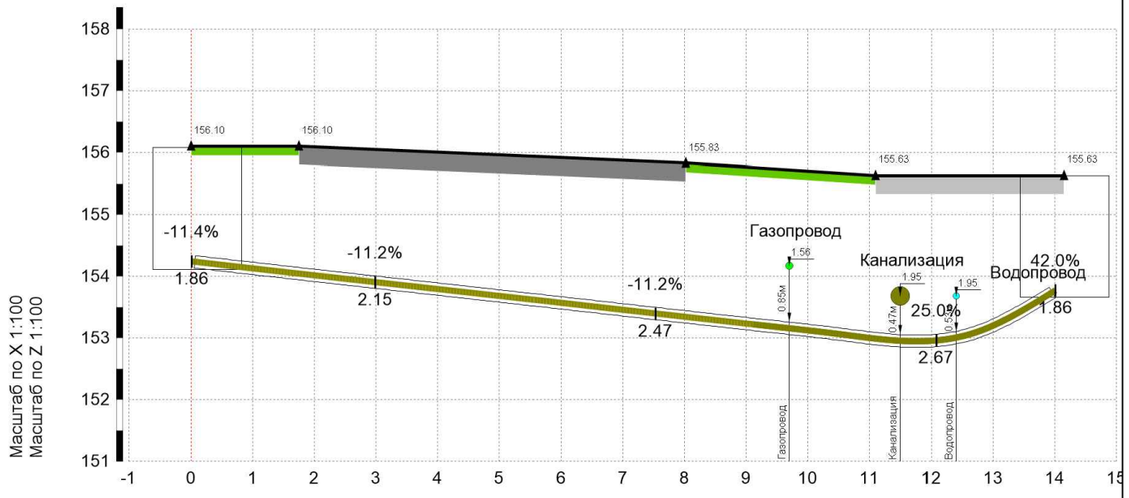
Вывод: Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ) 52518.6 Н значительно меньше максимального усилия, развиваемого установкой D80x100 Series II, которое равно 355864.00 Н.
При благоприятных условиях максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 15971.0 Н, что значительно меньше допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (83000.0 Н). При неблагоприятных условиях (полный оббал грунта по длине бурового канала и фильтрация бурового раствора в грунт) максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 52518.6 Н, что составляет 63.3 % от допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (83000.0 Н). Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	40924-ЭнС/2026-ЭС		
						NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС		
Разраб.		Балабанов			06.26	Внешнее электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Пров.		Горшенина			06.26		Р	34.24	1
Н.контр.		Лунев			06.26	Профиль кабельного перехода КЛ-0,4 кВ (магистраль) методом ГНБ (Прокол ГНБ №24)	ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС" г. Богородск		
ГИП		Ростовский			06.26			2026 г.	

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

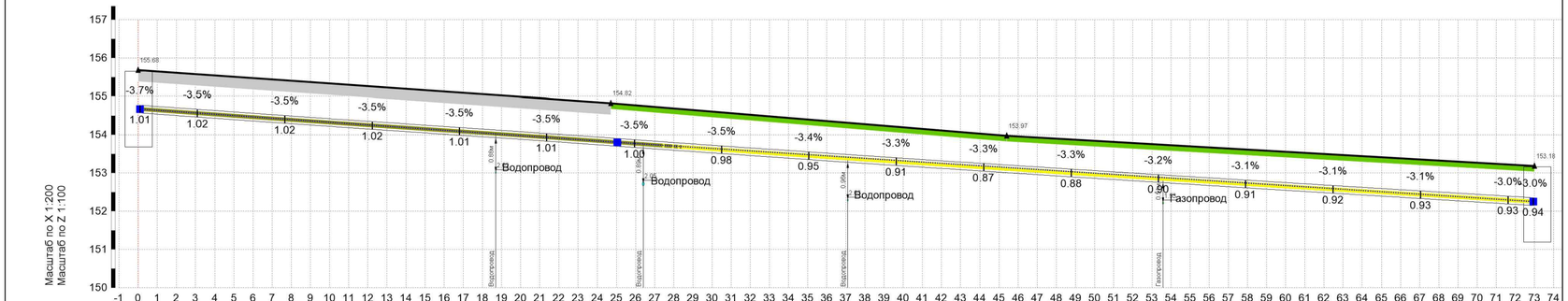
Формат А4х3

Профиль

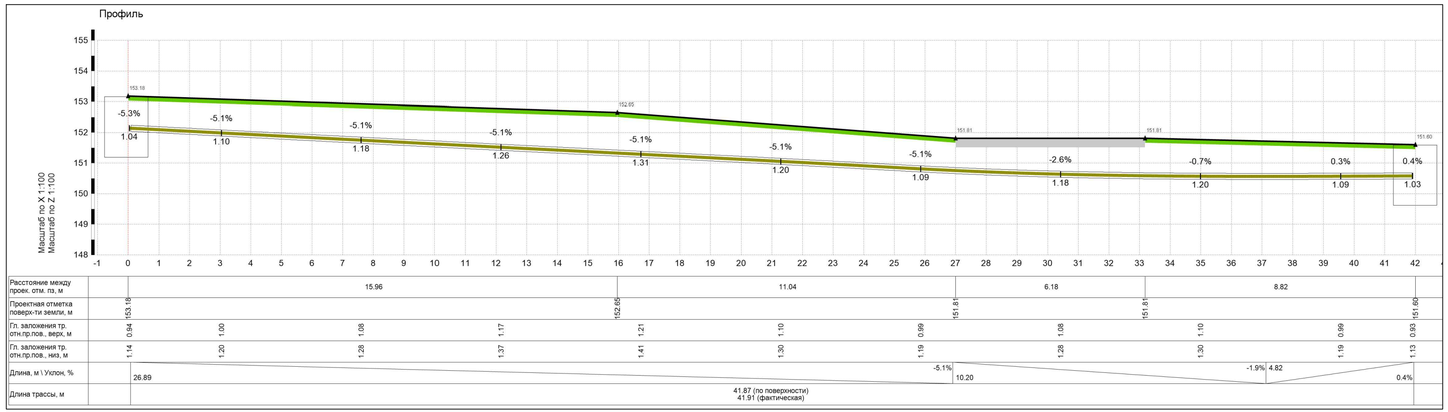

Масштаб по X 1:100
Масштаб по Z 1:100
156.10
156.10
155.83
155.63
155.63
-11.4%
-11.2%
-11.2%
42.0%
25.0%
1.86
2.15
2.47
2.67
1.86
Газопровод
Канализация
Водопровод
1.56
1.95
1.95
0.85м
0.47м
0.52м
Газопровод
Канализация
Водопровод

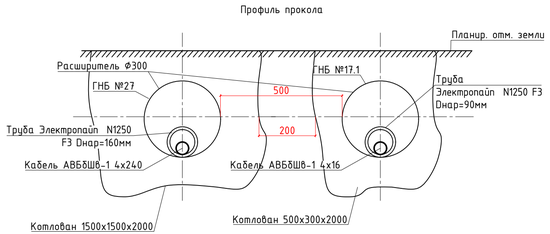
| | | |

Профиль


Масштаб по X 1:200
Масштаб по Z 1:100
155.68
154.82
153.97
153.18
-3.7%
-3.5%
-3.4%
-3.3%
-3.2%
-3.1%
-3.0%
Водопровод
Водопровод
Водопровод
Газопровод

| | | |





1. Профиль прокола построен в программе Drill Site.
2. Предусматривается заложение одной основной трубы Электропайп N1250 F3 Dнар=160мм. Схему расположения трубы см. разрез А-А.
3. Габаритные размеры котлованов – 1,5х1,5х2 м (1х0,5х2 м).
4. Точное расположение инженерных коммуникаций уточнить в эксплуатирующих организациях.
5. Выбор бурильной установки производится на основании максимального тягового усилия, необходимого для бурения и прокладки трубы и максимального крутящего момента.
6. Расчет максимального усилия тяжения производится согласно СП 42-101-2003.
7. Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.
8. Точное прохождение коммуникаций необходимо уточнить с представителями смежных организаций во время строительных работ.
9. Для данного ГНБ применено увеличенное расширение Ф300 в связи с вынужденным прохождением трассы на глубине до 1,5м. в насыпных грунтах с большим количеством строительного мусора после строительства дорог. Применив меньшее расширение есть риск обжатия трубы в скважине и как следствие занижения рабочего диаметра трубы.

Расчет тяговых усилий при ГНБ для бестраншейной прокладки	
Исходные данные	
Буровая установка	
Тип буровой установки	D80x100 Series II
Минимальный угол забуривания (град, мин)	12.00
Максимальный угол забуривания (град, мин)	18.00
Длина штанги (м)	3.00
Усилие прямой тяги (Н)	222415.00
Усилие обратной тяги (Н)	355864.00
Параметры расширителя	
Диаметр расширителя (м)	0,30
Параметры трубы	
Тип полиэтиленовой трубы	F3
Диаметр (м)	0,160
Предел текучести материала (МПа)	25.00
Максимально допустимое усилие для протаскивания для полиэтилена Pzп (Н)	83000,0
Параметры грунта	
Тип грунта	Суглинок
Крепость	0.80
Пористость	0.45

Результаты расчетов	
Длина прокола (м)	42
Максимально допустимое общее усилие для протаскивания трубопровода(ов) по буровому каналу (Н)	83000.00
Максимальное общее усилие протаскивания при благоприятных условиях (БУ)	16856.30
Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ)	55889.59
Максимальное общее усилие протаскивания среднее значение	36372.9

Вывод: Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ) 55889.6 Н значительно меньше максимального усилия, развиваемого установкой D80x100 Series II, которое равно 355864.00 Н. При благоприятных условиях максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 16856.3 Н, что значительно меньше допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (83000.0 Н). При неблагоприятных условиях (полный обвал грунта по длине бурового канала и фильтрация бурового раствора в грунт) максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 55889.6 Н, что составляет 67.3 % от допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (83000.0 Н). Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Балабанов			06.26
Пров.		Горшенина			06.26
Н.контр.		Лунев			06.26
ГИП		Ростовский			06.26

40924-ЭнС/2026-ЭС

NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево Дивеевский РЭС

Внешнее электроснабжение

Стадия	Лист	Листов
Р	34.27	1

Профиль кабельного перехода КЛ-0,4 кВ (магистраль) методом ГНБ (Прокол ГНБ №27)

ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС"
г. Богородск
2026 г.

Согласовано

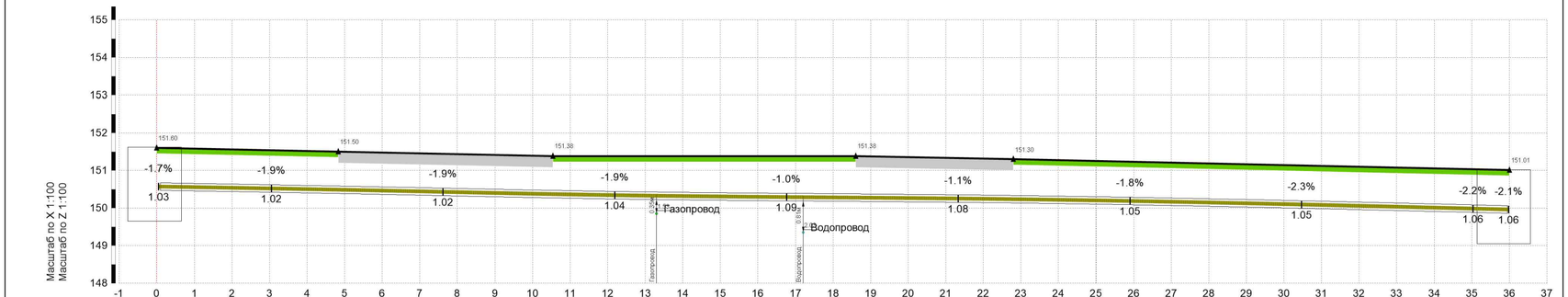
Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

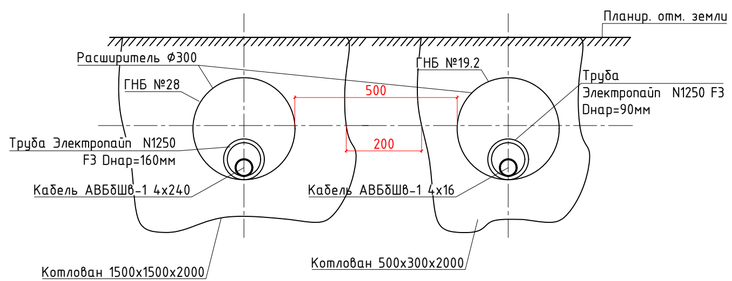
Формат А4х4

Профиль



Расстояние между проек. отм. пз, м		4.83	5.71	8.06	4.20	13.20				
Проектная отметка поверх-ти земли, м	151.60	151.50	151.38	151.38	151.30	151.01				
Гл. заложения тр. отн.пр.пов., верх, м	0.83	0.92	0.92	0.94	0.99	0.98	0.95	0.95	0.96	0.96
Гл. заложения тр. отн.пр.пов., низ, м	1.13	1.12	1.12	1.14	1.19	1.18	1.15	1.15	1.16	1.16
Длина, м \ Уклон, %		12.20	-1.9%	23.73					-1.6%	
Длина трассы, м	35.93 (по поверхности) 35.94 (фактическая)									

Профиль прокола



1. Профиль прокола построен в программе Drill Site.
2. Предусматривается заложение одной основной трубы Электропайп N1250 F3 Dнар=160мм. Схему расположения трубы см. разрез А-А.
3. Габаритные размеры котлованов - 1,5х1,5х2 м (1х0,5х2 м).
4. Точное расположение инженерных коммуникаций уточнить в эксплуатирующих организациях.
5. Выбор бурильной установки производится на основании максимального тягового усилия, необходимого для бурения и прокладки трубы и максимального крутящего момента.
6. Расчет максимального усилия тяжения производится согласно СП 42-101-2003.
7. Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.
8. Точное прохождение коммуникаций необходимо уточнить с представителями смежных организаций во время строительных работ.
9. Для данного ГНБ применено увеличенное расширение Ф300 в связи с вынужденным прохождением трассы на глубине до 1,5м. в насыпных грунтах с большим количеством строительного мусора после строительства дорог. Применив меньшее расширение есть риск обжатия трубы в скважине и как следствие занижения рабочего диаметра трубы.

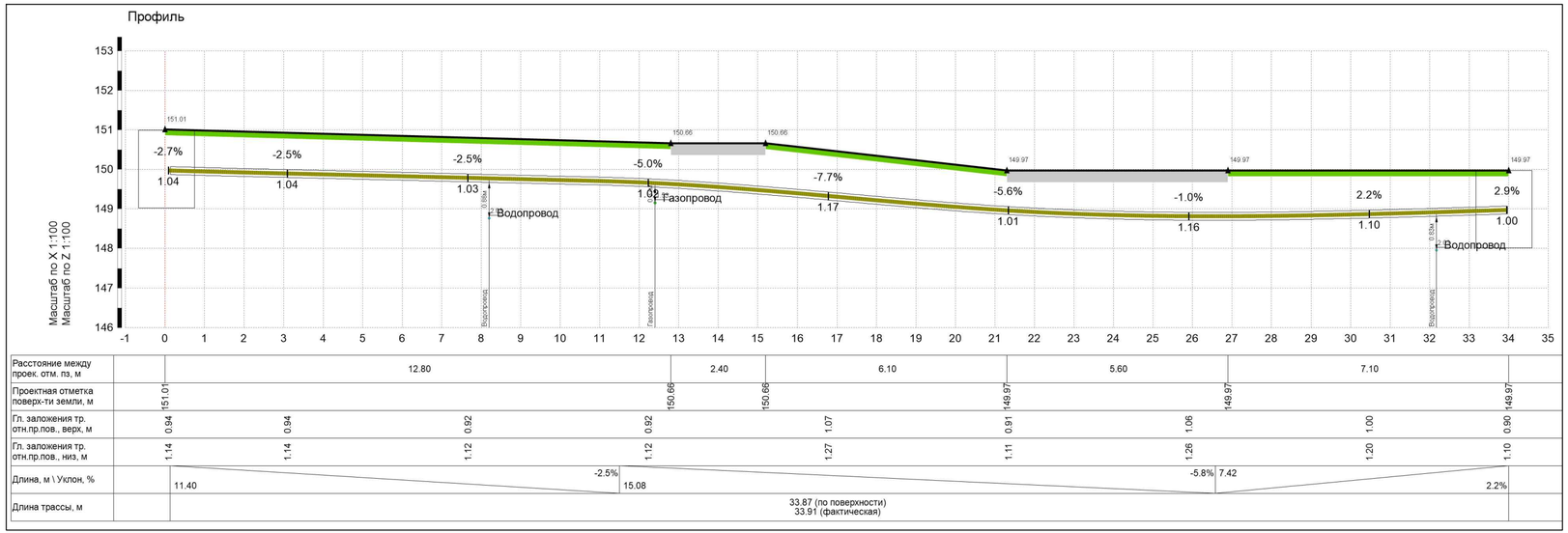
Расчет тяговых усилий при ГНБ для бестраншейной прокладки	
Исходные данные	
Буровая установка	
Тип буровой установки	D80x100 Series II
Минимальный угол забуривания (град, мин)	12.00
Максимальный угол забуривания (град, мин)	18.00
Длина штанги (м)	3.00
Усилие прямой тяги (Н)	222415.00
Усилие обратной тяги (Н)	355864.00
Параметры расширителя	
Диаметр расширителя (м)	0,30
Параметры трубы	
Тип полиэтиленовой трубы	F3
Диаметр (м)	0,160
Предел текучести материала (МПа)	25.00
Максимально допустимое усилие для протаскивания для поэлитилена Pгп (Н)	83000,0
Параметры грунта	
Тип грунта	Суглинок
Крепость	0.80
Пористость	0.45
Результаты расчетов	
Длина прокола (м)	36
Максимально допустимое общее усилие для протаскивания трубопровода(ов) по буровому каналу (Н)	83000.00
Максимальное общее усилие протаскивания при благоприятных условиях (БУ)	14210.32
Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ)	46718.97
Максимальное общее усилие протаскивания среднее значение	30464.6

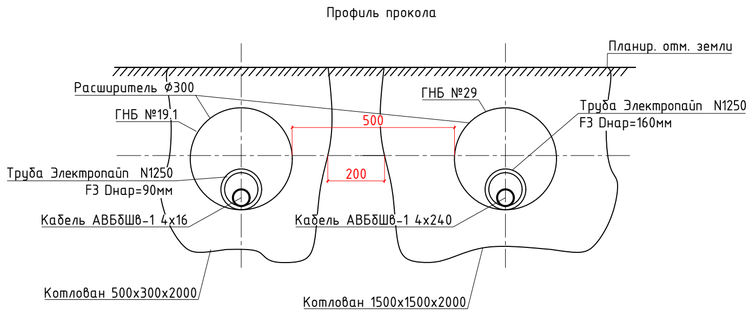
Вывод: Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ) 46719.0 Н значительно меньше максимального усилия, развиваемого установкой D80x100 Series II, которое равно 355864.00 Н.
При благоприятных условиях максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 14210.3 Н, что значительно меньше допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (83000.0 Н). При неблагоприятных условиях (полный оббал грунта по длине бурового канала и фильтрация бурового раствора в грунт) максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 46719.0 Н, что составляет 56.3 % от допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (83000.0 Н). Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.

						40924-ЭнС/2026-ЭС			
						NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата				
Разраб.		Балабанов			06.26	Внешнее электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Пров.		Горшенина			06.26		Р	34.28	1
Н.контр.		Лунев			06.26	Профиль кабельного перехода КЛ-0,4 кВ (магистраль) методом ГНБ (Прокол ГНБ №28)	ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС" г. Богородск		2026 г.
ГИП		Ростовский			06.26				

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

Формат А4х3





1. Профиль прокола построен в программе Drill Site.
2. Предусматривается заложение одной основной трубы Электропайп N1250 ПЭ Dнар=160мм. Схему расположения трубы см. разрез А-А.
3. Габаритные размеры котлованов - 1,5х1,5х2 м (1х0,5х2 м).
4. Точное расположение инженерных коммуникаций уточнить в эксплуатирующих организациях.
5. Выбор бурильной установки производится на основании максимального тягового усилия, необходимого для бурения и прокладки трубы и максимального крутящего момента.
6. Расчет максимального усилия тяжения производится согласно СП 42-101-2003.
7. Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.
8. Точное прохождение коммуникаций необходимо уточнить с представителями смежных организаций во время строительных работ.
9. Для данного ГНБ применено увеличенное расширение Ф300 в связи с вынужденным прохождением трассы на глубине до 1,5м. в насыпных грунтах с большим количеством строительного мусора после строительства дорог. Применив меньшее расширение есть риск обжатия трубы в скважине и как следствие занижения рабочего диаметра трубы.

Расчет тяговых усилий при ГНБ для бестраншейной прокладки	
Исходные данные	
Буровая установка	
Тип буровой установки	D80x100 Series II
Минимальный угол забуривания (град, мин)	12.00
Максимальный угол забуривания (град, мин)	18.00
Длина штанги (м)	3.00
Усилие прямой тяги (Н)	222415.00
Усилие обратной тяги (Н)	355864.00
Параметры расширителя	
Диаметр расширителя (м)	0,30
Параметры трубы	
Тип полиэтиленовой трубы	ПЭ
Диаметр (м)	0,160
Предел текучести материала (МПа)	25.00
Максимально допустимое усилие для протаскивания для поэлитилена Pгп (Н)	83000,0
Параметры грунта	
Тип грунта	Суглинок
Крепость	0.80
Пористость	0.45
Результаты расчетов	
Длина прокола (м)	34
Максимально допустимое общее усилие для протаскивания трубопровода(ов) по буровому каналу (Н)	83000.00
Максимальное общее усилие протаскивания при благоприятных условиях (БУ)	13345.92
Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ)	43874.69
Максимальное общее усилие протаскивания среднее значение	28610.3

Вывод: Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ) 43874.7 Н значительно меньше максимального усилия, развиваемого установкой D80x100 Series II, которое равно 355864.00 Н.
При благоприятных условиях максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 13345.9 Н, что значительно меньше допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (83000.0 Н). При неблагоприятных условиях (полный обвал грунта по длине бурового канала и фильтрация бурового раствора в грунт) максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 43874.7 Н, что составляет 52.9 % от допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (83000.0 Н). Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.

Согласовано

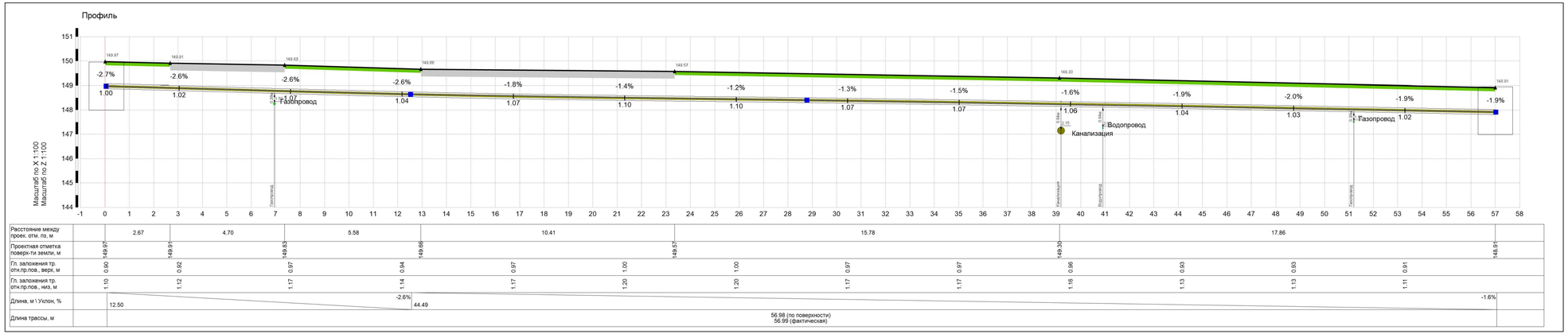
Взам.инв.№

Подпись и дата

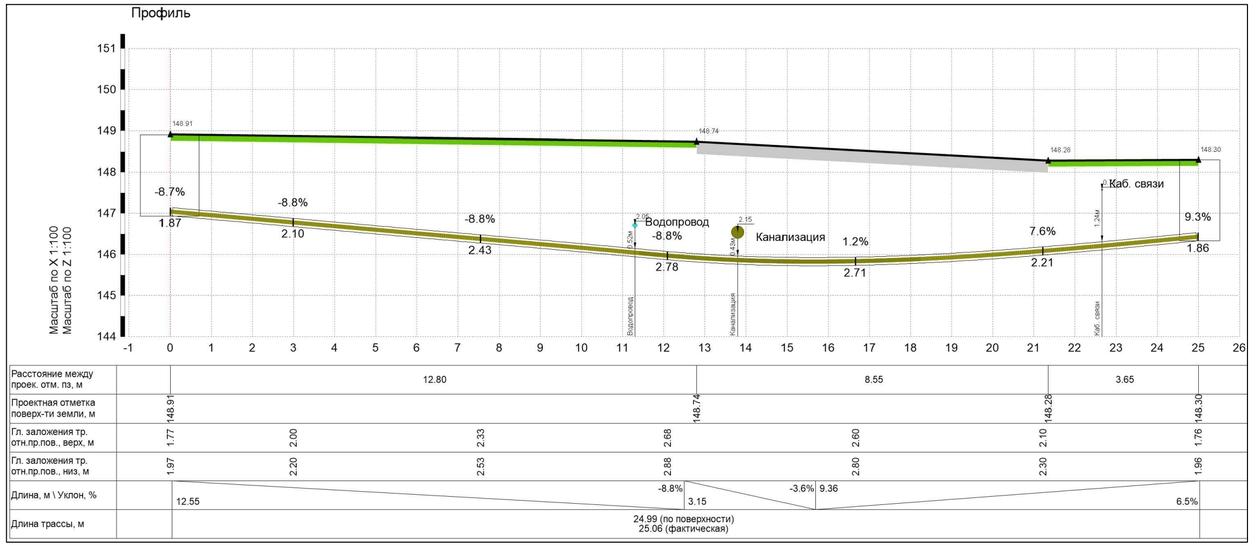
Инв. № подл.

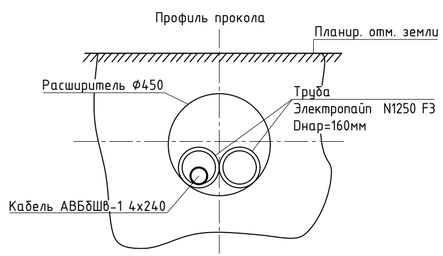
						40924-ЭнС/2026-ЭС	
						NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата		
Разраб.		Балабанов			06.26	Внешнее электроснабжение	Стадия: Р; Лист: 34.29; Листов: 1
Пров.		Горшенина			06.26		
Н.контр.		Лунев			06.26	Профиль кабельного перехода КЛ-0,4 кВ (магистраль) методом ГНБ (Прокол ГНБ №29)	ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС" г. Богородск 2026 г.
ГИП		Ростовский			06.26		

Формат А4х3


Профиль
Масштаб по X 1:100
Масштаб по Z 1:100
Газопровод
Водопровод
Канализация
Газопровод

| | | |





1. Профиль прокола построен в программе Drill Site.
2. Предусматривается заложение одной основной и одной резервной труб Электропайп N1250 F3 Dнар=160мм. Схему расположения труб см. разрез А-А.
3. Габаритные размеры котлованов - 1,5х1,5х2 м (1х0,5х2 м).
4. Точное расположение инженерных коммуникаций уточнить в эксплуатирующих организациях.
5. Выбор бурильной установки производится на основании максимального тягового усилия, необходимого для бурения и прокладки трубы и максимального крутящего момента.
6. Расчет максимального усилия тяжения производится согласно СП 42-101-2003.
7. Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.
8. Точное прохождение коммуникаций необходимо уточнить с представителями смежных организаций во время строительных работ.

Расчет тяговых усилий при ГНБ для бестраншейной прокладки	
Исходные данные	
Буровая установка	
Тип буровой установки	D80x100 Series II
Минимальный угол забуривания (град, мин)	12.00
Максимальный угол забуривания (град, мин)	18.00
Длина штанги (м)	3.00
Усилие прямой тяги (Н)	222415.00
Усилие обратной тяги (Н)	355864.00
Параметры расширителя	
Диаметр расширителя (м)	0,45
Параметры трубы	
Тип полиэтиленовой трубы	F3
Диаметр (м)	0,160
Предел текучести материала (МПа)	25.00
Максимально допустимое усилие для протаскивания для поэлитилена Pгп (Н)	83000,0
Параметры грунта	
Тип грунта	Суглинок
Крепость	0.80
Пористость	0.45
Результаты расчетов	
Длина прокола (м)	25
Максимально допустимое общее усилие для протаскивания трубопровода(ов) по буровому каналу (Н)	83000.00
Максимальное общее усилие протаскивания при благоприятных условиях (БУ)	9810.47
Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ)	32227.60
Максимальное общее усилие протаскивания среднее значение	21019.0

Вывод: Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ) 32227.6 Н значительно меньше максимального усилия, развиваемого установкой D80x100 Series II, которое равно 355864.00 Н. При благоприятных условиях максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 9810.5 Н, что значительно меньше допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (83000.0 Н). При неблагоприятных условиях (полный обвал грунта по длине бурового канала и фильтрация бурового раствора в грунт) максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 32227.6 Н, что составляет 38.8 % от допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (83000.0 Н). Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.

Согласовано

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Балабанов			06.26
Пров.		Горшенина			06.26
Н.контр.		Лунев			06.26
ГИП		Ростовский			06.26

40924-ЭнС/2026-ЭС

NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС

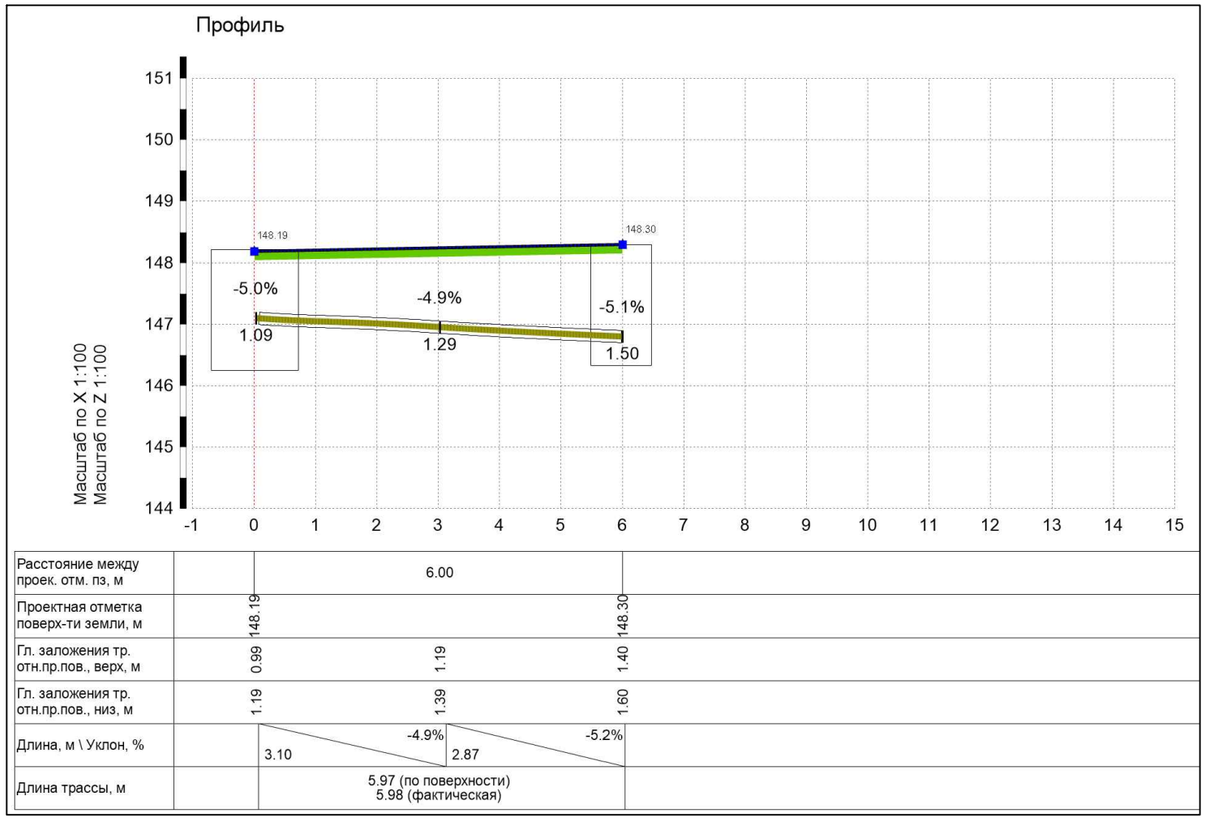
Внешнее электроснабжение

Стадия	Лист	Листов
Р	34.31	1

Профиль кабельного перехода КЛ-0,4 кВ (магистраль) методом ГНБ (Прокол ГНБ №31)

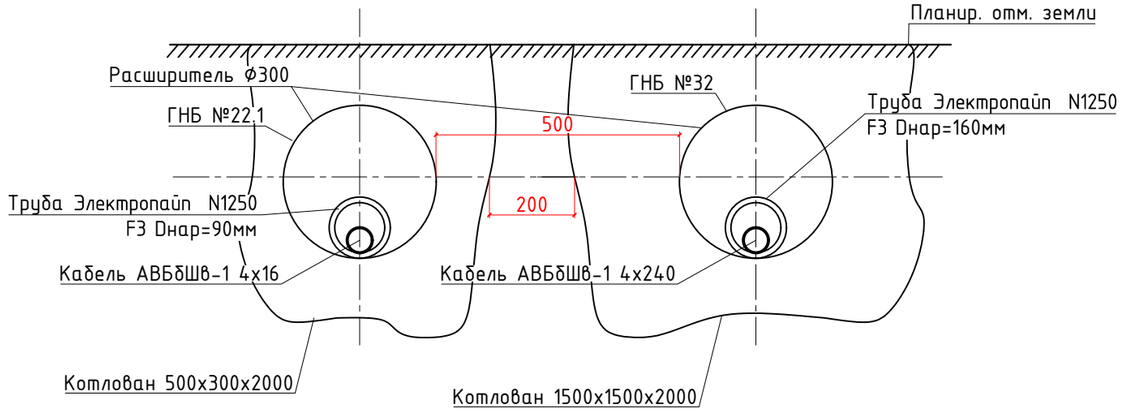
ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС"
г. Богородск 2026 г.

Формат А4х3



Расстояние между проек. отм. пз, м		6.00	
Проектная отметка поверх-ти земли, м	148.19		148.30
Гл. заложения тр. отн.пр.пов., верх, м	0.99	1.19	1.40
Гл. заложения тр. отн.пр.пов., низ, м	1.19	1.39	1.60
Длина, м \ Уклон, %	3.10	-4.9% 2.87	-5.2%
Длина трассы, м	5.97 (по поверхности) 5.98 (фактическая)		

Профиль прокола



Расчет тяговых усилий при ГНБ для бестраншейной прокладки	
Исходные данные	
Буровая установка	
Тип буровой установки	D80x100 Series II
Минимальный угол забуривания (град, мин)	12.00
Максимальный угол забуривания (град, мин)	18.00
Длина штанги (м)	3.00
Усилие прямой тяги (Н)	222415.00
Усилие обратной тяги (Н)	355864.00
Параметры расширителя	
Диаметр расширителя (м)	0,30
Параметры трубы	
Тип полиэтиленовой трубы	ПЭ
Диаметр (м)	0,160
Предел текучести материала (МПа)	25.00
Максимально допустимое усилие для протаскивания для поэлитилена Ргп (Н)	83000,0
Параметры грунта	
Тип грунта	Суглинок
Крепость	0.80
Пористость	0.45
Результаты расчетов	
Длина прокола (м)	6
Максимально допустимое общее усилие для протаскивания трубопровода(ов) по буровому каналу (Н)	83000.00
Максимальное общее усилие протаскивания при благоприятных условиях (БУ)	2762.43
Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ)	9004.14
Максимальное общее усилие протаскивания среднее значение	5883.3

Вывод: Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ) 9004.1 Н значительно меньше максимального усилия, развиваемого установкой D80x100 Series II, которое равно 355864.00 Н.
При благоприятных условиях максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 2762.4 Н, что значительно меньше допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (83000.0 Н). При неблагоприятных условиях (полный обвал грунта по длине бурового канала и фильтрация бурового раствора в грунт) максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 9004.1 Н, что составляет 10.8 % от допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (83000.0 Н). Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.

1. Профиль прокола построен в программе Drill Site.
2. Предусматривается заложение одной основной трубы Электропайп N1250 ПЭ Dнар=160мм. Схему расположения трубы см. разрез А-А.
3. Габаритные размеры котлованов - 1,5х1,5х2 м (1х0,5х2 м).
4. Точное расположение инженерных коммуникаций уточнить в эксплуатирующих организациях.
5. Выбор бурильной установки производится на основании максимального тягового усилия, необходимого для бурения и прокладки трубы и максимального крутящего момента.
6. Расчет максимального усилия тяжения производится согласно СП 42-101-2003.
7. Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.
8. Точное прохождение коммуникаций необходимо уточнить с представителями смежных организаций во время строительных работ.
9. Для данного ГНБ применено увеличенное расширение Ф300 в связи с вынужденным прохождением трассы на глубине до 1,5м. в насыпных грунтах с большим количеством строительного мусора после строительства дорог. Применив меньшее расширение есть риск обжатия трубы в скважине и как следствие занижения рабочего диаметра трубы.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Балабанов			06.26
Пров.		Горшенина			06.26
Н.контр.		Лунев			06.26
ГИП		Ростовский			06.26

40924-ЭнС/2026-ЭС

NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС

Внешнее электроснабжение

Стадия	Лист	Листов
Р	34.32	1

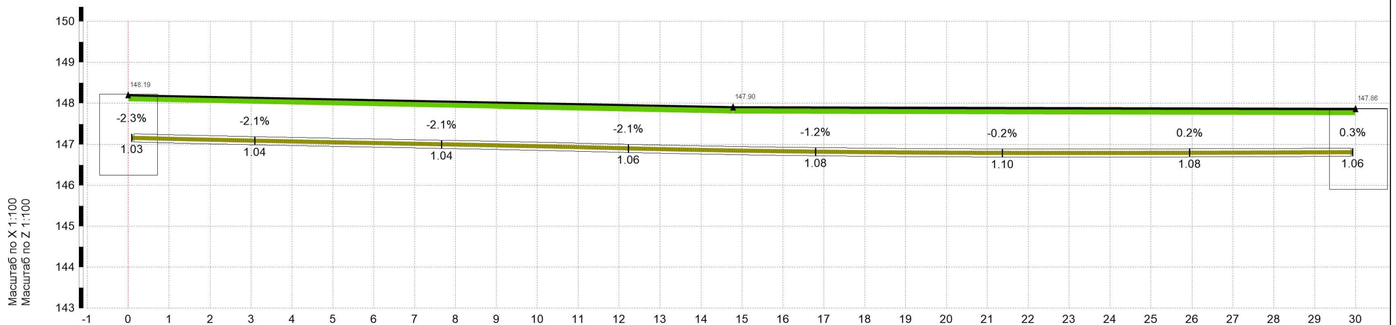
Профиль кабельного перехода КЛ-0,4 кВ (магистраль) методом ГНБ (Прокол ГНБ №32)

ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС"
г. Богородск 2026 г.

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

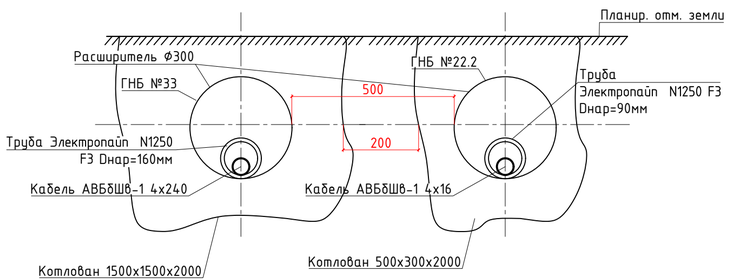
Формат А3

Профиль



Расстояние между проек. отм. пз, м		14.78				15.22			
Проектная отметка поверх-ти земли, м	148.19				147.90				147.86
Гл. заложения тр. отн.пр.пов., верх, м	0.93	0.94	0.94	0.95	0.98	1.00	0.98	0.96	
Гл. заложения тр. отн.пр.пов., низ, м	1.13	1.14	1.14	1.15	1.18	1.20	1.18	1.16	
Длина, м \ Уклон, %	12.25			-2.1% 10.75			-1.0% 6.84	0.3%	
Длина трассы, м	29.84 (по поверхности) 29.84 (фактическая)								

Профиль прокола



1. Профиль прокола построен в программе Drill Site.
2. Предусматривается заложение одной основной трубы Электропайп N1250 F3 Dнар=160мм. Схему расположения трубы см. разрез А-А.
3. Габаритные размеры котлованов - 1,5х1,5х2 м (1х0,5х2 м).
4. Точное расположение инженерных коммуникаций уточнить в эксплуатирующих организациях.
5. Выбор бурильной установки производится на основании максимального тягового усилия, необходимого для бурения и прокладки трубы и максимального крутящего момента.
6. Расчет максимального усилия тяжения производится согласно СП 42-101-2003.
7. Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.
8. Точное прохождение коммуникаций необходимо уточнить с представителями смежных организаций во время строительных работ.
9. Для данного ГНБ применено увеличенное расширение Ф300 в связи с вынужденным прохождением трассы на глубине до 1,5м. в насыпных грунтах с большим количеством строительного мусора после строительства дорог. Применив меньшее расширение есть риск обжатия трубы в скважине и как следствие занижения рабочего диаметра трубы.

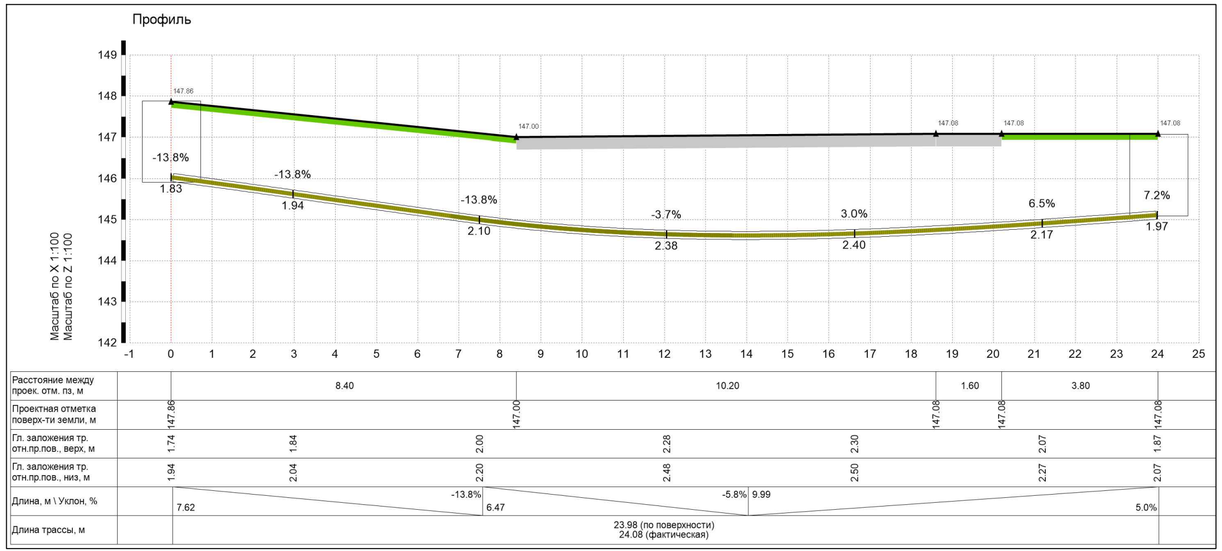
Расчет тяговых усилий при ГНБ для бестраншейной прокладки	
Исходные данные	
Буровая установка	
Тип буровой установки	D80x100 Series II
Минимальный угол забуривания (град, мин)	12.00
Максимальный угол забуривания (град, мин)	18.00
Длина штанги (м)	3.00
Усилие прямой тяги (Н)	222415.00
Усилие обратной тяги (Н)	355864.00
Параметры расширителя	
Диаметр расширителя (м)	0,30
Параметры трубы	
Тип полиэтиленовой трубы	F3
Диаметр (м)	0,160
Предел текучести материала (МПа)	25.00
Максимально допустимое усилие для протаскивания для поэлитилена Pгп (Н)	83000,0
Параметры грунта	
Тип грунта	Суглинок
Крепость	0.80
Пористость	0.45
Результаты расчетов	
Длина прокола (м)	30
Максимально допустимое общее усилие для протаскивания трубопровода(ов) по буровому каналу (Н)	83000.00
Максимальное общее усилие протаскивания при благоприятных условиях (БУ)	12453.27
Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ)	40934.58
Максимальное общее усилие протаскивания среднее значение	26693.9

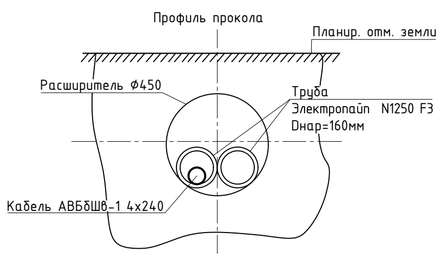
Вывод: Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ) 40934.6 Н значительно меньше максимального усилия, развиваемого установкой D80x100 Series II, которое равно 355864.00 Н. При благоприятных условиях максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 12453.3 Н, что значительно меньше допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (83000.0 Н). При неблагоприятных условиях (полный обвал грунта по длине бурового канала и фильтрация бурового раствора в грунт) максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 40934.6 Н, что составляет 49.3 % от допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (83000.0 Н). Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	40924-ЭнС/2026-ЭС			
						NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС			
Разраб.		Балабанов			06.26	Внешнее электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Пров.		Горшенина			06.26		Р	34.33	1
Н.контр.		Лунев			06.26	Профиль кабельного перехода КЛ-0,4 кВ (магистраль) методом ГНБ (Прокол ГНБ №33)	ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС" г. Богородск		2026 г.
ГИП		Ростовский			06.26				

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

Формат А4х3





1. Профиль прокола построен в программе Drill Site.
2. Предусматривается заложение одной основной и одной резервной труб Электропайп N1250 F3 Dнар=160мм. Схему расположения труб см. разрез А-А.
3. Габаритные размеры котлованов - 1,5х1,5х2 м (1х0,5х2 м).
4. Точное расположение инженерных коммуникаций уточнить в эксплуатирующих организациях.
5. Выбор бурильной установки производится на основании максимального тягового усилия, необходимого для бурения и прокладки трубы и максимального крутящего момента.
6. Расчет максимального усилия тяжения производится согласно СП 42-101-2003.
7. Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.
8. Точное прохождение коммуникаций необходимо уточнить с представителями смежных организаций во время строительных работ.

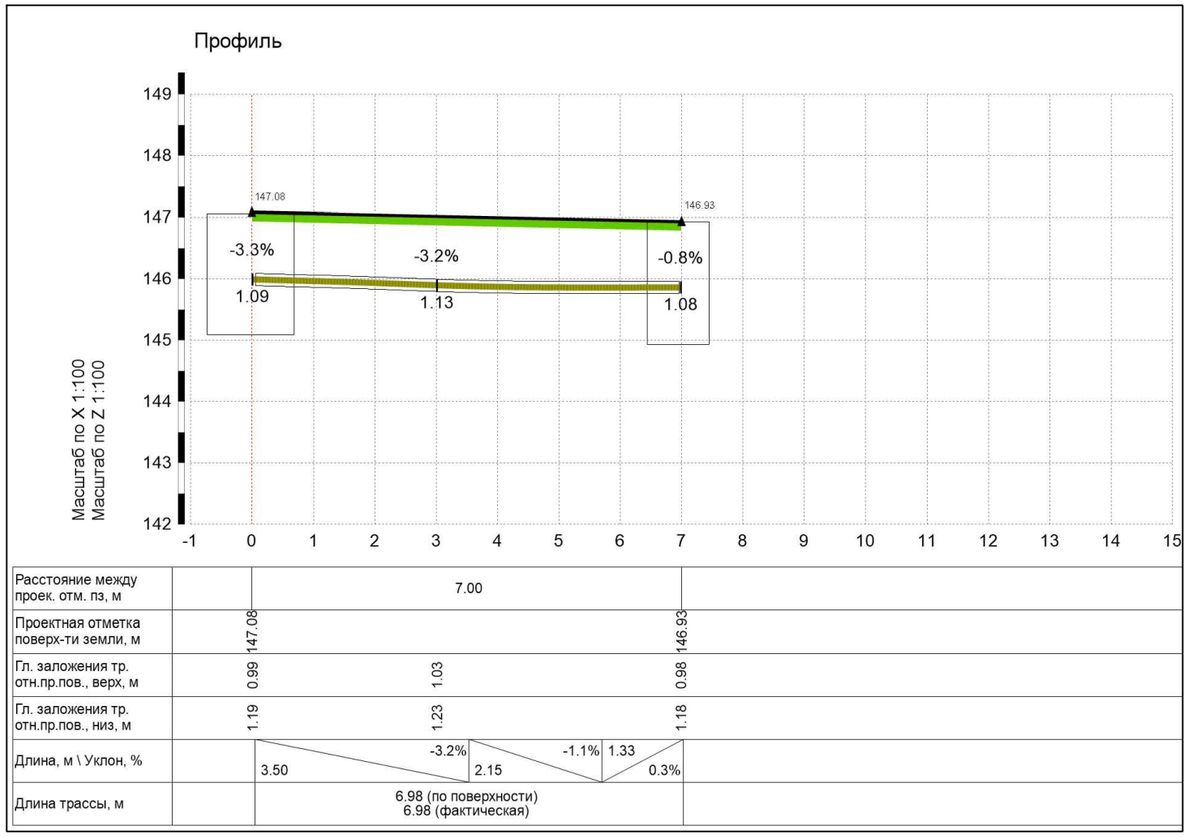
Расчет тяговых усилий при ГНБ для бестраншейной прокладки	
Исходные данные	
Буровая установка	
Тип буровой установки	D80x100 Series II
Минимальный угол забуривания (град, мин)	12.00
Максимальный угол забуривания (град, мин)	18.00
Длина штанги (м)	3.00
Усилие прямой тяги (Н)	222415.00
Усилие обратной тяги (Н)	355864.00
Параметры расширителя	
Диаметр расширителя (м)	0,45
Параметры трубы	
Тип полиэтиленовой трубы	F3
Диаметр (м)	0,160
Предел текучести материала (МПа)	25.00
Максимально допустимое усилие для протаскивания для поэлитилена Pгп (Н)	83000,0
Параметры грунта	
Тип грунта	Суглинок
Крепость	0.80
Пористость	0.45
Результаты расчетов	
Длина прокола (м)	24
Максимально допустимое общее усилие для протаскивания трубопровода(ов) по буровому каналу (Н)	83000.00
Максимальное общее усилие протаскивания при благоприятных условиях (БУ)	9827.22
Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ)	32287.57
Максимальное общее усилие протаскивания среднее значение	21057.4

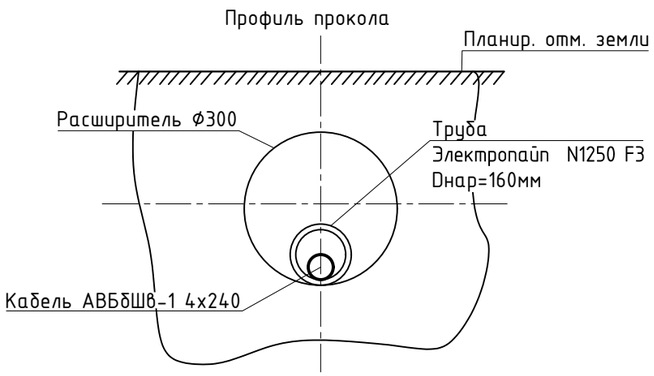
Вывод: Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ) 32287.6 Н значительно меньше максимального усилия, развиваемого установкой D80x100 Series II, которое равно 355864.00 Н.
При благоприятных условиях максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 9827.2 Н, что значительно меньше допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (83000.0 Н). При неблагоприятных условиях (полный обвал грунта по длине бурового канала и фильтрация бурового раствора в грунт) максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 32287.6 Н, что составляет 38.9 % от допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (83000.0 Н). Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	40924-ЭнС/2026-ЭС			
						NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС			
Разраб.		Балабанов			06.26	Внешнее электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Пров.		Горшенина			06.26		Р	34.34	1
Н.контр.		Лунев			06.26	Профиль кабельного перехода КЛ-0,4 кВ (магистраль) методом ГНБ (Прокол ГНБ №34)	ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС" г. Богородск		
ГИП		Ростовский			06.26			2026 г.	

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

Формат А4х3





Расчет тяговых усилий при ГНБ для бестраншейной прокладки	
Исходные данные	
Буровая установка	
Тип буровой установки	D80x100 Series II
Минимальный угол забуривания (град, мин)	12.00
Максимальный угол забуривания (град, мин)	18.00
Длина штанги (м)	3.00
Усилие прямой тяги (Н)	222415.00
Усилие обратной тяги (Н)	355864.00
Параметры расширителя	
Диаметр расширителя (м)	0,30
Параметры трубы	
Тип полиэтиленовой трубы	F3
Диаметр (м)	0,160
Предел текучести материала (МПа)	25.00
Максимально допустимое усилие для протаскивания для поэлитилена Ргп (Н)	83000,0
Параметры грунта	
Тип грунта	Суглинок
Крепость	0.80
Пористость	0.45
Результаты расчетов	
Длина прокола (м)	7
Максимально допустимое общее усилие для протаскивания трубопровода(ов) по буровому каналу (Н)	83000.00
Максимальное общее усилие протаскивания при благоприятных условиях (БУ)	3651.99
Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ)	11943.17
Максимальное общее усилие протаскивания среднее значение	7797.6

Вывод: Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ) 11943.2 Н значительно меньше максимального усилия, развиваемого установкой D80x100 Series II, которое равно 355864.00 Н.
При благоприятных условиях максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 3652.0 Н, что значительно меньше допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (83000.0 Н). При неблагоприятных условиях (полный обвал грунта по длине бурового канала и фильтрация бурового раствора в грунт) максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 11943.2 Н, что составляет 14.4 % от допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (83000.0 Н). Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.

1. Профиль прокола построен в программе Drill Site.
2. Предусматривается заложение одной основной трубы Электропайп N1250 F3 Днар=160мм. Схему расположения трубы см. разрез А-А.
3. Габаритные размеры котлованов - 1,5х1,5х2 м (1х0,5х2 м).
4. Точное расположение инженерных коммуникаций уточнить в эксплуатирующих организациях.
5. Выбор бурильной установки производится на основании максимального тягового усилия, необходимого для бурения и прокладки трубы и максимального крутящего момента.
6. Расчет максимального усилия тяжения производится согласно СП 42-101-2003.
7. Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.
8. Точное прохождение коммуникаций необходимо уточнить с представителями смежных организаций во время строительных работ.
9. Для данного ГНБ применено увеличенное расширение Ф300 в связи с вынужденным прохождением трассы на глубине до 1,5м. в насыпных грунтах с большим количеством строительного мусора после строительства дорог. Применив меньшее расширение есть риск обжатия трубы в скважине и как следствие занижения рабочего диаметра трубы.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Балабанов			06.26
Пров.		Горшенина			06.26
Н.контр.		Лунев			06.26
ГИП		Ростовский			06.26

40924-ЭнС/2026-ЭС

NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС

Внешнее электроснабжение

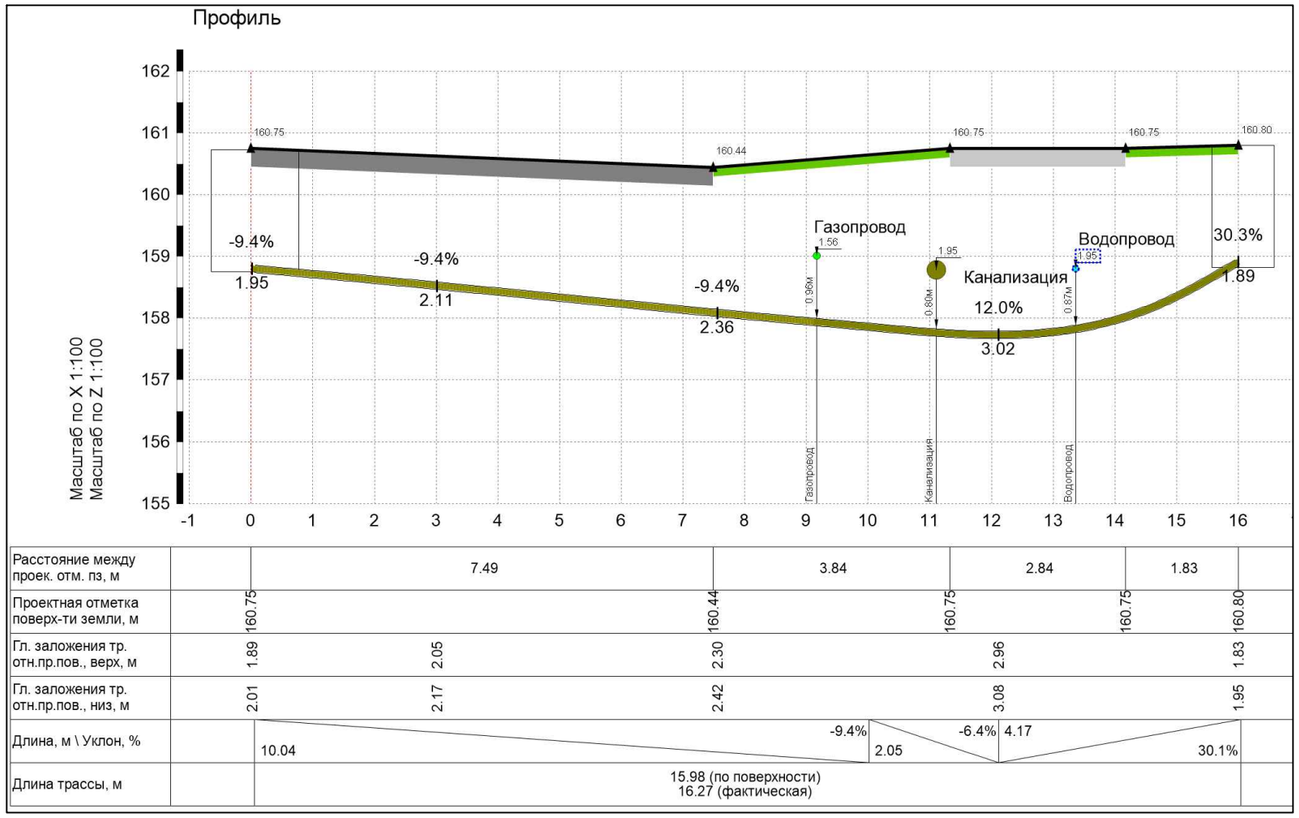
Стадия	Лист	Листов
Р	34.35	1

Профиль кабельного перехода КЛ-0,4 кВ (магистраль) методом ГНБ (Прокол ГНБ №35)

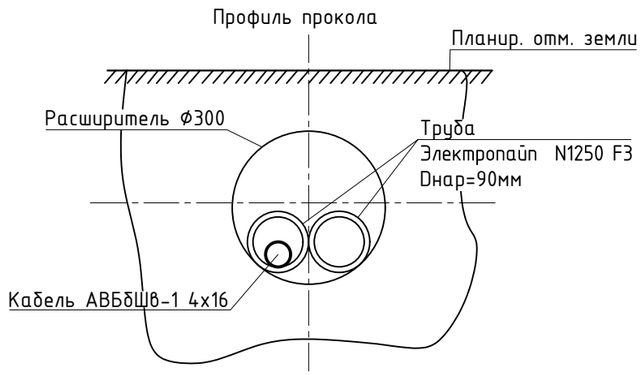
ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС"
г. Богородск 2026 г.

