

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ  
ООО «РЕГИОНЭНЕРГОСЕРВИС»

398526, Липецкая обл., Липецкий р-н, с.Крутогорье, ул.Свободы, д.8

Свидетельство: № СРОГП-444.2-15032016

Регистрационный номер

СРОГП-444.2-15032016 на основании Решения Совета Некоммерческого партнёрства проектировщиков «ГлавПроект», протокол №ГП-274 от 15 марта 2016года

*Электроснабжения энергопринимающих устройств площадки для хранения свеклы  
(ООО "Тербуны-Агро"), расположенного по адресу: Липецкая область,  
Тербунский район, в границах ООО "Тербуны-Агро", с/п Солдатский сельсовет,  
кадастровый номер земельного участка: 48:15:0000000:0153*

ПРОЕКТНАЯ  
ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 3. Технологические и конструктивные решения линейного объекта

39-17-ТКР

Том 3

Заказчик: ПАО "МРСК Центра" - "Липецкэнерго"

Технический директор ООО «РЕГИОНЭНЕРГОСЕРВИС»

Р.В. Наливкин

Октябрь 2017г.

ЛИПЕЦК





**УТВЕРЖДАЮ:**

Первый заместитель директора – главный инженер  
филиала ПАО «МРСК Центра» – «Липецкэнерго»

В.А. Тихонов

« 15 » 02 2017 г.

### **ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ №5437464**

на выполнение работ «под ключ» по проектированию и строительству/реконструкции ЛЭП  
(6-10 кВ) и объектов распределительной сети 6-10/0,4 кВ.

#### **1. Общие требования.**

Работы выполнить в два этапа:

##### 1-й этап:

1.1. Проведение предпроектного обследования с предоставлением отчёта. Получение исходно-разрешительной документации на проектирование по согласованному варианту, проведение изыскательских работ (геодезических, при необходимости геологических) на месте выполнения работ. Разработка проектно-сметной документации (ПСД) для реконструкции/нового строительства ЛЭП 10 (6) кВ и объектов распределительной сети 10 (6)/0,4 кВ для присоединения *площадки для хранения свеклы (ООО «Тербуны-Агро»)*, расположенного по адресу: *Липецкая обл., Тербунский район, в границах ООО «Тербуны-Агро», с/п Солдатский сельсовет, кадастровый (или условный) номер земельного участка: 48:15:0000000:0153 (500 кВт, 10 кВ, категория надежности - 3)*, руководствуясь постановлением Правительства РФ от 16.02.2008 №87 (ред. от 26.03.2014) «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» и в соответствии с Положением ОАО «Россети» «О единой технической политике в электросетевом комплексе».

1.2. Выполнить согласование проекта с Заказчиком, и со всеми заинтересованными сторонами и надзорными органами (при необходимости).

2-й этап: Выполнение строительно-монтажных (СМР) и пусконаладочных работ (ПНР).

#### **2. Состав работ:**

##### 2.1. Новое строительство и расширение:

2.1.1. Строительство ЛЭП 10кВ от линейной ячейки № 11 РУ 10кВ РП-3 ПС 110/10кВ Тербунский гончар ориентировочной протяженностью 4000 м (из них КЛ 10кВ – 800 м (в т.ч. 0,2 км – переход через ж/д – методом ГНБ), ВЛЗ 10кВ - 3200 м) к опоре 10кВ Заявителя (требования к ЛЭП – п.9.2) (Z48-ТР41398852.02, Z48-ТР41398852.01).

2.1.2. Для линейной ячейки № 11 РУ 10 кВ РП-3 ПС 110/10кВ Тербунский гончар произвести расчет параметров настройки и наладку устройств релейной защиты (Z48-ТР41398852.03).

#### **3. Исходные данные для проектирования и проведения СМР и ПНР.**

Договор на технологическое присоединение №41398852 (5437464) от 13.02.2017 г.

#### **4. Требования к проектированию.**

##### **4.1. Техническая часть проекта в составе:**

###### 4.1.1. Пояснительная записка:

- исходные данные для проектирования;
- сведения о климатической и географической характеристике района, на территории которого предполагается осуществлять строительство линейного объекта; климатические условия для объекта проектирования по ветру, гололеду и ветровой нагрузке уточняются по картам районирования Липецкой области утверждённые приказом «МРСК Центра» №12-ЦА от 20.01.2016г. и при необходимости согласовываются с филиалом «МРСК Центра – «Липецкэнерго».
- сведения о линейном объекте с указанием наименования, назначения и месторасположения начального и конечного пунктов линейного объекта, его категории и классе;



- технико-экономическую характеристику проектируемого линейного объекта (категория, протяженность, проектная мощность, пропускная способность и др.);
- разделение ведомостей объемов работ и спецификаций материалов в составе проектной документации отдельно на:

- 1) новое строительство и расширение,
  - 2) тех. перевооружение и реконструкцию,
- в соответствии с составом работ, указанным в п.1.

– сведения о земельных участках, изымаемых во временное (на период строительства) и (или) постоянное пользование обоснование размеров изымаемого земельного участка, если такие размеры не установлены нормами отвода земель для конкретных видов деятельности, или правилами землепользования и застройки, или проектами планировки, межевания территории, при необходимости изъятия земельного участка;

– сведения о категории земель, на которых располагается (будет располагаться) объект капитального строительства;

– сведения о размере средств, требующихся для возмещения убытков правообладателям земельных участков, в случае их изъятия во временное и (или) постоянное пользование;

– ТУ на пересечение линейного объекта с инженерными коммуникациями;

– проект освоения лесов (в случае необходимости), по окончании работ подача лесной декларации в Управление лесного хозяйства.

#### 4.1.2. Проект полосы отвода:

- *Привести в текстовой части*

– характеристику земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства;

– обоснование планировочной организации земельного участка;

– расчет размеров земельных участков, необходимых для размещения линейного и площадного объекта электросетевого комплекса, полоса отвода;

– решение об использовании земельных участков, находящихся в государственной или муниципальной собственности, согласно Постановлению администрации Липецкой области от 01.06.2015 г. №280 (или акт выбора земельного участка), согласованные с собственниками земельных участков и смежными землепользователями;

– сведения о собственниках и правообладателях земельных участках, на которых предполагается размещение объекта капитального строительства;

– сведения о категории, разрешенном использовании и градостроительных регламентах в отношении земельных участков, на которых предполагается размещения объекта капитального строительства;

– кадастровые выписки о земельных участках, подлежащих выкупу или временному занятию при строительстве объекта капитального строительства;

– разработка и утверждение в установленном порядке схемы расположения земельных участков на кадастровых картах или планах соответствующих территорий;

– подготовка в письменной форме согласия землепользователей, землевладельцев, арендаторов, залогодержателей земельных участков, из которых при разделе, объединении, перераспределении или выделе образуются земельные участки, необходимые для размещения объекта капитального строительства.

- *Привести в графической части*

– акт выбора земельного участка на действующем топоматериале, с указанием надземных и подземных коммуникаций, пересекаемых в процессе строительства и попадающих в пятно застройки (акт выбора должен отражать оптимальный вариант трассы линейного объекта, «посадки» площадного объекта);

– схему планировочной организации земельного участка, план трассы на действующем топоматериале с указанием сведений об углах поворота, длине прямых и криволинейных участков и мест размещения проектируемых объектов электросетевого комплекса.

#### 4.1.3. Конструктивные решения:

- *Привести в текстовой части*



- сведения о категории и классе линейного и площадного объекта электросетевого комплекса;

- описание и обоснование технических решений, обеспечивающих необходимую прочность, устойчивость объекта капитального строительства в целом, а также отдельных конструктивных элементов (мероприятий по антиобледенению, системы молниезащиты, а также мер по защите конструкций от коррозии и др.);

- описание типов и размеров стоек (промежуточные, угловые, анкерные), конструкций опор;

- описание конструкций фундаментов, опор;

- описание и обоснование принятых объемно-планировочных решений объекта капитального строительства;

- сведения о проектной мощности (пропускной способности и др.) линейного объекта.

- *Привести в графической части*

- чертежи конструктивных решений и отдельных элементов опор, описанных в пояснительной записке;

- схемы устройства кабельных переходов через железные и автомобильные (шоссеиные, грунтовые) дороги, а также через водные преграды;

- схемы крепления опор и мачт оттяжками;

- схемы узлов перехода с подземной линии на воздушную линию;

- схемы заземлений (занулений) и молниезащиты и др.

#### 4.1.4. Проект организации строительства:

- *Привести в текстовой части*

- характеристику трассы линейного объекта, района его строительства, описание полосы отвода;

- сведения о размерах земельных участков, временно отводимых на период строительства;

- сведения об объемах и трудоемкости основных строительных и монтажных работ по участкам трассы;

- перечень основных видов строительных и монтажных работ, ответственных конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения, подлежащих освидетельствованию с составлением соответствующих актов приемки перед производством последующих работ и устройством последующих конструкций.

- *Привести в графической части*

- организационно-технологические схемы, отражающие оптимальную последовательность возведения линейного объекта с указанием технологической последовательности работ.

#### 4.1.5. Проект организации работ по сносу (демонтажу) линейного объекта (включается в состав проектной документации при необходимости сноса (демонтажа) линейного объекта или его части).

#### 4.1.6. Мероприятия по охране окружающей среды.

#### 4.1.7. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.

### 4.2. Стадийность проектирования.

- получение исходно - разрешительной документации;

- проведение изыскательских работ и выбор места строительства (для площадных объектов)/полосы отвода (линейные объекты);

- разработка проектно-сметной документации (ПСД);

- согласование ПСД с Заказчиком и в надзорных органах (при необходимости).

### 4.3. Требования к оформлению проектной документации.

- оформить предварительное размещение объекта строительства, с согласованием местоположения со всеми землепользователями, отвод земельного участка на период строительства;

- получить ТУ, при пересечении проектируемой трассы ЛЭП инженерных коммуникаций и прохождении в их охранных зонах, у организаций, в ведении которых они находятся, и выполнить проект согласно выданных ТУ;



- выполнить заказные спецификации на основное и вторичное электротехническое оборудование, ЗИП, материалы и инструменты согласовав их с Заказчиком;
- для применяемых оборудования и материалов в спецификации должны быть указаны номера позиции №SAP из РЦ или ТКП.

Согласованную Заказчиком и, при необходимости, надзорными органами проектную документацию предоставить в 4 экземплярах на бумажном носителе и в электронном виде в 2 экземплярах на USB - носителе: один в формате PDF, второй – в стандартных форматах MS Office, AutoCAD.

Трассу прохождения ЛЭП 10(6)-0,4 кВ и мест расположения ТП 10/0,4 кВ представить в формате .kmz с названием, соответствующим шифру проекта.

#### **5. Требования к сметной документации.**

- выполнить текстовую часть в формате пояснительной записки к сметной документации;
- при формировании стоимости СМР и ПНР руководствоваться «Методикой определения стоимости строительной продукции на территории РФ» МДС 81-35.2004 и базисному уровню цен ФЕР-2001, утвержденных приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 30.01.2014 №31/пр «О введении в действие новых государственных сметных нормативов» (в редакции приказа Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 07.02.2014 №39/пр) и включенных в федеральный реестр сметных нормативов;
- сметная документация, должна быть составлена в двух уровнях цен: в базисном уровне цен, определяемом на основе действующих сметных норм и цен по состоянию на 01.01.2000 г., и в текущем уровне цен, сложившемся ко времени составления смет, с применением индекса на СМР, сообщаемого ежеквартально Минстроем РФ для Липецкой области, с применением метода пересчета базисного уровня цен в текущий, с помощью индексов изменения сметной стоимости, разработанных к сметно-нормативной базе 2001;
- стоимость оборудования и материалов в сметной документации должна соответствовать реестру плановых цен на оборудование и материалы филиала ПАО «МРСК Центра-«Липецкэнерго» (РЦ), при отсутствии данных стоимость определяются по средней стоимости технико-коммерческих предложения от производителей (ТКП);

Согласованную Заказчиком сметную документацию представить в 4 экземплярах на бумажном носителе и в электронном виде в 2 экземплярах на USB - носителе: один в формате PDF, а второй в формате ГРАНД-Смета, либо в другом числовом формате, совместимым с ГРАНД-Смета, позволяющем вести накопительные ведомости по локальным сметам (совместно с проектной документацией).

Разработанная проектно-сметная документация (далее ПСД) является собственностью Заказчика, и передача ее третьим лицам без его согласия запрещается.

В случае применения инновационных решений, приведенных в Реестре инновационных решений ПАО «Россети»; Подрядчиком должна быть составлена отдельная локальная смета, включающая позиции инновационного оборудования, связанные с ним работы по монтажу, поставке, пусконаладке.

#### **6. Требования к проведению СМР и ПНР.**

##### **6.1. Этапность проведения работ:**

- подготовительные работы;
- проведение СМР (при необходимости на данном этапе произвести комплекс работ по благоустройству);
- проведение ПНР.

##### **6.2. Основные требования к Подрядчику при производстве работ:**

- оформлять землеустроительные работы на период строительства;
- осуществлять страхование рисков, в том числе причинения ущерба 3 стороне, производимые организацией;



- осуществлять комплектацию работ всеми материалами, необходимыми для строительства, в строгом соответствии с технологической последовательностью СМР и в сроки, установленные календарным планом и графиком строительства согласованным Заказчиком;
- комплекс СМР и ПНР производить согласно утверждённой в производство работ заказчиком ПСД, нормативных документов регламентирующих производство общестроительных работ, а так же работ производимых на объектах электросетевого комплекса;
- закупать и поставлять оборудование и материалы установленные проектом и утвержденные Заказчиком строительства, необходимые для производства СМР и ПНР (изменение номенклатуры поставляемых материалов должно быть согласовано с Заказчиком и проектной организацией без изменения сметной стоимости);
- оформлять разрешение на производство земляных работ при строительстве объектов и нести полную ответственность при нарушении производства работ;
- самостоятельно выполнять все необходимые согласования, возникающие в процессе строительства, с шефмонтажными и со сторонними организациями;
- выполнять все технические условия, выданные заинтересованными предприятиями и организациями и осуществить в соответствии с проектными решениями;
- согласовывать с филиалом ПАО «МРСК Центра» все изменения проектных решений, возникающие в процессе строительства;
- применять материалы, имеющие паспорта и сертификаты РФ;
- вести исполнительную документацию на протяжении всего периода производства СМР в соответствии с СНиП, передать ее Заказчику для утверждения в полном объеме по завершению очереди строительства (реконструкции) или полного завершения строительства (реконструкции) объекта;
- представлять необходимые документы для оформления ввода объекта в эксплуатацию Заказчиком по завершении работ.

#### **7. Требования к подрядной организации.**

- обладать необходимыми профессиональными знаниями и опытом при выполнении аналогичных проектных и строительно-монтажных работ;
- иметь свидетельство о допуске на данный вид деятельности, оформленного в соответствии с требованиями действующего законодательства РФ и устава СРО, а так же опыт проектирования аналогичных объектов не менее 3 лет;
- привлекать специализированные Субподрядные организации, по согласованию с Заказчиком;
- выбор типа оборудования и заводов изготовителей производить по согласованию с Заказчиком.

#### **8. Правила контроля и приемки работ.**

Контроль и приемка работ осуществляется в соответствии с условиями договора подряда (приложения к конкурсной документации) и действующим законодательством и действующими регламентами.

#### **9. Требования к оборудованию и материалам.**

##### **9.1. Общие требования.**

- всё применяемое электротехническое оборудование и материалы отечественного и зарубежного производства должны быть новыми (дата изготовления не более полугода), ранее не использованными, соответствовать требованиям технической политики ПАО «Россети», а также пройти процедуру аттестации в ПАО «Россети» (при условии наличия в перечнях оборудования и материалов, подлежащих аттестации);
- для российских производителей – наличие положительного заключения МВК, ТУ, или иные документы, подтверждающие соответствие техническим требованиям;
- для импортного оборудования, а так же для отечественного оборудования, выпускаемого для других отраслей и ведомств – наличие сертификатов соответствия функциональных



и технических показателей оборудования условиям эксплуатации и действующим отраслевым требованиям;

- тип, марку и завод-изготовитель оборудования, провода, сцепной линейной арматуры определить проектом и согласовать с филиалом ПАО «МРСК Центра» - «Липецкэнерго» на стадии проектирования;

- на ВЛ 10 кВ применить 10 кВ рубящего или качающегося типа. Все стальные части разъединителя, в том числе и крепеж, должны иметь стойкое антикоррозийное покрытие на весь срок службы;

- защиту КТП/СТП 10(6)/0,4 кВ от перенапряжений осуществить ограничителями перенапряжений 6 (10) кВ и 0,4 кВ в соответствии с СТО 56947007-29.240.02.001-2008;

- по всем видам оборудования Подрядчик должен предоставить полный комплект технической и эксплуатационной документации на русском языке, подготовленной в соответствии с ГОСТ 34.003-90, ГОСТ 34.201 –89, ГОСТ 27300-87, ГОСТ 2.601 по монтажу, наладке, пуску, сдаче в эксплуатацию, обеспечению правильной и безопасной эксплуатации, технического обслуживания поставляемого оборудования;

- оборудование и материалы должны функционировать в непрерывном режиме круглосуточно в течение установленного срока службы (до списания), который (при условии проведения требуемых технических мероприятий по обслуживанию) должен быть не менее 30 лет.

**9.2. Основные требования к проектируемым ЛЭП сведены в табл.1. (при наличии строительства ВЛ/ВЛИ/ВЛЗ/КЛ-10/0,4 кВ).**

- при новом строительстве и реконструкции использовать применение инновационных решений по стальным многогранным опорам (СМО):

А) применение СМО взамен железобетонных двух - и трех - стоечных опор по всей трассе ВЛ 10 кВ. Применение произвести на основании технико-экономического обоснования в сравнении вариантов – железобетон/СМО (при соблюдении удельных стоимостных показателей строительства),

Б) применение СМО по всей трассе ВЛ 10 кВ (включая промежуточные опоры) при увеличении пролетных расстояний и сокращении общего количества опор. Применение произвести на основании технико-экономического обоснования в сравнении вариантов – железобетон/СМО (при соблюдении удельных стоимостных показателей строительства);

- расчёт мест установки индикаторов короткого замыкания (ИКЗ), для оперативного контроля повреждения ВЛ;

- при прохождении ВЛ 10 кВ в труднодоступной, населенной местности рекомендуется применение высоконадежных опорных полимерных/фарфоровых изоляторов, в том числе изолирующих траверс высокой заводской готовности на их основе (в случае применения защищенного гровода 10 кВ);

- прокладку КЛ 0,4-10 кВ в местах пересечения с объектами транспортной и иной инфраструктуры осуществлять согласно ПУЭ, с учетом требований Оперативного указания ОАО «МРСК Центра» № ОУ-01-2013 от 27.08.2014 «О выполнении пересечений КЛ 0,4-10 кВ с объектами транспортной инфраструктуры»;

- провод СИП должен соответствовать ГОСТ Р 52373-2005.

Требования к линейной арматуре для ВЛИ-0,4 кВ:

- линейная арматура должна быть сертифицирована в России, соответствовать Европейскому стандарту CENELEC CS, а также иметь заключение от отраслевой испытательной лаборатории, подтверждающее возможность совместного использования с СИП российского производства, выполненному по стандарту РФ ГОСТ Р 52373-2005;

- анкерные зажимы для магистральных проводов должны быть изготовлены из алюминиевого сплава, устойчивого к коррозии, с минимальной разрушающей нагрузкой 1500 кг для несущей нулевой жилы сечением 50-70 мм<sup>2</sup>;

- ответвительные зажимы должны быть снабжены срывной головкой в сторону магистрального провода, выполненной из алюминиевого антикоррозийного сплава;



- для ответвления к вводу должны применяться зажимы с отдельной затяжкой болта, позволяющие многократно подключать и отключать абонентов, а также менять сечение ответвительного провода, не снимая зажим с магистрали (в случае необходимости);
- подвесной зажим должен состоять из элемента ограниченной прочности, обеспечивающего защиту магистральной линии от механических повреждений;
- заявленный срок службы линейной арматуры и провода не менее 40 лет.

### **9.3. Основные требования к оборудованию, применяемому при проектировании прочих электросетевых объектов (при необходимости применения).**

#### **9.3.1. Приборы учета электроэнергии должны:**

- все приборы учёта электрической энергии, средства измерения, должны входить в перечень средств измерения, внесённых в Государственный реестр и допущенных к применению в Российской Федерации, и иметь действующее свидетельство о поверке и установленные пломбы лица, имеющего аккредитацию на право поверки средств измерений;
- соответствовать требованиям ГОСТ 52322-2005, ГОСТ 52323-2005 «Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока» (для реактивной энергии - по ГОСТ 26035-83);
- иметь класс точности не ниже 1,0;
- обеспечивать функции хранения профиля нагрузки и измерений по зонам суток с глубиной хранения данных не менее 90 суток;
- иметь пломбы государственной поверки на трехфазных счетчиках с давностью не более 12 месяцев;
- каналообразующая аппаратура, должна обеспечивать передачу информации в действующую систему АСКУЭ филиала ПАО «МРСК Центра»-«Липецкэнерго» со скоростью не ниже 9600 б/с.

#### **9.3.2. Измерительные трансформаторы тока должны:**

- при новом строительстве и реконструкции энергообъектов соответствовать ГОСТ 7746-2001.
- входить в перечень средств измерений, внесенных в Государственный реестр и иметь действующее свидетельство о поверке.
- иметь класс точности измерительных обмоток не ниже 0,5S.
- соответствовать по классу напряжения, электродинамической и термической стойкости, климатическому исполнению.
- в электрических сетях с заземленной нейтралью устанавливаться в каждую фазу.
- исключается применение промежуточных трансформаторов тока.
- выводы измерительных обмоток трансформаторов должны иметь защиту от несанкционированного доступа.

Применяемые в системах учёта измерительные вторичные цепи должны:

- предусматривать возможность замены электросчётчика и подключения образцового счетчика без отключения присоединения (установка испытательных коробок, блоков).
- быть защищены от несанкционированного доступа.
- не допускается подключение в измерительную обмотку трансформаторов тока используемую для учёта электроэнергии посторонних измерительных приборов.

### **10. Гарантийные обязательства.**

- гарантия на оборудование и материалы должна распространяться не менее чем на 60 месяцев. Время начала исчисления гарантийного срока – с момента ввода в эксплуатацию;
- подрядчик должен за свой счет и в сроки, согласованные с Заказчиком, устранять любые дефекты в оборудовании, материалах и выполняемых работах, выявленные в период гарантийного срока. В случае выхода из строя оборудования Подрядчик обязан направить своего представителя для участия в составлении акта, фиксирующего дефекты, согласования порядка и сроков их устранения не позднее 10 дней со дня получения письменного извещения



Заказчика. Гарантийный срок в этом случае продлевается соответственно на период устранения дефектов.

## **11. Сроки выполнения работ и условия оплаты.**

11.1. Сроки выполнения работ определяются договором.

11.2. Оплата производится в течение 30 (тридцати) рабочих дней с момента подписания сторонами актов приема работ.

## **12. Основные НТД, определяющие требования к работам.**

- Постановление Правительства Российской Федерации № 87 от 16 февраля 2008 г. «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;
- Положение ОАО «Россети» о единой технической политике в электросетевом комплексе, утвержденное советом директоров ОАО «Россети» (протокол № 138 от 23.10.2013 года);
- Альбом фирменного стиля ОАО «МРСК Центра» (приложение № 1), Руководство «Применение символики ОАО «МРСК Центра» РК БС 8/03-02/2014 (приложение № 2), утвержденные приказом № 108 - ЦА от 07.04.2014 «Об использовании корпоративной символики ОАО «МРСК Центра»;
- Оперативное указание ОАО «МРСК Центра» № ОУ-01-2013 от 27.08.2014 «О выполнении пересечений КЛ 0,4-10 кВ с объектами транспортной инфраструктуры»;
- Оперативное указание ОАО «МРСК Центра» № ОУ-02-2013 от 18.09.2013 «О применении кабелей с индексом НГ-LS»;
- Оперативное указание ОАО «МРСК Центра» № ОУ-05-2014 от 02.12.2014 «О применении оборудования для распределительных сетей 10(6)/0,4 кВ»;
- Распоряжение «МРСК-Центра» № ЦА-28/80-р от 15.05.2014 г. «Об оснащении воздушных ЛЭП 6-10кВ птицепропускными устройствами»;
- Распоряжение «МРСК-Центра» № ЦА-28/167-р от 16.09.2011 г. «О регулировании деятельности по обращению с отходами»;
- ПУЭ (действующее издание);
- ПТЭ (действующее издание);
- «Методические указания по защите распределительных сетей напряжением 0,4-10 кВ от грозовых перенапряжений», СТО 56947007-29.240.02.001-2008;
- «Руководство по изысканиям трасс и площадок для электросетевых объектов напряжением 0,4-20 кВ»;
- СНиП 12-01-2004 «Организация строительного производства»;
- СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве», часть 1 «Общие требования»;
- СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве», часть 2 «Строительное производство»;
- ГОСТ 12.3.032-84 ССТБ «Работы электромонтажные. Общие требования безопасности»;
- ГОСТ Р 52373-2005 «Провода самонесущие изолированные и защищенные для воздушных линий электропередачи. Общие технические условия»;
- ГОСТ 13276-79 «Арматура линейная. Общие технические условия»;
- ГОСТ 10434-82 «Соединения контактные электрические. Классификация. Общие технические требования»;
- ГОСТ Р 52082-2003 «Изоляторы полимерные опорные наружной установки на напряжение 6-220 кВ. Общие технические условия»;
- ГОСТ Р 52725-2007 «Ограничители перенапряжений нелинейные для электроустановок переменного тока напряжением от 3 до 750 кВ»;
- ГОСТ 13015-2003 «Изделия железобетонные и бетонные для строительства. Общие технические требования. Правила приемки, маркировки, транспортирования и хранения»;



- ГОСТ 26633-91 «Бетоны тяжелые и мелкозернистые. Технические условия»;
- ГОСТ 15543.1-89 «Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к климатическим внешним воздействующим факторам»;
- ГОСТ 14695-80 «Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВА на напряжение до 10 кВ. Общие технические условия»;
- ГОСТ 30830-2002 (МЭК 60076-1-93) «Трансформаторы силовые. Общие положения. Часть 1»;
- ГОСТ 11677-85 (1999) «Трансформаторы силовые. Общие технические условия»;
- ГОСТ Р 52726-2007 «Разъединители и заземлители переменного тока на напряжение свыше 1 кВ и приводы к ним. Общие технические условия».

Заместитель главного инженера  
по управлению производственными активами  
и развитию

Э.Ю. Кусиньш

Начальник управления  
перспективного развития

О.А. Серёдкин

Начальник службы РЗАИиМ

А.А. Внуков

Исп. Бухалова Л.Н.



Таблица №1.

Тип провода ВЛ-10 кВ	СИП-3
Совместная подвеска	Нет
Материал изоляции кабеля 10 кВ при новом строительстве и реконструкции (за исключением замены дефектного участка КЛ)	Сшитый полиэтилен
Пожаробезопасное исполнение КЛ 10/0,4 кВ	Нет
Материал промежуточных опор 10 кВ	Бетон /Металл
Материал анкерных опор 10 кВ	Бетон /Металл
Изгибающий момент стоек для ВЛ 10 кВ (не менее), кН·м	50
Линейная изоляция	Стекло
Заходы на ПС и ТП	Определяется проектом







Расстояние: 195 м

48

48

**STIMULANT**

0120491

Solid State



0950

7



11



1





МРСК ЦЕНТРА

ФИЛИАЛ «ЛИПЕЦКЭНЕРГО»

Филиал ПАО «МРСК Центра» - «Липецкэнерго»  
ул. 50 лет НЛМК, д. 33, г. Липецк, Россия, 398001  
тел.: +7 (4742) 22-83-59, факс: +7 (4742) 22-46-32  
тел./прямая линия энергетиков: 8-800-50-50-115,  
телефон доверия: +7 (495) 747-82-99  
e-mail: lipetskenergo@mrsk-1.ru, http://www.mrsk-1.ru

10.10.2017 №МРСК /ЛП/ 17-1/14442

На 197 от 27.09.2017 г.

О рассмотрении ППО по ТЗ №5437464.

Генеральному директору  
ООО «РЕГИОНЭНЕРГОСЕРВИС»  
Д.А. Байбородину

398526, Липецкая область, Липецкий р-он,  
с. Крутогорье, ул. Свободы, д. 8

Уважаемый Денис Викторович!

Направленный в наш адрес технический отчет о проведении предпроектного обследования по объекту технологического присоединения площадки для хранения свеклы ООО «Тербуны-Агро» (30-17-ППО) по ТЗ №5437464 от 15.02.2017 г. рассмотрен.

На основании представленных результатов предпроектного обследования внесены изменения в ТЗ №5437464 от 05.10.2017 г. - увеличение общей протяженности ЛЭП 10 кВ менее чем на 10 %. Прошу выполнить объем работ, указанный в ТЗ №5437464 от 05.10.2017 г. в рамках заключенного договора подряда.

Приложение: ТЗ № 5437464 от 05.10.2017 г.

Первый заместитель директора –  
главный инженер

В.А. Тихонов

Исп.: Середкин О.А.  
тел.: 22-80-63



УТВЕРЖДАЮ:

Первый заместитель директора – главный инженер  
филиала ПАО «МРСК Центра» – «Липецкэнерго»

В.А. Тихонов

« 09 » 10 2017 г.

**ИЗМЕНЕНИЯ В ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ № 5437464**

на проведение конкурса по выбору подрядчика

на выполнение работ «под ключ» по проектированию и строительству/реконструкции ЛЭП  
(6-10 кВ) и объектов распределительной сети 6-10/0,4 кВдля присоединения *площадки для хранения свеклы (ООО «Тербуны-Агро»)*, расположенного  
по адресу: *Липецкая обл., Тербунский район, в границах ООО «Тербуны-Агро», с/п Солдат-  
ский сельсовет, кадастровый (или условный) номер земельного участка:*  
*48:15:0000000:0153 (500 кВт, 10 кВ, категория надежности - 3).*Основание: уточнение объема строительства электросетевых объектов согласно Техническому  
отчету о проведении предпроектного обследования объекта №30-17-ППО.

Внести следующие изменения в текст технического задания №5437464 от 15.02.2017 г.:

Пункт 2.1.1 состава работ изложить в следующей редакции:

2.1.1. Строительство ЛЭП 10кВ от линейной ячейки № 11 РУ 10кВ РП-3 ПС 110/10кВ  
Тербунский гончар ориентировочной протяженностью 4200 м (из них КЛ 10кВ – 730 м (в т.ч.  
0,26 км – переход через ж/д и а/д – методом ГНБ), ВЛЗ 10кВ - 3470 м) к опоре 10кВ Заявителя  
(требования к ЛЭП – п.9.2) (Z48-ТР41398852.02, Z48-ТР41398852.01).

