



Общество с ограниченной ответственностью  
Проектно-строительная компания  
**«ВТОРМА»**

***Многоэтажная застройка мкр.5А  
(инженерные сети, 2 этап, 2 очередь) в  
г.Югорске***

**ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**Раздел 3 Технологические и конструктивные  
решения**

Книга 3  
Система электроснабжения

31.144.7283-ТКР 3.3

**Том 3**

2009 год



Общество с ограниченной ответственностью  
Проектно-строительная компания  
**«ВТОРМА»**

***Многоэтажная застройка мкр.5А  
(инженерные сети, 2 этап, 2 очередь) в  
г.Югорске***

**ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**Раздел 3 Технологические и конструктивные  
решения**

**Книга 3  
Система электроснабжения**

**31.144.7283-ТКР 3.3**

**Том 3**

Главный инженер

Б.С. Каримов

Главный инженер проекта

Л.С. Пономарев

2009 год

## СОДЕРЖАНИЕ КНИГИ 3

Обозначение	Наименование	Стр.	Примеч.
31.144.7283-ТКР 3.3.С	Содержание книги 3	1	
31.144.7283-ТКР 3.3.РД	Состав разработчиков документа	2	
31.144.7283-ТКР 3. С	Состав тома	3	
31.144.7283-СП	Состав проектной документации	4	
31.144.7283-ТКР 3.3.ПЗ	Текстовая часть	5...17	
	Графическая часть:		
31.144.7283-00-ЭС, л.1	Однолинейная расчетная схема электроснабжения 10кВ	18	
31.144.7283-00-ЭС, л.2	Однолинейная расчетная схема электроснабжения 0,4кВ	19	
31.144.7283-00-ЭС, л.3	Электроснабжение 10кВ и 0,4кВ	20	
31.144.7283-00-ЭС, л.4	Расчетная схема наружного освещения	21	
31.144.7283-00-ЭС.СО, л.1...6	Спецификация на электроснабжение 10кВ и 0,4кВ	22..27	

Согласовано

Взам инв. №

Подп. и дата

31.144.7283-ТКР 3.3.С

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Содержание книги 3

Стадия	Лист	Листов
П	1	1
		

Копировал:

Формат А4

СОСТАВ РАЗРАБОТЧИКОВ ДОКУМЕНТА

№ № п/п	Отдел	Должность	Фамилия И.О.	Подпись
1	2	3	4	5
1	Общий отдел	Главн. Инженер	Каримов Б.С.	
2	Общий отдел	ГИП	Пономарев Л.С.	
3	ТО	Нормоконтроль	Ивановских В.А.	
4	ЭТО	Нач. отдела	Третьякова Н.В.	
5	ЭТО	Нач. группы	Нартова О.В.	

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

						31.144.7283 – ТКР 3 С			
Изм	Кол.уч	лист	№док	подпись	дата				
ГИП		Пономарев				СОДЕРЖАНИЕ ТОМА 3	статья	лист	листов
Нач. СТО		Кузьмичева					П	1	1
Нормоконтроль		Ивановских							
Разработал		Строителяева			08.09				
Разработал		Нестерова			08.09				
Разработал		Шубина			08.09				
Разработал		Шаманаева			08.09				

# СОСТАВ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

4

№ тома	Обозначение	Наименование	Примечание
<b>Линейные объекты</b>			
<b>Раздел 1 Пояснительная записка</b>			
1	31.144.7283-ПЗ	Общая пояснительная записка.	
<b>Раздел 2 Проект полосы отвода</b>			
2	31.144.7283-ППО 2.1	<b>Книга 1</b> Водопотребление и водоотведение	
	31.144.7283-ППО 2.2	<b>Книга 2</b> Тепловые сети	
	31.144.7283-ППО 2.3	<b>Книга 3</b> Система электроснабжения	
	31.144.7283-ППО 2.4	<b>Книга 4</b> Наружные сети связи	
<b>Раздел 3 Технологические и конструктивные решения</b>			
3	31.144.7283-ТКР 3.1	<b>Книга 1</b> Водопотребление и водоотведение	
	31.144.7283-ТКР 3.2	<b>Книга 2</b> Тепловые сети	
	31.144.7283-ТКР 3.3	<b>Книга 3</b> Система электроснабжения	
	31.144.7283-ТКР 3.4	<b>Книга 4</b> Наружные сети связи	
<b>Раздел 4 Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта</b>			
4	31.144.7283-ИЛО 4.1	<b>Книга 1</b> Водопотребление и водоотведение	
	31.144.7283-ИЛО 4.2	<b>Книга 2</b> Система электроснабжения	
<b>Раздел 5 Проект организации строительства</b>			
5	31.144.7283-ПОС	Проект организации строительства	
<b>Раздел 6 Проект организации работ по сносу (демонтажу) линейного объекта</b>			
6	31.144.7283-ПОД	Проект организации работ по сносу (демонтажу) линейного объекта	
<b>Раздел 7 Мероприятия по охране окружающей среды</b>			
7	31.144.7283-ООС	Мероприятия по охране окружающей среды	
<b>Раздел 8 Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности</b>			
8	31.144.7283-ПБ	Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности	
<b>Раздел 9 Смета на строительство</b>			
9	31.144.7283-СМ	Сметная документация	

