

Свидетельство о допуске к работам, которые оказывают влияние на
безопасность объектов капитального строительства
№ 0000 0000 0000 0000 0000 00844 от 19.03.2019 г.

Заказчик: СПбФ – филиала АО «Гознак»

Создание системы аварийного электроснабжения на основе дизель –
генератора

Адрес: г. Санкт-Петербург, набережная реки Фонтанки 144

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Электроснабжение

Раздел 2. Кабельные линии 0,4 кВ, 6 кВ

0308-ГЗ-2019-КЛ

Свидетельство о допуске к работам, которые оказывают влияние на
безопасность объектов капитального строительства
№ 0000 0000 0000 0000 0000 00844 от 19.03.2019 г.

Заказчик: СПбФ – филиала АО «Гознак»

Создание системы аварийного электроснабжения на основе дизель –
генератора

Адрес: г. Санкт-Петербург, набережная реки Фонтанки 144

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Электроснабжение

Раздел 2. Кабельные линии 0,4 кВ, 6 кВ

0308-ГЗ-2019-КЛ

Генеральный
директор

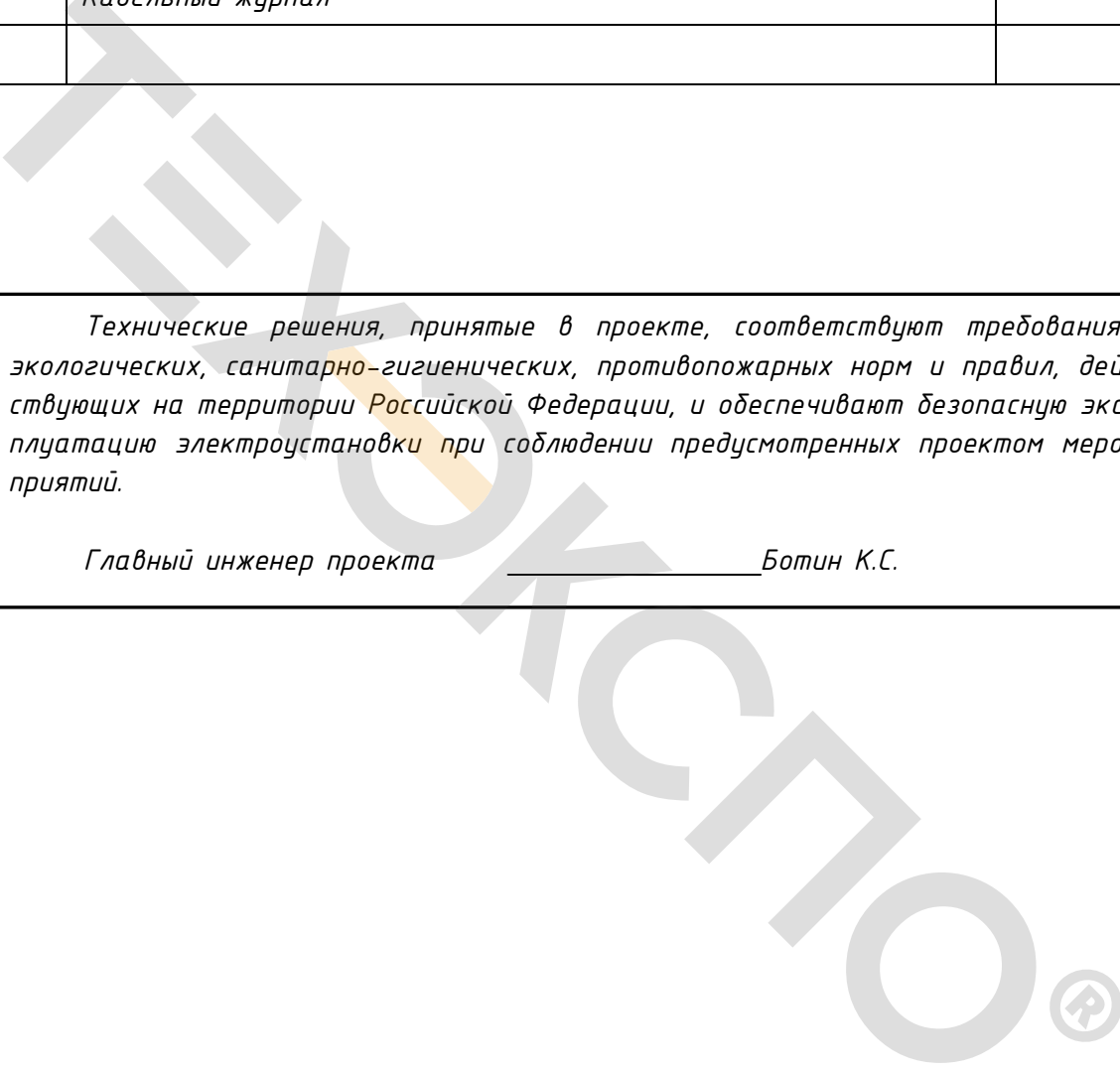
Ф.Ю. Врацких

Главный инженер
проекта

К.С. Ботин

Ведомость основного комплекта рабочих чертежей марки ЭС.

| <i>Лист</i> | <i>Наименование</i> | <i>Прим.</i> |
|-------------|---|----------------------|
| 1 | <i>Общие данные.</i> | <i>на 2-х листах</i> |
| 2 | <i>Пояснительная записка.</i> | <i>на 5-и листах</i> |
| 3 | <i>Расчет пропускной способности КЛ</i> | |
| 4 | <i>План прокладки КЛ-6кВ М 1:500</i> | |
| 5 | <i>Пересечение кабельных линий с инженерными коммуникациями</i> | <i>на 2-х листах</i> |
| 6 | <i>Кабельный журнал</i> | |
| | | |



Технические решения, принятые в проекте, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных норм и правил, действующих на территории Российской Федерации, и обеспечивают безопасную эксплуатацию электроустановки при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий.

Главный инженер проекта _____ Ботин К.С.

| | | | | | | | | | | |
|-------------|--------------|----------------|-------------|-------------|----------------|-------------|--|----------------|-------------|---------------|
| Инв.№ полл. | Полп. и дата | | | | | | Взаим. инв. | | | |
| | | | | | | | 0308-ГЗ-2019-КЛ | | | |
| | | | | | | | Создание системы аварийного электроснабжения на основе дизель-генератора | | | |
| | <i>Изм.</i> | <i>Кол. уч</i> | <i>Лист</i> | <i>№Док</i> | <i>Подпись</i> | <i>Дата</i> | Кабельные линии 0,4кВ, 6кВ | <i>Стадия</i> | <i>Лист</i> | <i>Листов</i> |
| | ГИП | | Ботин | | | 05.19 | | Р | 1 | 2 |
| | Нач.отд. | | | | | | Общие данные | 000 «Техэкспо» | | |
| | Рук.гр. | | | | | | | | | |
| | Разраб. | Судаков | | | 05.19 | | | | | |
| | Проверил | Ботин | | | 05.19 | | | | | |
| | Н.контр. | | | | | | | | | |

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов.

| <i>Обозначение</i> | <i>Наименование</i> | <i>Прим.</i> |
|---|---|--------------|
| <i>ПУЭ, изд. 6-7</i> | <i>Правила устройства электроустановок</i> | |
| <i>РД 34.20.185-94</i> | <i>Инструкция по проектированию городских электрических сетей</i> | |
| <i>ГОСТ Р21.1101-2009</i> | <i>Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации</i> | |
| <i>Постановление правительства РФ №87 от 16.02.08 (с изменениями от 22 апреля 2013 г)</i> | <i>О составе разделов проектной документации и требования к их содержанию.</i> | |
| <i>Приказ Минтруда России №74н от 19 февраля 2016 г.</i> | <i>Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок</i> | |
| <i>СП 76.13330.2016</i> | <i>«Электротехнические устройства»</i> | |
| | | |
| | | |
| | Прилагаемые документы. | |
| <i>0308-ГЗ-2019-КЛ.ВР</i> | <i>Ведомость объемов работ</i> | |
| <i>0308-ГЗ-2019-КЛ.С</i> | <i>Спецификация оборудования и материалов</i> | |
| <i>Приложение 1</i> | <i>Вывод кабельных линий из траншеи на стену здания</i> | |
| <i>Приложение 2</i> | <i>Ввод КЛ в ТП5485</i> | |
| | | |
| | | |

| | | |
|-------|--------------|-------------|
| Инд.№ | Подп. и дата | Взаим. инв. |
| | | |

| | | | | | | | | |
|------------|---------------|-------------|---------------|--------------|-------------|--|-----------------|-------------|
| | | | | | | | 0308-ГЗ-2019-КЛ | Лист 1.2 |
| <i>Изм</i> | <i>Кол.уч</i> | <i>Лист</i> | <i>№ док.</i> | <i>Подп.</i> | <i>Дата</i> | | | |

**СОСТАВ ПРОЕКТА
ВНЕШНЕГО ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ**

| № тома | Обозначение | Наименование | Примечание |
|---------------|--------------------|------------------------------|-------------------|
| 1 | 0308-ГЗ-2019-РЗА | Релейная защита | |
| 2 | 0308-ГЗ-2019-КЛ | Кабельные линии 0,4 кВ, 6 кВ | |
| 3 | 0308-ГЗ-2019-ЭС1 | Электрическая часть ДЭС | |
| 4 | 0308-ГЗ-2019-ЭС2 | Ретрофит ячеек в ТП | |
| 5 | 0308-ГЗ-2019-СМ | Сметная документация | |



| | | | | | | | | | |
|-----------------------|--------------|------------|---|----------------|-------------|-------------|-----------------------|-------------|--------|
| Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам. инв. | 0308-ГЗ-2019-СП | | | | | | |
| | | | <i>Создание системы аварийного электроснабжения на основе дизель-генератора</i> | | | | | | |
| Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам. инв. | <i>Изм.</i> | <i>Кол. уч</i> | <i>Лист</i> | <i>№Док</i> | <i>Подпись</i> | <i>Дата</i> | |
| | | | ГИП | | Ботин | | | 05.19 | |
| | | | Нач.отд. | | | | | | |
| | | | Рук.гр. | | | | | | |
| | | | Разраб. | | Судаков | | | 05.19 | |
| | | | Проверил | | Ботин | | | 05.19 | |
| Н.контр. | | | | | | | | | |
| Состав проекта | | | | | | | Стадия | Лист | Листов |
| Состав проекта | | | | | | | Р | | |
| Состав проекта | | | | | | | ООО «Техэкспо» | | |

1. Общие данные.