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

Формат А3



Расстояние между проек. отм. пз, м		7.49	3.84	2.84	1.83
Проектная отметка поверх-ти земли, м	160.75	160.44	160.75	160.75	160.80
Гл. заложения тр. отн.пр.пов., верх, м	1.89	2.05	2.30	2.96	1.83
Гл. заложения тр. отн.пр.пов., низ, м	2.01	2.17	2.42	3.08	1.95
Длина, м \ Уклон, %		10.04	-9.4% 2.05	-6.4% 4.17	30.1%
Длина трассы, м		15.98 (по поверхности) 16.27 (фактическая)			



1. Профиль прокола построен в программе Drill Site.
2. Предусматривается заложение одной основной и одной резервной труб Электропайп N1250 F3 Dнар=90мм. Схему расположения труб см. разрез А-А.
3. Габаритные размеры котлованов - 1,5х1,5х2 м (1х0,5х2 м).
4. Точное расположение инженерных коммуникаций уточнить в эксплуатирующих организациях.
5. Выбор бурильной установки производится на основании максимального тягового усилия, необходимого для бурения и прокладки трубы и максимального крутящего момента.
6. Расчет максимального усилия тяжения производится согласно СП 42-101-2003.
7. Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.
8. Точное прохождение коммуникаций необходимо уточнить с представителями смежных организаций во время строительных работ.

Расчет тяговых усилий при ГНБ для бестраншейной прокладки	
Исходные данные	
Буровая установка	
Тип буровой установки	D80x100 Series II
Минимальный угол забуривания (град, мин)	12.00
Максимальный угол забуривания (град, мин)	18.00
Длина штанги (м)	3.00
Усилие прямой тяги (Н)	222415.00
Усилие обратной тяги (Н)	355864.00
Параметры расширителя	
Диаметр расширителя (м)	0,30
Параметры трубы	
Тип полиэтиленовой трубы	F3
Диаметр (м)	0,090
Предел текучести материала (МПа)	25.00
Максимально допустимое усилие для протаскивания для поэлитилена Ргп (Н)	26000,0
Параметры грунта	
Тип грунта	Суглинок
Крепость	0.80
Пористость	0.45
Результаты расчетов	
Длина прокола (м)	16
Максимально допустимое общее усилие для протаскивания трубопровода(ов) по буровому каналу (Н)	26000.00
Максимальное общее усилие протаскивания при благоприятных условиях (БУ)	2207.45
Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ)	7410.89
Максимальное общее усилие протаскивания среднее значение	4809.2

Вывод: Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ) 7410.9 Н значительно меньше максимального усилия, развиваемого установкой D80x100 Series II, которое равно 355864.00 Н.
При благоприятных условиях максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 2207.5 Н, что значительно меньше допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (26000.0 Н). При неблагоприятных условиях (полный обвал грунта по длине бурового канала и фильтрация бурового раствора в грунт) максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 7410.9 Н, что составляет 28.5 % от допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (26000.0 Н). Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Балабанов			06.26
Пров.		Горшенина			06.26
Н.контр.		Лунев			06.26
ГИП		Ростовский			06.26

40924-ЭнС/2026-ЭС

NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС

Внешнее электроснабжение

Стадия	Лист	Листов
Р	35.1	1

Профиль кабельного перехода КЛ-0,4 кВ (отпайки) методом ГНБ (Прокол ГНБ №2.1)

ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС"
г. Богородск 2026 г.

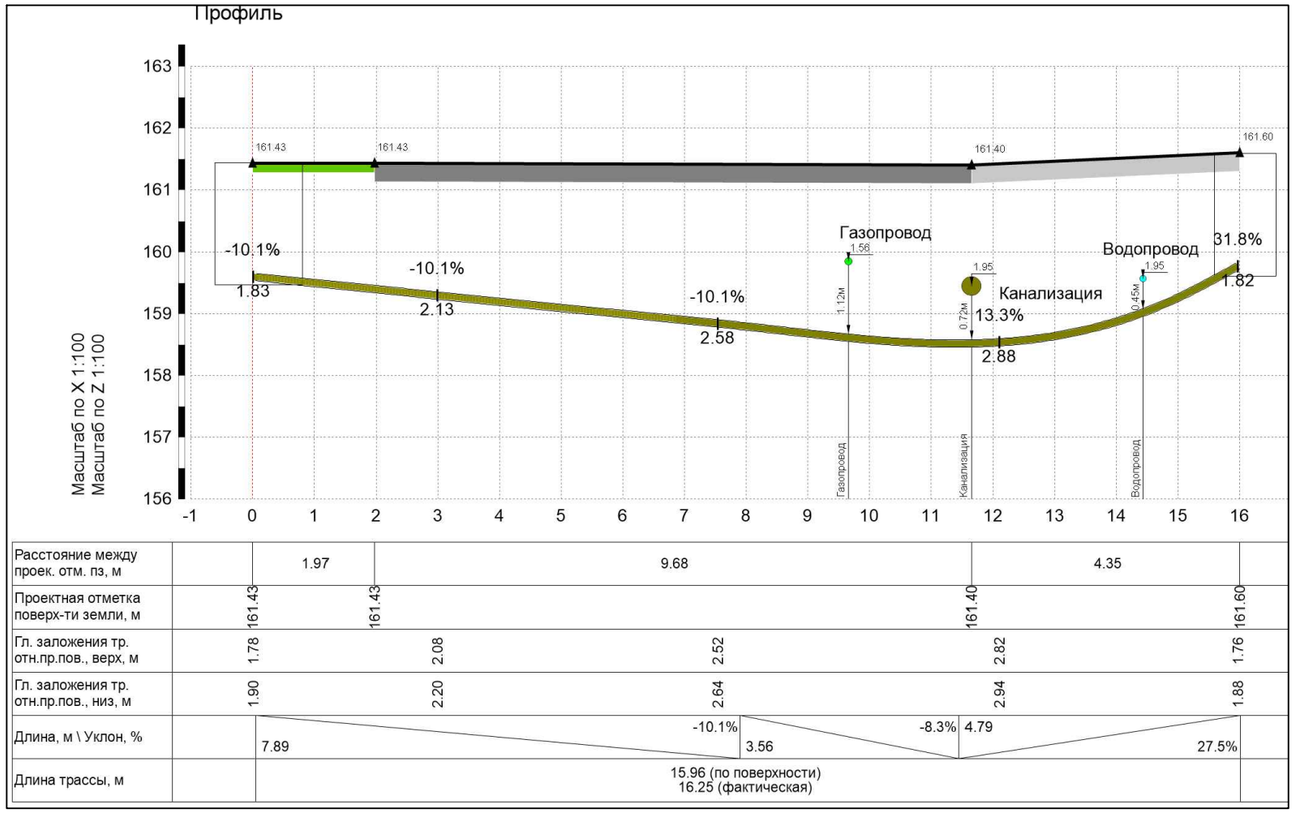
Согласовано

Взам.инв.№

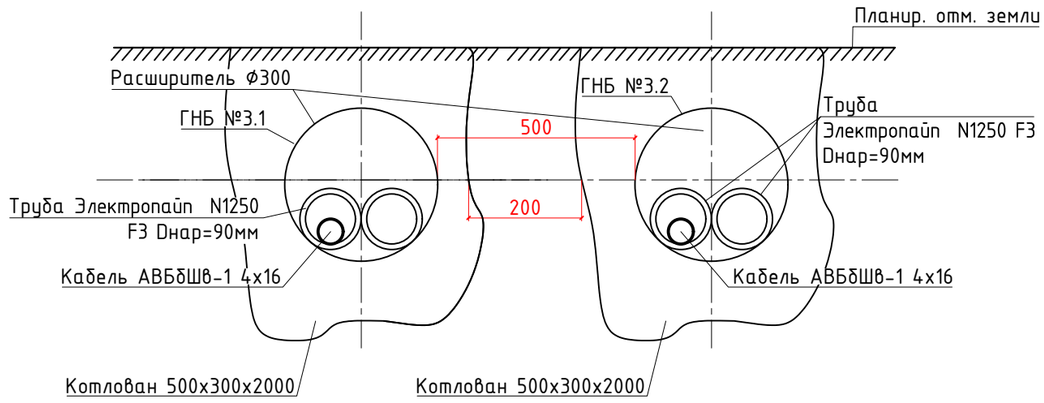
Подпись и дата

Инв. № подл.

Формат А3



Профиль прокола



1. Профиль прокола построен в программе Drill Site.
2. Предусматривается заложение одной основной и одной резервной труб Электропайп N1250 F3 Dнар=90мм. Схему расположения труб см. разрез А-А.
3. Габаритные размеры котлованов - 0,5х0,3х2 м (1х0,5х2 м).
4. Точное расположение инженерных коммуникаций уточнить в эксплуатирующих организациях.
5. Выбор бурильной установки производится на основании максимального тягового усилия, необходимого для бурения и прокладки трубы и максимального крутящего момента.
6. Расчет максимального усилия тяжения производится согласно СП 42-101-2003.
7. Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.
8. Точное прохождение коммуникаций необходимо уточнить с представителями смежных организаций во время строительных работ.

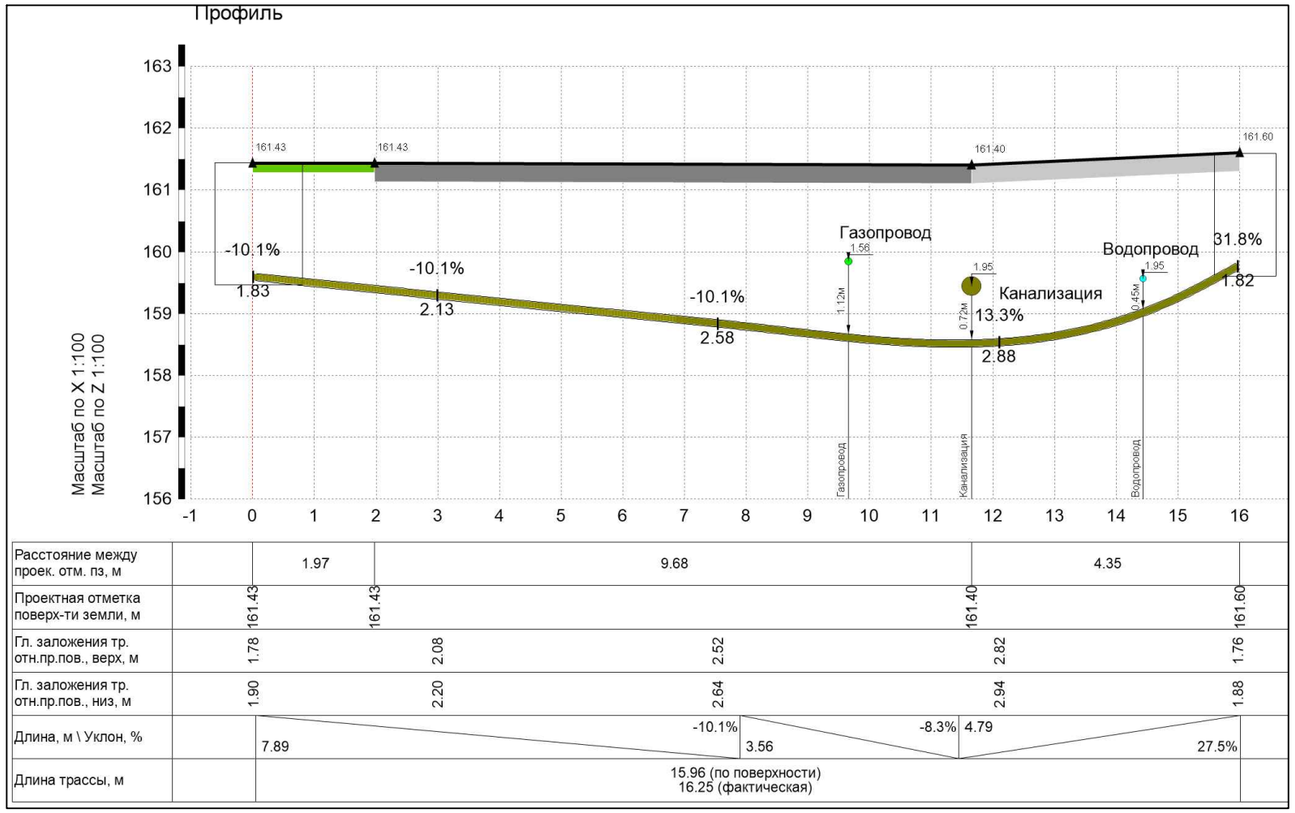
Расчет тяговых усилий при ГНБ для бестраншейной прокладки	
Исходные данные	
Буровая установка	
Тип буровой установки	D80x100 Series II
Минимальный угол забуривания (град, мин)	12.00
Максимальный угол забуривания (град, мин)	18.00
Длина штанги (м)	3.00
Усилие прямой тяги (Н)	222415.00
Усилие обратной тяги (Н)	355864.00
Параметры расширителя	
Диаметр расширителя (м)	0,30
Параметры трубы	
Тип полиэтиленовой трубы	F3
Диаметр (м)	0,090
Предел текучести материала (МПа)	25.00
Максимально допустимое усилие для протаскивания для поэлитилена Pгп (Н)	26000,0
Параметры грунта	
Тип грунта	Суглинок
Крепость	0.80
Пористость	0.45
Результаты расчетов	
Длина прокола (м)	16
Максимально допустимое общее усилие для протаскивания трубопровода(ов) по буровому каналу (Н)	26000.00
Максимальное общее усилие протаскивания при благоприятных условиях (БУ)	2204.01
Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ)	7404.63
Максимальное общее усилие протаскивания среднее значение	4804.3

Вывод: Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ) 7404.6 Н значительно меньше максимального усилия, развиваемого установкой D80x100 Series II, которое равно 355864.00 Н.
При благоприятных условиях максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 2204.0 Н, что значительно меньше допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (26000.0 Н). При неблагоприятных условиях (полный обвал грунта по длине бурового канала и фильтрация бурового раствора в грунт) максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 7404.6 Н, что составляет 28.5 % от допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (26000.0 Н). Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.

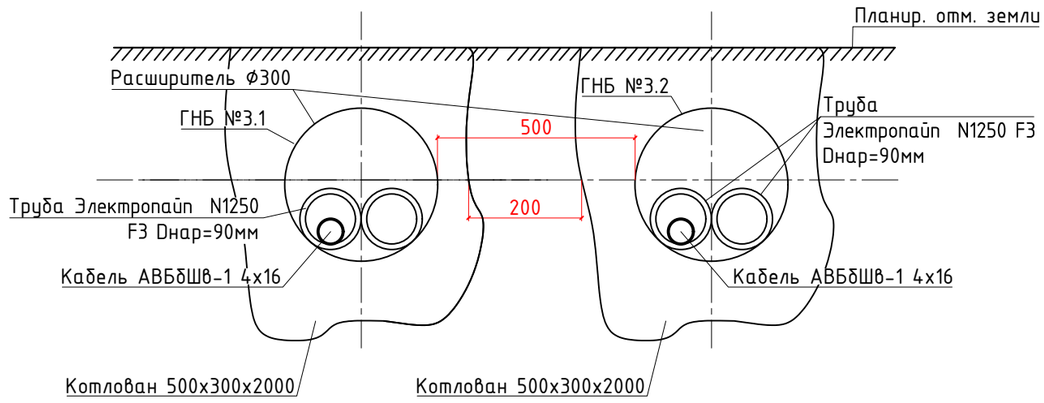
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата				
Разраб.		Баладанов			06.26	40924-ЭнС/2026-ЭС			
Пров.		Горшенина			06.26	NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС			
						Внешнее электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
							Р	35.2	1
Н.контр.		Лунев			06.26	Профиль кабельного перехода КЛ-0,4 кВ (отпайки) методом ГНБ (Прокол ГНБ №3.1)	ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС" г. Богородск 2026 г.		
ГИП		Ростовский			06.26				

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

Формат А3



Профиль прокола



1. Профиль прокола построен в программе Drill Site.
2. Предусматривается заложение одной основной и одной резервной труб Электропайп N1250 F3 Dнар=90мм. Схему расположения труб см. разрез А-А.
3. Габаритные размеры котлованов - 0,5х0,3х2 м (1х0,5х2 м).
4. Точное расположение инженерных коммуникаций уточнить в эксплуатирующих организациях.
5. Выбор бурильной установки производится на основании максимального тягового усилия, необходимого для бурения и прокладки трубы и максимального крутящего момента.
6. Расчет максимального усилия тяжения производится согласно СП 42-101-2003.
7. Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.
8. Точное прохождение коммуникаций необходимо уточнить с представителями смежных организаций во время строительных работ.

Расчет тяговых усилий при ГНБ для бестраншейной прокладки	
Исходные данные	
Буровая установка	
Тип буровой установки	D80x100 Series II
Минимальный угол забуривания (град, мин)	12.00
Максимальный угол забуривания (град, мин)	18.00
Длина штанги (м)	3.00
Усилие прямой тяги (Н)	222415.00
Усилие обратной тяги (Н)	355864.00
Параметры расширителя	
Диаметр расширителя (м)	0,30
Параметры трубы	
Тип полиэтиленовой трубы	F3
Диаметр (м)	0,090
Предел текучести материала (МПа)	25.00
Максимально допустимое усилие для протаскивания для поэлитилена Pгп (Н)	26000,0
Параметры грунта	
Тип грунта	Суглинок
Крепость	0.80
Пористость	0.45
Результаты расчетов	
Длина прокола (м)	16
Максимально допустимое общее усилие для протаскивания трубопровода(ов) по буровому каналу (Н)	26000.00
Максимальное общее усилие протаскивания при благоприятных условиях (БУ)	2204.01
Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ)	7404.63
Максимальное общее усилие протаскивания среднее значение	4804.3

Вывод: Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ) 7404.6 Н значительно меньше максимального усилия, развиваемого установкой D80x100 Series II, которое равно 355864.00 Н.
При благоприятных условиях максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 2204.0 Н, что значительно меньше допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (26000.0 Н). При неблагоприятных условиях (полный обвал грунта по длине бурового канала и фильтрация бурового раствора в грунт) максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 7404.6 Н, что составляет 28.5 % от допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (26000.0 Н). Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата				
Разраб.		Баладанов			06.26	40924-ЭнС/2026-ЭС			
Пров.		Горшенина			06.26	NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС			
						Внешнее электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Н.контр.		Лунев			06.26		Р	35.3	1
ГИП		Ростовский			06.26	Профиль кабельного перехода КЛ-0,4 кВ (отпайки) методом ГНБ (Прокол ГНБ №3.2)	ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС" г. Богородск 2026 г.		

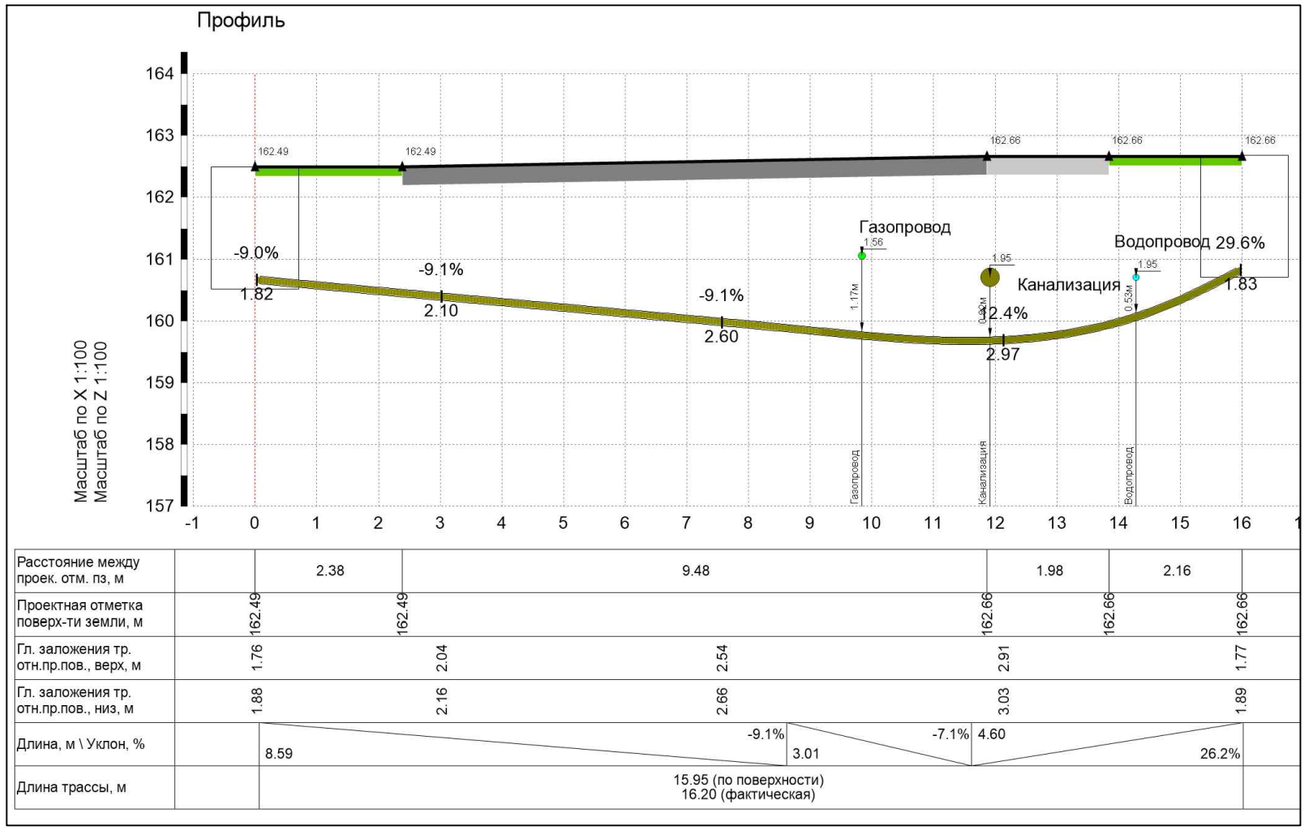
Согласовано

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

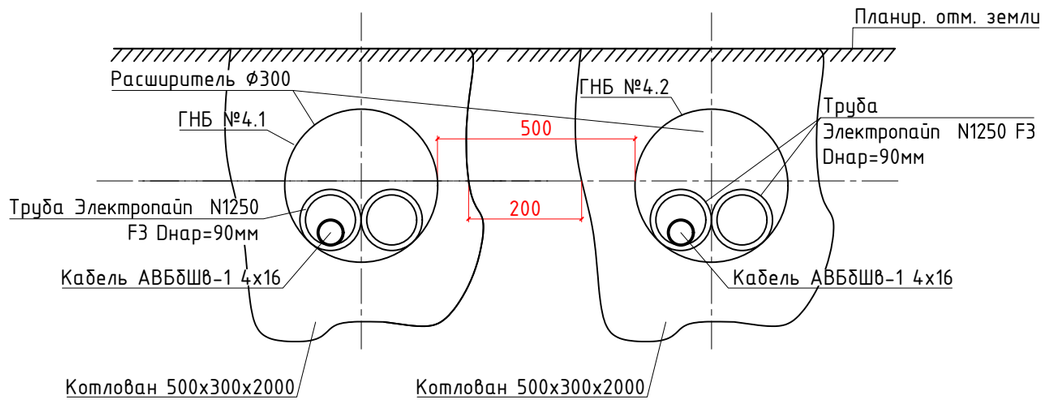
Формат А3



Расчет тяговых усилий при ГНБ для бестраншейной прокладки	
Исходные данные	
Буровая установка	
Тип буровой установки	D80x100 Series II
Минимальный угол забуривания (град, мин)	12.00
Максимальный угол забуривания (град, мин)	18.00
Длина штанги (м)	3.00
Усилие прямой тяги (Н)	222415.00
Усилие обратной тяги (Н)	355864.00
Параметры расширителя	
Диаметр расширителя (м)	0,30
Параметры трубы	
Тип полиэтиленовой трубы	ПЭ
Диаметр (м)	0,090
Предел текучести материала (МПа)	25.00
Максимально допустимое усилие для протаскивания для поэлитилена Pгп (Н)	26000,0
Параметры грунта	
Тип грунта	Суглинок
Крепость	0.80
Пористость	0.45
Результаты расчетов	
Длина прокола (м)	16
Максимально допустимое общее усилие для протаскивания трубопровода(ов) по буровому каналу (Н)	26000.00
Максимальное общее усилие протаскивания при благоприятных условиях (БУ)	2203.44
Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ)	7401.95
Максимальное общее усилие протаскивания среднее значение	4802.7

Вывод: Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ) 7402.0 Н значительно меньше максимального усилия, развиваемого установкой D80x100 Series II, которое равно 355864.00 Н.
При благоприятных условиях максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 2203.4 Н, что значительно меньше допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (26000.0 Н). При неблагоприятных условиях (полный обвал грунта по длине бурового канала и фильтрация бурового раствора в грунт) максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 7402.0 Н, что составляет 28.5 % от допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (26000.0 Н). Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.

Профиль прокола



1. Профиль прокола построен в программе Drill Site.
2. Предусматривается заложение одной основной и одной резервной труб Электропайп N1250 F3 Днар=90мм. Схему расположения труб см. разрез А-А.
3. Габаритные размеры котлованов - 0,5х0,3х2 м (1х0,5х2 м).
4. Точное расположение инженерных коммуникаций уточнить в эксплуатирующих организациях.
5. Выбор бурильной установки производится на основании максимального тягового усилия, необходимого для бурения и прокладки трубы и максимального крутящего момента.
6. Расчет максимального усилия тяжения производится согласно СП 42-101-2003.
7. Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.
8. Точное прохождение коммуникаций необходимо уточнить с представителями смежных организаций во время строительных работ.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Балабанов			06.26
Пров.		Горшенина			06.26
Н.контр.		Лунев			06.26
ГИП		Ростовский			06.26

40924-ЭнС/2026-ЭС

NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС

Внешнее электроснабжение

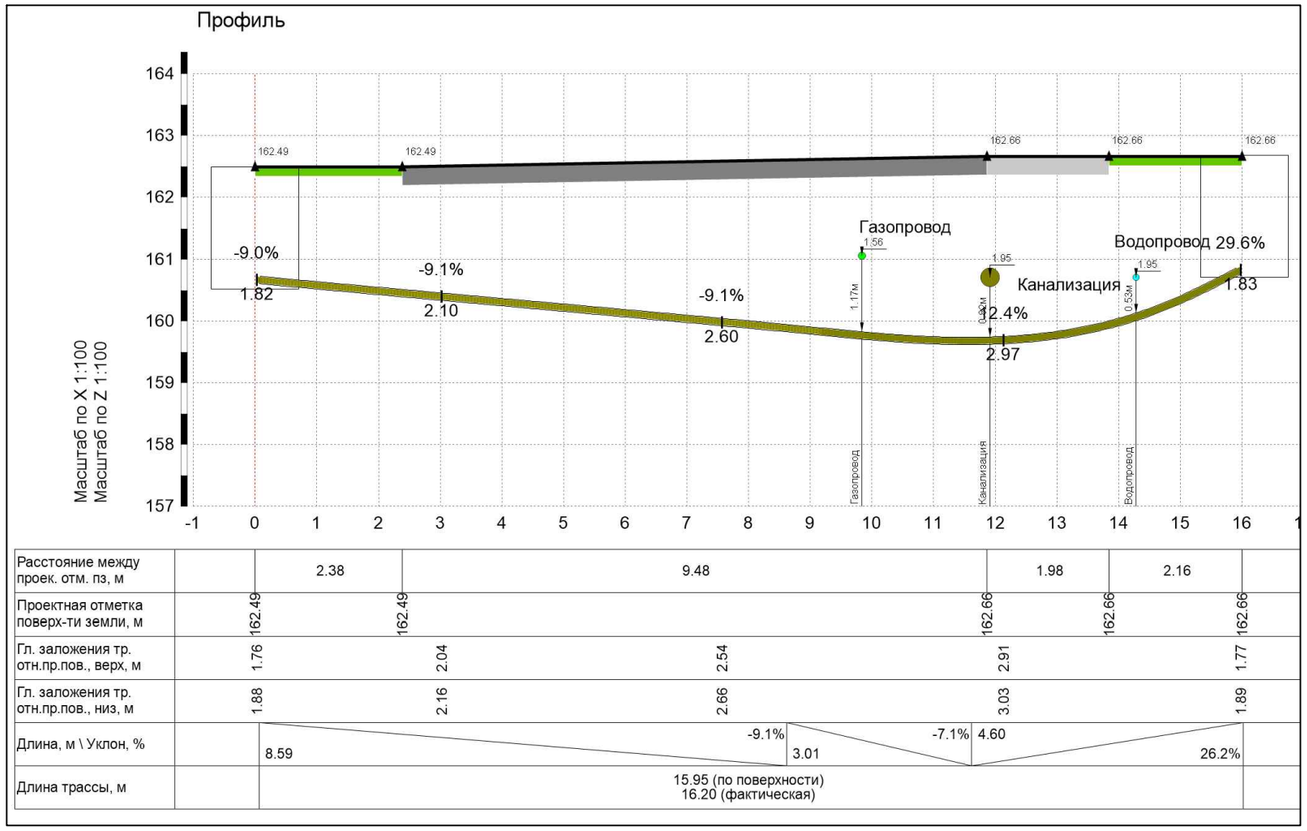
Стадия	Лист	Листов
Р	35.4	1

Профиль кабельного перехода КЛ-0,4 кВ (отпайки) методом ГНБ (Прокол ГНБ №4.1)

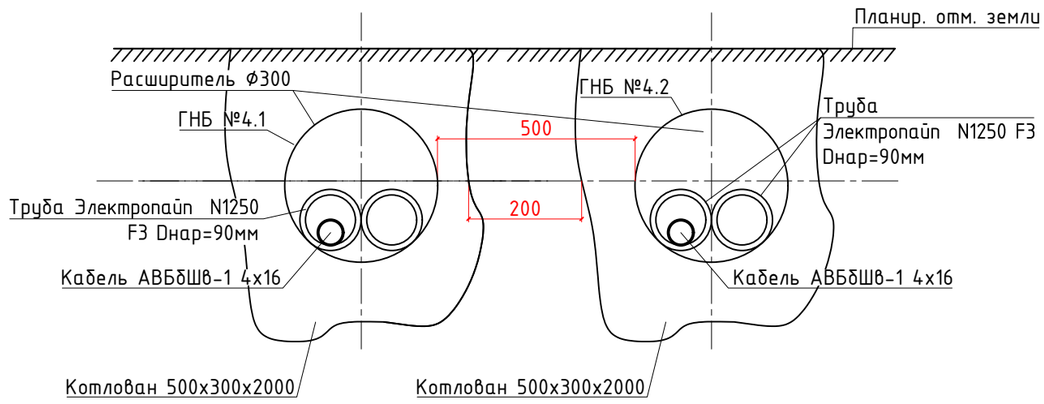
ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС"
г. Богородск 2026 г.

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

Формат А3



Профиль прокола



1. Профиль прокола построен в программе Drill Site.
2. Предусматривается заложение одной основной и одной резервной труб Электропайп N1250 F3 Днар=90мм. Схему расположения труб см. разрез А-А.
3. Габаритные размеры котлованов - 0,5х0,3х2 м (1х0,5х2 м).
4. Точное расположение инженерных коммуникаций уточнить в эксплуатирующих организациях.
5. Выбор бурильной установки производится на основании максимального тягового усилия, необходимого для бурения и прокладки трубы и максимального крутящего момента.
6. Расчет максимального усилия тяжения производится согласно СП 42-101-2003.
7. Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.
8. Точное прохождение коммуникаций необходимо уточнить с представителями смежных организаций во время строительных работ.

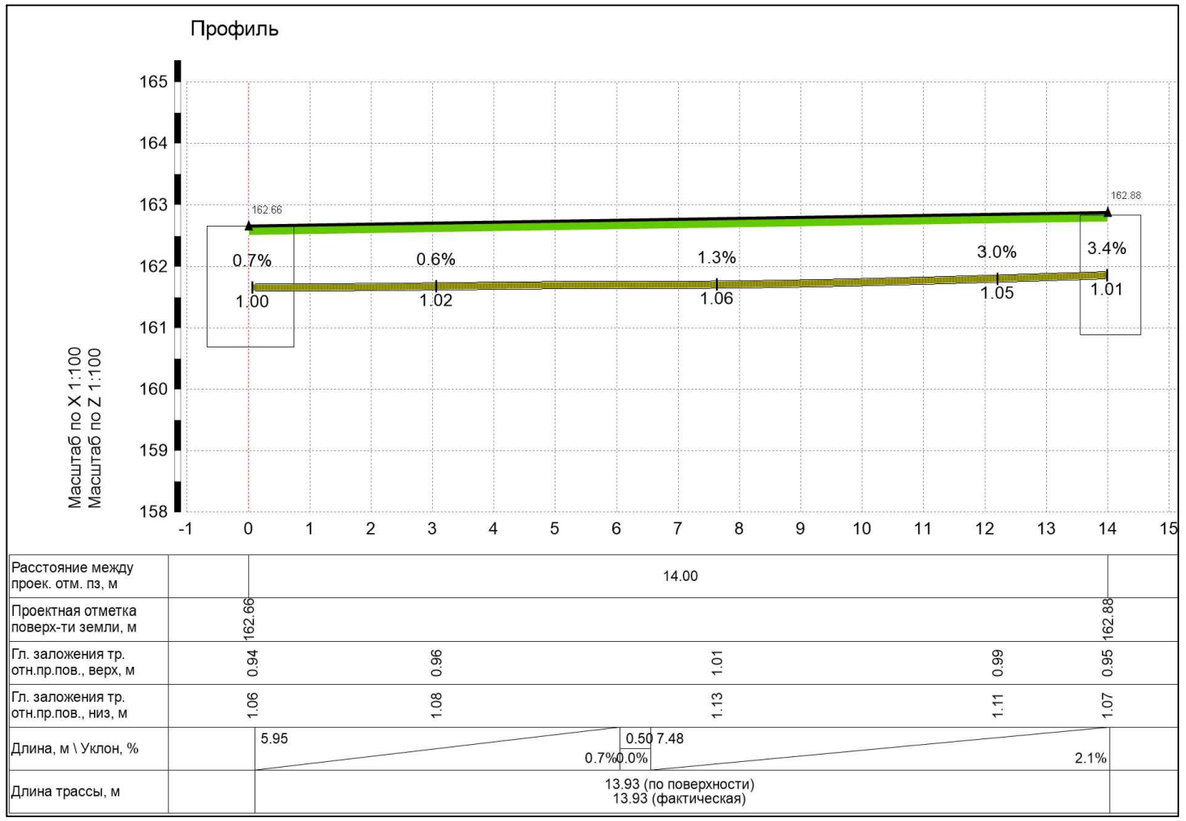
Расчет тяговых усилий при ГНБ для бестраншейной прокладки	
Исходные данные	
Буровая установка	
Тип буровой установки	D80x100 Series II
Минимальный угол забуривания (град, мин)	12.00
Максимальный угол забуривания (град, мин)	18.00
Длина штанги (м)	3.00
Усилие прямой тяги (Н)	222415.00
Усилие обратной тяги (Н)	355864.00
Параметры расширителя	
Диаметр расширителя (м)	0,30
Параметры трубы	
Тип полиэтиленовой трубы	F3
Диаметр (м)	0,090
Предел текучести материала (МПа)	25.00
Максимально допустимое усилие для протаскивания для поэлитилена Pгп (Н)	26000,0
Параметры грунта	
Тип грунта	Суглинок
Крепость	0.80
Пористость	0.45
Результаты расчетов	
Длина прокола (м)	16
Максимально допустимое общее усилие для протаскивания трубопровода(ов) по буровому каналу (Н)	26000.00
Максимальное общее усилие протаскивания при благоприятных условиях (БУ)	2203.44
Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ)	7401.95
Максимальное общее усилие протаскивания среднее значение	4802.7

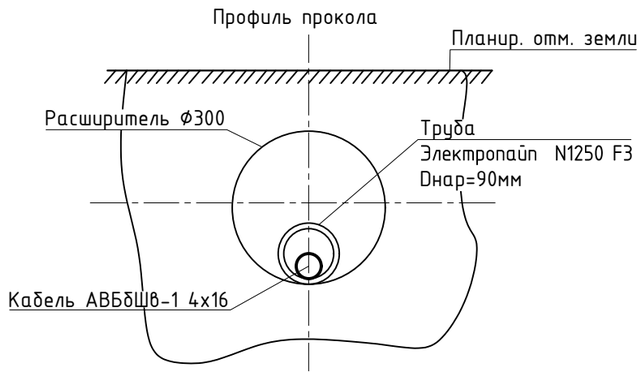
Вывод: Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ) 7402.0 Н значительно меньше максимального усилия, развиваемого установкой D80x100 Series II, которое равно 355864.00 Н.
При благоприятных условиях максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 2203.4 Н, что значительно меньше допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (26000.0 Н). При неблагоприятных условиях (полный обвал грунта по длине бурового канала и фильтрация бурового раствора в грунт) максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 7402.0 Н, что составляет 28.5 % от допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (26000.0 Н). Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	40924-ЭнС/2026-ЭС			
						NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС			
Разраб.		Балабанов			06.26	Внешнее электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Пров.		Горшенина			06.26		Р	35.5	1
Н.контр.		Лунев			06.26	Профиль кабельного перехода КЛ-0,4 кВ (отпайки) методом ГНБ (Прокол ГНБ №4.2)	ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС" г. Богородск 2026 г.		
ГИП		Ростовский			06.26				

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

Формат А3





1. Профиль прокола построен в программе Drill Site.
2. Предусматривается заложение одной основной трубы Электропайп N1250 F3 Dнар=90мм. Схему расположения трубы см. разрез А-А.
3. Габаритные размеры котлованов - 1,5х1,5х2 м (1х0,5х2 м).
4. Точное расположение инженерных коммуникаций уточнить в эксплуатирующих организациях.
5. Выбор бурильной установки производится на основании максимального тягового усилия, необходимого для бурения и прокладки трубы и максимального крутящего момента.
6. Расчет максимального усилия тяжения производится согласно СП 42-101-2003.
7. Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.
8. Точное прохождение коммуникаций необходимо уточнить с представителями смежных организаций во время строительных работ.
9. Для данного ГНБ применено увеличенное расширение Ф300 в связи с вынужденным прохождением трассы на глубине до 1,5м. в насыпных грунтах с большим количеством строительного мусора после строительства дорог. Применив меньшее расширение есть риск обжатия трубы в скважине и как следствие занижения рабочего диаметра трубы.

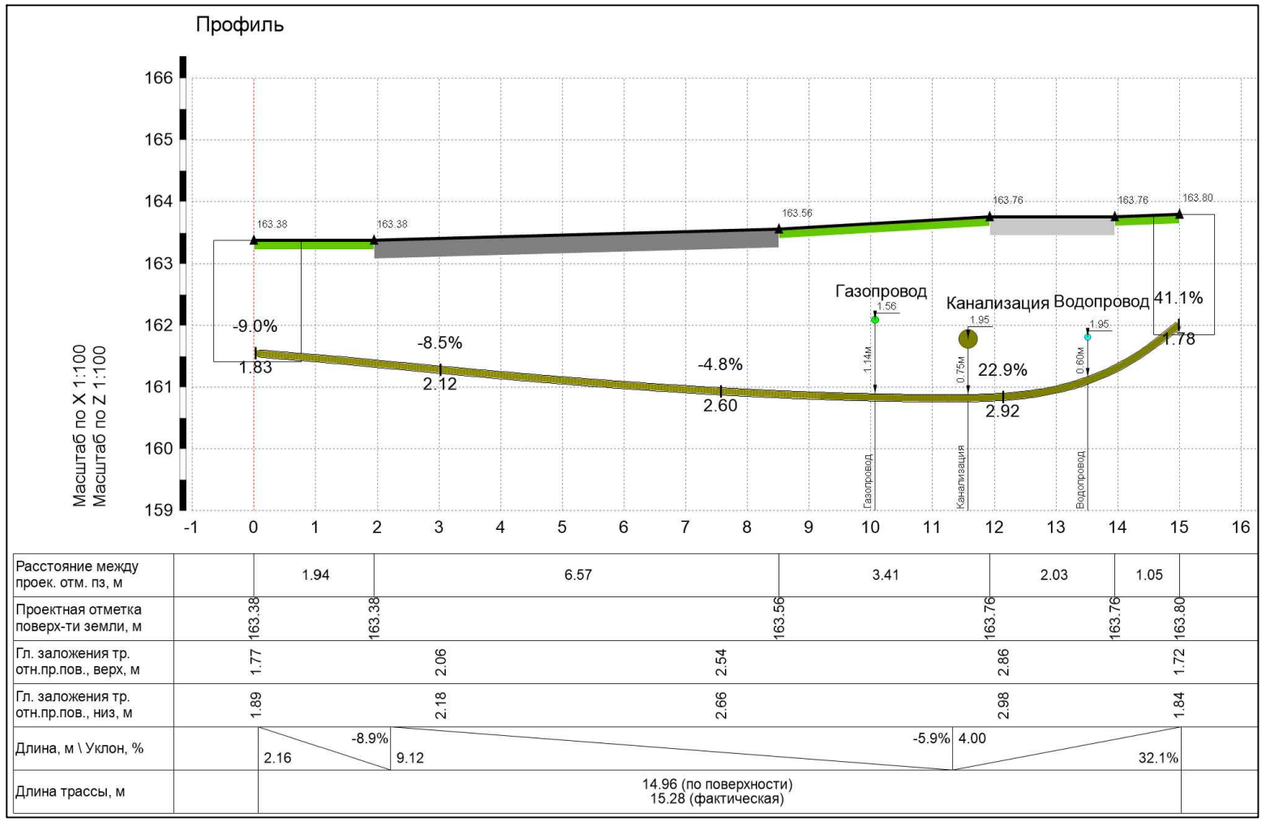
Расчет тяговых усилий при ГНБ для бестраншейной прокладки	
Исходные данные	
Буровая установка	
Тип буровой установки	D80x100 Series II
Минимальный угол забуривания (град, мин)	12.00
Максимальный угол забуривания (град, мин)	18.00
Длина штанги (м)	3.00
Усилие прямой тяги (Н)	222415.00
Усилие обратной тяги (Н)	355864.00
Параметры расширителя	
Диаметр расширителя (м)	0,30
Параметры трубы	
Тип полиэтиленовой трубы	F3
Диаметр (м)	0,090
Предел текучести материала (МПа)	25.00
Максимально допустимое усилие для протаскивания для поэлитилена Ргп (Н)	26000,0
Параметры грунта	
Тип грунта	Суглинок
Крепость	0.80
Пористость	0.45
Результаты расчетов	
Длина прокола (м)	14
Максимально допустимое общее усилие для протаскивания трубопровода(ов) по буровому каналу (Н)	26000.00
Максимальное общее усилие протаскивания при благоприятных условиях (БУ)	2187.77
Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ)	7334.88
Максимальное общее усилие протаскивания среднее значение	4761.3

Вывод: Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ) 7334.9 Н значительно меньше максимального усилия, развиваемого установкой D80x100 Series II, которое равно 355864.00 Н.
При благоприятных условиях максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 2187.8 Н, что значительно меньше допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (26000.0 Н). При неблагоприятных условиях (полный обвал грунта по длине бурового канала и фильтрация бурового раствора в грунт) максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 7334.9 Н, что составляет 28.2 % от допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (26000.0 Н). Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата				
Разраб.		Балабанов			06.26	40924-ЭнС/2026-ЭС			
Пров.		Горшенина			06.26	NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС			
Н.контр.		Лунев			06.26	Внешнее электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Ростовский			06.26		Р	35.6	1
						Профиль кабельного перехода КЛ-0,4 кВ (отпайки) методом ГНБ (Прокол ГНБ №4.3)	ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС" г. Богородск 2026 г.		

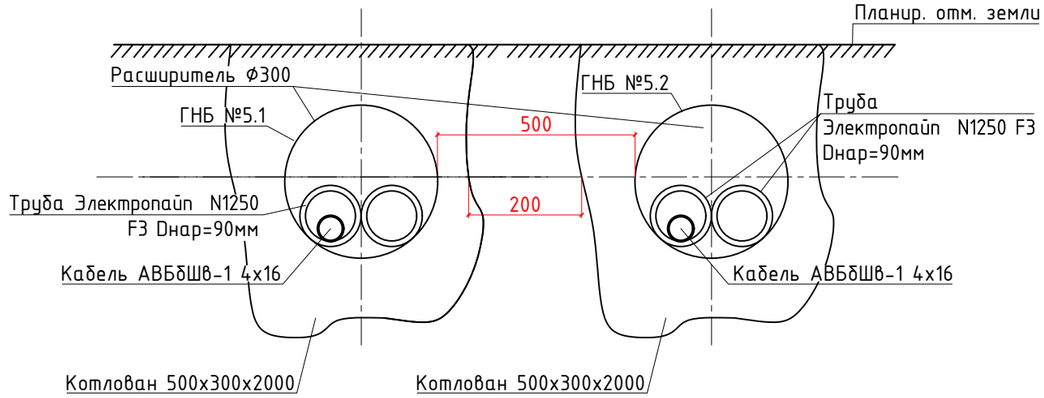
Согласовано | Взам.инв.№ | Подпись и дата | Инв. № подл.

Формат А3



Расстояние между проек. отм. пз, м		1.94	6.57	3.41	2.03	1.05
Проектная отметка поверх-ти земли, м	163.38	163.38	163.56	163.76	163.76	163.80
Гл. заложения тр. отн.пр.пов., верх, м	1.77	2.06	2.54	2.86		1.72
Гл. заложения тр. отн.пр.пов., низ, м	1.89	2.18	2.66	2.98		1.84
Длина, м \ Уклон, %		2.16 -8.9%	9.12	-5.9% 4.00		32.1%
Длина трассы, м		14.96 (по поверхности) 15.28 (фактическая)				

Профиль прокола



1. Профиль прокола построен в программе Drill Site.
2. Предусматривается заложение одной основной и одной резервной труб Электропайп N1250 F3 Dнар=90мм. Схему расположения труб см. разрез А-А.
3. Габаритные размеры котлованов - 1,5х1,5х2 м (1х0,5х2 м).
4. Точное расположение инженерных коммуникаций уточнить в эксплуатирующих организациях.
5. Выбор бурильной установки производится на основании максимального тягового усилия, необходимого для бурения и прокладки трубы и максимального крутящего момента.
6. Расчет максимального усилия тяжения производится согласно СП 42-101-2003.
7. Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.
8. Точное прохождение коммуникаций необходимо уточнить с представителями смежных организаций во время строительных работ.

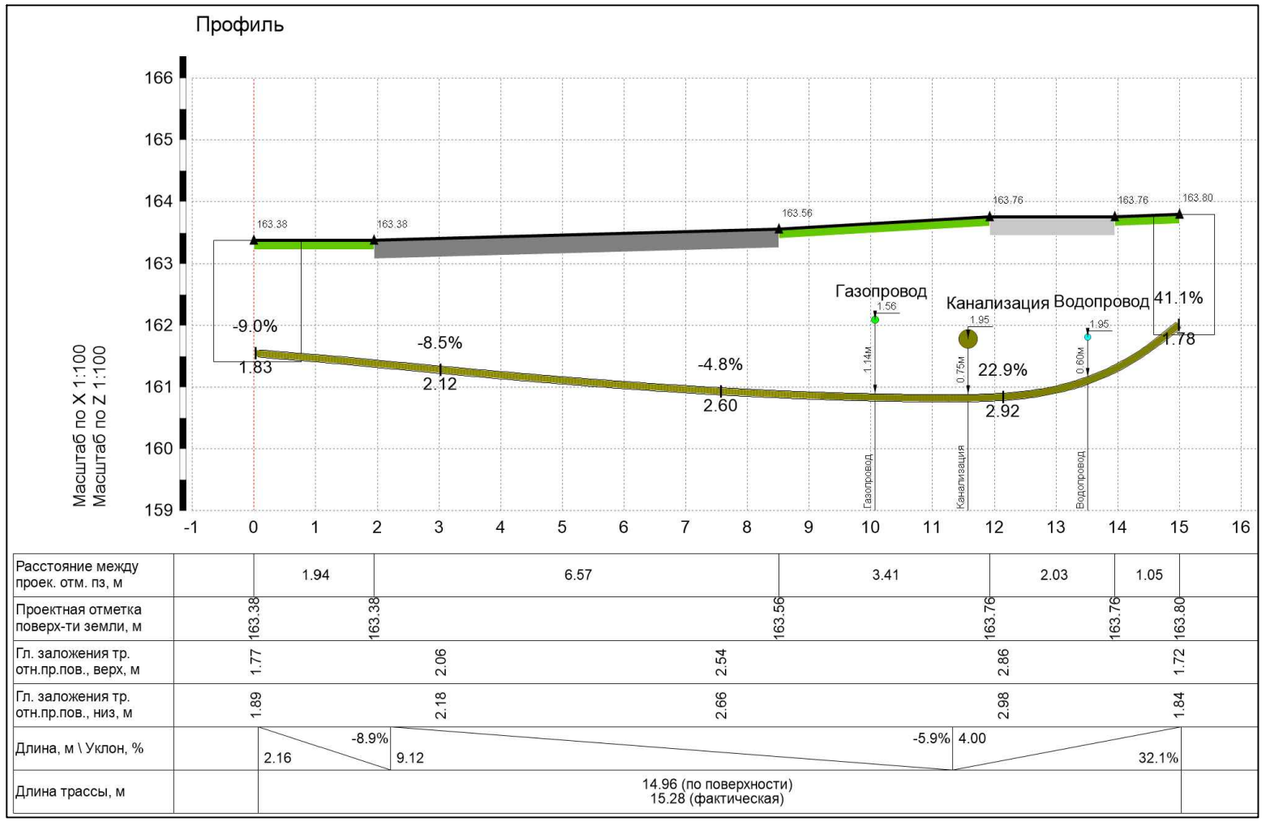
Расчет тяговых усилий при ГНБ для бестраншейной прокладки	
Исходные данные	
Буровая установка	
Тип буровой установки	D80x100 Series II
Минимальный угол забуривания (град, мин)	12.00
Максимальный угол забуривания (град, мин)	18.00
Длина штанги (м)	3.00
Усилие прямой тяги (Н)	222415.00
Усилие обратной тяги (Н)	355864.00
Параметры расширителя	
Диаметр расширителя (м)	0,30
Параметры трубы	
Тип полиэтиленовой трубы	F3
Диаметр (м)	0,090
Предел текучести материала (МПа)	25.00
Максимально допустимое усилие для протаскивания для поэлитилена Ргп (Н)	26000,0
Параметры грунта	
Тип грунта	Суглинок
Крепость	0.80
Пористость	0.45
Результаты расчетов	
Длина прокола (м)	15
Максимально допустимое общее усилие для протаскивания трубопровода(ов) по буровому каналу (Н)	26000.00
Максимальное общее усилие протаскивания при благоприятных условиях (БУ)	2196.99
Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ)	7374.09
Максимальное общее усилие протаскивания среднее значение	4785.5

Вывод: Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ) 7374.1 Н значительно меньше максимального усилия, развиваемого установкой D80x100 Series II, которое равно 355864.00 Н.
При благоприятных условиях максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 2197.0 Н, что значительно меньше допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (26000.0 Н). При неблагоприятных условиях (полный обвал грунта по длине бурового канала и фильтрация бурового раствора в грунт) максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 7374.1 Н, что составляет 28.4 % от допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (26000.0 Н). Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	40924-ЭнС/2026-ЭС			
						NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС			
Разраб.		Балабанов			06.26	Внешнее электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Пров.		Горшенина			06.26		Р	35.7	1
Н.контр.		Лунев			06.26	Профиль кабельного перехода КЛ-0,4 кВ (отпайки) методом ГНБ (Прокол ГНБ №5.1)	ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС" г. Богородск 2026 г.		
ГИП		Ростовский			06.26				

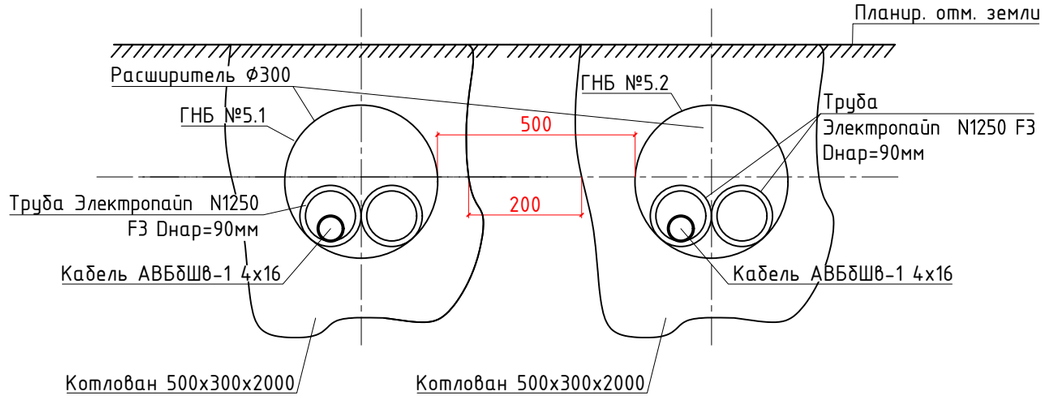
Согласовано | Взам.инв.№ | Подпись и дата | Инв. № подл.

Формат А3



Расстояние между проек. отм. пз, м		1.94	6.57	3.41	2.03	1.05
Проектная отметка поверх-ти земли, м	163.38	163.38	163.56	163.76	163.76	163.80
Гл. заложения тр. отн.пр.пов., верх, м	1.77	2.06	2.54	2.86		1.72
Гл. заложения тр. отн.пр.пов., низ, м	1.89	2.18	2.66	2.98		1.84
Длина, м \ Уклон, %		2.16 -8.9%	9.12	-5.9% 4.00		32.1%
Длина трассы, м		14.96 (по поверхности) 15.28 (фактическая)				

Профиль прокола



1. Профиль прокола построен в программе Drill Site.
2. Предусматривается заложение одной основной и одной резервной труб Электропайп N1250 F3 Днар=90мм. Схему расположения труб см. разрез А-А.
3. Габаритные размеры котлованов - 1,5х1,5х2 м (1х0,5х2 м).
4. Точное расположение инженерных коммуникаций уточнить в эксплуатирующих организациях.
5. Выбор бурильной установки производится на основании максимального тягового усилия, необходимого для бурения и прокладки трубы и максимального крутящего момента.
6. Расчет максимального усилия тяжения производится согласно СП 42-101-2003.
7. Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.
8. Точное прохождение коммуникаций необходимо уточнить с представителями смежных организаций во время строительных работ.