31.144.7283-СП

Изм. Кол.уч Лист № док. Подп. Дата

СОСТАВ ПРОЕКТНОЙ  
ДОКУМЕНТАЦИИ

Стадия Лист Листов  
п 1 1



Копировал:

Формат А4

## СОДЕРЖАНИЕ ТЕКСТОВОЙ ЧАСТИ

№ разделов	Наименование разделов	Номера листов
1	Основание для проектирования	3
2	Исходные данные	3
3	Климатические и инженерно-геологические условия	3
4	Электроснабжение 10кВ	4
5	Электроснабжение 0,4кВ. Наружное освещение	5,6
6	Проверка трансформаторов тока на термическую и динамическую устойчивость	7
7	Расчетно-пояснительная записка по определению токов короткого замыкания и проверке релейной защиты	8

Согласовано

Взам инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
					09.09
					09.09
					09.09
					09.09
					09.09

31.144.7283-ТКР 3.3.ПЗ

Содержание текстовой части

Стадия	Лист	Листов
П	1	13



Проектная организация заверяет, что проектная документация разработана в соответствии с градостроительным планом земельного участка, заданием на проектирование, градостроительным регламентом, техническими регламентами, в том числе устанавливающими требованиями по обеспечению безопасной эксплуатации зданий, строений, сооружений и безопасного использования прилегающих к ним территорий, и с соблюдением технических условий.

Главный инженер проекта

(Пономарев Л.С.)

					<b>31.144.7283-ТКР 3.2</b>	Лист
N уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата		



## 1. ОСНОВАНИЕ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ПРОЕКТА

Основанием для разработки проекта электроснабжения 10кВ и 0,4кВ МКР-5А в г.Югорске является:

- муниципальный контракт №140/08 ПНР с КЖК и СК г.Югорск.

## 2. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Проект электроснабжения выполнен на основании:

- задания на проектирование №37 от 02.07.2008г.

- технических условий №КС-06/06 от 13.02.2006г., выданных ОАО «ЮТЭК-Югорск»;
- письма №181 от 22.03.2010г., выданного ОАО «ЮТЭК-Югорск»;
- письма №687 от 01.09.2010г., выданного ОАО «ЮТЭК-Югорск»;
- письма №710/25/355 от 14.09.2010г., выданного филиалом ОАО «Тюменьэнерго»

Урайские электрические сети;

- рабочего проекта №04-06-01-ЭМ «Физкультурно-спортивный комплекс с универсальным игровым залом в г.Югорск» выполненного ООО «ГРАНИТ» г.Самара.

## 3. КЛИМАТИЧЕСКИЕ И ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ

Местоположение площадки проектируемого строительства физкультурно-спортивного комплекса (ФСК) - в г.Югорск, ул. Декабристов, Ханты-Мансийского АО Тюменской области.

На основании технического отчета об инженерно-геологических изысканиях, выполненных ООО «КЕРН» в 2007 году по объекту ФСК в геоморфологическом отношении район работ приурочен к водно-ледниковой равнине.

В геологическом строении проектируемой территории принимают участие отложения среднечетвертичные водно-ледниковые отложения.

Геолого-литологический разрез территории представлен песками мелкой и средней крупности, средней плотности с прослойками рыхлых песков; песками пылеватыми, среднеплотными; супесью пластичной. Пески большей частью насыщены водой. В песках часто отмечаются наличие гравия и мелкой гальки. В верхней части разреза под почвенно-растительным слоем до глубины 0,3-0,9м залегают покровные суглинки полутвердые, тиксотропные.

Уровень грунтовых вод выдержан по простиранию и устанавливается на глубине 2,0-2,50м.

Глубина проникания нулевой температуры в грунт в данном районе составляет - 2,80м.

Опасные природные процессы в данном районе не зафиксированы.

					31.144.7283-00-ТКР.ПЗ	Лист
						3
№ уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

#### 4. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ 10кВ

Для электроснабжения ФСКА запроектирована двухтрансформаторная подстанция 2БКТП-630/10/0,4 мощностью 2х630 кВА производства Ижевский завод высоковольтного оборудования ООО «Абсолют» с кабельными вводами 10кВ и кабельными выводами 0,4кВ.

Одним источником электроснабжения 10кВ проектируемой ТП является существующая ПС «Хвойная» (I секция), точка подключения – существующая оп. №15 ВЛ-10кВ, ф. «16 МКР».

Вторым источником электроснабжения 10кВ проектируемой ТП является существующая ПС «Хвойная» (II секция), точка подключения – существующая оп. №16 ВЛ-10кВ, ф. «ПМК-3-1».