Данный раздел проект выполнен на основании:

- технического задания на разработку проектной и сметной документации по "Созданию системы аварийного электроснабжения на основе дизель -генератора"
- топографического плана, выполненного ООО «Трест ГРИИ» масштаба М 1:500
- действующих норм и правил.

В данном разделе проекта предусматривается:

1. Прокладка необходимого количества кабельных линий 6кВ, марку и сечение определить проектом.

Общая заявленная мощность – Дизельная электростанция мощностью 1 МВА (далее ДЭС)

2. Климатические условия

В соответствии с картами климатического районирования, район климатических условий:

- Климатические условия по гололеду – 2
- Климатические условия по ветру – 2
- Толщина стенки гололеда, мм – 15
- Скорость ветра, м/с – 25
- Минимальная температура, град. С. – – 40
- Максимальная температура, град. С. – +35
- Среднегодовая продолжительность гроз – до 40.

3. Прокладка КЛ-6кВ.

Проложить КЛ 6кВ АПвПу2г 3(1х70/25)мм² направлением ТП5485 – ДЭС. Длина кабеля 203м, см. Кабельный журнал.

Проложить КЛ 6кВ АПвПу2г 3(1х70/25)мм² направлением ТП5485 – ТП5285. Длина кабеля 481м, см. Кабельный журнал.

Проложить КЛ 6кВ АПвПу2г 3(1х70/25)мм² направлением ТП5385 – ДЭС. Длина кабеля 354м, см. Кабельный журнал.

Проложить КЛ 6кВ АПвПу2г 3(1х70/25)мм² направлением ТП5285 – ТП5385. Длина кабеля 90м, см. Кабельный журнал.

Прокладка проектируемых кабельных линий осуществляется в земле, по существующим металлоконструкциям снаружи и внутри зданий, подъемы по стенам.

По существующим металлоконструкциям кабель прокладывается открыто с крепление стяжками жил между собой и креплением к металлоконструкциям.

СОГЛАСОВАНО:

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

0308-ГЗ-2019-КЛ

Создание системы аварийного электроснабжения на основе дизель-генератора

| Изм. | Кол. | Лист | N док. | Подпись | Дата | Стадия | Лист | Листов |
|----------|------|---------|--------|---------|-------|----------------|------|--------|
| | | | | | | Р | 2 | 5 |
| ГИП | | Ботин | | | 05.19 | | | |
| Нач.отд. | | | | | | | | |
| Рук.гр. | | | | | | 000 «Техэкспо» | | |
| Разраб. | | Судаков | | | 05.19 | | | |
| Проверил | | Ботин | | | 05.19 | | | |
| Н.контр. | | | | | | | | |

Кабельные линии 0,4кВ, 6кВ

Пояснительная записка

000 «Техэкспо»

При прокладке в земле на участках параллельной прокладки с существующими кабелями кабель прокладывается на расстоянии 0,1м от крайнего силового кабеля. Точное положение определить предварительным шурфованием.

Прокладка КЛ осуществляется согласно отметкам и привязкам на плане. При пересечении проездов выполнить заложение резервных труб.

Кабельные линии прокладываются на глубине не менее 0,7 м и защищаются ПЭК плитами или ПНД трубами Ø 160 мм². Заход в ТП 5485 осуществляется в проектируемом трубном блоке из 2-х а/ц труб в 2 ряд Ø150мм, заход в ТП5385, ТП5285 осуществляется по существующим металлоконструкциям.

При восстановлении дорожных конструкций – слой асфальтобетона перекрывается на ширину траншеи + 0,5м слой асфальта (по 0,25м в каждую сторону от края траншеи).

Перед укладкой кабеля траншея должна быть вычищена, дно выровнено, сделана подсыпка песком (толщина песка 150мм) после укладки кабель следует присыпать (толщина песка 150мм), затем произвести покрытие кабеля защитными плитами ПЭК в местах, где он не защищен трубами. Обратная засыпка производится механизированным способом. После окончания работ следует восстановить нарушенное благоустройство.

Пересечения кабелей с подземными коммуникациями уточняются предварительным шурфованием. Глубина заложения КЛ в действующих проездах должна быть не менее 0,9 метра.

По всей длине прохождения трассы КЛ установить репера (информационные таблички) с указанием напряжения линии, охранной зоны кабеля и телефоном для связи. Таблички устанавливаются при поворотах трассы, с двух сторон пересечения дороги, на прямых участках – через каждые 100м

Повороты кабеля выполнить по листу типового проекта А5-92-09. Прокладка кабельных линий по отношению к деревьям и кустарникам выполнить по листу типового проекта А5-92-27.

Концы труб уплотнить джутовыми плетеными шнурами, обмазанными водонепроницаемой (мятой) глиной на глубину не менее 300мм (лист типового проекта А5-92-45). Для выполнения противопожарных мероприятий и герметизации при вводах кабелей в здания, и при пересечениях с проездами герметизацию выполнить термоусаживаемыми уплотнителями кабельных проходов, типа УКПТ-175/50.

Расстояние от кабеля, проложенного в земле, до фундаментов зданий не менее 0,6м (ПУЭ-98, п.2.3.85).

Кабели в траншеях укладывать "змейкой", согласно "Инструкции № 2-02 по прокладке силовых кабелей напряжением до 35 кВ", утвержденной Кабельной сетью г.Санкт-Петербурга, 1991г.

Монтаж оборудования и прокладка кабелей выполняется в соответствии с ПУЭ – 6е издание, типовым проектом А5-92 ВНИПИ "Тяжпромэлектропроект".

4. Организация строительства.

Организация строительства должна обеспечиваться соблюдением требований СП 48.13330.2011 "Организация строительства".

При разработке проекта производства работ и выполнении строительно-монтажных работ необходимо руководствоваться соответствующими технологическими картами.

<https://tech-expo.ru/portfolio/2019-goznaksfb/>

| | | | | | | | | | | |
|------|------|------|--------|---------|------|-----------------|--|--|--|------|
| | | | | | | | | | | Лист |
| | | | | | | | | | | 2.2 |
| Изм. | Кол. | Лист | И док. | Подпись | Дата | 0308-ГЗ-2019-КЛ | | | | |

Работу по монтажу следует проводить в соответствии с рабочим проектом. КЛ выполнить так, чтобы в процессе монтажа и эксплуатации было исключено возникновение в ней опасных механических напряжений и повреждений.

Существующая траншея перед прокладкой кабеля должна быть осмотрена для выявления мест на трассе, содержащих вещества разрушительно-действующие на металлический покров и оболочку кабеля.

Кабели в траншеях укладывать «змейкой» (за счет чего обеспечивается запас по длине 2-5 %), согласно «Инструкции №2-02 по прокладке силовых кабелей напряжением до 35 кВ», утвержденной Кабельной сетью г. Санкт - Петербурга, 1991 г.

Радиус изгиба кабеля не менее $12D$, где D - диаметр по скрутке для трех скручиваемых вместе одножильных кабелей ($=2.15d$, d - внешний диаметр одножильного кабеля).

При пересечении дорожного покрытия закладывать резервную трубу.

Грунт, извлеченный из траншеи, следует размещать на расстоянии 0,5м от бровки выемки.

В траншее выполнить снизу подсыпку песком, а сверху засыпать мелким слоем земли, не содержащей камней и мусора.

Прокладка кабеля может быть начата только после удаления из траншеи предметов, препятствующих производству работ.

Запрещается размещать кабель, пустые барабаны, механизмы приспособления и инструмент непосредственно у бровки траншеи.

Кабель с барабанов разрешается разматывать только при наличии тормозного приспособления.

При прокладке (кабеля) на воздухе в кабельных сооружениях и помещениях кабелей с полиэтиленовой оболочкой должны быть обеспечены дополнительные меры противопожарной защиты, нанесением огнезащитного покрытия.

Концевые заделки кабелей, снабдить бирками с обозначением на них номера, марки и сечения. Также бирки установить на местах ввода кабелей в здания, в местах изменения направления, с обеих сторон кабельной проходки через стены и устанавливать каждые 50м при прохождении кабеля в строительных и кабельных сооружениях. Крепление бирок осуществляется на пластиковые стяжки.

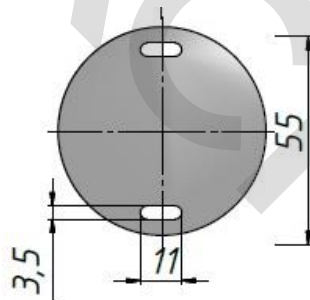


Рис.3 Бирка маркировочная для силовых кабелей напряжением свыше 1000 В, У135У3.5 по ТУ 36-1440-82, материал пластмасса толщиной 0,8мм.

Изготовление и монтаж концевых заделок проводить в соответствии с «Технической документацией на муфты для силовых кабелей с бумажной и пластиковой изоляцией до 35 кВ».

5. Организация эксплуатации.

Эксплуатация системы электроснабжения должна производиться в соответствии с действующими нормативными документами подготовленным электротехническим персоналом СПбФ - филиала АО «Гознак».

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

0308-ГЗ-2019-КЛ

Лист

2.3

6. Охрана труда и техника безопасности. Противопожарные мероприятия и пожарная защита.