Остальные пункты технического задания №5437464 от 15.02.2017 г. остаются без изменений.

Заместитель главного инженера  
по управлению производственными активами  
и развитию

Э.Ю. Кусиньш

Начальник управления  
технологического развития

О.А. Середкин

Исп. Бухалова Л.Н.  
Тел. 22-81-88





ФИЛИАЛ ОАО «РЖД»  
ЮГО-ВОСТОЧНАЯ  
ЖЕЛЕЗНАЯ ДОРОГА

пр. Революции 18,  
г. Воронеж, 394036,  
Тел.: (473) 265-44-50, факс: (473) 265-48-48  
E-mail: www.uvzd.rzd.ru

филиал ПАО «МРСК Центра» -  
«Липецкэнерго»

« 6 » 09 2017г. № НТП ПР-8/172

### ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

на переход кабельной линии КЛ-10 кВ через железную дорогу  
на перегоне Тербуны - Набережная

Юго-Восточная железная дорога – филиал ОАО «РЖД» согласовывает переход кабельной линией КЛ-10 кВ железнодорожного полотна на 498 км перегона Тербуны – Набережная, в пролете опор контактной сети №42-44 и №41-43, под углом 90° к оси пути или близким к нему, в соответствии с актом Белгородского региона ЮВЖД от 08.08.2017 года.

#### Общие положения

- До начала производства работ обязательно заключить договор субаренды земельного участка в полосе отвода в порядке установленном ОАО «РЖД».
- Проектную документацию на пересечение железнодорожных путей выполнить силами проектного института, имеющего Свидетельство саморегулируемой организации (СРО).
- Все необходимые согласования для организации строительства поручить проектной организации.
- Строительно-монтажные работы выполнить силами специализированных строительных организаций. Ответственность за действия третьих лиц выполняющих работы по договорам подряда несет держатель договора с ОАО «РЖД», как за свои собственные действия.

ЮВЖД

НТП ПР – 8/ 172 ..... /2017



• Проект выполнить в полном соответствии с требованиями СП 235.1326000.2015, распоряжением ОАО «РЖД» № 788р от 28.04.2016г., распоряжением ОАО «РЖД» № 1855р от 01.09.2010г., СТО «РЖД» 1.19.001-2005, инструкцией по ведению технической документации, утвержденной распоряжением ОАО «РЖД» от 18.08.15. №2080р, ПТЭ, распоряжением ОАО «РЖД» от 16.05.2014 г. № 1198р, действующими указаниями ГТСС, в том числе проект должен включать в себя:

а) топографическую съемку участка пересечения в масштабе не менее 1:500 (по 50 м в обе стороны от створа пересечения) с точной привязкой места пересечения к существующим железнодорожным (по полным километрам (км + м)) и географическим координатам, с нанесением на плане границ полосы отвода железной дороги;

б) геологический поперечный профиль железнодорожной линии по оси пересечения инженерной коммуникации в одинаковом горизонтальном и вертикальном масштабе не менее 1:200 с нанесением существующих водоотводных и противодеформационных сооружений, существующих инженерных коммуникаций, а также конструкции пересечения (при прохождении вдоль железной дороги геологический разрез поперечный профиль железнодорожной линии через каждые сто метров); геологические разрезы выполнить на основании геологических скважин у основания насыпи;

в) отчет об инженерно-геологическом обследовании участка пересечения;

г) расчет толщины стен защитной трубы.

Выдачу чертежей в виде выкопировок не предусматривать.

• Перед началом работ для определения фактического расположения и глубины залегания железнодорожных коммуникаций необходимо произвести шурфление кабелей в присутствии представителей структурных подразделений Дирекции инфраструктуры и Дирекции связи. Трассы коммуникаций обозначить на местности вешками

• При производстве работ вблизи кабельных трасс ОАО «РЖД» работы вести исключительно ручным способом, с предварительным уведомлением владельцев коммуникаций не менее чем за 3-е суток.

• Расположение любых механизмов, автотракторной техники, защитных устройств и пр. должно удовлетворять требованиям габарита приближения строений согласно ПТЭ железных дорог РФ.

• Исключить проезд тяжелой техники по трассе инженерных коммуникаций ОАО «РЖД», а в случае крайней необходимости проезда предусмотреть защиту кабелей от повреждения укладкой настила из железобетонных плит, подсыпкой щебня, гравия или другого непросадочного грунта.

• При обнаружении в зоне проведения работ каких-либо инженерных коммуникаций, не учтенных проектом, работы остановить до определения балансовой принадлежности и принятия мер по защите коммуникаций от повреждения или выносу из зоны проведения работ.



- Предусмотреть охранные и защитные мероприятия, необходимые для сохранности действующих коммуникаций ОАО «РЖД», попадающих в зону проведения работ, включая вынос коммуникаций из зоны строительства, а также технический надзор в соответствии с требованиями Положения об обеспечении безопасной эксплуатации технических сооружений и устройств железных дорог при строительстве, реконструкции и (или) ремонте объектов инфраструктуры ОАО «РЖД», утвержденного распоряжением ОАО «РЖД» от 30.08.2013г. № 1932р.
  - **Производство работ в полосе отвода железной дороги без технического надзора работников ОАО «РЖД» запрещено.**
  - Точное расположение кабельных сетей согласовать на этапе проведения инженерных изысканий.
  - Предусмотреть укладку 3-х трубной кабельной канализации на перспективу из асбестоцементных труб рядом и на глубине существующих кабелей эксплуатирующих подразделений железной дороги с обеих сторон земляного полотна по всей ширине охранной зоны проектируемой кабельной линии.
  - Охранную зону между коммуникациями принять согласно нормативным документам.
  - Предусмотреть технические мероприятия для защиты кабелей связи от провисания и повреждения.
  - Обеспечить выполнение санитарно - гигиенических, электро- и противопожарных норм безопасности, мероприятий по охране окружающей среды и природных ресурсов. Разработать разделы «Охрана окружающей среды», «Пожарная безопасность», организационно-технические мероприятия ГО-ЧС.
  - На ситуационном плане перехода кабельной линии КЛ-10 кВ через железную дорогу нанести условными обозначениями коммуникации железной дороги.
  - Все работники, проводящие работы по переходу кабельной линии КЛ-10 кВ через железную дорогу в полосе отвода железной дороги должны работать в сигнальных жилетах с маркировкой принадлежности предприятия.
  - Перед производством земляных работ в полосе отвода железной дороги и в охранной зоне производственных объектов, сооружений и устройств ОАО «РЖД» организации, проводящей строительно-монтажные работы, необходимо установленным порядком получить акт-допуск на производство работ у заместителя главного инженера Юго-Восточной железной дороги по Белгородскому региону Юго-Восточной железной дороги.
- При получении акта-допуска затребовать контактные телефоны ответственных работников организаций – владельцев инфраструктуры ОАО «РЖД», находящейся в зоне проведения работ.
- Работы, угрожающие безопасности движения поездов, производить только в период предоставления технологических «окон».



- Проект производства работ согласовать дополнительно в установленном порядке. Он должен включать в себя схемы и графики производства работ с указанием мероприятий по обеспечению безопасности движения поездов во время производства работ, контактные телефоны ответственных исполнителей.

- Один экземпляр рабочих чертежей перехода с указанием названия, адреса и телефонов организации, эксплуатирующей кабельную линию, а также акт приемки в эксплуатацию передать руководству дистанций пути и сигнализации, централизации и блокировки дирекции инфраструктуры.

- Проектную документацию в количестве не менее **3-х экземпляров** (2 из них, после согласования, передаются ОАО «РЖД» (в ЮВЖД и ПЧ)) согласовать с Белгородским регионом железной дороги (со структурными подразделениями: ЭЧ, ШЧ, ПЧ, РЦС), управлением Юго-Восточной железной дороги – филиала ОАО «РЖД».

Визы согласования и утверждения проставлять на листе топографической съемки и листе геологического профиля.

- Проектную и исполнительную документацию после завершения работ в одном экземпляре предоставить в дистанцию пути.

- Конструкция переходов должна обеспечивать возможность периодических осмотров, текущего ремонта и отключения кабельной линии.

- Вдоль кабельной линии КЛ-10кВ, в полосе отвода железной дороги, установить информационные столбики установленного образца, с указанием организации, эксплуатирующей кабельную линию, контактные телефоны владельца кабельной линии, телефонов аварийных служб.

- Участок перехода кабельной линии КЛ-10 кВ через железную дорогу после производства работ, комиссионно обследовать и сдать по акту представителю дистанции пути Юго-Восточной дирекции инфраструктуры.

- Копии плана перехода кабельной линии через железную дорогу с указанием вновь проектируемых и существующих коммуникаций представить причастным подразделениям железной дороги (ЭЧ, ШЧ, РЦС).

- Все работы, перечисленные в настоящих технических условиях, выполняются силами и за счет средств заказчика.

**При разработке проектной документации предусмотреть:**

**По хозяйству пути.**

- Переход кабельной линией КЛ-10 кВ железнодорожного полотна выполнить на ординате 498 км пк 6+30 метров перегона Тербуны – Набережная, в пролете опор контактной сети №42-44 и №41-43, под углом 90° к оси пути.



- Для определения возможности прокладки инженерных коммуникаций под земляным полотном железной дороги произвести геологические изыскания в месте устройства перехода и выполнить согласование предпроектных проработок с инженерно-геологической базой службы пути Юго-Восточной дирекции инфраструктуры в городе Воронеже (тел. 8(473)265-80-10, 265-80-95).

- На основании данных геологических изысканий и заключения инженерно-геологической базы, в соответствии с действующими СНиП, проектом определить способ пересечения железнодорожных путей и, при необходимости, разработать мероприятия по обеспечению устойчивости земляного полотна железной дороги в границах перехода.

- Устройство перехода в теле земляного полотна **запрещается**.

- В месте пересечения кабельная линия должна быть заключена в защитный футляр, концы которого должны располагаться на расстоянии не менее 10 метров от подошвы насыпи, а при наличии водоотводных сооружений – от крайнего водоотводного сооружения. Верх защитного футляра должен располагаться на расстоянии не менее 3 метров от подошвы насыпи и 1,5 метров от дна водоотводного сооружения.

- Расстояние от оси перехода до зоны стрелочного перевода не менее 10 метров, до искусственных сооружений (мосты, водопропускные трубы и т.д.) не менее 30 метров.

#### **По хозяйству автоматики и телемеханики.**

- На перегоне Тербуны – Набережное электротяга переменного тока.

- Существующие устройства: перегон Тербуны – Набережное оборудован устройствами автоблокировки по альбому АБ-2К-АТ-78 с возможностью организации движения в неправильном направлении по показаниям локомотивных светофоров.

- Учесть, что в месте перехода кабеля 10кВ, слева по ходу счета километров, на расстоянии 7 метров от головки крайнего рельса, проходит магистральный кабель СЦБ.

- При необходимости предусмотреть вынос существующих кабелей СЦБ из зоны строительства.

- При выносе кабеля из зоны строительства предусмотреть замену выносимого кабеля между существующими групповыми муфтами.

- Для монтажа кабельных сетей СЦБ предусмотреть технологию с использованием подземных кабельных муфт (Телеграмма первого ЗамЦДИ А.Б. Киреевнина от 21.04.12г. №1878).

- Предусмотреть применение типов кабелей и монтажных проводов, отвечающих требованиям пожарной безопасности согласно требований ГОСТ-Р-53315-2009.



- При проектировании применить сертифицированное оборудование в соответствии с постановлением правительства РФ №982 от 01.12.2009г.
- При организации пересечения, методом прокола, расстояние от верха футляра до кабелей СЦБ должно быть не менее 2 метров.
- Рабочие и приемные котлованы должны располагаться не ближе 2 метров от кабелей СЦБ.
- В сметах предусмотреть пусконаладочные работы в соответствии с распоряжением ОАО «РЖД» №1137р от 05.05.2015г.
- Стоимость кабельно-проводниковой продукции и других материалов в локальных сметах выделить отдельной строкой.
- Проектом предусмотреть устройство водоотводных сооружений от затрагиваемых устройств СЦБ.

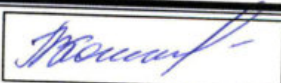
#### **По дирекции по энергообеспечению:**

- При разработке проекта необходимо учесть, что в месте перехода кабельной линии КЛ-10 кВ через железную дорогу участок двухпутный, электрифицированный, высота насыпи до б.м.слева по ходу счета километров на расстоянии 15м – ВЛ АБ 10 кВ и ВОЛС по опорам ВЛ.
- Ось прохождения кабельной линии КЛ-10 кВ должна проходить на расстоянии не менее 10 м. опор: контактной сети, воздушной линии ВЛ-АБ-10 кВ.
- Расстояние от оси опор трассы ВЛ-10 кВ (ограничивающие пролет пересечения кабельной линии через железную дорогу) до насыпи железнодорожного пути принять не менее высоты опоры плюс 3 м.
- При нахождении трасс кабельных линий ТУ-ДУ и объектов электроснабжения в зоне прохода кабельной линии 10 кВ и принять меры по их защите или выносу из зоны строительства.
- В качестве футляра кабельной линии использовать безнапорные асбоцементные, пластмассовые (полиэтиленовые и винипластовые), керамические или железобетонные трубы. Коэффициент заполнения трубы (отношение площади сечения одного кабеля или площади, ограниченной окружностью, описанной вокруг группы кабелей к площади внутреннего сечения трубы) не должен превышать 0,75.
- Концы футляра кабельной линии должны иметь герметичное уплотнение из диэлектрического материала.
- Электромонтажные работы выполнить в соответствии с требованиями ПУЭ.

#### **По дирекции связи:**

- В месте проектируемого пересечения проходят:
  - справа по ходу счета километров на расстоянии 1м от крайнего рельса: магистральный кабель связи марки МКПАБл7х4х1,05; на расстоянии 18м от крайнего рельса два магистральных кабеля связи МКПАШп7х4х1,05 в одной траншее;

ЮВЖД



НТП ПР – 8/ 172 ..... /2017



- слева по ходу счета километров на расстоянии 15м от крайнего рельса по опорам ВЛ трасса ВОЛС.

- Предусмотреть соблюдение габаритов сближения и пересечения существующих кабелей связи с проектируемой КЛ, в соответствии с требованиями ТМП-410902.

Остальные технические условия согласно действующих СНиП.

**Срок действия технических условий – 2 года.**

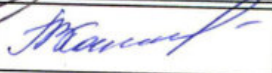
Главный инженер  
железной дороги

  
05 СЕН 2017

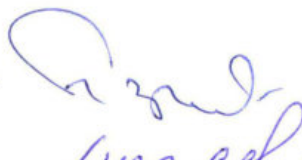

В.В. Сараев

Исп. Колесникова Г.В., НТПг.  
тел. 8 (473)265-28-91

ИЮВЖД



3 и

Исп.   
Исп. 

НТП ПР – 8/ 122..... /2017





## РАСПОРЯЖЕНИЕ

### АДМИНИСТРАЦИИ ТЕРБУНСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА ЛИПЕЦКОЙ ОБЛАСТИ

03.05.2018 г.

с. Тербуны

№ 269-р

О разрешении на использование земель, находящихся в государственной собственности, без предоставления земельного участка и установления сервитута.

Рассмотрев заявление Филиала ПАО «МРСК ЦЕНТРА» (ИНН 6901067107, ОГРН 1046900099498, юридический адрес: 127018, г.Москва, ул. Ямская 2-я, д.4) в лице начальника Тербунского района электрических сетей Носова Алексея Ивановича, действующего на основании доверенности №38 от 25.10.2017г., руководствуясь ст.39.33 - ст.39.36 Земельного кодекса Российской Федерации, п.2 ст. 3.3. Федерального закона от 25.10.2001 года №137-ФЗ «О введении в действие Земельного кодекса Российской Федерации», Постановлением Правительства Российской Федерации от 27.11.2014 года №1244 «Об утверждении Правил выдачи разрешения на использование земель или земельного участка, находящихся в государственной или муниципальной собственности», Постановлением Правительства Российской Федерации от 03.12.2014 года №1300 «Об утверждении перечня видов объектов, размещение которых может осуществляться на землях или земельных участках, находящихся в государственной или муниципальной собственности, без предоставления земельных участков и установления сервитутов» (в ред. Постановления Правительства Российской Федерации от 30.04.2016 года №385), приказом Министерства экономического развития Российской Федерации от 27.11.2014 года №762, постановлением администрации Липецкой области от 01.06.2015 года №280 «Об утверждении Порядка и условий размещения объектов на землях или земельных участках, находящихся в государственной или муниципальной собственности, без предоставления земельных участков и установления сервитутов на территории Липецкой области» (в ред. постановлений администрации Липецкой области от 12.09.2016 года №397, от 10.05.2017 года №217):

1. Разрешить ПАО «МРСК ЦЕНТРА» использование земель, находящихся в государственной собственности, без предоставления земельного участка и установления сервитута, площадью 1861 кв.м., кадастровые кварталы: 48:15:0950190, 48:15:0951201, категория земель – земли населенных пунктов, местоположение: Липецкая область,



Тербунский район, сельское поселение Тербунский сельсовет, с.Тербуны, в целях технологического присоединения к существующим сетям электроснабжения вводного устройства площадки для хранения свеклы (ООО «ТЕРБУНЫ-АГРО»), срок действия разрешения – 2 года, схема границ предполагаемых к использованию земель на кадастровом плане территории прилагается.

2. ПАО «МРСК ЦЕНТРА» обязано в случае, если использование вышеуказанных земель, привело к порче либо уничтожению плодородного слоя почвы в границах таких земель:

1) привести такие земли в состояние, пригодное для их использования в соответствии с разрешенным использованием,

2) выполнить необходимые работы по рекультивации таких земель.

3. Отделу имущественных отношений администрации Тербунского муниципального района Липецкой области (Копытина Н.В.) направить настоящее распоряжение:

1) в течение 3 рабочих дней со дня принятия ПАО «МРСК ЦЕНТРА»

2) в течение 10 дней со дня принятия в федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на осуществление государственного земельного надзора.

Глава администрации района

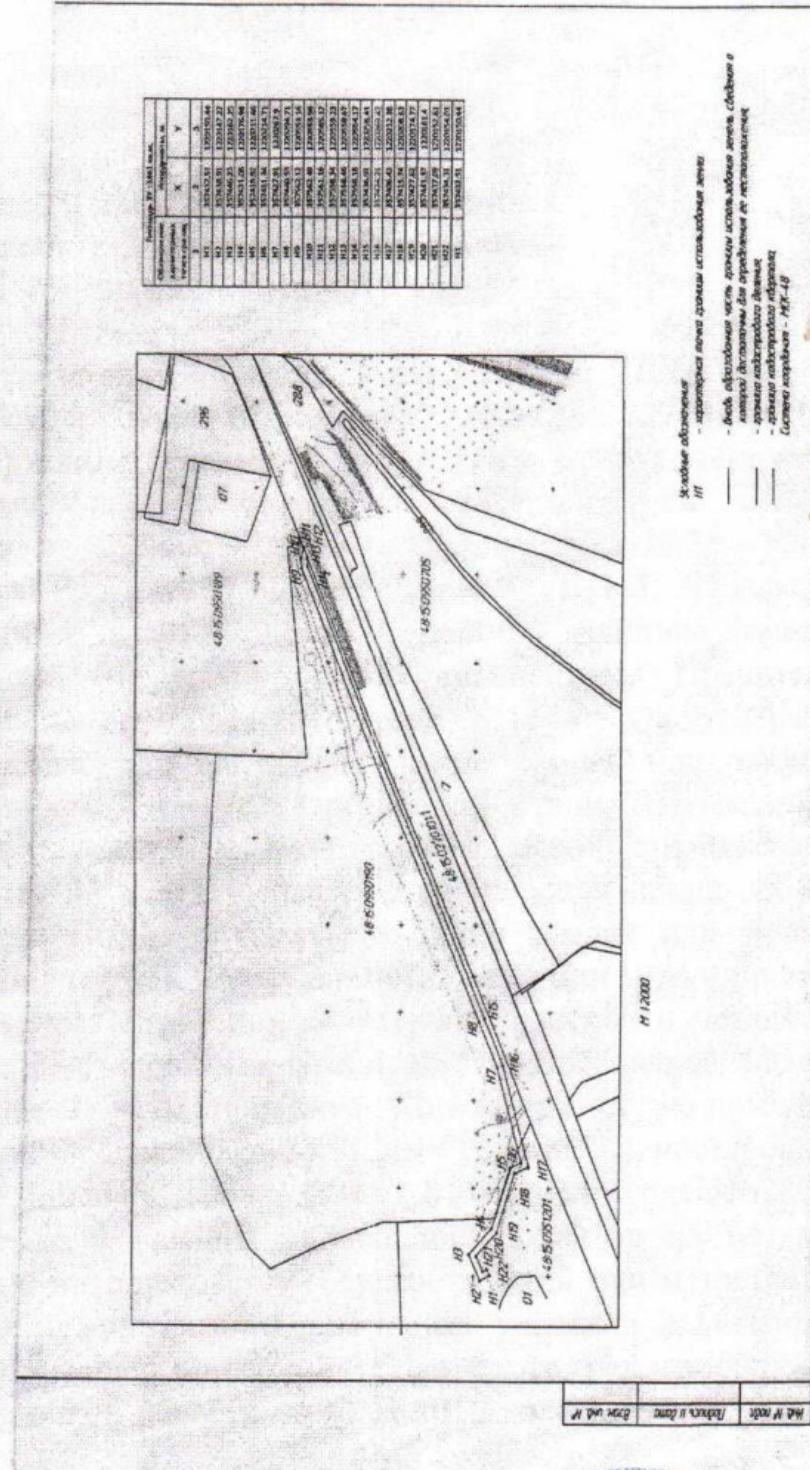


С.Н. Барабанщиков



Приложение  
к распоряжению  
администрации района  
от 03.05.2018г. №269-р

Схема предполагаемых границ использования земель на кадастровом плане территории.













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

Схема предполагаемых границ использования земель на кадастровом плане территории

Приложение № \_\_\_\_ к постановлению  
от \_\_\_\_ № \_\_\_\_



М 1:2000

Условные обозначения:

H1 - характерные точки границы использования земель

— выделенная часть границы использования земель с выделением и  
картой, достаточной для определения ее местоположения;

— граница кадастрового деления;

— граница кадастрового квартала;

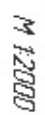
Система координат - МСК-48

Схема утверждена и согласована





DM AP



НН - характерные точки сплошной земной

- **ฟังก์ชัน** ของตัวแปรตามของสมการเชิงอนุพันธ์อันดับแรก จะเขียนเป็น  $y = y(x)$
- **สมการอนุพันธ์** คือสมการที่หาความสัมพันธ์ของฟังก์ชัน  $y$  กับ  $x$  และอนุพันธ์ของ  $y$  กับ  $x$
- **สมการอนุพันธ์อันดับ 1** คือสมการที่หาความสัมพันธ์ของฟังก์ชัน  $y$  กับ  $x$  และอนุพันธ์อันดับ 1 ของ  $y$  กับ  $x$
- **สมการอนุพันธ์อันดับ 2** คือสมการที่หาความสัมพันธ์ของฟังก์ชัน  $y$  กับ  $x$  และอนุพันธ์อันดับ 2 ของ  $y$  กับ  $x$
- **สมการอนุพันธ์อันดับ  $n$**  คือสมการที่หาความสัมพันธ์ของฟังก์ชัน  $y$  กับ  $x$  และอนุพันธ์อันดับ  $n$  ของ  $y$  กับ  $x$

Взвеш. лист №



[illegible]

Приложение № \_\_\_\_\_ к постановлению  
от \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_



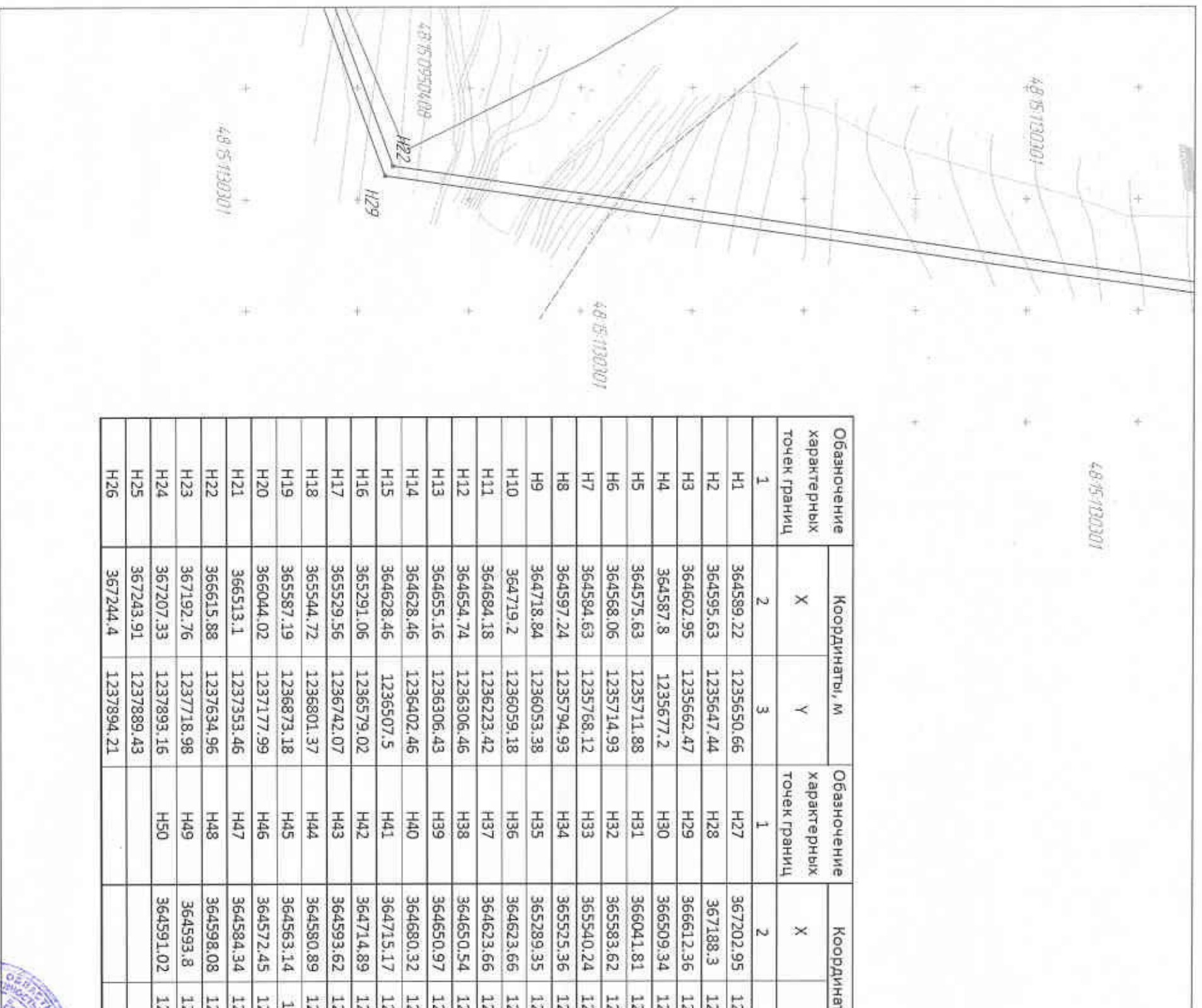
НТ - характерные точки использования земли

- [illegible]

u. anw. von Novob 42



Схема предполагаемых границ использования земель на кадастровом плане территории



Обозначение характерных точек границ	Координаты, м			Обозначение характерных точек границ	Координаты, м		
	X	Y	3		X	Y	3
1	2	3	1	2	3		
H1	364589.22	1235650.66	H27	367202.95	1237898.44		
H2	364595.63	1235647.44	H28	367188.3	1237723.18		
H3	364602.95	1235662.47	H29	366612.36	1237639.29		
H4	364587.8	1235677.2	H30	366509.34	1237357.19		
H5	364575.63	1235711.88	H31	366041.81	1237182.29		
H6	364568.06	1235714.93	H32	365583.62	1236876.57		
H7	364584.63	1235768.12	H33	365540.24	1236803.22		
H8	364597.24	1235794.93	H34	365525.36	1236745.01		
H9	364718.84	1236053.38	H35	365289.35	1236583.67		
H10	364719.2	1236059.18	H36	364623.66	1236511.81		
H11	364684.18	1236223.42	H37	364623.66	1236401.81		
H12	364654.74	1236306.46	H38	364650.54	1236305.15		
H13	364655.16	1236306.43	H39	364650.97	1236305.12		
H14	364628.46	1236402.46	H40	364680.32	1236222.33		
H15	364628.46	1236507.5	H41	364715.17	1236058.88		
H16	365291.06	1236579.02	H42	364714.89	1236054.39		
H17	365529.56	1236742.07	H43	364593.62	1235796.63		
H18	365544.72	1236801.37	H44	364580.89	1235769.57		
H19	365587.19	1236873.18	H45	364563.14	1235712.6		
H20	366044.02	1237177.99	H46	364572.45	1235708.85		
H21	366513.1	1237353.46	H47	364584.34	1235674.99		
H22	366615.88	1237634.96	H48	364598.08	1235661.62		
H23	367192.76	1237718.98	H49	364593.8	1235652.83		
H24	367207.33	1237893.16	H50	364591.02	1235654.23		
H25	367243.91	1237889.43					
H26	367244.4	1237894.21					

М 12000

Условные обозначения:

Н1 - характерные точки границ использования земель

- часть используемой части границ использования земель, сведения о которой доступны для определения ее местоположения;

- границы кадастрового деления;

- границы кадастрового деления;

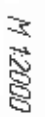
Система координат МСК-48



Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инд. №



CM \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_



Cognome e Nome  
 Indirizzo  
 Data \_\_\_\_\_

НН - Хорватияның маңықу зорнаыш ұстаыбыздығына зерттау

НН - Хорватияның маңықу зорнаыш ұстаыбыздығына зерттау

[illegible]

— 2-шаговая кодировка по Дельмю, —

Сумма координат - МК-48





**ФИЛИАЛ ОАО «РЖД»  
ЮГО-ВОСТОЧНАЯ  
ЖЕЛЕЗНАЯ ДОРОГА**

пр. Революции 18,  
г. Воронеж, 394036,  
Тел.: (4732) 65-44-50, факс: (4732) 65-48-48  
E-mail: www.uvzd.rzd.ru

ПАО «МРСК Центра – «Липецкэнерго»

29 » 06

2018 г.

№

1379/020000 НГ

**О согласовании проектной  
документации**

После рассмотрения и проверки проектной документации на переход кабельной линии КЛ-10 кВ через железную дорогу на перегоне Тербуны - Набережное Юго-Восточной железной дороги на соответствие техническим условиям железной дороги №НТП ПР- 8/172 от 6 сентября 2017 г. Юго-Восточная железная дорога согласовывает, установленным порядком, проектную документацию: Электроснабжение энергопринимающих устройств площадки для хранения свеклы (ООО «Тербуны – Агр», расположенного по адресу: Липецкая область, Тербунский район в границах ООО «Тербуны – Агро», с/п Солдатский сельсовет, кадастровый номер земельного участка: 48:15:0000000:0153) № 39-17-ТКР.