Питание от точек подключения до проектируемой 2БКТП осуществляется кабельными линиями ААБл-3х95-10, проложенными в земляных траншеях. На участке Г - Д - переход через автодорогу способом прокола, см – ЭС, л.4.

Кабели прокладываются в земляных траншеях на глубине 0,7 м от планировочной отметки в слое песка и земли, не содержащей строительного мусора; по всей длине кабели защищаются кирпичом, а при пересечении с автодорогами и инженерными коммуникациями – асбоцементными трубами (нормаль А5-92). Расстояние между траншеями – 1м.

На основании Постановления Правительства РФ от 24.09.2010г. №759 «О совершенствовании порядка технологического присоединения потребителей к электрическим сетям», п.7.8 ТУ должен быть выполнен сетевой организацией – ОАО «ЮТЭК-Югорск». Если резервный кабель ААБл-3х185-10 п.7.8 ТУ, также как и другое оборудование для ПС «Хвойная» по спецификации л.3 инв. 31.144.7283-00-ЭС.С, будет приобретено и смонтировано за деньги заказчика, в договоре на технологическое присоединение должны быть учтены данные мероприятия. При этом размер платы за технологическое присоединение для заказчика должен быть уменьшен на стоимость мероприятий, выполняемых заказчиком.

В проекте произведена проверка существующих фидеров 10кВ «16 МКР» и «ПМК-3-1» до точек отпайки и проектируемых кабельных линий до 2БКТП по длительному допустимому току на подключение дополнительной нагрузки, по падению напряжения и по токам короткого замыкания.

Расчет токов короткого замыкания, релейной защиты см. расчетно-пояснительную записку по определению токов короткого замыкания и проверке релейной защиты (ЭС, л.1.5...1.11).

На существующих отпаечных опорах №15 и №16 ВЛ-10кВ установить разъединители РЛНД.1-10/400У1 и комплекты ОПН-10/11-10(II)УХЛ1 со стороны потребителя, после разъединителя.

При спуске с опор 10кВ в кабельную траншею, кабели защитить трубой Д-М-80х3,5, L=2м.

На опорах №15, №16 выполнить защитное заземление. Способ выполнения защитного заземления, см. л. ЭС-4. На опорах заземлению подлежат все металлические конструкции (крюки, штыри, кронштейн для установки кабельной муфты, рама и привод разъединителя). Соединения выполняются болтовым или сварным способом.

Установка подстанции выполняется на фундаментную плиту. Установку 2БКТП выполнить в соответствии с листом ЭС-6.

Вокруг 2БКТП заложить контур заземления, состоящий из вертикальных электродов (уголок 50х50х5, L=3,0м), соединенных между собой стальной полосой 40х5, которая прокладывается на глубине 0,5м от поверхности земли (см. л. ЭС-6). Присоединение заземляющей полосы к вертикальным электродам и нейтрали трансформаторов выполнить с помощью сварки.

					31.144.7283-00-ТКР.ПЗ	Лист
						4
№ уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

## 5. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ 0,4кВ.

### НАРУЖНОЕ ОСВЕЩЕНИЕ.

По степени надежности электроснабжения электроприемники здания физкультурно-оздоровительного комплекса относятся к потребителям II категории.

Согласно представленного проекта «Физкультурно-спортивный комплекс с универсальным игровым залом в г. Югорск», инв. № 04-06-01-ЭМ расчетная мощность в аварийном режиме состоит из следующих составляющих:

1. Мощность ВУ1:  $\Sigma P_{рав}=139,2\text{кВт}$ ;  $I_{ав}=249,2\text{А}$
2. Мощность ВУ2:  $\Sigma P_{рав}=92,6\text{кВт}$ ;  $I_{ав}=171,8\text{А}$
3. Мощность ВУ3:  $\Sigma P_{рав}=118,7\text{кВт}$ ;  $I_{ав}=212,4\text{А}$
4. Мощность ВУ4:  $\Sigma P_{рав}=189,9\text{кВт}$ ;  $I_{ав}=339,8\text{А}$
5. Мощность ВУ5:  $\Sigma P_{рав}=188,8\text{кВт}$ ;  $I_{ав}=337,9\text{А}$
6. Мощность ВУ6:  $\Sigma P_{рав}=197,7\text{кВт}$ ;  $I_{ав}=353,8\text{А}$
7. Мощность насосной:  $P_p=7\text{кВт}$ ,  $I_p=16,4\text{А}$

Суммарная расчетная мощность проектируемой 2БКТП в аварийном режиме с учетом коэффициентов спроса ( $K_c$  выбираются по табл. 6.13 СП 31-110-2003) составляет 790кВт. Коэффициент перегруза трансформаторов:  $K_p=790/579,6=1,4$ .

К установке в проектируемой 2БКТП принимаются силовые трансформаторы мощностью 630кВА.