Охрана труда и техника безопасности в строительстве и эксплуатации обеспечены принятием всех проектных решений в строгом соответствии с СНиП-12-03-2001, требования которых учитывают условия безопасности труда, предупреждение производственного травматизма, профессиональных заболеваний, пожаров и взрывов.

Для обеспечения охраны труда и техники безопасности проектом предусмотрено:

- использование технически совершенного оборудования;
- размещение оборудования, обеспечивающее его безопасное обслуживание;
- выполнение строительно-монтажных работ в соответствии с типовыми технологическими картами на прокладку КЛ 10кВ.

Строительные, монтажные, наладочные работы и эксплуатацию электроустановок производятся в строгом соответствии с требованиями ПОТЭЭ 2014, «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок» Приказ Минтруда России №74н от 19 февраля 2016 г.

В тех случаях, когда требования правил безопасности в части расстояния от находящихся под напряжением элементов электроустановок до работающих механизмов выполнить нельзя, необходимо отключить и заземлить эти электроустановки. Количество, продолжительность и время таких отключений должны быть указаны в проекте производства работ и согласованы с электроснабжающей организацией.

Пожарная безопасность проектируемого объекта обеспечивается применением негорюемых конструкций, автоматическим отключением токов короткого замыкания.

7. Охрана окружающей природной среды:

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

Проектируемый объект электроснабжения предназначен для передачи и распределения электроэнергии на напряжение 10 кВ.

Указанный технологический процесс является безотходным и не сопровождается вредными выбросами в окружающую среду (как воздушную, так и водную).

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

Строительные отходы (щебень, песок, избыточный грунт) ежедневно (без временного накопления) подлежат вывозу в согласованные местной администрацией и органами «Санэпиднадзора» места складирования и утилизации строительного и бытового мусора. При эксплуатации объекта отходы не образуются.

Проектируемая кабельная линия 6 кВ проходит по землям заказчика. Прохождение линии согласовано со всеми заинтересованными организациями.

8. Благоустройство.

Снятый асфальт, излишний и непригодный для обратной засыпки грунт, вынимаемый из траншей, следует вывозить одновременно с отрывкой траншей, не допуская устройств временных отвалов. После прокладки КЛ-6 кВ земельные участки и дорожные покрытия после вскрытия должны восстанавливаться в их первоначальном виде.

При восстановлении дорожных конструкций – слой асфальтобетона перекрывает на ширину траншеи + 0,5м слой асфальта (по 0,25м в каждую сторону от края траншеи). Необходимость и объем благоустройства определить по факту, оформить акт с представителем технадзора

| | | | | | | | | | | |
|------|------|------|--------|---------|------|-----------------|--|--|--|------|
| | | | | | | | | | | Лист |
| | | | | | | | | | | 2.4 |
| Изм. | Кол. | Лист | № док. | Подпись | Дата | 0308-ГЗ-2019-КЛ | | | | |

заказчика и собственника территории о выполненном благоустройстве, указать в акте объемы благоустройства (не более предусмотренных в проекте).

Восстановление дорожных покрытий в соответствии с Альбомом 4.503 КЛ-1 «Внутриквартальные дорожные одежды для Ленинграда и Ленинградской области. Типовые конструкции».



| | | | | | | | |
|------|------|------|--------|---------|------|-----------------|------|
| | | | | | | 0308-ГЗ-2019-КЛ | Лист |
| Изм. | Кол. | Лист | № док. | Подпись | Дата | | 2.5 |

Расчет пропускной способности КЛ 6кВ.

Дизельная установка 1МВА – 96,3А.

1. Допустимые токи для кабельных линий приняты в соответствии со справочными данными завода-изготовителя, распространенным на силовые кабели с изоляцией из сшитого полиэтилена, предназначенные для передачи и распределения электрической энергии в стационарных установках на номинальное переменное напряжение 6, 10 кВ, частоты 50Гц.

Общая формула:

$$I_{расч.} = I_{д.} * K_{расч.} = I_{д.} * (K_{каб.} * K_{перезгр.} * K_{труб} * K_t),$$

Где $I_{расч.}$ – расчетный ток;

$I_{д.}$ – длительно допустимый ток кабелей на напряжение 6кВ с алюминиевой жилой при расположении треугольником;

$K_{каб.} = 0,9$ – коэффициент при 2-х кабелях проложенных в одной траншее на расстоянии в свету 100мм;

$K_{перезгр.} = 1,17$ – коэффициент перегрузки. Продолжительность работы кабеля в режиме перегрузки не более 8 часов в сутки и не более 1000 часов за срок службы;

$K_{каб.} = 0,76$ – коэффициент на прокладку в одной трубе длиной более 10м трех одножильных кабелей;

$K_t = 1$ – поправочный коэффициент при температуре окружающей среды $t=15^{\circ}C$, при прокладке кабельных линий в земле.

Пример проверки кабеля в аварийном режиме.

Расчетный коэффициент перегрузки для прокладки в земле:

$$K_{расч.} = 0,9 * 1,17 * 0,76 * 1,00 = 0,8$$

$I_{д.}$ – длительно допустимый ток кабелей на напряжение 6кВ.

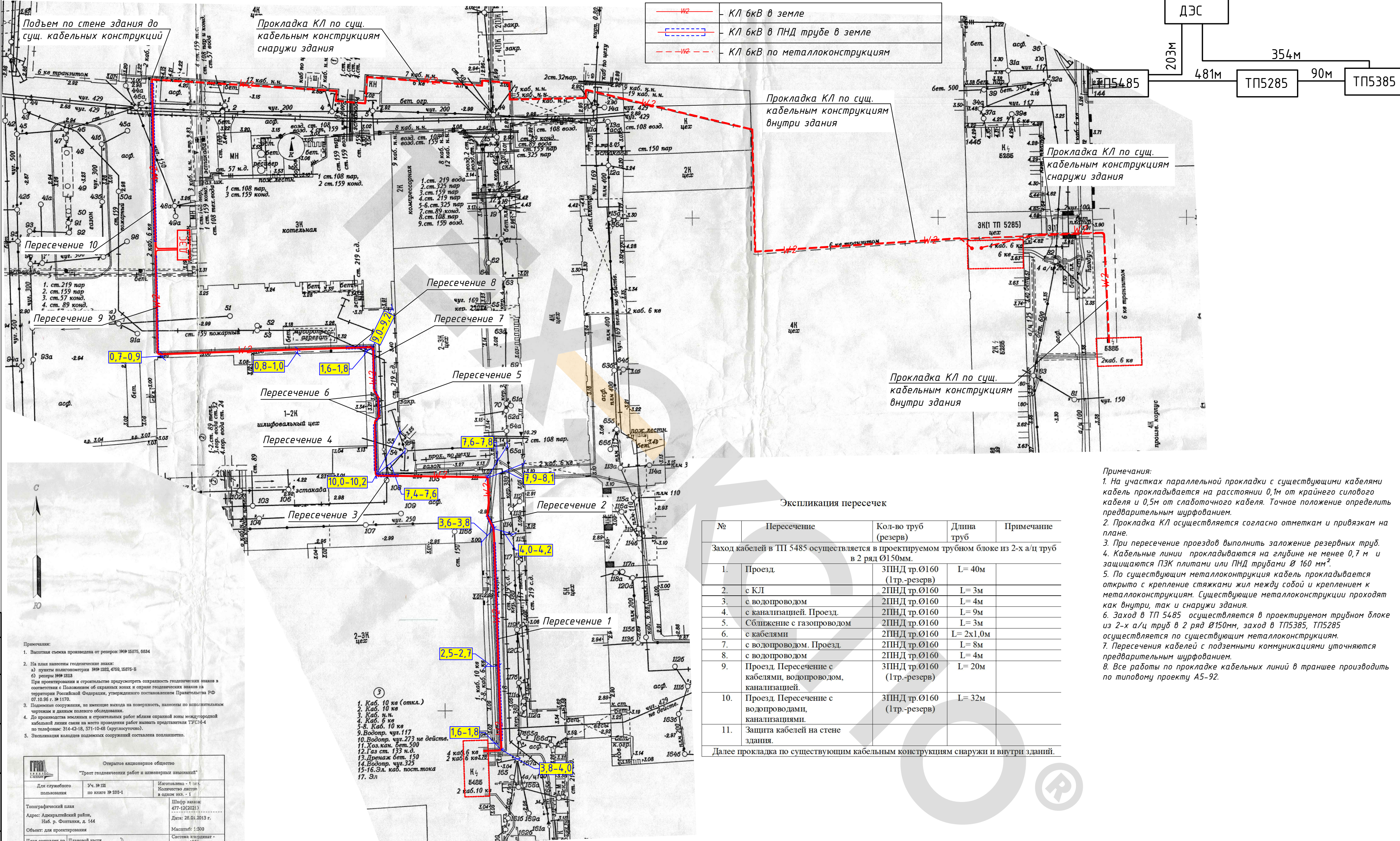
Выбираем кабель с изоляцией из сшитого полиэтилена с алюминиевой жилой АПВПу2г 3х(1х70/25) мм² с длительно допустимым током при расположении треугольником – 210А при прокладке в земле, 230А – при прокладке в воздухе.

$$I_{расч.} = I_{д.} * K_{расч.} = 210 * 0,8 = 168 А$$

Расчет передаваемой мощности по кабельной линии сечением 70:

| | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|--------------|--|---------|---------------|----------------|-------|--------|------|--------|
| Взаим. инв. | Полп. и дата | 0308-ГЗ-2019-КЛ | | | | | | | |
| | | Создание системы аварийного электроснабжения на основе дизель-генератора | | | | | | | |
| Инв. № полл. | Изм. | Кол. уч | Лист | №Док | Подпись | Дата | | | |
| | ГИП | | Ботин | | <i>Блесен</i> | 05.19 | | | |
| | Нач.отд. | | | | | | | | |
| | Рук.гр. | | | | | | | | |
| | Разраб. | | Судаков | | <i>Судаков</i> | 05.19 | | | |
| Проверил | | Ботин | | <i>Блесен</i> | 05.19 | | | | |
| Н.контр. | | | | | | | | | |
| Расчет пропускной способности КЛ 6кВ | | | | | | | Станд/ | Лист | Листов |
| | | | | | | | Р | 3 | 3.1 |
| 000 «Техэкспо» | | | | | | | | | |

| | |
|--|-------------------------------|
| | КЛ бкВ в земле |
| | КЛ бкВ в ПНД трубе в земле |
| | КЛ бкВ по металлоконструкциям |