Главный инженер  
железной дороги

В.В.Сараев



Липецкая область, Тербунский район,

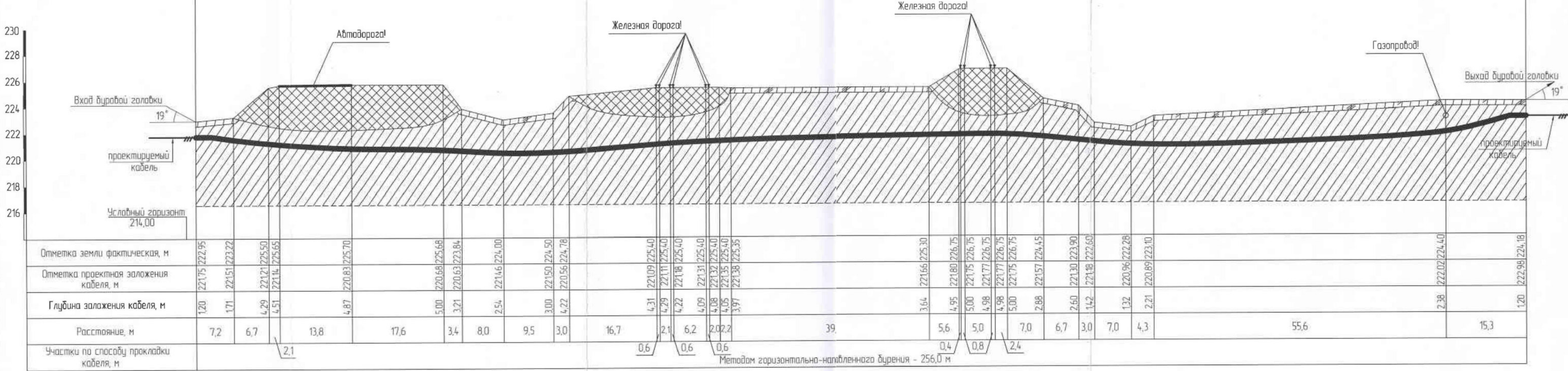


- 1 Инженерно-геологические работы выполнены в мае 2018г.
- 2 Система высот Балтийская.
- 3 Система координат местная.
- 4 Сплошные горизонталы предедены через 0,5 м.
- 5 Земляные работы выполнены в соответствии СП 45.13330.2017.
- 6 Данный лист смотреть совместно с 39-17-ТКР, листам 33-34.



ПРОДОЛЬНЫЙ ПРОФИЛЬ КАБЕЛЬНОГО ПЕРЕХОДА

М 1:10 по горизонтали  
М 1:100 по вертикали



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

- Почвенно-растительный слой
- Суглинок твердый и полутвердый
- Насыпной грунт

ОТМЕТКИ АБСОЛЮТНЫЕ:

- максимальная глубина - 5,00 м
- минимальная глубина - 1,20 м

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

39-17-ТКР



с. Тербуны  
Липецкая область  
Тербунский район  
РКУ/гололед-II/III  
М 1:500

TK-1  
АПВПу2г-10 3x70  
L=470м

Не копать! Кабели!  
МЕЖРАЙОННЫЙ ЦЕНТР  
ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ  
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ  
ЛИНЕЙНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕХ  
ТЕРБУНЫ  
**СОГЛАСОВАНО**  
Производить работы  
в присутствии нашего  
представителя  
Подпись: \_\_\_\_\_

Не позднее пяти рабочих дней  
до начала строительства получить  
техническое разрешение на  
производство работ в охранной  
зоне сетей газораспределения  
в территориальной службе  
с. Тербуны филиала АО "ГТР Липецк"  
в с. Демидовское



- Примечание:
1. Точку ввода кабеля в подстанцию уточнить по месту.
  2. Раскопку кабельной траншеи в охранной зоне подстанции вести в ручную.

						39-17-ТКР		
						Электроснабжения энергопринимающих устройств площадки для хранения свеклы (ООО "Тербуны-Агро"), расположенного по адресу: Липецкая область, Тербунский район, в границах ООО "Тербуны-Агро", с/п Солдатский сельсовет, кадастровый номер земельного участка: 48:15:0000000:0153		
Изм.	Кол. уч.	Лист	Н док.	Подпись	Дата	Заказчик: ПАО "МРСК-Центра" - "Липецкэнерго"	Стадия	Лист
Выполнил	Попов						Р	3.1
Проверил	Леликова							24
Н. контроль	Силаев							
						План сетей ЛЭП-10 кВ	ООО "Регионэнергосервис"	



РП-3 110/10 "Тербунский Гончар" яч. №11

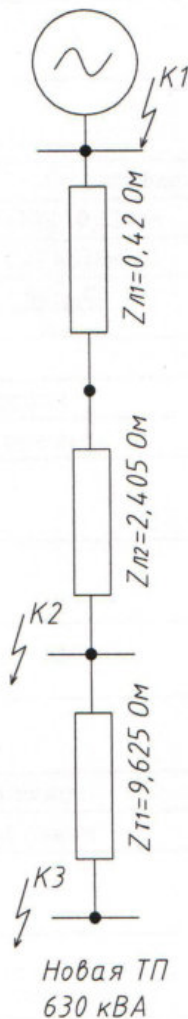
$U=10,5 \text{ кВ}$

$X_{с \text{ max}}=0,482 \text{ Ом}$

$X_{с \text{ min}}=0,791 \text{ Ом}$

$I_{кз \text{ max}}=12,566 \text{ кА}$

$I_{кз \text{ min}}=7,668 \text{ кА}$



Расчет уставок РЗА  
согласован (13.06.2018г.)  
[Подпись] [Инициалы] Г.А.1  
13.06.2018г.

						39-17-ТКР		
						Электроснабжения энергопринимающих устройств площадки для хранения свеклы (ООО "Тербуны-Агро"), расположенного по адресу: Липецкая область, Тербунский район, в границах ООО "Тербуны-Агро", с/п Солдатский сельсовет, кадастровый номер земельного участка: 48:15:0000000:0153		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Заказчик: филиал ПАО "МРСК-Центра" - "Липецкэнерго"	Стадия	Лист
							П	12.1
								5
						Расчет уставок РЗА	ООО "РЕГИОНЭНЕРГОСЕРВИС"	



*Состав проектной документации*

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	2	3	4
1	39-17-ПЗ	Раздел 1 "Пояснительная записка"	
2	39-17-ППО	Раздел 2 "Проект полосы отвода"	
3	39-17-ТКР	Раздел 3 "Технологические и конструктивные решения	
		линейного объекта. Искусственные сооружения"	
4	39-17-ИЛО	Раздел 4 "Здания, строения и сооружения,	не разраб.
		входящие в инфраструктуру линейного объекта"	
5	39-17-ПОС	Раздел 5 "Проект организации строительства"	
6	39-17-ПОД	Раздел 6 "Проект организации работ по сносу	не разраб.
		(демонтажу) линейного объекта"	
7	39-17-ООС	Раздел 7 "Мероприятия по охране окружающей	
		среды"	
8	39-17-ПБ	Раздел 8 "Мероприятия по обеспечению пожарной	
		безопасности"	
9		Раздел 9 "Смета на строительство"	

Согласовано			

Подпись и дата

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N

						39-17-СП			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
Разработал		Попов				Состав проектной документации	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Леликова					П	1	1
Н.контроль		Силаев					ООО "Регионэнергосервис"		

Формат А4



Содержание тома 3

<i>Обозначение</i>	<i>Наименование</i>	<i>Примечание</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
<i>39-17-ТКРС</i>	<i>Содержание тома 3</i>	<i>2</i>
<i>39-17-СП</i>	<i>Состав проектной документации</i>	<i>3</i>
<i>39-17-ТКР</i>	<i>Графическая часть</i>	<i>4</i>

Согласовано			

Подпись и дата

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N

						<i>39-17-ТКРС</i>			
<i>Изм.</i>	<i>Колуч</i>	<i>Лист</i>	<i>№ док.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>				
<i>Разработал</i>	<i>Попов</i>					<i>Содержание тома 3</i>	<i>Стадия</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Проверил</i>	<i>Леликова</i>						<i>П</i>	<i>1</i>	<i>1</i>
<i>Н.контроль</i>	<i>Силаев</i>						<i>ООО "Регионэнергосервис"</i>		







ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ									
<p>Проект электроснабжения энергопринимающих устройств площадки для хранения свеклы (ООО “Тербуны–Агро”), расположенного по адресу: Липецкая область, Тербунский район, в границах ООО “Тербуны–Агро”, с/п Солдатский сельсовет, кадастровый номер земельного участка: 48:15:0000000:0153 выполнен на основании технического задания №5437464 выданных филиалом ПАО “МРСК Центра”– “Липецкэнерго”, материалов изысканий трасс и обследования потребителя.</p> <p>Проект предусматривает строительство ЛЭП–10 кВ от линейной ячейки № 11 РУ–10кВ РП–3 ПС110/10кВ Тербунский гончар до границы земельного участка заявителя. ЛЭП–10 кВ состоит из участка КЛ–10 кВ и участка ВЛ–10 кВ.</p> <p>Кабельная линия выполнена кабелем марки АПВПУ2Г–10, сечением 3х70 мм2. Участок КЛ–10 кВ выполняется от линейной ячейки №11 до опоры № 1 участка ВЛ–10 кВ. Внутри РТП–3 кабель прокладывается до существующим кабельным конструкциям. Далее открытым способом на протяжении 470 м в траншее с защитой на всем протяжении участка в двустенной гофрированной трубе. Для перехода через автомобильную и железную дорогу предусмотрен участок прохождения кабеля методом ГНБ, протяженностью 260 м. На выходе из приемного котлована ГНБ кабель поднимается на проектируемую опору №1 с установкой на ней разъединителя типа РЛК.</p> <p>Участок ВЛ–10 кВ выполнен проводом марки СИП–3, сечением 1х70 мм2. Строительная длина участка ВЛ–10 кВ составляет 3457м . В проекте заложены железобетонные опоры марки СВ110–5 и СВ–164–12. Стойки СВ 110–5 изготавливают согласно действующего ГОСТ 23613–79 и серии 3.407.1–136 и обладают габаритными размерами 11000 мм.х185 мм.х280 мм. Стойки СВ 164–12 изготавливают согласно действующего ГОСТ 23613–79 и серии 3.407.1–143 и обладают габаритными размерами 16400 мм.х390 мм.х380 мм.</p> <p>На основании уточненных региональных карт нормативных и ветровых нагрузок на территории Липецкой области, опыта эксплуатации действующих ВЛЗ–10кВ и особенности микрорельефа расчетные климатические условия (повторяемость 1 раз в 25 лет) населенного пункта, по которому проходит проектируемые ВЛ следующие:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– по гололеду III;</li><li>– номинальная толщина стенки гололеда 15мм;</li><li>– по ветру II;</li><li>– номинальная скорость ветра 32м/с;</li><li>– ветровое давление 650Па;</li><li>– среднегодовая продолжительность гроз 68час.</li></ul> <p>Расчет прочности закрепления промежуточных опор в грунте произведен в соответствии с “Руководством по проектированию опор и фундаментов линий электропередачи и распределительных устройств подстанций напряжением выше 1 кВ” и СНиП 2.02.01–83 по двум предельным состояниям: по несущей способности и по деформации. Закрепление промежуточных опор в грунте предусматривается без ригеля, в сверленные котлованы глубиной 2,5 м и Ø 350–550мм. При установке анкерно–угловых опор без анкерных плит следует особенно тщательно выполнить послойное уплотнение грунта обратной засыпки и соблюдать проектное заглубление стоек и подкосов. Стойку подкосной опоры следует устанавливать не вертикально, а с наклоном ее вершины на 10–20 см в сторону, противоположную от равнодействующей усилий от тяжения проводов (вдоль ВЛ для концевой опоры, по биссектрисе внутреннего угла поворота оси ВЛ для угловых опор).</p> <p>При засыпке котлованов под стойки и подкосы должно производиться уплотнение грунта слоями не более 20 см одновременно тремя стальными трамбовками. До установки подкоса дно котлована следует уплотнить трамбовкой. После монтажа проводов производится дополнительная трамбовка грунта основания стойки и подкоса анкерных опор. При засыпке котлованов должно производиться уплотнение грунта слоями не более 20 см с помощью трамбовки до получения плотности грунта засыпки 1,7 т/м3.</p> <p>Все опоры ВЛ–10 кВ подлежат заземлению. Для заземления опор в железобетонных опорах серии СВ110 и СВ 164 предусмотрены верхний и нижний заземляющие проводники, изготавливаемые из стального стержня диаметром 10 мм. Заземление стальных элементов опор осуществляется их присоединением к верхнему заземляющему проводнику ПС–2. Контактные</p>									
Согласовано									
	Взам. инв. №								
		Подпись и дата							
	Инв. № подл.								
<p>болтовые соединения заземляющих элементов должны быть предварительно зачищены и покрыты слоем чистого технического вазелина.</p> <p>Для защиты ВЛ от индуктированных грозовых перенапряжений проектом предусматривается установка разрядников мультикамерных типа РМК–20–IV УХЛ1 / 021. Установка осуществляется по одному разряднику на опору с чередованием фаз.</p> <p>Трасса ЛЭП определена камерально по карте, выбрана по местности, заснята инструментально и согласована со всеми заинтересованными организациями.</p> <p>Выполненные расчеты и проверки показали, что выбранные сечения провода и кабеля удовлетворяют всем требованиям, предъявляемым ПУЭ 7 изд.</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Наименьшее расстояние от проводов ВЛЗ–10кВ до поверхности земли должно быть не менее 6,0 м (ПУЭ п.2.5.212).</li><li>2. Заземляющие устройства всех опор ВЛ–10кВ в населенной местности сопротивление которых не должно превышать 10 Ом, выполняются по черт. 3.407.–150–ЭС 08 (схема 1).</li><li>3. При пересечении кабельными линиями других кабелей разделить их слоем земли толщиной не менее 0,15 м. Прокладка кабелей на всем участке пересечения плюс по 1 м в каждую сторону осуществить в трубах; при этом кабели связи расположить выше силовых кабелей.</li><li>4. Расстояние в свету от кабельной линии до заземленных частей и заземлителей опор ВЛ выше 1 кВ должно быть не менее 5 м при напряжении до 35 кВ. При уменьшении расстояния от кабельных линий до подземных частей и заземлителей отдельных опор ВЛ выше 1 кВ до 2 м предусматривается прокладка в изолирующих трубах (см. п. 2.3.93 ПУЭ).</li><li>5. При пересечении кабельными линиями трубопроводов, в том числе газопроводов, расстояние между кабелем и трубопроводом составит не менее 0,25 м. Прокладку кабеля на участке пересечения плюс не менее чем по 2 м в каждую сторону осуществить в трубах.</li><li>6. При прокладке кабельных линий в зоне насаждений расстояние от кабелей до стволов деревьев не менее 2 м. При уменьшении этого расстояния кабели прокладываются в трубах, проложенных путем подкопки. При прокладке кабелей в пределах зеленой зоны с кустарниковыми посадками указанные расстояния допускается уменьшить до 0,75 м (см. п 2.3.87, ПУЭ).</li></ol> <p>Внимание производителя работ!</p> <p>При производстве работ необходимо с представителями заказчика уточнить расположение существующих коммуникаций (водопровод, канализация, газ и др.), возможных на начало строительства.</p> <p>Электромонтажные работы выполнить согласно ПУЭ, СНиП 3.05.06–85.</p> <p>Работы проводятся в застроенной части города в стесненных условиях с коэффициентом застройки 0,5–0,8.</p> <p>Стесненные условия обусловлены следующими факторами:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– проектом организации строительства предусмотрено ограничение поворота стрелы башенного крана в соответствии с требованиями правил техники безопасности;</li><li>– жилых или производственных зданий, а также сохраняемых зеленых насаждений в непосредственной близости от места работ;</li><li>– стесненные условия складирования материалов.</li></ul> <p>Монтажные и пусконаладочные работы производятся на высоте более двух метров (фактическая высота – 14,0м) с оформлением наряда–допуска.</p> <p>Доставка железобетонных опор производится автомобилем с прицепом.</p> <p>Перевозка отходов и строительного мусора осуществляется на расстояние 120 км.</p>									
Изм.	Кол.уч.	Лист	Н док.	Подпись	Дата	39–17–ТКР			Лист
									1.2

Формат А3



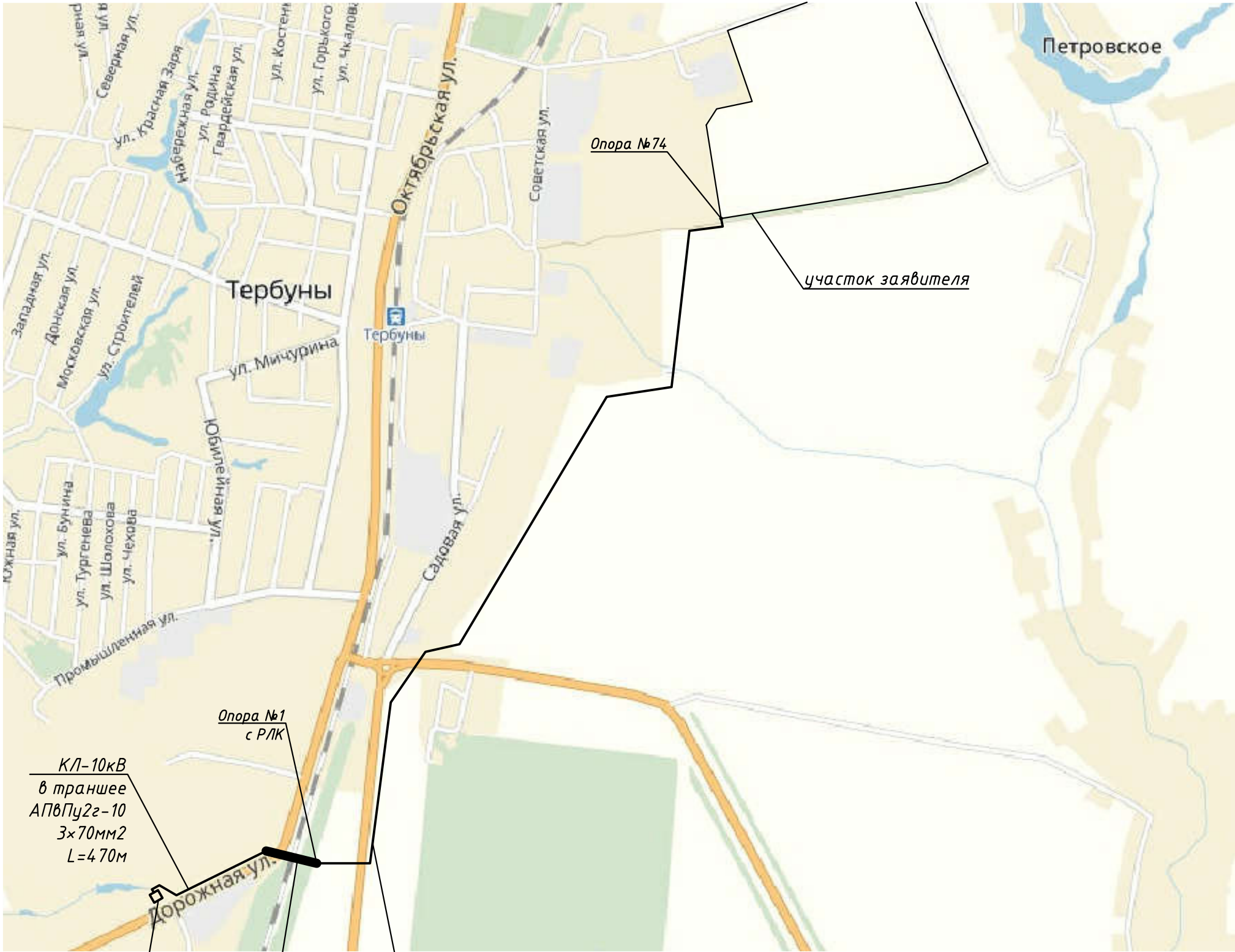
Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Ситуационный план



КЛ-10кВ  
в траншее  
АПВПу2г-10  
3×70мм2  
L=470м

Опора №1  
с РЛК

РТП-3

КЛ-10кВ  
ГНБ  
АПВПу2г-10  
3×70мм2  
L=260м

ВЛ-10кВ  
СИП-3 3(1×70)  
L=3457м

						39-17-ТКР		
						Электроснабжения энергопринимающих устройств площадки для хранения свеклы (ООО "Тербуны-Агро"), расположенного по адресу: Липецкая область, Тербунский район, в границах ООО "Тербуны-Агро", с/п Солдатский сельсовет, кадастровый номер земельного участка: 48:15:0000000:0153		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Заказчик: ПАО "МРСК-Центра"- "Липецкэнерго"	Стадия	Лист
Разработал	Попов						Р	2
Проверил	Леликова							
Н.контроль	Силаев					Ситуационный план	ООО "Регионэнергосервис"	



с.Тербуны  
Липецкая область  
Тербунский район  
РКУ/гололед-II/III  
М 1:500

364594,74  
1235650,19

364600,51  
1235662,04

X=364600  
Y=1235650

364590,12  
1235652,44

364586,07  
1235676,09

364574,04  
1235710,36

364582,76  
1235768,84

364565,60  
1235713,77

TK-1  
АПВПу2г-10 3×70  
L=470м

РТП-3

Существующие сети

—•— кабель связи  
—> н/в кабель  
—>> в/в кабель  
<—○> ВЛ-0,4кВ  
<—○> ВЛ-10,0кВ  
В водопровод  
Г газопровод  
К канализация

Проектируемые сети

== кабель методом ГНБ  
--- кабель в трубе  
СИП-3 3(1×70) марка, сечение  
10 длина  
<—○> проектируемые  
опоры ВЛ-10 кВ  
№ 1 № опоры  
установка ОПН-10,0кВ  
заземление опор ВЛ-10кВ

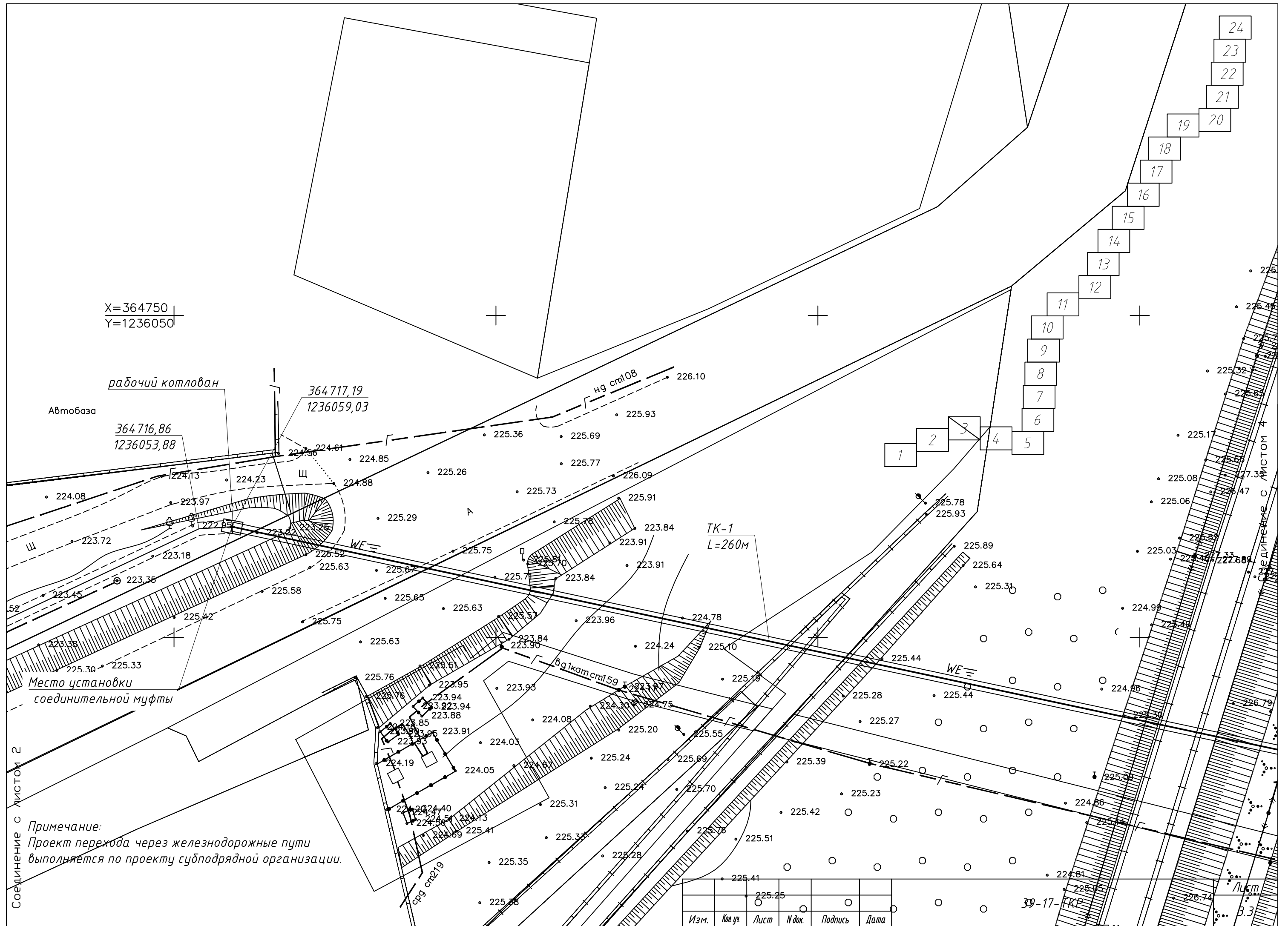
Примечание:  
1. Точку ввода кабеля в подстанцию уточнить по месту.  
2. Раскопку кабельной траншеи в охранной зоне подстанции вести в ручную.

						39-17-ТКР		
						Электроснабжения энергопринимающих устройств площадки для хранения свеклы (ООО "Тербуны-Агро"), расположенного по адресу: Липецкая область, Тербунский район, в границах ООО "Тербуны-Агро", с/п Солдатский сельсовет, кадастровый номер земельного участка: 48:15:0000000:0153		
Изм.	Кол.уч.	Лист	Н док.	Подпись	Дата	Заказчик: ПАО "МРСК-Центра"-"Липецкэнерго"	Стадия	Лист
Выполнил	Попов						Р	3.1
Проверил	Леликова							24
Н. контроль	Сулаев							
						План сетей ЛЭП-10 кВ		
						ООО "Регионэнергосервис"		