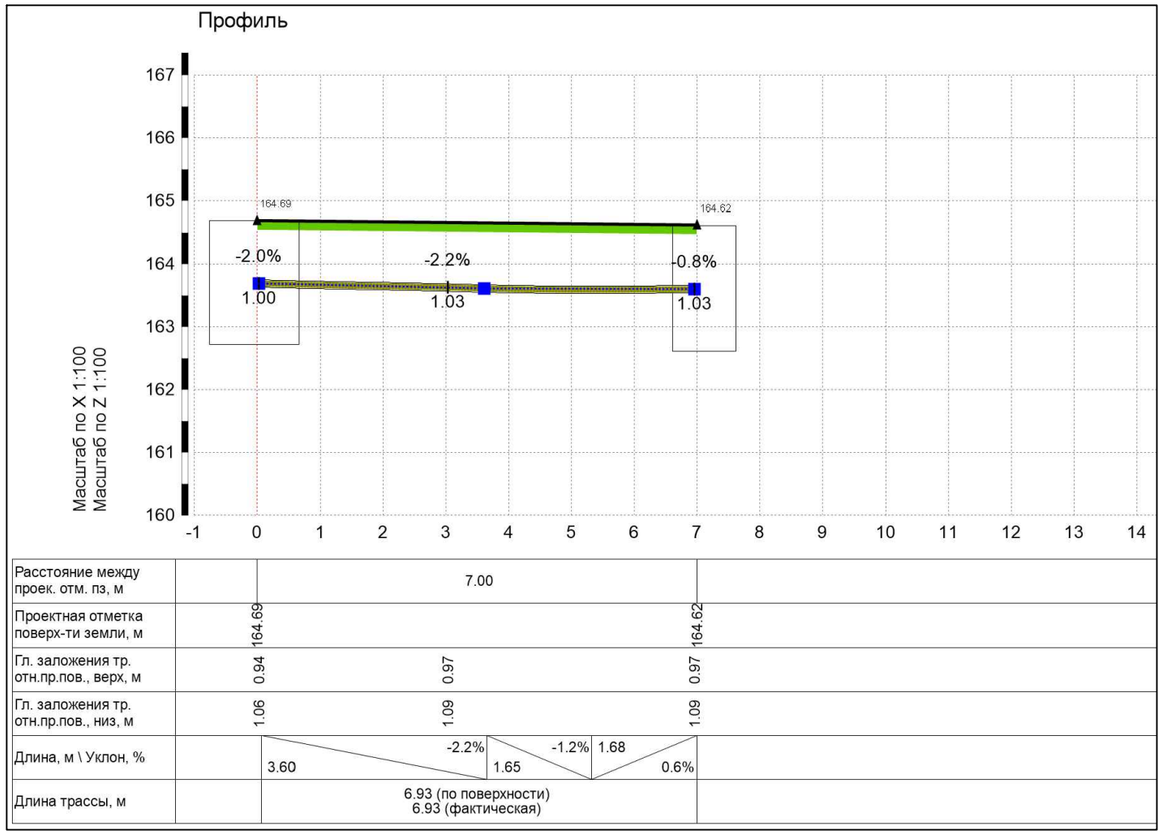
Расчет тяговых усилий при ГНБ для бестраншейной прокладки	
Исходные данные	
Буровая установка	
Тип буровой установки	D80x100 Series II
Минимальный угол забуривания (град, мин)	12.00
Максимальный угол забуривания (град, мин)	18.00
Длина штанги (м)	3.00
Усилие прямой тяги (Н)	222415.00
Усилие обратной тяги (Н)	355864.00
Параметры расширителя	
Диаметр расширителя (м)	0,30
Параметры трубы	
Тип полиэтиленовой трубы	F3
Диаметр (м)	0,090
Предел текучести материала (МПа)	25.00
Максимально допустимое усилие для протаскивания для поэлитилена Ргп (Н)	26000,0
Параметры грунта	
Тип грунта	Суглинок
Крепость	0.80
Пористость	0.45
Результаты расчетов	
Длина прокола (м)	15
Максимально допустимое общее усилие для протаскивания трубопровода(ов) по буровому каналу (Н)	26000.00
Максимальное общее усилие протаскивания при благоприятных условиях (БУ)	2196.99
Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ)	7374.09
Максимальное общее усилие протаскивания среднее значение	4785.5

Вывод: Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ) 7374.1 Н значительно меньше максимального усилия, развиваемого установкой D80x100 Series II, которое равно 355864.00 Н.
При благоприятных условиях максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 2197.0 Н, что значительно меньше допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (26000.0 Н). При неблагоприятных условиях (полный обвал грунта по длине бурового канала и фильтрация бурового раствора в грунт) максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 7374.1 Н, что составляет 28.4 % от допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (26000.0 Н). Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.

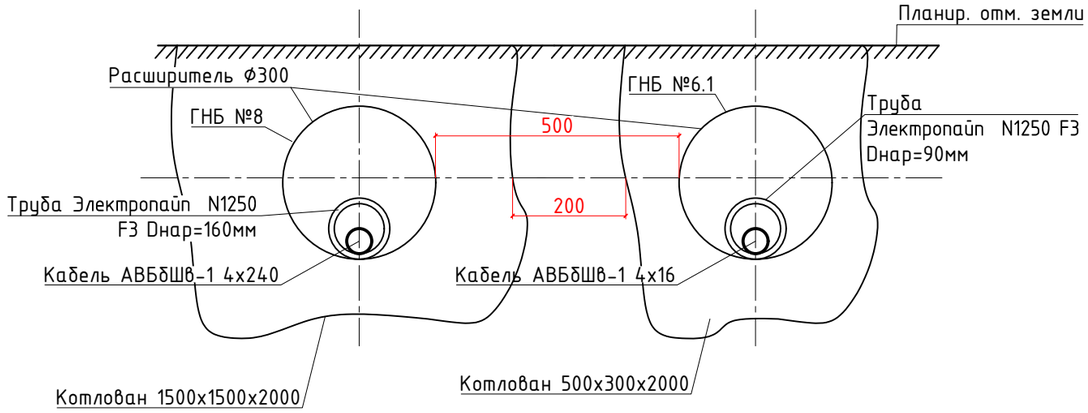
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата			
Разраб.		Балабанов			06.26	40924-ЭнС/2026-ЭС		
Пров.		Горшенина			06.26	NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС		
						Внешнее электроснабжение	Стадия: Р	Лист: 35.8	Листов: 1
Н.контр.		Лунев			06.26	Профиль кабельного перехода КЛ-0,4 кВ (отпайки) методом ГНБ (Прокол ГНБ №5.2)	ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС" г. Богородск 2026 г.		
ГИП		Ростовский			06.26				

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

Формат А3



Профиль прокола



1. Профиль прокола построен в программе Drill Site.
2. Предусматривается заложение одной основной трубы Электропайп N1250 F3 Днар=90мм. Схему расположения трубы см. разрез А-А.
3. Габаритные размеры котлованов - 0,5х0,3х2 м (1х0,5х2 м).
3. Точное расположение инженерных коммуникаций уточнить в эксплуатирующих организациях.
5. Выбор бурильной установки производится на основании максимального тягового усилия, необходимого для бурения и прокладки трубы и максимального крутящего момента.
6. Расчет максимального усилия тяжения производится согласно СП 42-101-2003.
7. Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.
8. Точное прохождение коммуникаций необходимо уточнить с представителями смежных организаций во время строительных работ.
9. Для данного ГНБ применено увеличенное расширение Ф300 в связи с вынужденным прохождением трассы на глубине до 1,5м. в насыпных грунтах с большим количеством строительного мусора после строительства дорог. Применив меньшее расширение есть риск обжатия трубы в скважине и как следствие занижения рабочего диаметра трубы.

Расчет тяговых усилий при ГНБ для бестраншейной прокладки	
Исходные данные	
Буровая установка	
Тип буровой установки	D80x100 Series II
Минимальный угол забуривания (град, мин)	12.00
Максимальный угол забуривания (град, мин)	18.00
Длина штанги (м)	3.00
Усилие прямой тяги (Н)	222415.00
Усилие обратной тяги (Н)	355864.00
Параметры расширителя	
Диаметр расширителя (м)	0,30
Параметры трубы	
Тип полиэтиленовой трубы	F3
Диаметр (м)	0,090
Предел текучести материала (МПа)	25.00
Максимально допустимое усилие для протаскивания для поэлитилена Ргп (Н)	26000,0
Параметры грунта	
Тип грунта	Суглинок
Крепость	0.80
Пористость	0.45
Результаты расчетов	
Длина прокола (м)	7
Максимально допустимое общее усилие для протаскивания трубопровода(ов) по буровому каналу (Н)	26000.00
Максимальное общее усилие протаскивания при благоприятных условиях (БУ)	1262.12
Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ)	4221.85
Максимальное общее усилие протаскивания среднее значение	2742.0

Вывод: Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ) 4221.9 Н значительно меньше максимального усилия, развиваемого установкой D80x100 Series II, которое равно 355864.00 Н.
При благоприятных условиях максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 1262.1 Н, что значительно меньше допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (26000.0 Н). При неблагоприятных условиях (полный обвал грунта по длине бурового канала и фильтрация бурового раствора в грунт) максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 4221.9 Н, что составляет 16.2 % от допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (26000.0 Н). Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Балабанов			06.26
Пров.		Горшенина			06.26
Н.контр.		Лунев			06.26
ГИП		Ростовский			06.26

40924-ЭнС/2026-ЭС

NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС

Внешнее электроснабжение

Стадия	Лист	Листов
Р	35.9	1

Профиль кабельного перехода КЛ-0,4 кВ (отпайки) методом ГНБ (Прокол ГНБ №6.1)

ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС"
г. Богородск 2026 г.

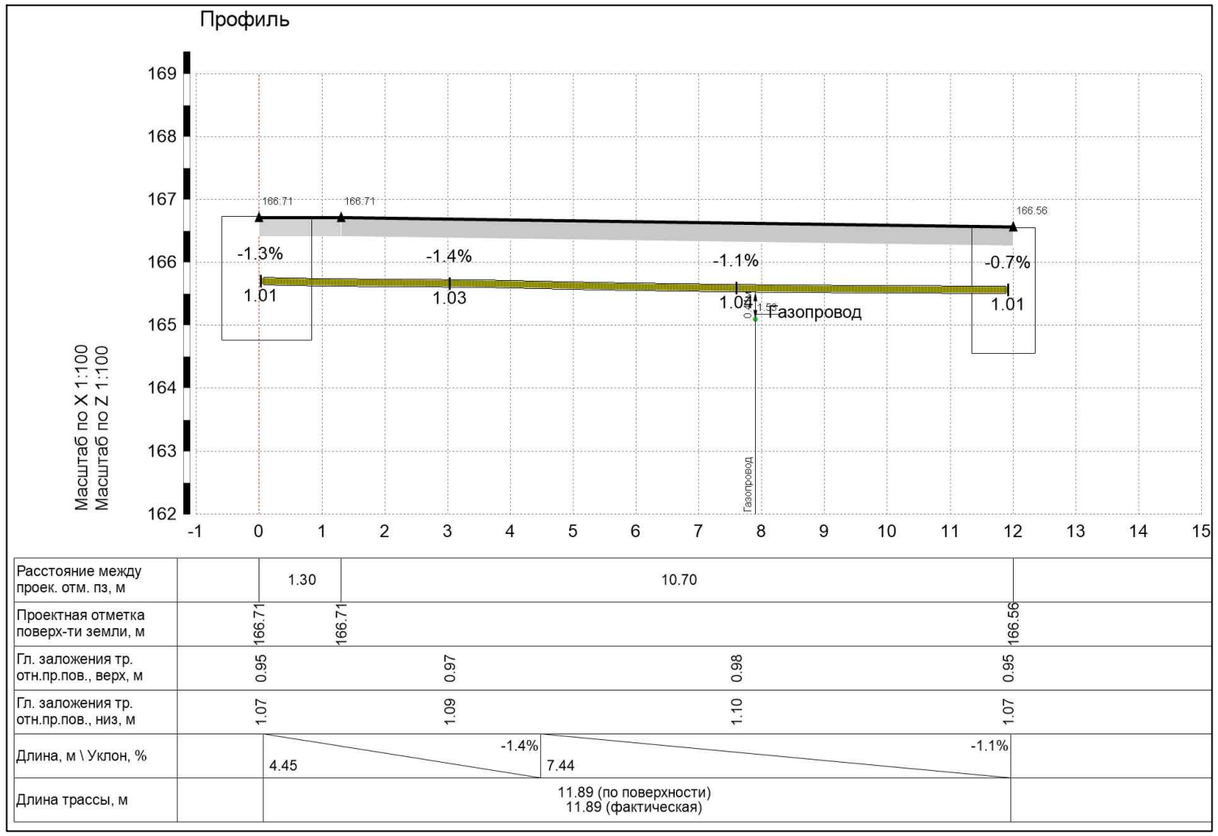
Согласовано

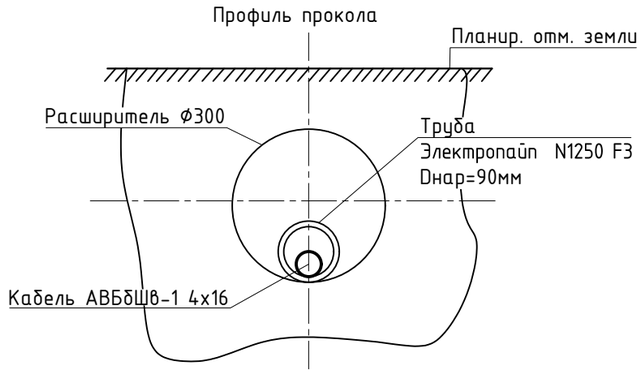
Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Формат А3





1. Профиль прокола построен в программе Drill Site.
2. Предусматривается заложение одной основной трубы Электропайп N1250 F3 Dнар=90мм. Схему расположения трубы см. разрез А-А.
3. Габаритные размеры котлованов - 1,5х1,5х2 м (1х0,5х2 м).
4. Точное расположение инженерных коммуникаций уточнить в эксплуатирующих организациях.
5. Выбор бурильной установки производится на основании максимального тягового усилия, необходимого для бурения и прокладки трубы и максимального крутящего момента.
6. Расчет максимального усилия тяжения производится согласно СП 42-101-2003.
7. Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.
8. Точное прохождение коммуникаций необходимо уточнить с представителями смежных организаций во время строительных работ.
9. Для данного ГНБ применено увеличенное расширение Ф300 в связи с вынужденным прохождением трассы на глубине до 1,5м. в насыпных грунтах с большим количеством строительного мусора после строительства дорог. Применив меньшее расширение есть риск обжатия трубы в скважине и как следствие занижения рабочего диаметра трубы.

Расчет тяговых усилий при ГНБ для бестраншейной прокладки	
Исходные данные	
Буровая установка	
Тип буровой установки	D80x100 Series II
Минимальный угол забуривания (град, мин)	12.00
Максимальный угол забуривания (град, мин)	18.00
Длина штанги (м)	3.00
Усилие прямой тяги (Н)	222415.00
Усилие обратной тяги (Н)	355864.00
Параметры расширителя	
Диаметр расширителя (м)	0,30
Параметры трубы	
Тип полиэтиленовой трубы	F3
Диаметр (м)	0,090
Предел текучести материала (МПа)	25.00
Максимально допустимое усилие для протаскивания для поэлитилена Pгп (Н)	26000,0
Параметры грунта	
Тип грунта	Суглинок
Крепость	0.80
Пористость	0.45
Результаты расчетов	
Длина прокола (м)	12
Максимально допустимое общее усилие для протаскивания трубопровода(ов) по буровому каналу (Н)	26000.00
Максимальное общее усилие протаскивания при благоприятных условиях (БУ)	1886.81
Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ)	6330.00
Максимальное общее усилие протаскивания среднее значение	4108.4

Вывод: Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ) 6330.0 Н значительно меньше максимального усилия, развиваемого установкой D80x100 Series II, которое равно 355864.00 Н.
При благоприятных условиях максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 1886.8 Н, что значительно меньше допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (26000.0 Н). При неблагоприятных условиях (полный обвал грунта по длине бурового канала и фильтрация бурового раствора в грунт) максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 6330.0 Н, что составляет 24.3 % от допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (26000.0 Н). Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата				
Разраб.		Баладанов			06.26	40924-ЭнС/2026-ЭС			
Пров.		Горшенина			06.26	NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС			
Н.контр.		Лунев			06.26	Внешнее электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Ростовский			06.26		Р	35.10	1
						Профиль кабельного перехода КЛ-0,4 кВ (отпайки) методом ГНБ (Прокол ГНБ №10.1)	ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС" г. Богородск 2026 г.		

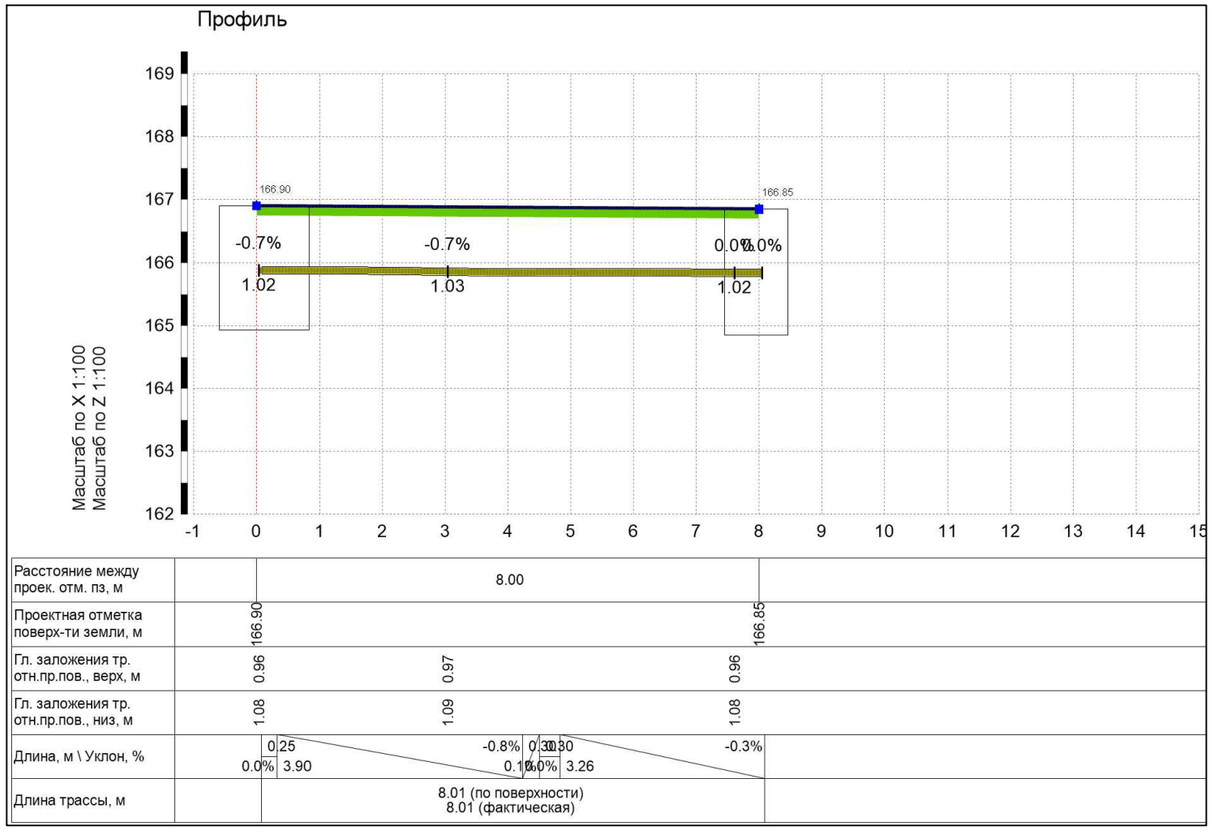
Согласовано

Взам.инв.№

Подпись и дата

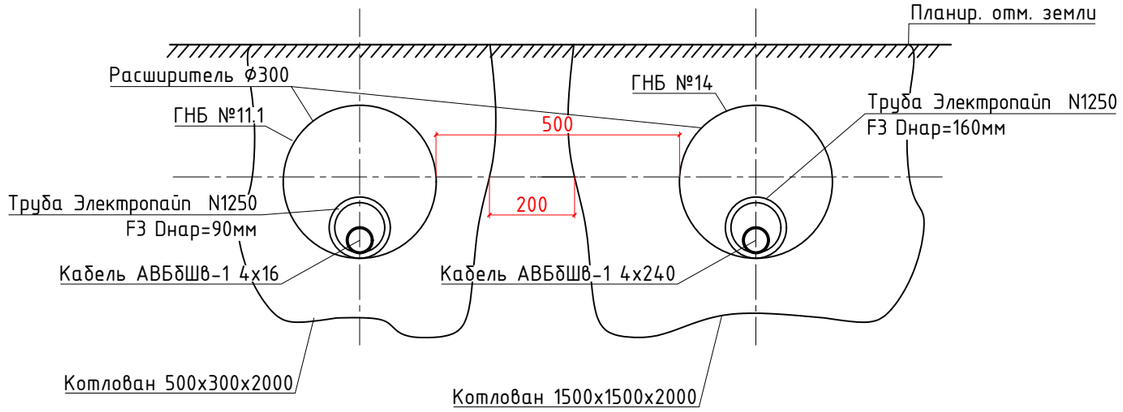
Инв. № подл.

Формат А3



Расстояние между проек. отм. пз, м					8.00										
Проектная отметка поверх-ти земли, м	166.90														166.85
Гл. заложения тр. отн.пр.пов., верх, м	0.96				0.97										0.96
Гл. заложения тр. отн.пр.пов., низ, м	1.08				1.09										1.08
Длина, м \ Уклон, %	0.25				-0.8%	0.30	0.30								-0.3%
	0.0%	3.90			0.1%	0.0%	3.26								
Длина трассы, м	8.01 (по поверхности) 8.01 (фактическая)														

Профиль прокола



1. Профиль прокола построен в программе Drill Site.
2. Предусматривается заложение одной основной трубы Электропайп N1250 F3 Dнар=90мм. Схему расположения трубы см. разрез А-А.
3. Габаритные размеры котлованов - 0,5х0,3х2 м (1х0,5х2 м).
3. Точное расположение инженерных коммуникаций уточнить в эксплуатирующих организациях.
5. Выбор бурильной установки производится на основании максимального тягового усилия, необходимого для бурения и прокладки трубы и максимального крутящего момента.
6. Расчет максимального усилия тяжения производится согласно СП 42-101-2003.
7. Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.
8. Точное прохождение коммуникаций необходимо уточнить с представителями смежных организаций во время строительных работ.
9. Для данного ГНБ применено увеличенное расширение ф300 в связи с вынужденным прохождением трассы на глубине до 1,5м. в насыпных грунтах с большим количеством строительного мусора после строительства дорог. Применив меньшее расширение есть риск обжатия трубы в скважине и как следствие занижения рабочего диаметра трубы.

Расчет тяговых усилий при ГНБ для бестраншейной прокладки	
Исходные данные	
Буровая установка	
Тип буровой установки	D80x100 Series II
Минимальный угол забуривания (град, мин)	12.00
Максимальный угол забуривания (град, мин)	18.00
Длина штанги (м)	3.00
Усилие прямой тяги (Н)	222415.00
Усилие обратной тяги (Н)	355864.00
Параметры расширителя	
Диаметр расширителя (м)	0,30
Параметры трубы	
Тип полиэтиленовой трубы	F3
Диаметр (м)	0,090
Предел текучести материала (МПа)	25.00
Максимально допустимое усилие для протаскивания для поэлитилена Pгп (Н)	26000,0
Параметры грунта	
Тип грунта	Суглинок
Крепость	0.80
Пористость	0.45
Результаты расчетов	
Длина прокола (м)	8
Максимально допустимое общее усилие для протаскивания трубопровода(ов) по буровому каналу (Н)	26000.00
Максимальное общее усилие протаскивания при благоприятных условиях (БУ)	1276.96
Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ)	4286.66
Максимальное общее усилие протаскивания среднее значение	2781.8

Вывод: Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ) 4286.7 Н значительно меньше максимального усилия, развиваемого установкой D80x100 Series II, которое равно 355864.00 Н.
При благоприятных условиях максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 1277.0 Н, что значительно меньше допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (26000.0 Н). При неблагоприятных условиях (полный обвал грунта по длине бурового канала и фильтрация бурового раствора в грунт) максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 4286.7 Н, что составляет 16.5 % от допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (26000.0 Н). Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Балабанов			06.26
Пров.		Горшенина			06.26
Н.контр.		Лунев			06.26
ГИП		Ростовский			06.26

40924-ЭнС/2026-ЭС

NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС

Внешнее электроснабжение

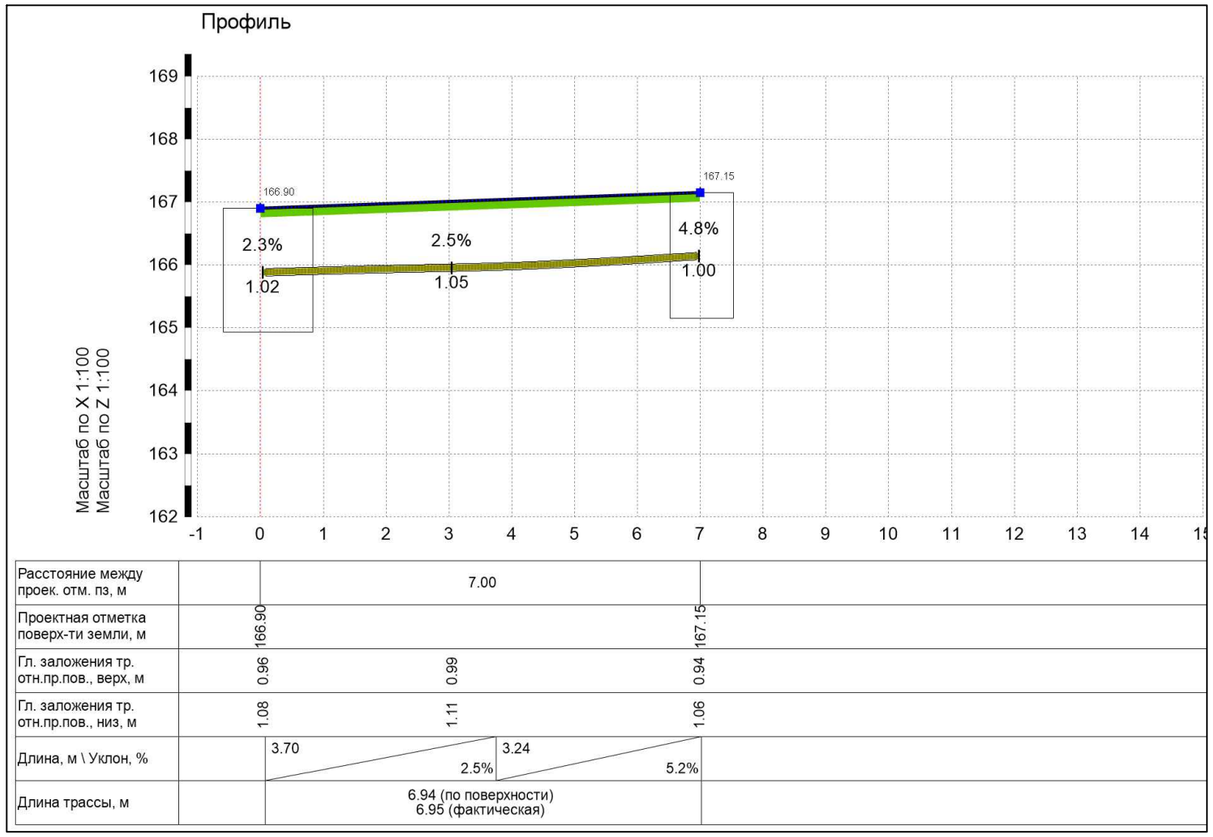
Стадия	Лист	Листов
Р	35.11	1

Профиль кабельного перехода КЛ-0,4 кВ (отпайки) методом ГНБ (Прокол ГНБ №11.1)

ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС"
г. Богородск 2026 г.

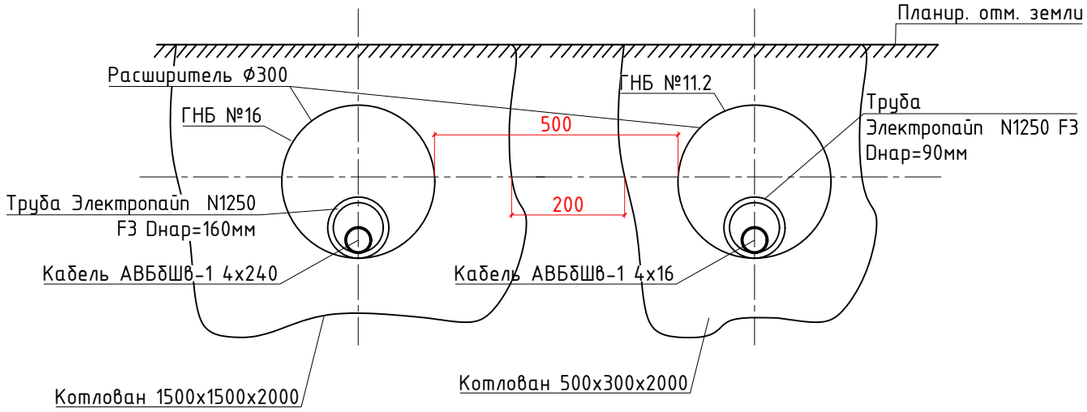
Согласовано | Взам.инв.№ | Подпись и дата | Инв. № подл.

Формат А3



Расстояние между проек. отм. пз, м		7.00	
Проектная отметка поверх-ти земли, м	166.90		167.15
Гл. заложения тр. отн.пр.пов., верх, м	0.96	0.99	0.94
Гл. заложения тр. отн.пр.пов., низ, м	1.08	1.11	1.06
Длина, м \ Уклон, %	3.70 / 2.5%	3.24 / 5.2%	
Длина трассы, м	6.94 (по поверхности) 6.95 (фактическая)		

Профиль прокола



1. Профиль прокола построен в программе Drill Site.
2. Предусматривается заложение одной основной трубы Электропайп N1250 F3 Днар=90мм. Схему расположения трубы см. разрез А-А.
3. Габаритные размеры котлованов - 0,5х0,3х2 м (1х0,5х2 м).
4. Точное расположение инженерных коммуникаций уточнить в эксплуатирующих организациях.
5. Выбор бурильной установки производится на основании максимального тягового усилия, необходимого для бурения и прокладки трубы и максимального крутящего момента.
6. Расчет максимального усилия тяжения производится согласно СП 42-101-2003.
7. Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.
8. Точное прохождение коммуникаций необходимо уточнить с представителями смежных организаций во время строительных работ.
9. Для данного ГНБ применено увеличенное расширение Ф300 в связи с вынужденным прохождением трассы на глубине до 1,5м. в насыпных грунтах с большим количеством строительного мусора после строительства дорог. Применив меньшее расширение есть риск обжатия трубы в скважине и как следствие занижения рабочего диаметра трубы.

Расчет тяговых усилий при ГНБ для бестраншейной прокладки	
Исходные данные	
Буровая установка	
Тип буровой установки	D80x100 Series II
Минимальный угол забуривания (град, мин)	12.00
Максимальный угол забуривания (град, мин)	18.00
Длина штанги (м)	3.00
Усилие прямой тяги (Н)	222415.00
Усилие обратной тяги (Н)	355864.00
Параметры расширителя	
Диаметр расширителя (м)	0,30
Параметры трубы	
Тип полиэтиленовой трубы	F3
Диаметр (м)	0,090
Предел текучести материала (МПа)	25.00
Максимально допустимое усилие для протаскивания для поэлитилена Ргп (Н)	26000,0
Параметры грунта	
Тип грунта	Суглинок
Крепость	0.80
Пористость	0.45
Результаты расчетов	
Длина прокола (м)	7
Максимально допустимое общее усилие для протаскивания трубопровода(ов) по буровому каналу (Н)	26000.00
Максимальное общее усилие протаскивания при благоприятных условиях (БУ)	1262.56
Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ)	4223.58
Максимальное общее усилие протаскивания среднее значение	2743.1

Вывод: Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ) 4223.6 Н значительно меньше максимального усилия, развиваемого установкой D80x100 Series II, которое равно 355864.00 Н.
При благоприятных условиях максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 1262.6 Н, что значительно меньше допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (26000.0 Н). При неблагоприятных условиях (полный обвал грунта по длине бурового канала и фильтрация бурового раствора в грунт) максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 4223.6 Н, что составляет 16.2 % от допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (26000.0 Н). Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Балабанов			06.26
Пров.		Горшенина			06.26
Н.контр.		Лунев			06.26
ГИП		Ростовский			06.26

40924-ЭнС/2026-ЭС

NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС

Внешнее электроснабжение

Стадия	Лист	Листов
Р	35.12	1

Профиль кабельного перехода КЛ-0,4 кВ (опайки) методом ГНБ (Прокол ГНБ №11.2)

ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС"
г. Богородск 2026 г.

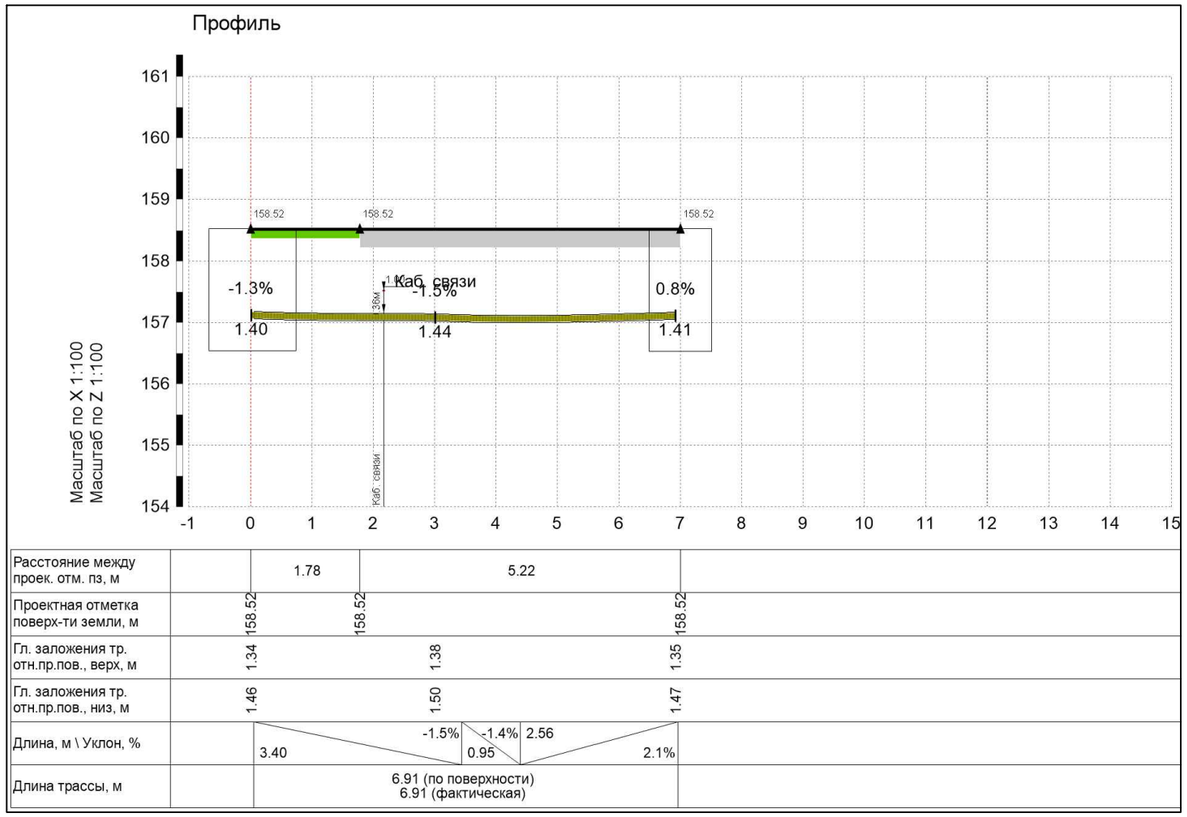
Согласовано

Взам.инв.№

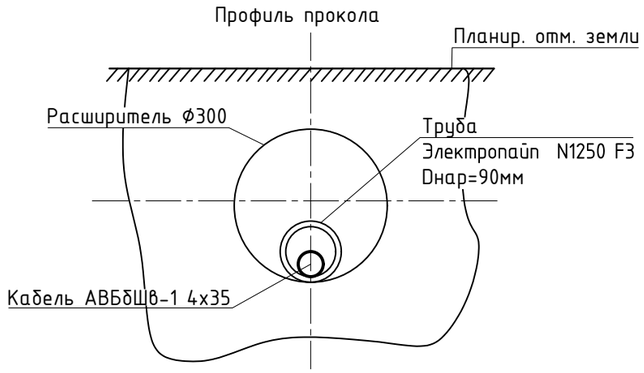
Подпись и дата

Инв. № подл.

Формат А3



Расстояние между проек. отм. пз, м		1.78	5.22
Проектная отметка поверх-ти земли, м	158.52	158.52	158.52
Гл. заложения тр. отн.пр.пов., верх, м	1.34	1.38	1.35
Гл. заложения тр. отн.пр.пов., низ, м	1.46	1.50	1.47
Длина, м \ Уклон, %	3.40	-1.5% 0.95	-1.4% 2.56 2.1%
Длина трассы, м	6.91 (по поверхности) 6.91 (фактическая)		



1. Профиль прокола построен в программе Drill Site.
2. Предусматривается заложение одной основной трубы Электропайп N1250 F3 Dнар=90мм. Схему расположения трубы см. разрез А-А.
3. Габаритные размеры котлованов - 1,5х1,5х2 м (1х0,5х2 м).
4. Точное расположение инженерных коммуникаций уточнить в эксплуатирующих организациях.
5. Выбор бурильной установки производится на основании максимального тягового усилия, необходимого для бурения и прокладки трубы и максимального крутящего момента.
6. Расчет максимального усилия тяжения производится согласно СП 42-101-2003.
7. Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.
8. Точное прохождение коммуникаций необходимо уточнить с представителями смежных организаций во время строительных работ.
9. Для данного ГНБ применено увеличенное расширение ϕ300 в связи с вынужденным прохождением трассы на глубине до 1,5м. в насыпных грунтах с большим количеством строительного мусора после строительства дорог. Применив меньшее расширение есть риск обжатия трубы в скважине и как следствие занижения рабочего диаметра трубы.

Расчет тяговых усилий при ГНБ для бестраншейной прокладки	
Исходные данные	
Буровая установка	
Тип буровой установки	D80x100 Series II
Минимальный угол забуривания (град, мин)	12.00
Максимальный угол забуривания (град, мин)	18.00
Длина штанги (м)	3.00
Усилие прямой тяги (Н)	222415.00
Усилие обратной тяги (Н)	355864.00
Параметры расширителя	
Диаметр расширителя (м)	0,30
Параметры трубы	
Тип полиэтиленовой трубы	F3
Диаметр (м)	0,090
Предел текучести материала (МПа)	25.00
Максимально допустимое усилие для протаскивания для поэлитилена Ргп (Н)	26000,0
Параметры грунта	
Тип грунта	Суглинок
Крепость	0.80
Пористость	0.45
Результаты расчетов	
Длина прокола (м)	7
Максимально допустимое общее усилие для протаскивания трубопровода(ов) по буровому каналу (Н)	26000.00
Максимальное общее усилие протаскивания при благоприятных условиях (БУ)	1262.37
Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ)	4222.30
Максимальное общее усилие протаскивания среднее значение	2742.3

Вывод: Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ) 4222.3 Н значительно меньше максимального усилия, развиваемого установкой D80x100 Series II, которое равно 355864.00 Н.
При благоприятных условиях максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 1262.4 Н, что значительно меньше допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (26000.0 Н). При неблагоприятных условиях (полный обвал грунта по длине бурового канала и фильтрация бурового раствора в грунт) максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 4222.3 Н, что составляет 16.2 % от допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (26000.0 Н). Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Балабанов			06.26
Пров.		Горшенина			06.26
Н.контр.		Лунев			06.26
ГИП		Ростовский			06.26

40924-ЭнС/2026-ЭС

NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС

Внешнее электроснабжение

Стадия	Лист	Листов
Р	35.13	1

Профиль кабельного перехода КЛ-0,4 кВ (отпайки) методом ГНБ (Прокол ГНБ №13.1)

ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС"
г. Богородск 2026 г.

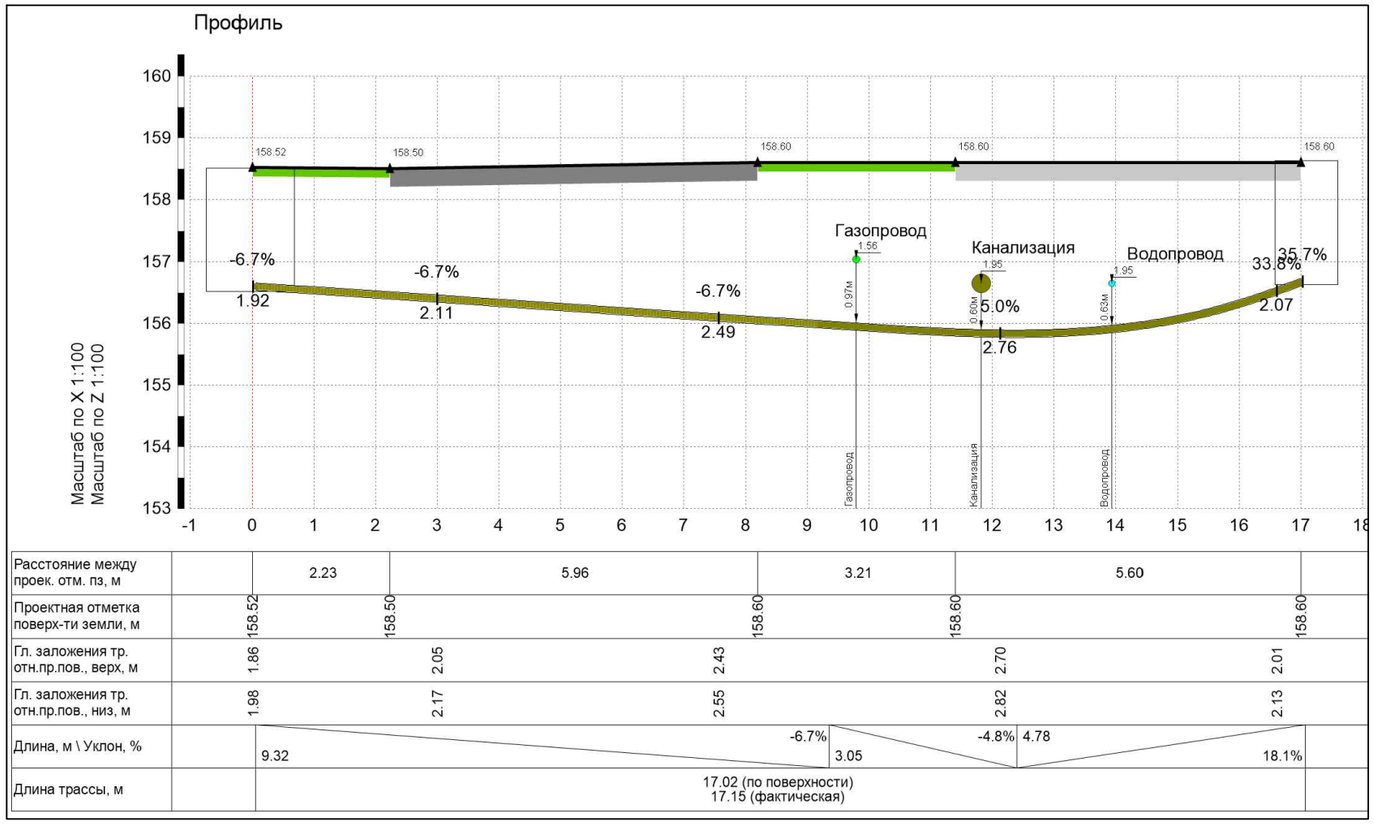
Согласовано

Взам.инв.№

Подпись и дата

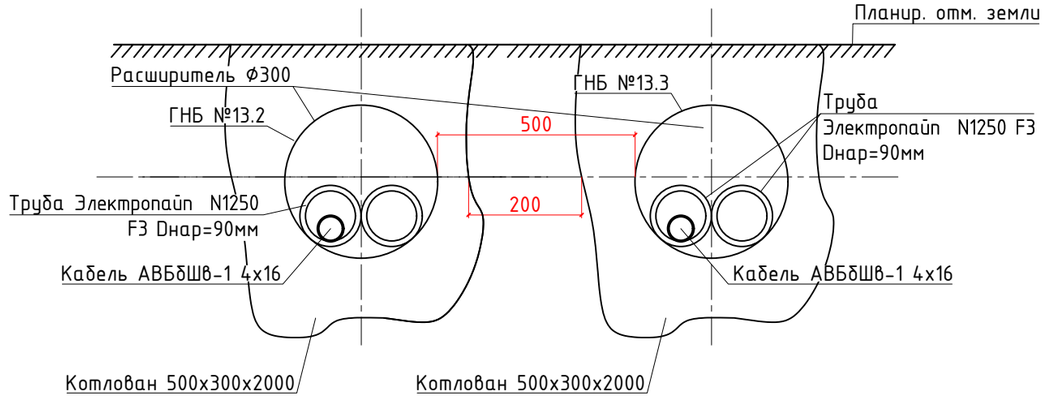
Инв. № подл.

Формат А3



Расстояние между проек. отм. пз, м		2.23	5.96	3.21	5.60	
Проектная отметка поверх-ти земли, м	158.52	158.50	158.60	158.60	158.60	
Гл. заложения тр. отн.пр.пов., верх, м	1.86	2.05	2.43	2.70	2.01	
Гл. заложения тр. отн.пр.пов., низ, м	1.98	2.17	2.55	2.82	2.13	
Длина, м \ Уклон, %		9.32 -6.7%	3.05	-4.8% 4.78	18.1%	
Длина трассы, м		17.02 (по поверхности) 17.15 (фактическая)				

Профиль прокола



Расчет тяговых усилий при ГНБ для бестраншейной прокладки	
Исходные данные	
Буровая установка	
Тип буровой установки	D80x100 Series II
Минимальный угол забуривания (град, мин)	12.00
Максимальный угол забуривания (град, мин)	18.00
Длина штанги (м)	3.00
Усилие прямой тяги (Н)	222415.00
Усилие обратной тяги (Н)	355864.00
Параметры расширителя	
Диаметр расширителя (м)	0,30
Параметры трубы	
Тип полиэтиленовой трубы	F3
Диаметр (м)	0,090
Предел текучести материала (МПа)	25.00
Максимально допустимое усилие для протаскивания для поэлитилена Ргп (Н)	26000,0
Параметры грунта	
Тип грунта	Суглинок
Крепость	0.80
Пористость	0.45
Результаты расчетов	
Длина прокола (м)	17
Максимально допустимое общее усилие для протаскивания трубопровода(ов) по буровому каналу (Н)	26000.00
Максимальное общее усилие протаскивания при благоприятных условиях (БУ)	2492.29
Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ)	8819.95
Максимальное общее усилие протаскивания среднее значение	5656.1

Вывод: Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ) 8820.0 Н значительно меньше максимального усилия, развиваемого установкой D80x100 Series II, которое равно 355864.00 Н.
При благоприятных условиях максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 2492.3 Н, что значительно меньше допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (26000.0 Н). При неблагоприятных условиях (полный обвал грунта по длине бурового канала и фильтрация бурового раствора в грунт) максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 8820.0 Н, что составляет 33.9 % от допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (26000.0 Н). Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.

1. Профиль прокола построен в программе Drill Site.
2. Предусматривается заложение одной основной и одной резервной труб Электропайп N1250 F3 Dнар=90мм. Схему расположения труб см. разрез А-А.
3. Габаритные размеры котлованов - 0,5х0,3х2 м (1х0,5х2 м).
4. Точное расположение инженерных коммуникаций уточнить в эксплуатирующих организациях.
5. Выбор бурильной установки производится на основании максимального тягового усилия, необходимого для бурения и прокладки трубы и максимального крутящего момента.
6. Расчет максимального усилия тяжения производится согласно СП 42-101-2003.
7. Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.
8. Точное прохождение коммуникаций необходимо уточнить с представителями смежных организаций во время строительных работ.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Балабанов			06.26
Пров.		Горшенина			06.26
Н.контр.		Лунев			06.26
ГИП		Ростовский			06.26

40924-ЭнС/2026-ЭС

NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС

Внешнее электроснабжение

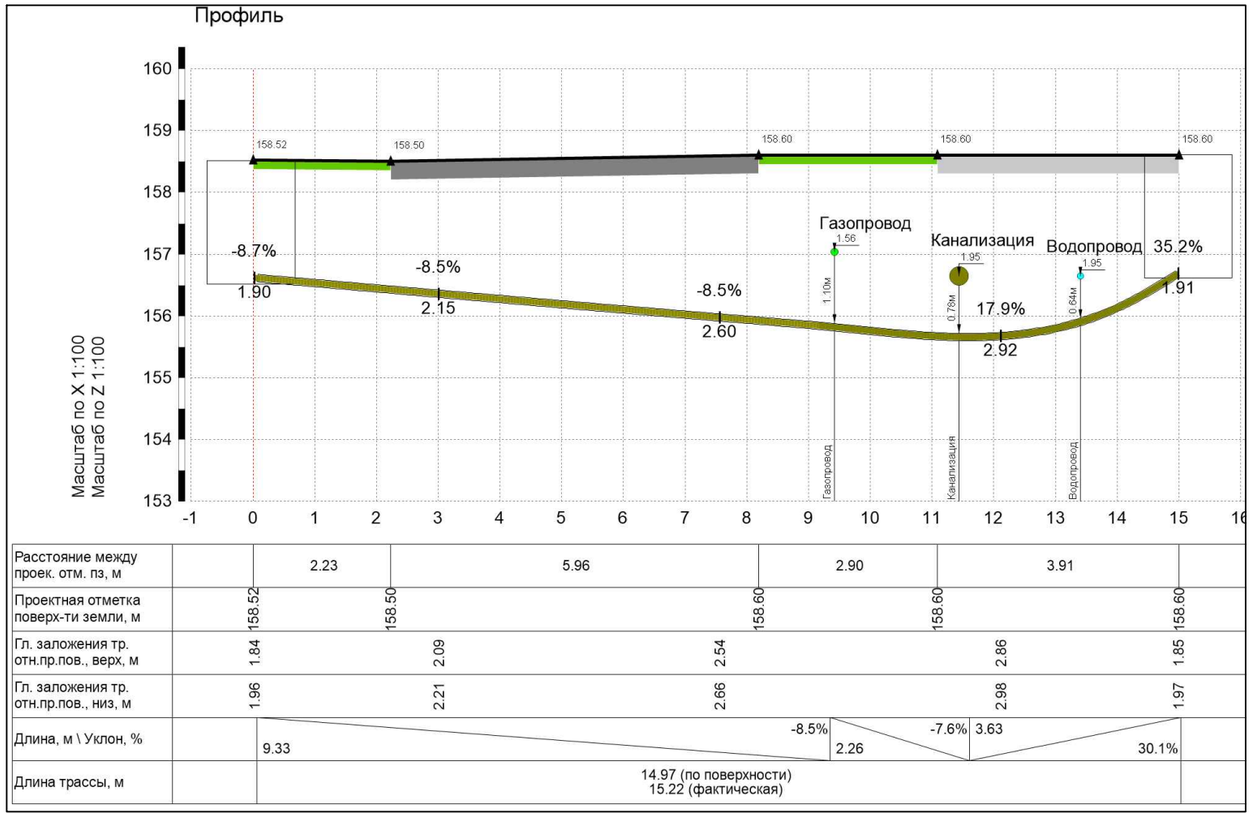
Стадия	Лист	Листов
Р	35.14	1

Профиль кабельного перехода КЛ-0,4 кВ (отпайки) методом ГНБ (Прокол ГНБ №13.2)

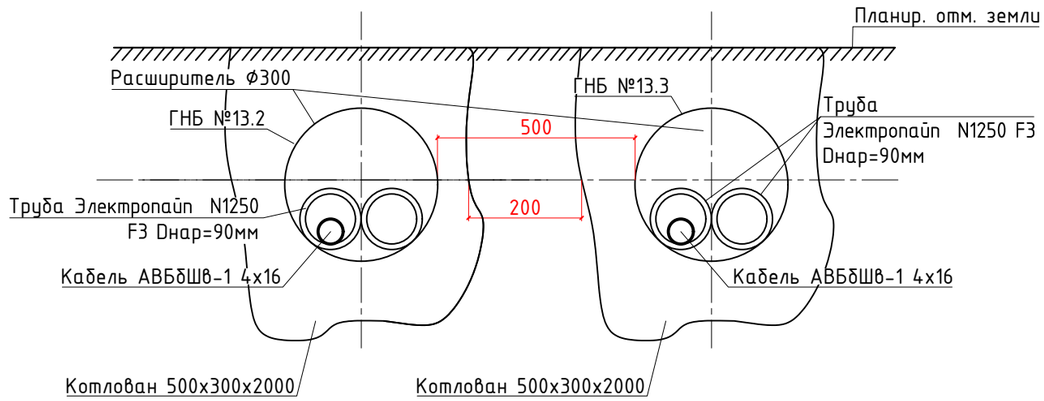
ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС"
г. Богородск 2026 г.

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

Формат А3



Профиль прокола



Расчет тяговых усилий при ГНБ для бестраншейной прокладки	
Исходные данные	
Буровая установка	
Тип буровой установки	D80x100 Series II
Минимальный угол забуривания (град, мин)	12.00
Максимальный угол забуривания (град, мин)	18.00
Длина штанги (м)	3.00
Усилие прямой тяги (Н)	222415.00
Усилие обратной тяги (Н)	355864.00
Параметры расширителя	
Диаметр расширителя (м)	0,30
Параметры трубы	
Тип полиэтиленовой трубы	F3
Диаметр (м)	0,090
Предел текучести материала (МПа)	25.00
Максимально допустимое усилие для протаскивания для поэлитилена Pгп (Н)	26000,0
Параметры грунта	
Тип грунта	Суглинок
Крепость	0.80
Пористость	0.45
Результаты расчетов	
Длина прокола (м)	15
Максимально допустимое общее усилие для протаскивания трубопровода(ов) по буровому каналу (Н)	26000.00
Максимальное общее усилие протаскивания при благоприятных условиях (БУ)	2196.02
Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ)	7370.29
Максимальное общее усилие протаскивания среднее значение	4783.2

Вывод: Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ) 7370.3 Н значительно меньше максимального усилия, развиваемого установкой D80x100 Series II, которое равно 355864.00 Н.
При благоприятных условиях максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 2196.0 Н, что значительно меньше допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (26000.0 Н). При неблагоприятных условиях (полный обвал грунта по длине бурового канала и фильтрация бурового раствора в грунт) максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 7370.3 Н, что составляет 28.3 % от допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (26000.0 Н). Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.

1. Профиль прокола построен в программе Drill Site.
2. Предусматривается заложение одной основной и одной резервной труб Электропайп N1250 F3 Dнар=90мм. Схему расположения труб см. разрез А-А.
3. Габаритные размеры котлованов - 1,5х1,5х2 м (1х0,5х2 м).
4. Точное расположение инженерных коммуникаций уточнить в эксплуатирующих организациях.
5. Выбор бурильной установки производится на основании максимального тягового усилия, необходимого для бурения и прокладки трубы и максимального крутящего момента.
6. Расчет максимального усилия тяжения производится согласно СП 42-101-2003.
7. Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.
8. Точное прохождение коммуникаций необходимо уточнить с представителями смежных организаций во время строительных работ.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Балабанов			06.26
Пров.		Горшенина			06.26
Н.контр.		Лунев			06.26
ГИП		Ростовский			06.26

40924-ЭнС/2026-ЭС

NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС

Внешнее электроснабжение

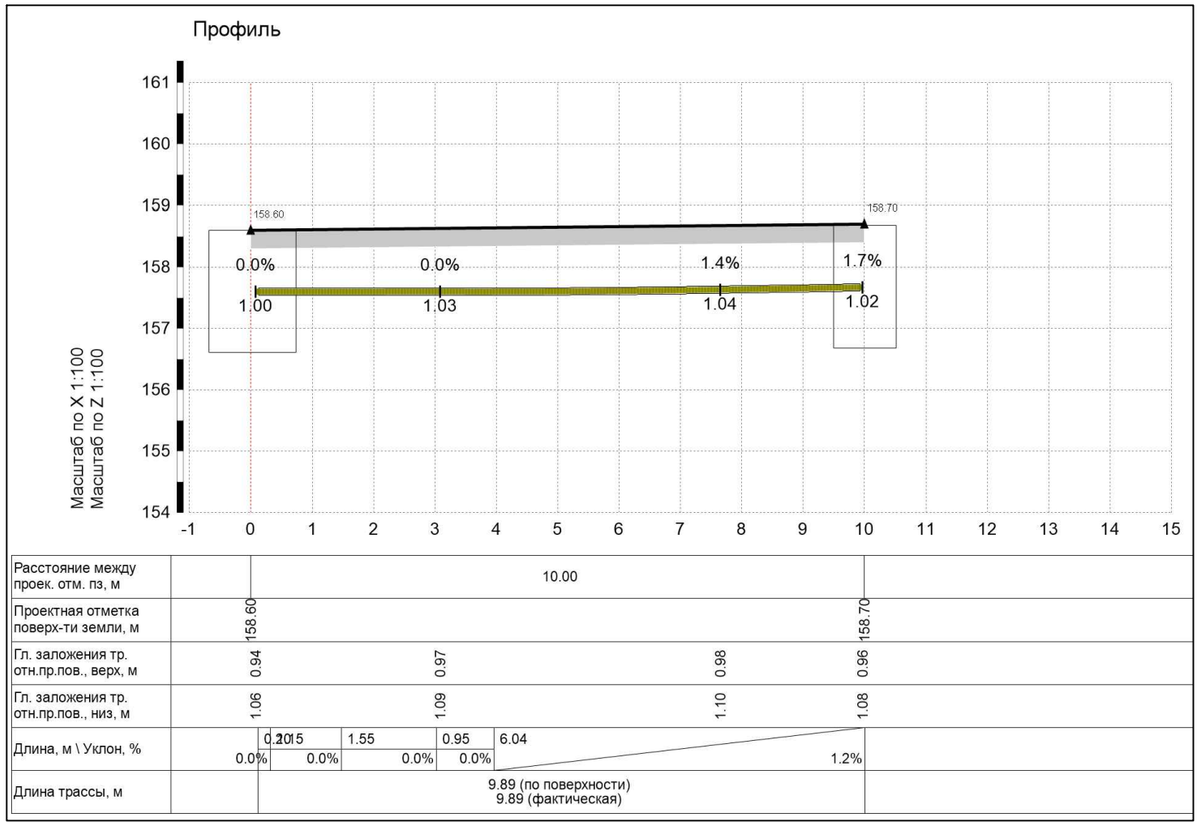
Стадия	Лист	Листов
Р	35.15	1

Профиль кабельного перехода КЛ-0,4 кВ (отпайки) методом ГНБ (Прокол ГНБ №13.3)

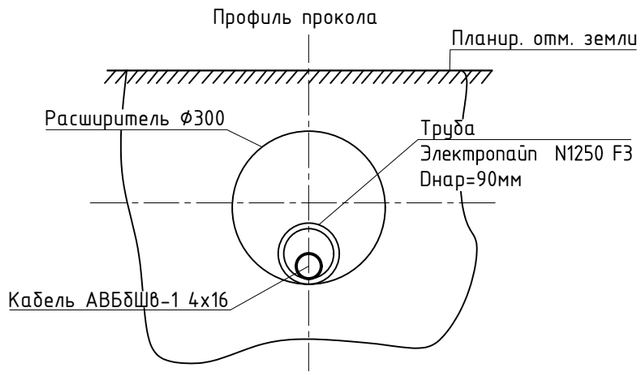
ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС"
г. Богородск 2026 г.