Экспликация пересечек

| № | Пересечение | Кол-во труб (резерв) | Длина труб | Примечание |
|--|--|----------------------------|------------|------------|
| Заход кабелей в ТП 5485 осуществляется в проектируемом трубном блоке из 2-х а/ц труб в 2 ряд Ø150мм. | | | | |
| 1. | Проезд. | 3ПНД тр.Ø160 (1тр.-резерв) | L= 40м | |
| 2. | с КЛ | 2ПНД тр.Ø160 | L= 3м | |
| 3. | с водопроводом | 2ПНД тр.Ø160 | L= 4м | |
| 4. | с канализацией. Проезд. | 2ПНД тр.Ø160 | L= 9м | |
| 5. | Сближение с газопроводом | 2ПНД тр.Ø160 | L= 3м | |
| 6. | с кабелями | 2ПНД тр.Ø160 | L= 2х1,0м | |
| 7. | с водопроводом. Проезд. | 2ПНД тр.Ø160 | L= 8м | |
| 8. | с водопроводом | 2ПНД тр.Ø160 | L= 4м | |
| 9. | Проезд Пересечение с кабелями, водопроводом, канализацией. | 3ПНД тр.Ø160 (1тр.-резерв) | L= 20м | |
| 10. | Проезд Пересечение с водопроводами, канализациями. | 3ПНД тр.Ø160 (1тр.-резерв) | L= 32м | |
| 11. | Защита кабелей на стене здания. | | | |

Далее прокладка по существующим кабельным конструкциям снаружи и внутри зданий.

- Примечания:
1. На участках параллельной прокладки с существующими кабелями кабель прокладывается на расстоянии 0,1м от крайнего силового кабеля и 0,5м от слаботочного кабеля. Точное положение определить предварительным шурфованием.
 2. Прокладка КЛ осуществляется согласно отметкам и привязкам на плане.
 3. При пересечение проездов выполнить заложение резервных труб.
 4. Кабельные линии прокладываются на глубине не менее 0,7 м и защищаются ПЭК плитами или ПНД трубами Ø 160 мм².
 5. По существующим металлоконструкциям кабель прокладывается открыто с крепление стяжками жил между собой и креплением к металлоконструкциям. Существующие металлоконструкции проходят как внутри, так и снаружи здания.
 6. Заход в ТП 5485 осуществляется в проектируемом трубном блоке из 2-х а/ц труб в 2 ряд Ø150мм, заход в ТП5385, ТП5285 осуществляется по существующим металлоконструкциям.
 7. Пересечения кабелей с подземными коммуникациями уточняются предварительным шурфованием.
 8. Все работы по прокладке кабельных линий в траншее производят по типовому проекту А5-92.

- Примечания:
1. Высотная съемка произведена от реперов: 19М 16275, 16834
 2. На плане нанесены геодезические знаки: а) пункты полигонометрии 19М 1225, 4759, 16876-В б) реперы 19М 1233
 3. При проектировании и строительстве предусмотреть сохранность геодезических знаков в соответствии с Положением об охраняемых зонах и охране геодезических знаков на территории Российской Федерации, утвержденного постановлением Правительства РФ от 10.06.2004 г. № 1170.
 4. Подземные сооружения, не имеющие выхода на поверхность, нанесены по исполнительным чертежам и данным полевого обследования.
 5. До производства земляных и строительных работ вблизи охраняемой зоны междолевой кабельной линии связи на место проведения работ вызвать представителя ТУСМ-4 по телефонам: 314-42-18, 371-10-48 (сервисно-технический).
 6. Экспликация колодезьных сооружений составлена по плану.

1. Каб. 10 кв (откл.)
2. Каб. 10 кв
3. Каб. н.н.
4. Каб. 5 кв
5. Каб. 10 кв
6. Каб. 10 кв
7. Каб. 10 кв
8. Каб. 10 кв
9. Каб. 10 кв
10. Каб. 10 кв
11. Каб. 10 кв
12. Каб. 10 кв
13. Каб. 10 кв
14. Каб. 10 кв
15. Каб. 10 кв
16. Каб. 10 кв
17. Каб. 10 кв

СОГЛАСОВАНО

Взам. инв. №

Изм. № подл.

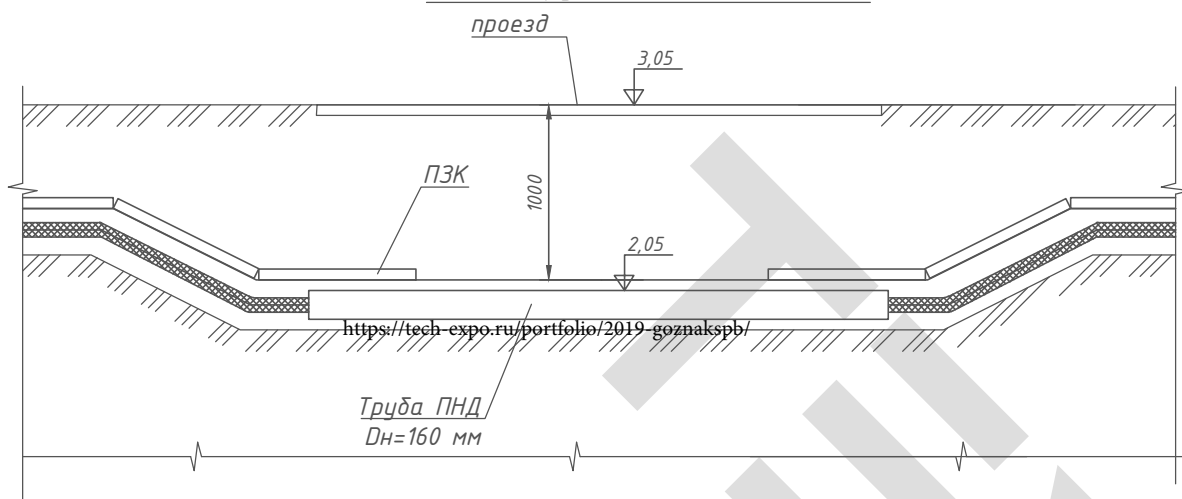
Изм. № подл.

| | |
|--|---------------------------|
| Открытое акционерное общество "Трест геодезических работ и инженерных изысканий" | |
| Для служебного пользования | Уч. № 121 |
| Исполнительно - 1 шт. Количество листов в одном экз. - 1 | |
| Топографический план | Шифр заказа: 477-12(2021) |
| Адрес: Адмиралтейский район, наб. р. Фонтанки, д. 144 | Дата: 28.01.2013 г. |
| Объект: для проектирования | Масштаб: 1:500 |
| План составлен по материалам | Высотной части |
| съемки | Подземных сооружений |
| Примечание: экспликация колодезьных сооружений в электронном виде | на май 2012 г. |
| Гл. инженер: Коршунов В.М. Нач. к-мп. гр. Кривошеина М.П. | |
| Нач. отдела: Давыдов Н.А. Нач. картограф. Бондарев В.Г. | |
| Зам. инв. стп.: Сидорова А.Н. Составитель: Давыдов В.Г. | |
| Инв. запись: Мещеряков Г.В. Топограф: Мещеряков М.М. | |

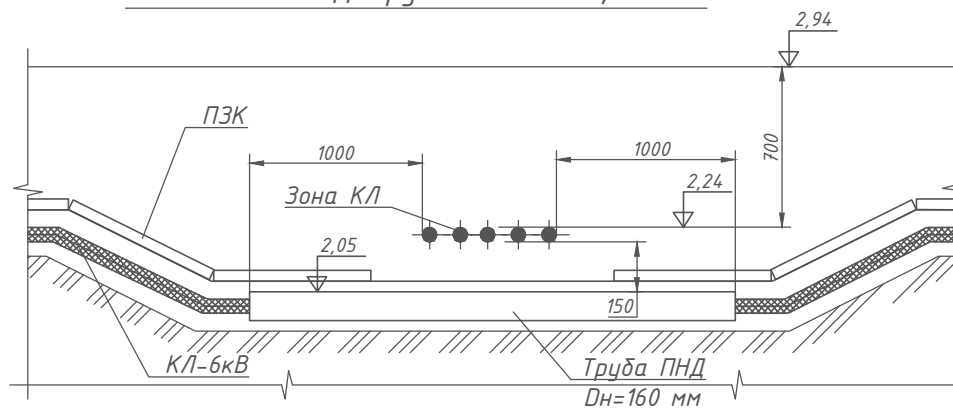
| № кабеля | Откуда | Куда | Марка, сечение кабеля, провода | Способ прокладки | | | | | | | | | | | | | |
|----------|---------|---------|-----------------------------------|------------------|-----|-------------------|--------------------|--|---|----------------|-------------|---------------------------------|-----------------------|------------|------------|----|--|
| | | | | В ТП + заход | ДЭС | В траншее открыто | В траншее в трубах | По сущ. металлоконструкциям снаружи здания | По сущ. металлоконструкциям внутри здания | Подъемы/спуски | Кол. кусков | Общая длина трассы (траншеи), м | Общая длина кабеля, м | С 3% надб. | Примечание | | |
| 1 | ТП5485 | ДЭС | АПВПу2е 3(1х70/25)мм ² | 15 | 5 | 84 | 93 | | | | | 1 | 177 | 197 | 203 | | |
| 2 | ТП5485 | ТП 5285 | АПВПу2е 3(1х70/25)мм ² | 30 | 5 | 74 | 133 | 109 | 97 | 24 | | 1 | 437 | 467 | 481 | | |
| 3 | ДЭС | ТП5385 | АПВПу2е 3(1х70/25)мм ² | 15 | 5 | 6 | 32 | 120 | 136 | 30 | | 1 | 324 | 344 | 354 | | |
| 4 | ТП 5285 | ТП5385 | АПВПу2е 3(1х70/25)мм ² | 30 | | | | | | 11 | 30 | 16 | 1 | 57 | 87 | 90 | |

| | | | | |
|--|---------|-------|---------------|---------|
| 0308-ГЗ-2019-КЛ | | | | |
| Создание системы аварийного электроснабжения на основе дизель-генератора | | | | |
| Изм. | Колуч | Лист | № док | Подпись |
| ГИП | Ботин | | | 05.19 |
| Кабельные линии 0,4кВ, бкВ | | | Стадия | Лист |
| | | | Р | 4 |
| План прокладки КЛ 0,4кВ М1:500 | | | 000"Техэкспо" | |
| Проверил | Ботин | 05.19 | | |
| Разраб. | Судаков | 05.19 | | |