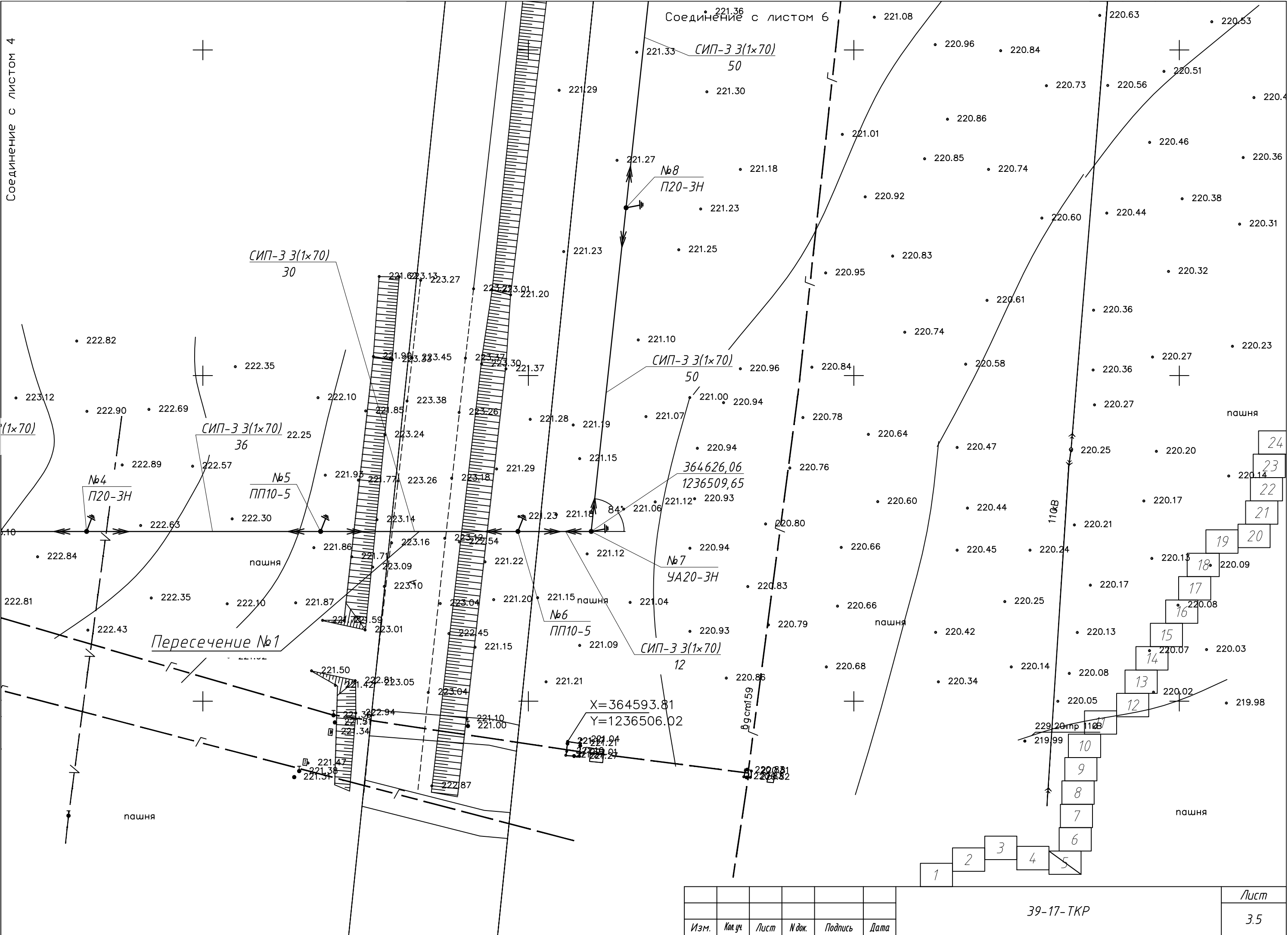




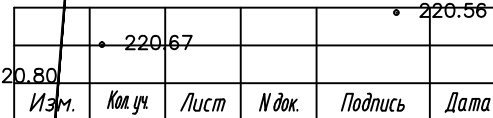




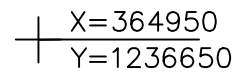




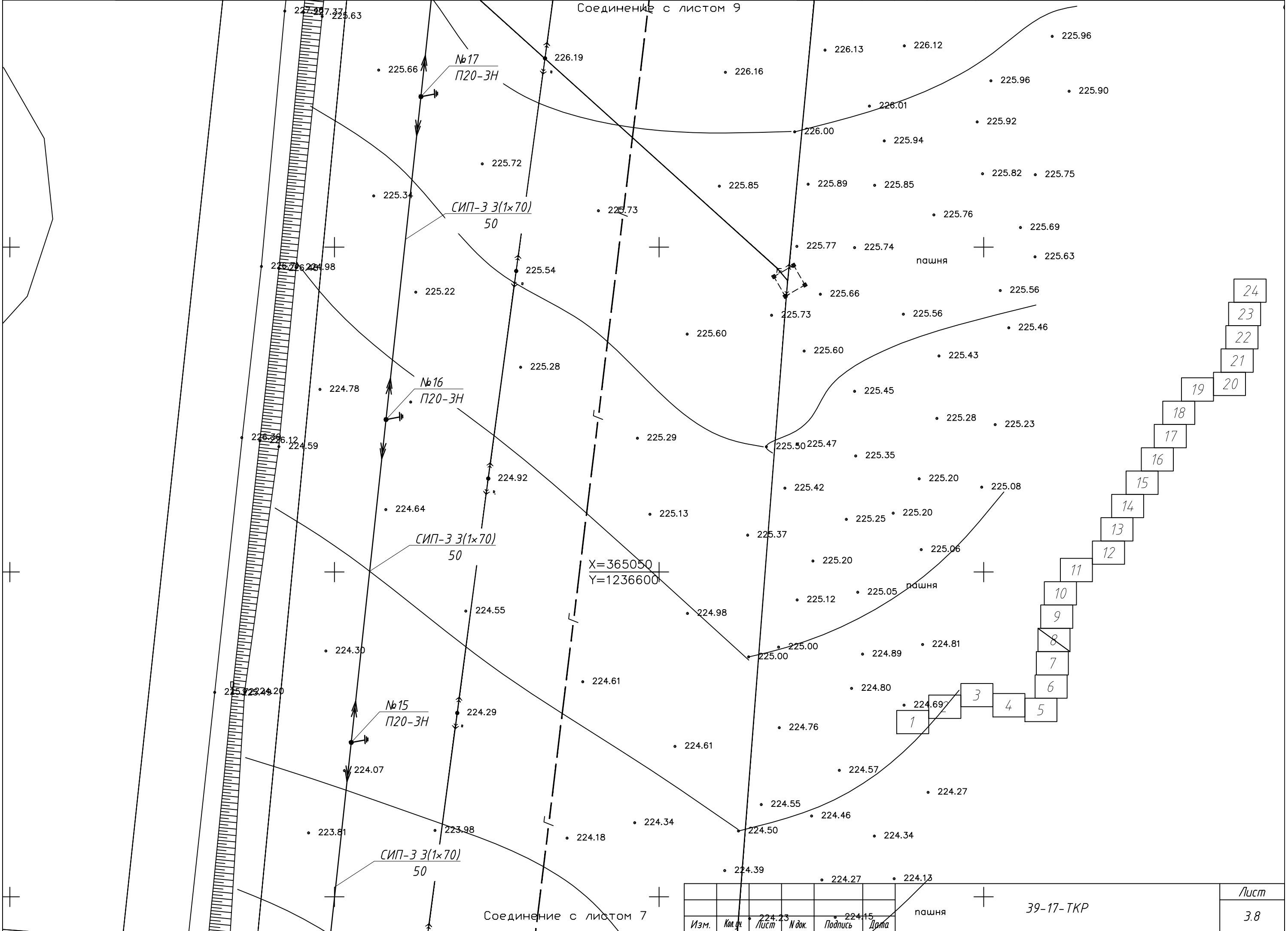










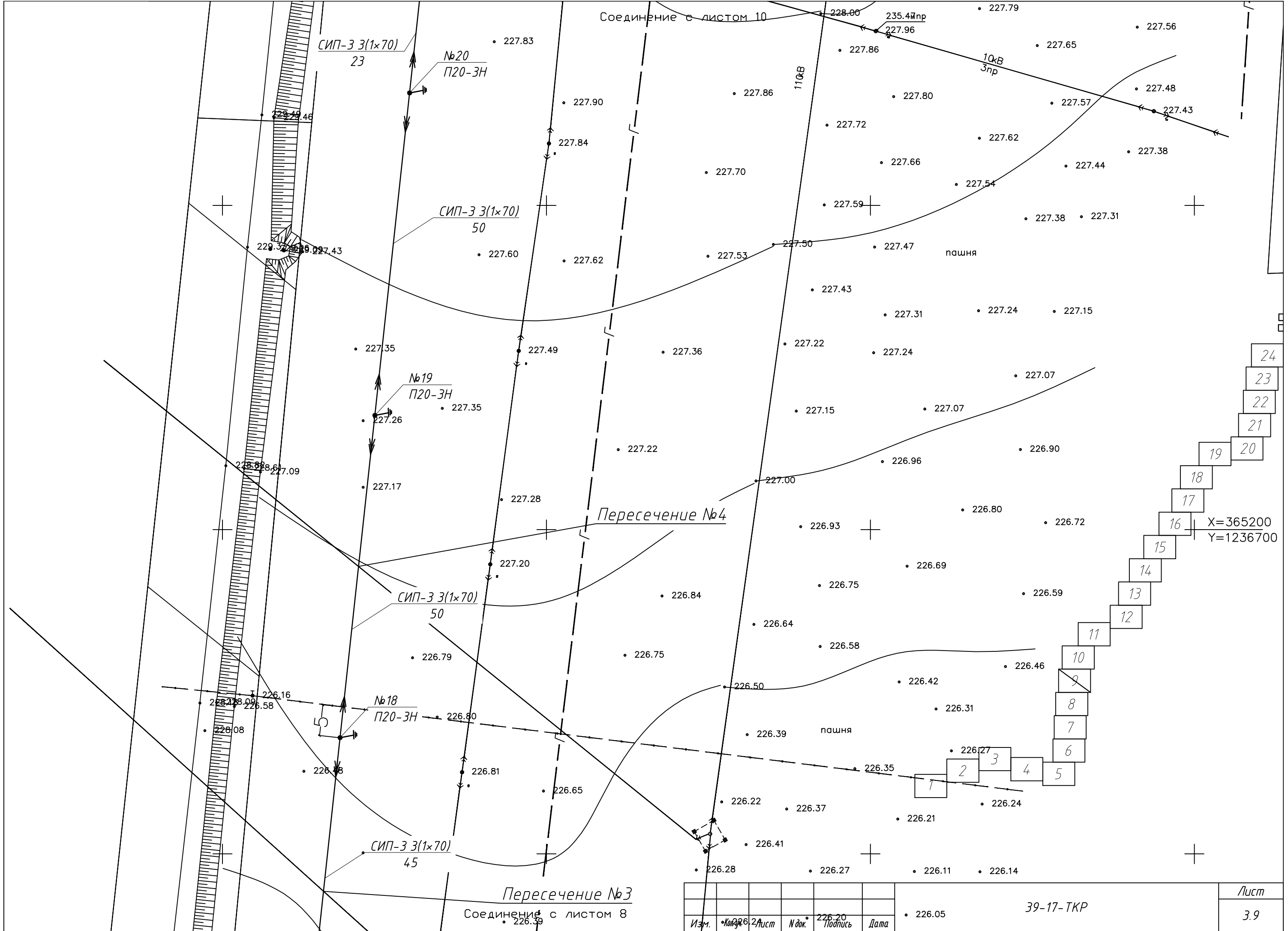


Изм.	Кол. ф.	Лист	И док.	Подпись	Дата

пашня	39-17-ТКР
-------	-----------

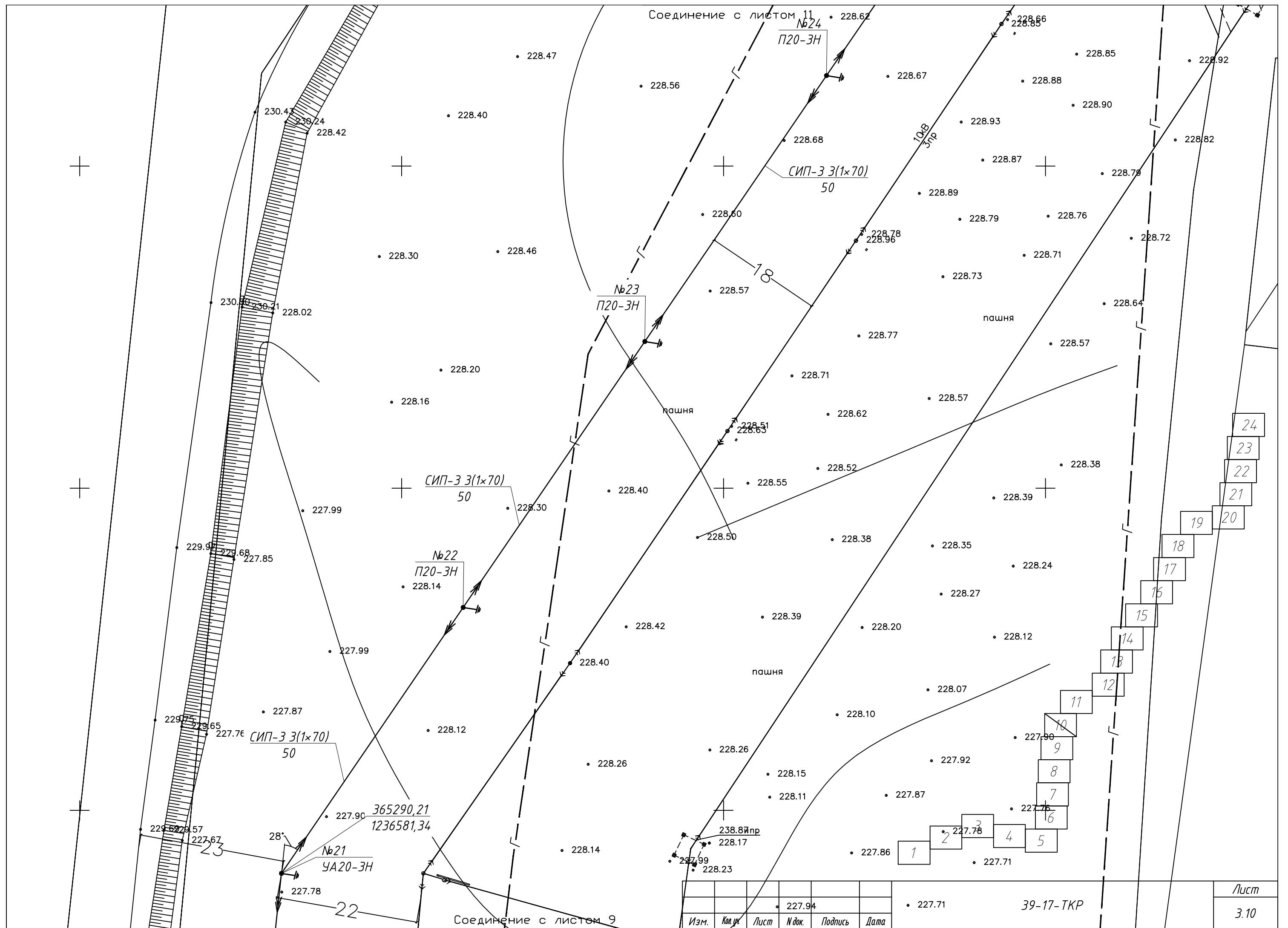
Лист
3.8



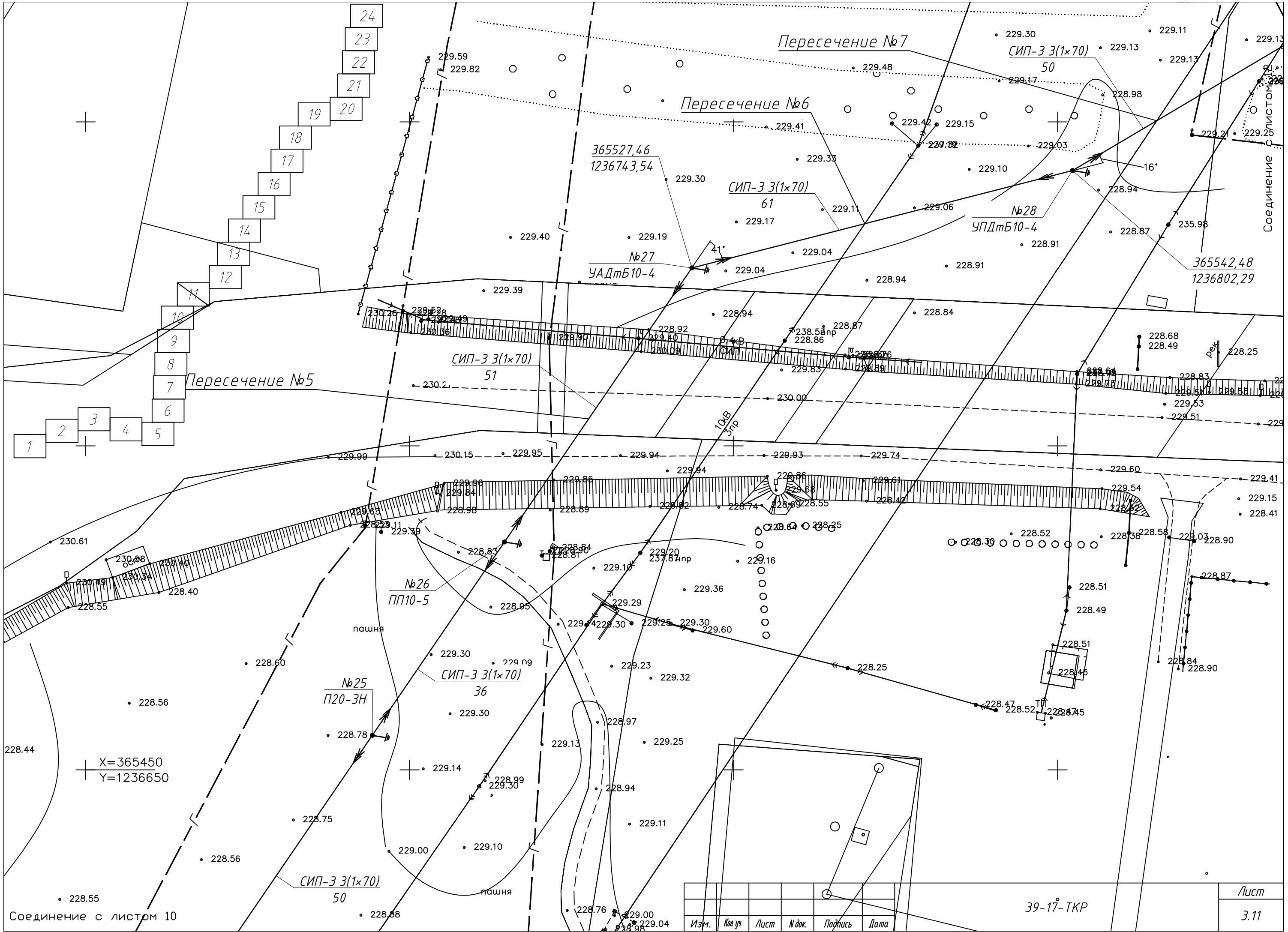


						• 226.05	39-17-ТКР	Лист
Изм.	• Кол	24 Лист	Н док.	• 226.20	Подпись			Дата

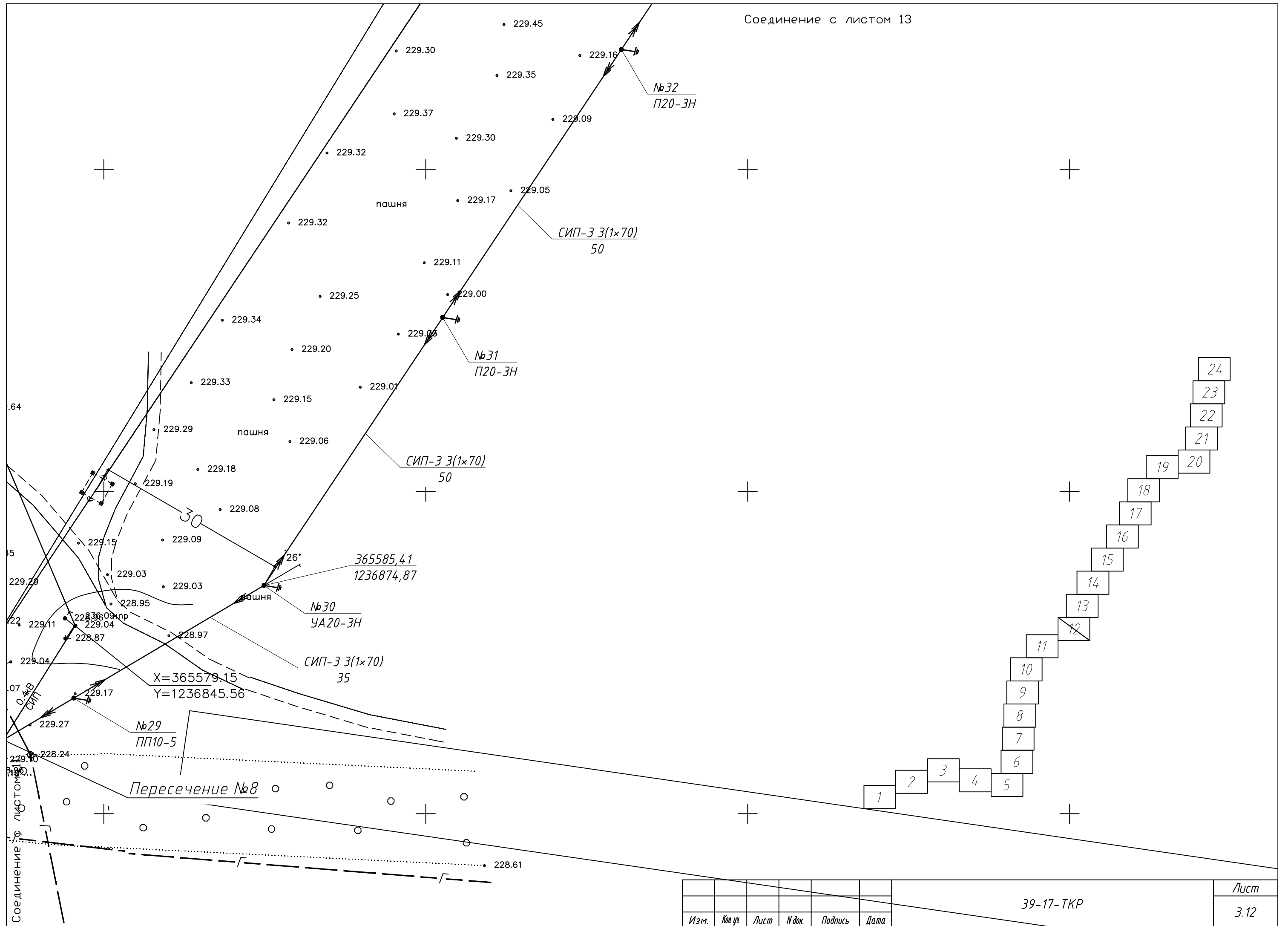




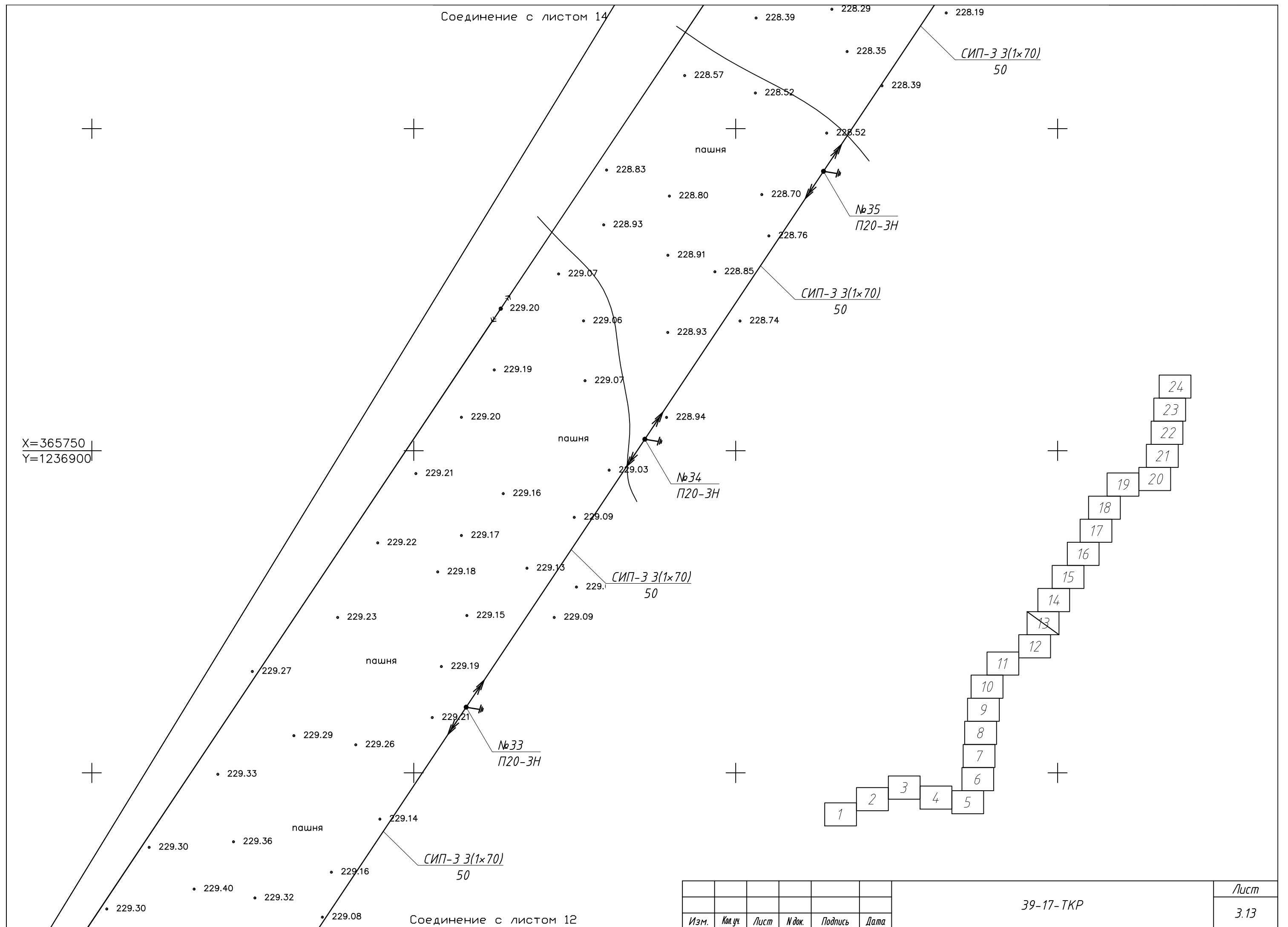




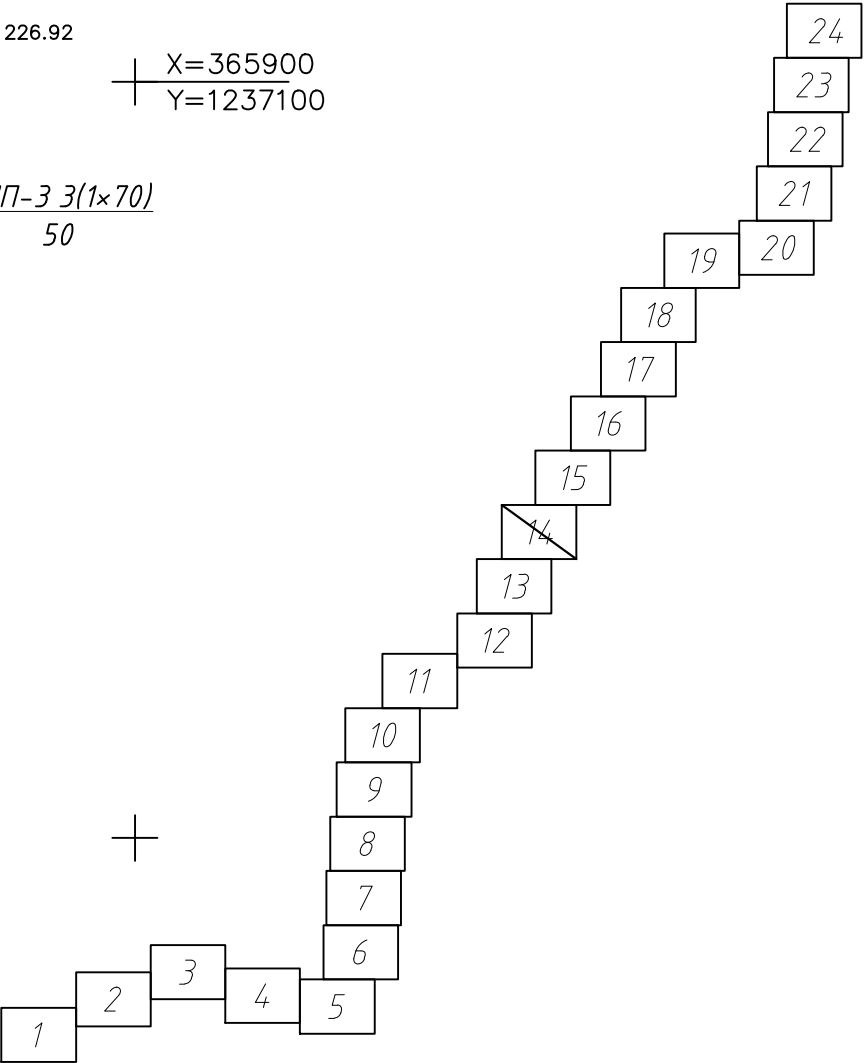
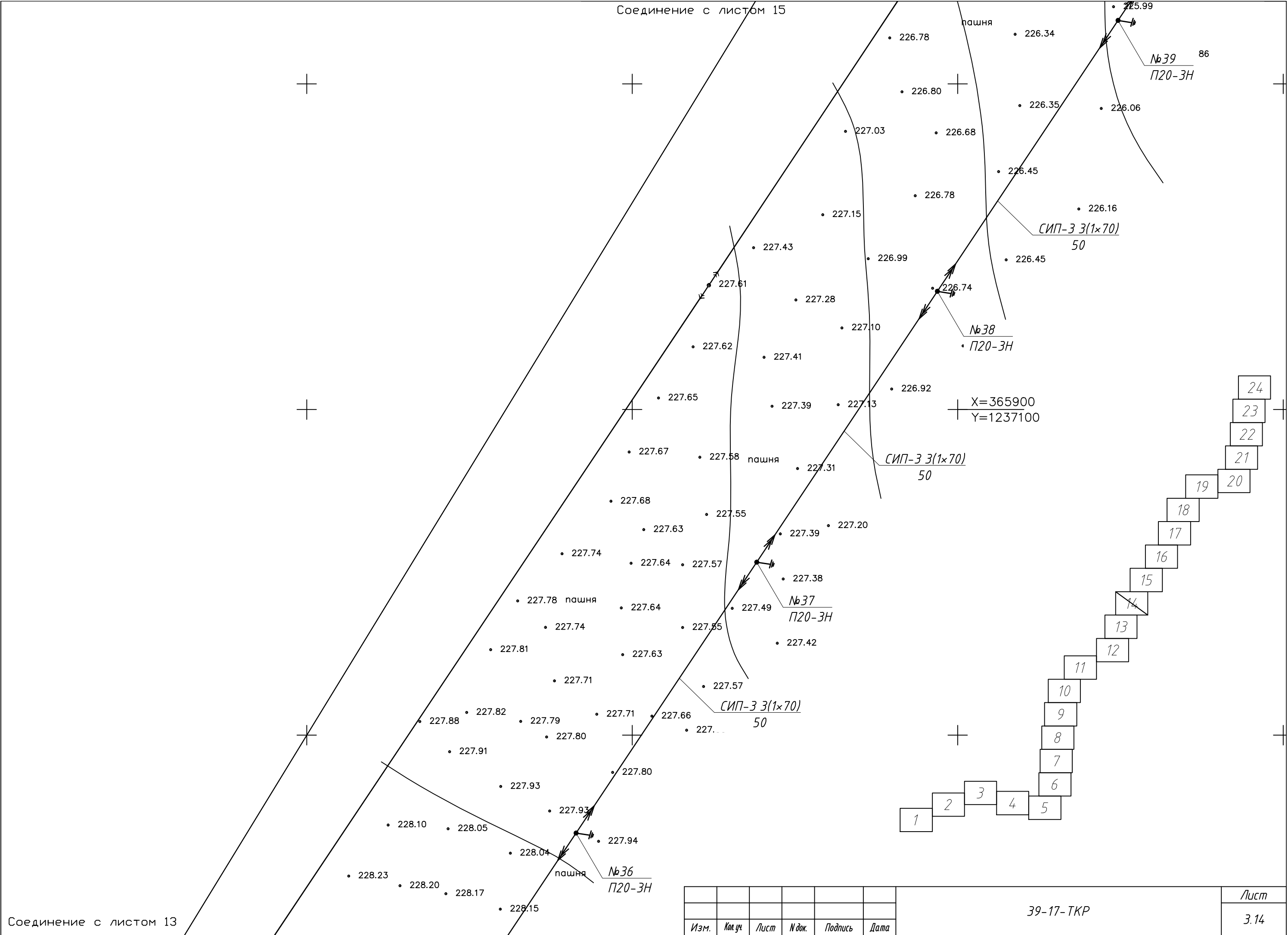