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

Формат А3



Расстояние между проек. отм. пз, м		10.00				
Проектная отметка поверх-ти земли, м	158.60					158.70
Гл. заложения тр. отн.пр.пов., верх, м	0.94	0.97		0.98		0.96
Гл. заложения тр. отн.пр.пов., низ, м	1.06	1.09		1.10		1.08
Длина, м \ Уклон, %	0.20 / 0.0%	1.15 / 0.0%	1.55 / 0.0%	0.95 / 0.0%	6.04 / 1.2%	
Длина трассы, м	9.89 (по поверхности) 9.89 (фактическая)					



1. Профиль прокола построен в программе Drill Site.
2. Предусматривается заложение одной основной трубы Электропайп N1250 F3 Dнар=90мм. Схему расположения трубы см. разрез А-А.
3. Габаритные размеры котлованов - 1,5х1,5х2 м (1х0,5х2 м).
4. Точное расположение инженерных коммуникаций уточнить в эксплуатирующих организациях.
5. Выбор бурильной установки производится на основании максимального тягового усилия, необходимого для бурения и прокладки трубы и максимального крутящего момента.
6. Расчет максимального усилия тяжения производится согласно СП 42-101-2003.
7. Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.
8. Точное прохождение коммуникаций необходимо уточнить с представителями смежных организаций во время строительных работ.
9. Для данного ГНБ применено увеличенное расширение Ф300 в связи с вынужденным прохождением трассы на глубине до 1,5м. в насыпных грунтах с большим количеством строительного мусора после строительства дорог. Применив меньшее расширение есть риск обжатия трубы в скважине и как следствие занижения рабочего диаметра трубы.

Расчет тяговых усилий при ГНБ для бестраншейной прокладки	
Исходные данные	
Буровая установка	
Тип буровой установки	D80x100 Series II
Минимальный угол забуривания (град, мин)	12.00
Максимальный угол забуривания (град, мин)	18.00
Длина штанги (м)	3.00
Усилие прямой тяги (Н)	222415.00
Усилие обратной тяги (Н)	355864.00
Параметры расширителя	
Диаметр расширителя (м)	0,30
Параметры трубы	
Тип полиэтиленовой трубы	F3
Диаметр (м)	0,090
Предел текучести материала (МПа)	25.00
Максимально допустимое усилие для протаскивания для поэлитилена Ргп (Н)	26000,0
Параметры грунта	
Тип грунта	Суглинок
Крепость	0.80
Пористость	0.45
Результаты расчетов	
Длина прокола (м)	10
Максимально допустимое общее усилие для протаскивания трубопровода(ов) по буровому каналу (Н)	26000.00
Максимальное общее усилие протаскивания при благоприятных условиях (БУ)	1583.01
Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ)	5313.10
Максимальное общее усилие протаскивания среднее значение	3448.1

Вывод: Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ) 5313.1 Н значительно меньше максимального усилия, развиваемого установкой D80x100 Series II, которое равно 355864.00 Н.
При благоприятных условиях максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 1583.0 Н, что значительно меньше допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (26000.0 Н). При неблагоприятных условиях (полный обвал грунта по длине бурового канала и фильтрация бурового раствора в грунт) максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 5313.1 Н, что составляет 20.4 % от допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (26000.0 Н). Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Баладанов			06.26
Пров.		Горшенина			06.26
Н.контр.		Лунев			06.26
ГИП		Ростовский			06.26

40924-ЭнС/2026-ЭС

NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС

Внешнее электроснабжение

Стадия	Лист	Листов
Р	35.16	1

Профиль кабельного перехода КЛ-0,4 кВ (опайки) методом ГНБ (Прокол ГНБ №13.4)

ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС"
г. Богородск 2026 г.

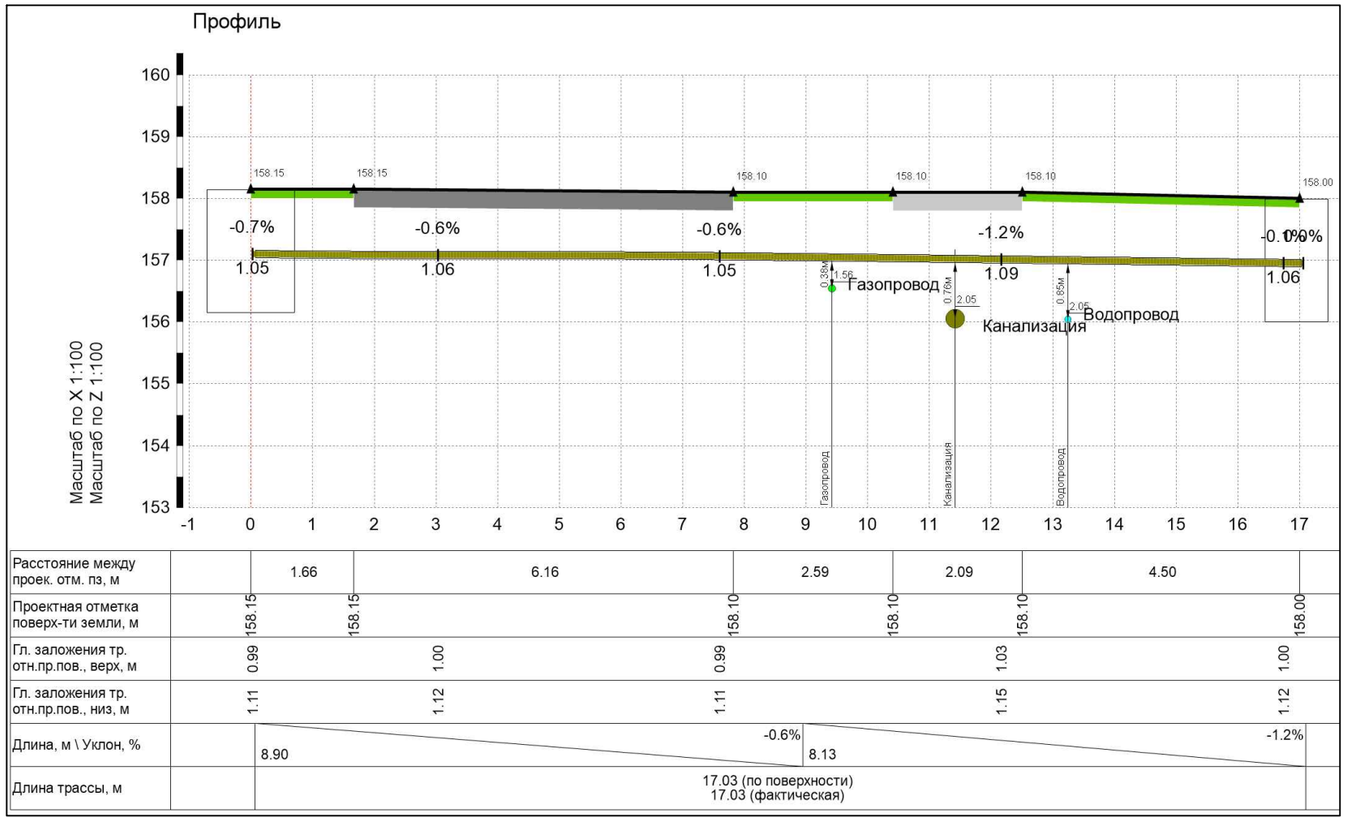
Согласовано

Взам.инв.№

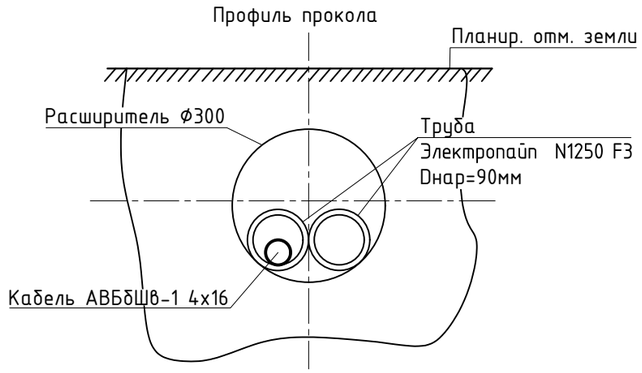
Подпись и дата

Инв. № подл.

Формат А3



Расстояние между проек. отм. пз, м		1.66	6.16		2.59	2.09	4.50
Проектная отметка поверх-ти земли, м	158.15	158.15		158.10	158.10	158.10	158.00
Гл. заложения тр. отн.пр.пов., верх, м	0.99	1.00		0.99	1.03		1.00
Гл. заложения тр. отн.пр.пов., низ, м	1.11	1.12		1.11	1.15		1.12
Длина, м \ Уклон, %		8.90	-0.6%	8.13	-1.2%		
Длина трассы, м		17.03 (по поверхности) 17.03 (фактическая)					



1. Профиль прокола построен в программе Drill Site.
2. Предусматривается заложение одной основной и одной резервной труб Электропайп N1250 F3 Dнар=90мм. Схему расположения труб см. разрез А-А.
3. Габаритные размеры котлованов - 1,5х1,5х2 м (1х0,5х2 м).
4. Точное расположение инженерных коммуникаций уточнить в эксплуатирующих организациях.
5. Выбор бурильной установки производится на основании максимального тягового усилия, необходимого для бурения и прокладки трубы и максимального крутящего момента.
6. Расчет максимального усилия тяжения производится согласно СП 42-101-2003.
7. Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.
8. Точное прохождение коммуникаций необходимо уточнить с представителями смежных организаций во время строительных работ.

Расчет тяговых усилий при ГНБ для бестраншейной прокладки	
Исходные данные	
Буровая установка	
Тип буровой установки	D80x100 Series II
Минимальный угол забуривания (град, мин)	12.00
Максимальный угол забуривания (град, мин)	18.00
Длина штанги (м)	3.00
Усилие прямой тяги (Н)	222415.00
Усилие обратной тяги (Н)	355864.00
Параметры расширителя	
Диаметр расширителя (м)	0,30
Параметры трубы	
Тип полиэтиленовой трубы	F3
Диаметр (м)	0,090
Предел текучести материала (МПа)	25.00
Максимально допустимое усилие для протаскивания для поэлитилена Ргп (Н)	26000,0
Параметры грунта	
Тип грунта	Суглинок
Крепость	0.80
Пористость	0.45
Результаты расчетов	
Длина прокола (м)	17
Максимально допустимое общее усилие для протаскивания трубопровода(ов) по буровому каналу (Н)	26000.00
Максимальное общее усилие протаскивания при благоприятных условиях (БУ)	2493.98
Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ)	8356.82
Максимальное общее усилие протаскивания среднее значение	5425.4

Вывод: Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ) 8356.8 Н значительно меньше максимального усилия, развиваемого установкой D80x100 Series II, которое равно 355864.00 Н.
При благоприятных условиях максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 2494.0 Н, что значительно меньше допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (26000.0 Н). При неблагоприятных условиях (полный обвал грунта по длине бурового канала и фильтрация бурового раствора в грунт) максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 8356.8 Н, что составляет 32.1 % от допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (26000.0 Н). Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата			
Разраб.		Балабанов			06.26	40924-ЭнС/2026-ЭС		
Пров.		Горшенина			06.26	NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС		
						Внешнее электроснабжение	Стадия: Р	Лист: 35.17	Листов: 1
Н.контр.		Лунев			06.26	Профиль кабельного перехода КЛ-0,4 кВ (отпайки) методом ГНБ (Прокол ГНБ №14.1)	ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС" г. Богородск 2026 г.		
ГИП		Ростовский			06.26				

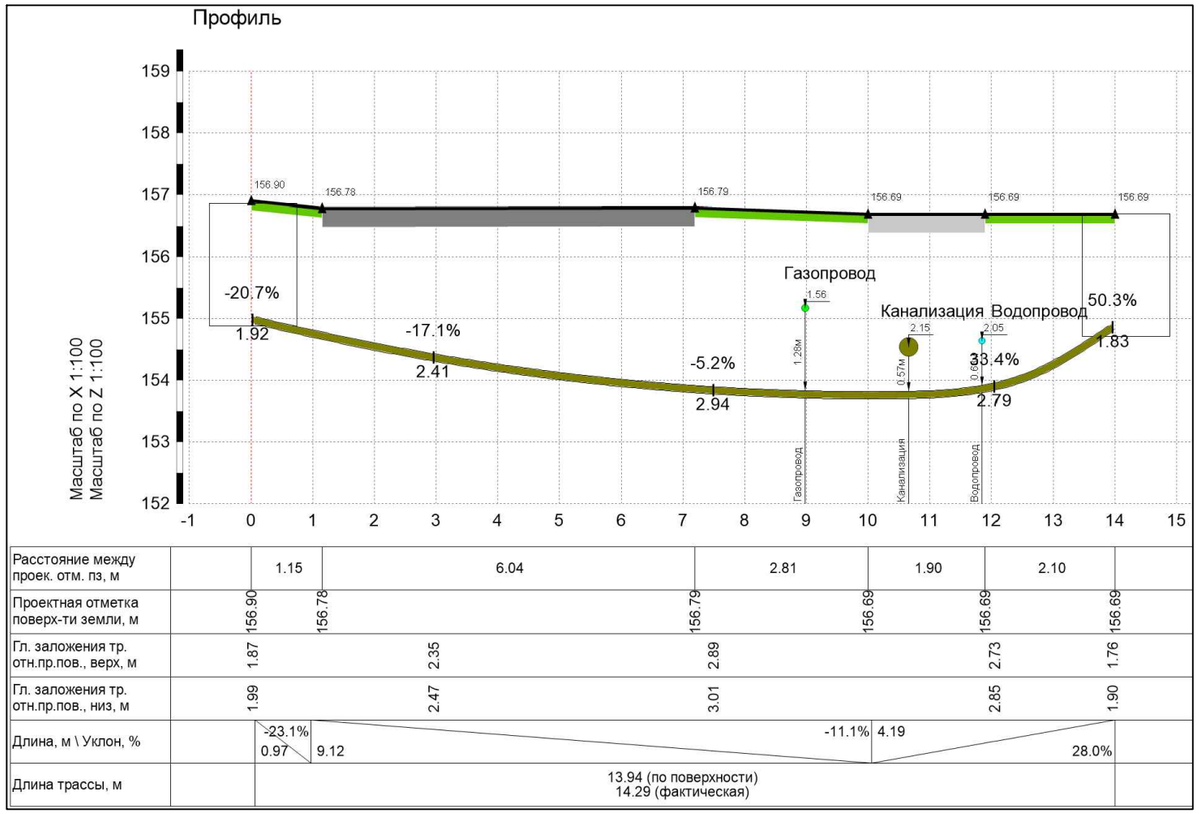
Согласовано

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

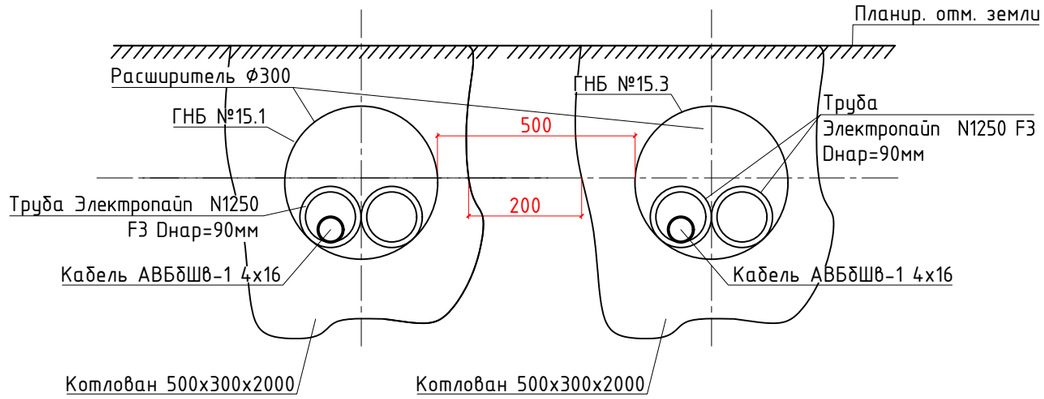
Формат А3



Расчет тяговых усилий при ГНБ для бестраншейной прокладки	
Исходные данные	
Буровая установка	
Тип буровой установки	D80x100 Series II
Минимальный угол забуривания (град, мин)	12.00
Максимальный угол забуривания (град, мин)	18.00
Длина штанги (м)	3.00
Усилие прямой тяги (Н)	222415.00
Усилие обратной тяги (Н)	355864.00
Параметры расширителя	
Диаметр расширителя (м)	0,30
Параметры трубы	
Тип полиэтиленовой трубы	ПЭ
Диаметр (м)	0,090
Предел текучести материала (МПа)	25.00
Максимально допустимое усилие для протаскивания для поэлитилена Ргп (Н)	26000,0
Параметры грунта	
Тип грунта	Суглинок
Крепость	0.80
Пористость	0.45
Результаты расчетов	
Длина прокола (м)	14
Максимально допустимое общее усилие для протаскивания трубопровода(ов) по буровому каналу (Н)	26000.00
Максимальное общее усилие протаскивания при благоприятных условиях (БУ)	2187.67
Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ)	7334.10
Максимальное общее усилие протаскивания среднее значение	4760.9

Вывод: Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ) 7334.1 Н значительно меньше максимального усилия, развиваемого установкой D80x100 Series II, которое равно 355864.00 Н.
При благоприятных условиях максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 2187.7 Н, что значительно меньше допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (26000.0 Н). При неблагоприятных условиях (полный обвал грунта по длине бурового канала и фильтрация бурового раствора в грунт) максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 7334.1 Н, что составляет 28.2 % от допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (26000.0 Н). Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.

Профиль прокола



1. Профиль прокола построен в программе Drill Site.
2. Предусматривается заложение одной основной и одной резервной труб Электропайп N1250 F3 Dнар=90мм. Схему расположения труб см. разрез А-А.
3. Габаритные размеры котлованов - 0,5х0,3х2 м (1х0,5х2 м).
4. Точное расположение инженерных коммуникаций уточнить в эксплуатирующих организациях.
5. Выбор бурильной установки производится на основании максимального тягового усилия, необходимого для бурения и прокладки трубы и максимального крутящего момента.
6. Расчет максимального усилия тяжения производится согласно СП 42-101-2003.
7. Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.
8. Точное прохождение коммуникаций необходимо уточнить с представителями смежных организаций во время строительных работ.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Балабанов			06.26
Пров.		Горшенина			06.26
Н.контр.		Лунев			06.26
ГИП		Ростовский			06.26

40924-ЭнС/2026-ЭС

NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС

Внешнее электроснабжение

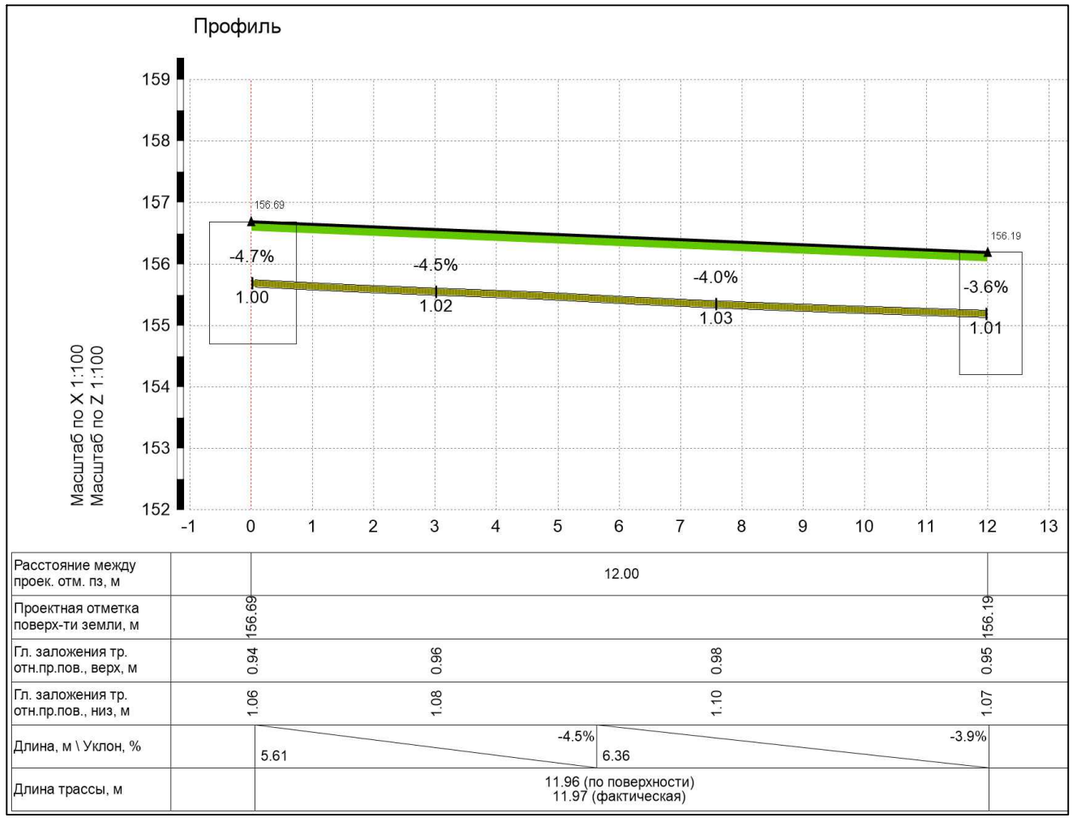
Стадия	Лист	Листов
Р	35.18	1

Профиль кабельного перехода КЛ-0,4 кВ (отпайки) методом ГНБ (Прокол ГНБ №15.1)

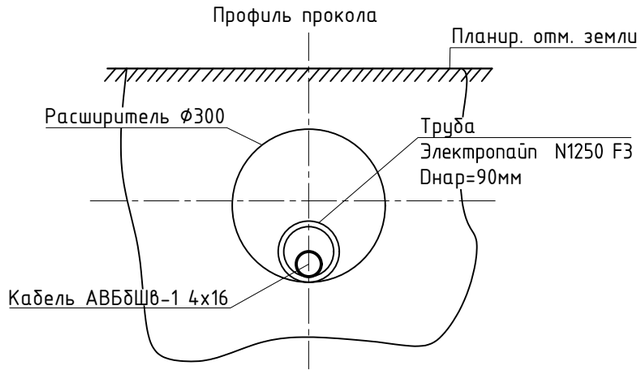
ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС"
г. Богородск 2026 г.

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

Формат А3



Расстояние между проек. отм. пз, м		12.00			
Проектная отметка поверх-ти земли, м	156.69				156.19
Гл. заложения тр. отн.пр.пов., верх, м	0.94	0.96	0.98	0.95	
Гл. заложения тр. отн.пр.пов., низ, м	1.06	1.08	1.10	1.07	
Длина, м \ Уклон, %	5.61	-4.5% 6.36		-3.9%	
Длина трассы, м	11.96 (по поверхности) 11.97 (фактическая)				



1. Профиль прокола построен в программе Drill Site.
2. Предусматривается заложение одной основной трубы Электропайп N1250 F3 Dнар=90мм. Схему расположения трубы см. разрез А-А.
3. Габаритные размеры котлованов - 1,5х1,5х2 м (1х0,5х2 м).
4. Точное расположение инженерных коммуникаций уточнить в эксплуатирующих организациях.
5. Выбор бурильной установки производится на основании максимального тягового усилия, необходимого для бурения и прокладки трубы и максимального крутящего момента.
6. Расчет максимального усилия тяжения производится согласно СП 42-101-2003.
7. Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.
8. Точное прохождение коммуникаций необходимо уточнить с представителями смежных организаций во время строительных работ.
9. Для данного ГНБ применено увеличенное расширение ϕ300 в связи с вынужденным прохождением трассы на глубине до 1,5м. в насыпных грунтах с большим количеством строительного мусора после строительства дорог. Применив меньшее расширение есть риск обжатия трубы в скважине и как следствие занижения рабочего диаметра трубы.

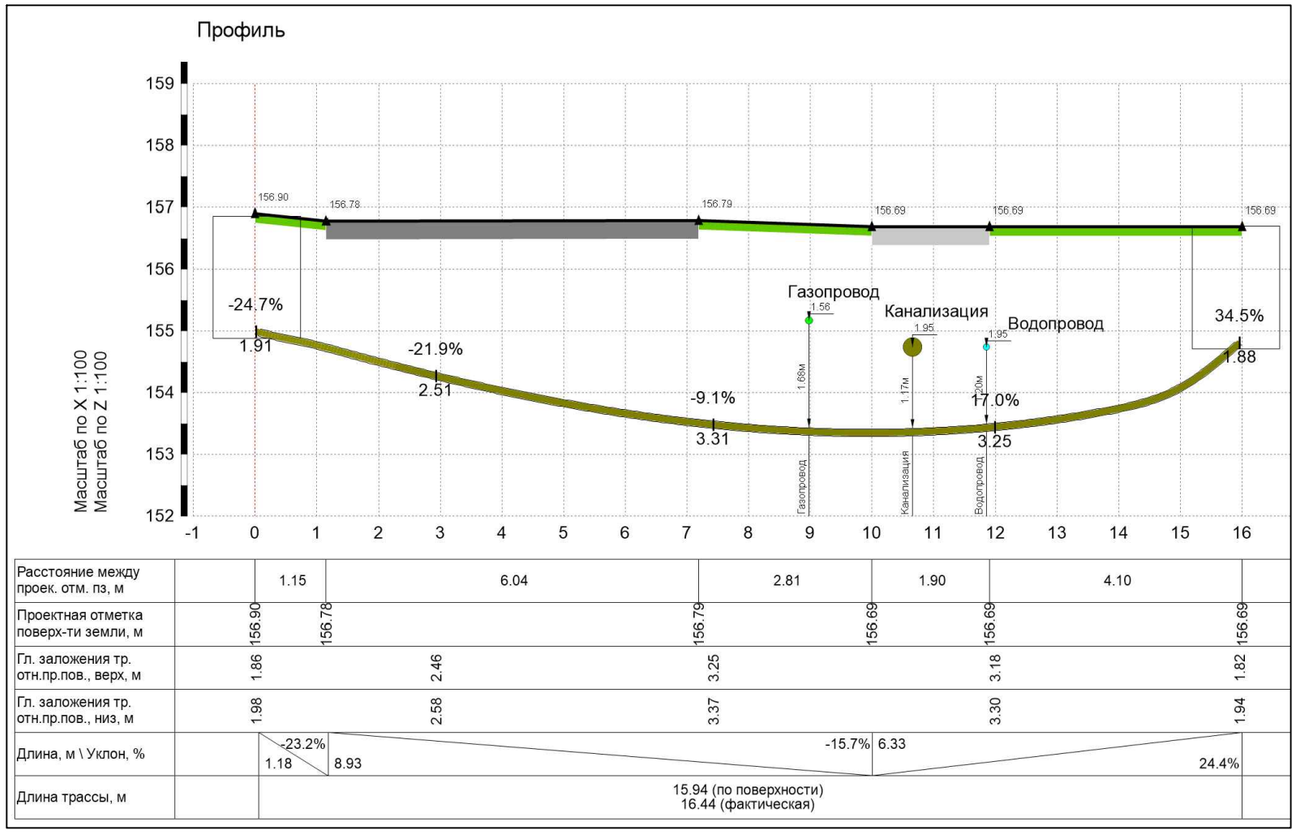
Расчет тяговых усилий при ГНБ для бестраншейной прокладки	
Исходные данные	
Буровая установка	
Тип буровой установки	D80x100 Series II
Минимальный угол забуривания (град, мин)	12.00
Максимальный угол забуривания (град, мин)	18.00
Длина штанги (м)	3.00
Усилие прямой тяги (Н)	222415.00
Усилие обратной тяги (Н)	355864.00
Параметры расширителя	
Диаметр расширителя (м)	0,30
Параметры трубы	
Тип полиэтиленовой трубы	F3
Диаметр (м)	0,090
Предел текучести материала (МПа)	25.00
Максимально допустимое усилие для протаскивания для поэлитилена Ргп (Н)	26000,0
Параметры грунта	
Тип грунта	Суглинок
Крепость	0.80
Пористость	0.45
Результаты расчетов	
Длина прокола (м)	12
Максимально допустимое общее усилие для протаскивания трубопровода(ов) по буровому каналу (Н)	26000.00
Максимальное общее усилие протаскивания при благоприятных условиях (БУ)	1887.91
Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ)	6334.98
Максимальное общее усилие протаскивания среднее значение	4111.4

Вывод: Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ) 6335.0 Н значительно меньше максимального усилия, развиваемого установкой D80x100 Series II, которое равно 355864.00 Н.
При благоприятных условиях максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 1887.9 Н, что значительно меньше допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (26000.0 Н). При неблагоприятных условиях (полный обвал грунта по длине бурового канала и фильтрация бурового раствора в грунт) максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 6335.0 Н, что составляет 24.4 % от допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (26000.0 Н). Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата				
Разраб.		Балабанов			06.26	40924-ЭнС/2026-ЭС			
Пров.		Горшенина			06.26	NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС			
						Внешнее электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
							Р	35.19	1
Н.контр.		Лунев			06.26	Профиль кабельного перехода КЛ-0,4 кВ (опайки) методом ГНБ (Прокол ГНБ №15.2)	ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС" г. Богородск 2026 г.		
ГИП		Ростовский			06.26				

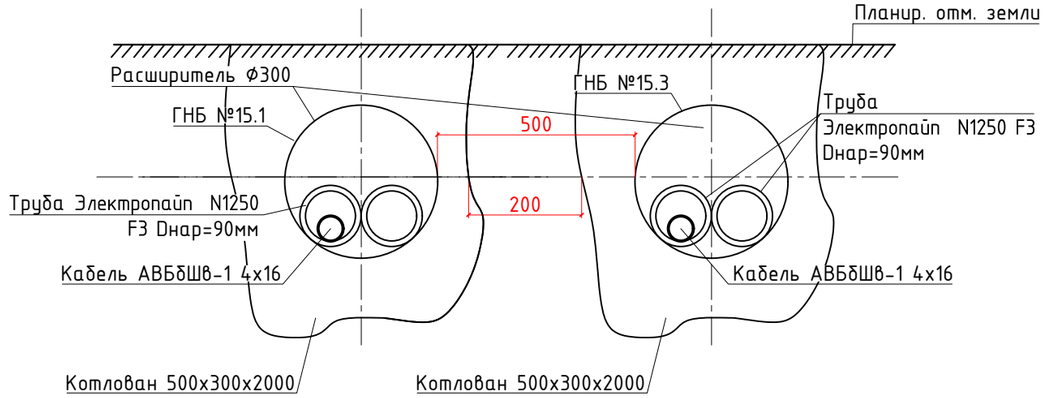
Согласовано | Взам.инв.№ | Подпись и дата | Инв. № подл.

Формат А3



Расстояние между проек. отм. пз, м		1.15	6.04	2.81	1.90	4.10
Проектная отметка поверх-ти земли, м	156.90	156.78	156.79	156.69	156.69	156.69
Гл. заложения тр. отн.пр.пов., верх, м	1.86	2.46	3.25	3.18	1.82	
Гл. заложения тр. отн.пр.пов., низ, м	1.98	2.58	3.37	3.30	1.94	
Длина, м \ Уклон, %		-23.2% 1.18	8.93	-15.7% 6.33	24.4%	
Длина трассы, м	15.94 (по поверхности) 16.44 (фактическая)					

Профиль прокола



Расчет тяговых усилий при ГНБ для бестраншейной прокладки	
Исходные данные	
Буровая установка	
Тип буровой установки	D80x100 Series II
Минимальный угол забуривания (град, мин)	12.00
Максимальный угол забуривания (град, мин)	18.00
Длина штанги (м)	3.00
Усилие прямой тяги (Н)	222415.00
Усилие обратной тяги (Н)	355864.00
Параметры расширителя	
Диаметр расширителя (м)	0,30
Параметры трубы	
Тип полиэтиленовой трубы	F3
Диаметр (м)	0,090
Предел текучести материала (МПа)	25.00
Максимально допустимое усилие для протаскивания для поэлитилена Pгп (Н)	26000,0
Параметры грунта	
Тип грунта	Суглинок
Крепость	0.80
Пористость	0.45
Результаты расчетов	
Длина прокола (м)	16
Максимально допустимое общее усилие для протаскивания трубопровода(ов) по буровому каналу (Н)	26000.00
Максимальное общее усилие протаскивания при благоприятных условиях (БУ)	2203.40
Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ)	7401.97
Максимальное общее усилие протаскивания среднее значение	4802.7

Вывод: Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ) 7402.0 Н значительно меньше максимального усилия, развиваемого установкой D80x100 Series II, которое равно 355864.00 Н.
При благоприятных условиях максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 2203.4 Н, что значительно меньше допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (26000.0 Н). При неблагоприятных условиях (полный обвал грунта по длине бурового канала и фильтрация бурового раствора в грунт) максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 7402.0 Н, что составляет 28.5 % от допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (26000.0 Н). Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.

1. Профиль прокола построен в программе Drill Site.
2. Предусматривается заложение одной основной и одной резервной труб Электропайп N1250 F3 Dнар=90мм. Схему расположения труб см. разрез А-А.
3. Габаритные размеры котлованов - 0,5х0,3х2 м (1х0,5х2 м).
4. Точное расположение инженерных коммуникаций уточнить в эксплуатирующих организациях.
5. Выбор бурильной установки производится на основании максимального тягового усилия, необходимого для бурения и прокладки трубы и максимального крутящего момента.
6. Расчет максимального усилия тяжения производится согласно СП 42-101-2003.
7. Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.
8. Точное прохождение коммуникаций необходимо уточнить с представителями смежных организаций во время строительных работ.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Балабанов			06.26
Пров.		Горшенина			06.26
Н.контр.		Лунев			06.26
ГИП		Ростовский			06.26

40924-ЭнС/2026-ЭС

NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС

Внешнее электроснабжение

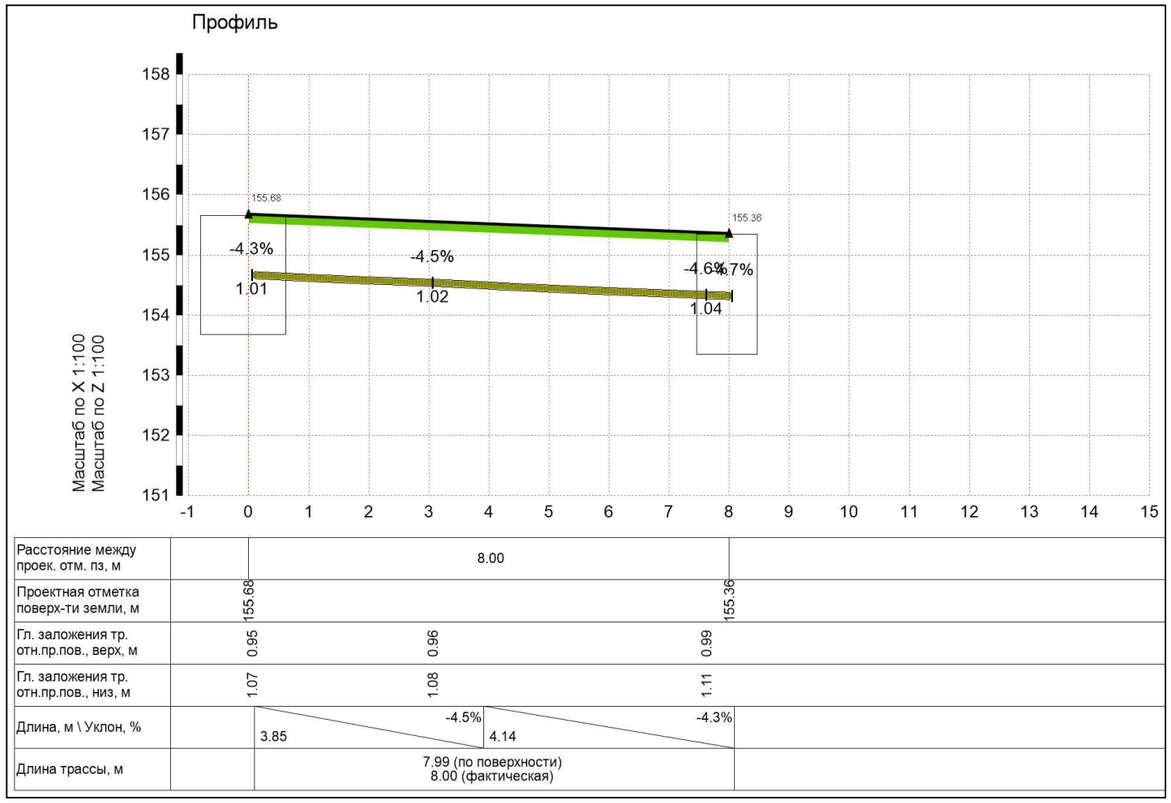
Стадия	Лист	Листов
Р	35.20	1

Профиль кабельного перехода КЛ-0,4 кВ (отпайки) методом ГНБ (Прокол ГНБ №15.3)

ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС"
г. Богородск 2026 г.

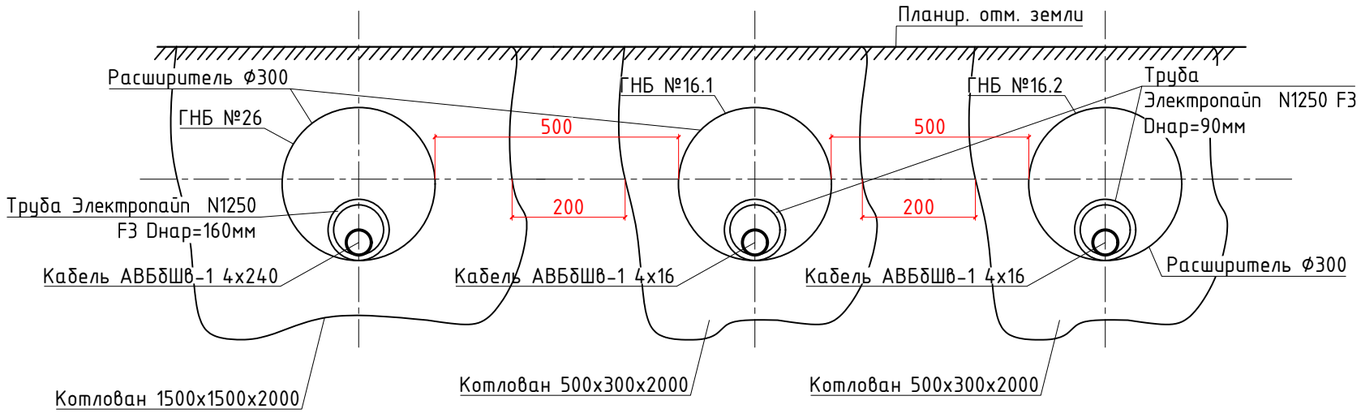
Согласовано | Взам.инв.№ | Подпись и дата | Инв. № подл.

Формат А3



Расстояние между проек. отм. пз, м		8.00	
Проектная отметка поверх-ти земли, м	155.68		155.36
Гл. заложения тр. отн.пр.пов., верх, м	0.95	0.96	0.99
Гл. заложения тр. отн.пр.пов., низ, м	1.07	1.08	1.11
Длина, м \ Уклон, %	3.85	-4.5% 4.14	-4.3%
Длина трассы, м	7.99 (по поверхности) 8.00 (фактическая)		

Профиль прокола



1. Профиль прокола построен в программе Drill Site.
2. Предусматривается заложение одной основной трубы Электропайп N1250 F3 Dнар=90мм. Схему расположения трубы см. разрез А-А.
3. Габаритные размеры котлованов - 0,5х0,3х2 м (1х0,5х2 м).
4. Точное расположение инженерных коммуникаций уточнить в эксплуатирующих организациях.
5. Выбор бурильной установки производится на основании максимального тягового усилия, необходимого для бурения и прокладки трубы и максимального крутящего момента.
6. Расчет максимального усилия тяжения производится согласно СП 42-101-2003.
7. Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.
8. Точное прохождение коммуникаций необходимо уточнить с представителями смежных организаций во время строительных работ.
9. Для данного ГНБ применено увеличенное расширение Ф300 в связи с вынужденным прохождением трассы на глубине до 1,5м. в насыпных грунтах с большим количеством строительного мусора после строительства дорог. Применив меньшее расширение есть риск обжатия трубы в скважине и как следствие занижения рабочего диаметра трубы.

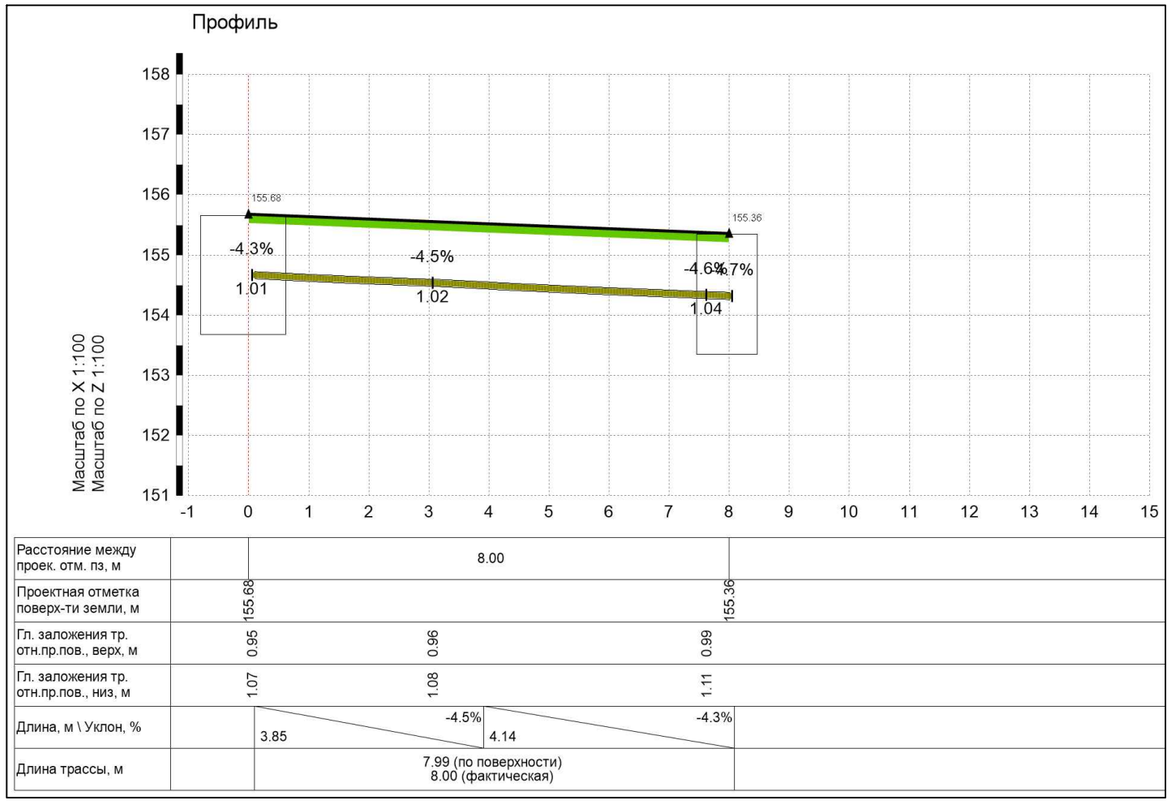
Расчет тяговых усилий при ГНБ для бестраншейной прокладки	
Исходные данные	
Буровая установка	
Тип буровой установки	D80x100 Series II
Минимальный угол забуривания (град, мин)	12.00
Максимальный угол забуривания (град, мин)	18.00
Длина штанги (м)	3.00
Усилие прямой тяги (Н)	222415.00
Усилие обратной тяги (Н)	355864.00
Параметры расширителя	
Диаметр расширителя (м)	0,30
Параметры трубы	
Тип полиэтиленовой трубы	F3
Диаметр (м)	0,090
Предел текучести материала (МПа)	25.00
Максимально допустимое усилие для протаскивания для поэлитилена Ргп (Н)	26000,0
Параметры грунта	
Тип грунта	Суглинок
Крепость	0.80
Пористость	0.45
Результаты расчетов	
Длина прокола (м)	8
Максимально допустимое общее усилие для протаскивания трубопровода(ов) по буровому каналу (Н)	26000.00
Максимальное общее усилие протаскивания при благоприятных условиях (БУ)	1276.82
Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ)	4286.06
Максимальное общее усилие протаскивания среднее значение	2781.4

Вывод: Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ) 4286.1 Н значительно меньше максимального усилия, развиваемого установкой D80x100 Series II, которое равно 355864.00 Н.
При благоприятных условиях максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 1276.8 Н, что значительно меньше допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (26000.0 Н). При неблагоприятных условиях (полный обвал грунта по длине бурового канала и фильтрация бурового раствора в грунт) максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 4286.1 Н, что составляет 16.5 % от допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (26000.0 Н). Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	40924-ЭнС/2026-ЭС			
						NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС			
Разраб.		Балабанов			06.26	Внешнее электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Пров.		Горшенина			06.26		Р	35.21	1
Н.контр.		Лунев			06.26	Профиль кабельного перехода КЛ-0,4 кВ (отпайки) методом ГНБ (Прокол ГНБ №16.1)	ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС" г. Богородск 2026 г.		
ГИП		Ростовский			06.26				

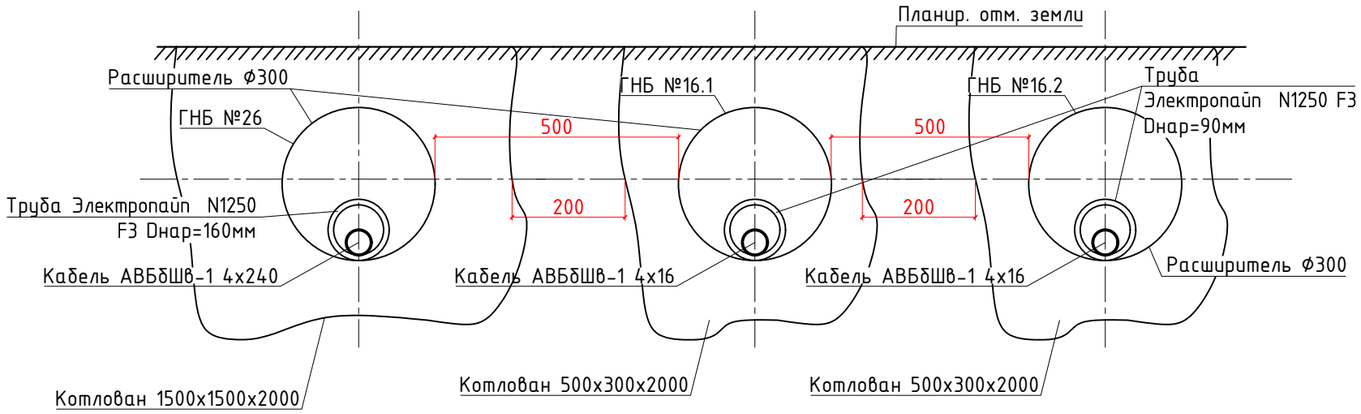
Согласовано | Взам.инв.№ | Подпись и дата | Инв. № подл.

Формат А3



Расстояние между проек. отм. пз, м		8.00	
Проектная отметка поверх-ти земли, м	155.68		155.36
Гл. заложения тр. отн.пр.пов., верх, м	0.95	0.96	0.99
Гл. заложения тр. отн.пр.пов., низ, м	1.07	1.08	1.11
Длина, м \ Уклон, %	3.85	-4.5% 4.14	-4.3%
Длина трассы, м	7.99 (по поверхности) 8.00 (фактическая)		

Профиль прокола



1. Профиль прокола построен в программе Drill Site.
2. Предусматривается заложение одной основной трубы Электропайп N1250 F3 Dнар=90мм. Схему расположения трубы см. разрез А-А.
3. Габаритные размеры котлованов - 0,5х0,3х2 м (1х0,5х2 м).
4. Точное расположение инженерных коммуникаций уточнить в эксплуатирующих организациях.
5. Выбор бурильной установки производится на основании максимального тягового усилия, необходимого для бурения и прокладки трубы и максимального крутящего момента.
6. Расчет максимального усилия тяжения производится согласно СП 42-101-2003.
7. Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.
8. Точное прохождение коммуникаций необходимо уточнить с представителями смежных организаций во время строительных работ.
9. Для данного ГНБ применено увеличенное расширение Ф300 в связи с вынужденным прохождением трассы на глубине до 1,5м. в насыпных грунтах с большим количеством строительного мусора после строительства дорог. Применив меньшее расширение есть риск обжатия трубы в скважине и как следствие занижения рабочего диаметра трубы.

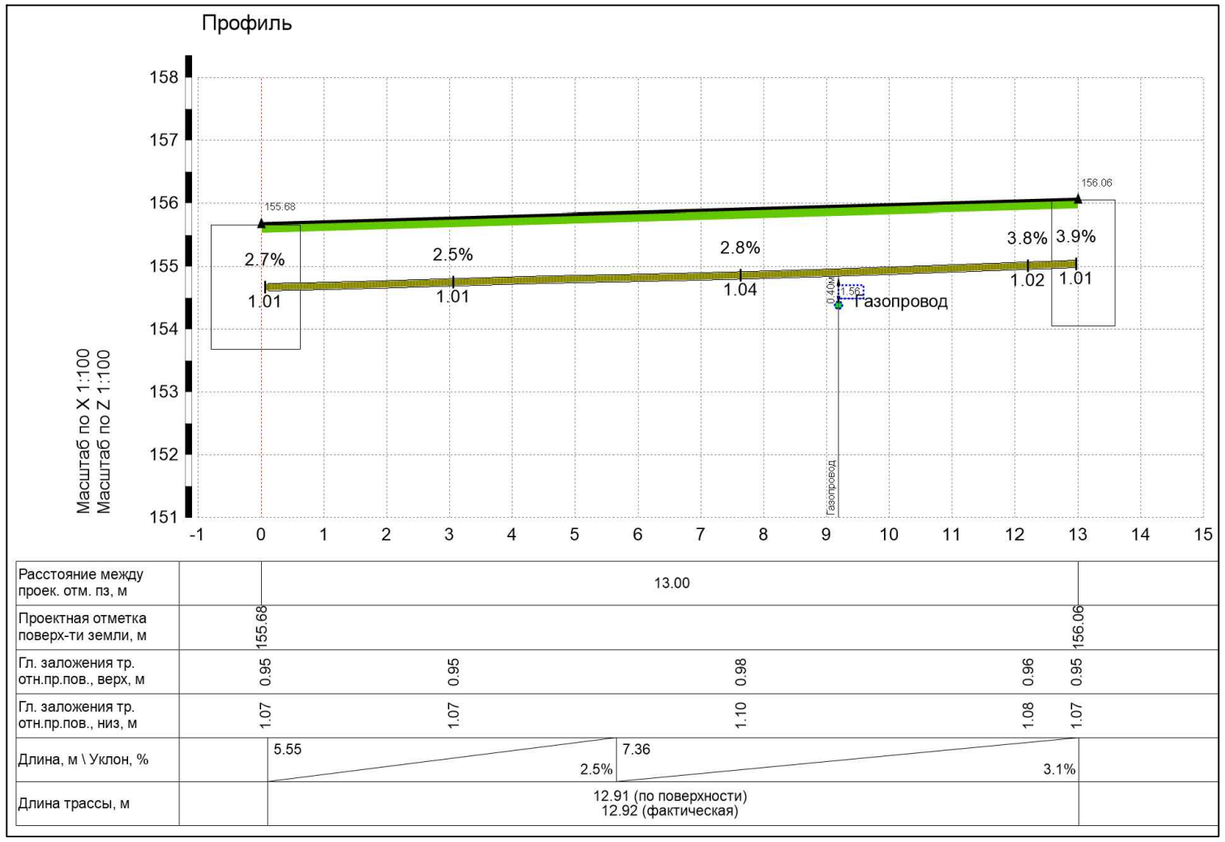
Расчет тяговых усилий при ГНБ для бестраншейной прокладки	
Исходные данные	
Буровая установка	
Тип буровой установки	D80x100 Series II
Минимальный угол забуривания (град, мин)	12.00
Максимальный угол забуривания (град, мин)	18.00
Длина штанги (м)	3.00
Усилие прямой тяги (Н)	222415.00
Усилие обратной тяги (Н)	355864.00
Параметры расширителя	
Диаметр расширителя (м)	0,30
Параметры трубы	
Тип полиэтиленовой трубы	F3
Диаметр (м)	0,090
Предел текучести материала (МПа)	25.00
Максимально допустимое усилие для протаскивания для поэлитилена Pгп (Н)	26000,0
Параметры грунта	
Тип грунта	Суглинок
Крепость	0.80
Пористость	0.45
Результаты расчетов	
Длина прокола (м)	8
Максимально допустимое общее усилие для протаскивания трубопровода(ов) по буровому каналу (Н)	26000.00
Максимальное общее усилие протаскивания при благоприятных условиях (БУ)	1276.82
Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ)	4286.06
Максимальное общее усилие протаскивания среднее значение	2781.4

Вывод: Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ) 4286.1 Н значительно меньше максимального усилия, развиваемого установкой D80x100 Series II, которое равно 355864.00 Н.
При благоприятных условиях максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 1276.8 Н, что значительно меньше допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (26000.0 Н). При неблагоприятных условиях (полный обвал грунта по длине бурового канала и фильтрация бурового раствора в грунт) максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 4286.1 Н, что составляет 16.5 % от допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (26000.0 Н). Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.

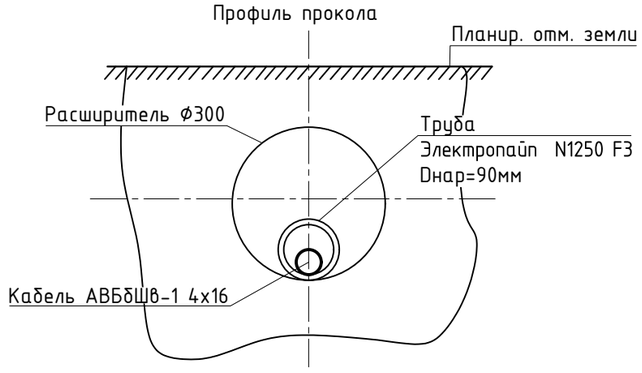
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	40924-ЭнС/2026-ЭС			
						NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС			
Разраб.		Балабанов			06.26	Внешнее электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Пров.		Горшенина			06.26		Р	35.22	1
Н.контр.		Лунев			06.26	Профиль кабельного перехода КЛ-0,4 кВ (отпайки) методом ГНБ (Прокол ГНБ №16.2)	ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС" г. Богородск 2026 г.		
ГИП		Ростовский			06.26				

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

Формат А3



Расстояние между проек. отм. пз, м		13.00												
Проектная отметка поверх-ти земли, м		155.68												156.06
Гл. заложения тр. отн.пр.пов., верх, м		0.95		0.95			0.98				0.96			0.95
Гл. заложения тр. отн.пр.пов., низ, м		1.07		1.07			1.10				1.08			1.07
Длина, м \ Уклон, %		5.55			2.5%		7.36						3.1%	
Длина трассы, м		12.91 (по поверхности) 12.92 (фактическая)												



1. Профиль прокола построен в программе Drill Site.
2. Предусматривается заложение одной основной трубы Электропайп N1250 F3 Днар=90мм. Схему расположения трубы см. разрез А-А.
3. Габаритные размеры котлованов - 1,5х1,5х2 м (1х0,5х2 м).
4. Точное расположение инженерных коммуникаций уточнить в эксплуатирующих организациях.
5. Выбор бурильной установки производится на основании максимального тягового усилия, необходимого для бурения и прокладки трубы и максимального крутящего момента.
6. Расчет максимального усилия тяжения производится согласно СП 42-101-2003.
7. Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.
8. Точное прохождение коммуникаций необходимо уточнить с представителями смежных организаций во время строительных работ.
9. Для данного ГНБ применено увеличенное расширение Ф300 в связи с вынужденным прохождением трассы на глубине до 1,5м. в насыпных грунтах с большим количеством строительного мусора после строительства дорог. Применив меньшее расширение есть риск обжатия трубы в скважине и как следствие занижения рабочего диаметра трубы.