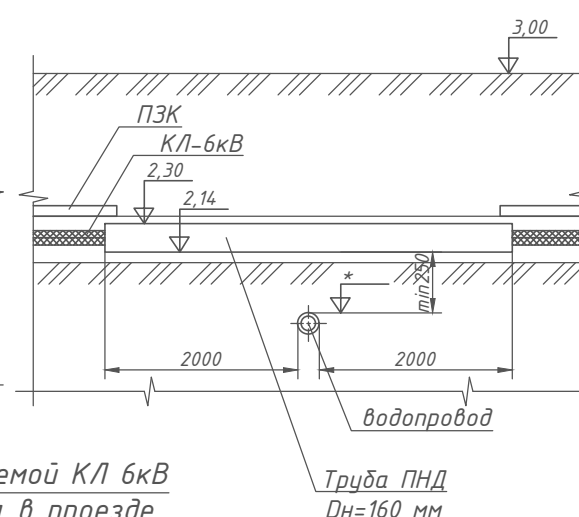
Пересечение №1 прокладка проектируемой КЛ-9 кВ в проезде, в ПНД трубе Dн=160 мм, L=40м:



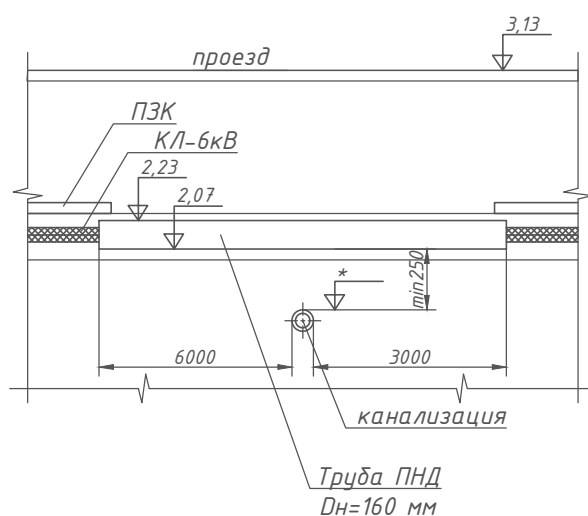
Пересечение №2 проектируемой КЛ-6 кВ с кабелями в ПНД трубе Dн=160 мм, L=3 м:



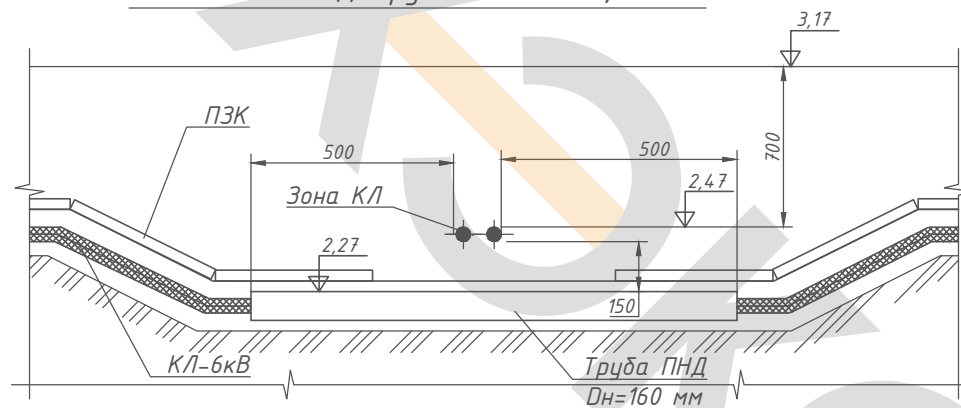
Пересечение №3 проектируемой КЛ 6кВ с водопроводом в ПНД трубе Dн=160 мм, L=4 м:



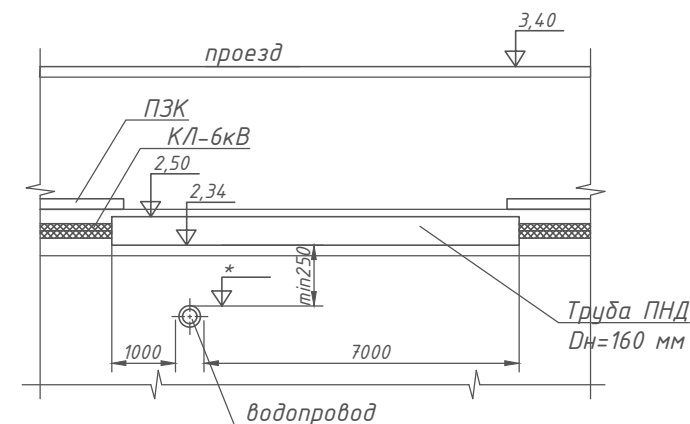
Пересечение №4 проектируемой КЛ 6кВ с канализацией, прокладка в проезде в ПНД трубе Dн=160 мм, L=9 м:



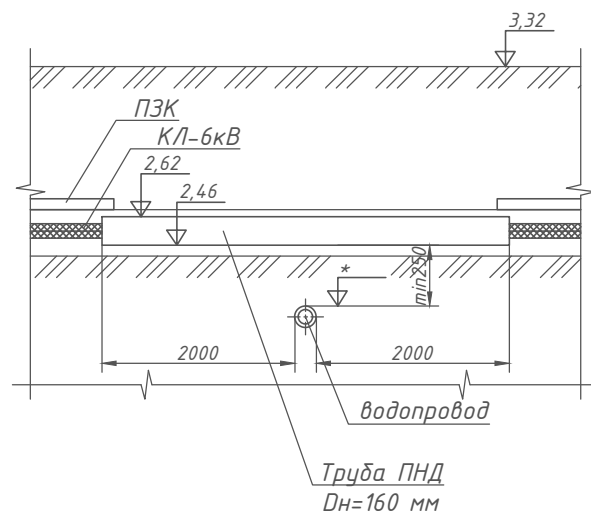
Пересечение №6 проектируемой КЛ-6 кВ с кабелями в ПНД трубе Dн=160 мм, L=1 м:



Пересечение №7 проектируемой КЛ 6кВ с водопроводом, прокладка в проезде в ПНД трубе Dн=160 мм, L=8 м:



Пересечение №8 проектируемой КЛ 6кВ с водопроводом в ПНД трубе Dн=160 мм, L=4 м:

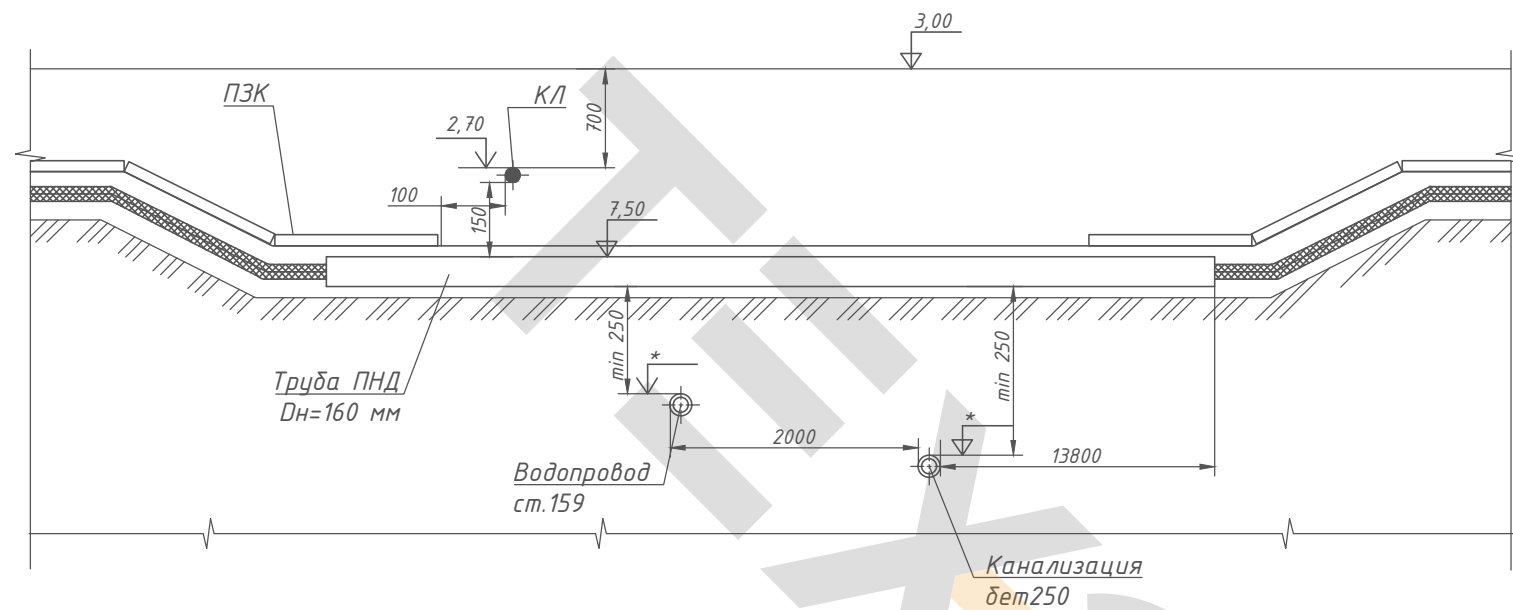


| | | | | |
|--------------|--|--|--|--|
| СОГЛАСОВАНО | | | | |
| | | | | |
| Взам. инв. № | | | | |
| | | | | |
| Подп. и дата | | | | |
| | | | | |
| Инв. № подл. | | | | |
| | | | | |