						39-17-ТКР	Лист
							3.14
Изм.	Кол.уч.	Лист	И док.	Подпись	Дата		







Y=1237200

Соединение с листом 17

СИП-3 3(1×70)  
50

пашня

№45  
П20-3Н

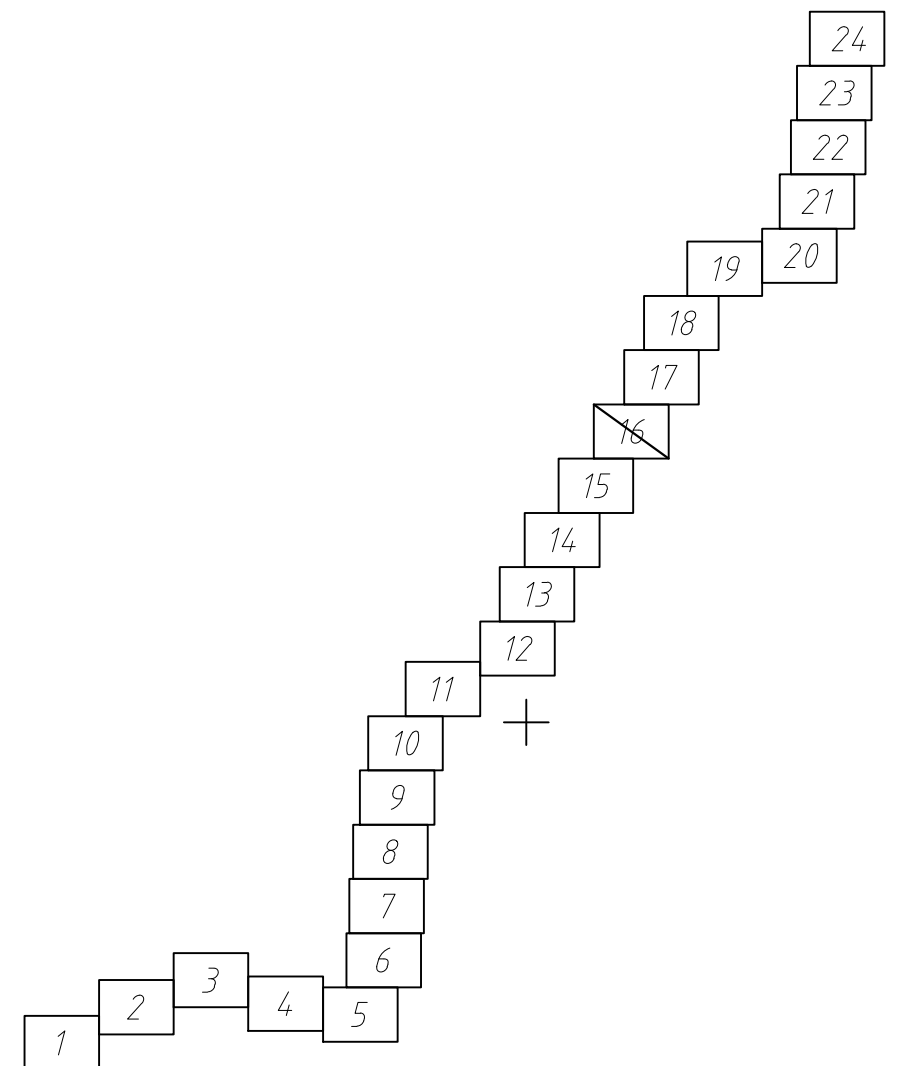
СИП-3 3(1×70)  
50

№44  
П20-3Н

СИП-3 3(1×70)  
50

№43  
П20-3Н

СИП-3 3(1×70)  
50



Соединение с листом 15

Изм.	Кол.уч.	Лист	И док.	Подпись	Дата

39-17-ТКР

Лист

3.16



Соединение с листом 18

$$\frac{\text{СИП-3 } 3(1 \times 70)}{50}$$

№48  
П20-3Н

$$\frac{\text{СИП-3 } 3(1 \times 70)}{50}$$

№ 47  
П20-3Н

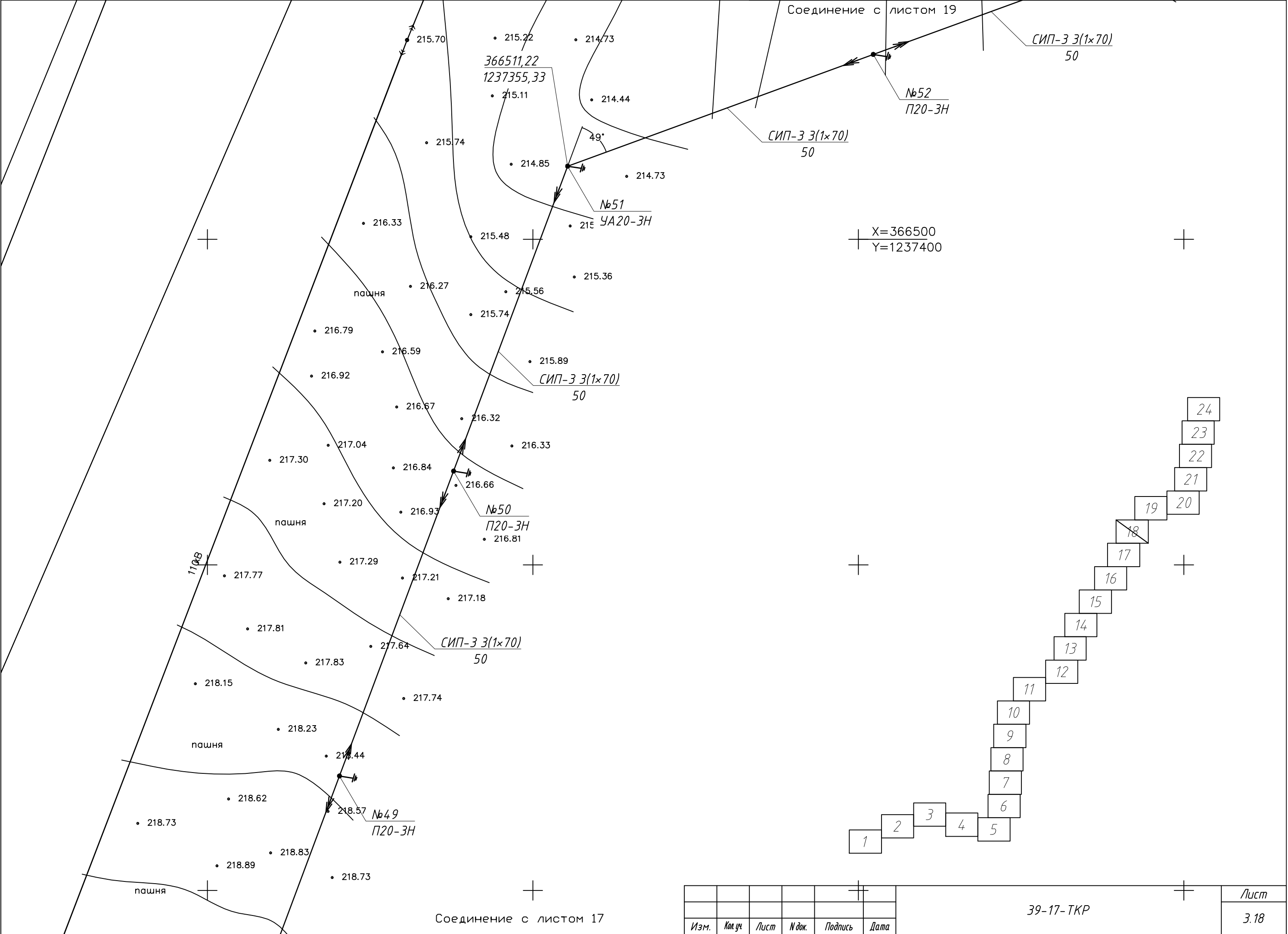
$$\frac{\text{СИП-3 } 3(1 \times 70)}{50}$$

№46  
П20-3Н

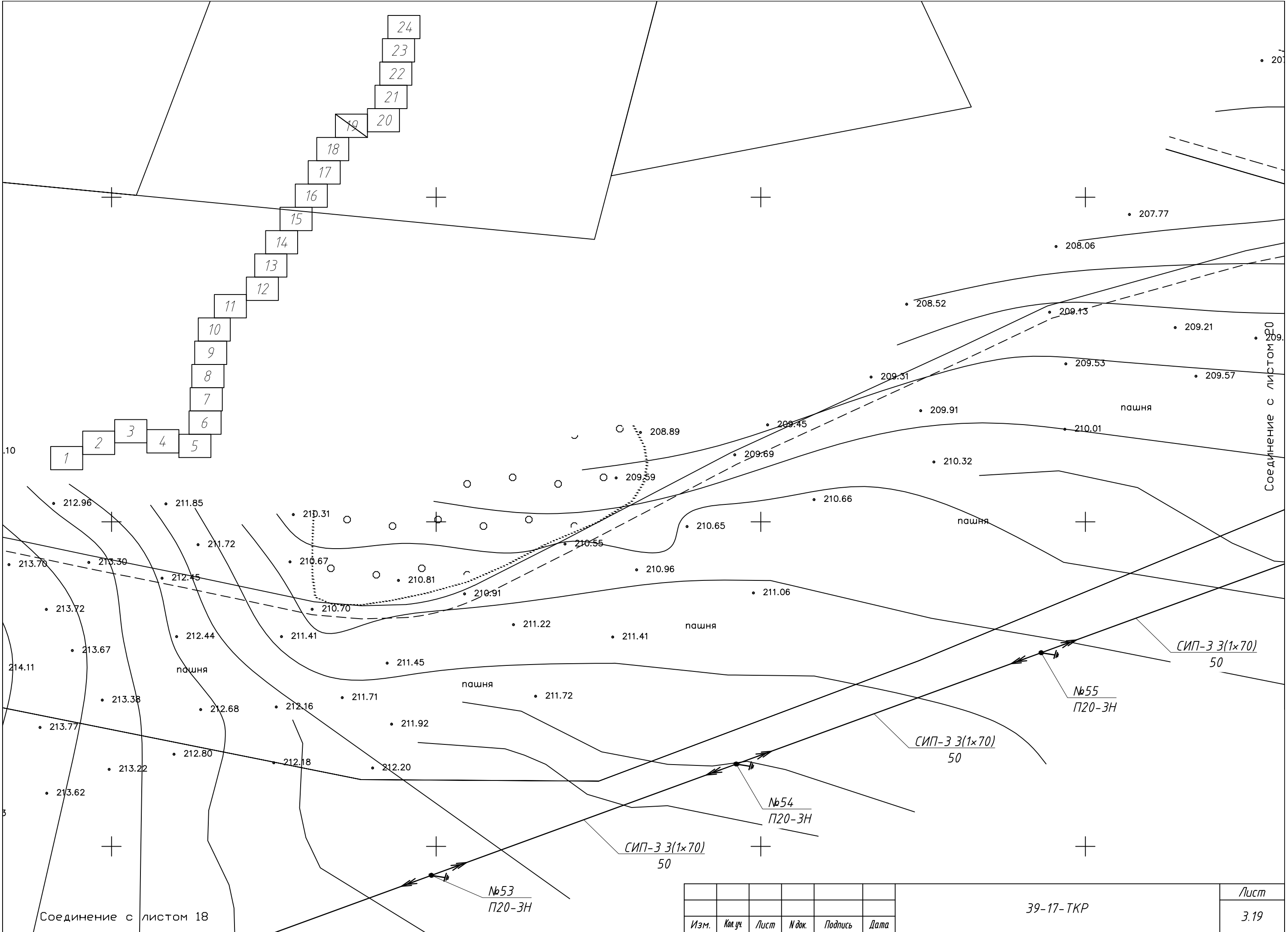
Соединение с лиртом 16

						39-17-ТКР	Лист
							3.17
Изм.	Кол.уч	Лист	Н док.	Подпись	Дата		

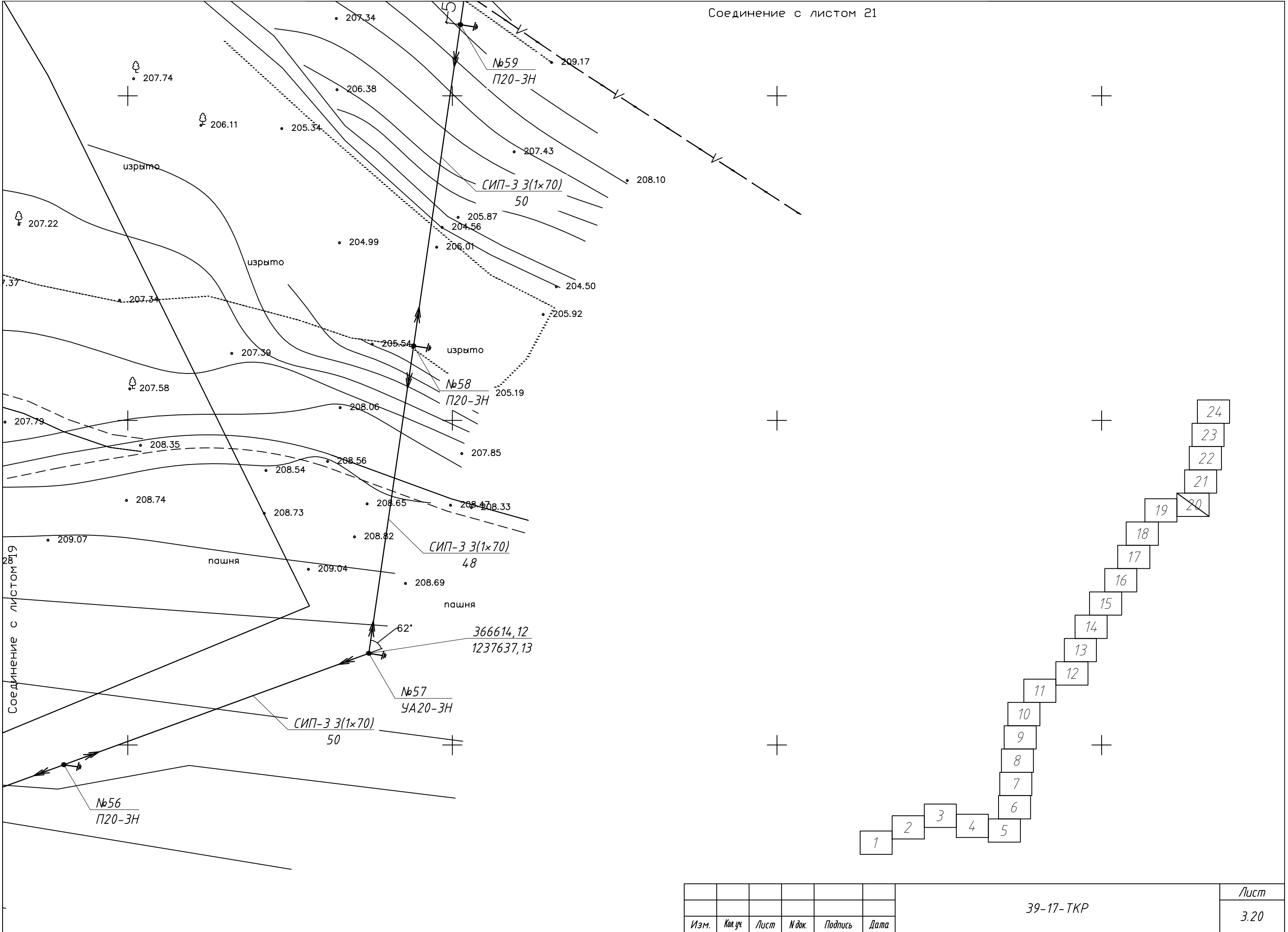




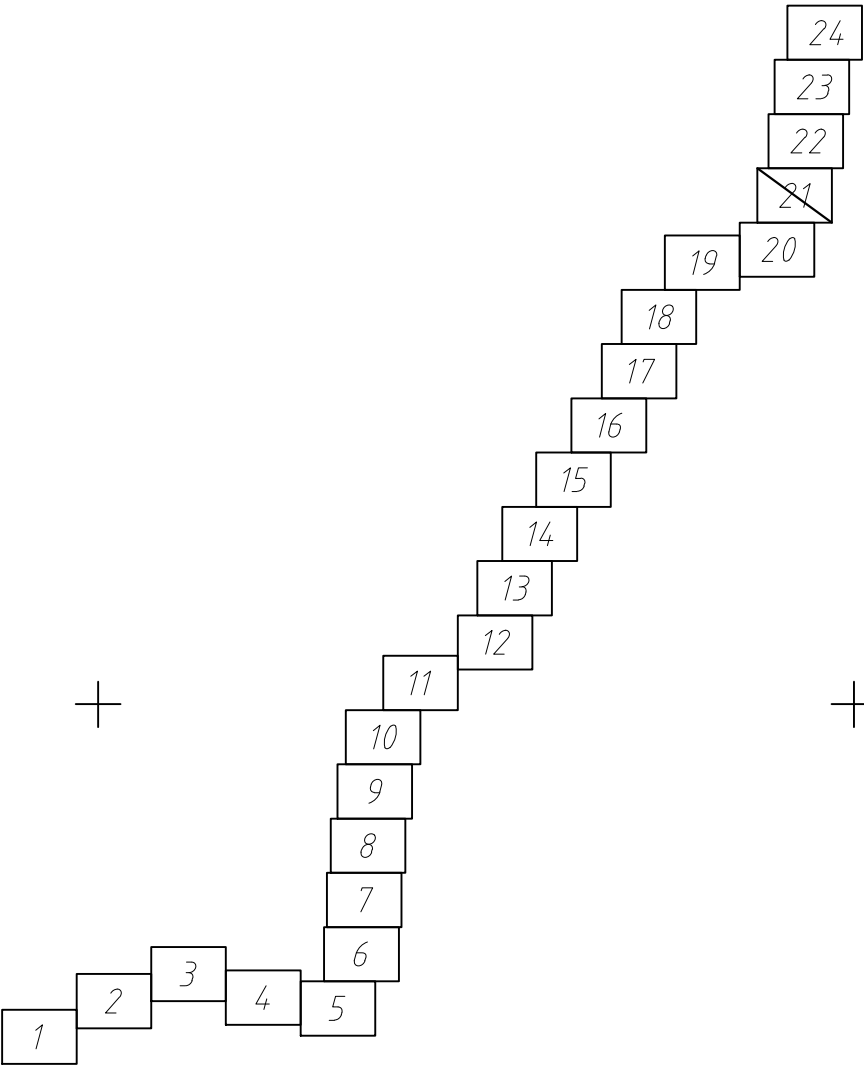
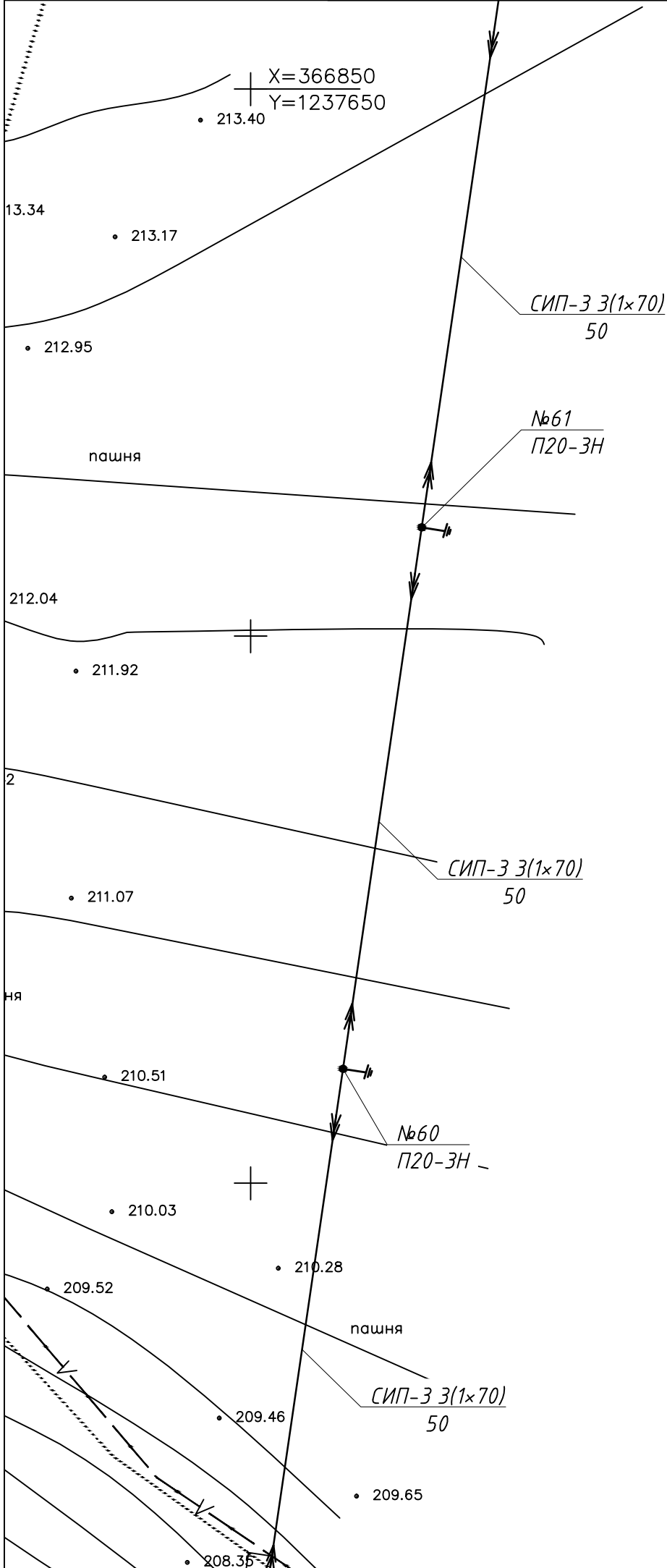








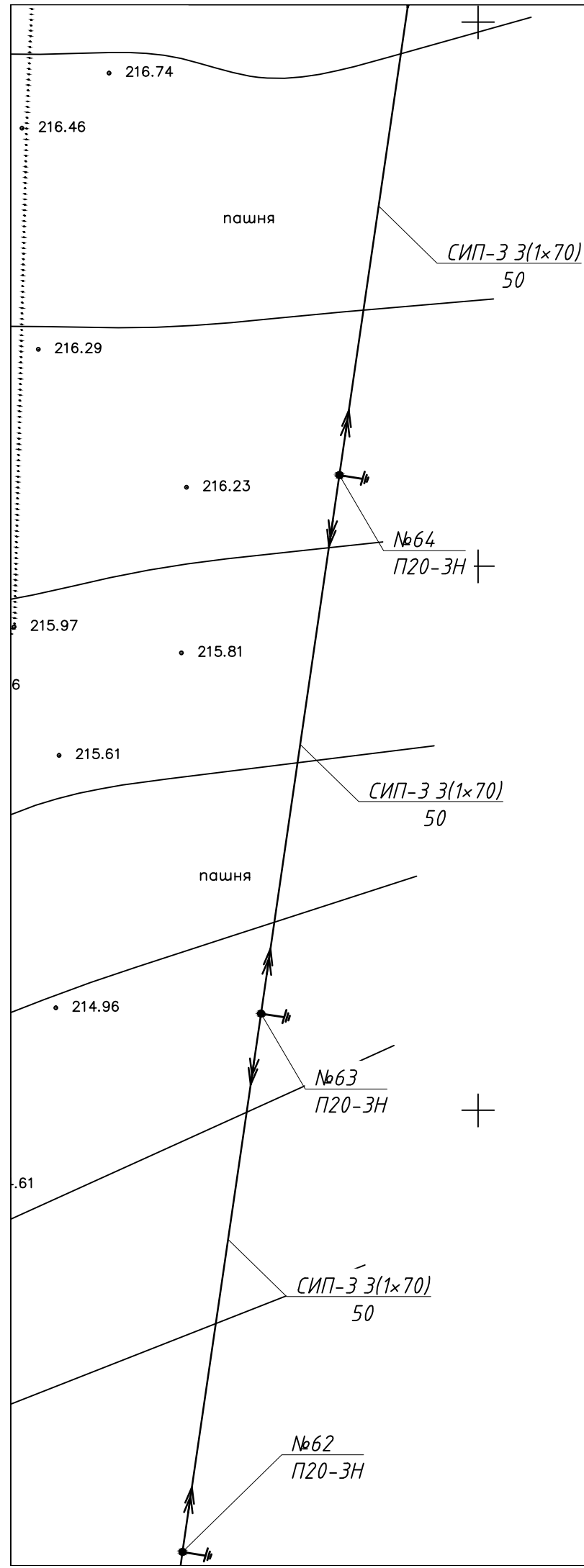




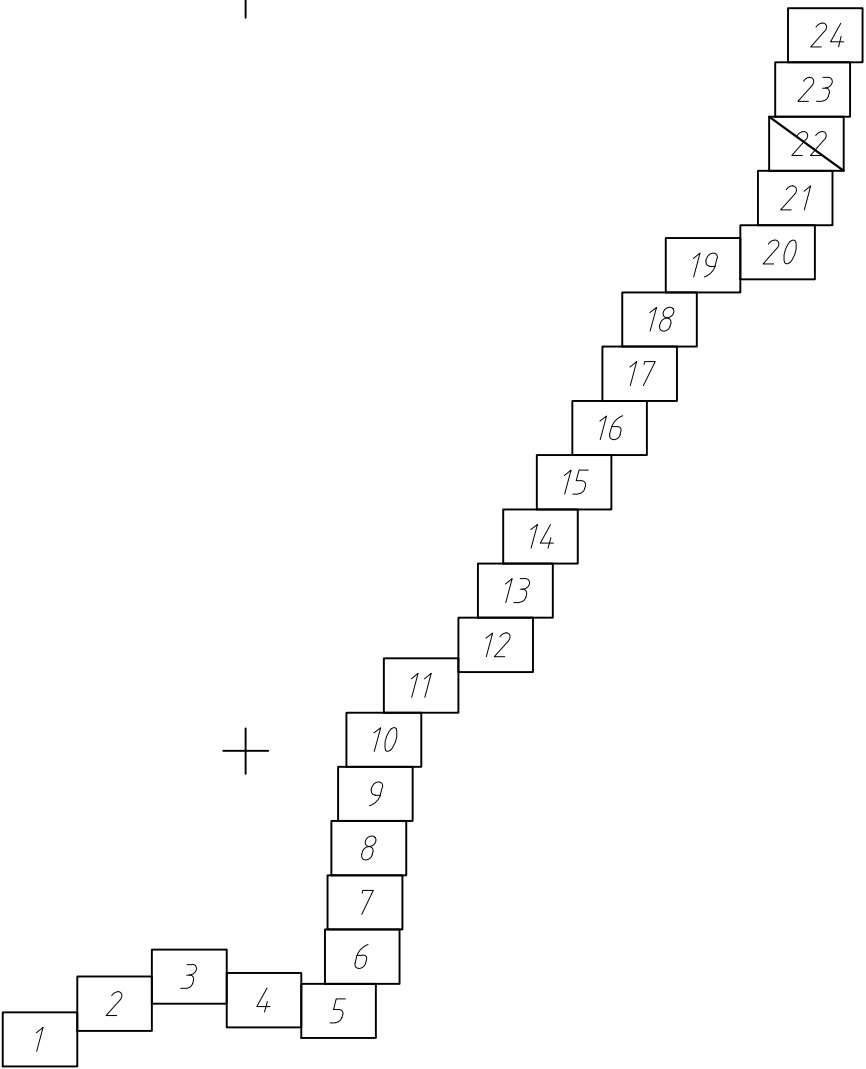
						39-17-ТКР	Лист
							3.21
Изм.	Кол.уч.	Лист	И док.	Подпись	Дата		



Соединение с листом 23

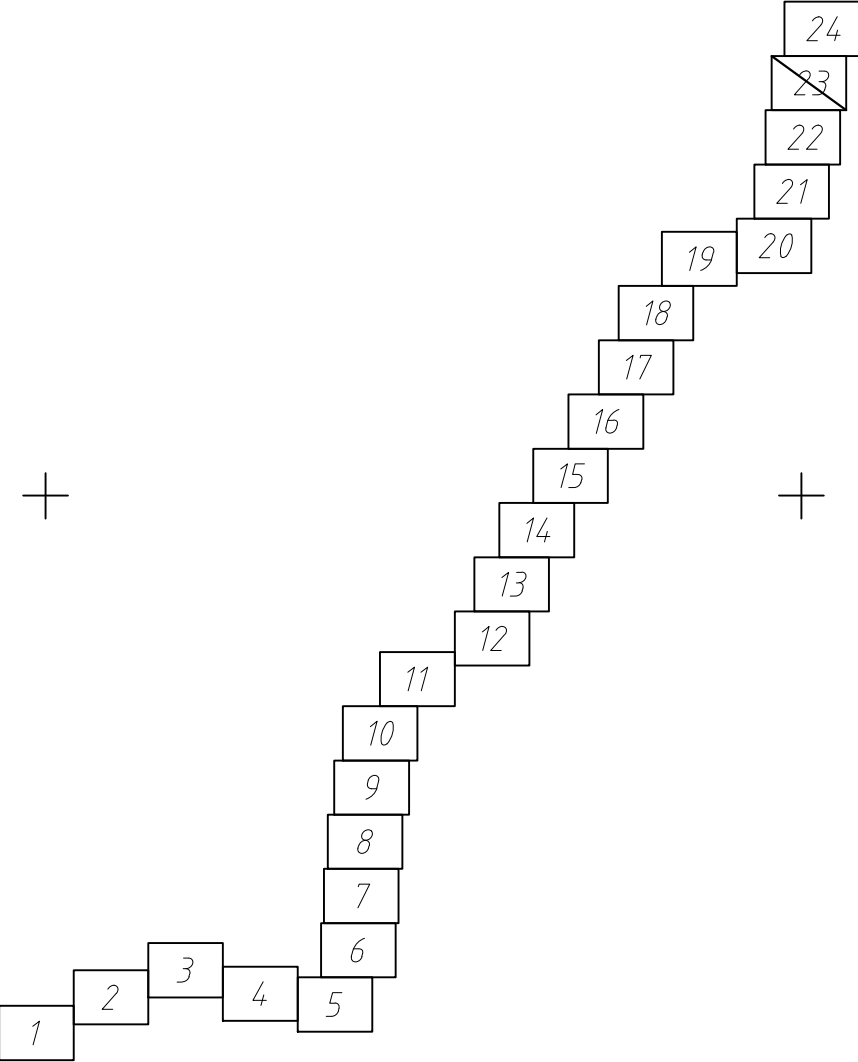
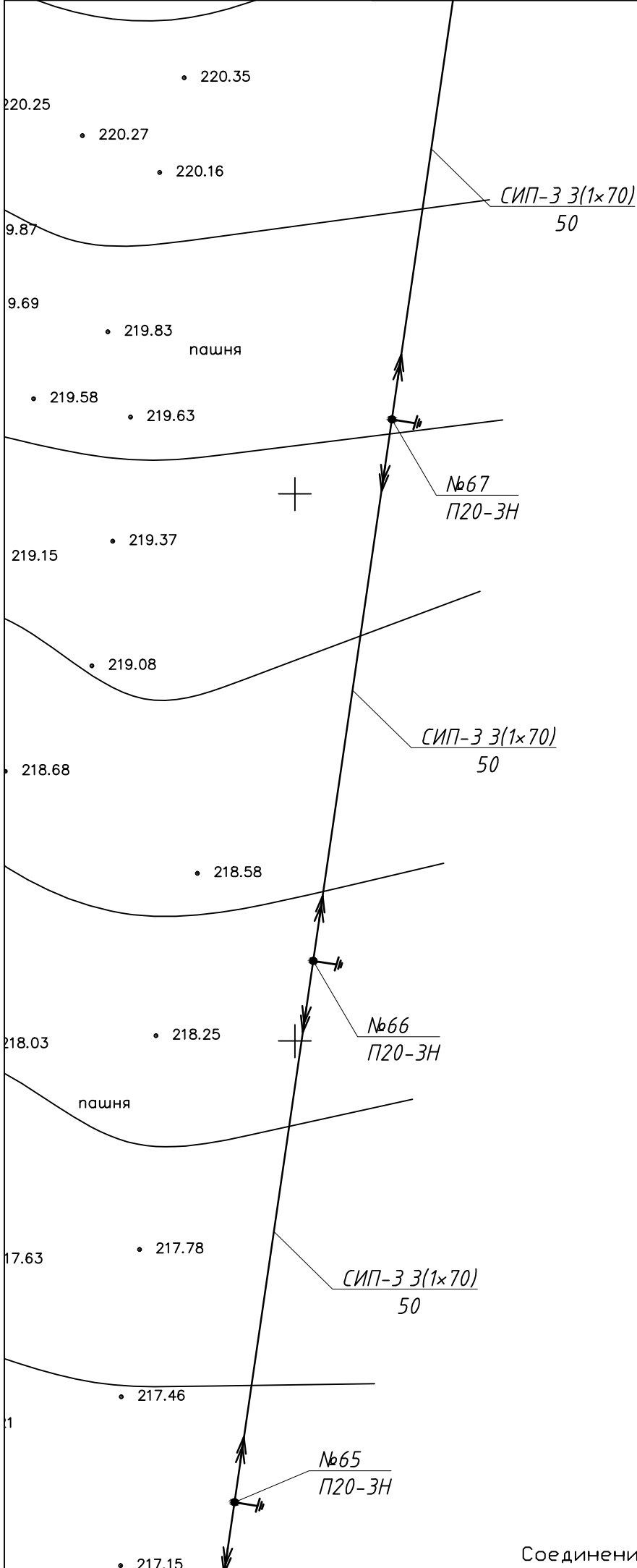


Соединение с листом 21



						39-17-ТКР	Лист
							3.22
Изм.	Кол.уч.	Лист	И док.	Подпись	Дата		





						39-17-ТКР	Лист
							3.23
Изм.	Кол.уч.	Лист	И док.	Подпись	Дата		







				ВЕДОМОСТЬ ОПОР								
				Наименование.	Обозначение	№ чертежа рабочего проекта	Номер опоры	Кол-во опор	Высота подвеса прово- да, м	Марка стойки	Кол-во стоек на одну опору	Глубина заглубления опоры, м
				1	2	3	4	5	6	7	8	9
							ВЛ3-10кВ					
				Анкерная	А20-3Н	27.0002-11	1,74	2	8,30	СВМ110-5	2	2,65
				Промежуточная	П20-3Н	27.0002-09	2,4,8-20,22-25,31-40,42-50,52-56,58-68,70,72	56	8,7	СВМ110-5	1	2,50
				Угловая промежуточная	УП20-3Н	27.0002-10	3,41	2	8,90	СВМ110-5	2	2,65
				Угловая анкерная	УА20-3Н	27.0002-12	7,21,30,51,57,69,73	7	8,25	СВМ110-5	3	2,65
				Переходная промежуточная	ПП10-5	3.407.1-143.5.7	5,6,26,29,71	5	12,3	СВ164-12	1	3,00
				Угловая анкерная	УАДтБ10-4	Л57-97.12	27,28	2	12,35	СВ164-12	3	2,70
				Всего:				74			85 / 11	
Согласовано												
Взам. инв. Н												
Подпись и дата												
Инв. Н подл.												