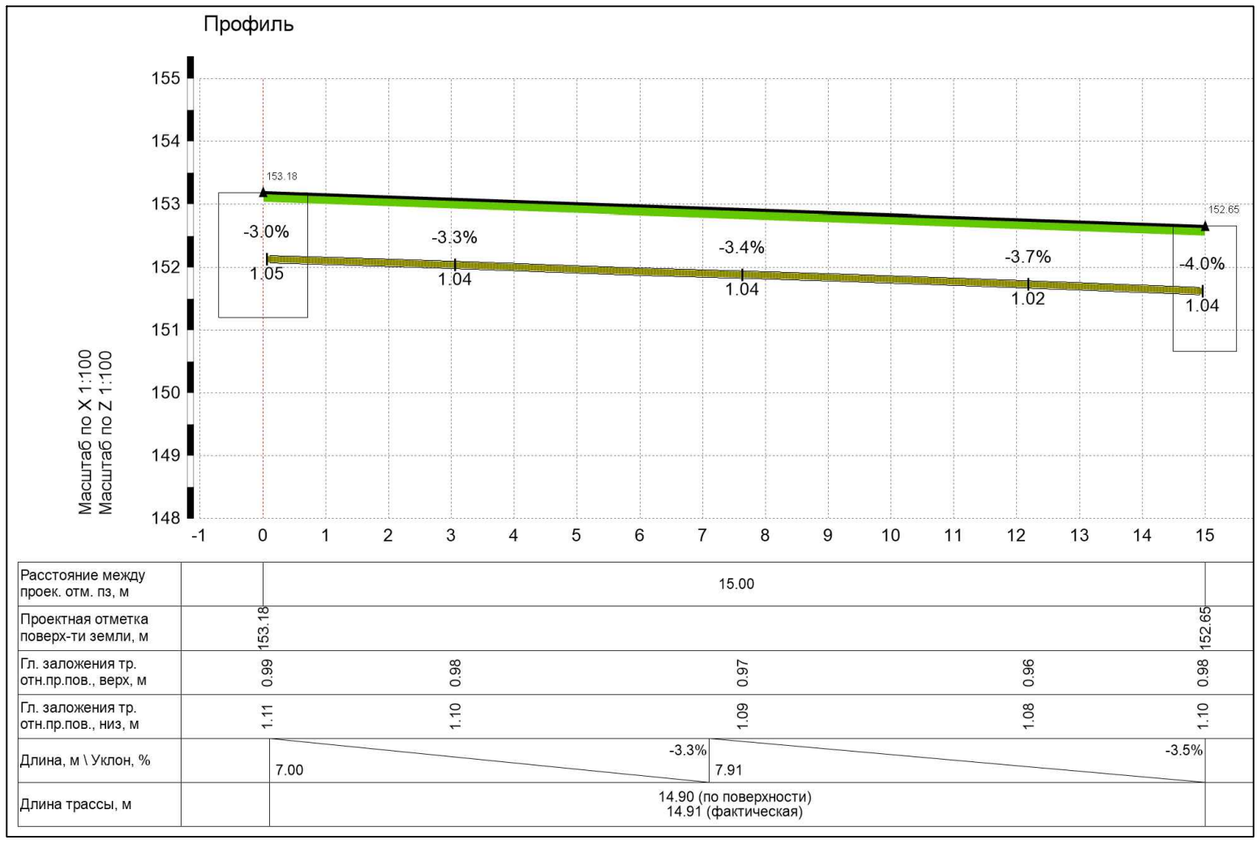
Расчет тяговых усилий при ГНБ для бестраншейной прокладки	
Исходные данные	
Буровая установка	
Тип буровой установки	D80x100 Series II
Минимальный угол забуривания (град, мин)	12.00
Максимальный угол забуривания (град, мин)	18.00
Длина штанги (м)	3.00
Усилие прямой тяги (Н)	222415.00
Усилие обратной тяги (Н)	355864.00
Параметры расширителя	
Диаметр расширителя (м)	0,30
Параметры трубы	
Тип полиэтиленовой трубы	F3
Диаметр (м)	0,090
Предел текучести материала (МПа)	25.00
Максимально допустимое усилие для протаскивания для поэлитилена Ргп (Н)	26000,0
Параметры грунта	
Тип грунта	Суглинок
Крепость	0.80
Пористость	0.45
Результаты расчетов	
Длина прокола (м)	13
Максимально допустимое общее усилие для протаскивания трубопровода(ов) по буровому каналу (Н)	26000.00
Максимальное общее усилие протаскивания при благоприятных условиях (БУ)	1896.90
Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ)	6374.00
Максимальное общее усилие протаскивания среднее значение	4135.5

Вывод: Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ) 6374.0 Н значительно меньше максимального усилия, развиваемого установкой D80x100 Series II, которое равно 355864.00 Н.
При благоприятных условиях максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 1896.9 Н, что значительно меньше допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (26000.0 Н). При неблагоприятных условиях (полный обвал грунта по длине бурового канала и фильтрация бурового раствора в грунт) максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 6374.0 Н, что составляет 24.5 % от допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (26000.0 Н). Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.

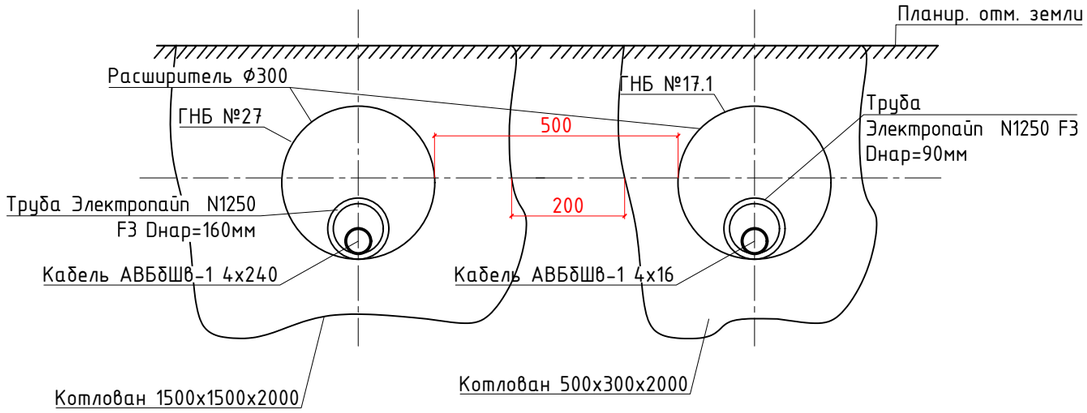
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата			
Разраб.		Балабанов			06.26	40924-ЭнС/2026-ЭС		
Пров.		Горшенина			06.26	NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС		
						Внешнее электроснабжение	Стадия: Р	Лист: 35.23	Листов: 1
Н.контр.		Лунев			06.26	Профиль кабельного перехода КЛ-0,4 кВ (отпайки) методом ГНБ (Прокол ГНБ №16.3)	ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС" г. Богородск		2026 г.
ГИП		Ростовский			06.26				

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

Формат А3



Профиль прокола



1. Профиль прокола построен в программе Drill Site.
2. Предусматривается заложение одной основной трубы Электропайп N1250 F3 Днар=90мм. Схему расположения трубы см. разрез А-А.
3. Габаритные размеры котлованов - 0,5х0,3х2 м (1х0,5х2 м).
4. Точное расположение инженерных коммуникаций уточнить в эксплуатирующих организациях.
5. Выбор бурильной установки производится на основании максимального тягового усилия, необходимого для бурения и прокладки трубы и максимального крутящего момента.
6. Расчет максимального усилия тяжения производится согласно СП 42-101-2003.
7. Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.
8. Точное прохождение коммуникаций необходимо уточнить с представителями смежных организаций во время строительных работ.
9. Для данного ГНБ применено увеличенное расширение Ф300 в связи с вынужденным прохождением трассы на глубине до 1,5м. в насыпных грунтах с большим количеством строительного мусора после строительства дорог. Применив меньшее расширение есть риск обжатия трубы в скважине и как следствие занижения рабочего диаметра трубы.

Расчет тяговых усилий при ГНБ для бестраншейной прокладки	
Исходные данные	
Буровая установка	
Тип буровой установки	D80x100 Series II
Минимальный угол забуривания (град, мин)	12.00
Максимальный угол забуривания (град, мин)	18.00
Длина штанги (м)	3.00
Усилие прямой тяги (Н)	222415.00
Усилие обратной тяги (Н)	355864.00
Параметры расширителя	
Диаметр расширителя (м)	0,30
Параметры трубы	
Тип полиэтиленовой трубы	F3
Диаметр (м)	0,090
Предел текучести материала (МПа)	25.00
Максимально допустимое усилие для протаскивания для поэлитилена Ргп (Н)	26000,0
Параметры грунта	
Тип грунта	Суглинок
Крепость	0.80
Пористость	0.45
Результаты расчетов	
Длина прокола (м)	15
Максимально допустимое общее усилие для протаскивания трубопровода(ов) по буровому каналу (Н)	26000.00
Максимальное общее усилие протаскивания при благоприятных условиях (БУ)	2196.63
Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ)	7369.45
Максимальное общее усилие протаскивания среднее значение	4783.0

Вывод: Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ) 7369.5 Н значительно меньше максимального усилия, развиваемого установкой D80x100 Series II, которое равно 355864.00 Н.
При благоприятных условиях максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 2196.6 Н, что значительно меньше допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (26000.0 Н). При неблагоприятных условиях (полный обвал грунта по длине бурового канала и фильтрация бурового раствора в грунт) максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 7369.5 Н, что составляет 28.3 % от допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (26000.0 Н). Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Балабанов			06.26
Пров.		Горшенина			06.26
Н.контр.		Лунев			06.26
ГИП		Ростовский			06.26

40924-ЭнС/2026-ЭС

NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС

Внешнее электроснабжение

Стадия	Лист	Листов
Р	35.24	1

Профиль кабельного перехода КЛ-0,4 кВ (отпайки) методом ГНБ (Прокол ГНБ №17.1)

ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС"
г. Богородск 2026 г.

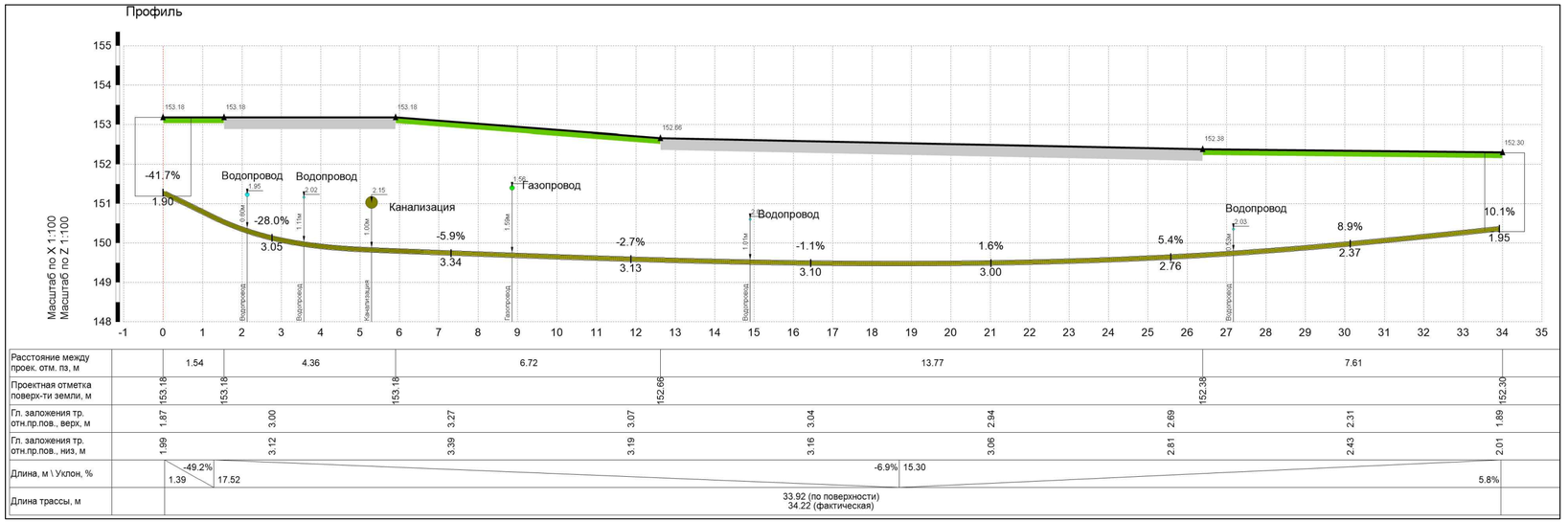
Согласовано

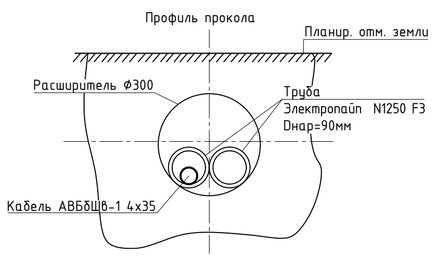
Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Формат А3





1. Профиль прокола построен в программе Drill Site.
2. Предусматривается заложение одной основной и одной резервной труб Электропайп N1250 F3 Dнар=90мм. Схему расположения труб см. разрез А-А.
3. Габаритные размеры котлованов - 1,5х1,5х2 м (1х0,5х2 м).
4. Точное расположение инженерных коммуникаций уточнить в эксплуатирующих организациях.
5. Выбор бурильной установки производится на основании максимального тягового усилия, необходимого для бурения и прокладки трубы и максимального крутящего момента.
6. Расчет максимального усилия тяжения производится согласно СП 42-101-2003.
7. Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.
8. Точное прохождение коммуникаций необходимо уточнить с представителями смежных организаций во время строительных работ.

Расчет тяговых усилий при ГНБ для бестраншейной прокладки	
Исходные данные	
Буровая установка	
Тип буровой установки	D80x100 Series II
Минимальный угол забуривания (град, мин)	12.00
Максимальный угол забуривания (град, мин)	18.00
Длина штанги (м)	3.00
Усилие прямой тяги (Н)	222415.00
Усилие обратной тяги (Н)	355864.00
Параметры расширителя	
Диаметр расширителя (м)	0,30
Параметры трубы	
Тип полиэтиленовой трубы	F3
Диаметр (м)	0,090
Предел текучести материала (МПа)	25.00
Максимально допустимое усилие для протаскивания для поэлитилена Ргп (Н)	26000,0
Параметры грунта	
Тип грунта	Суглинок
Крепость	0.80
Пористость	0.45
Результаты расчетов	
Длина прокола (м)	34
Максимально допустимое общее усилие для протаскивания трубопровода(ов) по буровому каналу (Н)	26000.00
Максимальное общее усилие протаскивания при благоприятных условиях (БУ)	4415.88
Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ)	14594.56
Максимальное общее усилие протаскивания среднее значение	9505.2

Вывод: Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ) 14594.6 Н значительно меньше максимального усилия, развиваемого установкой D80x100 Series II, которое равно 355864.00 Н.
При благоприятных условиях максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 4415.9 Н, что значительно меньше допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (26000.0 Н). При неблагоприятных условиях (полный обвал грунта по длине бурового канала и фильтрация бурового раствора в грунт) максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 14594.6 Н, что составляет 56.1 % от допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (26000.0 Н). Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.

Согласовано

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Балабанов			06.26
Пров.		Горшенина			06.26
Н.контр.		Лунев			06.26
ГИП		Ростовский			06.26

40924-ЭнС/2026-ЭС

NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС

Внешнее электроснабжение

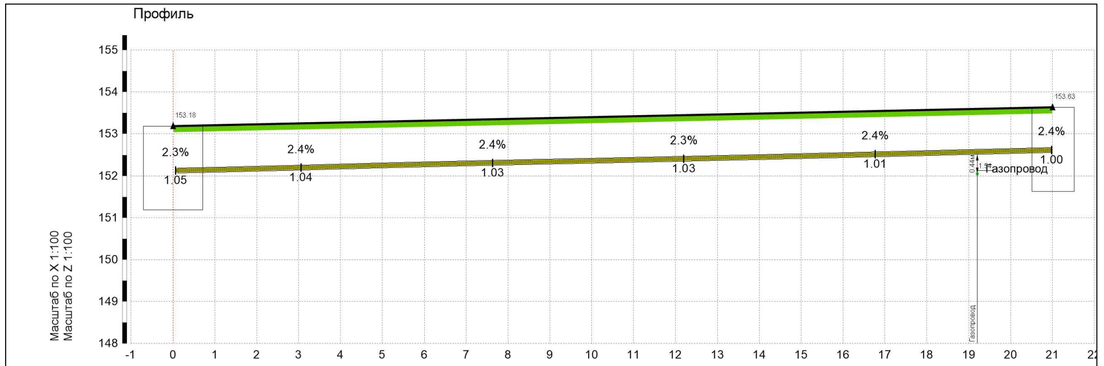
Стадия	Лист	Листов
Р	35.25	1

Профиль кабельного перехода КЛ-0,4 кВ (отпайки) методом ГНБ (Прокол ГНБ №17.2)

ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС"
г. Богородск 2026 г.

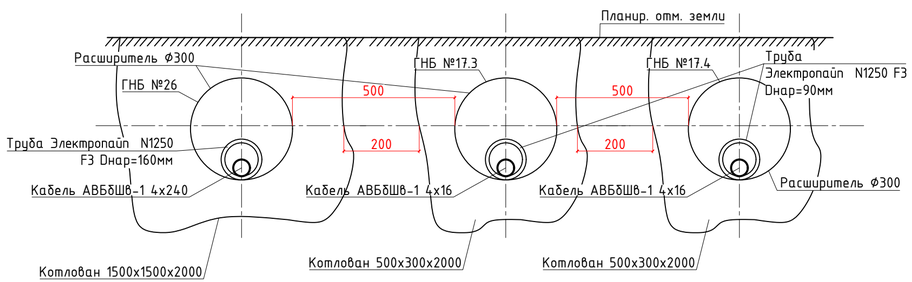
Формат А4х3

Профиль



Расстояние между проек. отм. пз, м	21.00					
Проектная отметка поверх-ти земли, м	153.18					153.63
Гл. заложения тр. отн.пр.пов., верх, м	0.99	0.98	0.97	0.97	0.96	0.94
Гл. заложения тр. отн.пр.пов., низ, м	1.11	1.10	1.09	1.09	1.08	1.06
Длина, м \ Уклон, %	9.80	2.4%	11.12			2.3%
Длина трассы, м	20.92 (по поверхности) 20.93 (фактическая)					

Профиль прокола



1. Профиль прокола построен в программе Drill Site.
2. Предусматривается заложение одной основной трубы Электропайп N1250 F3 Dнар=90мм. Схему расположения трубы см. разрез А-А.
3. Габаритные размеры котлованов - 0,5х0,3х2 м (1х0,5х2 м).
4. Точное расположение инженерных коммуникаций уточнить в эксплуатирующих организациях.
5. Выбор бурильной установки производится на основании максимального тягового усилия, необходимого для бурения и прокладки трубы и максимального крутящего момента.
6. Расчет максимального усилия тяжения производится согласно СП 42-101-2003.
7. Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.
8. Точное прохождение коммуникаций необходимо уточнить с представителями смежных организаций во время строительных работ.
9. Для данного ГНБ применено увеличенное расширение Ф300 в связи с вынужденным прохождением трассы на глубине до 1,5м. в насыпных грунтах с большим количеством строительного мусора после строительства дорог. Применив меньшее расширение есть риск обжатия трубы в скважине и как следствие занижения рабочего диаметра трубы.

Расчет тяговых усилий при ГНБ для бестраншейной прокладки	
Исходные данные	
Буровая установка	
Тип буровой установки	D80x100 Series II
Минимальный угол забуривания (град, мин)	12.00
Максимальный угол забуривания (град, мин)	18.00
Длина штанги (м)	3.00
Усилие прямой тяги (Н)	222415.00
Усилие обратной тяги (Н)	355864.00
Параметры расширителя	
Диаметр расширителя (м)	0,30
Параметры трубы	
Тип полиэтиленовой трубы	F3
Диаметр (м)	0,090
Предел текучести материала (МПа)	25.00
Максимально допустимое усилие для протаскивания для поэлитилена Ргп (Н)	26000,0
Параметры грунта	
Тип грунта	Суглинок
Крепость	0.80
Пористость	0.45
Результаты расчетов	
Длина прокола (м)	21
Максимально допустимое общее усилие для протаскивания трубопровода(ов) по буровому каналу (Н)	26000.00
Максимальное общее усилие протаскивания при благоприятных условиях (БУ)	2997.50
Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ)	9946.15
Максимальное общее усилие протаскивания среднее значение	6471.8

Вывод: Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ) 9946.2 Н значительно меньше максимального усилия, развиваемого установкой D80x100 Series II, которое равно 355864.00 Н.
При благоприятных условиях максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 2997.5 Н, что значительно меньше допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (26000.0 Н). При неблагоприятных условиях (полный обвал грунта по длине бурового канала и фильтрация бурового раствора в грунт) максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 9946.2 Н, что составляет 38.3 % от допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (26000.0 Н). Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.

						40924-ЭнС/2026-ЭС		
						NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата			
Разраб.		Балабанов			06.26	Внешнее электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Пров.		Горшенина			06.26		Р	35.26	1
Н.контр.		Лунев			06.26	Профиль кабельного перехода КЛ-0,4 кВ (отпайки) методом ГНБ (Прокол ГНБ №17.3)	ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС" г. Богородск		
ГИП		Ростовский			06.26			2026 г.	

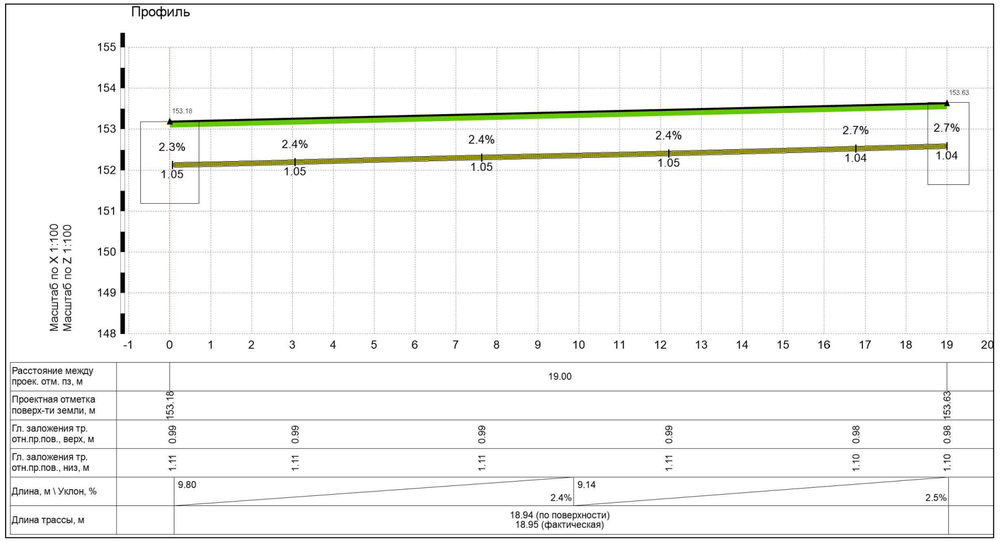
Согласовано

Взам.инв.№

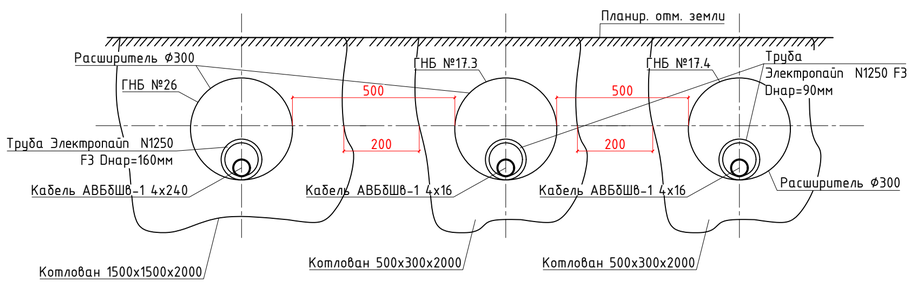
Подпись и дата

Инв. № подл.

Формат А4х3



Профиль прокола



1. Профиль прокола построен в программе Drill Site.
2. Предусматривается заложение одной основной трубы Электропайп N1250 F3 Dнар=90мм. Схему расположения трубы см. разрез А-А.
3. Габаритные размеры котлованов - 0,5х0,3х2 м (1х0,5х2 м).
4. Точное расположение инженерных коммуникаций уточнить в эксплуатирующих организациях.
5. Выбор бурильной установки производится на основании максимального тягового усилия, необходимого для бурения и прокладки трубы и максимального крутящего момента.
6. Расчет максимального усилия тяжения производится согласно СП 42-101-2003.
7. Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.
8. Точное прохождение коммуникаций необходимо уточнить с представителями смежных организаций во время строительных работ.
9. Для данного ГНБ применено увеличенное расширение Ф300 в связи с вынужденным прохождением трассы на глубине до 1,5м. в насыпных грунтах с большим количеством строительного мусора после строительства дорог. Применив меньшее расширение есть риск обжатия трубы в скважине и как следствие занижения рабочего диаметра трубы.

Расчет тяговых усилий при ГНБ для бестраншейной прокладки	
Исходные данные	
Буровая установка	
Тип буровой установки	D80x100 Series II
Минимальный угол забуривания (град, мин)	12.00
Максимальный угол забуривания (град, мин)	18.00
Длина штанги (м)	3.00
Усилие прямой тяги (Н)	222415.00
Усилие обратной тяги (Н)	355864.00
Параметры расширителя	
Диаметр расширителя (м)	0,30
Параметры трубы	
Тип полиэтиленовой трубы	F3
Диаметр (м)	0,090
Предел текучести материала (МПа)	25.00
Максимально допустимое усилие для протаскивания для поэлитилена Рзп (Н)	26000,0
Параметры грунта	
Тип грунта	Суглинок
Крепость	0.80
Пористость	0.45
Результаты расчетов	
Длина прокола (м)	19
Максимально допустимое общее усилие для протаскивания трубопровода(ов) по буровому каналу (Н)	26000.00
Максимальное общее усилие протаскивания при благоприятных условиях (БУ)	2704.04
Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ)	8973.99
Максимальное общее усилие протаскивания среднее значение	5839.0

Вывод: Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ) 8974.0 Н значительно меньше максимального усилия, развиваемого установкой D80x100 Series II, которое равно 355864.00 Н.
При благоприятных условиях максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 2704.0 Н, что значительно меньше допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (26000.0 Н). При неблагоприятных условиях (полный обвал грунта по длине бурового канала и фильтрация бурового раствора в грунт) максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 8974.0 Н, что составляет 34.5 % от допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (26000.0 Н). Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	40924-ЭнС/2026-ЭС			
						NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС			
Разраб.		Балабанов			06.26	Внешнее электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Пров.		Горшенина			06.26		Р	35.27	1
Н.контр.		Лунев			06.26	Профиль кабельного перехода КЛ-0,4 кВ (отпайки) методом ГНБ (Прокол ГНБ №17.4)	ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС" г. Богородск		
ГИП		Ростовский			06.26			2026 г.	

Согласовано

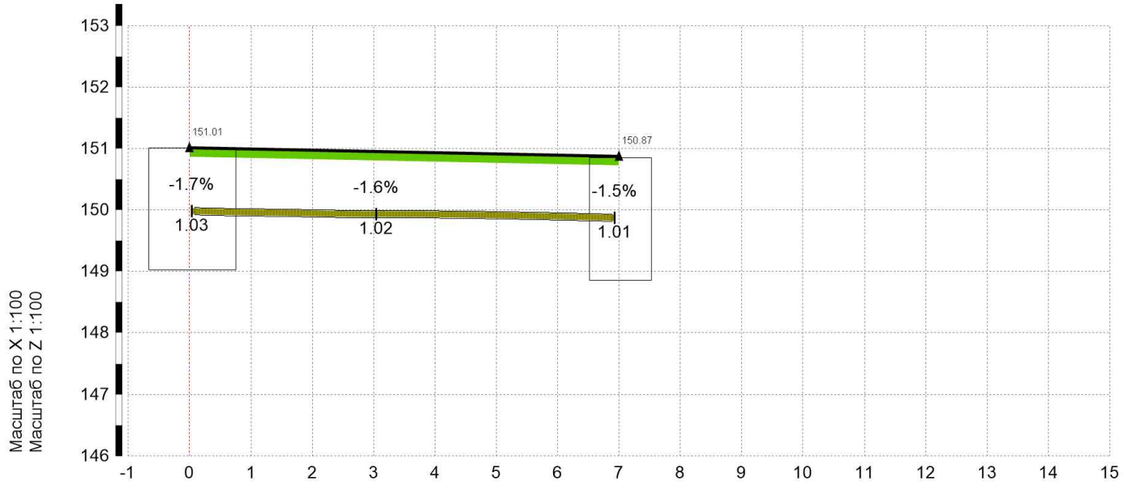
Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

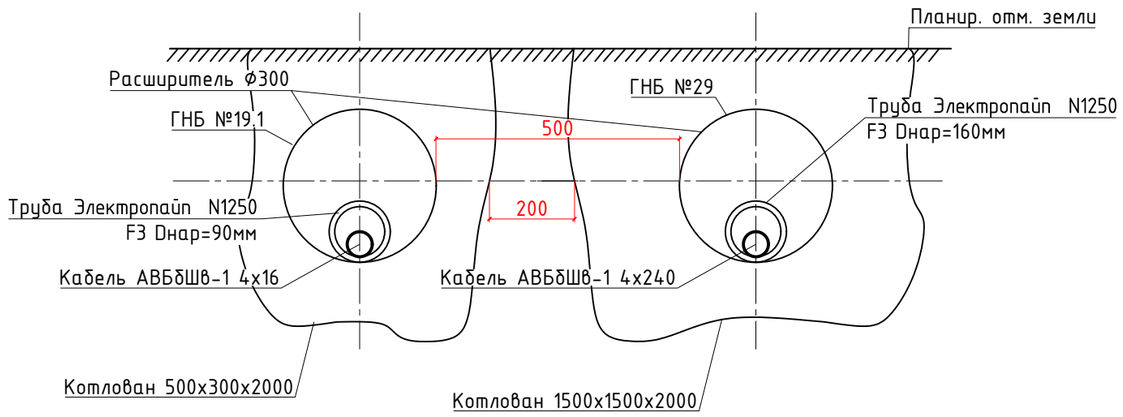
Формат А4х3

Профиль



Расстояние между проек. отм. пз, м		7.00	
Проектная отметка поверх-ти земли, м	151.01		150.87
Гл. заложения тр. отн.пр.пов., верх, м	0.97	0.96	0.95
Гл. заложения тр. отн.пр.пов., низ, м	1.09	1.08	1.07
Длина, м \ Уклон, %	2.85	-1.8% 0.1% 25 3.79	-1.6%
Длина трассы, м		6.89 (по поверхности) 6.89 (фактическая)	

Профиль прокола



1. Профиль прокола построен в программе Drill Site.
2. Предусматривается заложение одной основной трубы Электропайп N1250 ПЭ Dнар=90мм. Схему расположения трубы см. разрез А-А.
3. Габаритные размеры котлованов - 0,5х0,3х2 м (1х0,5х2 м).
4. Точное расположение инженерных коммуникаций уточнить в эксплуатирующих организациях.
5. Выбор бурильной установки производится на основании максимального тягового усилия, необходимого для бурения и прокладки трубы и максимального крутящего момента.
6. Расчет максимального усилия тяжения производится согласно СП 42-101-2003.
7. Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.
8. Точное прохождение коммуникаций необходимо уточнить с представителями смежных организаций во время строительных работ.
9. Для данного ГНБ применено увеличенное расширение Ф300 в связи с вынужденным прохождением трассы на глубине до 1,5м. в насыпных грунтах с большим количеством строительного мусора после строительства дорог. Применив меньшее расширение есть риск обжатия трубы в скважине и как следствие занижения рабочего диаметра трубы.

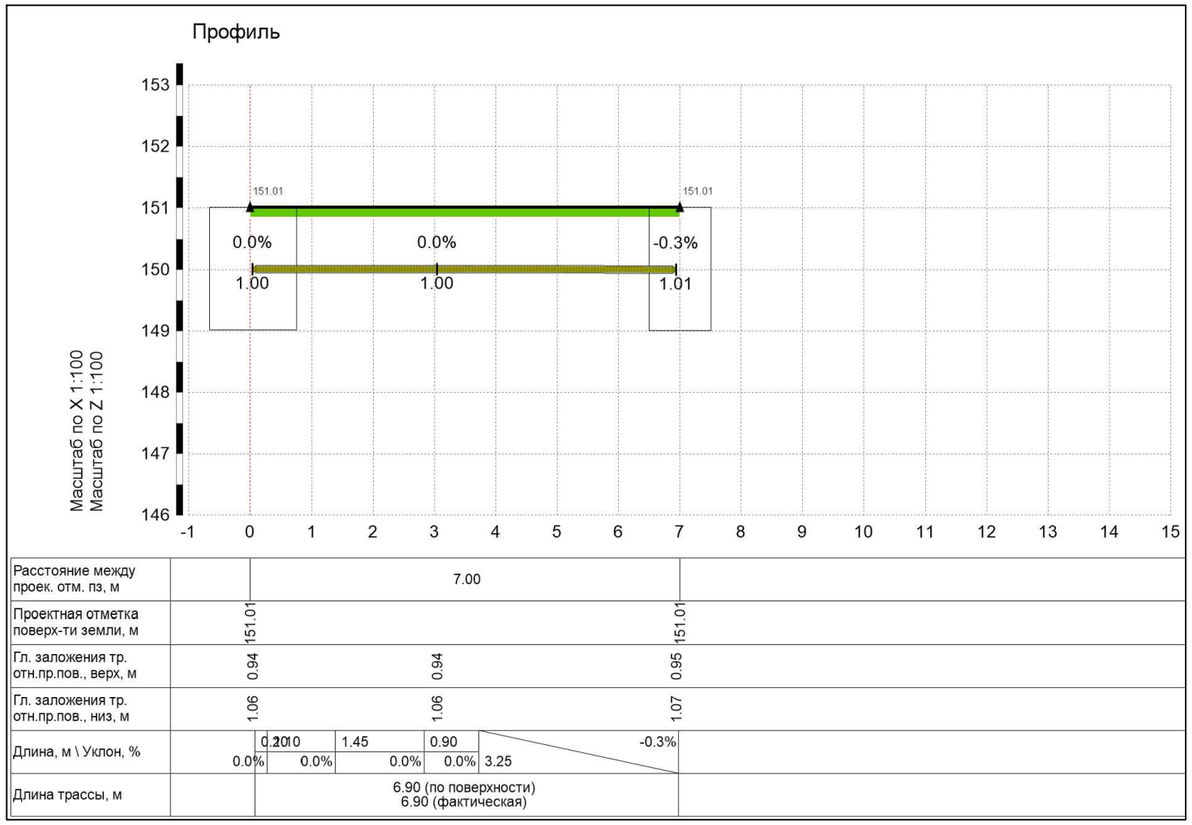
Расчет тяговых усилий при ГНБ для бестраншейной прокладки	
Исходные данные	
Буровая установка	
Тип буровой установки	D80x100 Series II
Минимальный угол забуривания (град, мин)	12.00
Максимальный угол забуривания (град, мин)	18.00
Длина штанги (м)	3.00
Усилие прямой тяги (Н)	222415.00
Усилие обратной тяги (Н)	355864.00
Параметры расширителя	
Диаметр расширителя (м)	0,30
Параметры трубы	
Тип полиэтиленовой трубы	ПЭ
Диаметр (м)	0,090
Предел текучести материала (МПа)	25.00
Максимально допустимое усилие для протаскивания для поэлитилена Рдп (Н)	26000,0
Параметры грунта	
Тип грунта	Суглинок
Крепость	0.80
Пористость	0.45
Результаты расчетов	
Длина прокола (м)	7
Максимально допустимое общее усилие для протаскивания трубопровода(ов) по буровому каналу (Н)	26000.00
Максимальное общее усилие протаскивания при благоприятных условиях (БУ)	1261.23
Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ)	4218.57
Максимальное общее усилие протаскивания среднее значение	2739.9

Вывод: Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ) 4218.6 Н значительно меньше максимального усилия, развиваемого установкой D80x100 Series II, которое равно 355864.00 Н.
При благоприятных условиях максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 1261.2 Н, что значительно меньше допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (26000.0 Н). При неблагоприятных условиях (полный обвал грунта по длине бурового канала и фильтрация бурового раствора в грунт) максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 4218.6 Н, что составляет 16.2 % от допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (26000.0 Н). Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.

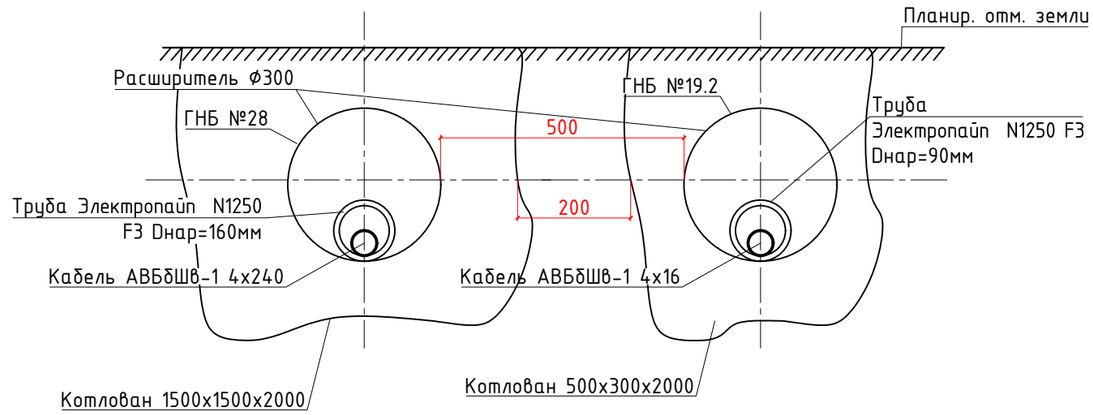
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	40924-ЭнС/2026-ЭС			
						NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС			
Разраб.		Балабанов			06.26	Внешнее электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Пров.		Горшенина			06.26		Р	35.28	1
Н.контр.		Лунев			06.26	Профиль кабельного перехода КЛ-0,4 кВ (отпайки) методом ГНБ (Прокол ГНБ №19.1)	ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС" г. Богородск 2026 г.		
ГИП		Ростовский			06.26				

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

Формат А3



Профиль прокола



1. Профиль прокола построен в программе Drill Site.
2. Предусматривается заложение одной основной трубы Электропайп N1250 F3 Днар=90мм. Схему расположения трубы см. разрез А-А.
3. Габаритные размеры котлованов - 0,5х0,3х2 м (1х0,5х2 м).
4. Точное расположение инженерных коммуникаций уточнить в эксплуатирующих организациях.
5. Выбор бурильной установки производится на основании максимального тягового усилия, необходимого для бурения и прокладки трубы и максимального крутящего момента.
6. Расчет максимального усилия тяжения производится согласно СП 42-101-2003.
7. Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.
8. Точное прохождение коммуникаций необходимо уточнить с представителями смежных организаций во время строительных работ.
9. Для данного ГНБ применено увеличенное расширение Ф300 в связи с вынужденным прохождением трассы на глубине до 1,5м. в насыпных грунтах с большим количеством строительного мусора после строительства дорог. Применив меньшее расширение есть риск обжатия трубы в скважине и как следствие занижения рабочего диаметра трубы.

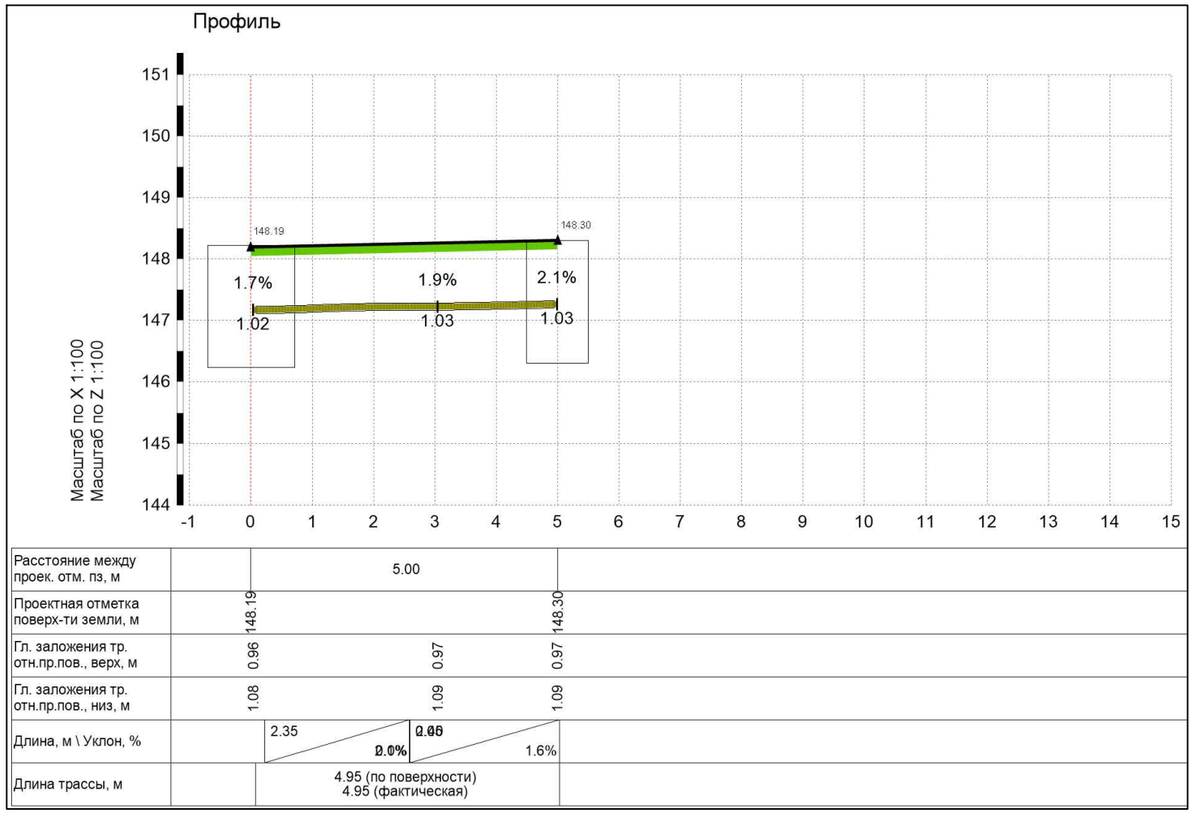
Расчет тяговых усилий при ГНБ для бестраншейной прокладки	
Исходные данные	
Буровая установка	
Тип буровой установки	D80x100 Series II
Минимальный угол забуривания (град, мин)	12.00
Максимальный угол забуривания (град, мин)	18.00
Длина штанги (м)	3.00
Усилие прямой тяги (Н)	222415.00
Усилие обратной тяги (Н)	355864.00
Параметры расширителя	
Диаметр расширителя (м)	0,30
Параметры трубы	
Тип полиэтиленовой трубы	F3
Диаметр (м)	0,090
Предел текучести материала (МПа)	25.00
Максимально допустимое усилие для протаскивания для поэлитилена Ргп (Н)	26000,0
Параметры грунта	
Тип грунта	Суглинок
Крепость	0.80
Пористость	0.45
Результаты расчетов	
Длина прокола (м)	7
Максимально допустимое общее усилие для протаскивания трубопровода(ов) по буровому каналу (Н)	26000.00
Максимальное общее усилие протаскивания при благоприятных условиях (БУ)	1260.93
Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ)	4217.52
Максимальное общее усилие протаскивания среднее значение	2739.2

Вывод: Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ) 4217.5 Н значительно меньше максимального усилия, развиваемого установкой D80x100 Series II, которое равно 355864.00 Н.
При благоприятных условиях максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 1260.9 Н, что значительно меньше допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (26000.0 Н). При неблагоприятных условиях (полный обвал грунта по длине бурового канала и фильтрация бурового раствора в грунт) максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 4217.5 Н, что составляет 16.2 % от допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (26000.0 Н). Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата				
Разраб.		Балабанов			06.26	40924-ЭнС/2026-ЭС			
Пров.		Горшенина			06.26	NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС			
						Внешнее электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
							Р	35.29	1
Н.контр.		Лунев			06.26	Профиль кабельного перехода КЛ-0,4 кВ (отпайки) методом ГНБ (Прокол ГНБ №19.2)	ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС" г. Богородск 2026 г.		
ГИП		Ростовский			06.26				

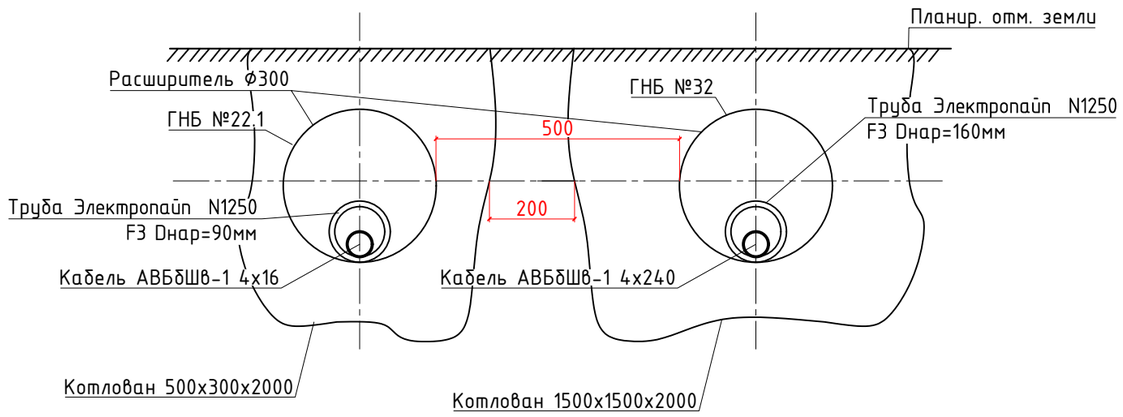
Согласовано | Взам.инв.№ | Подпись и дата | Инв. № подл.

Формат А3



Расстояние между проек. отм. пз, м		5.00	
Проектная отметка поверх-ти земли, м	148.19		148.30
Гл. заложения тр. отн.пр.пов., верх, м	0.96	0.97	0.97
Гл. заложения тр. отн.пр.пов., низ, м	1.08	1.09	1.09
Длина, м \ Уклон, %	2.35	2.65	
	2.0%	1.6%	
Длина трассы, м	4.95 (по поверхности) 4.95 (фактическая)		

Профиль прокола



1. Профиль прокола построен в программе Drill Site.
2. Предусматривается заложение одной основной трубы Электропайп N1250 ПЭ Dнар=90мм. Схему расположения трубы см. разрез А-А.
3. Габаритные размеры котлованов - 0,5х0,3х2 м (1х0,5х2 м).
4. Точное расположение инженерных коммуникаций уточнить в эксплуатирующих организациях.
5. Выбор бурильной установки производится на основании максимального тягового усилия, необходимого для бурения и прокладки трубы и максимального крутящего момента.
6. Расчет максимального усилия тяжения производится согласно СП 42-101-2003.
7. Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.
8. Точное прохождение коммуникаций необходимо уточнить с представителями смежных организаций во время строительных работ.
9. Для данного ГНБ применено увеличенное расширение Ф300 в связи с вынужденным прохождением трассы на глубине до 1,5м. в насыпных грунтах с большим количеством строительного мусора после строительства дорог. Применив меньшее расширение есть риск обжатия трубы в скважине и как следствие занижения рабочего диаметра трубы.

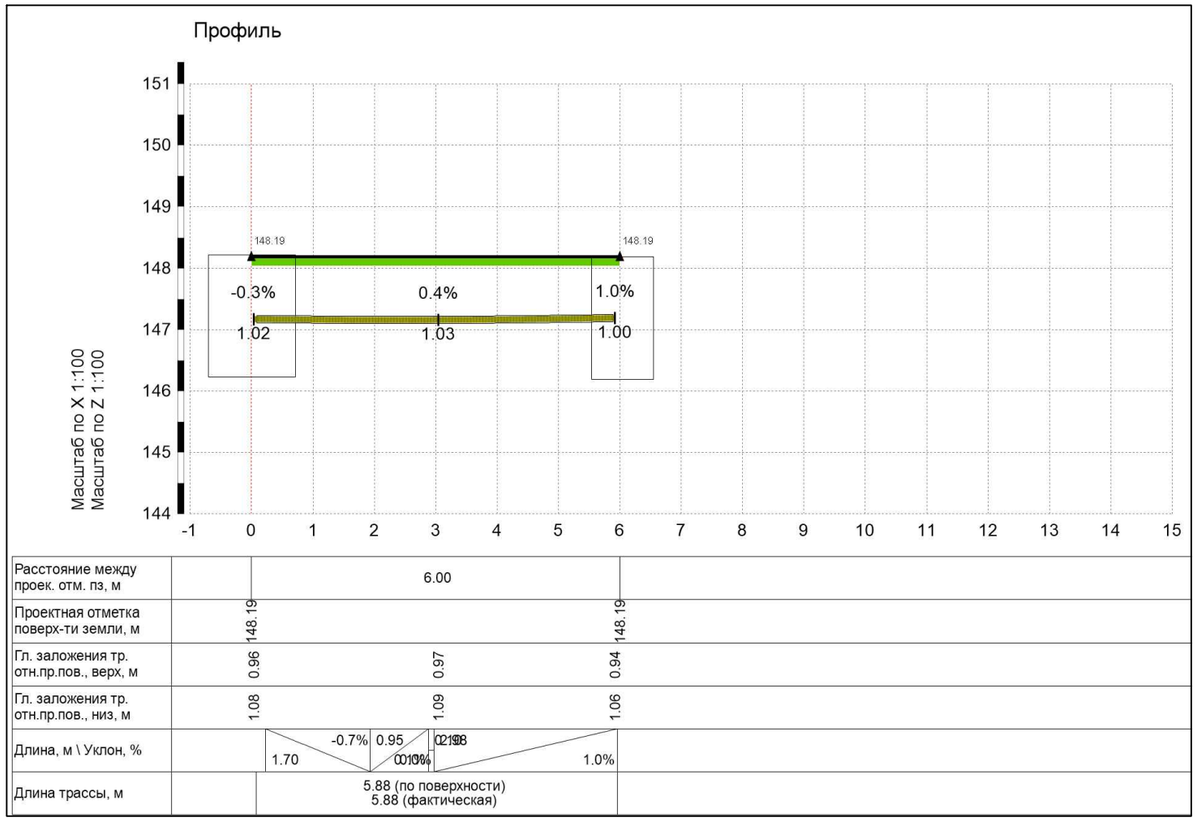
Расчет тяговых усилий при ГНБ для бестраншейной прокладки	
Исходные данные	
Буровая установка	
Тип буровой установки	D80x100 Series II
Минимальный угол забуривания (град, мин)	12.00
Максимальный угол забуривания (град, мин)	18.00
Длина штанги (м)	3.00
Усилие прямой тяги (Н)	222415.00
Усилие обратной тяги (Н)	355864.00
Параметры расширителя	
Диаметр расширителя (м)	0,30
Параметры трубы	
Тип полиэтиленовой трубы	ПЭ
Диаметр (м)	0,090
Предел текучести материала (МПа)	25.00
Максимально допустимое усилие для протаскивания для поэлитилена Ргп (Н)	26000,0
Параметры грунта	
Тип грунта	Суглинок
Крепость	0.80
Пористость	0.45
Результаты расчетов	
Длина прокола (м)	5
Максимально допустимое общее усилие для протаскивания трубопровода(ов) по буровому каналу (Н)	26000.00
Максимальное общее усилие протаскивания при благоприятных условиях (БУ)	1175.76
Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ)	4145.35
Максимальное общее усилие протаскивания среднее значение	2660.6

Вывод: Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ) 4145.4 Н значительно меньше максимального усилия, развиваемого установкой D80x100 Series II, которое равно 355864.00 Н.
При благоприятных условиях максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 1175.8 Н, что значительно меньше допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (26000.0 Н). При неблагоприятных условиях (полный обвал грунта по длине бурового канала и фильтрация бурового раствора в грунт) максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 4145.4 Н, что составляет 15.9 % от допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (26000.0 Н). Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.

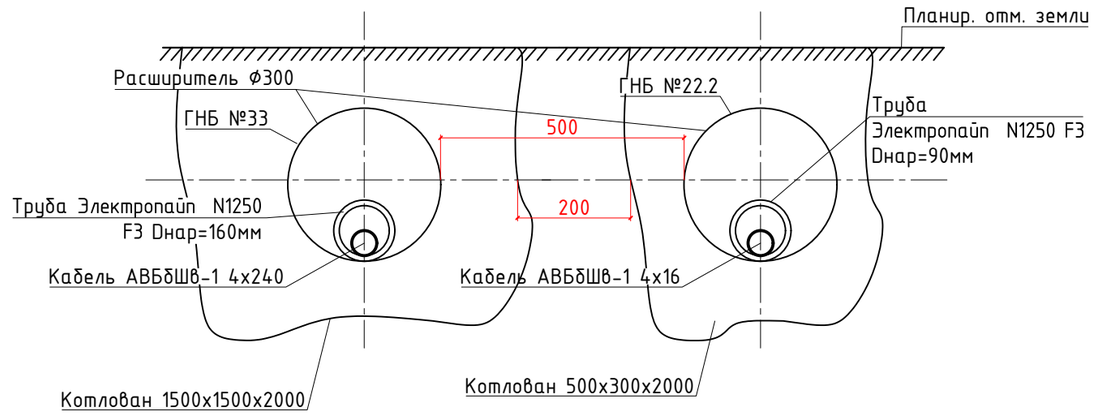
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	40924-ЭнС/2026-ЭС			
						NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС			
Разраб.		Балабанов			06.26	Внешнее электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Пров.		Горшенина			06.26		Р	35.30	1
Н.контр.		Лунев			06.26	Профиль кабельного перехода КЛ-0,4 кВ (отпайки) методом ГНБ (Прокол ГНБ №22.1)	ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС" г. Богородск		2026 г.
ГИП		Ростовский			06.26				

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

Формат А3



Профиль прокола



1. Профиль прокола построен в программе Drill Site.
2. Предусматривается заложение одной основной трубы Электропайп N1250 F3 Днар=90мм. Схему расположения трубы см. разрез А-А.
3. Габаритные размеры котлованов - 0,5х0,3х2 м (1х0,5х2 м).
4. Точное расположение инженерных коммуникаций уточнить в эксплуатирующих организациях.
5. Выбор бурильной установки производится на основании максимального тягового усилия, необходимого для бурения и прокладки трубы и максимального крутящего момента.
6. Расчет максимального усилия тяжения производится согласно СП 42-101-2003.
7. Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.
8. Точное прохождение коммуникаций необходимо уточнить с представителями смежных организаций во время строительных работ.
9. Для данного ГНБ применено увеличенное расширение Ф300 в связи с вынужденным прохождением трассы на глубине до 1,5м. в насыпных грунтах с большим количеством строительного мусора после строительства дорог. Применив меньшее расширение есть риск обжатия трубы в скважине и как следствие занижения рабочего диаметра трубы.

Расчет тяговых усилий при ГНБ для бестраншейной прокладки	
Исходные данные	
Буровая установка	
Тип буровой установки	D80x100 Series II
Минимальный угол забуривания (град, мин)	12.00
Максимальный угол забуривания (град, мин)	18.00
Длина штанги (м)	3.00
Усилие прямой тяги (Н)	222415.00
Усилие обратной тяги (Н)	355864.00
Параметры расширителя	
Диаметр расширителя (м)	0,30
Параметры трубы	
Тип полиэтиленовой трубы	F3
Диаметр (м)	0,090
Предел текучести материала (МПа)	25.00
Максимально допустимое усилие для протаскивания для поэлитилена Ргп (Н)	26000,0
Параметры грунта	
Тип грунта	Суглинок
Крепость	0.80
Пористость	0.45
Результаты расчетов	
Длина прокола (м)	6
Максимально допустимое общее усилие для протаскивания трубопровода(ов) по буровому каналу (Н)	26000.00
Максимальное общее усилие протаскивания при благоприятных условиях (БУ)	1175.64
Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ)	4144.97
Максимальное общее усилие протаскивания среднее значение	2660.3

Вывод: Максимальное общее усилие протаскивания при неблагоприятных условиях (НБУ) 4145.0 Н значительно меньше максимального усилия, развиваемого установкой D80x100 Series II, которое равно 355864.00 Н.
При благоприятных условиях максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 1175.6 Н, что значительно меньше допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (26000.0 Н). При неблагоприятных условиях (полный обвал грунта по длине бурового канала и фильтрация бурового раствора в грунт) максимальное общее усилие протаскивания согласно расчету равно 4145.0 Н, что составляет 15.9 % от допустимого общего усилия для протаскивания трубопроводов по буровому каналу (26000.0 Н). Выполненные расчеты показывают, что выбранная бурильная установка D80x100 Series II по техническим характеристикам обеспечивает производство работ по бестраншейной прокладке проектируемых кабелей.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	40924-ЭнС/2026-ЭС			
						NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС			
Разраб.		Балабанов			06.26	Внешнее электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Пров.		Горшенина			06.26		Р	35.31	1
Н.контр.		Лунев			06.26	Профиль кабельного перехода КЛ-0,4 кВ (отпайки) методом ГНБ (Прокол ГНБ №22.2)	ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС" г. Богородск 2026 г.		
ГИП		Ростовский			06.26				

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

Формат А3

Обозначение кабеля	Трасса		Проход через трубу			Кабель			Кабель		
	Начало	Конец	Обозна-чение	Диаметр	Длина,м	По проекту			По проекту		
						Марка	Сечение	Длина,м	Марка	Сечение	Длина,м
W1	оп. №8 ВЛ-0,4 кВ ф-12 ТП-61060	ШР №10-12	Электропайп N1250 F3	160	132.0	АВБбШв	4х240	139			
			гофр. ДКС	160	7.0						
W2	РУ-0,4 кВ ф-1 ТП-61103	ШР №1-10	Электропайп N1250 F3	160	368.0	АВБбШв	4х240	394			
			гофр. ДКС	160	26.0						
W3	ШР №9 ф-1 ТП-61103	оп. №14	Электропайп N1250 F3	160	20.0	АВБбШв	4х240	22			
			гофр. ДКС	160	2.0						
W4	РУ-0,4 кВ ф-3 ТП-61103	ШР №13-24	Электропайп N1250 F3	160	517.0	АВБбШв	4х240	547			
			гофр. ДКС	160	30.0						
W5	ШР №15 ф-3 ТП-61103	оп. №15	гофр. ДКС	160	6.0	АВБбШв	4х240	6			
W6	РУ-0,4 кВ ф-5 ТП-61103	оп. №2	Электропайп N1250 F3	160	16.0	АВБбШв	4х70	23			
			гофр. ДКС	160	7.0						
W7	РУ-0,4 кВ ф-6 ТП-61103	оп. №2	Электропайп N1250 F3	160	16.0	АВБбШв	4х240	23			
			гофр. ДКС	160	7.0						
W8	ШР №10	границы участков	гофр. ДКС	110	4.0	АВБбШв	4х70	4			
W9	ШР №5,13	границы участков	Электропайп N1250 F3	90	7.0	АВБбШв	4х35	12			
			гофр. ДКС	63	5.0						
W10	ШР №1-24	границы участков	Электропайп N1250 F3	90	108.0	АВБбШв	4х16	120			
			гофр. ДКС	63	12.0						
W11	оп. №66 ВЛ-10 кВ Л-1011 ПС Дивеево	ПП 10 кВ №1-5	Электропайп N1250 F3	160	839.0	ААБл-10	3х240	856			
			гофр. ДКС	160	17.0						
W12	ПП-10 кВ №2 Л-1011 ПС Дивеево	сущ. оп. №2 в сторону ТП-61003	Электропайп N1250 F3	160	14.0	ААБл-10	3х240	18			
			гофр. ДКС	160	4.0						

Согласовано

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Балабанов			06.26
Пров.		Горшенина			06.26
Н.контр.		Лунев			06.26
ГИП		Ростовский			06.26

40924-ЭнС/2026-ЭС.КЖ

Кабельный журнал

Стадия	Лист	Листов
Р	1.1	2

ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС"
г. Богородск 2026 г.