Расчетная мощность нагрузок на I с.ш. проектируемой 2БКТП в рабочем режиме без учета коэффициентов спроса состоит из следующих составляющих:

1. Мощность ВУ1:  $\Sigma P_{p1}=115,4\text{кВт}$ ;  $I_{p1}=206,5\text{А}$
2. Мощность ВУ2:  $\Sigma P_{p1}=46,4\text{кВт}$ ;  $I_{p1}=83,1\text{А}$
3. Мощность ВУ3:  $\Sigma P_{p1}=54,0\text{кВт}$ ;  $I_{p1}=96,7\text{А}$
4. Мощность ВУ4:  $\Sigma P_{p1}=100,7\text{кВт}$ ;  $I_{p1}=180,2\text{А}$
5. Мощность ВУ5:  $\Sigma P_{p1}=81,1\text{кВт}$ ;  $I_{p1}=145,1\text{А}$
6. Мощность ВУ6:  $\Sigma P_{p1}=130,8\text{кВт}$ ;  $I_{p1}=234,1\text{А}$
7. Мощность насосной:  $P_p=7\text{кВт}$ ,  $I_p=16,4\text{А}$

Суммарная расчетная мощность на I с.ш. проектируемой 2БКТП в рабочем режиме с учетом коэффициентов спроса ( $K_c$  выбираются по табл. 6.13 СП 31-110-2003) составляет 454,5кВт. Загрузка трансформатора составляет 78,4%.

Расчетная мощность нагрузок на II с.ш. проектируемой 2БКТП в рабочем режиме без учета коэффициентов спроса состоит из следующих составляющих:

1. Мощность ВУ1:  $\Sigma P_{p2}=39,2\text{кВт}$ ;  $I_{p2}=70,2\text{А}$
2. Мощность ВУ2:  $\Sigma P_{p2}=56,5\text{кВт}$ ;  $I_{p2}=101,1\text{А}$
3. Мощность ВУ3:  $\Sigma P_{p2}=77,9\text{кВт}$ ;  $I_{p2}=139,4\text{А}$
4. Мощность ВУ4:  $\Sigma P_{p2}=110,3\text{кВт}$ ;  $I_{p2}=197,4\text{А}$
5. Мощность ВУ5:  $\Sigma P_{p2}=128,7\text{кВт}$ ;  $I_{p2}=230,3\text{А}$
6. Мощность ВУ6:  $\Sigma P_{p2}=88,9\text{кВт}$ ;  $I_{p2}=159,1\text{А}$
7. Мощность наружного освещения:  $P_p=4\text{кВт}$ ,  $I_p=7,1\text{А}$

Суммарная расчетная мощность на II с.ш. проектируемой 2БКТП в рабочем режиме с учетом коэффициентов спроса ( $K_c$  выбираются по табл. 6.13 СП 31-110-2003) составляет 430,9кВт. Загрузка трансформатора составляет 74,4%.

					31.144.7283-00-ТКР.ПЗ	Лист
						5
№ уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Электроснабжение 0,4 кВ ФСКА выполняется от проектируемой 2БКТП взаиморезервируемыми кабельными линиями, проложенными в траншеях. Ввод кабелей в здание ФСКА, в электрощитовые 1 и 2, выполнить через прямки. Для электрощитовой 1 и 2 предусмотрено по наружному контуру заземления. Каждый контур заземления состоит из вертикальных электродов (уголок 50х50х5, L=3,0м), соединенных между собой стальной полосой 40х5, которая прокладывается на глубине 0,5м от поверхности земли (см. л. ЭС-4). Присоединение заземляющей полосы к вертикальным электродам и к главной заземляющей шине электрощитовых выполнить с помощью сварки.

Каждая питающая линия рассчитана на полную нагрузку потребителей в аварийном режиме, проверена по потере напряжения и однофазному току короткого замыкания.

Кабели прокладываются в траншее на глубине 0,7 м, под дорогами 1 м от планировочной отметки в слое песка и земли, не содержащей строительного мусора. По всей длине кабели защищаются кирпичом, а при пересечении с автодорогами и инженерными коммуникациями – асбоцементными трубами (см. нормаль А5-92).

Расчетный учет предусмотрен на выводах 0,4кВ силовых трансформаторов проектируемой 2БКТП, электронными счетчиками активной и реактивной энергии ПСЧ-4ТМ.05, 3х120...230/208...400В, 5А-7,5А, кл.т.0,5S трансформаторного включения. Счетчики опломбировать.

Наружное освещение территории ФСКА выполняется на металлических опорах, светильники ЖКУ10-250-025У1 с лампами ДНаТ-250. Управление наружным освещением предусмотрено от панели уличного освещения на 2БКТП. Сеть кабельная в земляной траншее.

					<b>31.144.7283-00-ТКР.ПЗ</b>	Лист
						6
№ уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

## 6. Проверка трансформаторов тока на термическую и динамическую устойчивость

Существующие трансформаторы тока, установленные в яч.12 – ТПЛ-10-150/5, не выдерживают подключение дополнительной нагрузки ( $I_{нагр}=157,2\text{А}$ ), поэтому их необходимо заменить на ТПЛ-10-М-200/5.