						39-17-ТКР						
						Электроснабжения энергопринимающих устройств площадки для хранения свеклы (ООО "Тербуны-Агро"), расположенного по адресу: Липецкая область, Тербунский район, в границах ООО "Тербуны-Агро", с/п Солдатский сельсовет, кадастровый номер земельного участка: 48:15:0000000:0153						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата					Стадия	Лист	Листов
Разработал	Попов					Заказчик: ПАО "МРСК-Центра"-"Липецкэнерго"				П	4	
Проверил	Леликова											
Н.контроль	Силаев											
						Ведомость опор				ООО "Регионэнергосервис"		

Формат А4



				Поз.	Обозначение	Наименование	Тип опоры/кол. опор								Всего	Масса ед., кг	Примечание	
							А20-3Н /2	П20-3Н /56	УП20-3Н /2	УА20-3Н /7	ПП10-5 /5	УАДмБ10 -4 / 2						
Железобетонные элементы																		
				СВ110	3.407.1-143.7.2	Стойка СВм110-5	2	1	2	3	-	-		85	1125			
				СВ164		Стойка СВ164-12	-	-	-	-	1	3		11	3550			
Согласовано				П-3и	3.407.1-143.7.6	Плита П-3и	2	-	2	3	-	-		29	110			
						Стальные конструкции												
					3.407.1-143.7.5	Траверса ТМ13	-	-	-	-	1			5	32,6			
					27.0002-28	Траверса ТМ63	-	1	-	-	-	-		56	22,3			
					27.0002-30	Траверса ТМ65	1	-	-	-	-	-		2	18,8			
					27.0002-31	Траверса ТМ66	1	-	-	-	-	-		2	6,7			
					27.0002-33	Траверса ТМ68	-	-	-	1	-	-		7	33,0			
					27.0002-32	Траверса ТМ67	-	-	-	1	-	-		7	3,9			
	Взам. инв. №				Л57-97.06.02	Траверса ТМ71а	-	-	-	-	-	3		6	16,2			
					Л57-97.06.02	Траверса ТМ71б	-	-	-	-	-	3		6	16,2			
	Подпись и дата									39-17-ТКР								
										Электроснабжения энергопринимающих устройств площадки для хранения свеклы (ООО "Тербуны-Агро"), расположенного по адресу: Липецкая область, Тербунский район, в границах ООО "Тербуны-Агро", с/п Солдатский сельсовет, кадастровый номер земельного участка: 48:15:0000000:0153								
				Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата									
										Заказчик: ПАО "МРСК-Центра"- "Липецкэнерго"						Стадия	Лист	Листов
				Разработал Попов						Ведомость элементов крепления ВЛЗ-10кВ						П	5.1	4
				Проверил Леликова														
				Н.контроль Силаев														
Инв. № подл.										ООО "Регионэнергосервис"								



				Поз.	Обозначение	Наименование	Тип опоры/кол. опор							Всего	Масса ед., кг	Примечание
							A20-3H /2	П20-3H /56	УП20-3H /2	УА20-3H /7	ПП10-5 /5	УАДпБ10 -4 / 2				
							Кол. на одну опору									
					3.407.1-143.8.30	Оголовок ОГ7	-	-	-	-	1	-		5	8,4	
					3.407.1-143.8.51	Хомут Х33	-	-	-	-	1	-		5	1,9	
					3.407.1-143.8.51	Хомут Х34	-	-	-	-	1	-		5	2,0	
Согласовано					27.0002-42	Хомут Х51	-	1	1	-	-	-		59	1,9	
					27.0002-41	Крепление подкоса У52	-	-	1	-	-	-		3	7,1	
					Л57-97.06.01	Крепление подкоса У71	-	-	-	-	-	2		4	23,7	
					Л57-97.10.01	Крепление изолятора КИ2	-	-	-	-	-	6		12	3,0	
					27.0002-44	Стяжка Г1	2	-	2	3	-	-		29	5,85	
					27.0002-43	Заземляющие проводник ЗП1	1,0	-	0,7	1,5	-	-		13,9		м
					3.407.1-143.8.54	Заземляющие проводник ЗП1	-	-	-	-	1,3	-		6,5		
					Л57-97.06.04	Заземляющий проводник ЗП67	-	-	-	-	-	1,0		2,0		
Взам. инв. N																
						Стандартные изделия										
					ГОСТ 5915-70	Гайка М20	3	-	1	4	-	3		42	0,06	
	Подпись и дата				ГОСТ 7798-70	Болт М20х260	2	-	-	2	-	-		18	0,71	
					Л57-97.03.06	Болт Б51	-	-	-	-	-	9		18	0,8	
Инв. N подл.																
							39-17-ТКР							Лист		
	Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата								5.2		

Формат А4



				Поз.	Обозначение	Наименование	Тип опоры/кол. опор							Всего	Масса ед., кг	Примечание													
							A20-3H /2	П20-3H /56	УП20-3H /2	УА20-3H /7	ПП10-5 /5	УАДпБ10 -4 / 2																	
							Кол. на одну опору																						
						Линейная арматура																							
					IF27	Штыревой изолятор IF27	1	3	3	3	3	6		224															
					K9	Колпачек K9	1	3	3	3	3	6		224															
Согласовано					CB 70	Спиральная вязка CB 70	2	3	6	6	6	12		280															
					CD 35	Плашечный зажим CD35	3	1	1	3	1	-		90															
					SML 70 / 20Г	Подвесной изолятор SML 70/20Г	6	-	-	6	-	-		54															
					PAZ 2	Анкерный зажим PAZ 2	6	-	-	6	-	-		54															
					Л57-97.16	Натяжная изолирующая подвеска	-	-	-	-	-	12		24															
					ГОСТ 2728-82	Звено промежуточное ПРТ-7-1	-	-	-	-	-	12		24															
					ПС-2-1	Зажим ПС-2-1	-	-	-	-	-	2		4															
					ПА	Зажим ПА	-	-	-	-	-	6		12															
	Взам. инв. N				РМК-20-IV УХЛ1 / 021	Разрядник мультикамерный	1	1	1	1	1	1		74															
					ЗП-К1	Птице-защитное устройство								120															
					ИКЗ-33	Индикатор короткого замыкания								1															
	Подпись и дата				РВО-10	Разрядник вентильный	3							3															
Инв. N подл.	Примечание: 1. Птице-защитные устройства ЗП-К1 устанавливаются на опоры № 30-69 на каждую фазу. 2. Комплект индикатора короткого замыкания ИКЗ-33 установить на опоре №2.																												
	<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Изм.</td><td>Кол. уч.</td><td>Лист</td><td>N док.</td><td>Подпись</td><td>Дата</td></tr></table>												Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	39-17-ТКР									Лист	
Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата																								
											5.3																		

Формат А4



				Поз.	Обозначение	Наименование	Тип опоры/кол. опор						Всего	Масса ед., кг	Примечание	
							Опора №1									
								Кол. на одну опору								
						Установка разъединителя и муфты										
					3.407.1-143.8.64	Кронштейн РА1	1							1	13,8	
					3.407.1-143.8.65	Кронштейн РА2	1							1	2,0	
Согласовано					3.407.1-143.8.66	Кронштейн РА4	1							1	1,5	
					3.407.1-143.8.60	Кронштейн Р2	3							3	2,7	
					3.407.1-143.8.55	Кронштейн КМ1	1							1	2,7	
					ГОСТ 8509-86	Уголок 80×80×6 L=2300мм	1							1	17,0	
					3.407.1-143.8.56	Скоба КМ3	4							4	0,6	
					3.407.1-143.8.68	Хомут Х7	3							3	0,7	
					3.407.1-143.8.68	Хомут Х8	1							1	0,8	
					3.407.1-143.8.54	Проводник ЗП1	5,2							5,2	0,9	
					3.407.1-143.8.69	Вал привода РА7	2							2	13,5	
					РЛК-10/400	Разъединитель	1							1	45,0	
	Взам. инв. N				ПР-2Б-01 УХЛ1	Привод разъединителя	1							1	10,5	
						Тягоуловитель	1							1	4,2680	
	Подпись и дата															
	Инв. N подл.															
						Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	39-17- ТКР				Лист
																5.4

Формат А4

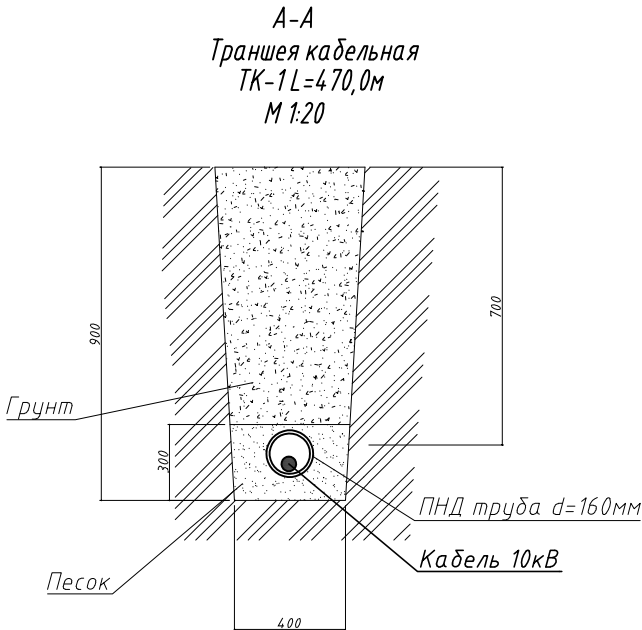


Согласовано

Изм. И подл.

Взам. инв. И

Подпись и дата



Поз.	Наименование	Количество на траншею				Обозначение документа
		ТК-1				
	Тип Т-3 (длина,м)	470				А5-92-13
1	Ввод кабеля в здание	1				А5-92-48
2	Поворот траншеи	8				А5-92-09
3	Сближение кабельной линии с трубопроводом, м	358				А5-92-17
4	Пересечение кабельной линии с газопроводом, шт	2				А5-92-32-01
5	Монтаж кабеля на опоре, м	10				
6	ГНБ	260				

Ведомость объёмов строительных и монтажных работ КЛ-10кВ (ТК-1)

№	Наименование и техническая характеристика	Ед. изм.	Коли- чество
1	2	3	4
Строительные работы			
1	Рытье траншеи в грунте II категории	м <sup>3</sup>	169,2
2	Обратная засыпка траншеи песком	м <sup>3</sup>	56,4
3	Прокладка труб:		
	гофрированная ПНД/ПВД Ø160мм (в траншее)	м	470
	гофрированная ПНД/ПВД Ø160мм (по опоре)	м	4
	жесткая труба Ø110мм (ГНБ)	м	260
4	Обратная засыпка обычным грунтом	м <sup>3</sup>	112,8
Монтажные работы			
1	Укладка кабеля в траншею,	м	775
	в том числе:		
	прокладка кабеля в трубе	м	499
	методом ГНБ	м	276
2	Установка соединительных муфт	шт.	1
3	Заделка проходов асбестовым шнуром вводов кабеля в здания	шт.	1
4	Укладка кабеля по существующим кабеленесущим конструкциям	м	15
5	Монтаж кабеля по опоре	м	10
6	Установка концевых муфт	шт.	2

Примечание:  
1. Параметры траншеи выбраны с учетом будущего благоустройства территории в рамках выполнения работ по объекту капитального строительства.  
2. Узлы пересечений кабельной траншеи с коммуникациями (примеры) см. лист 7.

						39-17-ТКР			
						Электроснабжения энергопринимающих устройств площадки для хранения свеклы (ООО "Тербуны-Агро"), расположенного по адресу: Липецкая область, Тербунский район, в границах ООО "Тербуны-Агро", с/п Солдатский сельсовет, кадастровый номер земельного участка: 48:15:0000000:0153			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Заказчик: ПАО "МРСК-Центра" - "Липецкэнерго"	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Попов						П	6	
Проверил	Леликова								
Н.контроль	Силаев					КЛ-10 кВ. Разрезы. Ведомость объемов работ	ООО "Регионэнергосервис"		



Technical drawing showing a cross-section of a trench. A cable, labeled "Кабель", is positioned above a pipe, labeled "Труба Ø160мм". The pipe is shown with a dashed line indicating its internal structure. The trench walls are indicated by hatched areas on the right side.

ТТ-25

Кирпич

Кабель

700

150

1000

1000

Technical drawing showing a cross-section of a trench. The trench is filled with brickwork (Кирпич глиняный) and contains a cable (Кабель) and a pipe (Труба гофр. Ø160мм). The cable is positioned above the pipe. The trench width is 2000 mm. The cable is positioned 2000 mm from the right side of the trench. The pipe is positioned 2000 mm from the left side of the trench. The trench depth is 700 mm. The drawing is labeled with a scale of 1:100.

Траншея кабельная

700

250x

Кабель в трубе

Трубопровод

Кирпич глиняный

Кабель

Траншея к

Труба гофр. Ø160мм

1

700

500x

Пеноплекс 45

Теплотрасса

2000

1

2000

М 1:100

М 1:100

Траншея кабельная

Кабель в трубе

Теплоизоляция

700xх

500x

2000

2000

300

Теплотрасса

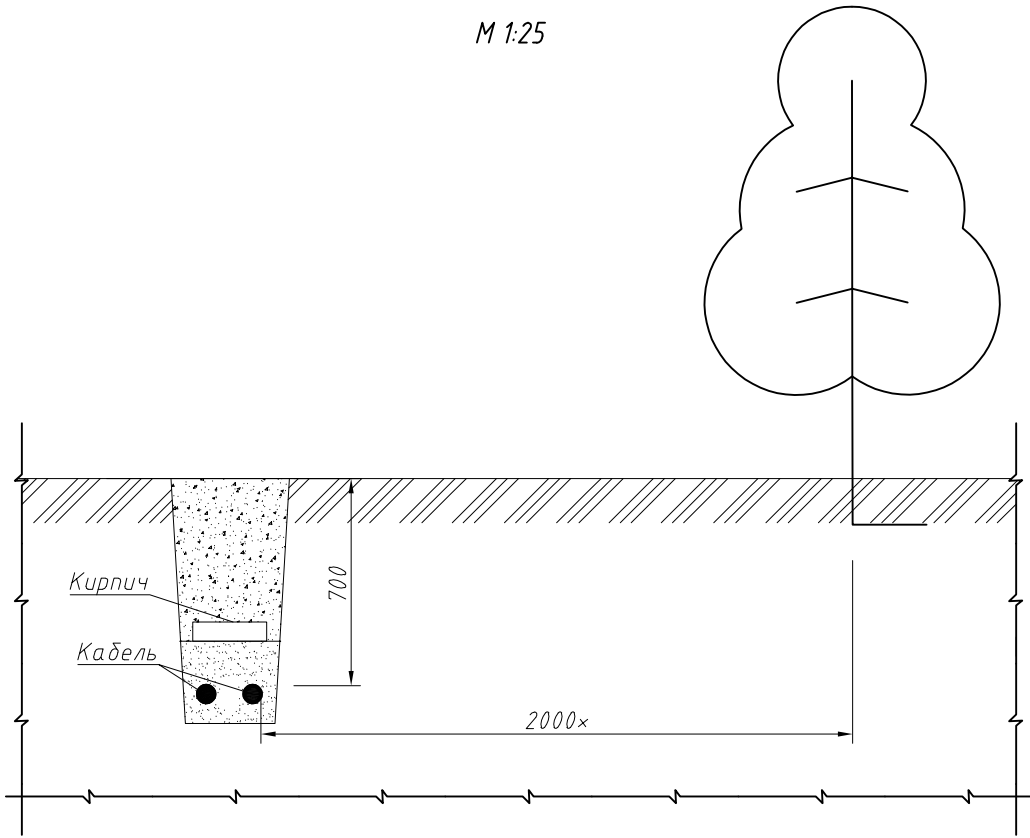
						39-17-ТКР			
						Электроснабжения энергопринимающих устройств площадки для хранения свеклы (ООО "Тербуны-Агро"), расположенного по адресу: Липецкая область, Тербунский район, в границах ООО "Тербуны-Агро", с/п Солдатский сельсовет, кадастровый номер земельного участка: 48:15:0000000:0153			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Заказчик: ПАО "МРСК-Центра"- "Липецкэнерго"	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Попов						П	7.1	2
Проверил	Леликова					Узлы пересечений кабельной траншеи с коммуникациями	ООО "Регионэнергосервис"		
Н.контроль	Силаев								



Согласовано

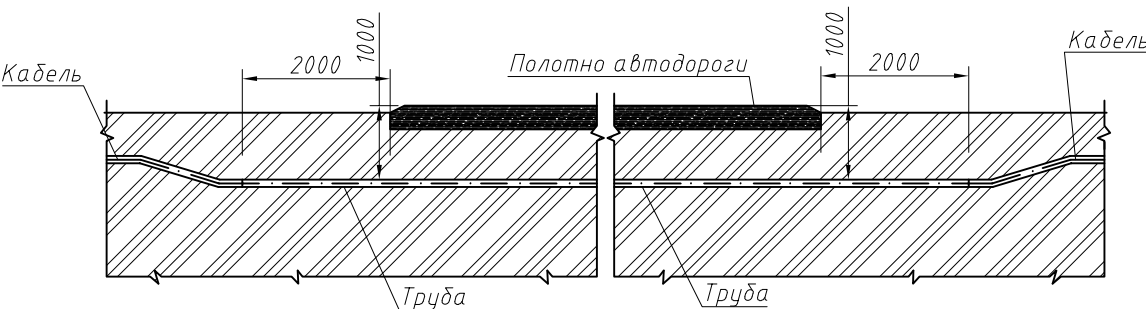
Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N

Прокладка кабельной линии по отношению к деревьям (поз.6)  
(пример)  
М 1:25

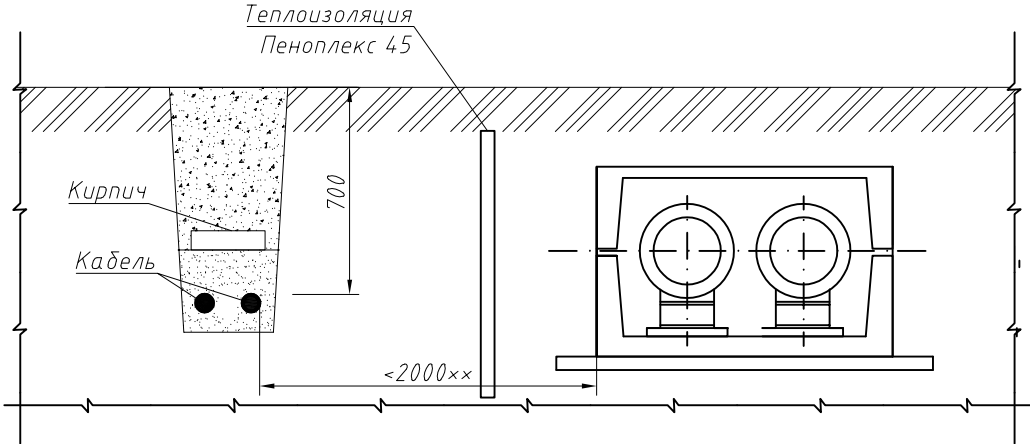


x-минимальное расстояние, в стесненных условиях допускается уменьшать, при этом прокладка кбеля должна осуществляться в трубах

Пересечение кабельной линии с автодорогами (поз.7) (пример)  
М 1:100

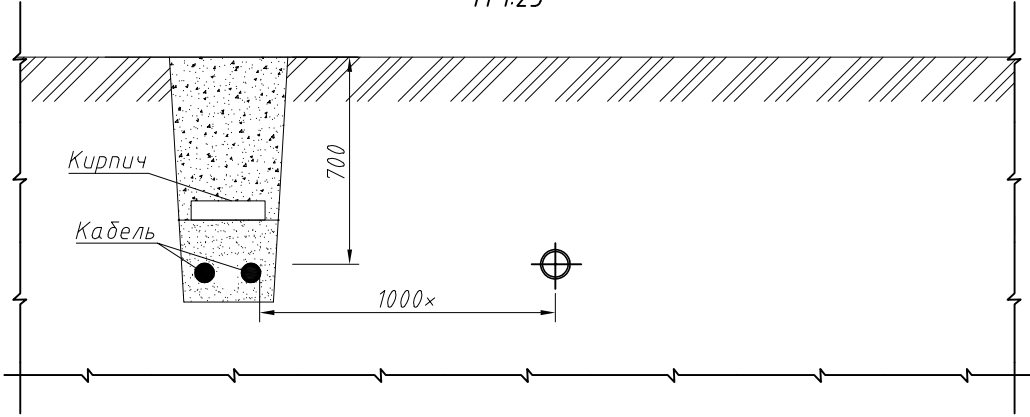


Прокладка кабельной линии вблизи теплотрассы (поз.13)  
(пример)  
М 1:25



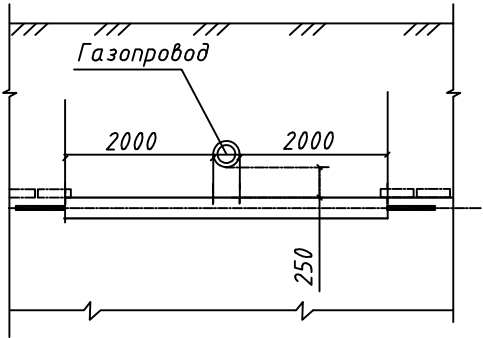
xx-в случае, если расстояние равно или превышает 2000мм устройство теплоизоляции не требуется

Прокладка кабельной линии параллельно с трубопроводом  
(пример)  
М 1:25



x-минимальное расстояние для газопровода низкого, среднего, высокого давления в нормальных условиях при прокладке в стесненных условиях и защиты кабеля трубой минимальное расстояние 250мм параллельная прокладка кабельной трассы над или под трубопроводом не допускается

Пересечение с газопроводом



При пересечении кабеля с газопроводом в стесненных условиях, расстояние между кабелем и газопроводом в свету должно быть не менее 250мм.



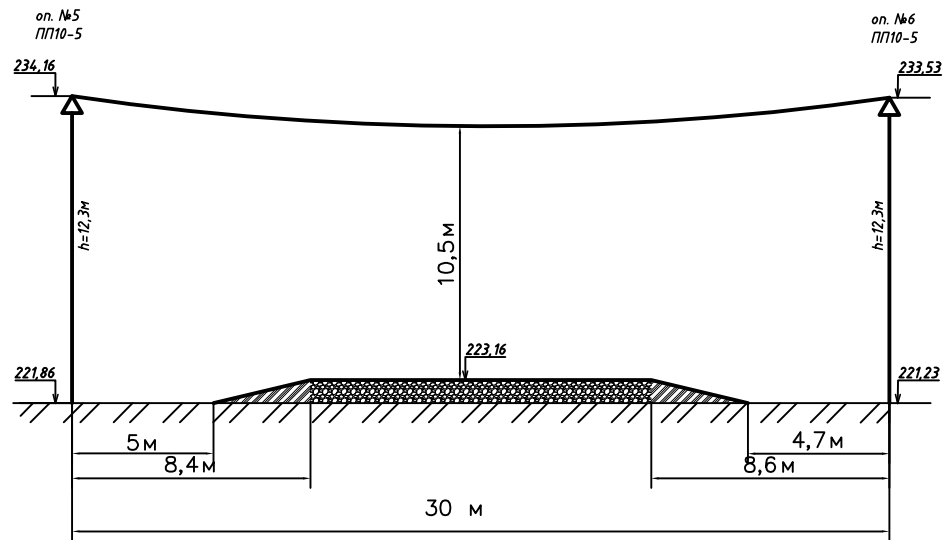
Согласовано

Взам. инв. №

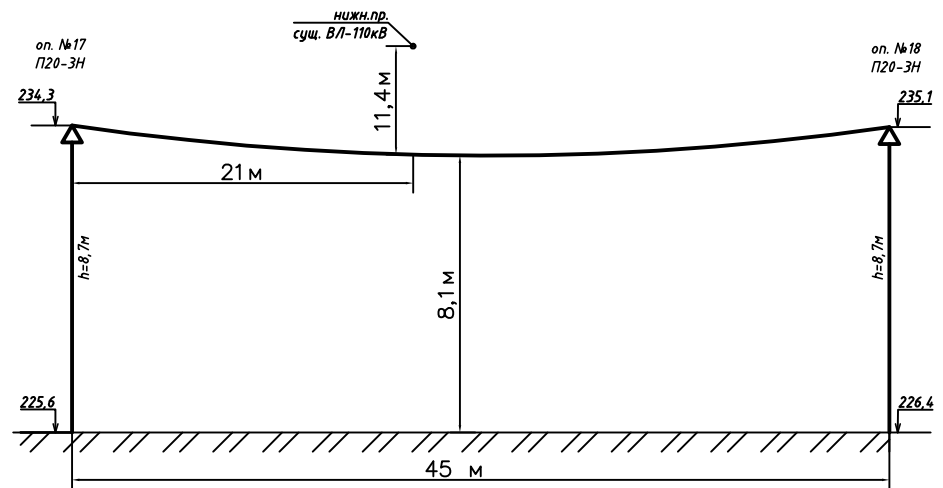
Подпись и дата

Инв. № подл.