Формат А3

W13	ПП-10 кВ №2 Л-1011 ПС Дивеево	РУ-10 кВ ТП-61103	Электропайп N1250 F3	160	24.0	ААБл-10	3х240	33			
			гофр. DKC	160	9.0						
W14	ПП-10 кВ №3 Л-1011 ПС Дивеево	сущ. оп. №1 (абонентская) в сторону ТП-61032А	Электропайп N1250 F3	160	17.0	ААБл-10	3х240	20			
			гофр. DKC	160	3						
W15	ПП-10 кВ №4 Л-1011 ПС Дивеево	сущ. ТП-61019А	гофр. DKC	160	8	ААБл-10	3х240	8			
W16	ПП-10 кВ №5 Л-1011 ПС Дивеево	Т. соединения с кабелем в сторону ТП-61125	гофр. DKC	160	8	ААБл-10	3х240	8			
W17	ПП-10 кВ №5 Л-1011 ПС Дивеево	Т. соединения с кабелем в сторону ТП-61125	гофр. DKC	160	8	ААБл-10	3х240	8			

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	40924-ЭнС/2026-ЭС.КЖ	Лист 1.2

Формат А3

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса ед.,кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Строительство ВЛИ-0,4 кВ							
	1. Стальные конструкции							
1.1	Проводник заземляющий	ЗП1М L1м	26.0085-45	ЗАО "МЗВА"	шт.	7	0,9	
1.2	Кронштейн крепления кабеля по опоре				шт.	14	3,2	
1.3	Короб защиты кабеля вдоль опоры одинарный				шт.	7	12,1	
1.4	Кронштейн крепления кабельной муфты с хомутом				шт.	7	5,6	
	2. Оборудование							
2.1	Ограничитель перенапряжения	LVA-450-4			шт.	21	0,37	
	3. Линейная арматура							
3.1	Зажим плашечный	ПС-1-1		ЗАО "МЗВА"	шт.	21	0,373	
3.2	Зажим прокалывающий	ОР 95		ЗАО "МЗВА"	шт.	49	0,14	
	4. Материал и арматура для заземления							
4.1	Прокат сортовой стальной горячекатаный круглый	ф10			м	49	0,616	
4.2	Прокат сортовой стальной горячекатаный круглый	ф12			м	7	0,888	
4.3	Прокат сортовой стальной горячекатаный полосовой	5х40			м	3.5000	1,57	
4.4	Прокат сортовой стальной горячекатаный круглый	ф18			м	21	2	
4.5	Зажим плашечный	ПС-2-1		ЗАО "МЗВА"	шт.	14	0,42	
4.6	Лента металлическая	F207		ЗАО "МЗВА"	шт.	28	0,106	
4.7	Скрепа	С20		ЗАО "МЗВА"	шт.	28	0,001	
4.8	Медный изолированный заземляющий проводник l=1000	ф6			шт.	21	0,1	
	5. Провод							
5.1	Провод	СИП-2 3х95+1х95			м	14	0,775	
	Строительство КЛ-0,4 кВ:							
	1. Кабель:							
1.1	Кабель силовой	АВБбШв-1 4х240			м	1372	3,7800	
1.2	Кабель силовой	АВБбШв-1 4х70			м	54	2,23	
1.3	Кабель силовой	АВБбШв-1 4х35			м	33	1,73	
1.4	Кабель силовой	АВБбШв-1 4х16			м	839	0,93	
	2. Оборудование:							
2.1	Концевая муфта наружной установки	4ПКТп(б)-1-150/240			компл.	4	1,7	
2.2	Концевая муфта внутренней установки	4ПКТп(б)-1-150/240			компл.	52	1,7	

Согласовано

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Балабанов			06.26
Пров.		Горшенина			06.26
Н.контр.		Лунев			06.26
ГИП		Ростовский			06.26

40924-ЭнС/2026-ЭС.С1

Спецификация оборудования, изделий и материалов (ЛЭП-0,4 кВ)

Стадия	Лист	Листов
Р	1.1	5

ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС"

г. Богородск 2026 г.

Формат А3

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса ед.,кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2.3	Концевая муфта наружной установки	4ПКТп(б)-1-70/120			компл.	3	0,82	
2.4	Концевая муфта внутренней установки	4ПКТп(б)-1-70/120			компл.	1	0,82	
2.5	Концевая муфта наружной установки	4ПКТп(б)-1-25/50(Б)			компл.	2	0,45	
2.6	Концевая муфта внутренней установки	4ПКТп(б)-1-25/50(Б)			компл.	2	0,45	
2.7	Концевая муфта наружной установки	4ПКТп(б)-1-16/25			компл.	38	0,38	
2.8	Концевая муфта внутренней установки	4ПКТп(б)-1-16/25			компл.	44	0,38	
2.9	Соединительная муфта	4СТп-1-16/25(Б)			компл.	6	0,25	
	3. Материалы:							
3.1	Термоусадочная капа	ОГТ 160/80			шт.	46		
3.2	Термоусадка, черная	ТТ-(6х)-160/29			шт.	33		
3.3	Термоусадка, черная	ТТ-(6х)-119.4/22.9			шт.	32		
3.4	Термоусадка, черная	ТТ-(6х)-69.8/11.7			шт.	71		
3.5	Песок				$м^3$	235,33	1500	
3.6	Двухслойная гофрированная труба, ф160	DKC-160			м	206	1,02	
3.7	Двухслойная гофрированная труба, ф110	DKC-110			м	40	0,6000	
3.8	Двухслойная гофрированная труба, ф63	DKC-63			м	371	0,2500	
3.9	ПНД труба Электропайп, ф160	F3			м	1262	7,02	
3.10	ПНД труба Электропайп, ф90	F3			м	632	1,45	
3.11	Воронка Энергопласт для труб ф160мм				шт.	32	0,4	
3.12	Воронка Энергопласт для труб ф90мм				шт.	31	0,3	
3.13	Огнезащитная смазка	ОГРАКС-В1			кг	9.3000		
3.14	Бентонит	Premium Gel			кг	60006.80		
3.15	Полимер	EZ MUD			т	3.045		
	Установка шкафа уличного исполнения							
	1. Силовое оборудование до 1000 В							
1.1	Шкаф антивандальный пластиковый ЭПШП (Ф) 30х105х30	Б3010530-01		ПКП ЭНЕРГОПЛАСТ	шт.	16	15,7	
1.2	Шкаф антивандальный пластиковый ЭПШП (Ф) 45х105х30	Б4510530-01		ПКП ЭНЕРГОПЛАСТ	шт.	26	19,2	
1.3	Шкаф антивандальный пластиковый ЭПШП (Ф) 60х105х30	Б6010530-01		ПКП ЭНЕРГОПЛАСТ	шт.	5	23,0	
1.4	Шкаф антивандальный пластиковый ЭПШП (Ф) 90х105х30	Б9010530-01		ПКП ЭНЕРГОПЛАСТ	шт.	1	29,8	
1.5	Автоматический выключатель, Iн=250А	ВА57-35-340010-250А-1000-690АС-УХЛ3		КЭАЗ	шт.	48	1,1	
1.6	Автоматический выключатель, Iн=250А	ВА57-35-340016-250А-1000-690АС-УХЛ3		КЭАЗ	шт.	1	1,1	
1.7	Автоматический выключатель, Iн=160А	ВА57-35-340010-160А-1600-690АС-УХЛ3		КЭАЗ	шт.	2	1,1	
1.8	Автоматический выключатель 1Р Iр=32А С 4,5kA	ВА47-63		EKF PROxima	шт.	29	0,15	
1.9	Автоматический выключатель 1Р Iр=40А С 4,5kA	ВА47-63		EKF PROxima	шт.	1	0,15	
1.10	Автоматический выключатель 3Р Iр=25А С 4,5kA	ВА47-63		EKF PROxima	шт.	12	0,25	

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измере-ния	Количес - тво	Масса ед.,кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.11	Автоматический выключатель 3Р Ip=32А С 4,5kA	ВА47-63		EKF PROxima	шт.	2	0,26	
1.12	Автоматический выключатель 3Р Ip=63А С 4,5kA	ВА47-63		EKF PROxima	шт.	2	0,30	
1.13	Автоматический выключатель 3Р Ip=80А С 4,5kA	ВА47-63		EKF PROxima	шт.	1	0,32	
1.14	Счетчик однофазный	МИРТЕК-12-РУ			шт.	24	2,00	Давальческий
1.15	Счетчик однофазный с модулем отображения информации МИРТ- 830	МИРТЕК-12-РУ-SP3-A1R1-230-5-80A-ST -RF433/1-RF2400/3-P2-HKMOQ1V3-D			шт.	6	2,00	
1.16	Счетчик трехфазный	МИРТЕК-32-РУ			шт.	12	2,00	Давальческий
1.17	Счетчик трехфазный с модулем отображения информации МИРТ- 830	МИРТЕК-32-РУ-SP31-A1R1-230-5-100A-T -RF433/1-RF2400/3-P2-HKMOV3-D			шт.	5	2,00	
1.18	Счетчик трехфазный полукосвенного включения				шт.	1	2,00	Давальческий
1.19	Комплект выводов расширительных	ВА04-36/ВА51-35-УХЛ3			шт.	49	1,8	
1.20	Ввод кабельный мембранный 6 отверстий диаметр 6-59мм IP65 сер. TITAN	TI-00D-MC			шт.	24		
1.21	Ввод кабельный мембранный 25 отверстий диаметр 5-26мм IP65 сер. TITAN	TI-00D-MC			шт.	23		
1.22	Изолятор шинный "Лесенка" 450А 9 кВ				шт.	48		
1.23	DIN-рейка, 120см				шт.	23		
1.24	Шина АД31Т 5х30х4000				кг	72		
1.25	Шина медная ШМТ 5х40				м	9.6000		
1.26	Изолятор шинный SM40				шт.	48		
1.27	Замок навесной с ключом эксцентриком				шт.	48	0,30	Ключ одинаковый для всех ЩР
1.28	Клемма силовая вводная тройная КСВ 16-50				шт.	48		
1.29	Клемма силовая вводная КСВ 16-95 синяя				шт.	48		
1.30	Профиль перфорированный С-образный IEK	CLP1C-020-030			м	19.8000		
1.31	Зажим кабельный для С-профиля IEK диаметр кабеля 22-30мм	YCC10-30-18-022			шт.	70		
1.32	Зажим кабельный для С-профиля IEK диаметр кабеля 30-38мм	YCC10-30-30-038			шт.	2		
1.33	Зажим кабельный для С-профиля IEK диаметр кабеля 42-50мм	YCC10-30-42-050			шт.	49		
1.34	Коробка испытательная	КИ-10			шт.	1		
1.35	Трансформатор тока	ТТИ-А 150/5		ИЭК	шт.	3		
	2. Основание для установки шкафа							
2.1	Фундамент грунтовой	ФГ-П-45х100х30			шт.	1		
2.2	Фундамент грунтовой	ФГ-П-60х100х30			шт.	1		
2.3	Фундамент грунтовой	ФГ-П-75х100х30			шт.	12		
2.4	Фундамент грунтовой	ФГ-П-90х100х30			шт.	7		
2.5	Фундамент грунтовой	ФГ-П-105х100х30			шт.	2		
2.6	Фундамент грунтовой	ФГ-П-135х100х30			шт.	1		
2.7	Бетон класса В12.5F50				$м^3$	2.4000	2275,0	
2.8	Песок				$м^3$	2.4000	1500	

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измере-ния	Количес - тво	Масса ед.,кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	3. Материал и арматура для заземления шкафа							
3.1	Прокат сортовой стальной горячекатаный полосовой	40х5			м	144.0000	1,57	
3.2	Прокат сортовой стальной горячекатаный круглый	⌀18			м	144	2	
3.3	Провод ПВ-3 1х95, 450В (желто-зеленый)				м	24	0,28	
3.4	Наконечник	ТМЛ 95-10-15			шт.	48	0,03	
	4. Провода и кабели							
4.1	Провод ПуГВ 1х2,5				м	10	0,04	
4.2	Провод ПВ-3 1х6, 450В, белый				м	228	0,11	
4.3	Провод ПВ-3 1х6, 450В, синий				м	92	0,11	
4.4	Провод ПВ-3 1х10, 450В, белый				м	9	0,11	
4.5	Провод ПВ-3 1х10, 450В, синий				м	2	0,11	
4.6	Провод ПВ-3 1х25, 450В, белый				м	9	0,28	
4.7	Провод ПВ-3 1х25, 450В, синий				м	2	0,28	
	Ввода в здания							
	1. Материалы:							
1.1	Зажим прокалывающий ответвительный	ЗПО 4-35/4-35		КВТ	шт.	56	0,06	
1.2	Скоба оцинкованная с двумя отверстием, для трубы D110 мм				шт.	10	0,06	
1.3	Скоба оцинкованная с двумя отверстием, для трубы D63 мм				шт.	190	0,06	
1.4	Шуруп	⌀8 L=60 мм			шт.	400		
1.5	Дюбель под шуруп ⌀8	⌀8			шт.	400		
1.6	Шайба	⌀8			шт.	400		
	Монтаж трубостоек							
	1. Стальные конструкции							
1.1	Профильная труба	60х60х3 l=6000			шт.	7		
1.2	Профильная труба	60х60х3 l=4000			шт.	2		
1.3	Металлическая пластина	200х200х5			шт.	9		
1.4	Металлическая пластина треугольная	50х100х5			шт.	18		
1.5	Металлическая пластина	50х20х4			шт.	27		
	2. Линейная арматура							
2.1	Анкерный кронштейн	СА-2000		ЗАО "МЗВА"	шт.	19	0,25	
2.2	Лента металлическая	F207		ЗАО "МЗВА"	м	140	0,106	
2.3	Скрепа	С20		ЗАО "МЗВА"	шт.	140	0,01	
2.4	Дистанционный бандаж	BIC-50.90			шт.	140	0,04	
2.5	Зажим натяжной	РА25х100		ЗАО "МЗВА"	шт.	19	0,09	

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

40924-ЭнС/2026-ЭС.С1

Лист 1.4

Формат А3

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измере-ния	Количес - тво	Масса ед.,кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2.6	Зажим прокалывающий ответвительный	ЗПО 4-35/4-35		КВТ	шт.	52	0,06	
2.7	Кабельный ремешок	KR-1			шт.	19	0,01	
	3. Материалы							
3.1	Композиция на основе высокомолекулярного синтетического полимера и алюминиевой пудры, цвет серебристо-серый	АЛПОЛ			кг.	6		
3.2	Цинкнаполненная композиция на основе высокомолекулярного синтетического полимера, цвет светло-серый	ЦИНОЛ			кг.	10		

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса ед.,кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Строительство КТП:							
	1. Оборудование							
1.1	Трансформаторная подстанция в габарите 630кВА напряжением 10/0,4кВ тупиковая	КТП-Т-ВК/К-630/10/0,4кВ			шт.	1		
1.2	Трансформатор масляный 10/0,4кВ мощностью 400кВА гр.Y/Z	ТМГ-400/10/0,4 кВ			шт.	1		
	2. Материалы							
2.1	Щебень фр. 5-20	ГОСТ 8267-93			м3	3.32	1470,0	
2.2	Арматура ф12 А240 L=500	ГОСТ 34028-2016			шт.	6	0,5	
2.3	Блок ФБС 24.3.6-Т	ГОСТ 13579-78			шт.	3	640	
	3. Материал для заземления							
3.1	Прокат сортовой стальной горячекатаный полосовой	5х40			м	50	1,57	
3.2	Прокат сортовой стальной горячекатаный круглый	ф20			м	24	2,47	
	Строительство ПП:							
	1. Оборудование							
1.1	Переключательный пункт 10 кВ,2 ячейки (2 выскоквольтных выключтаеля)	ПП-10			шт.	1		
1.2	Переключательный пункт 10 кВ,3 ячейки (3 выскоквольтных выключтаеля)	ПП-10			шт.	2		
1.3	Переключательный пункт 10 кВ,4 ячейки (4 выскоквольтных выключтаеля)	ПП-10			шт.	2		
	2. Материалы							
2.1	Щебень фр. 5-20	ГОСТ 8267-93			м3	3.18	1470,0	
2.2	Песок	ГОСТ 8267-93			м3	6.38	1500,0	
2.3	Арматура ф12 А240 L=500	ГОСТ 34028-2016			шт.	28	0,5	
2.4	Блок ФБС 15.4.3-Т	ГОСТ 13579-78			шт.	14	450	
2.5	Уголок стальной горячекатаный равнополочный	50х50х5, ГОСТ 8509-93			м	64	3.77	
2.6	Профилированный лист С8-1150-0,5 L=400 мм	ГОСТ 24045-94			шт.	23	1.1040	
2.7	Метизы				кг.	10	3.0000	
	3. Материал для заземления							
3.1	Прокат сортовой стальной горячекатаный полосовой	5х40			м	70	1,57	
3.2	Прокат сортовой стальной горячекатаный круглый	ф20			м	60	2,47	
	Строительство ВЛ-10кВ :							
	1. Стальные конструкции							
1.1	Проводник заземляющий	ЗП-1	27.0002-43	ООО "Нилед-ТД"	м	11.00	0,9	
1.2	Траверса	ТМ6	3.407.1-143.8.6	ООО "Нилед-ТД"	шт.	1	23,00	

Согласовано

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Балабанов			06.26
Пров.		Горшенина			06.26
Н.контр.		Лунев			06.26
ГИП		Ростовский			06.26

40924-ЭнС/2026-ЭС.С2

Спецификация оборудования, изделий и материалов (ЛЭП-10 кВ)

Стадия	Лист	Листов
Р	1.1	3

ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС"

г. Богородск 2026 г.

Формат А3

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса ед.,кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.3	Накладка	ОГ2	3.407.1-143.8.27	ООО "Нилед-ТД"	шт.	1	1,90	
1.4	Накладка	ОГ5	3.407.1-143.8.28	ООО "Нилед-ТД"	шт.	1	1,90	
1.5	Хомут	Х37	3.407.1-143.8.58	ООО "Нилед-ТД"	шт.	6	0,8	
1.6	Хомут	Х42	3.407.1-143.8.49	ООО "Нилед-ТД"	шт.	1	1,20	
1.7	Кронштейн	Р6	3.407.1-143.8.63	ООО "Нилед-ТД"	шт.	6	3,2	
1.8	Болт	Б5	3.407.1-143.8.39	ООО "Нилед-ТД"	шт.	1	0,5000	
1.9	Кронштейн крепления кабеля по опоре				шт.	12	3,2	
1.10	Короб защиты кабеля вдоль опоры одинарный				шт.	6	12,1	
1.11	Кронштейн крепления кабельной муфты с хомутом				шт.	6	5,6	
	2. Оборудование							
2.1	Ограничитель перенапряжения	ОПН-10			шт.	18	0,75	
	3. Линейная арматура							
3.1	Изолятор	ШП-20			шт.	3	3,2	
3.2	Колпачок	К-7			шт.	3	0,023	
3.3	Изолятор	ПС-70Е			шт.	6	3,4	
3.4	Ушко	У1-7-16			шт.	3	0,67	
3.5	Звено промежуточное	ПРТ-7			шт.	3	0,462	
3.6	Зажим анкерный	PAZ1			шт.	3	0,71	
3.7	Вязка спиральная	СВ35		ООО "Нилед-ТД"	шт.	2	0,65	
3.8	Зажим ответвительный прокалывающий	ОАЗ-2		ООО "Нилед-ТД"	шт.	12	0,224	
3.9	Зажим плашечный	ПС-2-1			шт.	20		
3.10	Зажим плашечный	ПА-3-2			шт.	18		
3.11	Наконечник	ТА-50-10			шт.	36		
3.12	Медный проводник для заземления кабельной муфты	l=1000			шт.	6		
	4. Провод							
4.1	Провод	СИП-3 1х50			м	54	0,215	
	Строительство КЛ-10кВ:							
	1. Кабель:							
1.1	Кабель силовой	ААБл-10 3х240			м	1066	5.423	
	2. Оборудование:							
2.1	Муфта соединительная	ЗСТП-10-150/240			компл.	5	4.9	
2.2	Соединитель болтовой	4ПСБЕ-70-120/150-240			компл.	2	0.188	
2.3	Концевая муфта наружной установки	ЗКНТп-10-150/240			компл.	4	0.38	
2.4	Концевая муфта внутренней установки	ЗКНТп-10-150/240			компл.	15	1.41	
	3. Материалы:							
3.1	Термоусадочная капа	ОГТ 160/80			шт.	14		
3.2	Термоусадка, черная	ТТ-(6х)-160/29			шт.	31		

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса ед.,кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
3.3	Песок				$м^3$	81,0000	1500	
3.4	Двухслойная гофрированная труба, ф160	DKC-160			м	95	1,37	
3.5	ПНД труба Электропайп, ф160	F3			м	1034	7,02	
3.6	Воронка Энергопласт для труб ф160 мм				шт.	16	0,4	
3.7	Огнезащитная смазка	ОГРАКС-В1			кг	12.0000		
3.8	Бентонит	Premium Gel			кг	36296.4000		
3.9	Полимер	EZ MUD			т	1.842		

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса ед.,кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Благоустройство							
	1. Асфальтирование, восстановление щебеночного покрытия							
1.1	Геополотно нетканое полипропиленовое, иглопробивное, термоскрепленное, поверхностная плотность 550 г/м2				$м^2$	15.0000	0,3	
1.2	Щебень из плотных горных пород для строительных работ М600	фр. 20-40			$м^3$	3.2000	1800	
1.3	Щебень из плотных горных пород для строительных работ М600	фр. 40-70			$м^3$	9.6000	1800	
1.4	Смесь асфальтобетонная плотная, тип Г, марка III				$м^3$	1.5000	2200	
1.5	Песок природный для строительных работ I класс, средний				$м^3$	3.7500		
	2. Брусчатка							
2.1	Брусчатка, цвет серый	200x100x60			шт.	75	2,6	
2.2	Песок природный для строительных работ I класс, средний				$м^3$	5.08	1500,0	
	3. Газон							
3.1	Привозной грунт плодородный				$м^3$	39.4500	1300	
3.2	Семена газонных трав				кг	7.9		

Согласовано

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Балабанов			06.26
Пров.		Горшенина			06.26
Н.контр.		Лунев			06.26
ГИП		Ростовский			06.26

40924-ЭнС/2026-ЭС.СЗ

Спецификация оборудования, изделий и материалов (восстановление благоустройства)

Стадия	Лист	Листов
Р	1	1

ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС"

г. Богородск 2026 г.

Формат А3

ОБЪЁМ РАБОТ КЛ-0.4 кВ

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм	Кол- во	Прим.
	Строительные работы для прокладки КЛ			
1	Рытье траншеи ТЗ (400х900) в грунте вручную (Lстр=129м)	м^3	46.44	
2	Обратная засыпка траншеи ТЗ (400х900) песком	м^3	46.44	
3	Трамбовка песчаной подушки траншеи ТЗ толщиной 100см с уплотнением на 10%	м^3	51.08	
4	Рытье приямков (29 шт: 1,5х1,5х2 м)	м^3	130.50	
5	Обратная засыпка песком приямков (29 шт: 1,5х1,5х2 м) с уплотнением, Купл=1,1	м^3	143.55	
6	Рытье приямков (37 шт: 1х0,5х2 м)	м^3	37.00	
7	Обратная засыпка песком приямков (37 шт: 1х0,5х2 м) с уплотнением, Купл=1,1	м^3	40.70	
8	Прокол методом ГНБ	шт	63	
9	Суммарная длина прокладки методом ГНБ	м	1478	
10	Прокладка труб Электропайп N1250 F3 Dнар=160мм, методом ГНБ	м	1262	
11	Прокладка труб Электропайп N1250 F3 Dнар=90мм, методом ГНБ	м	632	
12	Сварка полиэтиленовых труб "встык" нагревательным элементом при полуавтоматическом управлении процессом сварки, диаметр труб: свыше 110 до 160 мм	шт.	158	
13	Укладка гибкой гофр. трубы DKC-160 в траншею	м	78	
14	Укладка гибкой гофр. трубы DKC-160 на ввод в ШР	м	98	
15	Укладка гибкой гофр. трубы DKC-160 на ввод в ТП и подключение в ячейку	м	30	
16	Укладка гибкой гофр. трубы DKC-110 в траншею	м	16	
17	Укладка гибкой гофр. трубы DKC-110 на ввод в ШР	м	6	
18	Укладка гибкой гофр. трубы DKC-110 на ввод в ТП и подключение в ячейку	м	10	
19	Укладка гибкой гофр. трубы DKC-110 по фасаду	м	5	
20	Укладка гибкой гофр. трубы DKC-110 по телу трубостойки 2 м	м	3	
21	Укладка гибкой гофр. трубы DKC-63 в траншею	м	108	
22	Укладка гибкой гофр. трубы DKC-63 на ввод в ШР	м	88	
23	Укладка гибкой гофр. трубы DKC-63 по фасаду	м	95	
24	Укладка гибкой гофр. трубы DKC-63 по телу трубостойки 4 м.	м	65	
25	Укладка гибкой гофр. трубы DKC-63 по телу трубостойки 2 м	м	15	
26	Обработка кабеля АВБбШв-1 ОГРАКС-В1 в РУ-0,4кВ ТП	м^2	6.2	
27	Герметизация трубкой термоусадочной клеевой ТТ-(6х)-160/29	шт.	66	
28	Герметизация трубкой термоусадочной клеевой ТТ-(6х)-119.4/22.9	шт.	64	
29	Герметизация трубкой термоусадочной клеевой ТТ-(6х)-69.8/11.7	шт.	142	
30	Герметизация термоусадочной капой ОГТ 160/80 мм резервных труб	шт.	46	
31	Погрузочные работы при автомобильных перевозках (коэффициент разрыхления грунта принят 1,2 согласно ЕНИР Сборник Е2 Выпуск 1 Приложение 2)	т	256.73	
32	Перевозка грузов автомобилями-самосвалами, работающих вне карьера, на расстояние: до 10 км I класс груза (коэффициент разрыхления грунта принят 1,2 согласно ЕНИР Сборник Е2 Выпуск 1 Приложение 2)	т	256.73	
33	Разгрузочные работы при автомобильных перевозках (коэффициент разрыхления грунта принят 1,2 согласно ЕНИР Сборник Е2 Выпуск 1 Приложение 2)	т	256.73	
34	Погрузочные работы при автомобильных перевозках (бентонита)	т	60.0068	
35	Перевозка грузов автомобилями-самосвалами, работающих вне карьера, на расстояние: до 10 км I класс груза (бентонита)	т	60.0068	
36	Разгрузочные работы при автомобильных перевозках (бентонита)	т	60.0068	
37	Передислокация и установка машины ГНБ	шт	29	
	Строительные работы для монтажа заземления ШР			
1	Рытье траншеи (500х700) в грунте вручную	м^3	29.4	
2	Рытье ям вручную глубиной 3 м под электрод заземления	м^3	144	
3	Монтаж вертикального заземлителя, прокат сортовой стальной горячекатаный круглый Ф18, L=3000	шт.	48	
4	Монтаж горизонтального заземлителя, прокат сортовой стальной горячекатаный полосовой 40х5	м	144.00	
5	Обратная засыпка траншеи и котлованов грунтом	м^3	101.40	
	Монтажные работы			
1	Строительная длина КЛ-0,4кВ АВБбШв-1 4х240:	м	1131	
	-траншея ТК-1 (из них в трубе 78м)	м	78	
	-ГНБ	м	1053	
2	Строительная длина КЛ-0,4кВ АВБбШв-1 4х70:	м	27	
	-траншея ТК-1 (из них в трубе 11м)	м	11	
	-ГНБ	м	16	
3	Строительная длина КЛ-0,4кВ АВБбШв-1 4х35:	м	12	
	-траншея ТК-1 (из них в трубе 5м)	м	5	
	-ГНБ	м	7	
4	Строительная длина КЛ-0,4кВ АВБбШв-1 4х16:	м	510	
	-траншея ТК-1 (из них в трубе 100м)	м	108	
	-ГНБ	м	402	
5	Укладка кабеля АВБбШв-1 4х240 в траншее открытым способом в гибкой гофр. трубе DKC-160	м	78	
6	Укладка кабеля АВБбШв-1 4х240 методом ГНБ в трубах электропайп ПРО N1250 F3 Dнар=160мм	м	1053	
7	Ввод кабеля АВБбШв-1 4х240 в ТП в гибкой гофр. трубе DKC-160	м	30	
8	Ввод кабеля АВБбШв-1 4х240 в шкаф в гибкой гофр. трубе DKC-160	м	98	
9	Укладка кабеля АВБбШв-1 4х240 внутри распределительного шкафа	м	49	
10	Укладка кабеля АВБбШв-1 4х240 по телу опоры ВЛЗ-0,4кВ	м	40	

Согласовано

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Балабанов			06.26
Пров.		Горшенина			06.26
Н.контр.		Лунев			06.26
ГИП		Ростовский			06.26

40924-ЭнС/2026-ЭС.ВР1

Ведомости и объемы работ (вновь монтируемые участки ЛЭП-0,4 кВ)

Стадия	Лист	Листов
Р	1.1	2

ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС"
г. Богородск 2026 г.

Формат А3

11	Установка концевой муфты наружной установки 4ПКТп(б)-1-150/240	шт.	4	
12	Установка концевой муфты внутренней установки 4ПКТп(б)-1-150/240	шт.	52	
13	Укладка кабеля АВБбШв-1 4х70 в траншее открытым способом в гибкой гофр. трубе DKC-110	м	11	
14	Укладка кабеля АВБбШв-1 4х70 методом ГНБ в трубах электропайп ПРО N1250 F3 Dнар=160мм	м	16	
15	Ввод кабеля АВБбШв-1 4х70 в ТП в гибкой гофр. трубе DKC-160	м	10	
16	Ввод кабеля АВБбШв-1 4х70 в шкаф в гибкой гофр. трубе DKC-110	м	2	
17	Укладка кабеля АВБбШв-1 4х70 внутри распределительного шкафа	м	1	
18	Укладка кабеля АВБбШв-1 4х70 по телу опоры ВЛЗ-0,4кВ	м	10	
19	Укладка кабеля АВБбШв-1 4х70 по телу трубостойки 2м в гибкой гофр. трубе DKC-110	м	3	
20	Установка концевой муфты наружной установки 4ПКТп(б)-1-70/120	шт.	3	
21	Установка концевой муфты внутренней установки 4ПКТп(б)-1-70/120	шт.	1	
22	Укладка кабеля АВБбШв-1 4х35 в траншее открытым способом в гибкой гофр. трубе DKC-110	м	5	
23	Укладка кабеля АВБбШв-1 4х35 методом ГНБ в трубах электропайп ПРО N1250 F3 Dнар=90мм	м	7	
24	Ввод кабеля АВБбШв-1 4х35 в шкаф в гибкой гофр. трубе DKC-110	м	4	
25	Укладка кабеля АВБбШв-1 4х35 внутри распределительного шкафа	м	2	
24	Укладка кабеля АВБбШв-1 4х35 по фасаду в гибкой гофр. трубе DKC-110	м	5	
26	Укладка кабеля АВБбШв-1 4х35 по телу опоры ВЛЗ-0,4кВ	м	10	
27	Установка концевой муфты наружной установки 4ПКТп(б)-1-25/50	шт.	2	
28	Установка концевой муфты внутренней установки 4ПКТп(б)-1-25/50	шт.	2	
29	Укладка кабеля АВБбШв-1 4х16 в траншее открытым способом в гибкой гофр. трубе DKC-63	м	108	
30	Укладка кабеля АВБбШв-1 4х16 методом ГНБ в трубах электропайп ПРО N1250 F3 Dнар=90мм	м	402	
31	Ввод кабеля АВБбШв-1 4х16 в шкаф в гибкой гофр. трубе DKC-63	м	88	
32	Укладка кабеля АВБбШв-1 4х16 внутри распределительного шкафа	м	44	
33	Укладка кабеля АВБбШв-1 4х16 по телу трубостойки 4м в гибкой гофр. трубе DKC-63	м	65	
34	Укладка кабеля АВБбШв-1 4х16 по телу трубостойки 2м в гибкой гофр. трубе DKC-63	м	15	
35	Укладка кабеля АВБбШв-1 4х16 по фасаду в гибкой гофр. трубе DKC-63	м	95	
36	Укладка кабеля АВБбШв-1 4х16 по телу опоры ВЛИ-0,4кВ	м	10	
37	Установка соединительной муфты 4СТп-1-16/25(Б)	шт.	6	
38	Установка концевой муфты внутренней установки 4ПКТп(б)-1-16/25	шт.	44	
39	Установка концевой муфты наружной установки 4ПКТп(б)-1-16/25	шт.	38	
40	Монтаж воронок кабельных монтажных Энергопласт 160 мм	шт.	32	
41	Монтаж воронок кабельных монтажных Энергопласт 90 мм	шт.	31	
42	Установка шкафа ШР У1, металл.	шт.	24	
43	Установка заземления шкафа ШР	шт.	24	
44	Установка основания для шкафа ШР	шт.	24	

Объем работ строительства ВЛИ-0,4

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм	Кол-во	Прим.
	Монтажные работы			
1	Монтаж провода СИП-2 3х95+1х95 на ошиновку КМ	м	14	
2	Установка ОПН-0,4 кВ на опоре ВЛИ-0,4 кВ	шт.	21	
3	Установка короба защиты кабеля на ж/б опоре ВЛИ-0,4 кВ	шт.	7	
4	Установка кронштейна крепления кабеля на ж/б опоре ВЛИ-0,4 кВ	шт.	14	
5	Установка кронштейна крепления кабельной муфты на ж/б опоре ВЛИ-0,4 кВ	шт.	7	
6	Установка заземляющего устройства опор ВЛИ-0,4 кВ	шт.	7	
	Строительные работы ВЛИ-0,4 кВ			
1	Рытье траншеи (500х700) в грунте вручную	$м^3$	8.5750	
2	Рытье ям вручную глубиной 3 м под электрод заземления	$м^3$	42.0	
3	Монтаж вертикального заземлителя, прокат сортовой стальной	шт.	14	
	горячекатаный круглый Ф18 L=3000			
4	Монтаж горизонтального заземлителя, прокат сортовой стальной	м	24.5000	
	горячекатаный полосовой 40х5			
5	Обратная засыпка траншеи и котлованов грунтом	$м^3$	50,5750	

ВЕДОМОСТЬ ОБОРУДОВАНИЯ, МАТЕРИАЛОВ И ТИПОВЫХ УЗЛОВ КЛ-0,4 кВ

№ п/п	Обозначение	Наименование	Ед. изм	Количество на траншею	Количество на траншею	ГНБ	Прим.
				ТК-2	ТК-3	1478	
1.1	Т-3	Траншея кабельная	м.	63	66		
3.2	Труба Электропайп N1250 F3 Dнар = 160мм	Труба из полиэтилена	м.			1262	
3.3	Труба Электропайп N1250 F3 Dнар = 90мм	Труба из полиэтилена	м.			632	
4.1	ПНД Ф160 DKC	Труба гибкая двухслойная гофр.	м.	206			
4.2	ПНД Ф110 DKC	Труба гибкая двухслойная гофр.	м.	17	23		
4.3	ПНД Ф63 DKC	Труба гибкая двухслойная гофр.	м.		371		
5	А5-92-45	Уплотнение кабеля в трубе	шт.	58	88	126	
		кабельной трассы					
6	3.407.1-143.2.16	Подъем кабеля на опору ВЛ 0.4 кВ	шт.	5	2		

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	40924-ЭнС/2026-ЭС.ВР1	Лист 1.2

Формат А3

ОБЪЁМ РАБОТ КЛ-10 кВ

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм	Кол- во	Прим.
	Строительные работы для прокладки КЛ			
1	Рытье траншеи ТЗ (400х900) в грунте вручную (Lстр=49м)	$м^3$	17.64	
2	Обратная засыпка траншеи ТЗ (400х900) песком	$м^3$	17.64	
3	Трамбовка песчаной подушки траншеи ТЗ толщиной 100см с уплотнением на 10%	$м^3$	19.40	
4	Рытье приямков (10 шт: 1,5х1,5х2 м)	$м^3$	45.00	
5	Обратная засыпка песком приямков (10 шт: 1,5х1,5х2 м) с уплотнением, Купл=1,1	$м^3$	49.50	
6	Рытье приямков (11 шт: 1х0,5х2 м)	$м^3$	11.00	
7	Обратная засыпка песком приямков (11 шт: 1х0,5х2 м) с уплотнением, Купл=1,1	$м^3$	12.10	
8	Прокол методом ГНБ	шт	16	
9	Суммарная длина прокладки методом ГНБ	м	894	
10	Прокладка труб Электропайп N1250 F3 Днар=160мм, методом ГНБ	м	1034	
11	Сварка полиэтиленовых труб "встык" нагревательным элементом при полуавтоматическом управлении процессом сварки, диаметр труб: свыше 110 до 160 мм	шт.	75	
12	Укладка гибкой гофр. трубы DKC-160 в траншею	м	57	
13	Укладка гибкой гофр. трубы DKC-160 на ввод в ПП	м	30	
14	Укладка гибкой гофр. трубы DKC-160 на ввод в ТП и подключение в ячейку	м	10	
15	Герметизация трубкой термоусадочной клеевой ТТ-(6х)-160/29	шт.	62	
16	Герметизация термоусадочной капой ОГТ 160/80 мм резервных труб	шт.	14	
17	Обработка кабеля ААБл-10 3х240 ОГРАКС-В1 в ПП-10 кВ, в РУ-10 кВ ТП	$м^2$	8.0	
18	Погрузочные работы при автомобильных перевозках (коэффициент разрыхления грунта принят 1,2 согласно ЕНИР Сборник Е2 Выпуск 1 Приложение 2)	т	88.37	
19	Перевозка грузов автомобилями-самосвалами, работающих вне карьера, на расстояние: до 10 км I класс груза (коэффициент разрыхления грунта принят 1,2 согласно ЕНИР Сборник Е2 Выпуск 1 Приложение 2)	т	88.37	
20	Разгрузочные работы при автомобильных перевозках (коэффициент разрыхления грунта принят 1,2 согласно ЕНИР Сборник Е2 Выпуск 1 Приложение 2)	т	88.37	
21	Погрузочные работы при автомобильных перевозках (бентонита)	т	36,296	
22	Перевозка грузов автомобилями-самосвалами, работающих вне карьера, на расстояние: до 10 км I класс груза (бентонита)	т	36,296	
23	Разгрузочные работы при автомобильных перевозках (бентонита)	т	36,296	
23	Передислокация и установка машины ГНБ	шт	14	
	Монтажные работы			
1	Строительная длина КЛ-10кВ ААБл-10 3х240:	м	951	
	-траншея ТК-1 (из них в трубе 57м)	м	57	
	-ГНБ	м	894	
2	Укладка кабеля ААБл-10 3х240 в траншее открытым способом в гибкой гофр. трубе DKC-160	м	57	
3	Укладка кабеля ААБл-10 3х240 методом ГНБ в трубах электропайп ПРО N1250 F3 Днар=160мм	м	894	
4	Ввод кабеля ААБл-10 3х240 в ПП 10 кВ в гибкой гофр. трубе DKC-160	м	30	
5	Укладка кабеля ААБл-10 3х240 внутри ПП-10 кВ	м	15	
6	Укладка кабеля ААБл-10 3х240 по телу опоры ВЛ-10кВ	м	60	
7	Ввод кабеля ААБл-10 3х240 в РУ-10 кВ ТП в гибкой гофр. трубе DKC-160	м	10	
8	Установка соединительной муфты ЗСТП-10-150/240	шт.	5	
9	Установка соединителя болтового 4ПСБЕ-70-120/150-240	шт.	2	
10	Установка концевой муфты наружной установки ЗКНТп-10-150/240	шт.	6	
11	Установка концевой муфты внутренней установки ЗКНТп-10-150/240	шт.	15	
12	Монтаж воронок кабельных монтажных Энергопласт 160 мм	шт.	16	

ВЕДОМОСТЬ ОБОРУДОВАНИЯ, МАТЕРИАЛОВ И ТИПОВЫХ УЗЛОВ КЛ-10 кВ

№ п/п	Обозначение	Наименование	Ед. изм	Количество на траншею	ГНБ	Прим.
				ТК-1	894	
1.1	Т-3	Траншея кабельная	м.	49		
3.1	Труба Электропайп N1250 F3 Днар = 160мм	Труба из полиэтилена	м.		1034	
4.1	ПНД Ф160 DKC	Труба гибкая двухслойная гофр.		55		
5	А5-92-45	Герметизация кабеля в трубе кабельной трассы	шт.	30	32	
6	3.407.1-143.2.16	Подъем кабеля на опору ВЛ кВ	шт.	3		

Согласовано

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Балабанов			06.26
Пров.		Горшенина			06.26
Н.контр.		Лунев			06.26
ГИП		Ростовский			06.26

40924-ЭнС/2026-ЭС.ВР2

Ведомости и объемы работ (вновь монтируемые участки ЛЭП-10 кВ)

Стадия	Лист	Листов
Р	1.1	2

ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС"

г. Богородск 2026 г.

Формат А3

Объем работ строительства ВЛЗ-10 кВ				
№ п/п	Наименование работ	Ед. изм	Кол-во	Прим.
	Монтажные работы			
1	Монтаж провода ВЛЗ-10 кВ СИП-3 1х50 на ошиновку ОПН, КМ	м	54	
2	Монтаж демонтируемой двухстоечной ж/б опоры	шт.	1	
3	Монтаж траверсы ТМ-6 на опору ВЛЗ-10 кВ	шт.	1	
4	Монтаж накладки ОГ-2 на опору ВЛЗ-10 кВ	шт.	1	
5	Монтаж накладки ОГ-5 на опору ВЛЗ-10 кВ	шт.	1	
6	Монтаж натяжной изолирующей подвески	шт.	6	
7	Установка короба защиты кабеля на ж/б опоре ВЛЗ-10 кВ	шт.	6	
8	Установка кронштейна крепления кабеля на ж/б опоре ВЛЗ-10 кВ	шт.	12	
9	Установка кронштейна крепления кабельной муфты на ж/б опоре ВЛЗ-10 кВ	шт.	6	
10	Установка ОПН-10 кВ на опоре ВЛЗ-10 кВ	шт.	18	
11	Установка кронштейна Р6 на ж/б опоре ВЛЗ-10 кВ	шт.	6	
12	Соединение СИП с неизолированным проводом	шт.	12	

Объем работ ПП-10 кВ				
№ п/п	Наименование работ	Ед. изм	Кол-во	Прим.
	Монтажные работы			
1	Установка ПП-10 кВ, 2 ячейки (2 выскоквольтных выключтаеля)	шт.	1	
2	Установка ПП-10 кВ, 3 ячейки (3 выскоквольтных выключтаеля)	шт.	2	
3	Установка ПП-10 кВ, 4 ячейки (4 выскоквольтных выключтаеля)	шт.	2	
4	Установка внешнего заземляющего устройства ПП-10 кВ	шт.	5	
	Строительные работы по установке заземляющего устройства			
1	Рытье траншеи (500х700) в грунте вручную	$м^3$	24.5	
2	Рытье ям вручную глубиной 3 м под электрод заземления	$м^3$	60.0	
3	Монтаж вертикального заземлителя, прокат сортовой стальной горячекатаный круглый ⌀20, L=3000	шт.	20	
4	Монтаж горизонтального заземлителя, прокат сортовой стальной горячекатаный полосовой 40х5	м	70.0	
5	Обратная засыпка траншеи и котлованов грунтом	$м^3$	84.5	
6	Монтаж арматуры ⌀12 по строительным основаниям	м	14	
	Строительные работы по устройству фундамента			
1	Разработка грунта	$м^3$	9.56	
2	Устройство щебеночного основания	$м^3$	3.18	
3	Устройство песочного основания	$м^3$	6.38	
4	Установка блоков ФБС 15.4.3-Т	шт	14	

Объем работ КТП-Т-ВК/К-630/10/0,4кВ				
№ п/п	Наименование работ	Ед. изм	Кол-во	Прим.
	Монтажные работы			
1	Установка КТП-Т-ВК/К-630/10/0,4кВ с силовым трансформатором ТМГ-400/10/0,4 кВ	шт.	1	
2	Установка внешнего заземляющего устройства КТП-Т-ВК/К-630/10/0,4кВ	шт.	1	
3	Работа дизельного генератора (ДГУ)	ч.	24	
	Строительные работы по установке заземляющего устойства			
1	Рытье траншеи (500х700) в грунте вручную	$м^3$	17.50	
2	Рытье ям вручную глубиной 3 м под электрод заземления	$м^3$	24.0	
3	Монтаж вертикального заземлителя, прокат сортовой стальной горячекатаный круглый ⌀20, L=3000	шт.	8	
4	Монтаж горизонтального заземлителя, прокат сортовой стальной горячекатаный полосовой 40х5	м	50	
5	Обратная засыпка траншеи и котлованов грунтом	$м^3$	41,50	
6	Монтаж круга 12 по строительным основаниям	м	6	
	Строительные работы по устройству фундамента			
1	Разработка грунта	$м^3$	3.32	
3	Устройство щебеночного основания	$м^3$	3.32	
4	Уплотнение трамбовкой	$м^3$	3.32	
5	Установка блоков ФБС 24.3.6-Т	шт	3	

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	40924-ЭнС/2026-ЭС.ВР2	Лист 1.2

Формат А3

ОБЪЕМ РАБОТ РЕКОНСТРУКЦИИ ВЛ-0,4кВ				
№ п/п	Наименование работ	Ед.изм	Кол- во	Вес, т/км (т/шт)
	Демонтажные работы			
1	Демонтаж провода СИП-2 4х25 (1 провод с 2 опор)	км	0.021	0.395
2	Демонтаж провода СИП-2 4х50 (1 провод с 36 опор)	км	1.011	0.62
3	Демонтаж провода СИП-2 3х50+1х70 (1 провод с 2 опор)	км	0.017	0.8
4	Демонтаж провода СИП-2 4х70 (1 провод с 7 опор)	км	0.140	1.012
5	Демонтаж провода А35 (4 провода с 2 опор)	км	2.280	0.094
6	Демонтаж провода А50 (2 провода с 5 опор)	км	0.280	0.135
7	Демонтаж провода АВВГ 4х25 (1 провод с 2 опор)	км	0.017	0.895
8	Демонтаж одностоечной ж/б опоры	шт.	3	0.9
9	Демонтаж двухстоечной ж/б опоры	шт.	1	1.8
10	Демонтаж двухстоечной деревянной опоры центр на ж/б приставке	шт.	2	1.0
11	Демонтаж траверс с опоры ВЛ-0.4кВ	шт.	13	0.005
12	Демонтаж УУЭЭ с опоры ВЛ-0.4кВ	шт.	45	
13	Демонтаж ЩУ с опоры ВЛ-0.4кВ	шт.	3	
14	Демонтаж сущ. отпайки (СИП-4) с опоры ВЛ-0.4кВ	шт.	35	
15	Демонтаж линии связи с опоры ВЛ-0,4 кВ	шт.	5	
16	Погрузочные работы при автомобильных перевозках: железобетонных конструкций массой	т	5.30	
17	Погрузочные работы при автомобильных перевозках: металлических конструкций массой	т	1.12	
18	Погрузочные работы при автомобильных перевозках: деревянных конструкций массой	т	0.60	
19	Передислокация демонтированного оборудования в Дивеевский РЭС (8 км)	т	7.02	
20	Разгрузочные работы при автомобильных перевозках: железобетонных конструкций массой	т	5.30	
21	Разгрузочные работы при автомобильных перевозках: металлических конструкций массой	т	1.12	
22	Разгрузочные работы при автомобильных перевозках: деревянных конструкций массой	т	0.6	

Согласовано

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Балабанов			06.26
Пров.		Горшенина			06.26
Н.контр.		Лунев			06.26
ГИП		Ростовский			06.26

40924-ЭнС/2026-ЭС.ВРЗ

Ведомости и объемы работ (демонтируемые участки ЛЭП-0,4 кВ)

Стадия	Лист	Листов
Р	1	

ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС"

г. Богородск 2026 г.

Формат А4

ОБЪЕМ РАБОТ РЕКОНСТРУКЦИИ ВЛ-10кВ				
№ п/п	Наименование работ	Ед.изм	Кол-во	Вес, т/км (т/шт)
	Демонтажные работы			
1	Демонтаж провода АС-50 (3 провода с 28 опор)	км	2.595	0.195
2	Демонтаж одностоечной ж/б опоры 10кВ	шт.	18	1.1
3	Демонтаж двухстоечной ж/б опоры 10кВ	шт.	6	2.2
4	Демонтаж ж/б подкоса	шт.	1	1.1
5	Демонтаж линейного разъединителя с опоры ВЛ-10 кВ	шт.	5	0.135
6	Демонтаж траверсы с опоры ВЛ-10кВ	шт.	87	0.015
7	Демонтаж штыревого изолятора с опоры ВЛ-10кВ	шт.	151	0.003
8	Демонтаж натяжной изолирующей подвески с опоры ВЛ-10кВ (изоляторы ПС70)	шт.	12	0.0086
9	Демонтаж сущ. кабеля с тела опоры ВЛ-10 кВ	шт.	2	
10	Демонтаж линии связи с опоры ВЛ-10 кВ	шт.	28	
11	Погрузочные работы при автомобильных перевозках: железобетонных конструкций массой	т	34.10	
12	Погрузочные работы при автомобильных перевозках: металлических конструкций массой	т	2.49	
13	Передислокация демонтированного оборудования в Дивеевский РЭС (8 км)	т	36.59	
14	Разгрузочные работы при автомобильных перевозках: железобетонных конструкций массой	т	34.10	
15	Разгрузочные работы при автомобильных перевозках: металлических конструкций массой	т	2.49	

Ведомость демонтажных работ				
№ п/п	Наименование работ	Ед.изм	Кол- во	Прим.
	Демонтажные работы ТП-61103			
1	Демонтаж существующей ТП-Т-ВВ-250/10/0,4кВ	шт.	1	
2	Демонтаж ТП-Т-ВВ-250/10/0,4кВ с ж/б основания	шт.	1	
3	Демонтаж силового трансформатора 250 кВА	шт.	1	
4	Демонтаж ж/б основания	шт.	2	
5	Погрузочные работы при автомобильных перевозках: железобетонных конструкций массой	т	0.60	
6	Погрузочные работы при автомобильных перевозках: металлических конструкций массой	т	1.60	
7	Передислокация демонтированного оборудования в Дивеевский РЭС (8 км)	т	1.60	
8	Разгрузочные работы при автомобильных перевозках: железобетонных конструкций массой	т	0.60	
9	Разгрузочные работы при автомобильных перевозках: металлических конструкций массой	т	1.60	

Согласовано

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Баладанов			06.26
Пров.		Горшенина			06.26
Н.контр.		Лунев			06.26
ГИП		Ростовский			06.26

40924-ЭнС/2026-ЭС.ВР4

Ведомости и объемы работ (демонтируемые участки ЛЭП-10 кВ)

Стадия	Лист	Листов
Р	1	

ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС"

г. Богородск 2026 г.

Формат А3

Объем работ по благоустройству

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм	Кол-во	Прим.
	Монтажные работы			
1	Снятие плодородного слоя грунта толщиной 15 см	м^2	263	
2	Восстановление плодородного слоя привозным грунтом толщиной 15 см	м^2	263	
3	Посев газонных трав (30г на 1 м^2)	кг	7.9	
4	Разработка покрытий и оснований: щебеночных - толщиной 20 см	м^2	64.0000	
5	Разработка покрытий и оснований: асфальтобетонных - толщиной 10 см	м^2	15.0000	
6	Устройство песчанной подушки толщиной 25см для укладки асфальтобетонного покрытия песком средней крупности	м^2	15.0000	
7	Укладка геотекстиля для укладки асфальтобетонного покрытия	м^2	15.0000	
8	Восстановление покрытий и оснований щебнем из плотных горных пород для строительных работ М600: фр. 40-70- толщиной 15 см	м^2	64.0000	
9	Восстановление покрытий и оснований щебнем из плотных горных пород для строительных работ М600: фр. 20-40- толщиной 5 см	м^2	64.0000	
10	Восстановление покрытий и оснований: асфальтобетонных - толщиной 10 см, смесью асфальтобетонной плотной, тип Г, марка III	м^2	15.0000	
11	Вскрытие брусчатки	м^2	18.50	
12	Устройство песчанной подушки для укладки брусчатки песком средней крупности, толщиной 0,2м	м^3	4.00	
13	Устройство и выравнивание подстилающего слоя, засыпка швов песком при восстановлении брусчатки.	м^3	1.084	
14	Восстановление брусчатки (с использованием демонтированной брусчатки)	м^2	18.50	
15	Восстановление брусчатки (с использованием новой брусчатки)	м^2	1.50	
16	Погрузочные работы при автомобильных перевозках (снятого плодородного грунта)	м^3	39.5	
17	Перевозка грузов (снятого плодородного грунта) автомобилями -самосвалами, работающих вне карьера, на расстояние: до 10 км I класс груза	м^3	39.5	
18	Разгрузочные работы при автомобильных перевозках (снятого плодородного грунта)	м^3	39.5	
19	Погрузочные работы при автомобильных перевозках мусора строительного (щебень, асфальт)	т	26.34	
20	Перевозка грузов (мусора строительного (щебень, асфальт)) автомобилями-самосвалами, работающих вне карьера, на расстояние: до 10 км I класс груза	т	26.34	
21	Разгрузочные работы при автомобильных перевозках мусора строительного (щебень, асфальт)	т	26.34	

Согласовано

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Балабанов			06.26
Пров.		Горшенина			06.26
Н.контр.		Лунев			06.26
ГИП		Ростовский			06.26

40924-ЭнС/2026-ЭС.ВР5

Ведомости и объемы работ (восстановление благоустройства)

Стадия	Лист	Листов
Р	1	

ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС"

г. Богородск 2026 г.

Формат А4

Объем пусконаладочных работ при строительстве КЛ-0,4 кВ

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм	Кол-во	Прим.
	Пусконаладочные работы			
1	Измерение сопротивления изоляции мегаомметром	линия	77	
2	Испытания силовых кабелей длиной до 500 м, напряжением до 1 кВ повышенным напряжением	испытание	77	
3	Определение активного сопротивления или рабочей электрической емкости жилы кабеля до 35 кВ	измерение	77	
4	Лаборатория передвижная измерительно-настроечная	час	16	

Объем пуско-наладочных работ при строительства ВЛИ-0,4 кВ

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм	Кол-во	Прим.
	Пусконаладочные работы			
1	Проверка наличия цепи между заземлителями и заземленными элементами	100 точек	0.07	
2	Определение удельного сопротивления грунта	изм.	4	
3	Элементы ограничителей перенапряжения	исп.	21	
4	Измерение токов утечки или пробивного напряжения ограничителя перенапряжений	изм.	21	

Объем пусконаладочных работ при монтаже узлов учета

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм	Кол-во	Прим.
	Пусконаладочные работы			
1	Сбор и реализация сигналов информации устройств защиты, автоматики электрических и технологических режимов	шт.	48	

Объем пуско-наладочных работ при строительства КЛ-10 кВ

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм	Кол-во	Прим.
	Пусконаладочные работы			
1	Фазировка электрической линии свыше 1 кВ	шт.	36	
2	Измерение сопротивления изоляции мегаомметром	линия	12	
3	Испытания силовых кабелей напряжением до 10 кВ повышенным напряжением	испытание	12	
4	Определение активного сопротивления или рабочей электрической емкости жилы кабеля до 35 кВ	измерение	12	
5	Лаборатория передвижная измерительно-настроечная	час	8	

Объем пусконаладочных работ при строительстве КТП-Т-ВК/К-630/10/0,4кВ

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм	Кол-во	Прим.
	Пусконаладочные работы			
1	Испытание трансформатора силового	исп.	1	
2	Электротехническая лаборатория	маш/час	4	

Объем пуско-наладочных работ при строительства ВЛЗ-10 кВ

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм	Кол-во	Прим.
	Пусконаладочные работы			
1	Элементы ограничителей перенапряжения	исп.	18	
2	Измерение токов утечки или пробивного напряжения ограничителя перенапряжений	изм.	18	

Объем пусконаладочных работ при строительстве ПП-10 кВ

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм	Кол-во	Прим.
	Пусконаладочные работы			
1	Выключатель нагрузки напряжением до 11 кВ	шт.	16	
2	Испытание аппарата коммутационного до 35 кВ	исп.	16	

Согласовано

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Баладанов			06.26
Пров.		Горшенина			06.26
Н.контр.		Лунев			06.26
ГИП		Ростовский			06.26

40924-ЭнС/2026-ЭС.ПНР

Ведомость пуско-наладочных работ

Стадия	Лист	Листов
Р		1

ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС"

г. Богородск 2026 г.

Формат А3

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм	Кол- во	Прим.
	Монтажные работы			
1	Установка шкафа антивандального пластикового ЭПШП (Ф) 30х105х30 (Б3010530-01)	шт.	1	
2	Установка шкафа антивандального пластикового ЭПШП (Ф) 45х105х30 (Б4510530-01)	шт.	1	
3	Монтаж фундамента грунтового полимерного ФГ-П-75х100х30	шт.	1	
4	Монтаж авт. выкл. ВА57-35-340010-250А-2500-690АС-УХЛ3-КЭАЗ	шт.	2	
5	Монтаж авт. выкл. ВА47-63 1P Ip=32A B 4,5kA EKF PROxima	шт.	1	
6	Монтаж Счетчик однофазный МИРТЕК-12-РУ-SP3-A1R1-230-5-80A-ST-RF433/1-G/5-НКМОQ1 V3 с модулем отображения информации МИРТ- 830	шт.	1	
7	Монтаж комплекта выводов расширительных ВА04-36/ВА51-35-УХЛ3	шт.	2	
8	Монтаж ввода кабельного мембранного 6 отверстий диаметр 6-59мм IP65 сер. TITAN	шт.	1	
9	Монтаж ввода кабельного мембранного 25 отверстий диаметр 5-26мм IP65 сер. TITAN	шт.	1	
10	Монтаж изолятора шинного "Лесенка" 450А 9 кВ	шт.	2	
11	Монтаж DIN-рейки, 120см	шт.	1	
12	Монтаж шины алюминиевой АД31Т 5х30	кг	3	
13	Монтаж замка навесного с ключом эксцентриком (ключ одинаковый для всех ЩР)	шт.	2	
14	Монтаж провода ПВ3 1х95 (желто-зеленый)	м	1	
15	Монтаж наконечников ТМЛ 95	шт.	2	
16	Монтаж шины медной ШМТ 5х40	м	0.4	
17	Монтаж изолятора шинного SM40	шт.	2	
18	Монтаж провода ПВ-3 1х6 белого	м	3	
19	Монтаж провода ПВ-3 1х6 синего	м	2	
20	Монтаж клеммы силовой вводной тройной КСВ 16-50	шт.	1	
21	Монтаж клеммы силовой вводной КСВ 16-95 синей	шт.	1	
22	Монтаж профиля перфорированного С-образного IEK	м	0,75	
23	Монтаж зажима кабельного для С-профиля IEK диаметр кабеля 22-30мм	шт.	2	
24	Монтаж зажима кабельного для С-профиля IEK диаметр кабеля 42-50мм	шт.	2	

	Строительные работы для монтажа фундамента ШР			
1	Устройство бетонного основания бетоном класса В12.5F50	$м^3$	0.10	
2	Устройство песчаного основания песком, средней крупности	$м^3$	0.10	
	Строительные работы для монтажа заземления ШР			
1	Рытье траншеи (500х700) в грунте вручную	$м^3$	1.2	
2	Рытье ям вручную глубиной 3 м под электрод заземления	$м^3$	6	
3	Монтаж вертикального заземлителя, прокат сортовой стальной горячекатаный круглый ф18, L=3000	шт.	2	
4	Монтаж горизонтального заземлителя, прокат сортовой стальной горячекатаный полосовой 40х5	м	6.00	
5	Обратная засыпка траншеи и котлованов грунтом	$м^3$	4.23	

Согласовано

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Баладанов			06.26
Пров.		Горшенина			06.26
Н.контр.		Лунев			06.26
ГИП		Ростовский			06.26

40924-ЭнС/2026-ЭС.ВР6

Ведомости и объемы работ (Проектируемый шкаф №1)

Стадия	Лист	Листов
Р	1	24

ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС"

г. Богородск 2026 г.

Формат А3

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм	Кол- во	Прим.
	Монтажные работы			
1	Установка шкафа антивандального пластикового ЭПШП (Ф) 30х105х30 (Б3010530-01)	шт.	1	
2	Установка шкафа антивандального пластикового ЭПШП (Ф) 45х105х30 (Б4510530-01)	шт.	1	
3	Монтаж фундамента грунтового полимерного ФГ-П-75х100х30	шт.	1	
4	Монтаж авт. выкл. ВА57-35-340010-250А-2500-690АС-УХЛ3-КЭАЗ	шт.	2	
5	Монтаж авт. выкл. ВА47-63 1Р Ip=32А В 4,5kA EKF PROxima	шт.	1	
6	Монтаж переносимого однофазного счетчика МИРТЕК-12-РУ	шт.	1	
7	Монтаж комплекта выводов расширительных ВА04-36/ВА51-35-УХЛ3	шт.	2	
8	Монтаж ввода кабельного мембранного 6 отверстий диаметр 6-59мм IP65 сер. TITAN	шт.	1	
9	Монтаж ввода кабельного мембранного 25 отверстий диаметр 5-26мм IP65 сер. TITAN	шт.	1	
10	Монтаж изолятора шинного "Лесенка" 450А 9 кВ	шт.	2	
11	Монтаж DIN-рейки, 120см	шт.	1	
12	Монтаж шины алюминиевой АД31Т 5х30	кг	3	
13	Монтаж замка навесного с ключом эксцентриком (ключ одинаковый для всех ЩР)	шт.	2	
14	Монтаж провода ПВ3 1х95 (желто-зеленый)	м	1	
15	Монтаж наконечников ТМЛ 95	шт.	2	
16	Монтаж шины медной ШМТ 5х40	м	0.4	
17	Монтаж изолятора шинного SM40	шт.	2	
18	Монтаж провода ПВ-3 1х6 белого	м	3	
19	Монтаж провода ПВ-3 1х6 синего	м	2	
20	Монтаж клеммы силовой вводной тройной КСВ 16-50	шт.	1	
21	Монтаж клеммы силовой вводной КСВ 16-95 синей	шт.	1	
22	Монтаж профиля перфорированного С-образного IEK	м	0,75	
23	Монтаж зажима кабельного для С-профиля IEK диаметр кабеля 22-30мм	шт.	2	
24	Монтаж зажима кабельного для С-профиля IEK диаметр кабеля 42-50мм	шт.	2	

	Строительные работы для монтажа фундамента ШР			
1	Устройство бетонного основания бетоном класса В12.5F50	$м^3$	0.10	
2	Устройство песчаного основания песком, средней крупности	$м^3$	0.10	
	Строительные работы для монтажа заземления ШР			
1	Рытье траншеи (500х700) в грунте вручную	$м^3$	1.2	
2	Рытье ям вручную глубиной 3 м под электрод заземления	$м^3$	6	
3	Монтаж вертикального заземлителя, прокат сортовой стальной горячекатаный круглый ф18, L=3000	шт.	2	
4	Монтаж горизонтального заземлителя, прокат сортовой стальной горячекатаный полосовой 40х5	м	6.00	
5	Обратная засыпка траншеи и котлованов грунтом	$м^3$	4.23	

Согласовано

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Баладанов			06.26
Пров.		Горшенина			06.26
Н.контр.		Лунев			06.26
ГИП		Ростовский			06.26

40924-ЭнС/2026-ЭС.ВР6

Ведомости и объемы работ
(Проектируемый шкаф №2)

Стадия	Лист	Листов
Р	2	24

ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС"
г. Богородск 2026 г.

Формат А3

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм	Кол- во	Прим.
	Монтажные работы			
1	Установка шкафа антивандального пластикового ЭПШП (Ф) 45х105х30 (Б4510530-01)	шт.	2	
2	Монтаж фундамента грунтового полимерного ФГ-П-90х100х30	шт.	1	
3	Монтаж авт. выкл. ВА57-35-340010-250А-2500-690АС-УХЛ3-КЭАЗ	шт.	2	
4	Монтаж авт. выкл. ВА47-63 3Р Ip=32А С 4,5kA EKF PROxima	шт.	1	
5	Монтаж авт. выкл. ВА47-63 3Р Ip=63А С 4,5kA EKF PROxima	шт.	1	
6	Монтаж переносимого трехфазного счетчика МИРТЕК-32-РУ	шт.	2	
7	Монтаж комплекта выводов расширительных ВА04-36/ВА51-35-УХЛ3	шт.	2	
8	Монтаж ввода кабельного мембранного 6 отверстий диаметр 6-59мм IP65 сер. TITAN	шт.	1	
9	Монтаж ввода кабельного мембранного 25 отверстий диаметр 5-26мм IP65 сер. TITAN	шт.	1	
10	Монтаж изолятора шинного "Лесенка" 450А 9 кВ	шт.	2	
11	Монтаж DIN-рейки, 120см	шт.	1	
12	Монтаж шины алюминиевой АД31Т 5х30	кг	3	
13	Монтаж замка навесного с ключом эксцентриком (ключ одинаковый для всех ЩР)	шт.	2	
14	Монтаж провода ПВ3 1х95 (желто-зеленый)	м	1	
15	Монтаж наконечников ТМЛ 95	шт.	2	
16	Монтаж шины медной ШМТ 5х40	м	0.4	
17	Монтаж изолятора шинного SM40	шт.	2	
18	Монтаж провода ПВ-3 1х6 белого	м	18	
19	Монтаж провода ПВ-3 1х6 синего	м	4	
20	Монтаж клеммы силовой вводной тройной КСВ 16-50	шт.	2	
21	Монтаж клеммы силовой вводной КСВ 16-95 синей	шт.	2	
22	Монтаж профиля перфорированного С-образного IEK	м	0,9	
23	Монтаж зажима кабельного для С-профиля IEK диаметр кабеля 22-30мм	шт.	3	
24	Монтаж зажима кабельного для С-профиля IEK диаметр кабеля 42-50мм	шт.	2	

	Строительные работы для монтажа фундамента ШР			
1	Устройство бетонного основания бетоном класса В12.5F50	$м^3$	0.10	
2	Устройство песчаного основания песком, средней крупности	$м^3$	0.10	
	Строительные работы для монтажа заземления ШР			
1	Рытье траншеи (500х700) в грунте вручную	$м^3$	1.2	
2	Рытье ям вручную глубиной 3 м под электрод заземления	$м^3$	6	
3	Монтаж вертикального заземлителя, прокат сортовой стальной горячекатаный круглый ф18, L=3000	шт.	2	
4	Монтаж горизонтального заземлителя, прокат сортовой стальной горячекатаный полосовой 40х5	м	6.00	
5	Обратная засыпка траншеи и котлованов грунтом	$м^3$	4.23	

Согласовано

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Балабанов			06.26
Пров.		Горшенина			06.26
Н.контр.		Лунев			06.26
ГИП		Ростовский			06.26

40924-ЭнС/2026-ЭС.ВР6

Ведомости и объемы работ
(Проектируемый шкаф №3)

Стадия	Лист	Листов
Р	3	24

ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС"
г. Богородск 2026 г.

Формат А3

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм	Кол- во	Прим.
	Оборудование			
1	Установка шкафа антивандального пластикового ЭПШП (Ф) 30х105х30 (Б3010530-01)	шт.	1	
2	Установка шкафа антивандального пластикового ЭПШП (Ф) 45х105х30 (Б4510530-01)	шт.	1	
3	Монтаж фундамента грунтового полимерного ФГ-П-75х100х30	шт.	1	
4	Монтаж авт. выкл. ВА57-35-340010-250А-2500-690АС-УХЛ3-КЭАЗ	шт.	2	
5	Монтаж автоматического выключателя ВА47-63 1Р Ip=32А С 4,5kA EKF PROxima	шт.	1	
6	Монтаж автоматического выключателя ВА47-63 3Р Ip=25А С 4,5kA EKF PROxima	шт.	1	
7	Монтаж переносимого однофазного счетчика МИРТЕК-12-РУ	шт.	1	
8	Монтаж счетчика трехфазного МИРТЕК-32-РУ-SP31-A1R1-230-5-100A-T-RF433/1-G/5-P2-HKMOQ1V3-D с модулем отображения информации МИРТ- 830	шт.	1	
9	Монтаж комплекта выводов расширительных ВА04-36/ВА51-35-УХЛ3	шт.	2	
10	Монтаж ввода кабельного мембранного 6 отверстий диаметр 6-59мм IP65 сер. TITAN	шт.	1	
11	Монтаж ввода кабельного мембранного 25 отверстий диаметр 5-26мм IP65 сер. TITAN	шт.	1	
12	Монтаж изолятора шинного "Лесенка" 450А 9 кВ	шт.	2	
13	Монтаж DIN-рейки, 120см	шт.	1	
14	Монтаж шины алюминиевой АД31Т 5х30	кг	3	
15	Монтаж замка навесного с ключом эксцентриком (ключ одинаковый для всех ЩР)	шт.	2	
16	Монтаж провода ПВ3 1х95 (желто-зеленый)	м	1	
17	Монтаж наконечника ТМЛ 95	шт.	2	
18	Монтаж шины медной ШМТ 5х40	м	0.4	
19	Монтаж изолятора шинного SM40	шт.	2	
20	Монтаж провода ПВ-3 1х6 белого	м	12	
21	Монтаж провода ПВ-3 1х6 синего	м	4	
22	Монтаж клеммы силовой вводной тройной КСВ 16-50	шт.	2	
23	Монтаж клеммы силовой вводной КСВ 16-95 синей	шт.	2	
24	Монтаж профиля перфорированного С-образного IEK	м	0,75	
25	Монтаж зажима кабельного для С-профиля IEK диаметр кабеля 22-30мм	шт.	3	
26	Монтаж зажима кабельного для С-профиля IEK диаметр кабеля 42-50мм	шт.	2	

	Строительные работы для монтажа фундамента ШР			
1	Устройство бетонного основания бетоном класса В12.5F50	$м^3$	0.10	
2	Устройство песчаного основания песком, средней крупности	$м^3$	0.10	
	Строительные работы для монтажа заземления ШР			
1	Рытье траншеи (500х700) в грунте вручную	$м^3$	1.2	
2	Рытье ям вручную глубиной 3 м под электрод заземления	$м^3$	6	
3	Монтаж вертикального заземлителя, прокат сортовой стальной горячекатаный круглый Ф18, L=3000	шт.	2	
4	Монтаж горизонтального заземлителя, прокат сортовой стальной горячекатаный полосовой 40х5	м	6.00	
5	Обратная засыпка траншеи и котлованов грунтом	$м^3$	4.23	

Согласовано

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Балабанов			06.26
Пров.		Горшенина			06.26
Н.контр.		Лунев			06.26
ГИП		Ростовский			06.26

40924-ЭнС/2026-ЭС.ВР6

Ведомости и объемы работ (Проектируемый шкаф №4)

Стадия	Лист	Листов
Р	4	24

ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС"
г. Богородск 2026 г.

Формат А3

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм	Кол- во	Прим.
	Монтажные работы			
1	Установка шкафа антивандального пластикового ЭПШП (Ф) 30х105х30 (Б3010530-01)	шт.	1	
2	Установка шкафа антивандального пластикового ЭПШП (Ф) 60х105х30 (Б6010530-01)	шт.	1	
3	Монтаж фундамента грунтового полимерного ФГ-П-90х100х30	шт.	1	
4	Монтаж авт. выкл. ВА57-35-340010-250А-2500-690АС-УХЛ3-КЭАЗ	шт.	2	
5	Монтаж автоматического выключателя ВА47-63 1Р Ip=32А С 4,5kA EKF PROxima	шт.	2	
6	Монтаж автоматического выключателя ВА47-63 3Р Ip=63А С 4,5kA EKF PROxima	шт.	1	
7	Монтаж переносимого однофазного счетчика МИРТЕК-12-РУ	шт.	1	
8	Монтаж счетчика однофазного МИРТЕК-12-РУ-SP3-A1R1-230-5-80A-ST-RF433/1-G/5-HKMOQ1 V3 с модулем отображения информации МИРТ- 830	шт.	1	
9	Монтаж переносимого трехфазного счетчика МИРТЕК-32-РУ	шт.	1	
10	Монтаж комплекта выводов расширительных ВА04-36/ВА51-35-УХЛ3	шт.	2	
11	Монтаж ввода кабельного мембранного 6 отверстий диаметр 6-59мм IP65 сер. TITAN	шт.	1	
12	Монтаж ввода кабельного мембранного 25 отверстий диаметр 5-26мм IP65 сер. TITAN	шт.	1	
13	Монтаж изолятора шинного "Лесенка" 450А 9 кВ	шт.	2	
14	Монтаж DIN-рейки, 120см	шт.	1	
15	Монтаж шины алюминиевой АД31Т 5х30	кг	3	
16	Монтаж замка навесного с ключом эксцентриком (ключ одинаковый для всех ЩР)	шт.	2	
17	Монтаж провода ПВ3 1х95 (желто-зеленый)	м	1	
18	Монтаж наконечника ТМЛ 95	шт.	2	
19	Монтаж шины медной ШМТ 5х40	м	0.4	
20	Монтаж изолятора шинного SM40	шт.	2	
21	Монтаж провода ПВ-3 1х6 белого	м	15	
22	Монтаж провода ПВ-3 1х6 синего	м	6	
23	Монтаж клеммы силовой вводной тройной КСВ 16-50	шт.	3	
24	Монтаж клеммы силовой вводной КСВ 16-95 синяя	шт.	3	
25	Монтаж профиля перфорированного С-образного IEK	м	0,9	
26	Монтаж зажима кабельного для С-профиля IEK диаметр кабеля 22-30мм	шт.	4	
27	Монтаж зажима кабельного для С-профиля IEK диаметр кабеля 42-50мм	шт.	2	

	Строительные материалы			
1	Устройство бетонного основания бетоном класса В12.5F50	$м^3$	0.10	
2	Устройство песчаного основания песком, средней крупности	$м^3$	0.10	
	Строительные работы для монтажа заземления ШР			
1	Рытье траншеи (500х700) в грунте вручную	$м^3$	1.2	
2	Рытье ям вручную глубиной 3 м под электрод заземления	$м^3$	6	
3	Монтаж вертикального заземлителя, прокат сортовой стальной горячекатаный круглый Ф18, L=3000	шт.	2	
4	Монтаж горизонтального заземлителя, прокат сортовой стальной горячекатаный полосовой 40х5	м	6.00	
5	Обратная засыпка траншеи и котлованов грунтом	$м^3$	4.23	

Согласовано

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Баладанов			06.26
Пров.		Горшенина			06.26
Н.контр.		Лунев			06.26
ГИП		Ростовский			06.26

40924-ЭнС/2026-ЭС.ВР6

Ведомости и объемы работ (Проектируемый шкаф №5)

Стадия	Лист	Листов
Р	5	24

ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС"
г. Богородск 2026 г.

Формат А3

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм	Кол- во	Прим.
	Монтажные работы			
1	Установка шкафа антивандального пластикового ЭПШП (Ф) 30х105х30 (Б3010530-01)	шт.	1	
2	Установка шкафа антивандального пластикового ЭПШП (Ф) 45х105х30 (Б4510530-01)	шт.	1	
3	Монтаж фундамента грунтового полимерного ФГ-П-75х100х30	шт.	1	
4	Монтаж авт. выкл. ВА57-35-340010-250А-2500-690АС-УХЛ3-КЭАЗ	шт.	2	
5	Монтаж автоматического выключателя ВА47-63 1P Ip=32A C 4,5kA EKF PROxima	шт.	2	
6	Монтаж переносимого однофазного счетчика МИРТЕК-12-РУ	шт.	2	
7	Монтаж комплекта выводов расширительных ВА04-36/ВА51-35-УХЛ3	шт.	2	
8	Монтаж ввода кабельного мембранного 6 отверстий диаметр 6-59мм IP65 сер. TITAN	шт.	1	
9	Монтаж ввода кабельного мембранного 25 отверстий диаметр 5-26мм IP65 сер. TITAN	шт.	1	
10	Монтаж изолятора шинного "Лесенка" 450А 9 кВ	шт.	2	
11	Монтаж DIN-рейки, 120см	шт.	1	
12	Монтаж шины алюминиевой АД31Т 5х30	кг	3	
13	Монтаж замка навесного с ключом эксцентриком (ключ одинаковый для всех ЩР)	шт.	2	
14	Монтаж провода ПВ3 1х95 (желто-зеленый)	м	1	
15	Монтаж наконечника ТМЛ 95	шт.	2	
16	Монтаж шины медной ШМТ 5х40	м	0.4	
17	Монтаж изолятора шинного SM40	шт.	2	
18	Монтаж провода ПВ-3 1х6 белого	м	6	
19	Монтаж провода ПВ-3 1х6 синего	м	4	
20	Монтаж клеммы силовой вводной тройной КСВ 16-50	шт.	2	
21	Монтаж клеммы силовой вводной КСВ 16-95 синей	шт.	2	
22	Монтаж профиля перфорированного С-образного IEK	м	0,75	
22	Монтаж зажима кабельного для С-профиля IEK диаметр кабеля 22-30мм	шт.	3	
23	Монтаж зажима кабельного для С-профиля IEK диаметр кабеля 42-50мм	шт.	2	

	Строительные материалы			
1	Устройство бетонного основания бетоном класса В12.5F50	$м^3$	0.10	
2	Устройство песчаного основания песком, средней крупности	$м^3$	0.10	
	Строительные работы для монтажа заземления ШР			
1	Рытье траншеи (500х700) в грунте вручную	$м^3$	1.2	
2	Рытье ям вручную глубиной 3 м под электрод заземления	$м^3$	6	
3	Монтаж вертикального заземлителя, прокат сортовой стальной горячекатаный круглый Ф18, L=3000	шт.	2	
4	Монтаж горизонтального заземлителя, прокат сортовой стальной горячекатаный полосовой 40х5	м	6.00	
5	Обратная засыпка траншеи и котлованов грунтом	$м^3$	4.23	

Согласовано

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Баладанов			06.26
Пров.		Горшенина			06.26
Н.контр.		Лунев			06.26
ГИП		Ростовский			06.26

40924-ЭнС/2026-ЭС.ВР6

Ведомости и объемы работ
(Проектируемый шкаф №6)

Стадия	Лист	Листов
Р	6	24

ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС"
г. Богородск 2026 г.

Формат А3

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм	Кол- во	Прим.
	Монтажные работы			
1	Установка шкафа антивандального пластикового ЭПШП (Ф) 30х105х30 (Б3010530-01)	шт.	1	
2	Установка шкафа антивандального пластикового ЭПШП (Ф) 45х105х30 (Б4510530-01)	шт.	1	
3	Монтаж фундамента грунтового полимерного ФГ-П-75х100х30	шт.	1	
4	Монтаж авт. выкл. ВА57-35-340010-250А-2500-690АС-УХЛ3-КЭАЗ	шт.	2	
5	Монтаж автоматического выключателя ВА47-63 1P Ip=32A C 4,5kA EKF PROxima	шт.	3	
6	Монтаж переносимого однофазного счетчика МИРТЕК-12-РУ	шт.	1	
7	Монтаж счетчика однофазного МИРТЕК-12-РУ-SP3-A1R1-230-5-80A-ST-RF433/1-G/5-HKMOQ1 V3 с модулем отображения информации МИРТ- 830	шт.	2	
8	Монтаж комплекта выводов расширительных ВА04-36/ВА51-35-УХЛ3	шт.	2	
9	Монтаж ввода кабельного мембранного 6 отверстий диаметр 6-59мм IP65 сер. TITAN	шт.	1	
10	Монтаж ввода кабельного мембранного 25 отверстий диаметр 5-26мм IP65 сер. TITAN	шт.	1	
11	Монтаж изолятора шинного "Лесенка" 450А 9 кВ	шт.	2	
12	Монтаж DIN-рейки, 120см	шт.	1	
13	Монтаж шины алюминиевой АД31Т 5х30	кг	3	
14	Монтаж замка навесного с ключом эксцентриком (ключ одинаковый для всех ЩР)	шт.	2	
15	Монтаж провода ПВ3 1х95 (желто-зеленый)	м	1	
16	Монтаж наконечника ТМЛ 95	шт.	2	
17	Монтаж шины медной ШМТ 5х40	м	0.4	
18	Монтаж изолятора шинного SM40	шт.	2	
19	Монтаж провода ПВ-3 1х6 белого	м	9	
20	Монтаж провода ПВ-3 1х6 синего	м	6	
21	Монтаж клеммы силовой вводной тройной КСВ 16-50	шт.	3	
22	Монтаж клеммы силовой вводной КСВ 16-95 синей	шт.	3	
22	Монтаж профиля перфорированного С-образного IEK	м	0,75	
23	Монтаж зажима кабельного для С-профиля IEK диаметр кабеля 22-30мм	шт.	4	
24	Монтаж зажима кабельного для С-профиля IEK диаметр кабеля 42-50мм	шт.	2	

	Строительные материалы			
1	Устройство бетонного основания бетоном класса В12.5F50	$м^3$	0.10	
2	Устройство песчаного основания песком, средней крупности	$м^3$	0.10	
	Строительные работы для монтажа заземления ШР			
1	Рытье траншеи (500х700) в грунте вручную	$м^3$	1.2	
2	Рытье ям вручную глубиной 3 м под электрод заземления	$м^3$	6	
3	Монтаж вертикального заземлителя, прокат сортовой стальной горячекатаный круглый Ф18, L=3000	шт.	2	
4	Монтаж горизонтального заземлителя, прокат сортовой стальной горячекатаный полосовой 40х5	м	6.00	
5	Обратная засыпка траншеи и котлованов грунтом	$м^3$	4.23	

Согласовано

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Баладанов			06.26
Пров.		Горшенина			06.26
Н.контр.		Лунев			06.26
ГИП		Ростовский			06.26

40924-ЭнС/2026-ЭС.ВР6

Ведомости и объемы работ
(Проектируемый шкаф №7)

Стадия	Лист	Листов
Р	7	24

ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС"
г. Богородск 2026 г.

Формат А3

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм	Кол- во	Прим.
	Монтажные работы			
1	Установка шкафа антивандального пластикового ЭПШП (Ф) 30х105х30 (Б3010530-01)	шт.	1	
2	Установка шкафа антивандального пластикового ЭПШП (Ф) 45х105х30 (Б4510530-01)	шт.	1	
3	Монтаж фундамента грунтового полимерного ФГ-П-75х100х30	шт.	1	
4	Монтаж авт. выкл. ВА57-35-340010-250А-2500-690АС-УХЛ3-КЭАЗ	шт.	2	
5	Монтаж автоматического выключателя ВА47-63 3Р Ip=25А С 4,5kA EKF PROxima	шт.	1	
6	Монтаж счетчика трехфазного МИРТЕК-32-РУ-SP31-A1R1-230-5-100А-Т-RF433/1-G/5-P2-НКМОQ1V3-D с модулем отображения информации МИРТ- 830	шт.	1	
7	Монтаж комплекта выводов расширительных ВА04-36/ВА51-35-УХЛ3	шт.	2	
8	Монтаж ввода кабельного мембранного 6 отверстий диаметр 6-59мм IP65 сер. TITAN	шт.	1	
9	Монтаж ввода кабельного мембранного 25 отверстий диаметр 5-26мм IP65 сер. TITAN	шт.	1	
10	Монтаж изолятора шинного "Лесенка" 450А 9 кВ	шт.	2	
11	Монтаж DIN-рейки, 120см	шт.	1	
12	Монтаж шины алюминиевой АД31Т 5х30	кг	3	
13	Монтаж замка навесного с ключом эксцентриком (ключ одинаковый для всех ЩР)	шт.	2	
14	Монтаж провода ПВ3 1х95 (желто-зеленый)	м	1	
15	Монтаж наконечника ТМЛ 95	шт.	2	
16	Монтаж шины медной ШМТ 5х40	м	0.4	
17	Монтаж изолятора шинного SM40	шт.	2	
18	Монтаж провода ПВ-3 1х6 белого	м	3	
19	Монтаж провода ПВ-3 1х6 синего	м	2	
20	Монтаж клеммы силовой вводной тройной КСВ 16-50	шт.	1	
21	Монтаж клеммы силовой вводной КСВ 16-95 синей	шт.	1	
22	Монтаж профиля перфорированного С-образного IEK	м	0,75	
23	Монтаж зажима кабельного для С-профиля IEK диаметр кабеля 22-30мм	шт.	2	
24	Монтаж зажима кабельного для С-профиля IEK диаметр кабеля 42-50мм	шт.	2	

	Строительные материалы			
1	Устройство бетонного основания бетоном класса В12.5F50	$м^3$	0.10	
2	Устройство песчаного основания песком, средней крупности	$м^3$	0.10	
	Строительные работы для монтажа заземления ШР			
1	Рытье траншеи (500х700) в грунте вручную	$м^3$	1.2	
2	Рытье ям вручную глубиной 3 м под электрод заземления	$м^3$	6	
3	Монтаж вертикального заземлителя, прокат сортовой стальной горячекатаный круглый Ф18, L=3000	шт.	2	
4	Монтаж горизонтального заземлителя, прокат сортовой стальной горячекатаный полосовой 40х5	м	6.00	
5	Обратная засыпка траншеи и котлованов грунтом	$м^3$	4.23	

Согласовано

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Балабанов			06.26
Пров.		Горшенина			06.26
Н.контр.		Лунев			06.26
ГИП		Ростовский			06.26

40924-ЭнС/2026-ЭС.ВР6

Ведомости и объемы работ (Проектируемый шкаф №8)

Стадия	Лист	Листов
Р	8	24

ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС"

г. Богородск 2026 г.

Формат А3

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм	Кол- во	Прим.
	Монтажные работы			
1	Установка шкафа антивандального пластикового ЭПШП (Ф) 45х105х30 (Б4510530-01)	шт.	1	
2	Установка шкафа антивандального пластикового ЭПШП (Ф) 60х105х30 (Б6010530-01)	шт.	1	
3	Монтаж фундамента грунтового полимерного ФГ-П-105х100х30	шт.	1	
4	Монтаж авт. выкл. ВА57-35-340010-250А-2500-690АС-УХЛ3-КЭАЗ	шт.	3	
5	Монтаж автоматического выключателя ВА47-63 1Р Ip=32А С 4,5kA EKF PROxima	шт.	1	
6	Монтаж автоматического выключателя ВА47-63 3Р Ip=25А С 4,5kA EKF PROxima	шт.	1	
7	Монтаж переносимого однофазного счетчика МИРТЕК-12-РУ	шт.	1	
8	Монтаж переносимого трехфазного счетчика МИРТЕК-32-РУ	шт.	1	
9	Монтаж комплекта выводов расширительных ВА04-36/ВА51-35-УХЛ3	шт.	3	
10	Монтаж ввода кабельного мембранного 6 отверстий диаметр 6-59мм IP65 сер. TITAN	шт.	1	
11	Монтаж ввода кабельного мембранного 25 отверстий диаметр 5-26мм IP65 сер. TITAN	шт.	1	
12	Монтаж изолятора шинного "Лесенка" 450А 9 кВ	шт.	2	
13	Монтаж DIN-рейки, 120см	шт.	1	
14	Монтаж шины алюминиевой АД31Т 5х30	кг	3	
15	Монтаж замка навесного с ключом эксцентриком (ключ одинаковый для всех ЩР)	шт.	2	
16	Монтаж провода ПВ3 1х95 (желто-зеленый)	м	1	
17	Монтаж наконечника ТМЛ 95	шт.	2	
18	Монтаж шины медной ШМТ 5х40	м	0.4	
19	Монтаж изолятора шинного SM40	шт.	2	
20	Монтаж провода ПВ-3 1х6 белого	м	12	
21	Монтаж провода ПВ-3 1х6 синего	м	4	
22	Монтаж клеммы силовой вводной тройной КСВ 16-50	шт.	2	
23	Монтаж клеммы силовой вводной КСВ 16-95 синей	шт.	2	
24	Монтаж профиля перфорированного С-образный IEK	м	1,05	
25	Монтаж зажима кабельного для С-профиля IEK диаметр кабеля 22-30мм	шт.	3	
26	Монтаж зажима кабельного для С-профиля IEK диаметр кабеля 42-50мм	шт.	3	

	Строительные материалы			
1	Устройство бетонного основания бетоном класса В12.5F50	$м^3$	0.10	
2	Устройство песчаного основания песком, средней крупности	$м^3$	0.10	
	Строительные работы для монтажа заземления ШР			
1	Рытье траншеи (500х700) в грунте вручную	$м^3$	1.2	
2	Рытье ям вручную глубиной 3 м под электрод заземления	$м^3$	6	
3	Монтаж вертикального заземлителя, прокат сортовой стальной горячекатаный круглый Ф18, L=3000	шт.	2	
4	Монтаж горизонтального заземлителя, прокат сортовой стальной горячекатаный полосовой 40х5	м	6.00	
5	Обратная засыпка траншеи и котлованов грунтом	$м^3$	4.23	

Согласовано

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Балабанов			06.26
Пров.		Горшенина			06.26
Н.контр.		Лунев			06.26
ГИП		Ростовский			06.26

40924-ЭнС/2026-ЭС.ВР6

Ведомости и объемы работ
(Проектируемый шкаф №9)

Стадия	Лист	Листов
Р	9	24

ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС"
г. Богородск 2026 г.

Формат А3

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм	Кол- во	Прим.
	Монтажные работы			
1	Установка шкафа антивандального пластикового ЭПШП (Ф) 90х105х30 (Б9010530-01)	шт.	1	
2	Уставнока шкафа антивандального пластикового ЭПШП (Ф) 45х105х30 (Б4510530-01)	шт.	1	
3	Монтаж фундамента грунтового полимерного ФГ-П-135х100х30	шт.	1	
4	Монтаж авт. выкл. ВА57-35-340010-250А-2500-690АС-УХЛ3-КЭАЗ	шт.	1	
5	Монтаж авт. выкл. ВА57-35-340016-250А-2500-690АС-УХЛ3-КЭАЗ	шт.	1	
6	Монтаж автоматического выключателя ВА47-63 3Р Iр=25А С 4,5kA EKF PROxima	шт.	2	
7	Монтаж автоматического выключателя ВА57-35-340010-160А-1600-690АС-УХЛ3-КЭАЗ 3Р Iр=160А	шт.	1	
8	Монтаж автоматического выключателя ВА47-63 1Р Iр=32А С 4,5kA EKF PROxima	шт.	1	
9	Монтаж счетчика однофазного МИРТЕК-12-РУ-SP3-A1R1-230-5-80A-ST-RF433/1-G/5-HKMOQ1 V3 с модулем отображения информации МИРТ- 830	шт.	1	
10	Монтаж переносимый трехфазного счетчика МИРТЕК-32-РУ	шт.	1	
11	Монтаж переносимого трехфазного счетчика полукосвенного включения	шт.	1	
12	Монтаж счетчика трехфазного МИРТЕК-32-РУ-SP31-A1R1-230-5-100A-T-RF433/1-G/5-P2-HKMOQ1V3-D с модулем отображения информации МИРТ- 830	шт.	1	
13	Монтаж коробки испытательной КИ-10	шт.	1	
14	Монтаж трансформатора тока ТТИ-А 150/5 ИЭК	шт.	3	
15	Монтаж комплекта выводов расширительных ВА04-36/ВА51-35-УХЛ3	шт.	2	
16	Монтаж ввода кабельного мембранного 6 отверстий диаметр 6-59мм IP65 сер. TITAN	шт.	1	
17	Монтаж ввода кабельного мембранного 25 отверстий диаметр 5-26мм IP65 сер. TITAN	шт.	1	
18	Монтаж изолятора шинного "Лесенка" 450А 9 кВ	шт.	2	
19	Монтаж DIN-рейки, 120см	шт.	1	
20	Монтаж шины алюминиевой АД31Т 5х30	кг	3	
21	Монтаж замка навесного с ключом эксцентриком (ключ одинаковый для всех ЩР)	шт.	2	
22	Монтаж провода ПВ3 1х95 (желто-зеленый)	м	1	
23	Монтаж наконечника ТМЛ 95	шт.	2	
24	Монтаж шины медной ШМТ 5х40	м	0.4	
25	Монтаж изолятора шинного SM40	шт.	2	
26	Монтаж провода ПВ-3 1х6 белого	м	21	
27	Монтаж провода ПВ-3 1х6 синего	м	6	
28	Монтаж провода ПВ-3 1х25 белого	м	9	
29	Монтаж провода ПВ-3 1х25 синего	м	2	
30	Монтаж провода ПуГВ 1х2,5	м	10	
31	Монтаж клеммы силовой вводной тройной КСВ 16-50	шт.	4	
32	Монтаж клеммы силовой вводной КСВ 16-95 синяя	шт.	4	
33	Монтаж профиля перфорированного С-образный IEK	м	1,35	
34	Монтаж зажима кабельного для С-профиля IEK диаметр кабеля 22-30мм	шт.	4	
35	Монтаж зажима кабельного для С-профиля IEK диаметр кабеля 30-38мм	шт.	1	
35	Монтаж зажима кабельного для С-профиля IEK диаметр кабеля 42-50мм	шт.	2	

	Строительные материалы			
1	Устройство бетонного основания бетоном класса В12.5F50	$м^3$	0.10	
2	Устройство песчаного основания песком, средней крупности	$м^3$	0.10	
	Строительные работы для монтажа заземления ШР			
1	Рытье траншеи (500х700) в грунте вручную	$м^3$	1.2	
2	Рытье ям вручную глубиной 3 м под электрод заземления	$м^3$	6	
3	Монтаж вертикального заземлителя, прокат сортовой стальной горячекатаный круглый Ф18, L=3000	шт.	2	
4	Монтаж горизонтального заземлителя, прокат сортовой стальной горячекатаный полосовой 40х5	м	6.00	
5	Обратная засыпка траншеи и котлованов грунтом	$м^3$	4.23	

Согласовано

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Баладанов			06.26
Пров.		Горшенина			06.26
Н.контр.		Лунев			06.26
ГИП		Ростовский			06.26

40924-ЭнС/2026-ЭС.ВР6

Ведомости и объемы работ (Проектируемый шкаф №10)

Стадия	Лист	Листов
Р	10	24

ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС"
г. Богородск 2026 г.

Формат А3

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм	Кол- во	Прим.
	Монтажные работы			
1	Установка шкафа антивандального пластикового ЭПШП (Ф) 45х105х30 (Б4510530-01)	шт.	1	
2	Установка шкафа антивандального пластикового ЭПШП (Ф) 60х105х30 (Б6010530-01)	шт.	1	
3	Монтаж фундамента грунтового полимерного ФГ-П-105х100х30	шт.	1	
4	Монтаж авт. выкл. ВА57-35-340010-250А-2500-690АС-УХЛ3-КЭАЗ	шт.	3	
5	Монтаж автоматического выключателя ВА47-63 1Р Ip=32А С 4,5kA EKF PROxima	шт.	1	
6	Монтаж автоматического выключателя ВА47-63 3Р Ip=25А С 4,5kA EKF PROxima	шт.	1	
7	Монтаж переносимого однофазного счетчика МИРТЕК-12-РУ	шт.	1	
8	Монтаж переносимого трехфазного счетчика МИРТЕК-32-РУ	шт.	1	
9	Монтаж комплекта выводов расширительных ВА04-36/ВА51-35-УХЛ3	шт.	3	
10	Монтаж ввода кабельного мембранного 6 отверстий диаметр 6-59мм IP65 сер. TITAN	шт.	1	
11	Монтаж ввода кабельного мембранного 25 отверстий диаметр 5-26мм IP65 сер. TITAN	шт.	1	
12	Монтаж изолятора шинного "Лесенка" 450А 9 кВ	шт.	2	
13	Монтаж DIN-рейки, 120см	шт.	1	
14	Монтаж шины алюминиевой АД31Т 5х30	кг	3	
15	Монтаж замка навесного с ключом эксцентриком (ключ одинаковый для всех ЩР)	шт.	2	
16	Монтаж провода ПВ3 1х95 (желто-зеленый)	м	1	
17	Монтаж наконечника ТМЛ 95	шт.	2	
18	Монтаж шины медной ШМТ 5х40	м	0.4	
19	Монтаж изолятора шинного SM40	шт.	2	
20	Монтаж провода ПВ-3 1х6 белого	м	12	
21	Монтаж провода ПВ-3 1х6 синего	м	4	
22	Монтаж клеммы силовой вводной тройной КСВ 16-50	шт.	2	
23	Монтаж клеммы силовой вводной КСВ 16-95 синей	шт.	2	
24	Монтаж профиля перфорированного С-образного IEK	м	1,05	
25	Монтаж зажима кабельного для С-профиля IEK диаметр кабеля 22-30мм	шт.	3	
26	Монтаж зажима кабельного для С-профиля IEK диаметр кабеля 42-50мм	шт.	3	

	Строительные материалы			
1	Устройство бетонного основания бетоном класса В12.5F50	$м^3$	0.10	
2	Устройство песчаного основания песком, средней крупности	$м^3$	0.10	
	Строительные работы для монтажа заземления ЩР			
1	Рытье траншеи (500х700) в грунте вручную	$м^3$	1.2	
2	Рытье ям вручную глубиной 3 м под электрод заземления	$м^3$	6	
3	Монтаж вертикального заземлителя, прокат сортовой стальной горячекатаный круглый Ф18, L=3000	шт.	2	
4	Монтаж горизонтального заземлителя, прокат сортовой стальной горячекатаный полосовой 40х5	м	6.00	
5	Обратная засыпка траншеи и котлованов грунтом	$м^3$	4.23	

Согласовано

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Балабанов			06.26
Пров.		Горшенина			06.26
Н.контр.		Лунев			06.26
ГИП		Ростовский			06.26

40924-ЭнС/2026-ЭС.ВР6

Ведомости и объемы работ (Проектируемый шкаф №11)

Стадия	Лист	Листов
Р	11	24

ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС"

г. Богородск 2026 г.

Формат А3

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм	Кол- во	Прим.
	Оборудование			
1	Установка шкафа антивандального пластикового ЭПШП (Ф) 30х105х30 (Б3010530-01)	шт.	2	
2	Монтаж фундамента грунтового полимерного ФГ-П-60х100х30	шт.	1	
3	Монтаж авт. выкл. ВА57-35-340010-250А-2500-690АС-УХЛ3-КЭАЗ	шт.	1	
4	Монтаж автоматического выключателя ВА47-63 1Р Iр=32А С 4,5kA EKF PROxima	шт.	2	
5	Монтаж переносимого однофазного счетчика МИРТЕК-12-РУ	шт.	2	
6	Монтаж комплекта выводов расширительных ВА04-36/ВА51-35-УХЛ3	шт.	1	
7	Монтаж ввода кабельного мембранного 6 отверстий диаметр 6-59мм IP65 сер. TITAN	шт.	1	
8	Монтаж ввода кабельного мембранного 25 отверстий диаметр 5-26мм IP65 сер. TITAN	шт.	1	
9	Монтаж изолятора шинного "Лесенка" 450А 9 кВ	шт.	2	
10	Монтаж DIN-рейки, 120см	шт.	1	
11	Монтаж шины алюминиевой АД31Т 5х30	кг	3	
12	Монтаж замка навесного с ключом эксцентриком (ключ одинаковый для всех ЩР)	шт.	2	
13	Монтаж провода ПВ3 1х95 (желто-зеленый)	м	1	
14	Монтаж наконечника ТМЛ 95	шт.	2	
15	Монтаж шины медной ШМТ 5х40	м	0.4	
16	Монтаж изолятора шинного SM40	шт.	2	
17	Монтаж провода ПВ-3 1х6 белого	м	6	
18	Монтаж провода ПВ-3 1х6 синего	м	4	
19	Монтаж клеммы силовой вводной тройной КСВ 16-50	шт.	2	
20	Монтаж клеммы силовой вводной КСВ 16-95 синей	шт.	2	
21	Монтаж профиля перфорированного С-образный IEK	м	0,6	
22	Монтаж зажима кабельного для С-профиля IEK диаметр кабеля 22-30мм	шт.	3	
23	Монтаж зажима кабельного для С-профиля IEK диаметр кабеля 42-50мм	шт.	1	

	Строительные материалы			
1	Устройство бетонного основания бетоном класса В12.5F50	$м^3$	0.10	
2	Устройство песчаного основания песком, средней крупности	$м^3$	0.10	
	Строительные работы для монтажа заземления ШР			
1	Рытье траншеи (500х700) в грунте вручную	$м^3$	1.2	
2	Рытье ям вручную глубиной 3 м под электрод заземления	$м^3$	6	
3	Монтаж вертикального заземлителя, прокат сортовой стальной горячекатаный круглый Ф18, L=3000	шт.	2	
4	Монтаж горизонтального заземлителя, прокат сортовой стальной горячекатаный полосовой 40х5	м	6.00	
5	Обратная засыпка траншеи и котлованов грунтом	$м^3$	4.23	

Согласовано

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Балабанов			06.26
Пров.		Горшенина			06.26
Н.контр.		Лунев			06.26
ГИП		Ростовский			06.26

40924-ЭнС/2026-ЭС.ВР6

Ведомости и объемы работ
(Проектируемый шкаф №12)

Стадия	Лист	Листов
Р	12	24

ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС"
г. Богородск 2026 г.

Формат А3

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм	Кол- во	Прим.
	Оборудование			
1	Установка шкафа антивандального пластикового ЭПШП (Ф) 45х105х30 (Б4510530-01)	шт.	2	
2	Монтаж фундамента грунтового полимерного ФГ-П-90х100х30	шт.	1	
3	Монтаж авт. выкл. ВА57-35-340010-250А-2500-690АС-УХЛ3-КЭАЗ	шт.	2	
4	Монтаж автоматического выключателя ВА47-63 1Р Iр=40А С 4,5kA EKF PROxima	шт.	1	
5	Монтаж автоматического выключателя ВА47-63 3Р Iр=32А С 4,5kA EKF PROxima	шт.	1	
6	Монтаж автоматического выключателя ВА47-100 3Р Iр=80А С 4,5kA EKF PROxima	шт.	1	
7	Монтаж переносимого однофазного счетчика МИРТЕК-12-РУ	шт.	1	
8	Монтаж переносимого трехфазного счетчика МИРТЕК-32-РУ	шт.	2	
9	Монтаж комплекта выводов расширительных ВА04-36/ВА51-35-УХЛ3	шт.	2	
10	Монтаж ввода кабельного мембранного 6 отверстий диаметр 6-59мм IP65 сер. TITAN	шт.	1	
11	Монтаж ввода кабельного мембранного 25 отверстий диаметр 5-26мм IP65 сер. TITAN	шт.	1	
12	Монтаж изолятора шинного "Лесенка" 450А 9 кВ	шт.	2	
13	Монтаж DIN-рейки, 120см	шт.	1	
14	Монтаж шины алюминиевой АД31Т 5х30	кг	3	
15	Монтаж замка навесного с ключом эксцентриком (ключ одинаковый для всех ЩР)	шт.	2	
16	Монтаж провода ПВ3 1х95 (желто-зеленый)	м	1	
17	Монтаж наконечника ТМЛ 95	шт.	2	
18	Монтаж шины медной ШМТ 5х40	м	0.4	
19	Монтаж изолятора шинного SM40	шт.	2	
20	Монтаж провода ПВ-3 1х6 белого	м	12	
21	Монтаж провода ПВ-3 1х6 синего	м	4	
22	Монтаж провода ПВ-3 1х10 белого	м	9	
23	Монтаж провода ПВ-3 1х10 синего	м	2	
24	Монтаж клеммы силовой вводной тройной КСВ 16-50	шт.	3	
25	Монтаж клеммы силовой вводной КСВ 16-95 синей	шт.	3	
26	Монтаж профиля перфорированного С-образный IEK	м	0,9	
27	Монтаж зажима кабельного для С-профиля IEK диаметр кабеля 22-30мм	шт.	4	
28	Монтаж зажима кабельного для С-профиля IEK диаметр кабеля 42-50мм	шт.	2	

	Строительные материалы			
1	Устройство бетонного основания бетоном класса В12.5F50	$м^3$	0.10	
2	Устройство песчаного основания песком, средней крупности	$м^3$	0.10	
	Строительные работы для монтажа заземления ЩР			
1	Рытье траншеи (500х700) в грунте вручную	$м^3$	1.2	
2	Рытье ям вручную глубиной 3 м под электрод заземления	$м^3$	6	
3	Монтаж вертикального заземлителя, прокат сортовой стальной горячекатаный круглый Ф18, L=3000	шт.	2	
4	Монтаж горизонтального заземлителя, прокат сортовой стальной горячекатаный полосовой 40х5	м	6.00	
5	Обратная засыпка траншеи и котлованов грунтом	$м^3$	4.23	

Согласовано

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Баладанов			06.26
Пров.		Горшенина			06.26
Н.контр.		Лунев			06.26
ГИП		Ростовский			06.26

40924-ЭнС/2026-ЭС.ВР6

Ведомости и объемы работ (Проектируемый шкаф №13)

Стадия	Лист	Листов
Р	13	24

ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС"
г. Богородск 2026 г.

Формат А3

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм	Кол- во	Прим.
	Оборудование			
1	Установка шкафа антивандального пластикового ЭПШП (Ф) 30х105х30 (Б3010530-01)	шт.	1	
2	Установка шкафа антивандального пластикового ЭПШП (Ф) 45х105х30 (Б4510530-01)	шт.	1	
3	Монтаж фундамента грунтового полимерного ФГ-П-75х100х30	шт.	1	
4	Монтаж авт. выкл. ВА57-35-340010-250А-2500-690АС-УХЛ3-КЭАЗ	шт.	2	
5	Монтаж автоматического выключателя ВА47-63 1P Ip=32A C 4,5kA EKF PROxima	шт.	1	
6	Монтаж переносимого однофазного счетчика МИРТЕК-12-РУ	шт.	1	
7	Монтаж комплекта выводов расширительных ВА04-36/ВА51-35-УХЛ3	шт.	2	
8	Монтаж ввода кабельного мембранного 6 отверстий диаметр 6-59мм IP65 сер. TITAN	шт.	1	
9	Монтаж ввода кабельного мембранного 25 отверстий диаметр 5-26мм IP65 сер. TITAN	шт.	1	
10	Монтаж изолятора шинного "Лесенка" 450А 9 кВ	шт.	2	
11	Монтаж DIN-рейки, 120см	шт.	1	
12	Монтаж шины алюминиевой АД31Т 5х30	кг	3	
13	Монтаж замка навесного с ключом эксцентриком (ключ одинаковый для всех ЩР)	шт.	2	
14	Монтаж провода ПВ3 1х95 (желто-зеленый)	м	1	
15	Монтаж наконечника ТМЛ 95	шт.	2	
16	Монтаж шины медной ШМТ 5х40	м	0.4	
17	Монтаж изолятора шинного SM40	шт.	2	
18	Монтаж провода ПВ-3 1х6 белого	м	3	
19	Монтаж провода ПВ-3 1х6 синего	м	2	
20	Монтаж клеммы силовой вводной тройной КСВ 16-50	шт.	1	
21	Монтаж клеммы силовой вводной КСВ 16-95 синего	шт.	1	
22	Монтаж профиля перфорированного С-образный IEK	м	0,75	
23	Монтаж зажима кабельного для С-профиля IEK диаметр кабеля 22-30мм	шт.	2	
24	Монтаж зажима кабельного для С-профиля IEK диаметр кабеля 42-50мм	шт.	2	

	Строительные материалы			
1	Устройство бетонного основания бетоном класса В12.5F50	$м^3$	0.10	
2	Устройство песчаного основания песком, средней крупности	$м^3$	0.10	
	Строительные работы для монтажа заземления ШР			
1	Рытье траншеи (500х700) в грунте вручную	$м^3$	1.2	
2	Рытье ям вручную глубиной 3 м под электрод заземления	$м^3$	6	
3	Монтаж вертикального заземлителя, прокат сортовой стальной горячекатаный круглый Ф18, L=3000	шт.	2	
4	Монтаж горизонтального заземлителя, прокат сортовой стальной горячекатаный полосовой 40х5	м	6.00	
5	Обратная засыпка траншеи и котлованов грунтом	$м^3$	4.23	

Согласовано

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Баладанов			06.26
Пров.		Горшенина			06.26
Н.контр.		Лунев			06.26
ГИП		Ростовский			06.26

40924-ЭнС/2026-ЭС.ВР6

Ведомости и объемы работ
(Проектируемый шкаф №14)

Стадия	Лист	Листов
Р	14	24

ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС"
г. Богородск 2026 г.

Формат А3

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм	Кол- во	Прим.
	Оборудование			
1	Установка шкафа антивандального пластикового ЭПШП (Ф) 30х105х30 (Б3010530-01)	шт.	1	
2	Установка шкафа антивандального пластикового ЭПШП (Ф) 60х105х30 (Б6010530-01)	шт.	1	
3	Монтаж фундамента грунтового полимерного ФГ-П-90х100х30	шт.	1	
4	Монтаж авт. выкл. ВА57-35-340010-250А-2500-690АС-УХЛ3-КЭАЗ	шт.	2	
5	Монтаж автоматического выключателя ВА47-63 1P Ip=32A C 4,5kA EKF PROxima	шт.	2	
6	Монтаж переносимого однофазного счетчика МИРТЕК-12-РУ	шт.	2	
7	Монтаж комплекта выводов расширительных ВА04-36/ВА51-35-УХЛ3	шт.	2	
8	Монтаж ввода кабельного мембранного 6 отверстий диаметр 6-59мм IP65 сер. TITAN	шт.	1	
9	Монтаж ввода кабельного мембранного 25 отверстий диаметр 5-26мм IP65 сер. TITAN	шт.	1	
10	Монтаж изолятора шинного "Лесенка" 450А 9 кВ	шт.	2	
11	Монтаж DIN-рейки, 120см	шт.	1	
12	Монтаж шины алюминиевой АД31Т 5х30	кг	3	
13	Монтаж замка навесного с ключом эксцентриком (ключ одинаковый для всех ЩР)	шт.	2	
14	Монтаж провода ПВ3 1х95 (желто-зеленый)	м	1	
15	Монтаж наконечника ТМЛ 95	шт.	2	
16	Монтаж шины медной ШМТ 5х40	м	0.4	
17	Монтаж изолятора шинного SM40	шт.	2	
18	Монтаж провода ПВ-3 1х6 белого	м	6	
19	Монтаж провода ПВ-3 1х6 синего	м	4	
20	Монтаж клеммы силовой вводной тройной КСВ 16-50	шт.	2	
21	Монтаж клеммы силовой вводной КСВ 16-95 синей	шт.	2	
22	Монтаж профиля перфорированного С-образного IEK	м	0,9	
23	Монтаж зажима кабельного для С-профиля IEK диаметр кабеля 22-30мм	шт.	3	
24	Монтаж зажима кабельного для С-профиля IEK диаметр кабеля 42-50мм	шт.	3	

	Строительные материалы			
1	Устройство бетонного основания бетоном класса В12.5F50	$м^3$	0.10	
2	Устройство песчаного основания песком, средней крупности	$м^3$	0.10	
	Строительные работы для монтажа заземления ШР			
1	Рытье траншеи (500х700) в грунте вручную	$м^3$	1.2	
2	Рытье ям вручную глубиной 3 м под электрод заземления	$м^3$	6	
3	Монтаж вертикального заземлителя, прокат сортовой стальной горячекатаный круглый Ф18, L=3000	шт.	2	
4	Монтаж горизонтального заземлителя, прокат сортовой стальной горячекатаный полосовой 40х5	м	6.00	
5	Обратная засыпка траншеи и котлованов грунтом	$м^3$	4.23	

Согласовано

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Баладанов			06.26
Пров.		Горшенина			06.26
Н.контр.		Лунев			06.26
ГИП		Ростовский			06.26

40924-ЭнС/2026-ЭС.ВР6

Ведомости и объемы работ (Проектируемый шкаф №15)

Стадия	Лист	Листов
Р	15	24

ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС"

г. Богородск 2026 г.