Заменяемые трансформаторы тока ТПЛ-10-М-200/5, с коэффициентом трансформации  $ТТ=200/5\text{А}$  (яч.12) и существующие трансформаторы тока ТПЛ-10-300/5 с коэффициентом трансформации  $ТТ=300/5\text{А}$  (яч.27) проверены на термическую и динамическую устойчивость при токах короткого замыкания.

Условие термической устойчивости:

$$(I_{1Н} \cdot K_t)^2 \geq I_{ТН}^2 \cdot t_{ТН}, \text{ где}$$

$I_{1Н}$  – номинальный ток первичной обмотки ТТ;

$K_t$  – допустимая кратность термической устойчивости (каталожные данные);

$t_{ТН}=1\text{сек.}$  – номинальное время термической устойчивости;

$I_{ТН} \approx I^\infty = 9484\text{А}$  – номинальный односекундный ток термической устойчивости.

### ТПЛ-10-М-200/5

$$(200 \cdot 60)^2 \geq (9,484 \cdot 10^3)^2 \cdot,$$

$$144 \cdot 10^6 \text{А} \geq 89,5 \cdot 10^6 \text{А}$$

### ТПЛ-10-300/5

$$(300 \cdot 45)^2 \geq (9,484 \cdot 10^3)^2 \cdot,$$

$$182,25 \cdot 10^6 \text{А} \geq 89,5 \cdot 10^6 \text{А}$$

Условие выполняется.

Условие динамической устойчивости:

$$i_d = \sqrt{2} \cdot I_{1Н} \cdot K_{дин} \geq i_y, \text{ где}$$

$i_y = 34,87\text{кА}$  – ударный ток;

$I_{1Н}$  – номинальный ток первичной обмотки ТТ;

$K_{дин}$  – допустимая кратность тока электродинамической стойкости (каталожные данные).

### ТПЛ-10-М-200/5

$$\sqrt{2} \cdot 200 \cdot 265\text{кА} \geq 24,14\text{кА}$$

$$74,95\text{кА} \geq 24,14\text{кА}$$

### ТПЛ-10-300/5

$$\sqrt{2} \cdot 300 \cdot 250\text{кА} \geq 24,14\text{кА}$$

$$106,1\text{кА} \geq 24,14\text{кА}$$

Трансформаторы тока установленные в яч.12 и яч.27 удовлетворяют условиям проверки на термическую и динамическую устойчивость.

					<b>31.144.7283-00-ТКР.ПЗ</b>	Лист
						7
№ уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

## 7. РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ТОКОВ КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ И ПРОВЕРКЕ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ

### Общие указания:

Проверка и расчет релейной защиты выполнен на основании:

- технических условий №КС-06/06 от 13.02.2006г., выданных ОАО «ЮТЭК-Югорск»;
- письма №181 от 22.03.2010г., выданного ОАО «ЮТЭК-Югорск»;
- письма №687 от 01.09.2010г., выданного ОАО «ЮТЭК-Югорск»;
- письма №710/25/355 от 14.09.2010г., выданного филиалом ОАО «Тюменьэнерго»

Урайские электрические сети

В проекте выполнена проверка фидеров «16 МКР» и «ПМК-3-1» по длительному допустимому току, падению напряжения и по токам короткого замыкания.

Результаты проверки фидеров «16 МКР» и «ПМК-3-1» по падению напряжения см. л.1.11.

Расчет токов короткого замыкания см. табл. 1,2, л.л.1.8,1.9.

По результатам проверки существующих фидеров существующие кабели от ПС «Хвойная» до первых опор выдерживают дополнительную нагрузку, а существующий провод АС-70 на обоих фидерах не удовлетворяет условиям проверки по токам короткого замыкания, поэтому его необходимо заменить на АС-120 на участке от первых опор (№№1) до отпаечных опор (№15 и №16).

Произведен проверочный расчет уставок существующих релейных защит, которыми оборудованы ф. «16 МКР» и ф. «ПМК-3-1» на ПС «Хвойная», см. л. 1.10.

Проверена релейная защита ф. «16 МКР» с учетом подключаемой нагрузки. Фидер оборудован максимальной токовой защитой с выдержкой времени на реле РТ40,  $I_{с.з.}=200\text{А}$ ,  $t=1,0\text{сек}$ .

По результатам проверки релейной защиты: расчетный ток срабатывания защиты равен 283А. Расчетное значение больше значения тока срабатывания защиты, которой оборудован фидер, поэтому принимаем  $I_{с.з.}=300\text{А}$ , уставка реле РТ40 – 7,5А. Время срабатывания защиты  $t_{ср}=1\text{сек}$ . В связи с увеличением нагрузки ( $I_{нагр}=157,2\text{А}$ ) существующие трансформаторы тока ТПЛ-10-150/5 необходимо заменить на ТПЛ-10-М-200/5.

Проверена релейная защита ф. «ПМК-3-1» с учетом подключаемой нагрузки. Фидер оборудован максимальной токовой защитой с выдержкой времени на реле РТ40,  $I_{с.з.}=630\text{А}$ ,  $t=1,0\text{сек}$ .

По результатам проверки релейной защиты: расчетный ток срабатывания защиты равен 373А. Расчетное значение меньше значения тока срабатывания защиты, которой оборудован фидер, поэтому оставляем  $I_{с.з.}=630\text{А}$ , существующая уставка реле замены не требует. Время срабатывания защиты  $t_{ср}=1\text{сек}$ . Существующие трансформаторы тока остаются прежними.

					<b>31.144.7283-00-ТКР.ПЗ</b>	Лист
						8
№ уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Расчетная схема

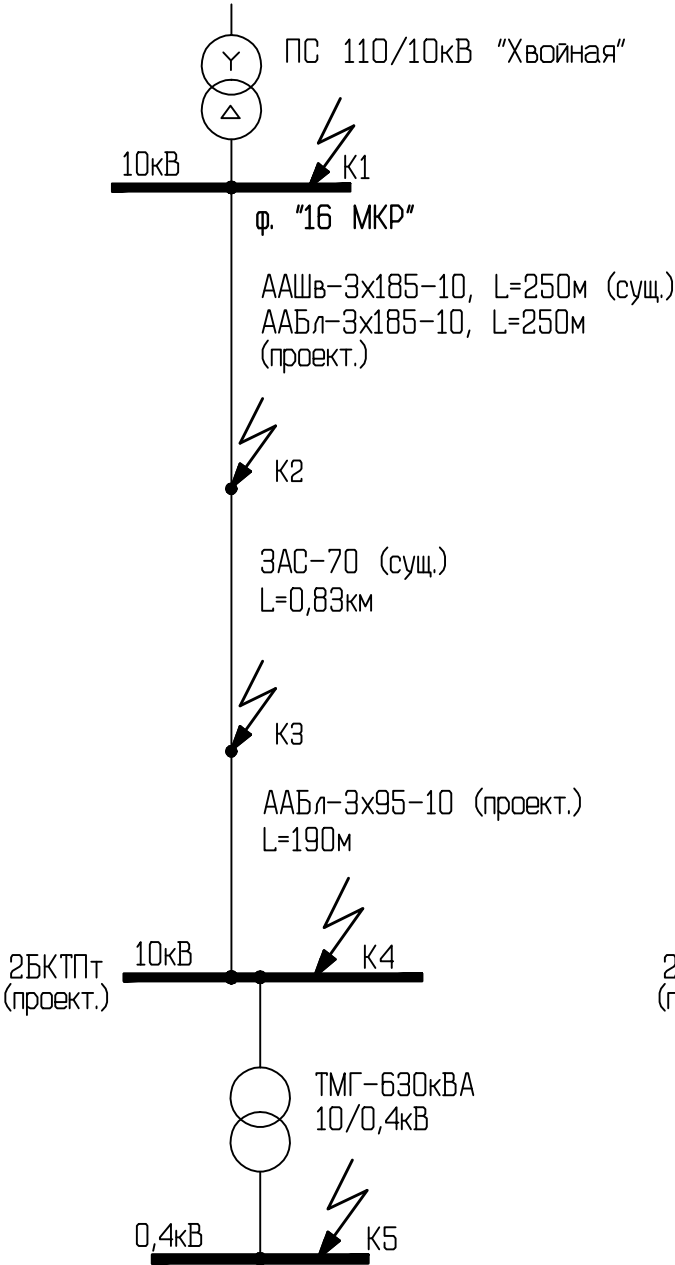
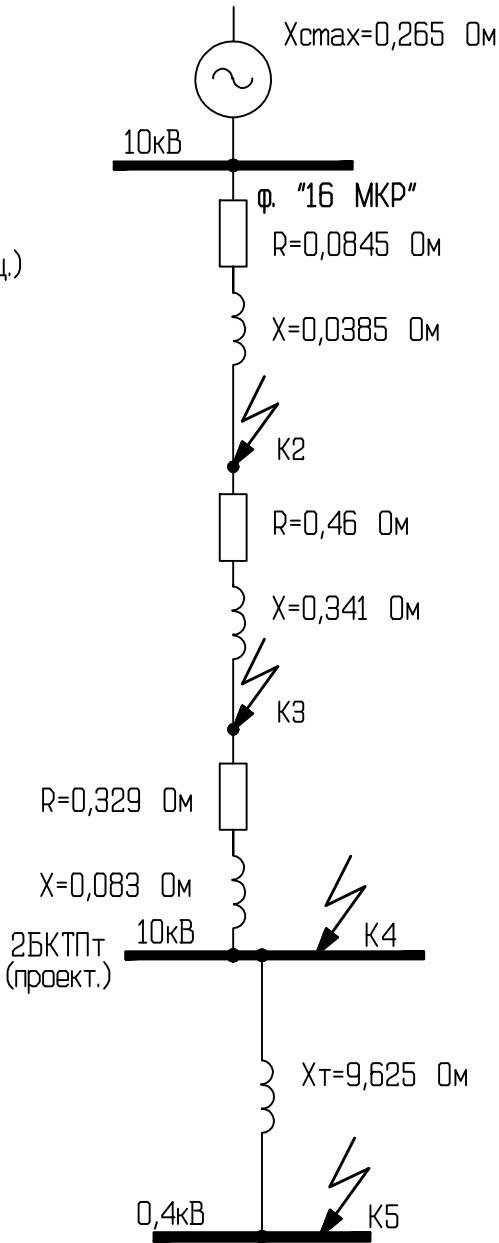