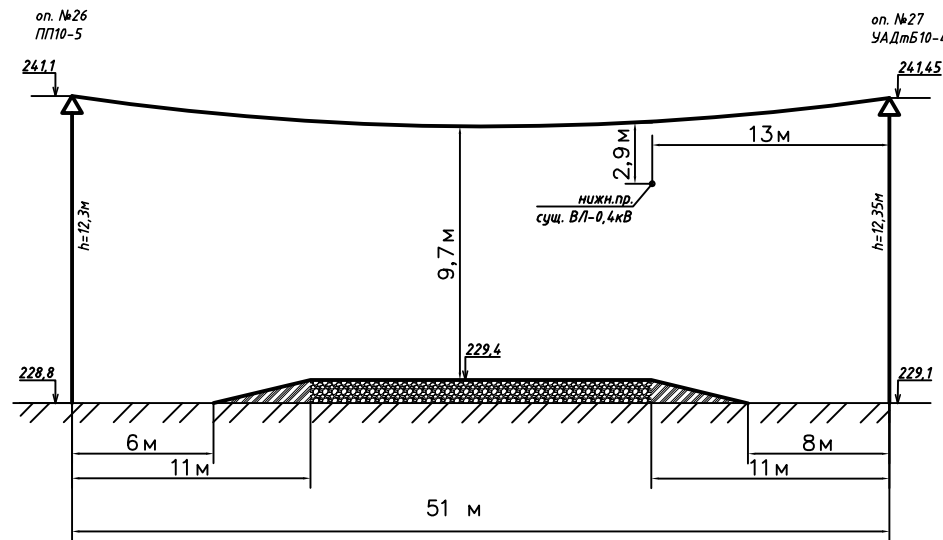
Пересечение №1  
с автомобильной дорогой



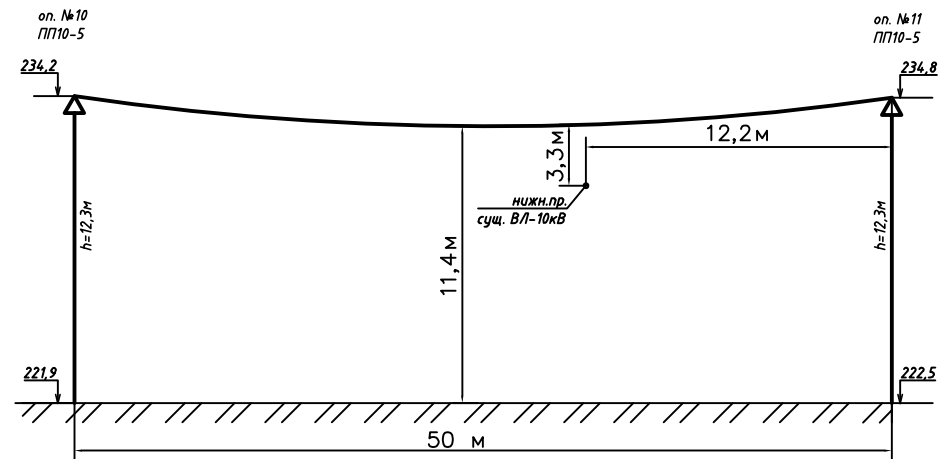
Пересечение №3 с ВЛ-110кВ



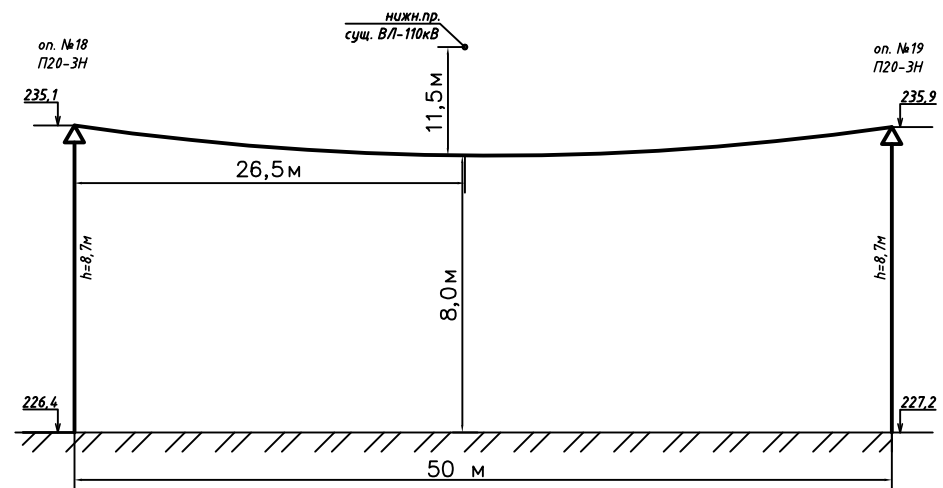
Пересечение №5  
с автомобильной дорогой и ВЛ-0,4 кВ



Пересечение №2 с ВЛ-10кВ



Пересечение №4 с ВЛ-110кВ



						39-17-ТКР		
						Электроснабжения энергопринимающих устройств площадки для хранения свеклы (ООО "Тербуны-Агро"), расположенного по адресу: Липецкая область, Тербунский район, в границах ООО "Тербуны-Агро", с/п Солдатский сельсовет, кадастровый номер земельного участка: 48:15:0000000:0153		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Заказчик: ПАО "МРСК-Центра"- "Липецкэнерго"	Стадия	Лист
Разработал	Попов						Р	8.1
Проверил	Леликова							2
Н.контроль	Силаев					Узлы пересечения ВЛ-10кВ с коммуникациями	ООО "Регионэнергосервис"	



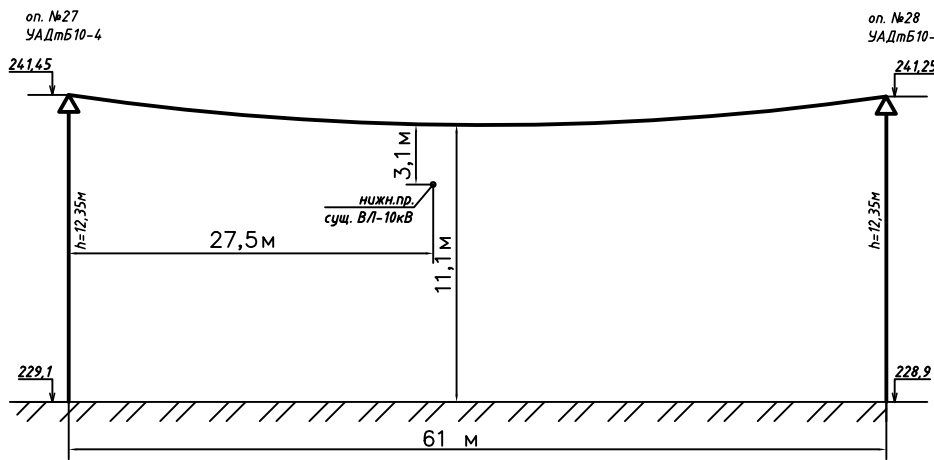
Согласовано

Взам. инв. №

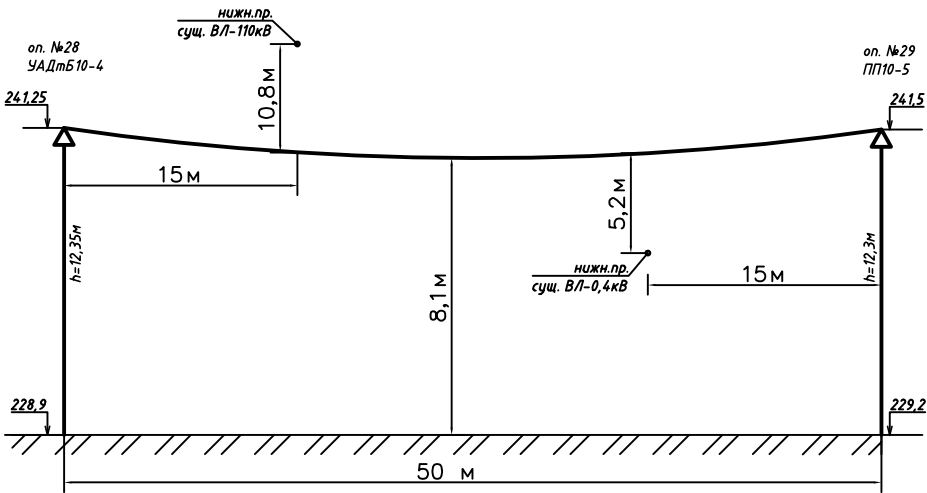
Подпись и дата

Инв. № подл.

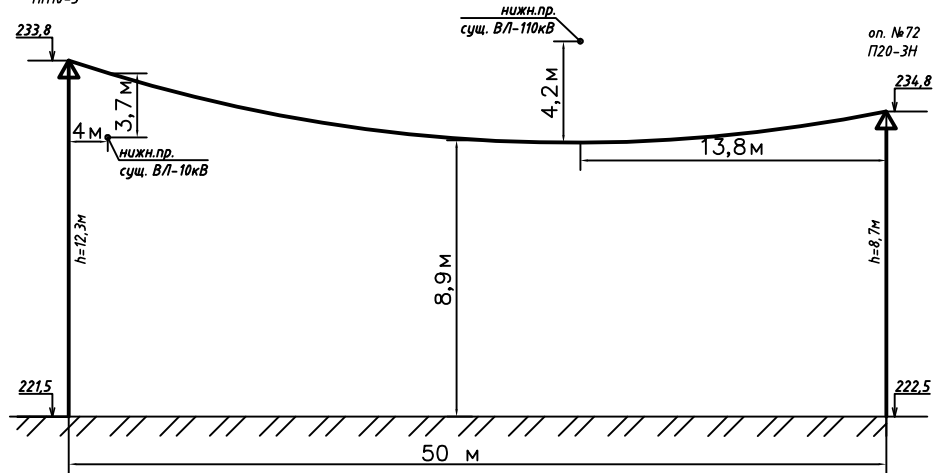
Пересечение №6 с ВЛ-10кВ



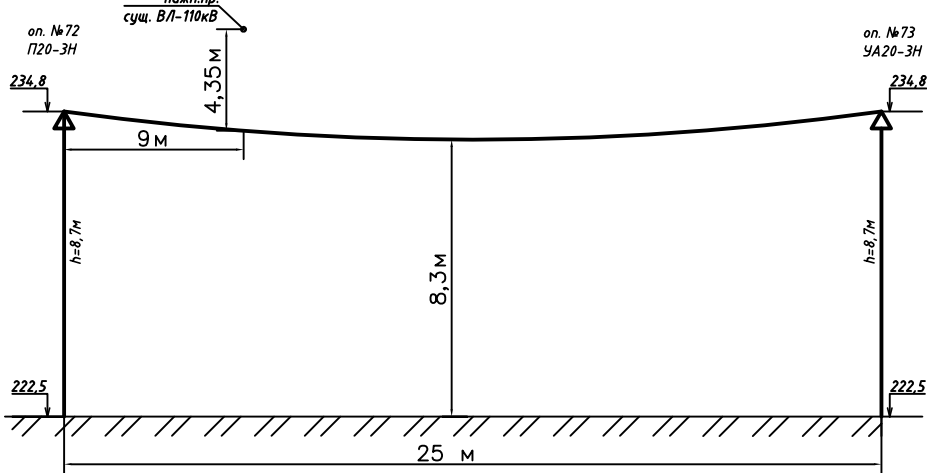
Пересечение №7,8 с ВЛ-110кВ и ВЛ-0,4кВ



Пересечение №9,10 с ВЛ-10, ВЛ-110кВ



Пересечение №11 с ВЛ-110кВ



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

39-17-ТКР

Формат А4

Лист

8.2



			Согласовано									
Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N										
Обозначение кабеля, провода	Трасса					Кабель						
	Начало		Конец			по проекту			проложен			
						Марка	Количество кабелей, число и сечение жил	Длина, м	Марка	Количество кабелей, число и сечение жил	Длина, м	
	<u>КВЛ-10кВ</u>											
B1	РП-З РУ-10кВ яч.11		проектируемая опора №1			АПВПу2г-10	3х70мм2	800				
B2	проектируемая опора №1		проектируемая опора №74			СИП-3	3(1X70мм2)	3665				

Сводная ведомость потребности в кабеле

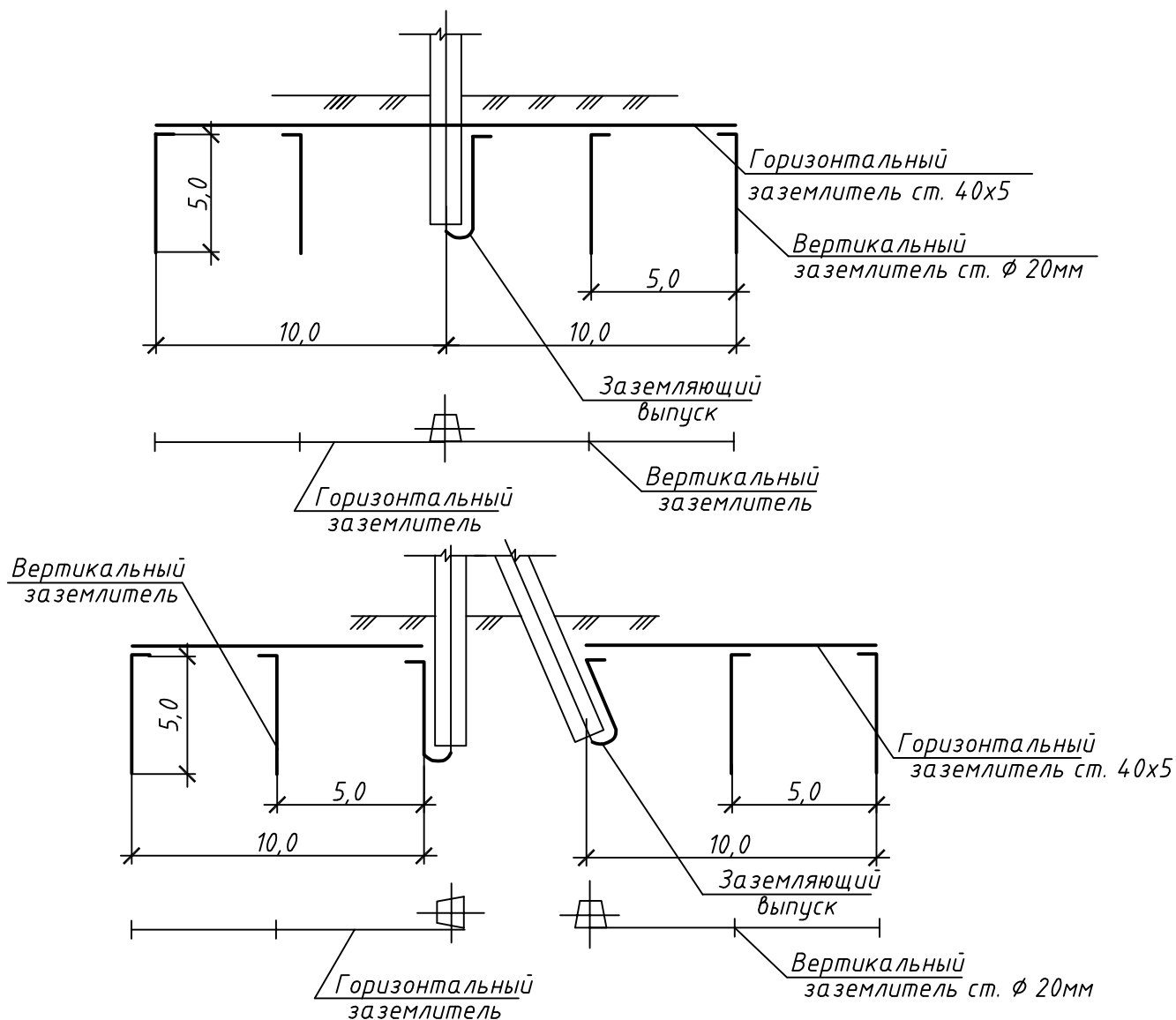
Марка кабеля	Сечение, мм <sup>2</sup>	Длина, м
АПВПу2г-10	3х70	800
СИП-3	1х70	10995

1. Кабельный журнал смотреть совместно с планом кабельной трассы.
2. Кабельный журнал не может служить основанием для нарезки кабеля. Кабель отрезать по фактически промеренной трассе.
3. В графе "Длина" по проекту сделана надбавка на ввода в РП, 6% на змейку, изгибы, повороты.

						39-17-ТКР						
						Электроснабжения энергопринимающих устройств площадки для хранения свеклы (ООО "Тербуны-Агро"), расположенного по адресу: Липецкая область, Тербунский район, в границах ООО "Тербуны-Агро", с/п Солдатский сельсовет, кадастровый номер земельного участка: 48:15:0000000:0153						
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата							
Разработал	Попов											
Проверил	Леликова											
Н.контроль	Силаев											
						Заказчик: ПАО "МРСК-Центра"- "Липецкэнерго"				Стадия	Лист	Листов
										П	9	
						Кабельный журнал				ООО "Регионэнергосервис"		



# Заземление опор ВЛ-10кВ



Сопротивление заземляющего устройства не должно превышать 100м, в противном случае - забить дополнительные электроды.

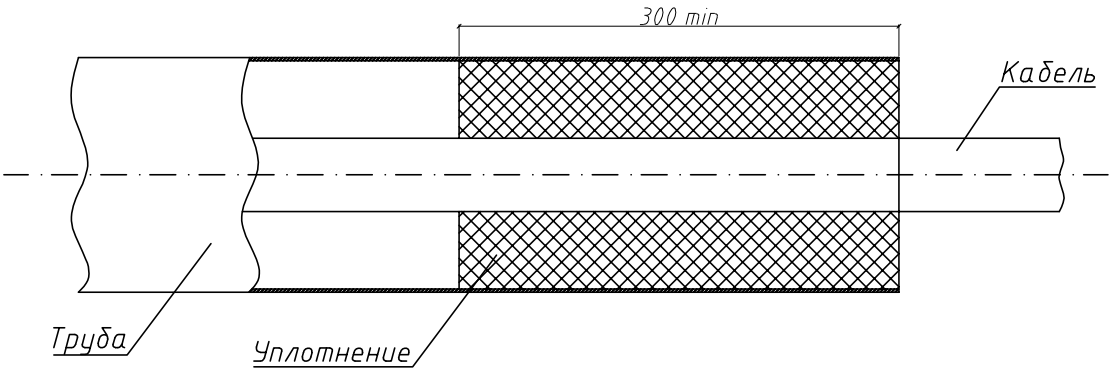
Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Количество	Примечание
1	2	3	4	5	6
		Заземление ВЛ-10кВ (на 1 опору):			
1	ГОСТ 2590-2006	Гор. заземлитель, сталь 40x5	м	20	74 к-та
2	ГОСТ 2590-88	Верт. заземлитель, сталь $\phi$ 20мм, L=5,0м	шт.	4	

						39-17-ТКР				
						Электроснабжения энергопринимающих устройств площадки для хранения свеклы (ООО "Тербуны-Агро"), расположенного по адресу: Липецкая область, Тербунский район, в границах ООО "Тербуны-Агро", с/п Солдатский сельсовет, кадастровый номер земельного участка: 48:15:0000000:0153				
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата					
						Заказчик: ПАО "МРСК-Центра" – "Липецкэнерго"		Стадия	Лист	Листов
Разработал	Попов				Р			10		
Проверил	Леликова									
Н.контроль	Силаев									
						Заземляющее устройство опор ВЛ-10кВ		ООО "Регионэнергосервис"		



Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
	Уплотнение труб при вводе кабеля в здание		
	Шнур асбестовый ШАОН, диаметром 10мм, ГОСТ 1779-83	30	м
	Уплотнение труб в траншее (на 4 шт.)		
	Пена монтажная противопожарная 750мл	1	шт.

Уплотнение кабеля в трубе  
М1:5



Согласовано

Взам. инв. N

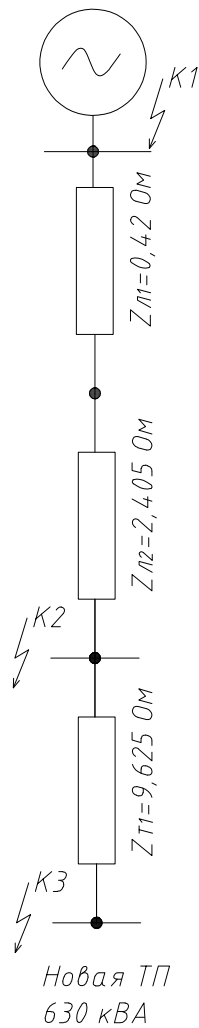
Подпись и дата

Инв. N подл.

						39-17-ТКР				
						Электроснабжения энергопринимающих устройств площадки для хранения свеклы (ООО "Тербуны-Агро"), расположенного по адресу: Липецкая область, Тербунский район, в границах ООО "Тербуны-Агро", с/п Солдатский сельсовет, кадастровый номер земельного участка: 48:15:0000000:0153				
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Заказчик: ПАО "МРСК-Центра" - "Липецкэнерго"		Стадия	Лист	Листов
Разработал	Попов							11		
Проверил	Леликова					Уплотнение кабеля в трубе		ООО "Регионэнергосервис"		
Н.контроль	Силаев									



РП-З 110/10 "Тербунский Гончар" яч. №11

$$U = 10,5 \text{ K B}$$
$$X_{c \max} = 0,482 \text{ OM}$$
$$X_{c \min} = 0,791 \text{ OM}$$
$$I_{K3 \max} = 12,566 \text{ кА}$$
$$I_{K3 \min} = 7,668 \text{ кА}$$


Инв. № подл.	Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №															
		<div><div>Изм.</div><div>Кол.уч</div><div>Лист</div><div>№ док.</div><div>Подпись</div><div>Дата</div></div>								39-17-ТКР								
										Электроснабжения энергопринимающих устройств площадки для хранения свеклы (ООО "Тербуны-Агро"), расположенного по адресу: Липецкая область, Тербунский район, в границах ООО "Тербуны-Агро", с/п Солдатский сельсовет, кадастровый номер земельного участка: 48:15:0000000:0153								
				Разраб.						Попов				Заказчик: филиал ПАО "МРСК-Центра" - "Липецкэнерго"		Стадия	Лист	Листов
				Проверил						Силаев						П	12.1	5
Н.контроль						Силаев				Расчет уставок РЗА		ООО "РЕГИОНЭНЕРГОСЕРВИС"						



Таблица №1. Расчет токов короткого замыкания						
№п/п	Наименование			Обозначение и расчет- ная формула	Ед. изм	Числовое значение
1	Данные системы	ЭДС системы		$E_c$		
2		Ток КЗ min на шинах 10 кВ		$I_{кз(min)}$	кА	7,668
		Ток КЗ max на шинах 10 кВ		$I_{кз(max)}$	кА	12,566
3	Номинальное напряжение			$U_H$	кВ	10,5
4	Сопротивление системы min режим			$Z_{C(min)} = X_C = \frac{U_H}{\sqrt{3} I_{кз(min)}}$	Ом	0,791
	Сопротивление системы max режим			$Z_{C(max)} = X_C = \frac{U_H}{\sqrt{3} I_{кз(max)}}$	Ом	0,482
5	Сопротивление линий					
	$Z_{л1}$	АПВПуГ-10 3(1*70) L=0,730км			Ом	0,420
	$Z_{л2}$	СИП-3 3(1*70) L=3,457км			Ом	2,405
6	Сопротивление трансформаторов $Z_{тр} = \frac{10U_{ном}^2 U_k}{S_{ном}}$					
	Zм1 Проектируемая ТП 630кВА				Ом	9,625
7	Полное сопротивление до точки К2 min режим			$Z_{1(min)}$	Ом	3,616
8	Полное сопротивление до точки К2 max режим			$Z_{1(max)}$	Ом	3,307
9	Трехфазное КЗ в точке К2 min			$I_{кз}^{(3)} = \frac{U_H}{\sqrt{3} Z_{1(min)}}$	кА	1,678
10	Трехфазное КЗ в точке К2 max			$I_{кз}^{(3)} = \frac{U_H}{\sqrt{3} Z_{1(max)}}$	кА	1,835
11	Двухфазное КЗ в точке К2 min			$I_{кз}^{(2)} = \frac{\sqrt{3}}{2} I_{кз}^3$	кА	1,451
12	Двухфазное КЗ в точке К2 max			$I_{кз}^{(2)} = \frac{\sqrt{3}}{2} I_{кз}^3$	кА	1,587
13	Полное сопротивление до точки К3 min режим			$Z_{2(min)}$	Ом	13,241
14	Полное сопротивление до точки К3 max режим			$Z_{2(max)}$	Ом	12,932
15	Трехфазное КЗ в точке К3 min			$I_{кз}^{(3)} = \frac{U_H}{\sqrt{3} Z_{2(min)}}$	кА	0,458
16	Трехфазное КЗ в точке К3 max			$I_{кз}^{(3)} = \frac{U_H}{\sqrt{3} Z_{2(max)}}$	кА	0,469
17	Двухфазное КЗ в точке К3 min			$I_{кз}^{(2)} = \frac{\sqrt{3}}{2} I_{кз}^3$	кА	0,396
18	Двухфазное КЗ в точке К3 max			$I_{кз}^{(2)} = \frac{\sqrt{3}}{2} I_{кз}^3$	кА	0,405
<div><div>Взам.инв.№</div><div>Подп. и дата</div><div>Инв. № подл.</div></div>						
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	
39-17-ТКР						Лист 12.2



Расчетная проверка трансформаторов тока  
на РП-3 ПС 110/10кВ «Тербунский Гончар» яч. №11

Согласно ТЗ №: 5437464 на технологическое присоединение, присоединяемая мощность на подстанции РП-3 в яч.№11 с учетом существующей нагрузки составляет 500 кВт.

В результате расчет максимальной потребляемой нагрузки определяется как:

$$I_{\text{max потр.}} = \frac{S_{\text{max проект.}}}{\sqrt{3} * U_{\text{ном}}} = \frac{630}{\sqrt{3} * 10,5} = 35 \text{ A}$$

zde:

$I_{\text{max ном}}$  – максимально потребляемая нагрузка, А;

$S_{\text{max проект.}}$  – полная мощность проектируемой ТП, кВт.

В данный момент на РП-З ПС 110/10кВ «Тербунский Гончар» в яч.№11 установлены трансформаторы тока ТОЛ-10 с  $K_{\text{т}}$  600/5.

Вывод:

Для надёжной работы устройств РЗА необходимости в замене существующих трансформаторов тока нет.

Выбор параметров конфигурации РП-3  
ПС 110/10кВ «Тербунский Гончар» яч. №11

Для защиты отходящей линии 10 кВ яч. №11 предусмотрено устройство релеиной защиты Сириус 2Л.

По данным заказчика максимальная потребляемая мощность рассматриваемого присоединения составит  $I=35\text{A}$ .

### 1.Выбор уставок максимальной токовой защиты

$$I_{\text{c.з.}} = \frac{k_{\text{H}} * k_{\text{c.з.п.}}}{k_{\text{B}}} * I_{\text{паб}} = \frac{1,1 * 2,0}{0,96} * 35 = 80 \text{ A}$$

Принимаем  $I_{с.з.} = 80 \text{ А}$

Определяем ток срабатывания реле:

$$I_{cp} = \frac{I_{c.3} * k_{cx}}{n_{TT}} = \frac{80 * 1}{120} = 0,66 \text{ A}$$

Взам.инв.№		$I_{c.з.} = \frac{k_H * k_{c.з.п.}}{k_B} * I_{раб} = \frac{1,1 * 2,0}{0,96} * 35 = 80 \text{ A}$							
Подп. и дата		Принимаем $I_{c.з.} = 80 \text{ A}$ Определяем ток срабатывания реле:							
Инв. № подл.		$I_{ср} = \frac{I_{c.з.} * k_{сх}}{n_{тт}} = \frac{80 * 1}{120} = 0,66 \text{ A}$							
								39-17-ТКР	Лист
									12.3
Изм.	Кол.лч	Лист	№ док.	Подпись	Дата				



Проверяем коэффициент чувствительности:

Ток 2-х фазного к/з (К2) составляет  $I_{к/з} = 1451\text{A}$

Ток 2-х фазного к/з (К3) составляет  $I_{к/з} = 396\text{A}$

$$k_2 = \frac{I_{кз}^{(2)}}{I_{с.з}} = \frac{1451}{80} = 18,13 \geq 1,5$$

$$k_3 = \frac{I_{кз}^{(2)}}{I_{с.з}} = \frac{396}{80} = 4,95 \leq 1,2$$

Выбираем время срабатывания защиты:

$$T_{ср} = t_{ср.МТЗВвода} - \Delta t = 1 - 0,8 = 0,2\text{с}$$

Принимаем  $T_{ср.} = 0,2\text{ сек.}$

### Выбор токовой отсечки

Максимальная суммарная мощность рассматриваемого присоединения составит  $S=630\text{ кВА}$

$$I_{\text{раб.макс.}} = \frac{S_{\Sigma}}{\sqrt{3}U_{\text{ном}}} = \frac{630}{\sqrt{3} * 10,5} = 34,7\text{ A}$$

$$I_{с.о.} \geq k_n * \sum I_{\text{ном.ттр}} = 5 * 34,7 = 173,5\text{ A}$$

Принимаем  $I_{с.о.} = 200\text{ A}$ ,  $T_{ср} = 0,0\text{ сек.}$

Отстройка токовой отсечки от тока короткого замыкания за самым мощным трансформатором в сети 10кВ.

$$I_{с.о.} = k_n * I_{зкз.мах} = 1,2 \frac{U_{\text{ном}}}{\sqrt{3} * Z} = 1,2 \frac{10500}{1,73 * 13,241} = 550\text{A}$$

Принимаем  $I_{с.о.} = 600\text{ A}$ ,  $T_{ср.} = 0,0\text{ сек}$

Определяем ток срабатывания реле:

$$I_{ср} = \frac{I_{с.з.} * k_{сх}}{n_{тт}} = \frac{600 * 1}{120} = 5,00\text{ A}$$

Проверяем коэффициент чувствительности:

$$k_{\text{чувств.}} = \frac{I_{кз}^2}{I_{с.з}} = \frac{6633}{600} = 11 \geq 1,2$$

Окончательно принимаем  $I_{с.о.} = 600\text{ A}$ ,  $T_{ср.} = 0,0\text{ сек}$

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	$I_{c.o.} = k_H * I_{3кз.max} = 1,2 \frac{U_{ном}}{\sqrt{3} * Z} = 1,2 \frac{10500}{1,73 * 13,241} = 550A$					
			Принимаем $I_{c.o.} = 600 \text{ A}$ , $T_{cp.} = 0,0 \text{ сек}$					
			Определяем ток срабатывания реле: $I_{cp} = \frac{I_{c.з.} * k_{cx}}{n_{тт}} = \frac{600 * 1}{120} = 5,00 \text{ A}$					
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Проверяем коэффициент чувствительности: $k_{чувств.} = \frac{I_{кз}^2}{I_{c.з}} = \frac{6633}{600} = 11 \geq 1,2$					
			Окончательно принимаем $I_{c.o.} = 600 \text{ A}$ , $T_{cp.} = 0,0 \text{ сек}$					
			39-17-ТКР					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Лист		
						12.4		



## Выводы по проведенным учетам уставок РЗ

1. В связи с присоединением ЛЭП 10кВ и ТП 10кВ 630 кВА по ТЗ №: 5437464 от 15.02.2017г. для электроснабжения энергопринимающих устройств площадки для хранения свеклы (ООО "Тербуны-Агро"), расположенного по адресу: Липецкая область, Тербунский район, в границах ООО "Тербуны-Агро", с/п Солдатский сельсовет, кадастровый номер земельного участка: 48:15:000000:0153 требуется изменение уставок:

МТЗ-1:  $I_{с.з.} = 600 \text{ А}$  ( $i_{\text{отс.}} = 5,0 \text{ а}$ );  $t_{\text{отс.}} = 0 \text{ сек.}$

МТЗ-2: выведена

МТЗ-3:  $I_{с.з.} = 80 \text{ А}$  ( $i_{\text{отс.}} = 0,67 \text{ а}$ );  $t_{с.з.} = 0,2 \text{ сек.}$

МТЗ-4:  $I_{с.з.} = 48 \text{ А}$  ( $i_{\text{отс.}} = 0,4 \text{ а}$ );  $t_{с.з.} = 9,0 \text{ сек. (на сигнал)}$

2. Выдержка времени МТЗ 0,2 сек. обеспечивает согласование по времени с предохранителями, установленными на стороне 10кВ ТП.

3. МТЗ чувствительна в конце линии, чувствительна за ТП мощностью более 630кВА.