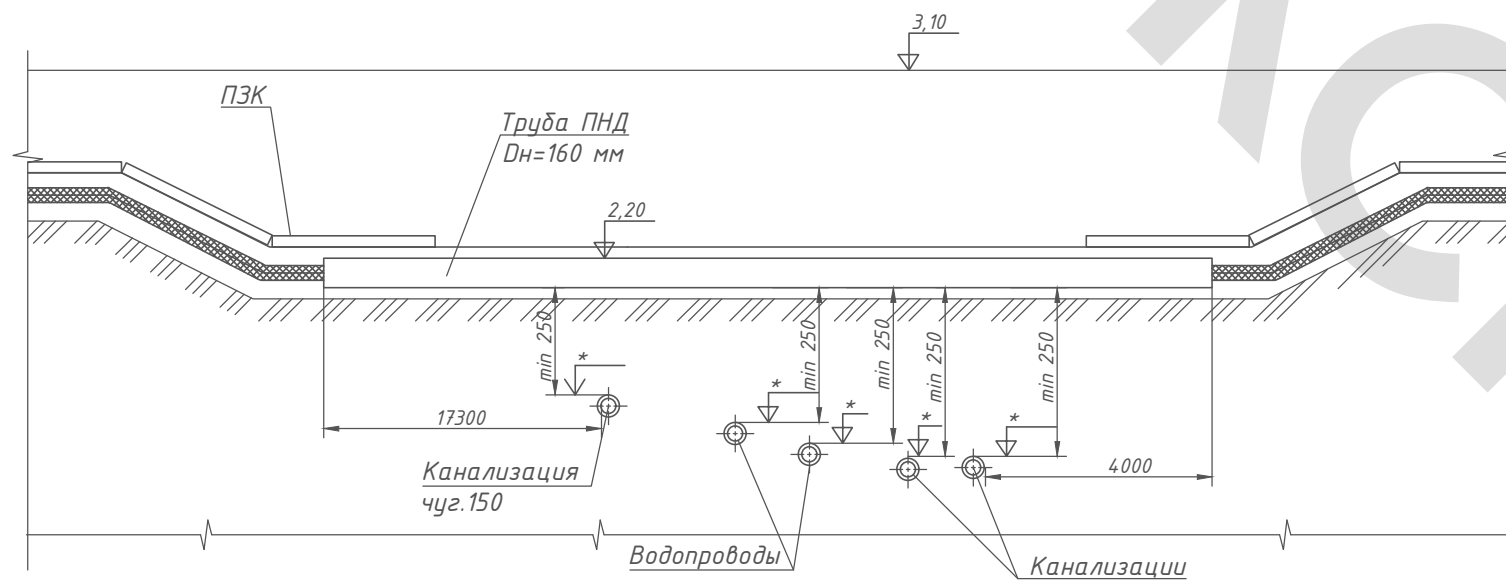
<https://tech-expo.ru/portfolio/2019-goznakspp/>

| | | | | | | | | | |
|----------|--------|------|-------|---------|-------|--|---------------|------|--------|
| | | | | | | 0308-ГЗ-2019-КЛ | | | |
| | | | | | | Создание системы аварийного электроснабжения на основе дизель-генератора | | | |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подпись | Дата | Кабельные линии 0,4кВ, 6кВ | Стадия | Лист | Листов |
| ГИП | | | | Ботин | 05.19 | | Р | 5.1 | 2 |
| Проверил | | | | Ботин | 05.19 | Пересечение кабельных линий с инженерными коммуникациями | 000"Техэкспо" | | |
| Разраб. | | | | Судаков | 05.19 | | | | |

Пересечение №9 проектируемой КЛ-6 кВ с
КЛ, водопроводом, канализацией. Прокладка в
проезде в ПНД трубе $D_n=160$ мм, $L=20$ м:



Пересечение №10 проектируемой КЛ-6 кВ с
водопроводами, канализациями. Прокладка в
проезде в ПНД трубе $D_n=160$ мм, $L=32$ м:



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

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

0308-ГЗ-2019-ЭС1

Лист

5.2

| № кабеля | Откуда | Куда | Марка, сечение кабеля, провода | Способ прокладки | | | | | | | Кол. кусков | Общая длина трассы (траншеи), м | Общая длина кабеля, м | С 3% надб. | Примечание |
|----------|---------|---------|-----------------------------------|------------------|-----|-------------------|-----------------------|---|--|----------------|-------------|------------------------------------|--------------------------|------------|------------|
| | | | | В ТП + заход | ДЭС | В траншее открыто | В траншее в трубах | По сущ. металлоконструкци ям снаружи здания | По сущ. металлоконструкци ям внутри здания | Подъемы/спуски | | | | | |
| 1 | ТП5485 | ДЭС | АПВПу2г 3(1х70/25)мм ² | 15 | 5 | 84 | 93 | | | | 1 | 177 | 197 | 203 | |
| 2 | ТП5485 | ТП 5285 | АПВПу2г 3(1х70/25)мм ² | 30 | | 74 | 133 | 109 | 97 | 24 | 1 | 437 | 467 | 481 | |
| 3 | ДЭС | ТП5385 | АПВПу2г 3(1х70/25)мм ² | 15 | 5 | 6 | 32 | 120 | 136 | 30 | 1 | 324 | 344 | 354 | |
| 4 | ТП 5285 | ТП5385 | АПВПу2г 3(1х70/25)мм ² | 30 | | | | 11 | 30 | 16 | 1 | 57 | 87 | 90 | |

Сводная таблица кабелей

| Наименование кабелей | Количество | |
|-----------------------------------|------------|------------|
| | по журналу | С 3% надб. |
| АПВПу2г 3(1х70/25)мм ² | 1095 | 1128 |
| АПВПу2г 1х70/25мм ² | 3285 | 3384 |

| | | | | | | | | | |
|----------|---------|---------|------|---------|-------|--|----------------|------|--------|
| | | | | | | 0308-ГЗ-2019-КЛ | | | |
| | | | | | | Создание системы аварийного электроснабжения на основе дизель-генератора | | | |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | №Док | Подпись | Дата | Кабельные линии 0,4кВ, 6кВ | Стадия | Лист | Листов |
| ГИП | | Ботин | | | 05.19 | | Р | 6 | |
| Нач.отд. | | | | | | | | | |
| Рук.гр. | | | | | | | | | |
| Разраб. | | Судаков | | | 05.19 | | | | |
| Проверил | | Ботин | | | 05.19 | Кабельный журнал | 000 «Техэкспо» | | |
| Н.контр. | | | | | | | | | |

| | | |
|-------------|--------------|-------------|
| Инв.№ полл. | Полл. и дата | Взаим. инв. |
| | | |

| Поз. | Наименование и техническая характеристика | Ед. измер. | Кол-во | Примечание |
|------|--|-------------------|-----------|---|
| | Прокладка КЛ 6кВ | | | |
| | Нарушение благоустройства | | | |
| 1 | Вскрытие асфальтобетонного покрытия с основанием | | | |
| | а) проезд L=213м | м ² | 106.5 | |
| | б) щебеночное основание толщ. 24 см | м ² | 106.5 | |
| 2 | Вскрытие асфальтобетонного покрытия без основания | | | |
| | а) проезд | м ² | 106.5 | |
| 3 | Нарезка швов в бетоне при вскрытии а/б покрытия | м | 430 | |
| | Прокладка КЛ-6кВ ТП5485 - ДЭС Земляные и строительные работы | | | |
| 4 | Разбивка трассы | м | 177 | |
| 5 | Предварительное шурфование | шурф | 8 | |
| 6 | Указатель кабельной трассы (репер) | шт | 2 | |
| 7 | Разработка грунта в траншеях экскаватором «обратная лопата» с ковшом вместимостью 0,5-1м ³ , группа грунтов 2 (в отвал) | м ³ | 48.28 | Для 1-й КЛ в траншее |
| 8 | Разработка грунта в траншеях вручную | м ³ | 4.82 | |
| 9 | Водоотлив из траншеи | м ³ | 15,9 | |
| 10 | Устройство постели для кабеля в траншее | м ³ | 8,0 | |
| 11 | Обратная засыпка песком | м ³ | 8,0 | |
| 12 | Вывоз грунтов на расстояние до 30 км автомобилями-самосвалами | м ³ /т | 34,5/62,1 | |
| 13 | Покрытие кабелей плитами ПЗК 36x48 | шт | 175 | Длина беструдного участка 84м (2КЛ совместно) |
| 14 | Устройство трубопроводов из полиэтиленовых труб | м | 153 | 60м - резерв |
| 15 | Установка заглушек диаметром трубопроводов до 150мм | шт | 4 | |
| 16 | Герметизация трубы с проложенным кабелем | шт/м | 18/5,4 | |
| 17 | Бурение отверстий под а/ц трубы Ø150 | шт | 2 | |
| 18 | Монтаж трубного блока - а/ц трубы Ø150 | тр | 2 | |
| 19 | Заделка зазоров бетоном | м ³ | 0,2 | |
| 20 | Герметизация проходов при вводе кабелей в ТП | шт/м | 2/0,6 | |
| 21 | Настилы деревянные | м ³ | 2,6 | |

СОГЛАСОВАНО:

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

0308-ГЗ-2019-КЛ.ВР

Создание системы аварийного электроснабжения на основе дизель-генератора

Изм. Кол. Лист N док. Подпись Дата

| | | | |
|----------|---------|--|-------|
| ГИП | Ботин | | 05.19 |
| Нач.отд. | | | |
| Рук.гр. | | | |
| Разраб. | Судаков | | 05.19 |
| Проверил | Ботин | | 05.19 |
| Н.контр. | | | |

Кабельные линии 0,4кВ, 6кВ

| | | |
|--------|------|--------|
| Стадия | Лист | Листов |
| Р | | |

Ведомость объемов работ

ООО «Техэкспо»

| Поз. | Наименование и техническая характеристика | Ед. измер. | Кол-во | Примечание |
|------|--|-------------------|---------|--|
| | снаружи здания | | | |
| 45 | Прокладка кабеля АПвПу2г 3(1х70/25) мм ² по существующим металлоконструкциям подъемы спуски | м | 24 | |
| 46 | Прокладка кабеля АПвПу2г 3(1х70/25) мм ² в ТП | м | 30 | |
| 47 | Обработка огнезащитным покрытием | м ² | 9,4 | |
| 48 | Присоединение жил кабелей 6 кВ | шт. | 6 | |
| 49 | Монтаж концевой муфты внутренней установки POLT 01/5х150-240-L12-CEE01 | компл | 2 | |
| 50 | Монтаж соединительной муфты POLJ 12/1х120-240-CEE01 | шт. | 3 | |
| | | | | |
| | Прокладка КЛ-6кВ ТП5385 - ДЭС Земляные и строительные работы | | | |
| 51 | Разбивка трассы | м | 38 | |
| 52 | Предварительное шурфование | шурф | 1 | |
| 53 | Разработка грунта в траншеях экскаватором «обратная лопата» с ковшом вместимостью 0,5-1м ³ , группа грунтов 2 (в отвал) | м ³ | 2,3 | Для 1-й КЛ в траншее |
| 54 | Разработка грунта в траншеях вручную | м ³ | 9,1 | |
| 55 | Водоотлив из траншеи | м ³ | 3,4 | |
| 56 | Устройство постели для кабеля в траншее | м ³ | 1,1 | |
| 57 | Обратная засыпка песком | м ³ | 1,1 | |
| 58 | Вывоз грунтов на расстояние до 30 км автомобилями-самосвалами | м ³ /т | 3,8/6,8 | |
| 59 | Покрытие кабелей плитами ПЗК 36х48 | шт | 12 | Длина беструбного участка 6м (2КЛ совместно) |
| 60 | Устройство трубопроводов из полиэтиленовых труб | м | 32 | |
| 61 | Герметизация трубы с проложенным кабелем | шт/м | 2/0,6 | |
| 62 | Герметизация проходов при вводе кабелей | шт/м | 1/0,6 | |
| | | | | |
| | Монтажные работы | | | |
| 63 | Прокладка кабеля АПвПу2г 3(1х70/25) мм ² в ПНД трубах | м | 32 | |
| 64 | Прокладка кабеля АПвПу2г 3(1х70/25) мм ² в траншее (открыто) | м | 6 | |
| 65 | Прокладка кабеля АПвПу2г 3(1х70/25) мм ² по существующим металлоконструкциям снаружи здания | м | 120 | |
| 66 | Прокладка кабеля АПвПу2г 3(1х70/25) мм ² по существующим металлоконструкциям снаружи здания | м | 136 | |
| 67 | Прокладка кабеля АПвПу2г 3(1х70/25) мм ² | м | 30 | |

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

| Поз. | Наименование и техническая характеристика | Ед. измер. | Кол-во | Примечание |
|------|--|--------------|-----------------|------------|
| | <i>а) верхний слой – асф/бетон аналогичный сущ. на адресе – 5 см.;</i> | <i>м³</i> | <i>5,3</i> | |
| 81 | <i>Устройство шва-стыка в асфальтобетонном покрытии</i> | <i>м</i> | <i>430</i> | |
| 82 | <i>Восстановление покрытия для лежащего рядом высоковольтного кабеля</i> | <i>м³</i> | <i>0,2556</i> | |
| 83 | <i>Вывоз строительного мусора на свалку до 35км</i> | <i>м³/т</i> | <i>51,1/112</i> | |
| | | | | |
| 84 | <i>Измерение сопротивление изоляции (до и после испытания пов.напр)</i> | <i>измер</i> | <i>8</i> | |
| 85 | <i>Испытание изоляции кабелей повышенным напряжением</i> | <i>измер</i> | <i>4</i> | |
| 86 | <i>Работа лаборатории</i> | <i>ч</i> | <i>2</i> | |
| | | | | |



<https://tech-expo.ru/portfolio/2019-goznakspb/>

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

| | | | | | |
|------|--------|------|--------|---------|------|
| | | | | | |
| Изм. | Колуч. | Лист | N док. | Подпись | Дата |

0308-ГЗ-2019-КЛ.ВР

Лист

СПЕЦИФИКАЦИЯ МАТЕРИАЛОВ И ОБОРУДОВАНИЯ.

| Поз. | Наименование и техническая характеристика | Тип, марка, обозначение документа, опросного листа | Код оборудования, изделия, материала | Завод-изготовитель | Ед. изм. | Кол-во | Масса ед., кг | Примечание |
|------|--|--|--------------------------------------|--------------------|----------|--------|---------------|----------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1 | Кабель силовой с алюминиевыми жилами напр. 10 кВ из сшитого полиэтилена с пластмассовой изоляцией | АПВПу2г 1х70/25 | | «Севкабель» | м | 3384 | | |
| 2 | Муфта соединительная для экранированных кабелей с пластмассовой изоляцией на напряжение 10кВ сечением 120-240мм² | POLJ-12/1х120-240-CEE01 | | «Raychem» | шт. | 3 | | |
| 3 | Концевая муфта наружной установки для экранированных одножильных кабелей с пластмассовой изоляцией на напряжение 10кВ сечением 240 мм² | POLT 01/5х150-240-L12-CEE01 | | «Raychem» | компл. | 8 | | |
| 4 | Труба ПНД Ø160мм | ПЭ100 SDR17,6 160 ГОСТ 18599-2001 | | | м | 249 | | 92м - резерв |
| 5 | Заглушка для ПНД труб Ø160мм | | | | шт. | 6 | | |
| 6 | Песок мелкий для устройства постели | | | | м³ | 33,7 | | Козф. уплотнения 1.1 |
| 7 | Плита ПЗК 36х48 | | | | шт. | 187 | | |
| 8 | Доска обрезная | | | | м³ | 2,6 | | |
| 9 | Негорючие антикоррозийные покрытия | Огракс | | | кг | 37,6 | | |
| 10 | Термоусаживаемые уплотнители кабельных проходов | УКПТ-175/50 | | ЭЗ «КВТ», г.Калуга | шт. | 8 | | |
| 11 | Глина дентонитовая | ГОСТ 28177-89 | | | кг | 10 | | |
| 12 | Шнур джутовый ШХБПП-54 | ГОСТ 2297-90 | | | м | 100 | | |
| 13 | Бирка маркировочная для силовых кабелей напряжением св. 1 кВ | У135У3.5 ТУ 36-1440-82 | | | шт. | 8 | | |
| 14 | Стяжки | | | | уп. | 5 | | |
| 15 | Кожух (см. приложение 1) | | | | шт. | 1 | | |
| 16 | Указатель кабельной трассы | | | | шт. | 2 | | |
| 17 | Асфальтобетон (аналогичный на сущ. адресе) | ГОСТ 9128-2009 | | | м³ | 10,6 | | |
| 18 | Асфальтобетон к/з плотный тип Б марка 1 на граните и БНД 60/90 | ГОСТ 9128-2009 | | | м³ | 6,4 | | |
| 19 | Асфальтобетон к/з пористая марки 1 на граните и БНД 60/90 | ГОСТ 9128-2009 | | | м³ | 8,5 | | |
| 20 | Щебень гранитный | М 1200 фр.40-70 ГОСТ 8767-93 | | | м³ | 28,2 | | Козф. уплотнения 1.1 |
| 21 | Природный песок для строительных работ 1 класса с коэффициентом фильтрации больше или равно 3 м/сут. | ГОСТ 8736-93 | | | м³ | 58,6 | | Козф. уплотнения 1.1 |

Приведенные в спецификации типы электрооборудования могут быть заменены на аналогичные.

Длины проводов и кабелей уточнить при монтаже.

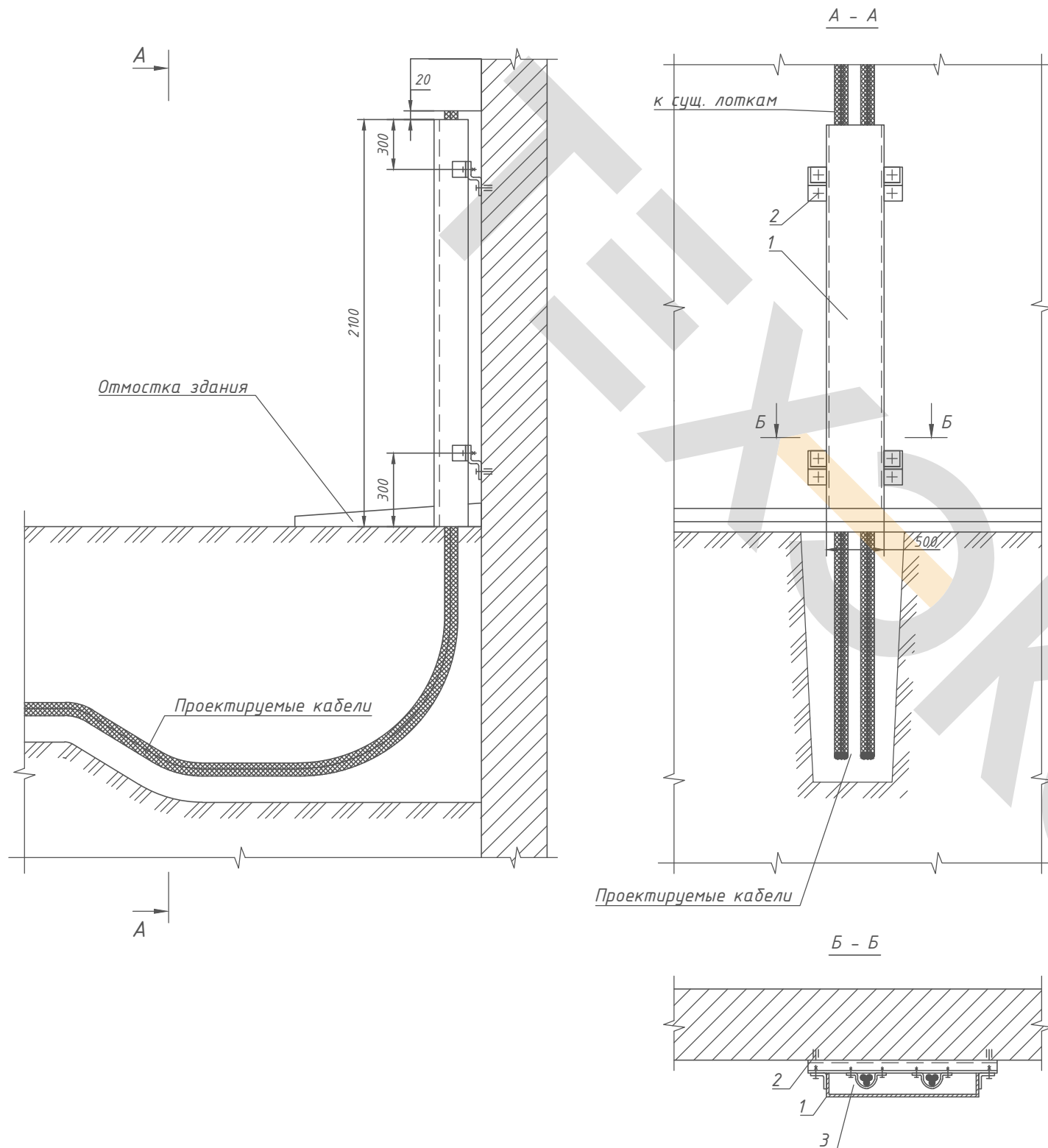
| | | | | | | | | | |
|----------|--------|---------|------|---------|-------|--|----------------|------|--------|
| | | | | | | 0308-ГЗ-2019-КЛ.ВР | | | |
| | | | | | | Создание системы аварийного электроснабжения на основе дизель-генератора | | | |
| Изм. | Кол.уч | Лист | №Док | Подпись | Дата | Кабельные линии 0,4кВ, 6кВ | Стадия | Лист | Листов |
| ГИП | | Ботин | | | 05.19 | | Р | | |
| Нач.отд. | | | | | | | | | |
| Рук.гр. | | | | | | | | | |
| Разраб. | | Судаков | | | 05.19 | | 000 «Техэкспо» | | |
| Проверил | | Ботин | | | 05.19 | | | | |
| Н.контр. | | | | | | | | | |
| | | | | | | Спецификация оборудования и материалов | | | |

Взаим. инв.

Полл. и дата

Инв. № полл.

Рис.1 Вывод кабельных линий из траншеи на стену здания:



| Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Масса ед., кг | Примечание |
|------|-------------|---------------|------|---------------|------------|
| 1 | A5-92-54-09 | Кожух | 1 | 26,58 | |
| 2 | - | Дюбель У661У3 | 4 | | |
| | | ТУЗ6-941-79 | | | |
| 3 | | Скоба | 64 | | |

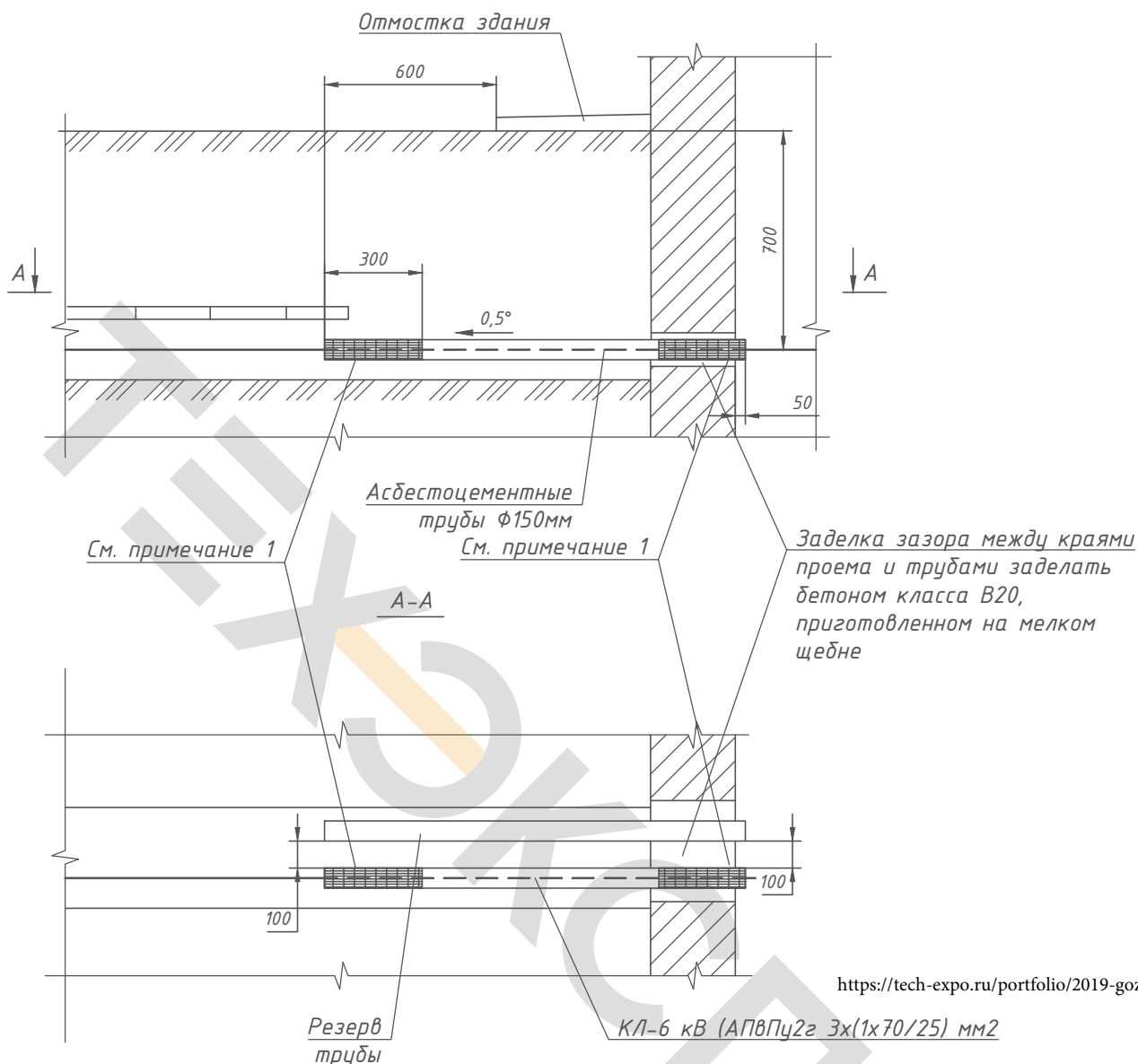
| | | | | | |
|-------------|--------|------|-------|---------|------|
| СОГЛАСОВАНО | | | | | |
| | | | | | |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подпись | Дата |
| | | | | | |
| | | | | | |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подпись | Дата |
| | | | | | |
| | | | | | |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подпись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

0308-ГЗ-2019-КЛ

Создание системы аварийного электроснабжения на основе дизель-генератора

| | | | | | | | | | |
|----------|--------|------|-------|---------|-------|--|----------------|------|--------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подпись | Дата | Кабельные линии 0,4кВ, 6кВ | Стадия | Лист | Листов |
| ГИП | | | | Ботин | 05.19 | | Р | | |
| Проверил | | | | Ботин | 05.19 | Вывод кабельных линий из траншеи на стену здания | ООО "Техэкспо" | | |
| Разраб. | | | | Судаков | 05.19 | | | | |

1-1
Ввод кабельной линии



<https://tech-expo.ru/portfolio/2019-goznaksrb/>

Примечания:

1. Герметизацию кабеля в трубе выполнить:
 - а) при помощи термоусаживаемых уплотнителей кабельных проходов УКПТ-175/50;
 - б) из джутовых переплетенных шнуров, покрытых водонепроницаемой (мятой) глиной.
2. При заходе и прокладке в ТП кабель КЛ-6кВ обрабатывается огнеупорным составом (типа ОГРАКС)

0308-ГЗ-2019-КЛ

Создание системы аварийного электроснабжения на основе дизель-генератора

| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подпись | Дата | Стадия | Лист | Листов |
|----------|--------|---------|-------|---------|-------|---------------|------|--------|
| | | | | | | | | |
| ГИП | | Ботин | | | 05.19 | Р | | |
| Проверил | | Ботин | | | 05.19 | 000"Техэкспо" | | |
| Разраб. | | Судаков | | | 05.19 | | | |

Кабельные линии 0,4кВ, 6кВ

Ввод КЛ в ТП5485

000"Техэкспо"

СОГЛАСОВАНО

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.