Формат А3

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм	Кол- во	Прим.
	Оборудование			
1	Установка шкафа антивандального пластикового ЭПШП (Ф) 45х105х30 (Б4510530-01)	шт.	2	
2	Монтаж фундамента грунтового полимерного ФГ-П-90х100х30	шт.	1	
3	Монтаж авт. выкл. ВА57-35-340010-250А-2500-690АС-УХЛ3-КЭАЗ	шт.	2	
4	Монтаж автоматического выключателя ВА47-63 1Р Ip=32А С 4,5kA EKF PROxima	шт.	2	
5	Монтаж автоматического выключателя ВА47-63 3Р Ip=25А С 4,5kA EKF PROxima	шт.	1	
6	Монтаж переносимого однофазного счетчика МИРТЕК-12-РУ	шт.	2	
7	Монтаж переносимого трехфазного счетчика МИРТЕК-32-РУ	шт.	1	
8	Монтаж комплекта выводов расширительных ВА04-36/ВА51-35-УХЛ3	шт.	2	
9	Монтаж ввода кабельного мембранного 6 отверстий диаметр 6-59мм IP65 сер. TITAN	шт.	1	
10	Монтаж ввода кабельного мембранного 25 отверстий диаметр 5-26мм IP65 сер. TITAN	шт.	1	
11	Монтаж изолятора шинного "Лесенка" 450А 9 кВ	шт.	2	
12	Монтаж DIN-рейки, 120см	шт.	1	
13	Монтаж шины алюминиевой АД31Т 5х30	кг	3	
14	Монтаж замка навесного с ключом эксцентриком (ключ одинаковый для всех ЩР)	шт.	2	
15	Монтаж провода ПВ3 1х95 (желто-зеленый)	м	1	
16	Монтаж наконечника ТМЛ 95	шт.	2	
17	Монтаж шины медной ШМТ 5х40	м	0.4	
18	Монтаж изолятора шинного SM40	шт.	2	
19	Монтаж провода ПВ-3 1х6 белого	м	15	
20	Монтаж провода ПВ-3 1х6 синего	м	6	
21	Монтаж клеммы силовой вводной тройной КСВ 16-50	шт.	3	
22	Монтаж клеммы силовой вводной КСВ 16-95 синей	шт.	3	
23	Монтаж профиля перфорированного С-образного IEK	м	0,9	
24	Монтаж зажима кабельного для С-профиля IEK диаметр кабеля 22-30мм	шт.	4	
25	Монтаж зажима кабельного для С-профиля IEK диаметр кабеля 42-50мм	шт.	2	

	Строительные материалы			
1	Устройство бетонного основания бетоном класса В12.5F50	$м^3$	0.10	
2	Устройство песчаного основания песком, средней крупности	$м^3$	0.10	
	Строительные работы для монтажа заземления ШР			
1	Рытье траншеи (500х700) в грунте вручную	$м^3$	1.2	
2	Рытье ям вручную глубиной 3 м под электрод заземления	$м^3$	6	
3	Монтаж вертикального заземлителя, прокат сортовой стальной горячекатаный круглый Ф18, L=3000	шт.	2	
4	Монтаж горизонтального заземлителя, прокат сортовой стальной горячекатаный полосовой 40х5	м	6.00	
5	Обратная засыпка траншеи и котлованов грунтом	$м^3$	4.23	

Согласовано

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Балабанов			06.26
Пров.		Горшенина			06.26
Н.контр.		Лунев			06.26
ГИП		Ростовский			06.26

40924-ЭнС/2026-ЭС.ВР6

Ведомости и объемы работ
(Проектируемый шкаф №16)

Стадия	Лист	Листов
Р	16	24

ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС"
г. Богородск 2026 г.

Формат А3

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм	Кол- во	Прим.
	Оборудование			
1	Установка шкафа антивандального пластикового ЭПШП (Ф) 45х105х30 (Б4510530-01)	шт.	2	
2	Монтаж фундамента грунтового полимерного ФГ-П-90х100х30	шт.	1	
3	Монтаж авт. выкл. ВА57-35-340010-250А-2500-690АС-УХЛ3-КЭАЗ	шт.	2	
4	Монтаж автоматического выключателя ВА47-63 1Р Ip=32А С 4,5kA EKF PROxima	шт.	2	
5	Монтаж автоматического выключателя ВА47-63 3Р Ip=25А С 4,5kA EKF PROxima	шт.	2	
6	Монтаж переносимого однофазного счетчика МИРТЕК-12-РУ	шт.	2	
7	Монтаж переносимого трехфазного счетчика МИРТЕК-32-РУ	шт.	1	
8	Монтаж счетчика трехфазного МИРТЕК-32-РУ-SP31-A1R1-230-5-100A-T-RF433/1-G/5-P2-HKMOQ1V3-D с модулем отображения информации МИРТ- 830	шт.	1	
9	Монтаж комплекта выводов расширительных ВА04-36/ВА51-35-УХЛ3	шт.	2	
10	Монтаж ввода кабельного мембранного 6 отверстий диаметр 6-59мм IP65 сер. TITAN	шт.	1	
11	Монтаж ввода кабельного мембранного 25 отверстий диаметр 5-26мм IP65 сер. TITAN	шт.	1	
12	Монтаж изолятора шинного "Лесенка" 450А 9 кВ	шт.	2	
13	Монтаж DIN-рейки, 120см	шт.	1	
14	Монтаж шины алюминиевой АД31Т 5х30	кг	3	
15	Монтаж замка навесного с ключом эксцентриком (ключ одинаковый для всех ЩР)	шт.	2	
16	Монтаж провода ПВ3 1х95 (желто-зеленый)	м	1	
17	Монтаж наконечника ТМЛ 95	шт.	2	
18	Монтаж шины медной ШМТ 5х40	м	0.4	
19	Монтаж изолятора шинного SM40	шт.	2	
20	Монтаж провода ПВ-3 1х6 белого	м	24	
21	Монтаж провода ПВ-3 1х6 синего	м	8	
22	Монтаж клеммы силовой вводной тройной КСВ 16-50	шт.	4	
23	Монтаж клеммы силовой вводной КСВ 16-95 синей	шт.	4	
24	Монтаж профиль перфорированного С-образного IEK	м	0,9	
25	Монтаж зажима кабельного для С-профиля IEK диаметр кабеля 22-30мм	шт.	5	
26	Монтаж зажима кабельного для С-профиля IEK диаметр кабеля 42-50мм	шт.	2	

	Строительные материалы			
1	Устройство бетонного основания бетоном класса В12.5F50	$м^3$	0.10	
2	Устройство песчаного основания песком, средней крупности	$м^3$	0.10	
	Строительные работы для монтажа заземления ЩР			
1	Рытье траншеи (500х700) в грунте вручную	$м^3$	1.2	
2	Рытье ям вручную глубиной 3 м под электрод заземления	$м^3$	6	
3	Монтаж вертикального заземлителя, прокат сортовой стальной горячекатаный круглый Ф18, L=3000	шт.	2	
4	Монтаж горизонтального заземлителя, прокат сортовой стальной горячекатаный полосовой 40х5	м	6.00	
5	Обратная засыпка траншеи и котлованов грунтом	$м^3$	4.23	

Согласовано

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Балабанов			06.26
Пров.		Горшенина			06.26
Н.контр.		Лунев			06.26
ГИП		Ростовский			06.26

40924-ЭнС/2026-ЭС.ВР6

Ведомости и объемы работ (Проектируемый шкаф №17)

Стадия	Лист	Листов
Р	17	24

ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС"
г. Богородск 2026 г.

Формат А3

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм	Кол- во	Прим.
	Оборудование			
1	Установка шкафа антивандального пластикового ЭПШП (Ф) 45х105х30 (Б4510530-01)	шт.	2	
2	Монтаж фундамента грунтового полимерного ФГ-П-90х100х30	шт.	1	
3	Монтаж авт. выкл. ВА57-35-340010-250А-2500-690АС-УХЛ3-КЭАЗ	шт.	2	
4	Монтаж автоматического выключателя ВА47-63 1Р Ip=32А С 4,5kA EKF PROxima	шт.	1	
5	Монтаж автоматического выключателя ВА47-63 3Р Ip=25А С 4,5kA EKF PROxima	шт.	1	
6	Монтаж счетчика однофазного МИРТЕК-12-РУ-SP3-A1R1-230-5-80A-ST-RF433/1-G/5-НКМОQ1 V3 с модулем отображения информации МИРТ- 830	шт.	1	
7	Монтаж переносимого трехфазного счетчика МИРТЕК-32-РУ	шт.	1	
8	Монтаж комплекта выводов расширительных ВА04-36/ВА51-35-УХЛ3	шт.	2	
9	Монтаж ввода кабельного мембранного 6 отверстий диаметр 6-59мм IP65 сер. TITAN	шт.	1	
10	Монтаж ввода кабельного мембранного 25 отверстий диаметр 5-26мм IP65 сер. TITAN	шт.	1	
11	Монтаж изолятора шинного "Лесенка" 450А 9 кВ	шт.	2	
12	Монтаж DIN-рейки, 120см	шт.	1	
13	Монтаж шины алюминиевой АД31Т 5х30	кг	3	
14	Монтаж замка навесного с ключом эксцентриком (ключ одинаковый для всех ЩР)	шт.	2	
15	Монтаж провода ПВ3 1х95 (желто-зеленый)	м	1	
16	Монтаж наконечника ТМЛ 95	шт.	2	
17	Монтаж шины медной ШМТ 5х40	м	0.4	
18	Монтаж изолятора шинного SM40	шт.	2	
19	Монтаж провода ПВ-3 1х6 белого	м	12	
20	Монтаж провода ПВ-3 1х6 синего	м	4	
21	Монтаж клеммы силовой вводной тройной КСВ 16-50	шт.	2	
22	Монтаж клеммы силовой вводной КСВ 16-95 синей	шт.	2	
23	Монтаж профиля перфорированного С-образного IEK	м	0,9	
24	Монтаж зажима кабельного для С-профиля IEK диаметр кабеля 22-30мм	шт.	3	
25	Монтаж зажима кабельного для С-профиля IEK диаметр кабеля 42-50мм	шт.	2	

	Строительные материалы			
1	Устройство бетонного основания бетоном класса В12.5F50	$м^3$	0.10	
2	Устройство песчаного основания песком, средней крупности	$м^3$	0.10	
	Строительные работы для монтажа заземления ЩР			
1	Рытье траншеи (500х700) в грунте вручную	$м^3$	1.2	
2	Рытье ям вручную глубиной 3 м под электрод заземления	$м^3$	6	
3	Монтаж вертикального заземлителя, прокат сортовой стальной горячекатаный круглый Ф18, L=3000	шт.	2	
4	Монтаж горизонтального заземлителя, прокат сортовой стальной горячекатаный полосовой 40х5	м	6.00	
5	Обратная засыпка траншеи и котлованов грунтом	$м^3$	4.23	

Согласовано

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Баладанов			06.26
Пров.		Горшенина			06.26
Н.контр.		Лунев			06.26
ГИП		Ростовский			06.26

40924-ЭнС/2026-ЭС.ВР6

Ведомости и объемы работ (Проектируемый шкаф №18)

Стадия	Лист	Листов
Р	18	24

ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС"

г. Богородск 2026 г.

Формат А3

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм	Кол- во	Прим.
	Оборудование			
1	Установка шкафа антивандального пластикового ЭПШП (Ф) 30х105х30 (Б3010530-01)	шт.	1	
2	Установка шкафа антивандального пластикового ЭПШП (Ф) 45х105х30 (Б4510530-01)	шт.	1	
3	Монтаж фундамента грунтового полимерного ФГ-П-75х100х30	шт.	1	
4	Монтаж авт. выкл. ВА57-35-340010-250А-2500-690АС-УХЛ3-КЭАЗ	шт.	2	
5	Монтаж автоматического выключателя ВА47-63 1P Ip=32A C 4,5kA EKF PROxima	шт.	2	
6	Монтаж переносимого однофазного счетчика МИРТЕК-12-РУ	шт.	2	
7	Монтаж комплекта выводов расширительных ВА04-36/ВА51-35-УХЛ3	шт.	2	
8	Монтаж ввода кабельного мембранного 6 отверстий диаметр 6-59мм IP65 сер. TITAN	шт.	1	
9	Монтаж ввода кабельного мембранного 25 отверстий диаметр 5-26мм IP65 сер. TITAN	шт.	1	
10	Монтаж изолятора шинного "Лесенка" 450А 9 кВ	шт.	2	
11	Монтаж DIN-рейки, 120см	шт.	1	
12	Монтаж шины алюминиевой АД31Т 5х30	кг	3	
13	Монтаж замка навесного с ключом эксцентриком (ключ одинаковый для всех ЩР)	шт.	2	
14	Монтаж провода ПВ3 1х95 (желто-зеленый)	м	1	
15	Монтаж наконечника ТМЛ 95	шт.	2	
16	Монтаж шины медной ШМТ 5х40	м	0.4	
17	Монтаж изолятора шинного SM40	шт.	2	
18	Монтаж провода ПВ-3 1х6 белого	м	6	
19	Монтаж провода ПВ-3 1х6 синего	м	4	
20	Монтаж клеммы силовой вводной тройной КСВ 16-50	шт.	2	
21	Монтаж клеммы силовой вводной КСВ 16-95 синей	шт.	2	
22	Монтаж профиля перфорированного С-образного IEK	м	0,75	
23	Монтаж зажима кабельного для С-профиля IEK диаметр кабеля 22-30мм	шт.	3	
24	Монтаж зажима кабельного для С-профиля IEK диаметр кабеля 42-50мм	шт.	2	

	Строительные материалы			
1	Устройство бетонного основания бетоном класса В12.5F50	$м^3$	0.10	
2	Устройство песчаного основания песком, средней крупности	$м^3$	0.10	
	Строительные работы для монтажа заземления ШР			
1	Рытье траншеи (500х700) в грунте вручную	$м^3$	1.2	
2	Рытье ям вручную глубиной 3 м под электрод заземления	$м^3$	6	
3	Монтаж вертикального заземлителя, прокат сортовой стальной горячекатаный круглый Ф18, L=3000	шт.	2	
4	Монтаж горизонтального заземлителя, прокат сортовой стальной горячекатаный полосовой 40х5	м	6.00	
5	Обратная засыпка траншеи и котлованов грунтом	$м^3$	4.23	

Согласовано

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Баладанов			06.26
Пров.		Горшенина			06.26
Н.контр.		Лунев			06.26
ГИП		Ростовский			06.26

40924-ЭнС/2026-ЭС.ВР6

Ведомости и объемы работ
(Проектируемый шкаф №19)

Стадия	Лист	Листов
Р	19	24

ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС"
г. Богородск 2026 г.

Формат А3

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм	Кол- во	Прим.
	Оборудование			
1	Установка шкафа антивандального пластикового ЭПШП (Ф) 30х105х30 (Б3010530-01)	шт.	1	
2	Установка шкафа антивандального пластикового ЭПШП (Ф) 45х105х30 (Б4510530-01)	шт.	1	
3	Монтаж фундамента грунтового полимерного ФГ-П-75х100х30	шт.	1	
4	Монтаж авт. выкл. ВА57-35-340010-250А-2500-690АС-УХЛ3-КЭАЗ	шт.	2	
5	Монтаж автоматического выключателя ВА47-63 1Р Ip=32А С 4,5kA EKF PROxima	шт.	1	
6	Монтаж автоматического выключателя ВА47-63 3Р Ip=25А С 4,5kA EKF PROxima	шт.	1	
7	Монтаж переносимого однофазного счетчика МИРТЕК-12-РУ	шт.	1	
8	Монтаж переносимого трехфазного счетчика МИРТЕК-32-РУ	шт.	1	
9	Монтаж комплекта выводов расширительных ВА04-36/ВА51-35-УХЛ3	шт.	2	
10	Монтаж ввода кабельного мембранного 6 отверстий диаметр 6-59мм IP65 сер. TITAN	шт.	1	
11	Монтаж ввода кабельного мембранного 25 отверстий диаметр 5-26мм IP65 сер. TITAN	шт.	1	
12	Монтаж изолятора шинного "Лесенка" 450А 9 кВ	шт.	2	
13	Монтаж DIN-рейки, 120см	шт.	1	
14	Монтаж шины алюминиевой АД31Т 5х30	кг	3	
15	Монтаж замка навесного с ключом эксцентриком (ключ одинаковый для всех ЩР)	шт.	2	
16	Монтаж провода ПВ3 1х95 (желто-зеленый)	м	1	
17	Монтаж наконечника ТМЛ 95	шт.	2	
18	Монтаж шины медной ШМТ 5х40	м	0.4	
19	Монтаж изолятора шинного SM40	шт.	2	
20	Монтаж провода ПВ-3 1х6 белого	м	12	
21	Монтаж провода ПВ-3 1х6 синего	м	4	
22	Монтаж клеммы силовой вводной тройной КСВ 16-50	шт.	2	
23	Монтаж клеммы силовой вводной КСВ 16-95 синей	шт.	2	
24	Монтаж профиля перфорированного С-образного IEK	м	0,75	
25	Монтаж зажима кабельного для С-профиля IEK диаметр кабеля 22-30мм	шт.	3	
26	Монтаж зажима кабельного для С-профиля IEK диаметр кабеля 42-50мм	шт.	2	

	Строительные материалы			
1	Устройство бетонного основания бетоном класса В12.5F50	$м^3$	0.10	
2	Устройство песчаного основания песком, средней крупности	$м^3$	0.10	
	Строительные работы для монтажа заземления ЩР			
1	Рытье траншеи (500х700) в грунте вручную	$м^3$	1.2	
2	Рытье ям вручную глубиной 3 м под электрод заземления	$м^3$	6	
3	Монтаж вертикального заземлителя, прокат сортовой стальной горячекатаный круглый Ф18, L=3000	шт.	2	
4	Монтаж горизонтального заземлителя, прокат сортовой стальной горячекатаный полосовой 40х5	м	6.00	
5	Обратная засыпка траншеи и котлованов грунтом	$м^3$	4.23	

Согласовано

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Балабанов			06.26
Пров.		Горшенина			06.26
Н.контр.		Лунев			06.26
ГИП		Ростовский			06.26

40924-ЭнС/2026-ЭС.ВР6

Ведомости и объемы работ (Проектируемый шкаф №20)

Стадия	Лист	Листов
Р	20	24

ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС"

г. Богородск 2026 г.

Формат А3

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм	Кол- во	Прим.
	Оборудование			
1	Установка шкафа антивандального пластикового ЭПШП (Ф) 30х105х30 (Б3010530-01)	шт.	1	
2	Установка шкафа антивандального пластикового ЭПШП (Ф) 45х105х30 (Б4510530-01)	шт.	1	
3	Монтаж фундамента грунтового полимерного ФГ-П-75х100х30	шт.	1	
4	Монтаж авт. выкл. ВА57-35-340010-250А-2500-690АС-УХЛ3-КЭАЗ	шт.	2	
5	Монтаж автоматического выключателя ВА47-63 1P Ip=32A C 4,5kA EKF PROxima	шт.	1	
6	Монтаж переносимого однофазного счетчика МИРТЕК-12-РУ	шт.	1	
7	Монтаж комплекта выводов расширительных ВА04-36/ВА51-35-УХЛ3	шт.	2	
8	Монтаж ввода кабельного мембранного 6 отверстий диаметр 6-59мм IP65 сер. TITAN	шт.	1	
9	Монтаж ввода кабельного мембранного 25 отверстий диаметр 5-26мм IP65 сер. TITAN	шт.	1	
10	Монтаж изолятора шинного "Лесенка" 450А 9 кВ	шт.	2	
11	Монтаж DIN-рейки, 120см	шт.	1	
12	Монтаж шины алюминиевой АД31Т 5х30	кг	3	
13	Монтаж замка навесного с ключом эксцентриком (ключ одинаковый для всех ЩР)	шт.	2	
14	Монтаж провода ПВ3 1х95 (желто-зеленый)	м	1	
15	Монтаж наконечника ТМЛ 95	шт.	2	
16	Монтаж шины медной ШМТ 5х40	м	0.4	
17	Монтаж изолятора шинного SM40	шт.	2	
18	Монтаж провода ПВ-3 1х6 белого	м	3	
19	Монтаж провода ПВ-3 1х6 синего	м	2	
20	Монтаж клеммы силовой вводной тройной КСВ 16-50	шт.	1	
21	Монтаж клеммы силовой вводной КСВ 16-95 синей	шт.	1	
22	Монтаж профиля перфорированного С-образного IEK	м	0,75	
23	Монтаж зажима кабельного для С-профиля IEK диаметр кабеля 22-30мм	шт.	2	
24	Монтаж зажима кабельного для С-профиля IEK диаметр кабеля 42-50мм	шт.	2	

	Строительные материалы			
1	Устройство бетонного основания бетоном класса В12.5F50	$м^3$	0.10	
2	Устройство песчаного основания песком, средней крупности	$м^3$	0.10	
	Строительные работы для монтажа заземления ШР			
1	Рытье траншеи (500х700) в грунте вручную	$м^3$	1.2	
2	Рытье ям вручную глубиной 3 м под электрод заземления	$м^3$	6	
3	Монтаж вертикального заземлителя, прокат сортовой стальной горячекатаный круглый Ф18, L=3000	шт.	2	
4	Монтаж горизонтального заземлителя, прокат сортовой стальной горячекатаный полосовой 40х5	м	6.00	
5	Обратная засыпка траншеи и котлованов грунтом	$м^3$	4.23	

Согласовано

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Баладанов			06.26
Пров.		Горшенина			06.26
Н.контр.		Лунев			06.26
ГИП		Ростовский			06.26

40924-ЭнС/2026-ЭС.ВР6

Ведомости и объемы работ
(Проектируемый шкаф №21)

Стадия	Лист	Листов
Р	21	24

ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС"
г. Богородск 2026 г.

Формат А3

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм	Кол- во	Прим.
	Оборудование			
1	Установка шкафа антивандального пластикового ЭПШП (Ф) 30х105х30 (Б3010530-01)	шт.	1	
2	Установка шкафа антивандального пластикового ЭПШП (Ф) 45х105х30 (Б4510530-01)	шт.	1	
3	Монтаж фундамента грунтового полимерного ФГ-П-75х100х30	шт.	1	
4	Монтаж авт. выкл. ВА57-35-340010-250А-2500-690АС-УХЛ3-КЭАЗ	шт.	2	
5	Монтаж автоматического выключателя ВА47-63 1Р Ip=32А С 4,5kA EKF PROxima	шт.	1	
6	Монтаж автоматического выключателя ВА47-63 3Р Ip=25А С 4,5kA EKF PROxima	шт.	1	
7	Монтаж переносимого однофазного счетчика МИРТЕК-12-РУ	шт.	1	
8	Монтаж счетчика трехфазного МИРТЕК-32-РУ-SP31-A1R1-230-5-100A-T-RF433/1-G/5-P2-HKMOQ1V3-D с модулем отображения информации МИРТ- 830	шт.	1	
9	Монтаж комплекта выводов расширительных ВА04-36/ВА51-35-УХЛ3	шт.	2	
10	Монтаж ввода кабельного мембранного 6 отверстий диаметр 6-59мм IP65 сер. TITAN	шт.	1	
11	Монтаж ввода кабельного мембранного 25 отверстий диаметр 5-26мм IP65 сер. TITAN	шт.	1	
12	Монтаж изолятора шинного "Лесенка" 450А 9 кВ	шт.	2	
13	Монтаж DIN-рейки, 120см	шт.	1	
14	Монтаж шины алюминиевой АД31Т 5х30	кг	3	
15	Монтаж замка навесного с ключом эксцентриком (ключ одинаковый для всех ЩР)	шт.	2	
16	Монтаж провода ПВ3 1х95 (желто-зеленый)	м	1	
17	Монтаж наконечника ТМЛ 95	шт.	2	
18	Монтаж шины медной ШМТ 5х40	м	0.4	
19	Монтаж изолятора шинного SM40	шт.	2	
20	Монтаж провода ПВ-3 1х6 белого	м	12	
21	Монтаж провода ПВ-3 1х6 синего	м	4	
22	Монтаж клеммы силовой вводной тройной КСВ 16-50	шт.	2	
23	Монтаж клеммы силовой вводной КСВ 16-95 синей	шт.	2	
24	Монтаж профиля перфорированного С-образного IEK	м	0,75	
25	Монтаж зажима кабельного для С-профиля IEK диаметр кабеля 22-30мм	шт.	3	
26	Монтаж зажима кабельного для С-профиля IEK диаметр кабеля 42-50мм	шт.	2	

	Строительные материалы			
1	Устройство бетонного основания бетоном класса В12.5F50	$м^3$	0.10	
2	Устройство песчаного основания песком, средней крупности	$м^3$	0.10	
	Строительные работы для монтажа заземления ЩР			
1	Рытье траншеи (500х700) в грунте вручную	$м^3$	1.2	
2	Рытье ям вручную глубиной 3 м под электрод заземления	$м^3$	6	
3	Монтаж вертикального заземлителя, прокат сортовой стальной горячекатаный круглый Ф18, L=3000	шт.	2	
4	Монтаж горизонтального заземлителя, прокат сортовой стальной горячекатаный полосовой 40х5	м	6.00	
5	Обратная засыпка траншеи и котлованов грунтом	$м^3$	4.23	

Согласовано

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Балабанов			06.26
Пров.		Горшенина			06.26
Н.контр.		Лунев			06.26
ГИП		Ростовский			06.26

40924-ЭнС/2026-ЭС.ВР6

Ведомости и объемы работ (Проектируемый шкаф №22)

Стадия	Лист	Листов
Р	22	24

ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС"
г. Богородск 2026 г.

Формат А3

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм	Кол- во	Прим.
	Оборудование			
1	Установка шкафа антивандального пластикового ЭПШП (Ф) 30х105х30 (Б3010530-01)	шт.	1	
2	Установка шкафа антивандального пластикового ЭПШП (Ф) 45х105х30 (Б4510530-01)	шт.	1	
3	Монтаж фундамента грунтового полимерного ФГ-П-75х100х30	шт.	1	
4	Монтаж авт. выкл. ВА57-35-340010-250А-2500-690АС-УХЛ3-КЭАЗ	шт.	2	
5	Монтаж автоматического выключателя ВА47-63 1P Ip=32A C 4,5kA EKF PROxima	шт.	1	
6	Монтаж переносимого однофазного счетчика МИРТЕК-12-РУ	шт.	1	
7	Монтаж комплекта выводов расширительных ВА04-36/ВА51-35-УХЛ3	шт.	2	
8	Монтаж ввода кабельного мембранного 6 отверстий диаметр 6-59мм IP65 сер. TITAN	шт.	1	
9	Монтаж ввода кабельного мембранного 25 отверстий диаметр 5-26мм IP65 сер. TITAN	шт.	1	
10	Монтаж изолятора шинного "Лесенка" 450А 9 кВ	шт.	2	
11	Монтаж DIN-рейки, 120см	шт.	1	
12	Монтаж шины алюминиевой АД31Т 5х30	кг	3	
13	Монтаж замка навесного с ключом эксцентриком (ключ одинаковый для всех ЩР)	шт.	2	
14	Монтаж провода ПВ3 1х95 (желто-зеленый)	м	1	
15	Монтаж наконечника ТМЛ 95	шт.	2	
16	Монтаж шины медной ШМТ 5х40	м	0.4	
17	Монтаж изолятора шинного SM40	шт.	2	
18	Монтаж провода ПВ-3 1х6 белого	м	3	
19	Монтаж провода ПВ-3 1х6 синего	м	2	
20	Монтаж клеммы силовой вводной тройной КСВ 16-50	шт.	1	
21	Монтаж клеммы силовой вводной КСВ 16-95 синей	шт.	1	
22	Монтаж профиля перфорированного С-образного IEK	м	0,75	
23	Монтаж зажима кабельного для С-профиля IEK диаметр кабеля 22-30мм	шт.	2	
24	Монтаж зажима кабельного для С-профиля IEK диаметр кабеля 42-50мм	шт.	2	

	Строительные материалы			
1	Устройство бетонного основания бетоном класса В12.5F50	$м^3$	0.10	
2	Устройство песчаного основания песком, средней крупности	$м^3$	0.10	
	Строительные работы для монтажа заземления ШР			
1	Рытье траншеи (500х700) в грунте вручную	$м^3$	1.2	
2	Рытье ям вручную глубиной 3 м под электрод заземления	$м^3$	6	
3	Монтаж вертикального заземлителя, прокат сортовой стальной горячекатаный круглый Ф18, L=3000	шт.	2	
4	Монтаж горизонтального заземлителя, прокат сортовой стальной горячекатаный полосовой 40х5	м	6.00	
5	Обратная засыпка траншеи и котлованов грунтом	$м^3$	4.23	

Согласовано

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Баладанов			06.26
Пров.		Горшенина			06.26
Н.контр.		Лунев			06.26
ГИП		Ростовский			06.26

40924-ЭнС/2026-ЭС.ВР6

Ведомости и объемы работ
(Проектируемый шкаф №23)

Стадия	Лист	Листов
Р	23	24

ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС"
г. Богородск 2026 г.

Формат А3

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.шт.	Масса ед.,кг	Прим.
	Оборудование				
1		Установка шкафа антивандального пластикового ЭПШП (Ф) 45х105х30 (Б4510530-01)	шт.	1	
2		Монтаж фундамента грунтового полимерного ФГ-П-45х100х30	шт.	1	
3		Монтаж авт. выкл. ВА57-35-340010-250А-1000-690АС-УХЛ3-КЭАЗ	шт.	1	
4		Монтаж автоматического выключателя ВА57-35-340010-160А-1600-690АС-УХЛ3-КЭАЗ ЭР Iр=160А	шт.	1	
5		Монтаж комплекта выводов расширительных ВА04-36/ВА51-35-УХЛ3	шт.	2	
6		Монтаж ввода кабельного мембранного 6 отверстий диаметр 6-59мм IP65 сер. TITAN	шт.	1	
7		Монтаж изолятора шинного "Лесенка" 450А 9 кВ	шт.	2	
8		Монтаж шины алюминиевой АД31Т 5х30	кг	3	
9		Монтаж замка навесного с ключом эксцентриком (ключ одинаковый для всех ЩР)	шт.	2	
10		Монтаж провода ПВ3 1х95 (желто-зеленый)	м	1	
11		Монтаж наконечника ТМЛ 95	шт.	2	
12		Монтаж шины медной ШМТ 5х40	м	0.4	
13		Монтаж изолятора шинного SM40	шт.	2	
14		Монтаж профиля перфорированного С-образного IEK	м	0,45	
15		Монтаж зажима кабельного для С-профиля IEK диаметр кабеля 30-38мм	шт.	1	
16		Монтаж зажима кабельного для С-профиля IEK диаметр кабеля 42-50мм	шт.	1	

	Строительные материалы			
1	Устройство бетонного основания бетоном класса В12.5F50	$м^3$	0.10	
2	Устройство песчаного основания песком, средней крупности	$м^3$	0.10	
	Строительные работы для монтажа заземления ШР			
1	Рытье траншеи (500х700) в грунте вручную	$м^3$	1.2	
2	Рытье ям вручную глубиной 3 м под электрод заземления	$м^3$	6	
3	Монтаж вертикального заземлителя, прокат сортовой стальной горячекатаный круглый Ф18, L=3000	шт.	2	
4	Монтаж горизонтального заземлителя, прокат сортовой стальной горячекатаный полосовой 40х5	м	6.00	
5	Обратная засыпка траншеи и котлованов грунтом	$м^3$	4.23	

Согласовано

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Баладанов			06.26
Пров.		Горшенина			06.26
Н.контр.		Лунев			06.26
ГИП		Ростовский			06.26

40924-ЭнС/2026-ЭС.ВР6

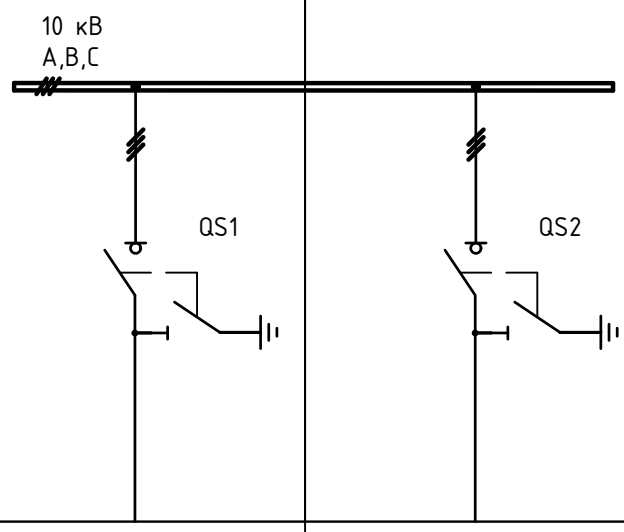
Ведомости и объемы работ (Проектируемый шкаф №24)

Стадия	Лист	Листов
Р	24	24

ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС"

г. Богородск 2026 г.

Формат А3

Запрашиваемые данные			Ответы заказчика	Ответы заказчика
Схема главных цепей				
Номер схемы главных цепей			1	2
Номинальное напряжение, кВ,	6	10	10	10
Номинальный ток, А	630	1000	630	630
Исполнение ввода	Воздух	Кабель	кабель	кабель
Исполнение вывода	Воздух	Кабель	кабель	кабель
Тип вакуумного выключателя или выключателя нагрузки	ВВ/TEL-10-20/630			
	ВБП-10/20/1000			
	ВВУ-СЭЩ-Э-20/1000			
	ВНА-10/630-20з (зп)		+	+
Шинный разъеденитель	РВЗ-10/630 (1000)		-	-
Линейный разъеденитель	РВЗ-10/630 (1000)		-	-
Опер. напр. цепей управл., В	~220		-	-
Опер. напр. питания РЗА, В	=220	~220	-	-
Тр-р напряжения (ТН)	3хЗНОЛП-К-10(6)		-	-
Тр-р собствен. нужд (ТСН)	ОЛСП-К-1,25/6(10)		-	-
Предохранитель тр-ра	ПКН-001		-	-
Тр-р тока: коэф. трансформации, класс точности, количество	ТОЛ-К-10		-	-
Счетчик	РИМ 389.01		-	-
Тр-р тока нулевой последовательности			-	-
Тип микропроцессорной защиты			-	-
Токовые реле	МТЗ		-	-
	Отсечка		-	-
	Перегрузка		-	-
Земляная защита	РТ-40/0,2	ЗЗН-1	-	-
АПВ	1-кратн.	2-кртан.	-	-
Разрядники	ОПН	РВО	-	-
Устройство контроля напряжения			-	-
Телемеханика "Энтелс"			-	-
Количество и сечение кабелей			-	-
Прокладка вводного кабеля (при кабельном вводе)	Стандартно (внутри ячейки)		-	-
	В боковой приставке (вне ячейки)		-	-
Размещение приставки слева (стандарт)/справа			-	-
Защита от дуговых замыканий ОРИОН ДЗ, с блоком питания ОРИОН-БП5			-	-
Обогрев шкафа (с датчиком ДТКБ-48)			-	-
Количество заказываемых ячеек			1	1
Штатно устанавливаемое оборудование			-	-
Дополнительно заказываемое оборудование			-	-

Согласовано

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

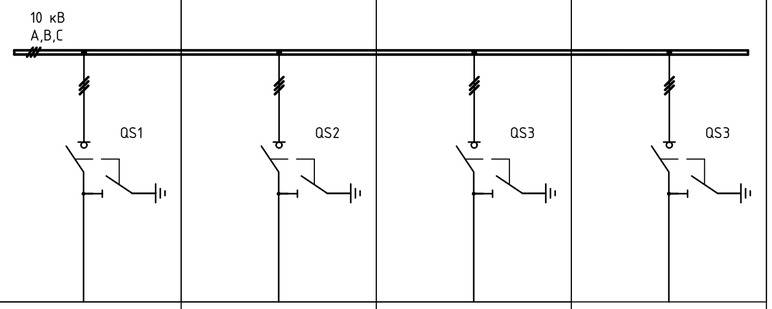
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Балабанов			06.26
Пров.		Горшенина			06.26
Н.контр.		Лунев			06.26
ГИП		Ростовский			06.26

40924-ЭнС/2026-ЭС.ОЛ

NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС

Внешнее электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
	Р	1	
Опросный лист на ПП-10 кВ №1	ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС" г. Богородск 2026 г.		

Формат А3

Запрашиваемые данные			Ответы заказчика	Ответы заказчика	Ответы заказчика	Ответы заказчика
Схема главных цепей						
Номер схемы главных цепей			1	2	3	4
Номинальное напряжение, кВ,	6	10	10	10	10	10
Номинальный ток, А	630	1000	630	630	630	630
Исполнение ввода	Воздух	Кабель	кабель	кабель	кабель	кабель
Исполнение вывода	Воздух	Кабель	кабель	кабель	кабель	кабель
Тип вакуумного выключателя или выключателя нагрузки	ВВ/TEL-10-20/630					
	ВБП-10/20/1000					
	ВВУ-СЭЩ-Э-20/1000					
	ВНА-10/630-20з (эп)		+	+	+	+
Шинный разъеденитель	РВЗ-10/630 (1000)		-	-	-	-
Линейный разъеденитель	РВЗ-10/630 (1000)		-	-	-	-
Опер. напр. цепей управл., В	~220		-	-	-	-
Опер. напр. питания РЗА, В	=220	~220	-	-	-	-
Тр-р напряжения (ТН)	3хЗНОЛП-К-10(6)		-	-	-	-
Тр-р собствен. нужд (ТСН)	ОЛСП-К-1,25/6(10)		-	-	-	-
Предохранитель тр-ра	ПКН-001		-	-	-	-
Тр-р тока: коэф. трансформации, класс точности, количество	ТОЛ-К-10		-	-	-	-
Счетчик	РИМ 389.01		-	-	-	-
Тр-р тока нулевой последовательности			-	-	-	-
Тип микропроцессорной защиты			-	-	-	-
Токовые реле	МТЗ		-	-	-	-
	Отсечка		-	-	-	-
	Перегрузка		-	-	-	-
Земляная защита	РТ-40/0,2	ЗЗН-1	-	-	-	-
АПВ	1-кратн.	2-кратн.	-	-	-	-
Разрядники	ОПН	РВО	-	-	-	-
Устройство контроля напряжения			-	-	-	-
Телемеханика "Энтелс"			-	-	-	-
Количество и сечение кабелей			-	-	-	-
Прокладка вводного кабеля (при кабельном вводе)	Стандартно (внутри ячейки)		-	-	-	-
	В боковой приставке (вне ячейки)		-	-	-	-
Размещение приставки слева (стандарт)/справа			-	-	-	-
Защита от дуговых замыканий ОРИОН ДЗ, с блоком питания ОРИОН-БП5			-	-	-	-
Обогрев шкафа (с датчиком ДТКБ-48)			-	-	-	-
Количество заказываемых ячеек			1	1	1	1
Штатно устанавливаемое оборудование			-	-	-	-
Дополнительно заказываемое оборудование			-	-	-	-

Согласовано

Взам.инв.№

Подпись и дата

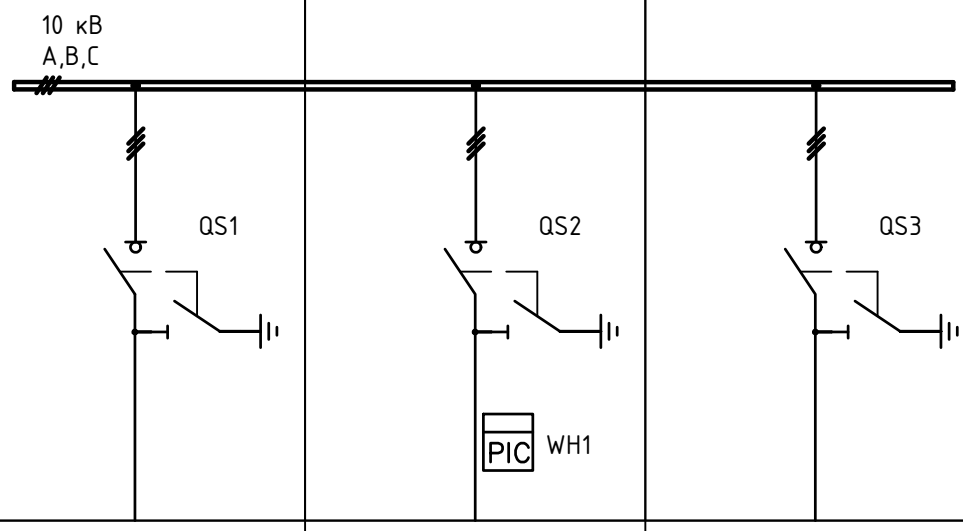
Инв. № подл.

						40924-ЭнС/2026-ЭС.ОЛ
						NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	
Разраб.		Балабанов			06.26	Внешнее электроснабжение
Пров.		Горшенина			06.26	
Н.контр.		Лунев			06.26	Опросный лист на ПП-10 кВ №2
ГИП		Ростовский			06.26	

Стадия	Лист	Листов
Р	1	

ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС"
г. Богородск 2026 г.

Формат А2

Запрашиваемые данные			Ответы заказчика	Ответы заказчика	Ответы заказчика
Схема главных цепей					
Номер схемы главных цепей			1	2	3
Номинальное напряжение, кВ,	6	10	10	10	10
Номинальный ток, А	630	1000	630	630	630
Исполнение ввода	Воздух	Кабель	кабель	кабель	кабель
Исполнение вывода	Воздух	Кабель	кабель	кабель	кабель
Тип вакуумного выключателя или выключателя нагрузки	ВВ/TEL-10-20/630				
	ВБП-10/20/1000				
	ВВУ-СЭЩ-Э-20/1000				
	ВНА-10/630-20з (зп)		+	+	+
Шинный разъеденитель	РВЗ-10/630 (1000)		-	-	-
Линейный разъеденитель	РВЗ-10/630 (1000)		-	-	-
Опер. напр. цепей управл., В	~220		-	-	-
Опер. напр. питания РЗА, В	=220	~220	-	-	-
Тр-р напряжения (ТН)	3хЗНОЛП-К-10(6)		-	-	-
Тр-р собствен. нужд (ТСН)	ОЛСП-К-1,25/6(10)		-	+	-
Предохранитель тр-ра	ПКН-001		-	-	-
Тр-р тока: коэф. трансформации, класс точности, количество	ТОЛ-К-10		-	-	-
Счетчик	РИМ 389.01		-	+	-
Тр-р тока нулевой последовательности			-	-	-
Тип микропроцессорной защиты			-	-	-
Токовые реле	МТЗ		-	-	-
	Отсечка		-	-	-
	Перегрузка		-	-	-
Земляная защита	РТ-40/0,2	ЗЗН-1	-	-	-
АПВ	1-кратн.	2-крган.	-	-	-
Разрядники	ОПН	РВО	-	-	-
Устройство контроля напряжения			-	-	-
Телемеханика "Энтелс"			-	-	-
Количество и сечение кабелей			-	-	-
Прокладка вводного кабеля (при кабельном вводе)	Стандартно (внутри ячейки)		-	-	-
	В боковой приставке (вне ячейки)		-	-	-
Размещение приставки слева (стандарт)/справа			-	-	-
Защита от дуговых замыканий ОРИОН ДЗ, с блоком питания ОРИОН-БП5			-	-	-
Обогрев шкафа (с датчиком ДТКБ-48)			-	-	-
Количество заказываемых ячеек			1	1	1
Штатно устанавливаемое оборудование			-	-	-
Дополнительно заказываемое оборудование			-	-	-

Согласовано

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

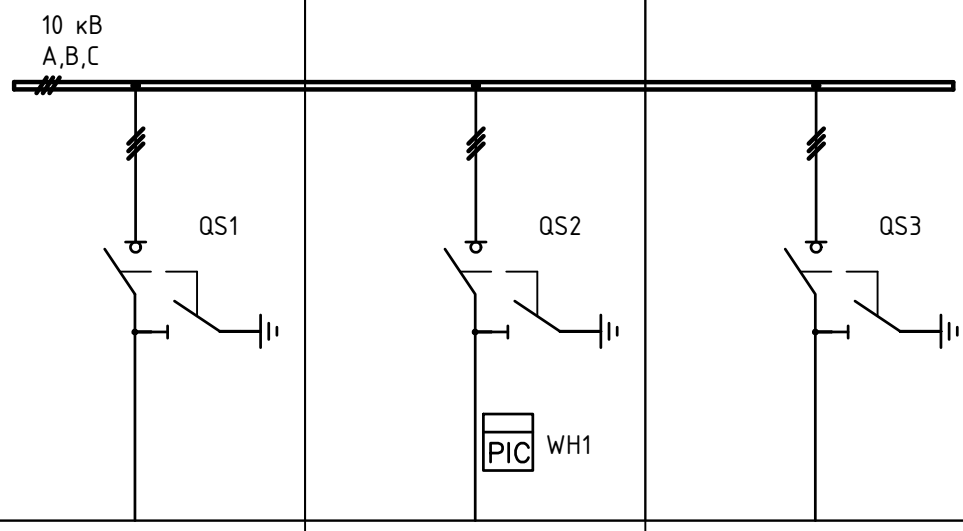
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Балабанов			06.26
Пров.		Горшенина			06.26
Н.контр.		Лунев			06.26
ГИП		Ростовский			06.26

40924-ЭнС/2026-ЭС.ОЛ

NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС

Внешнее электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
	Р	1	
Опросный лист на ПП-10 кВ №3	ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС" г. Богородск 2026 г.		

Формат А3

Запрашиваемые данные			Ответы заказчика	Ответы заказчика	Ответы заказчика
Схема главных цепей					
Номер схемы главных цепей			1	2	3
Номинальное напряжение, кВ,	6	10	10	10	10
Номинальный ток, А	630	1000	630	630	630
Исполнение ввода	Воздух	Кабель	кабель	кабель	кабель
Исполнение вывода	Воздух	Кабель	кабель	кабель	кабель
Тип вакуумного выключателя или выключателя нагрузки	ВВ/TEL-10-20/630				
	ВБП-10/20/1000				
	ВВУ-СЭЩ-Э-20/1000				
	ВНА-10/630-20з (зп)		+	+	+
Шинный разъеденитель	РВЗ-10/630 (1000)		-	-	-
Линейный разъеденитель	РВЗ-10/630 (1000)		-	-	-
Опер. напр. цепей управл., В	~220		-	-	-
Опер. напр. питания РЗА, В	=220	~220	-	-	-
Тр-р напряжения (ТН)	3хЗНОЛП-К-10(6)		-	-	-
Тр-р собствен. нужд (ТСН)	ОЛСП-К-1,25/6(10)		-	+	-
Предохранитель тр-ра	ПКН-001		-	-	-
Тр-р тока: коэф. трансформации, класс точности, количество	ТОЛ-К-10		-	-	-
Счетчик	РИМ 389.01		-	+	-
Тр-р тока нулевой последовательности			-	-	-
Тип микропроцессорной защиты			-	-	-
Токовые реле	МТЗ		-	-	-
	Отсечка		-	-	-
	Перегрузка		-	-	-
Земляная защита	РТ-40/0,2	ЗЗН-1	-	-	-
АПВ	1-кратн.	2-крган.	-	-	-
Разрядники	ОПН	РВО	-	-	-
Устройство контроля напряжения			-	-	-
Телемеханика "Энтелс"			-	-	-
Количество и сечение кабелей			-	-	-
Прокладка вводного кабеля (при кабельном вводе)	Стандартно (внутри ячейки)		-	-	-
	В боковой приставке (вне ячейки)		-	-	-
Размещение приставки слева (стандарт)/справа			-	-	-
Защита от дуговых замыканий ОРИОН ДЗ, с блоком питания ОРИОН-БП5			-	-	-
Обогрев шкафа (с датчиком ДТКБ-48)			-	-	-
Количество заказываемых ячеек			1	1	1
Штатно устанавливаемое оборудование			-	-	-
Дополнительно заказываемое оборудование			-	-	-

Согласовано

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

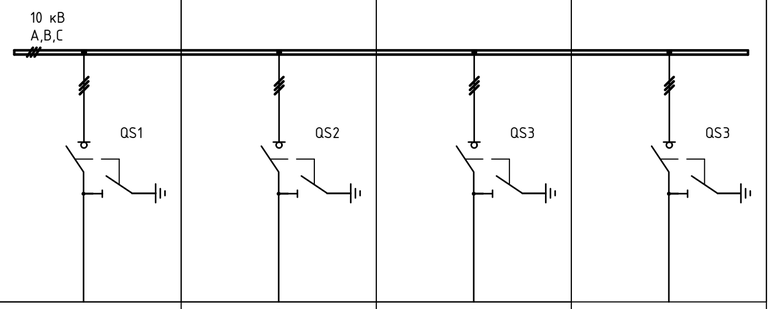
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Балабанов			06.26
Пров.		Горшенина			06.26
Н.контр.		Лунев			06.26
ГИП		Ростовский			06.26

40924-ЭнС/2026-ЭС.ОЛ

NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС

Внешнее электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
	Р	1	
Опросный лист на ПП-10 кВ №4	ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС" г. Богородск 2026 г.		

Формат А3

Запрашиваемые данные			Ответы заказчика	Ответы заказчика	Ответы заказчика	Ответы заказчика
Схема главных цепей						
Номер схемы главных цепей			1	2	3	4
Номинальное напряжение, кВ,	6	10	10	10	10	10
Номинальный ток, А	630	1000	630	630	630	630
Исполнение ввода	Воздух	Кабель	кабель	кабель	кабель	кабель
Исполнение вывода	Воздух	Кабель	кабель	кабель	кабель	кабель
Тип вакуумного выключателя или выключателя нагрузки	ВВ/TEL-10-20/630					
	ВБП-10/20/1000					
	ВВУ-СЭЩ-Э-20/1000					
	ВНА-10/630-20з (эп)		+	+	+	+
Шинный разъеденитель	РВЗ-10/630 (1000)		-	-	-	-
Линейный разъеденитель	РВЗ-10/630 (1000)		-	-	-	-
Опер. напр. цепей управл., В	~220		-	-	-	-
Опер. напр. питания РЗА, В	=220	~220	-	-	-	-
Тр-р напряжения (ТН)	3хЗНОЛП-К-10(6)		-	-	-	-
Тр-р собствен. нужд (ТСН)	ОЛСП-К-1,25/6(10)		-	-	-	-
Предохранитель тр-ра	ПКН-001		-	-	-	-
Тр-р тока: коэф. трансформации, класс точности, количество	ТОЛ-К-10		-	-	-	-
Счетчик	РИМ 389.01		-	-	-	-
Тр-р тока нулевой последовательности			-	-	-	-
Тип микропроцессорной защиты			-	-	-	-
Токовые реле	МТЗ		-	-	-	-
	Отсечка		-	-	-	-
	Перегрузка		-	-	-	-
Земляная защита	РТ-40/0,2	ЗЗН-1	-	-	-	-
АПВ	1-кратн.	2-кратн.	-	-	-	-
Разрядники	ОПН	РВО	-	-	-	-
Устройство контроля напряжения			-	-	-	-
Телемеханика "Энтелс"			-	-	-	-
Количество и сечение кабелей			-	-	-	-
Прокладка вводного кабеля (при кабельном вводе)	Стандартно (внутри ячейки)		-	-	-	-
	В боковой приставке (вне ячейки)		-	-	-	-
Размещение приставки слева (стандарт)/справа			-	-	-	-
Защита от дуговых замыканий ОРИОН ДЗ, с блоком питания ОРИОН-БП5			-	-	-	-
Обогрев шкафа (с датчиком ДТКБ-48)			-	-	-	-
Количество заказываемых ячеек			1	1	1	1
Штатно устанавливаемое оборудование			-	-	-	-
Дополнительно заказываемое оборудование			-	-	-	-

Согласовано

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

						40924-ЭнС/2026-ЭС.ОЛ
						NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	
Разраб.		Балабанов			06.26	Внешнее электроснабжение
Пров.		Горшенина			06.26	
Н.контр.		Лунев			06.26	Опросный лист на ПП-10 кВ №5
ГИП		Ростовский			06.26	

Стадия	Лист	Листов
Р	1	

ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС"
г. Богородск 2026 г.

Формат А2

№ проекта или Бланк-заказа					БЗ 40924					
Тип КТП					Столбовая на одной опоре(СТП) категория У1			Мачтовая на двух опорах(СТП) категория У1		
					Мачтовая на пасынках (КТП-М) категория У1			Киоскового типа (КТП-К) категория У1		
КТП по количеству трансформаторов					1-трансформаторная			2-трансформаторная		
Исполнение КТП					тупиковая			проходная		
Исполнение вводов РУВН					воздух		кабель		воздух-кабель	
Исполнение вводов РУНН					воздух		кабель		воздух-кабель	
Класс напряжения РУВН, кВ					6			10		
Класс напряжения РУНН, кВ					0,4					
Наличие коридора обслуживания РУВН					Да		Нет		Совмещенный	
Наличие коридора обслуживания РУНН					Да		Нет			
Цвет окраски					МИ-БП 10.1/05-01/2020			Другой (RAL):		
Габарит КТП					25	40	63	100	160	250	400	630	1000
Ток сборных шин, А					1180					
Трансформатор	Наличие				Да				Нет	
	Тип				ТМ			ТМГ		Другой
	Мощность, кВА				25	40	63	100	160	250	400	630	1000
	Количество												
	Вставка плавкая				ПКТ-102-10-50-31.5 У3 (для ТМГ-400/10/0,4кВ)					
	Схема и группа соединений				Y/Yn-0			D/Yn-11		Y/Zn-11
Сторона ВН	ВН на ВВ				РВЗ		ВНА (1 шт.)			РЛК
	ВН на Тр-ре				РВЗ+ПТ		ВНА+ПТ (1 шт.)			
	ВН на СВ (для проходной)				РВЗ		ВНА			
	Разрядники				РВО			ОПН		Нет
	Учет	Наличие			Да				Нет	
		Тип счетчика								
	Секционирование				Да				Нет	
	Наличие АВР				Да				Нет	
	Приборы контроля	Напряжения			Да				Нет	
		Тока			Да				Нет	
	Указатель наличия напряжения	Ввод			Да				Нет	
		Отходящие			Да				Нет	
Сторона НН	Ввод НН	Коммутационный аппарат			РЕ19-39+ППН-39		ВА	ВР32 250А+ПН2 40А		РПС-10 1000А+ППН-41 630А
		Номинальный ток, А								
		Секционирование			Да				Нет	
		Наличие АВР			Да				Нет	
		Учет	Наличие		Да				Нет	
			Тип счетчика		Давальческий – 1 шт.					
		Трансформатор тока			600/5 0,5S					
		Приборы контроля	Напряжения		Да				Нет	
			Тока		Да				Нет	
		Трансформатор тока			1000/5 0,5S					
	Отходящие линии	Коммутационные аппараты			ВА57-35		РПС-2+ ППН-35	ВА57-35	ВР-32 + ППН	Другой
								8		
		Токи фидеров, А			16	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	630
		Количество										3				5			
		Учет	Наличие		Да, давальческий – 1 шт. (фидер 5)														
			Тип счетчика		Нет														
		Трансформатор тока			Нет														
		Амперметры	Наличие		Да										Нет				
		Вольтметр	Наличие		Да										Нет				
	Уличное освещение				Нет		с фотореле				с реле времени				с астрономическим реле				
	Номинальный ток автомата, А				16	25	32	40			63	100	Другой						
	Учет энергии на уличное освещение	Наличие			Да										Нет				
		Тип счетчика																	
	Разрядники				РВН			РВО			ОПН			нет					
	Внутреннее освещение				Выключатель ОУ одноклавишный						Конечный выключатель								
	Розетка собственных нужд, В				~220						~36								
	Тип светильников				LED						Лампы накаливания								
					~220						~36								

Дополнительные требования	Звуковая/световая сигнализация	Да	Нет
	Комплект средств защиты	Да	Нет
	Замки Гинодмана	Да	Нет
	1.Таблички в соответствии с диспетч. наименованиями МИ-БП 10.1/05-01/2020. 2.ТП должно быть оборудовано светозвуковой охранной сигнализацией. 3.Марка приборов и устройств указана справочно, допускается замена на аналоги. Возможно совмещение всех или отдельных компонентов в рамках одного устройства.		

Реквизиты заказчика	Организация	
	Контактное лицо	
	Телефон/факс/e-mail	

Согласовано

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Балабанов			06.26
Пров.		Горшенина			06.26
Н.контр.		Лунев			06.26
ГИП		Ростовский			06.26

40924-ЭнС/2026-ЭС.ОЛ

NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС

Внешнее электроснабжение

Стадия	Лист	Листов
Р	1	

Опросный лист на КТП-Т-ВК/К-630/10/0,4кВ

ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС"

г. Богородск 2026 г.

Формат А4

Опросный лист для заказа силового трансформатора

Технические характеристики силового масляного трансформатора		
1	Тип.(ТМ, ТМГ, ТМГэ, и т. д.)	ТМГ
2	Номинальная частота, Гц	50
3	Номинальная мощность, кВА (16; 25; 40; 63; 100; 160; 250; 400; 630; 1000; 1600; 2500; 4000; 6300)	400
4	Номинальное напряжение стороны ВН, кВ (6; 6,3; 10; 10,5; 11; 27,5; 35)	10.0
5	Номинальное напряжение стороны НН, кВ (0,23; 0,4; 0,69; 3,15; 6,3; 10,5; 11)	0,4
6	Способ, диапазон и ступени регулирования напряжения на стороне ВН (если иное, то указать в п. примечания)	ПБВ ±2х2,5 %
7	Напряжение короткого замыкания при 75 оС (±10%)(указывается при отличии от стандартного), %	-
8	Потери короткого замыкания, Вт (указывается при отличии от стандартного)	-
9	Потери холостого хода (+15%) (указываются при отличии от стандартного),Вт	-
10	Ток холостого хода, % (указываются при отличии от стандартного),Вт	-
11	Схема и группа соединения обмоток (первый символ относится к стороне высшего напряжения (ВН)	Y/Z
12	Климатическое исполнение и категория размещения (У1, ХЛ1, УХЛ1, Т1 и т.д.)	У3
13	Степень защиты (указывается если отлично от IP00)	
14	Габаритные размеры (max): (при отличии от указанных в каталоге продукции) длина, мм ширина, мм высота, мм	-
15	Масса трансформатора (+10%), кг (в случае ограничения)	
16	Конструктивные особенности:	
17	Охлаждение	естественное

Согласовано

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Балабанов			06.26
Пров.		Горшенина			06.26
Н.контр.		Лунев			06.26
ГИП		Ростовский			06.26

40924-ЭнС/2026-ЭС.ОЛ

NNE-03272-000, NNE-03272-001, NNE-03272-002 ПИР Реконструкция ВЛ 0,4 кВ Дивеево. Дивеевский РЭС

Внешнее электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
	Р	1	
Опросный лист на трансформатор	ООО "ЭНЕРГОСЕРВИС" г. Богородск 2026 г.		

Формат А4