Инв. № подл.						39-17-ТКР	Лист
							12.5
Взам. инв. №							
Подп. и дата							
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата		



**Бланк задания уставок микропроцессорного терминала релейной защиты  
«Сириус-2-Л» яч.№11 РП-3 ПС 110/10 кВ «Тербунский Гончар»**

Набор 1	Общие	$U_{НОМ}$ , кВ	3 — 35	10,5
		$I_{НОМ ТТ}$ , А	20 — 6000	600
		$T_{УСКОРЕНИЯ}$ , с	0,00 — 2,00	-
		$Z_{ЛУД}$ , Ом/км	0,10 — 2,00	-
		$Z_{СИСТЕМЫ}$ , Ом	0,00 — 50,00	-
		Режим сигнализации	Непрерывно / 1 с / 2 с / 3 с / 5 с / 10 с / 20 с	Непрерывно
		ТТ фазы В	ОТКЛ / ВКЛ	ВКЛ
		Чередование фаз	ПРЯМОЕ / ОБРАТНОЕ	ПРЯМОЕ
		Контакт авт.ШП	НЗ / НР	
		Цвет В/О	Красный и зеленый / Зеленый и красный	
	МТЗ-1	Функция	ОТКЛ / ВКЛ	ВКЛ
		$I$ , А	2,00 — 200,00 (исп. 5 А) 0,40 — 40,00 (исп. 1 А)	5,00 (в первичных 600 А)
		$T$ , с	0,00 — 10,00	0,00
		Ускорение при включении	ОТКЛ / ВКЛ	ОТКЛ
		АПВ	ОТКЛ / ВКЛ	ВКЛ
	МТЗ-2	Функция	ОТКЛ / ВКЛ	ОТКЛ
		$I$ , А	1,00 — 200,00 (исп. 5 А) 0,20 — 40,00 (исп. 1 А)	
		$T$ , с	0,10 — 20,00	
		Ускорение при включении	ОТКЛ / ВКЛ	
		Характеристика	Независимая / Нормально инверсная / Сильно инверсная / Чрезвычайно инверсная / РТ-80 / РТВ-1	
		АПВ	ОТКЛ / ВКЛ	
	МТЗ-3	Функция	ОТКЛ / ВКЛ	ВКЛ
		Действие	СИГНАЛ / ЗАЩИТА	ЗАЩИТА
		$I$ , А	0,40 — 100,00 (исп. 5 А) 0,10 — 20,00 (исп. 1 А)	0,67 (в первичных 80 А)
		$T$ , с	0,20 — 99,99	0,20
		Ускорение при включении	ОТКЛ / ВКЛ	ОТКЛ
		Характеристика	Независимая / Нормально инверсная / Сильно инверсная / Чрезвычайно инверсная / РТ-80 / РТВ-1	Независимая
		АПВ	ОТКЛ / ВКЛ	ВКЛ
	МТЗ-4	Функция	ОТКЛ / ВКЛ	ВКЛ
		Действие	СИГНАЛ / ЗАЩИТА	СИГНАЛ
		$I$ , А	0,40 — 20,00 (исп. 5 А) 0,10 — 4,00 (исп. 1 А)	0,40 (в первичных 48 А)



			$T_{\text{ОТКЛ}}, \text{ с}$	1 — 9999	-
			$T_{\text{СИГНАЛ}}, \text{ с}$	1 — 9999	9
ЗОФ	Функция		ОТКЛ / ВКЛ	ОТКЛ	
	Действие		СИГНАЛ / ЗАЩИТА		
	$I_2/I_1$		0,10 — 1,00		
	$T, \text{ с}$		0,20 — 99,99		
	АПВ		ОТКЛ / ВКЛ		
Защита от ОЗЗ	Функция		ОТКЛ / ВКЛ	ОТКЛ	
	Действие		СИГНАЛ / ЗАЩИТА		
	$3I_{0 \text{ ЛГ}}$		ОТКЛ / ВКЛ		
	$3I_{0 \text{ ВГ}}$		ОТКЛ / ВКЛ		
	$3I_{0 \text{ ЛГ}}, \text{ А}$		0,010 — 2,500		
	$3I_{0 \text{ ВГ}}, \text{ А}$		0,005 — 0,500		
	Характеристика		Независимая / Обратнозависимая / Чрезвычайно инверсная		
	$T, \text{ с}$		0,03 — 99,99		
	АПВ		ОТКЛ / ВКЛ		
Дуговая защита	Контроль по I		ОТКЛ / ВКЛ	ОТКЛ	
	$I_{\text{КОНТР}}, \text{ А}$		0,20 — 99,99 (исп. 5 А) 0,04 — 19,99 (исп. 1 А)		
Газовая защита	Функция		ОТКЛ / ВКЛ	ОТКЛ	
АПВ	Функция		ОТКЛ / 1 КРАТ / 2 КРАТ	1 КРАТ	
	$T_{\text{АПВ1}}, \text{ с}$		0,20 — 99,99	3,00	
	$T_{\text{АПВ2}}, \text{ с}$		0,20 — 99,99	-	
	Фиксация блокир. АПВ		ОТКЛ / ВКЛ	ОТКЛ	
	АПВ при несанкционированном отключении		Разрешено / Блокировано	Блокировано	
АЧР/ЧАПВ	Функция АЧР		ОТКЛ / ВКЛ	ОТКЛ	
	Функция ЧАПВ		Внутреннее / Внешнее		
	$T_{\text{ЧАПВ}}, \text{ с}$		0,20 — 99,99		
УРОВ	Функция		ОТКЛ / ВКЛ	ОТКЛ	
	$I, \text{ А}$		0,20 — 20,00 (исп. 5 А) 0,10 — 4,00 (исп. 1 А)		
	$T, \text{ с}$		0,05 — 1,00		
Входы	Вход 1	Функция	из таблицы Ж.3		
		Актив.уровень	«1» / «0»		
		$T, \text{ с}$	0,02 — 99,99		



			УРОВ	ОТКЛ / ВКЛ	
			АПВ	ОТКЛ / ВКЛ	
			Имя	12 символов	
		Вход 2	Функция	из таблицы Ж.3	
			Актив.уровень	«1» / «0»	
			$T$ , с	0,02 — 99,99	
			УРОВ	ОТКЛ / ВКЛ	
			АПВ	ОТКЛ / ВКЛ	
			Имя	12 символов	
		Вход 3	Функция	из таблицы Ж.3	
			Актив.уровень	«1» / «0»	
			$T$ , с	0,02 — 99,99	
			УРОВ	ОТКЛ / ВКЛ	
			АПВ	ОТКЛ / ВКЛ	
			Имя	12 символов	
		Вход 4	Функция	из таблицы Ж.3	
			Актив.уровень	«1» / «0»	
			$T$ , с	0,02 — 99,99	
			УРОВ	ОТКЛ / ВКЛ	
			АПВ	ОТКЛ / ВКЛ	
			Имя	12 символов	
		Вход 5	Функция	из таблицы Ж.3	
			Актив.уровень	«1» / «0»	
			$T$ , с	0,02 — 99,99	
			УРОВ	ОТКЛ / ВКЛ	
			АПВ	ОТКЛ / ВКЛ	
			Имя	12 символов	
		Вход 6	Функция	из таблицы Ж.3	
			Актив.уровень	«1» / «0»	
			$T$ , с	0,02 — 99,99	
			УРОВ	ОТКЛ / ВКЛ	
			АПВ	ОТКЛ / ВКЛ	
			Имя	12 символов	
	Реле	Реле 1	Точка	из таблицы Ж.2	
			$T_{CPAB, I}$ с	0,00 — 99,99	
			$T_{BOЗBР, I}$ с	0,00 — 99,99	
			Режим	Без фиксации / С фиксацией / Импульс	
		Реле 2	Точка	из таблицы Ж.2	
			$T_{CPAB, I}$ с	0,00 — 99,99	
			$T_{BOЗBР, I}$ с	0,00 — 99,99	
			Режим	Без фиксации / С фиксацией / Импульс	
		Реле 3	Точка	из таблицы Ж.2	



			$T_{CРАБ, I}$ с	0,00 — 99,99	
			$T_{ВОЗВР, I}$ с	0,00 — 99,99	
			Режим	Без фиксации / С фиксацией / Импульс	
		Реле 4	Точка	из таблицы Ж.2	
			$T_{CРАБ, I}$ с	0,00 — 99,99	
			$T_{ВОЗВР, I}$ с	0,00 — 99,99	
			Режим	Без фиксации / С фиксацией / Импульс	
	Светодиоды	Сигнал 1	Точка	из таблицы Ж.2	
			$T_{CРАБ, I}$ с	0,00 — 99,99	
			Режим	Без фиксации / С фиксацией	
			Мигание	ОТКЛ / ВКЛ	
		Сигнал 2	Точка	из таблицы Ж.2	
			$T_{CРАБ, I}$ с	0,00 — 99,99	
			Режим	Без фиксации / С фиксацией	
			Мигание	ОТКЛ / ВКЛ	
		Блокировка 1	Точка	из таблицы Ж.2	
			$T_{CРАБ, I}$ с	0,00 — 99,99	
			Режим	Без фиксации / С фиксацией	
			Мигание	ОТКЛ / ВКЛ	
		Блокировка 2	Точка	из таблицы Ж.2	
			$T_{CРАБ, I}$ с	0,00 — 99,99	
			Режим	Без фиксации / С фиксацией	
			Мигание	ОТКЛ / ВКЛ	
		Блокировка 3	Точка	из таблицы Ж.2	
			$T_{CРАБ, I}$ с	0,00 — 99,99	
			Режим	Без фиксации / С фиксацией	
			Мигание	ОТКЛ / ВКЛ	
	Уставки выключателя	Управление		ОТКЛ / ВКЛ	
			$T_{ВКЛЮЧЕНИЯ, I}$ с	0,00 — 2,00	
			Ограничение Вкл.	ОТКЛ / ВКЛ	
			Ограничение Откл.	ОТКЛ / ВКЛ	
			$T_{МАКС. ВКЛ, I}$ с	0,10 — 99,99	
			$T_{МАКС. ОТКЛ, I}$ с	0,10 — 9,99	
			ТУ по ЛС	ОТКЛ / ВКЛ	
			Квитирование (для ТУ)	ОТКЛ / ВКЛ	
			Разрешение ТУ	Переключатель / Всегда / Только на включение	
Набор 2	Общие	$U_{НОМ, I}$ кВ		3 — 35	
		$I_{НОМ ТТ, I}$ А		20 — 6000	
		$T_{УСКОРЕНИЯ, I}$ с		0,00 — 2,00	



	$Z_{\text{удл}}$ Ом/км	0,10 — 2,00	
	$Z_{\text{СИСТЕМЫ}}$ Ом	0,00 — 50,00	
	Режим сигнализации	Непрерывно / 1 с / 2 с / 3 с / 5 с / 10 с / 20 с	
	ТТ фазы В	ОТКЛ / ВКЛ	
	Чередование фаз	ПРЯМОЕ / ОБРАТНОЕ	
	Контакт авт.ШП	НЗ / НР	
	Цвет В/О	Красный и зеленый / Зеленый и красный	
МТЗ-1	Функция	ОТКЛ / ВКЛ	
	$I$ , А	2,00 — 200,00 (исп. 5 А) 0,40 — 40,00 (исп. 1 А)	
	$T$ , с	0,00 — 10,00	
	Ускорение при включении	ОТКЛ / ВКЛ	
	АПВ	ОТКЛ / ВКЛ	
МТЗ-2	Функция	ОТКЛ / ВКЛ	
	$I$ , А	1,00 — 200,00 (исп. 5 А) 0,20 — 40,00 (исп. 1 А)	
	$T$ , с	0,10 — 20,00	
	Ускорение при включении	ОТКЛ / ВКЛ	
	Характеристика	Независимая / Нормально инверсная / Сильно инверсная / Чрезвычайно инверсная / РТ-80 / РТВ-1	
	АПВ	ОТКЛ / ВКЛ	
МТЗ-3	Функция	ОТКЛ / ВКЛ	
	Действие	СИГНАЛ / ЗАЩИТА	
	$I$ , А	0,40 — 100,00 (исп. 5 А) 0,10 — 20,00 (исп. 1 А)	
	$T$ , с	0,20 — 99,99	
	Ускорение при включении	ОТКЛ / ВКЛ	
	Характеристика	Независимая / Нормально инверсная / Сильно инверсная / Чрезвычайно инверсная / РТ-80 / РТВ-1	
	АПВ	ОТКЛ / ВКЛ	
МТЗ-4	Функция	ОТКЛ / ВКЛ	
	Действие	СИГНАЛ / ЗАЩИТА	
	$I$ , А	0,40 — 20,00 (исп. 5 А) 0,10 — 4,00 (исп. 1 А)	
	$T_{\text{ОТКЛ}}$ , с	1 — 9999	
	$T_{\text{СИГНАЛ}}$ , с	1 — 9999	
ЗОФ	Функция	ОТКЛ / ВКЛ	
	Действие	СИГНАЛ / ЗАЩИТА	



			$I_2/I_1$	0,10 — 1,00	
			$T, c$	0,20 — 99,99	
			АПВ	ОТКЛ / ВКЛ	
Защита от ОЗЗ	Функция			ОТКЛ / ВКЛ	
	Действие			СИГНАЛ / ЗАЩИТА	
	$3I_{0\ 1Г}$			ОТКЛ / ВКЛ	
	$3I_{0\ ВГ}$			ОТКЛ / ВКЛ	
	$3I_{0\ 1Г}, A$			0,010 — 2,500	
	$3I_{0\ ВГ}, A$			0,005 — 0,500	
	Характеристика			Независимая / Обратнозависимая / Чрезвычайно инверсная	
	$T, c$			0,03 — 99,99	
	АПВ			ОТКЛ / ВКЛ	
Дуговая защита	Контроль по I			ОТКЛ / ВКЛ	
	$I_{КОНТР}, A$			0,20 — 99,99 (исп. 5 A) 0,04 — 19,99 (исп. 1 A)	
Газовая защита	Функция			ОТКЛ / ВКЛ	
АПВ	Функция			ОТКЛ / 1 КРАТ / 2 КРАТ	
	$T_{АПВ1}, c$			0,20 — 99,99	
	$T_{АПВ2}, c$			0,20 — 99,99	
	Фиксация блокир. АПВ			ОТКЛ / ВКЛ	
	АПВ при несанкционированном отключении			Разрешено / Блокировано	
АЧР/ЧАПВ	Функция АЧР			ОТКЛ / ВКЛ	
	Функция ЧАПВ			Внутреннее / Внешнее	
	$T_{ЧАПВ}, c$			0,20 — 99,99	
УРОВ	Функция			ОТКЛ / ВКЛ	
	$I, A$			0,20 — 20,00 (исп. 5 A) 0,10 — 4,00 (исп. 1 A)	
	$T, c$			0,05 — 1,00	
Входы	Вход 1	Функция		из таблицы Ж.3	
		Актив.уровень		«1» / «0»	
		$T, c$		0,02 — 99,99	
		УРОВ		ОТКЛ / ВКЛ	
		АПВ		ОТКЛ / ВКЛ	
		Имя		12 символов	
	Вход 2	Функция		из таблицы Ж.3	
		Актив.уровень		«1» / «0»	



			$T, c$	0,02 — 99,99	
			УРОВ	ОТКЛ / ВКЛ	
			АПВ	ОТКЛ / ВКЛ	
			Имя	12 символов	
		Вход 3	Функция	из таблицы Ж.3	
			Актив.уровень	«1» / «0»	
			$T, c$	0,02 — 99,99	
			УРОВ	ОТКЛ / ВКЛ	
			АПВ	ОТКЛ / ВКЛ	
			Имя	12 символов	
		Вход 4	Функция	из таблицы Ж.3	
			Актив.уровень	«1» / «0»	
			$T, c$	0,02 — 99,99	
			УРОВ	ОТКЛ / ВКЛ	
			АПВ	ОТКЛ / ВКЛ	
			Имя	12 символов	
		Вход 5	Функция	из таблицы Ж.3	
			Актив.уровень	«1» / «0»	
			$T, c$	0,02 — 99,99	
			УРОВ	ОТКЛ / ВКЛ	
			АПВ	ОТКЛ / ВКЛ	
			Имя	12 символов	
		Вход 6	Функция	из таблицы Ж.3	
			Актив.уровень	«1» / «0»	
			$T, c$	0,02 — 99,99	
			УРОВ	ОТКЛ / ВКЛ	
			АПВ	ОТКЛ / ВКЛ	
			Имя	12 символов	
Реле	Реле 1	Точка	из таблицы Ж.2		
		$T_{CРАБ, I} c$	0,00 — 99,99		
		$T_{ВОЗВР, I} c$	0,00 — 99,99		
		Режим	Без фиксации / С фиксацией / Импульс		
	Реле 2	Точка	из таблицы Ж.2		
		$T_{CРАБ, I} c$	0,00 — 99,99		
		$T_{ВОЗВР, I} c$	0,00 — 99,99		
		Режим	Без фиксации / С фиксацией / Импульс		
	Реле 3	Точка	из таблицы Ж.2		
		$T_{CРАБ, I} c$	0,00 — 99,99		
		$T_{ВОЗВР, I} c$	0,00 — 99,99		
		Режим	Без фиксации / С фиксацией / Импульс		
	Реле 4	Точка	из таблицы Ж.2		



			$T_{CРАБ,1}$ с	0,00 — 99,99	
			$T_{ВОЗВР,1}$ с	0,00 — 99,99	
			Режим	Без фиксации / С фиксацией / Импульс	
	Светодиоды	Сигнал 1	Точка	из таблицы Ж.2	
			$T_{CРАБ}$ с	0,00 — 99,99	
			Режим	Без фиксации / С фиксацией	
			Мигание	ОТКЛ / ВКЛ	
		Сигнал 2	Точка	из таблицы Ж.2	
			$T_{CРАБ}$ с	0,00 — 99,99	
			Режим	Без фиксации / С фиксацией	
			Мигание	ОТКЛ / ВКЛ	
		Блокировка 1	Точка	из таблицы Ж.2	
			$T_{CРАБ}$ с	0,00 — 99,99	
			Режим	Без фиксации / С фиксацией	
			Мигание	ОТКЛ / ВКЛ	
		Блокировка 2	Точка	из таблицы Ж.2	
			$T_{CРАБ}$ с	0,00 — 99,99	
			Режим	Без фиксации / С фиксацией	
			Мигание	ОТКЛ / ВКЛ	
		Блокировка 3	Точка	из таблицы Ж.2	
			$T_{CРАБ}$ с	0,00 — 99,99	
			Режим	Без фиксации / С фиксацией	
			Мигание	ОТКЛ / ВКЛ	
	Уставки выключателя	Управление	ОТКЛ / ВКЛ		
			$T_{ВКЛЮЧЕНИЯ,1}$ с	0,00 — 2,00	
			Ограничение Вкл.	ОТКЛ / ВКЛ	
			Ограничение Откл.	ОТКЛ / ВКЛ	
			$T_{МАКС. ВКЛ,1}$ с	0,10 — 99,99	
			$T_{МАКС. ОТКЛ,1}$ с	0,10 — 9,99	
			ТУ по ЛС	ОТКЛ / ВКЛ	
			Квитирование (для ТУ)	ОТКЛ / ВКЛ	
			Разрешение ТУ	Переключатель / Всегда / Только на включение	

Примечание: остальные параметры настройки «Сириус-2-Л» уточняются при наладке.



Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка	Ед. изм	Кол-во	Прим.
1	2	3	4	5	6
	<u>1. Строительство ВЛ-10кВ</u>				
	<u>Железобетонные элементы</u>				
	Стойка СВМ110-5	СВМ110-5	шт.	85	
	Стойка СВ164-12	СВ164-12	шт.	11	
	Плита П-3и	П-3и	шт.	29	
	<u>Провод</u>				
	СИП-3 1х70мм2	СИП-3	км	10,995	
	<u>Стальные конструкции</u>				
	Траверса ТМ13 3.407.1-143.7.5	ТМ13	шт.	5	
	Траверса ТМ63 27.0002-28	ТМ63	шт.	56	
	Траверса ТМ65 27.0002-30	ТМ65	шт.	2	
	Траверса ТМ66 27.0002-31	ТМ66	шт.	2	
	Траверса ТМ68 27.0002-33	ТМ68	шт.	7	
	Траверса ТМ67 27.0002-32	ТМ67	шт.	7	
	Траверса ТМ71а 157-97.06.02	ТМ71а	шт.	6	
	Траверса ТМ71б 157-97.06.02	ТМ71б	шт.	6	
	Оголовок ОГ7 3.407.1-143.8.30	ОГ7	шт.	5	
	Хомут Х33 3.407.1-143.8.51	Х33	шт.	5	
	Хомут Х34 3.407.1-143.8.51	Х34	шт.	5	
	Хомут Х51 27.0002-42	Х51	шт.	59	
	Крепление подкоса У52 27.0002-41	У52	шт.	3	



						Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка	Ед. изм	Кол-во	Прим.				
						1	2	3	4	5	6				
							Крепление подкоса У71 Л57-97.06.01	У71	шт.	4					
							Крепление изолятора КИ2 Л57-97.10.01	КИ2	шт.	12					
							Стяжка Г1 27.0002-44	Г1	шт.	29					
							Заземляющие проводник ЗП1 27.0002-43	ЗП1	шт.	13,9					
							Заземляющие проводник ЗП1 3.407.1-143.8.54	ЗП1	шт.	6,5					
							Заземляющий проводник ЗП67 Л57-97.06.04	ЗП67	шт.	2,0					
							Стандартные изделия								
							Гайка М20 ГОСТ 5915-70		шт.	42					
							Болт М20х260 ГОСТ 7798-70		шт.	18					
							Болт Б51 Л57-97.03.06		шт.	18					
							Линейная арматура								
							Штыревой изолятор IF27	IF27	шт.	224					
						Согласовано							Колпачек К9	К9	шт.
							Спиральная вязка СВ 70	СВ 70	шт.	280					
							Плашечный зажим CD35	CD 35	шт.	90					
							Подвесной изолятор SML 70/20Г	SML 70 / 20Г	шт.	54					
							Анкерный зажим PAZ 2	PAZ 2	шт.	54					
							Натяжная изолирующая подвеска	Л57-97.16	шт.	24					
							Звено промежуточное ПРТ-7-1	ГОСТ2728-82	шт.	24					
							Зажим ПС-2-1	ПС-2-1	шт.	4					
							Зажим ПА	ПА	шт.	12					
							Разрядник мультикамерный РМК-20-IV УХЛ1 / 021	РМК-20	шт.	74					
Взам. инв. N							Птице-защитное устройство ЗП-К1	ЗП-К1	шт.	120					
							Индикатор короткого замыкания	ИКЗ-33	к-т	1					
							Установка разъединителя								
							Кронштейн РА1 3.407.1-143.8.64	РА1	шт.	1					
Подпись и дата							Кронштейн РА2 3.407.1-143.8.65	РА2	шт.	1					
							Кронштейн РА4 3.407.1-143.8.66	РА4	шт.	1					
Инв. N подл.															
						Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	39-17-ТКР.С			Лист
															1.2

Формат А4



Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка	Ед. изм	Кол-во	Прим.
1	2	3	4	5	6
	Кронштейн Р2 3.407.1-143.8.60	Р2	шт.	3	
	Кронштейн КМ1 3.407.1-143.8.55	КМ1	шт.	1	
	Труба гофрированная ПНД/ПВД Ø160мм		м	4	
	Скоба КМ3 3.407.1-143.8.56	КМ3	шт.	4	
	Хомут Х7 3.407.1-143.8.68	Х7	шт.	3	
	Хомут Х8 3.407.1-143.8.68	Х8	шт.	1	
	Проводник ЗП1 3.407.1-143.8.54	ЗП1	шт.	5,2	
	Вал привода РА7 3.407.1-143.8.69	РА7	шт.	2	
	Разъединитель РЛК-10/400	РЛК	шт.	1	
	Привод разъединителя ПР-2Б-01 УХЛ1	ПР	шт.	1	
	Тягоуловитель		шт.	1	
	Разрядник вентильный РВО-10	РВО-10	шт.	3	
	<u>Заземление опор 10 кВ</u>				
	Гор. заземлитель, сталь 40×5 ГОСТ 2590-2006		м	1480	
	Верт. заземлитель, сталь Ø20мм, L=5,0м ГОСТ 2590-88		шт.	296	
	<u>2. Строительство КЛ-10 кВ</u>				
	Кабель с изоляцией из сшитого полиэтилена				
	АПвПу2г-10, сечением 3×70мм <sup>2</sup>		км	0,800	
	Труба гофрированная ПНД/ПВД Ø160мм		км	0,474	
	Труба жесткая труба Ø110мм (ГНБ)		км	0,260	
	Песок строительный		м <sup>3</sup>	56,4	
	Муфта кабельная концевая ЗПКНтп10-70/120-В		шт.	2	
	Муфта кабельная соединительная ЗПСтп10-70/120		шт.	1	
	Шнур асбестовый ШАОН, диаметром 10мм, ГОСТ 1779-83		м	30	
	Пена монтажная противопожарная 750мл		шт.	6	
	Полимер для стабилизации скважин EZ MUD		т	0,536	
	Глина бентонитовая БПМГ		т	10,556	
	Труба для устройства футляра ПЭ-100 225мм		км	0,260	



Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка	Ед. изм	Кол-во	Прим.
1	2	3	4	5	6
	Строительная длина участка ВЛ-10кВ		км	3,457	
	<u>Установка опор:</u>				
	Анкерная 27.0002-11	А20-3Н	шт.	2	
	Промежуточная 27.0002-09	П20-3Н	шт.	56	
	Угловая промежуточная 27.0002-10	УП20-3Н	шт.	2	
	Угловая анкерная 27.0002-12	УА20-3Н	шт.	7	
	Переходная промежуточная 3.407.1-143.5.7	ПП10-5	шт.	5	
	Угловая анкерная Л57-97.12	УАДмБ10-4	шт.	2	
	Всего опор:			74	
	Монтаж опорно анкерной плиты	П-3и	шт.	29	
	Монтаж разъединителя на опоре	РЛК	шт.	1	
	Монтаж провода на опорах, сечением 1х70мм2	СИП-3	км	10,995	
	Монтаж изоляторов штыревых	ИФ27	шт.	224	
	Монтаж изоляторов подвесных	SMЛ70 / 20Г	шт.	54	
	Монтаж натяжной изолирующей подвески	Л57-97.16	шт.	24	
	Монтаж тягоуловителя		шт.	1	
	Монтаж разрядников на опорах	РМК-20	шт.	74	
	Монтаж разрядников вентильных	РВ0-10	шт.	3	
	Монтаж птицезащитных устройств	ЗП-К1	шт.	120	
	Монтаж к-та индикатора короткого замыкания	ИКЗ-3З	к-т	1	

						39-17-ТКР.ВО				
						Электроснабжения энергопринимающих устройств площадки для хранения свеклы (ООО "Тербуны-Агро"), расположенного по адресу: Липецкая область, Тербунский район, в границах ООО "Тербуны-Агро", с/п Солдатский сельсовет, кадастровый номер земельного участка: 48:15:0000000:0153				
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Заказчик: ПАО "МРСК-Центра" – "Липецкэнерго"		Стадия	Лист	Листов
Разработал	Попов								1.1	2
Проверил	Леликова									
Н.контроль	Силаев					Ведомость объемов строительных и монтажных работ по сооружению ВЛ 10кВ		ООО "Регионэнергосервис"		

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Попов				
Проверил	Леликова				
Н.контроль	Силаев				

39-17-ТКР.
Электроснабжения энергопринимающих устройств (ООО "Тербуны-Агро"), расположенного по адресу: район, в границах ООО "Тербуны-Агро", с/п Сол номер земельного участка: 48
Заказчик: ПАО "МРСК-Центра" – "Липецкэнерго"
Ведомость объемов строительных и монтажных работ по сооружению ВЛ 10кВ



[illegible]

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. N подл.

						39-17-ТКР.В0	Лист
							1.2
Изм.	Кол.уч.	Лист	Н док.	Подпись	Дата		



Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка	Ед. изм	Кол-во	Прим.
1	2	3	4	5	6
	Строительная длина участка КЛ-10кВ		км	0,730	
	в том числе:				
	КЛ-10 кВ открытым способом		км	0,470	
	КЛ-10 кВ методом ГНБ		км	0,260	
	<u>Строительные работы</u>				
	Рытье траншеи в грунте II категории		м <sup>3</sup>	169,2	
	Обратная засыпка траншеи песком		м <sup>3</sup>	56,4	
	Прокладка труб:				
	гофрированная ПНД/ПВД Ø160мм (в траншее)		км	0,470	
	гофрированная ПНД/ПВД Ø160мм (по опоре)		км	0,004	
	жесткая труба Ø110мм (ГНБ)		км	0,260	
	Обратная засыпка обычным грунтом		м <sup>3</sup>	112,8	
	<u>Монтажные работы</u>				
	Укладка кабеля в траншею,		км	0,775	
	в том числе:				
	прокладка кабеля в трубе		км	0,499	
	методом ГНБ		км	0,276	
	Установка соединительных муфт		шт.	1	
	Заделка проходов асбестовым шнуром вводов кабеля в здания		шт.	1	
	Укладка кабеля по существующим кабеленесущим конструкциям		км	0,015	
	Монтаж кабеля в трубе по опоре		км	0,010	
	Установка концевых муфт		шт.	2	
	Расстояние доставки материалов		км	120	

						39-17-ТКР.В01			
						Электроснабжения энергопринимающих устройств площадки для хранения свеклы (ООО "Тербуны-Агро"), расположенного по адресу: Липецкая область, Тербунский район, в границах ООО "Тербуны-Агро", с/п Солдатский сельсовет, кадастровый номер земельного участка: 48:15:0000000:0153			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
						Заказчик: ПАО "МРСК-Центра" – "Липецкэнерго"	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Попов							1	
Проверил	Леликова								
Н.контроль	Силаев					Ведомость объемов строительных и монтажных работ по сооружению КЛ 10кВ	ООО "Регионэнергосервис"		



	Количество населенных пунктов	шт.	1
	Максимальная нагрузка на шинах ПС	кВт	500
	Количество/мощность ПС	шт/кВА	-
	Строительная длина КВЛ-10 кВ	км	4,187
	в том числе:		
	КЛ-10 кВ открытым способом	км	0,470
	КЛ-10 кВ методом ГНБ	км	0,260
	ВЛ-10 кВ	км	3,457
	Протяженность КЛ-10 кВ	км	0,800
	Протяженность ВЛ-10 кВ	км	3,665
	Потребность в основных материалах:		
	Провод/кабель:		
	АПВПУ2г-10 3х70мм2	км	0,800
	СИП-3 1х70мм2	км	10,995
	Количество опор:		
	Анкерная 27.0002-11	шт.	2
	Промежуточная 27.0002-09	шт.	56
	Угловая промежуточная 27.0002-10	шт.	2
	Угловая анкерная 27.0002-12	шт.	7
	Переходная промежуточная 3.407.1-143.5.7	шт.	5
	Угловая анкерная Л57-97.12	шт.	2
	Тип стоек		
	СВм110-5	шт.	85
	СВ 164-12	шт.	11



				Потребность в основных материалах:				
				– железобетон			м3	53,42
				– металл для заземления:				
				вертикальный заземлитель сталь Ø20мм			кг	2516
				горизонтальный заземлитель ст. 40х5			кг	2323,6
				Сметная стоимость строительства:				
				– ПИР			т.руд.	
				– СМР			т.руд.	
				–оборудование			т.руд.	
				–прочие			т.руд.	
	Согласовано							
Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N					39-17- ТКР.ПП	Лист
								1.2
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата			