

Рабочая документация

Электроснабжение

12/11/2019-ЭС

2020 г.

Рабочая документация

Электроснабжение

12/11/2019-ЭС

2020 г.

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

Ведомость основных комплектов рабочей документации

Обозначение	Наименование	Примечание
12/11/2019-КМ	Металлические конструкции	
12/11/2019-КЖ	Железобетонные конструкции	
12/11/2019-ЭС	Электроснабжение	

Ведомость чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
л.1	Общие данные	1 лист
л.2	План внешней кабельной трассы (ТП46-2БКТП)	1 лист
л.3	Опуск кабелей с существующей кабельной эстакады под землю	1 лист
л.4	План внешней кабельной трассы (ТП46-2БКТП). Разрезы	1 лист
л.5	Профиль подземного участка кабельной трассы	1 лист
л.6	ТП-46. Однолинейная схема РУ-10 кВ	1 лист
л.7	ТП-46. План расположения оборудования	1 лист
л.8	ТП-46. Реконструируемая ячейка 18(19). Принципиальная электрическая схема	1 лист
л.9	ТП-46. Реконструируемая ячейка 18(19). Принципиальная электрическая схема (продолжение)	1 лист
л.10	ТП-46. Реконструируемая ячейка 18(19). Принципиальная электрическая схема (окончание)	1 лист

Общие данные

Данный раздел проекта выпущен на основании договора № 12/11/2019 от 12.11.2019 г. (заказчик ООО "Омск-Имущество") и предусматривает электроснабжение блочной комплектной трансформаторной подстанции 2БКТП-1000/10/0.4, расположенной по адресу: ул. Барабинская, 20.

В объеме технических решений по электротехнической части данного проекта:  
 - предоставлены основные решения по обеспечению электроэнергией проектируемых установок;  
 - изложены основные принципы построения схемы электроснабжения;  
 - приведены основные принципиальные решения, конструктивные исполнения прокладки сетей.

Электроснабжение 2БКТП осуществляется от двух секций шин РУ-10 кВ ТП-46 по двум взаиморезервирующим линиям ААШнг 3х95-10 кВ, которые прокладываются частично по конструкциям существующей кабельной трассы и частично по вновь проектируемой. В отношении надежности и бесперебойности электроснабжения 2БКТП относится ко II категории.

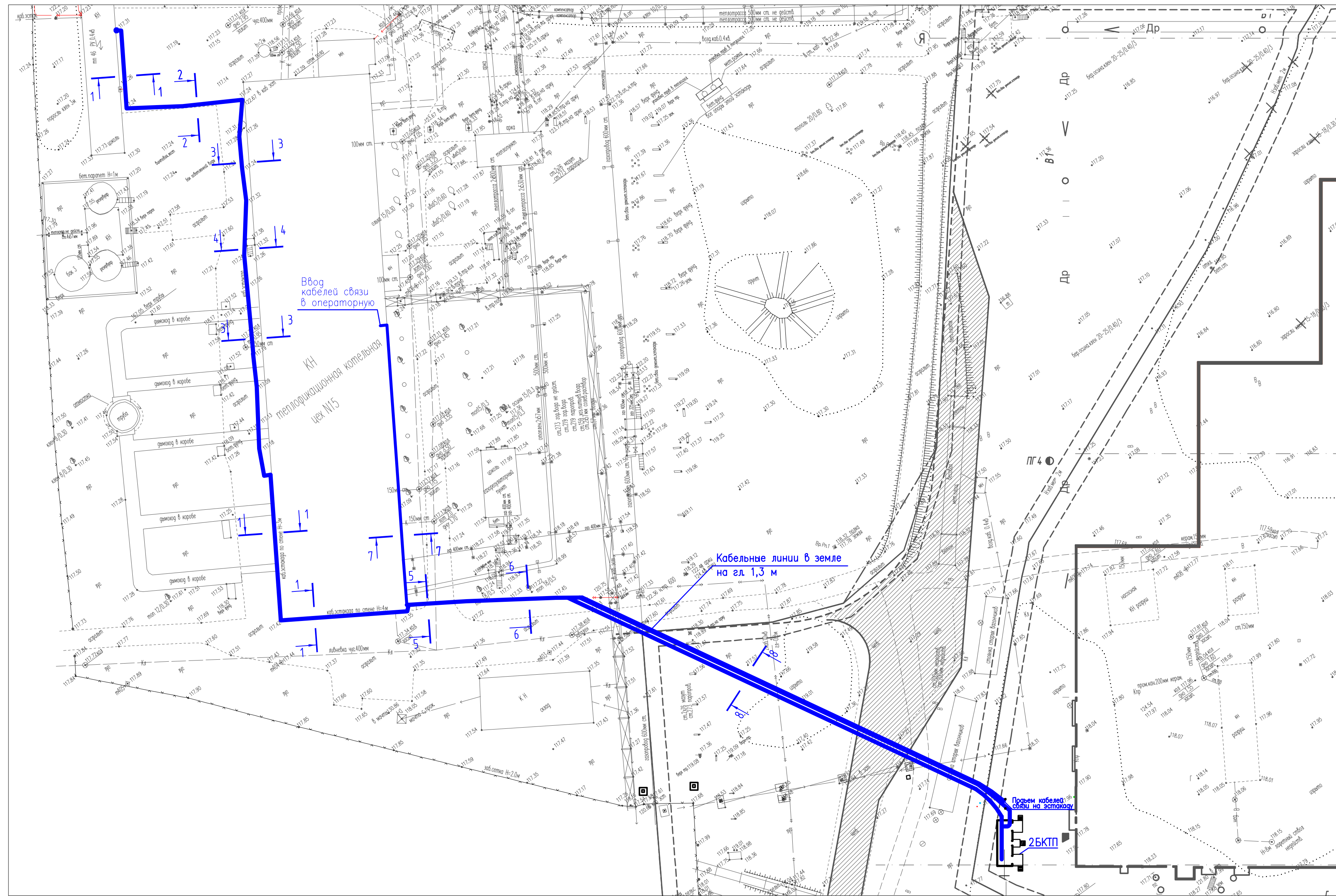
Проект выполнен в соответствии с требованиями ПУЭ 7 издание, СП 76.13330.2016, СО 153-34.21.122-2003.

Технические решения, принятые в рабочих чертежах, соответствуют выданным техническим условиям, требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

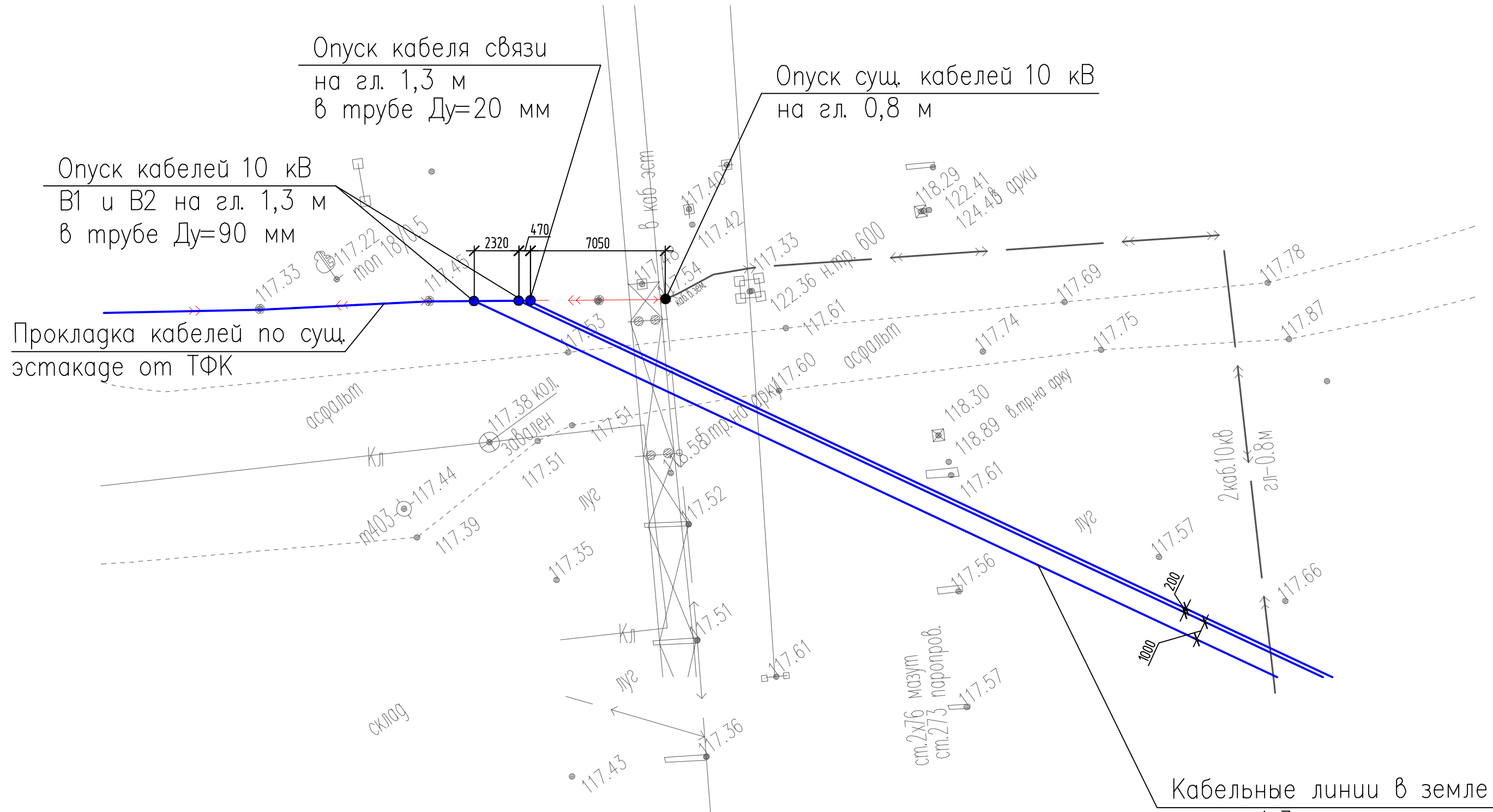
Обозначение	Наименование	Примечание
<u>Прилагаемые документы</u>		
12/11/2019-ЭС.С1	Спецификация	4 листа
12/11/2019-ЭС.КЖ1	Журнал силовых кабелей 10 кВ	3 листа
12/11/2019-ЭС.О/11	Опросный лист для заказа ВВ/TEL-10 при модернизации	1 лист

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



Примечания:

1. Разрезы кабельной трассы представлены на л. 4.
2. Две питающие взаиморезервируемые линии от ТП46 до проектируемой БКТП проложить на расстоянии 1 м друг от друга в земле методом ГНБ в гибких двустенных гофрированных трубах наружным диаметром 110 мм. На расстоянии 200 мм от них проложить кабель сетей связи КПСЭнг(А)-FRLS 2x2x0,75 от проектируемого участка эстакада БКТП-склад до операторной цеха № 15 в гибкой двустенной гофрированной трубе наружным диаметром 50 мм (выход из земли на сущ. кабельную эстакаду осуществить в точке выхода силовых кабелей).
3. Проложить кабели на расстоянии 700 мм ниже существующих кабелей 10 кВ и проектируемой теплотрассы.
4. Вывод силовых кабелей 10 кВ из земли осуществить непосредственно под БКТП под трансформаторами в стальных трубах условным проходом 90 мм. Кабель сетей связи вывести рядом с опорой эстакады БКТП-склад и поднять по опоре в металлической трубе с условным проходом 20 мм.
4. Кабели связи учтены в альбоме 12/11/2019-ПС1.



Примечания:

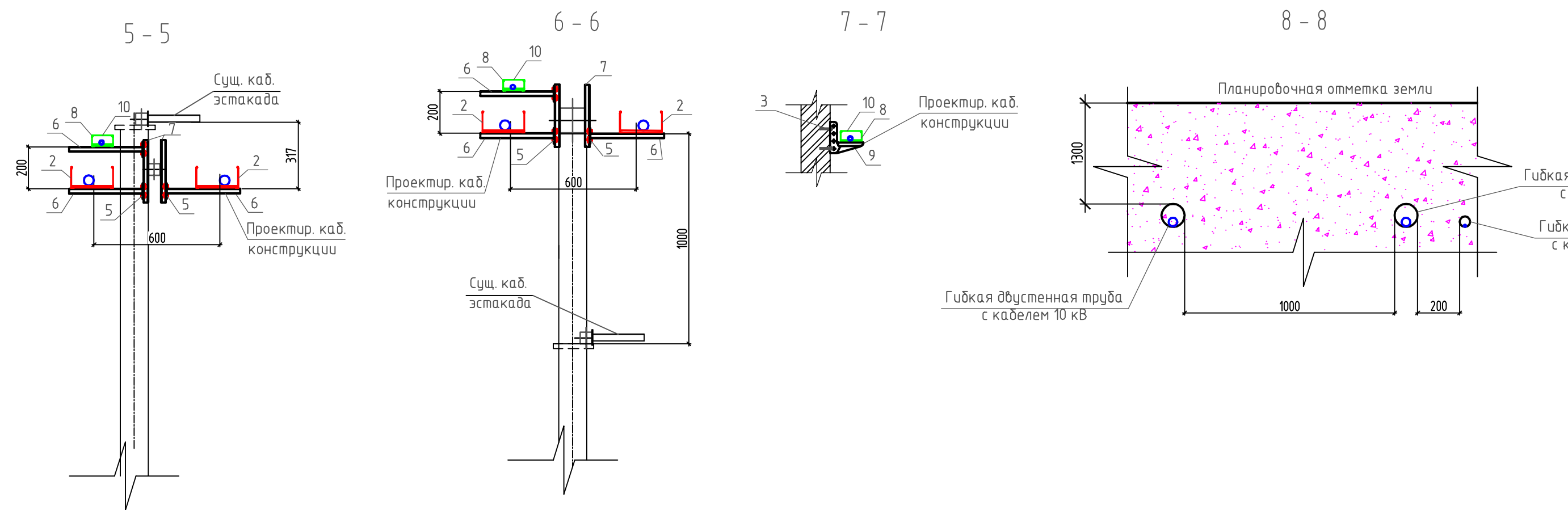
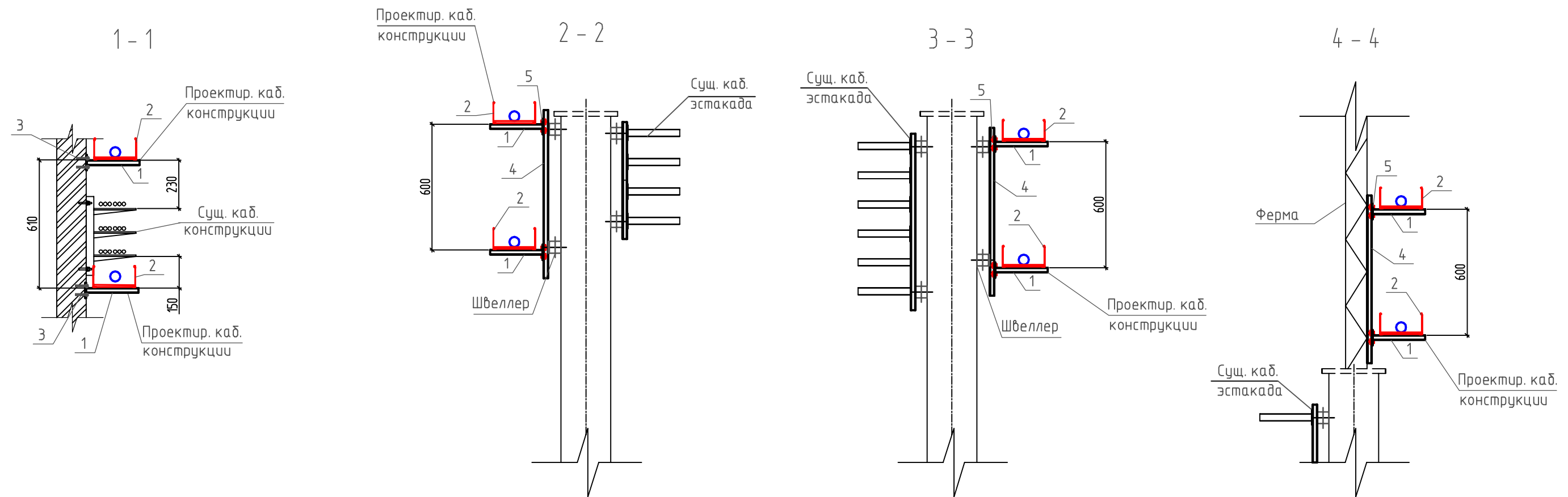
- После прокладки кабеля методом ГНБ восстановить нарушенный объем асфальтового покрытия дороги:
  - песок средней крупности ГОСТ 8736-93: 0,48 м<sup>3</sup>
  - щебень фракционированный 40-70 мм с заклиной фракционированным мелким щебнем, ГОСТ 8267-93: 2,4 м<sup>3</sup>
  - асфальт пористый II марки крупнозернистый из щебеночной смеси, на битуме БНД-90/130 ГОСТ 9/28-2013: 0,51 м<sup>3</sup>
  - асфальтобетон горячей укладки, плотный II марки, мелкозернистый из щебеночной смеси типа Б на битуме БНД/БН-90/130, ГОСТ 9128-2013: 0,37 м<sup>3</sup>
- Разрез участка кабельной трассы от ТФК до точки опуска кабеля под землю представлен на л. 4 (разрез 6-6).
- Опуск кабелей с трассы под землю осуществить в трубах ВГП.

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



Спецификация изделий

Поз.	Наименование	Тип	Тех. хар-ка	Кол-во	Ед. измерения	Примечание
1	Консоль одиночная	BVP-21 (4x21)	L=250 мм	340	шт.	ДКС BVP2120
2	Лестничный лоток	L5 Combitech	200x100x1,2, L=3000 мм	140	шт.	ДКС LL1020
3	Стандартный анкер со шпилькой		M12	390	шт.	ДКС CM441274
4	Профиль С-образный	BPL-21	L=800 мм	105	шт.	ДКС BPL2108
5	Болт шестигранный Шайба Гайка с насечкой, препятствующей отвинчиванию (с фланцем)	DIN933 DIN125 DIN6923	M10x20 M10 M10	820 820 820	шт. шт. шт.	Леруа Мерлен 10961905 10965850 18064811
6	Консоль одиночная	BVP-21 (4x21)	L=350 мм	105	шт.	ДКС BVP2130
7	Профиль С-образный	BPL-21	L=300 мм	70	шт.	ДКС BPL2103
8	Неперфорированный лоток	S5 Combitech	100x50x1,2, L=3000 мм	36	шт.	ДКС 3502212
9	Консоль для лотка макс. шириной 100 мм	BVL-40	L=133 мм	55	шт.	ДКС BVL4010
10	Крышка на прямой элемент	S5 Combitech	100x1,2, L=3000 мм	36	шт.	ДКС 3552212
11	Гибкая двустенная гофрированная труба с протяжкой		Наружный диаметр 110 мм	220	м	ДКС 12191100
12	Гибкая двустенная гофрированная труба с протяжкой		Наружный диаметр 50 мм	100	м	ДКС 121950
	Кабельный держатель	BHR-20	D= 40-60 мм	420	шт.	ДКС BHR2006



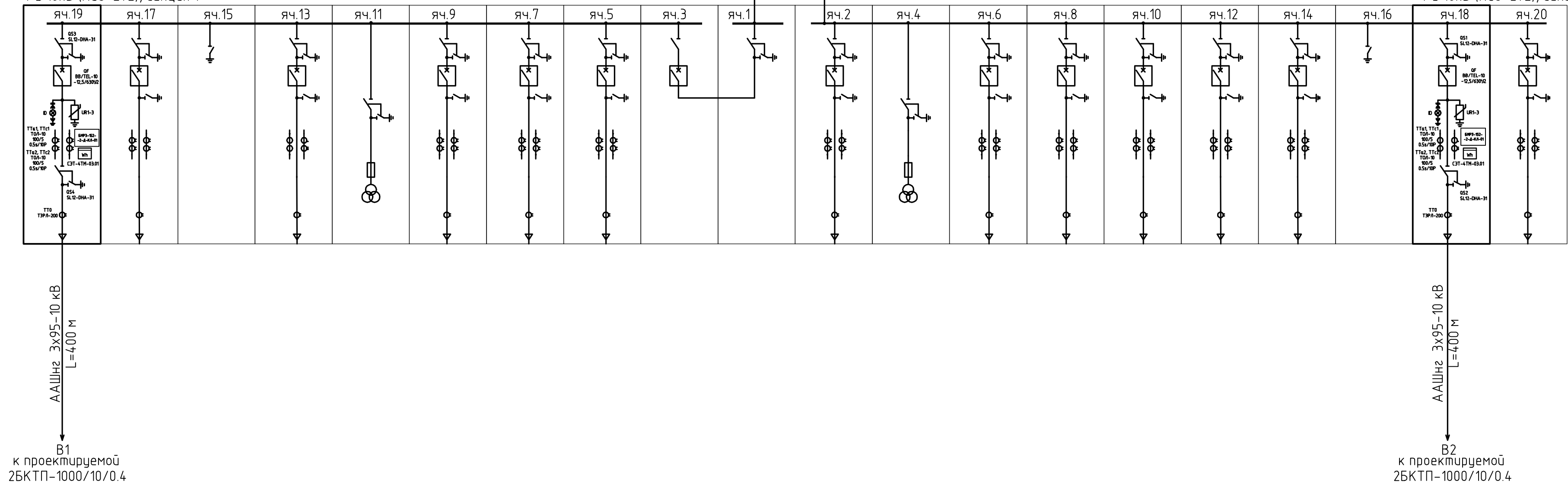
Примечания:  
 1. Прокладка контрольного кабеля до операторной цеха № 15 (теплофикационная котельная) осуществляется по наружной стене здания на отм. 2 м от уровня земли. При необходимости проложить кабель ниже (под окнами), либо выше (над козырьком входа в здание). Кабель проложить в металлическом лотке с крышкой, крепление к стене – с помощью консолей с шагом 1 м.  
 2. Крепление всех кабельных конструкций (профилей) осуществить с шагом 1 м.  
 3. Две питающие вазиморезервируемые линии от ТП46 до проектируемой БКТП прокладываются на расстоянии 1 м друг от друга в земле методом ГНБ в гибких двустенных гофрированных трубах наружным диаметром 110 мм. На расстоянии 200 мм от них прокладывается кабель сетей связи КПСЭнг(А)-FRLS 2x2x0,75 (см. 12/11/2019-ПС1) в гибкой двустенной гофрированной трубе наружным диаметром 50 мм.  
 4. Метизы для крепления кабельных конструкций учтены в общей спецификации проекта. Крепление профилей к швеллерам осуществляется сваркой.  
 5. Кабель 10 кВ закрепить к лоткам держателями с шагом 1 м.

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

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

РУ 10кВ (КСО-272), секция 1

РУ 10кВ (КСО-272), секция 2



к проектируемой  
2БКТП-1000/10/0.4

к проектируемой  
2БКТП-1000/10/0.4

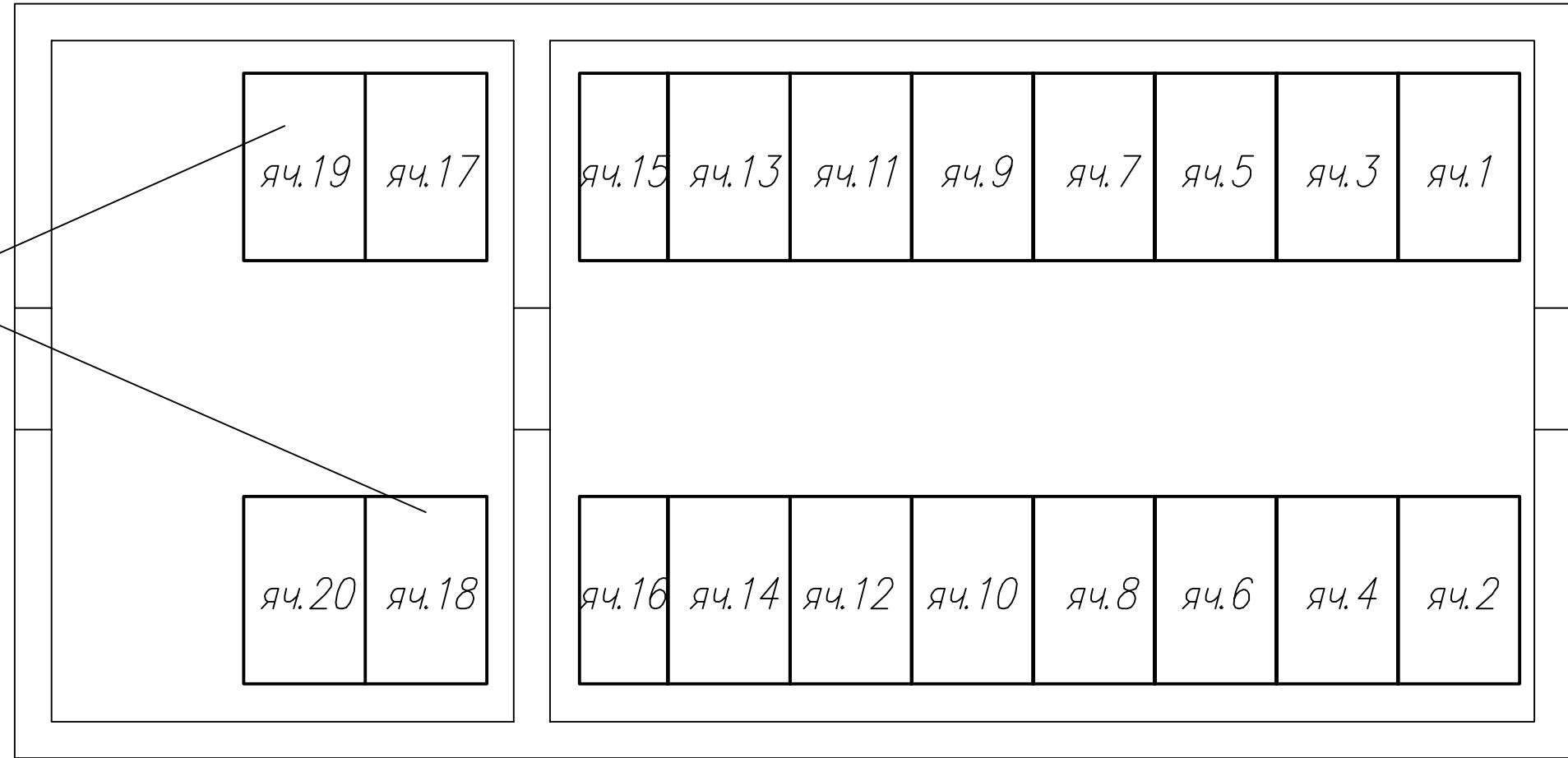
Инв. № подл.

Подп. и дата

Взам. инв. №

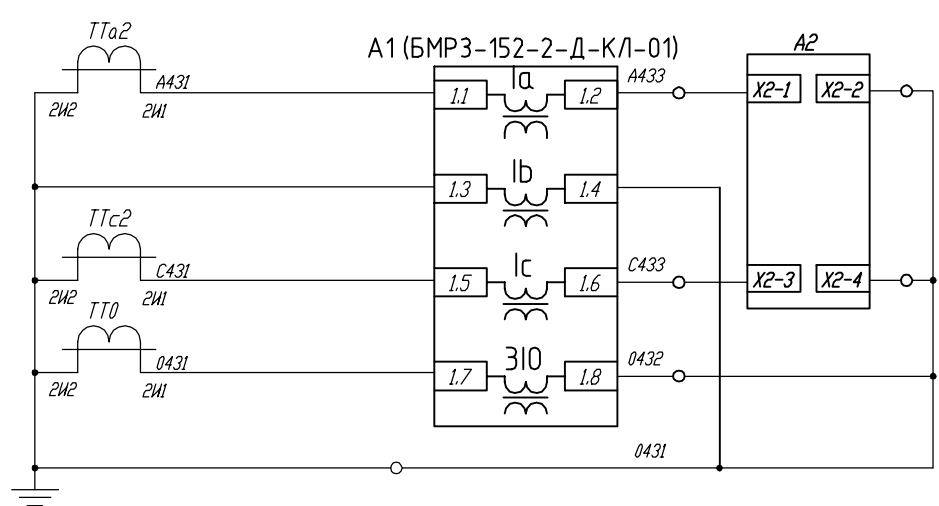
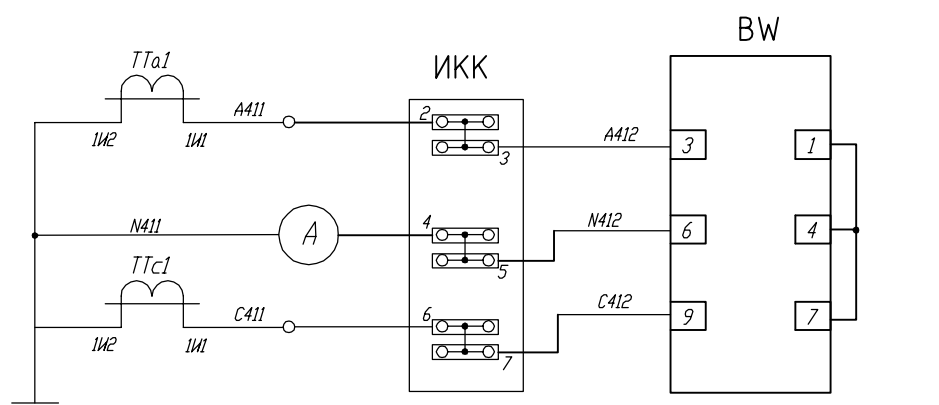
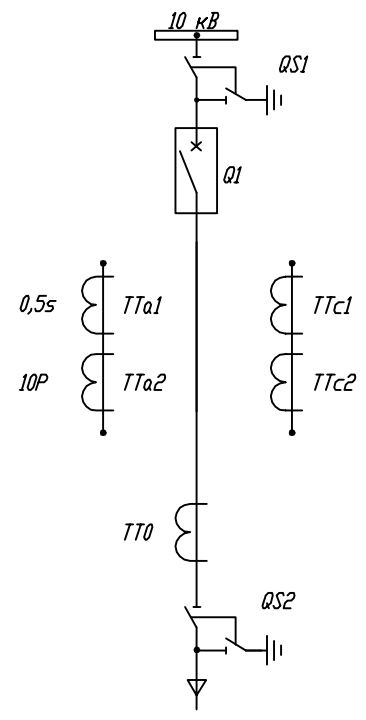


Реконструируемые  
камеры КСО-272



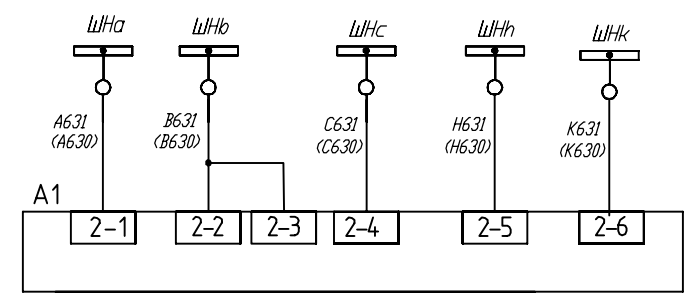
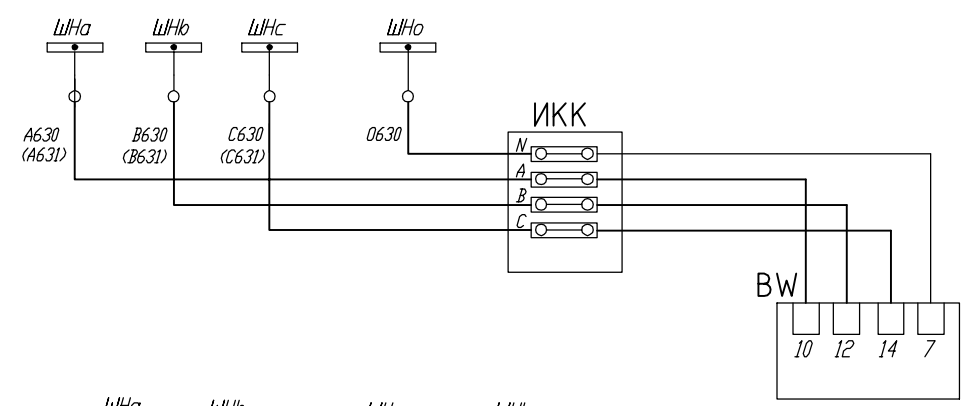
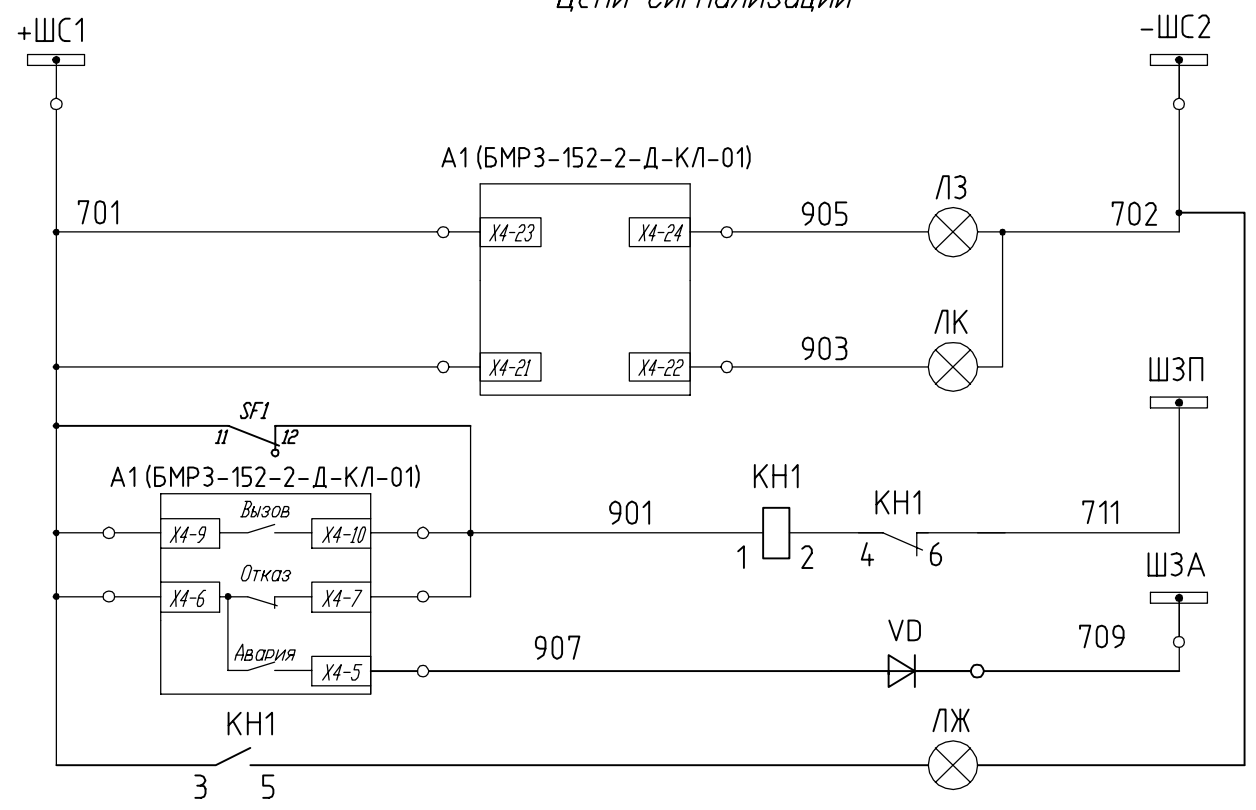
Инф. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

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



Выключатель
Цепи учета и измерения
БМР3-152-2-Д-КЛ-01
Счетчик
Токовые защиты

Цепи сигнализации

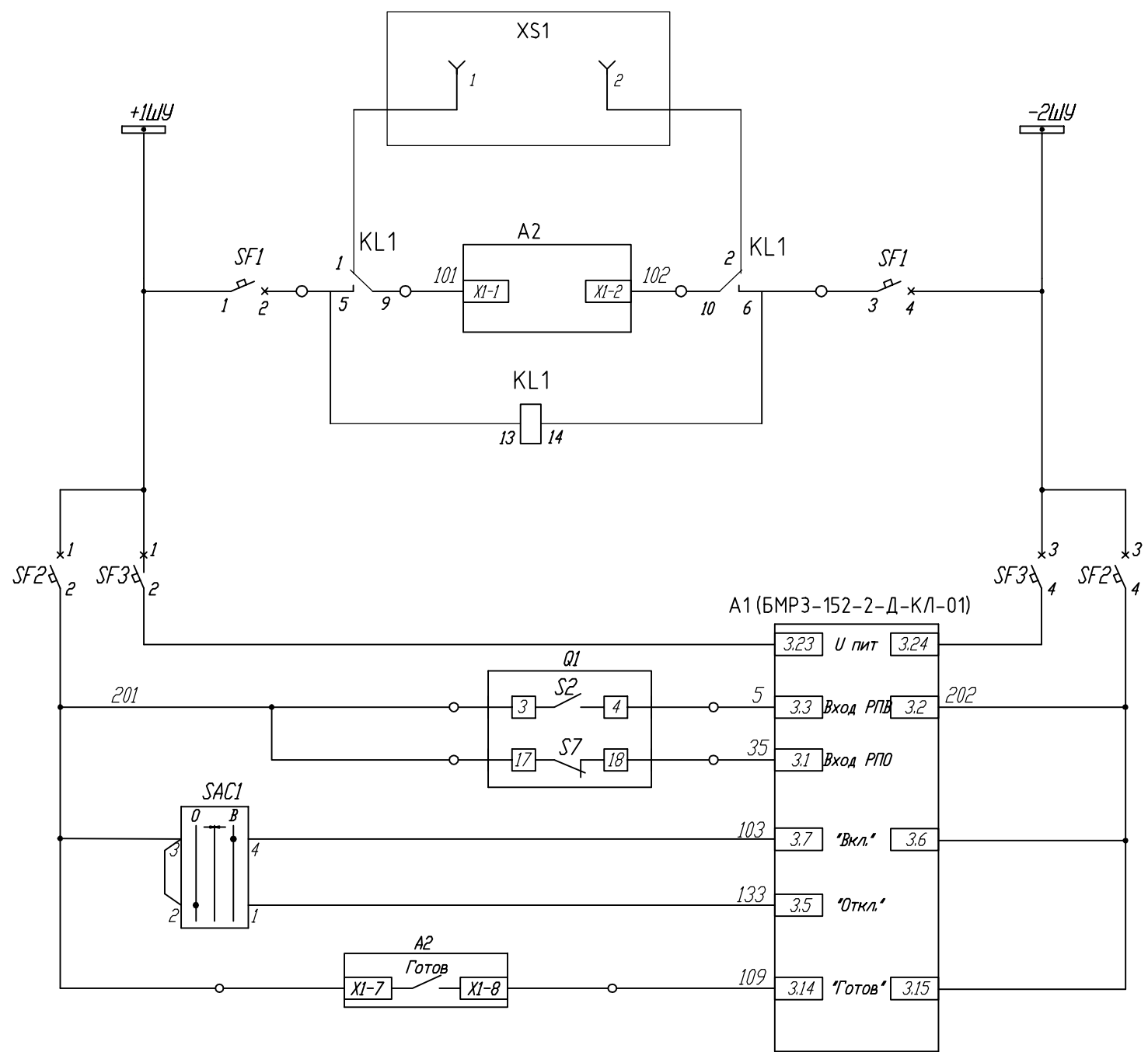


Шинки сигнализации
Лампа "Отключено"
Лампа "Включено"
Сигнализация "Вызов"
Аварийное отключение
Цепи счетчика
Цепи напряжения
БМР3-152-2-Д-КЛ-01

Примечания:

1. Монтаж токовых цепей выполнить проводом сечением 2,5 мм<sup>2</sup>.
2. Монтаж шинок управления и сигнализации выполнить проводом сечением 2,5 мм<sup>2</sup>.
3. Монтаж остальных цепей выполнить проводом сечением 1,5 мм<sup>2</sup>.

Оперативные цепи =220В



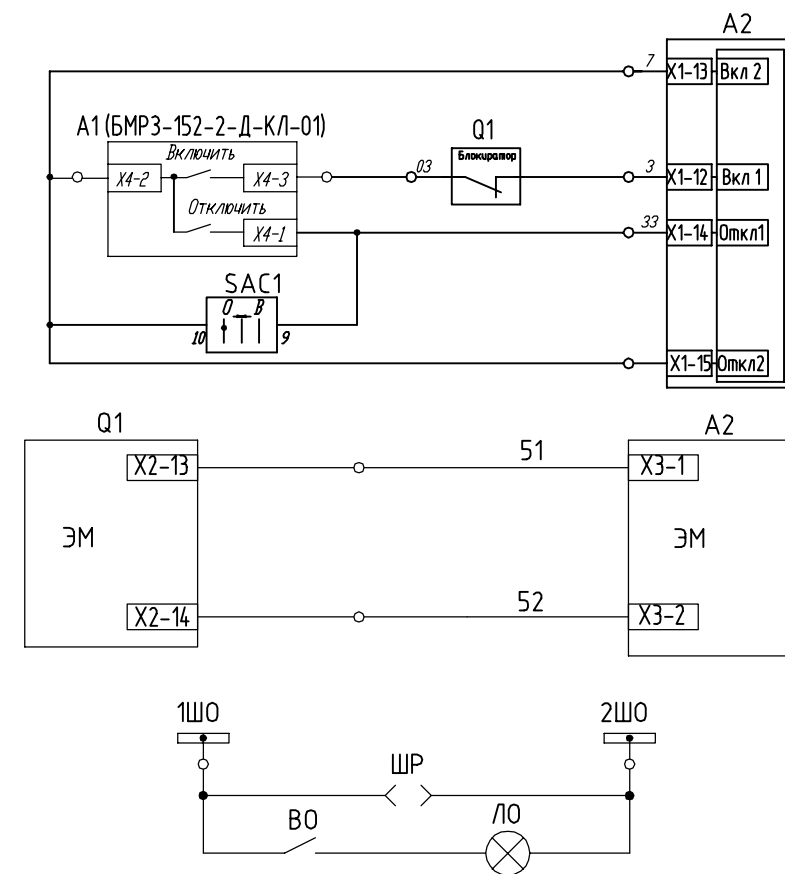
Шинки и автомат цепей управления
Питание блока управления выключателя
Питание БМРЗ и оперативных цепей
Реле положения включено
Реле положения отключено
Ручное управление
Готовность блока управления

SAC1  
4G10-203

соединение контактов	положение рукоятки		
	0	←	В
1 - 2	•	—	—
4 - 3	—	—	•
5 - 6	•	—	—
8 - 7	—	—	•
9 - 10	•	—	—
12 - 11	—	—	•

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

Позиционное обозначение	Наименование	Тип и техническая характеристика	Кол-во	Примечание
РУ-10 кВ. Камера КСО 18(19)				
Q1	Выключатель вакуумный	ISM15_LD_1(47)	1	
A2	Блок управления выключателя	TER_CM_16_2(220_1)	1	
XS1	Розетка 4-контактная	AC5FDZB BULK	1	
ТТa1, ТТa2, ТТc1, ТТc2	Трансформатор тока	ТОЛ-10 0.5s/ 10P 100/5	2	
BW	Счетчик	Меркурий 234 ARTM-00 (D)PB.R	1	
A1	Блок защит	БМР3-152-2-Д-КЛ-01	1	
VD	Модуль диодный	ST-1N4007 2802329	1	
	Клемма базовая	УК 4-TG 2812018	1	Для VD
KL1	Реле промежуточное	Finder 55 серия, постоянный ток	1	55.34.9.220.2000
	Розетка с пружинными клеммами	94.P4	1	Для KL1
	Пластиковый удерживающий зажим	094.91.3	1	Для KL1
	Индикация катушки и подавление электромагнитного импульса	99.02	1	Для KL1
КН1	Реле указательное	РЭУ11-11-5-40, 0,1 А, пост. ток	1	
SAC1	Переключатель	4G10-203-U-R014	1	
SF1, SF2	Выключатель автоматический	DC, 2P, 4A, хар.С, А9N61524	2	
	Блок-контакт состояния	А9N26924	3	Для SF1-SF3
SF3	Выключатель автоматический	DC, 2P, 2A, хар.С, А9N61522	1	
ЛЗ	Лампа светосигнальная	СКЛ-11-А-3-М-2-220	1	Зеленый
ЛК	Лампа светосигнальная	СКЛ-11-А-К-М-2-220	1	Красный
ЛЖ	Лампа светосигнальная	СКЛ-11-А-Ж-М-2-220	1	Желтый
ШР	Розетка	РА16-003В, 2P+E	1	
ВО	Выключатель одноклавишный	ВА10-001В, 10 А, 220 В	1	
ЛО	Лампа освещения	Б-230-25-2, 220 В, 25 Вт, цоколь Е27	1	
ТТ0	Трансформатор тока нул. посл.	ТЗРЛ-200	1	
	Проходная клемма	УТ 2,5-3044076	60	
	Провод установочный	ПуВ 1x2,5 кв.мм	50	
	Провод установочный	ПуГВ 1x1,5 кв.мм	150	
	Клемма двухуровневая	Wago 870-501 0.08-2.5 мм <sup>2</sup>	25	
ИКК	Испытательная клеммная коробка	КИП-С-IP20	1	
А	Амперметр	Э42703/5А	1	
QS1, QS2	Разъединитель с заземлителем	SL12-DHA-31	2	См. л. 5, 7
	DIN-рейка 35 мм, длина 600 мм		2	
	Разделит. пластина для клеммников	АТР-УТ	15	



Примечание: спецификация представлена для одной ячейки

Включение выключателя при отсутствии оперативного питания
Цепи включения выключателя
Цепи отключения выключателя от ключа, от защит
Цепи электромагнитов ВВ
Цепи освещения

Позиционное обозначение	Наименование	Тип и техническая характеристика	Кол-во	Примечание
	Наконечник вилочный изолир.	НВИ 2-4 для ПуГВ 1x1,5 мм <sup>2</sup> (ПВ-3)	20	
	Наконечник штыревой втулочный	НШВИ 1,5-8 для ПуГВ 1x1,5 мм <sup>2</sup> (ПВ-3)	20	
	Термоусадочная трубка желтая	2NF201, до усадки 4,8 мм, после - 2,4 мм	1	
	Термоусадочная трубка желтая	2NF201, до усадки 6,4 мм, после - 3,2 мм	1	
ID	Индикатор контроля напряжения стационарный кабельный	ИВНК-10	1	См. л. 5
	Провод установочный	ПуГВ 1x2,5 кв.мм	50	

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

# ОПРОСНЫЙ ЛИСТ ДЛЯ ЗАКАЗА ВВ/TEL-10 ПРИ МОДЕРНИЗАЦИИ

## ИНФОРМАЦИЯ О ВЫКЛЮЧАТЕЛЕ

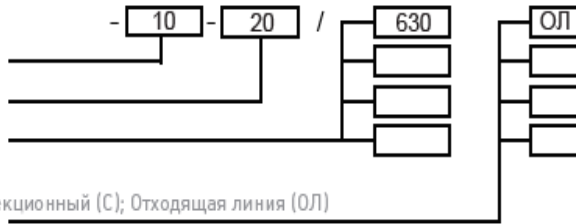
**1** Вакуумный выключатель ВВ/TEL (ISM/TEL)

Номинальное напряжение сети, кВ: 6; 10

Номинальный ток отключения, кА: 20; 31,5

Номинальный ток модернизируемого шкафа, А:  
630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500

Функциональное назначение: Вводной (В); Секционный (С); Отходящая линия (ОЛ)



\_\_\_\_\_ 2 \_\_\_\_\_ шт  
 \_\_\_\_\_ шт  
 \_\_\_\_\_ шт  
 \_\_\_\_\_ шт  
**Всего** 2 шт

## ИНФОРМАЦИЯ О МОДЕРНИЗИРУЕМОМ ШКАФЕ

**2** Тип распределительного устройства.

Односекционное  Двухсекционное (многосекционное)

**3** Тип шкафа (выбрать из списка или указать свое):

КСО-272

- К-104М, К-104, К-47, К-49, К-59, К-63, К-99, КМ-1, КМ-1М, КМ-1Ф, КМВ, КРУН-6(10)ЛМ, К-204ЭП,
- КРУ2-10, К-Х, К-ХII, К-ХIII, К-ХV, К-ХХVI, К-33 (М), КРУН К-34, К-37, КР-10/500, КРУ2-10Э/Э, К3-02, К2-03, КВС-09, CSI(M)-1-10, CSIM-1-12/16, К-III, К-IIIy, К-IV, К-Vy, КР-10У4, КЭ-10, КРУЭ-6 (10), RSW 10/I, ST-7, 12F 350 Magrini Galileo, Allis Chalmers, VH 111, VH 136, VH 151, Sachsenwerk, SCI 6(10), ШВВ (Ч),
- КСО-266, КСО-272, КСО-285, КСО-292, КСО-2, КСО-2у, КСО-2ум, КСО-2умз, Д-136, ЛП-318, КП-03, КСО-2200, МКФВ, КРН-II-10, КРН-III-10, КРН-IV, К-VI, Ш-164, КРН-10, МКФН, КСО из камня, 2КВЭ-6, ЯКНО

**4** Серия заменяемого выключателя

(выбрать из списка или указать свое):

ВМГ-10

- ВК-10, ВКЭ-10, ВМП-10, ВМП-10К, ВМП-10П, ВМПЭ-10, ВМГ-133, ВЭМ-6 (10), ВММ-10, ВВТЭ-10, ВВТШ-10, ВМЭ-6, ВВТП-10,
- SCI 1-10, SCI 4-12/20, FC-500A1, FB-500A1, HL-4/7, HL-4/8, HG-3/8, WMSWP1, Б(В)-200, WMPVZ/S, АК10,
- ВВУ-СЭЩ, ВВМ-СЭЩ, ВБП-10, ВБ-10, ВБЭ-10, ВР, ВВ/AST, VF12, Evolls, VD4, 3АН, SION, LF, HD4

**5** Тип привода заменяемого выключателя

(выбрать из списка или указать свое):

ПЭ-11

- ППО-10, ПП-67, ПП-61, ППВ,
- ППМ-61, ПЭ-11, ПС-10, ПРБА,
- ПЭВ-11, ППМ-10, встроенный привод

**6** Род оперативного тока:

- Переменный
- Постоянный
- Выпрямленный

**7** Напряжение оперативного питания, В:

- 100 – 220
- 24 – 60
- Другое \_\_\_\_\_

**8** Тип релейной защиты (после модернизации):

- Электромеханическая
- Микропроцессорная
- Другое \_\_\_\_\_

**9** Трансформатор собственных нужд (для переменного и выпрямленного опер.тока):

- До вводного выключателя
- На сборных шинах

## ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ О РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА

**10** Способ модернизации силовой части:

- Применить типовой комплект (ТКМ/ТКА)
- Применить новый выкатной элемент\*

**11** Необходимость механического (ручного) включения выключателя (при отсутствии оперативного тока на подстанции):

- Да  Нет

**12** С ограничителями перенапряжений:

- Да  Нет

**13** Выполнение проекта:

- Требуется
- Не требуется
- Проект уже имеется

**14** Сведения о монтаже:

- Под ключ
- Шефмонтаж
- Собственными силами

**15** Необходимо поставить дополнительное оборудование:

- Трансформаторы тока  Да  Нет
- Счетчик электрической энергии  Да  Нет
- Дуговая защита  Да  Нет

- Новые разъединители  Да  Нет
- Новые втычные контакты (при применении ТКМ/ТКА)  Да  Нет

**16** Дополнительные требования: \_\_\_\_\_

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

12/11/2019-ЭС.ОЛ1

Опросный лист для заказа ВВ/TEL-10  
при модернизации

# ЖУРНАЛ СИЛОВЫХ КАБЕЛЕЙ 10 кВ

ВНИМАНИЕ!

Перед нарезкой кабелей  
их длины уточнить по месту.

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

## Сводная спецификация кабелей

N п/п	Наименование	Марка ГОСТ	Сечение	ед. изм.	Кол.
1	2	3	4	5	6
1	Кабель силовой с алюминиевыми жилами с бумажной пропитанной изоляцией, алюминиевой оболочкой, шлангом из ПВХ пластика пониженной горючести	ААШнг ГОСТ 18410-73	3x95	м	800

Инв. № подл.	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

12/11/2019-ЭС.КЖ1

Лист
2