Схема замещения



Расчетная схема

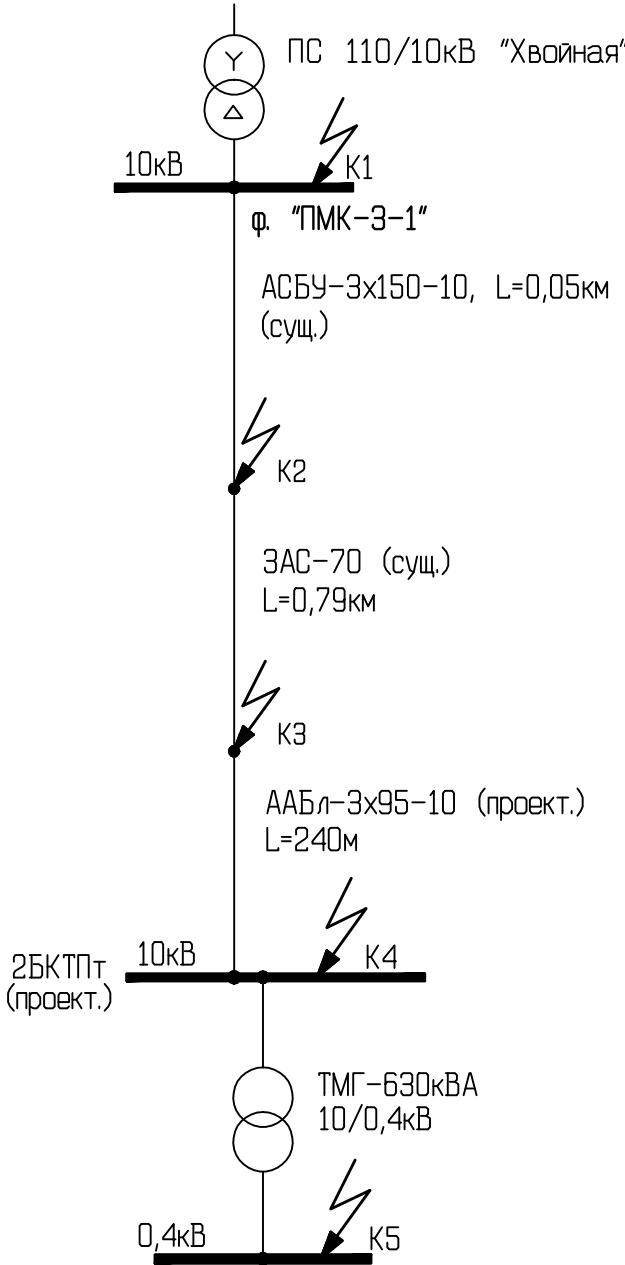
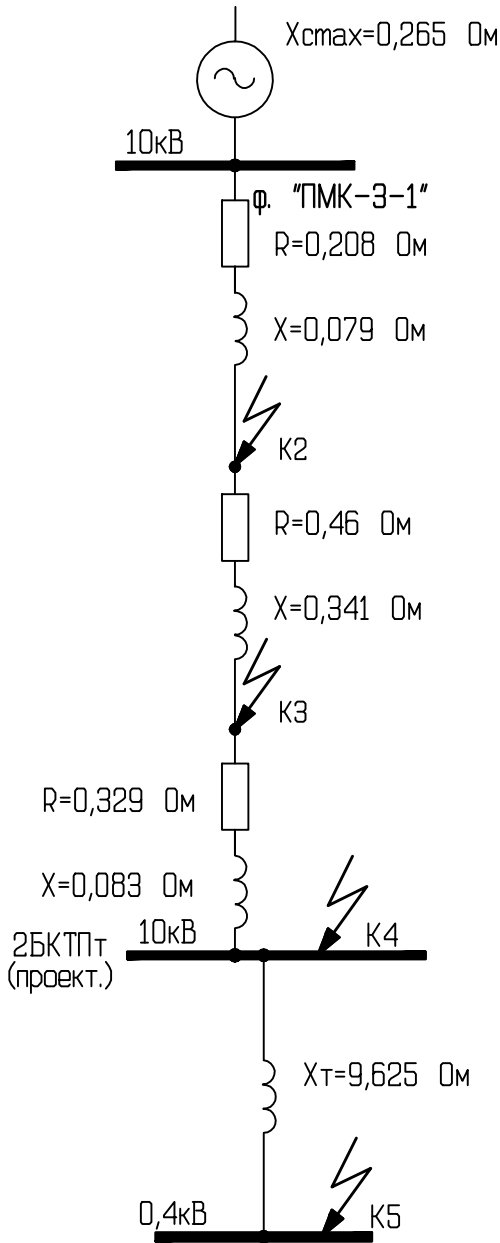


Схема замещения



Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата

31.144.7283-ТКР

Расчет токов короткого замыкания

1. Однолинейную расчетную схему электроснабжения 10кВ – см. на листе ЭС-2.  
2. Заданное значение т.к.з. ПС Хвойная 110/6кВ – 9,484кА (максимальный режим); – 7,781кА (минимальный режим)  
ф. "16 МКР"

Таблица 1

N п/п	Наименование				Обозначение и рас- четная формула	ед. изм.	Численные значения в точках											
							максимальный режим					минимальный режим						
							K1	K2	K3	K4	K5	K1	K2	K3	K4	K5		
1	Номинальное напряжение				Un	кВ	10,5						10,5					
2	Заданное значение периодической составляющей тока короткого замыкания				$I_c=I''=I(0,2)=I^\infty$	кА	9,484						7,781					
3	Реактивное сопротивление системы				$X_c=U_n/(\sqrt{3}\cdot I_c)$	Ом	0,639						0,779					
4	Сопротивление линии	КЛ	Активное	на 1км	$r_{вл} = r_{табл}$	Ом		0,085						0,085				
5				на 1км	$R_{вл}=r_{вл}\cdot l$	Ом		0,021					0,021					
6			Реактивное	на 1км	$X_{вл}=X_{табл}$	Ом		0,039					0,039					
7				на 1км	$X_{вл}=X_{вл}\cdot l$	Ом		0,010					0,010					
8	Сопротивление линии	ВЛ	Активное	на 1км	$r_{вл} = r_{табл}$	Ом			0,460					0,460				
9				на 1км	$R_{вл}=r_{вл}\cdot l$	Ом			0,373					0,373				
10			Реактивное	на 1км	$X_{вл}=X_{табл}$	Ом			0,341					0,341				
11				на 1км	$X_{вл}=X_{вл}\cdot l$	Ом			0,276					0,276				
8	Сопротивление линии	КЛ	Активное	на 1км	$r_{вл} = r_{табл}$	Ом				0,329					0,329			
9				на 1км	$R_{вл}=r_{вл}\cdot l$	Ом				0,063					0,063			
10			Реактивное	на 1км	$X_{вл}=X_{табл}$	Ом				0,083					0,083			
11				на 1км	$X_{вл}=X_{вл}\cdot l$	Ом				0,016					0,016			
12	Номинальные данные трансформатора при его номинал. напряжении			Мощность		Sn	кВА					630					630	
13				Ток		$I_n=S_n/(\sqrt{3}\cdot U_n)$	А					35					35	
14				Индуктивное сопротивление		ек		%					5,5					5,5
15						$X_T=(e_k\cdot U_n\cdot 10^3)/(100\cdot \sqrt{3}\cdot I_n)$		Ом					9,625					9,625
16	Результирующее сопротивление до точки к.з.			Активное		$\sum R$	Ом		0,021	0,394	0,456	0,456		0,021	0,394	0,456	0,456	
17				Реактивное		$\sum X$	Ом		0,649	0,925	0,941	10,566		0,789	1,065	1,081	10,706	
18				Полное		$Z= \sqrt{\sum R^2+ \sum X^2}$	Ом		0,649	1,005	1,046	10,576		0,789	1,135	1,173	10,715	
19	Периодическая слагающая тока к.з.				$I_k=I''=I(0,2)=I^\infty = U_n/(\sqrt{3}\cdot Z)$	кА	9,484	9,338	6,030	5,798	0,573	7,781	7,683	5,339	5,168	0,566		
20	Ударный коэффициент				Ky		1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8		
21	Ударный ток к.з.				$i_y=K_y\cdot \sqrt{2}\cdot I_k$	кА	21,14	23,77	15,35	14,76	1,46	19,81	19,56	13,59	13,16	1,44		
22	Мощность к.з.				$S_k= \sqrt{3}\cdot U_n\cdot I_k$	мВА	172,48	169,83	109,66	105,44	10,42	141,51	139,73	97,10	93,98	10,29		

Изм.	Колуч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата

31.144.7283–ТКР



ф. "ПМК-3-1"

Таблица 2

N п/п	Наименование				Обозначение и рас- четная формула	ед. изм.	Численные значения в точках										
							максимальный режим					минимальный режим					
							K1	K2	K3	K4	K5	K1	K2	K3	K4	K5	
1	Номинальное напряжение				Un	кВ	10,5					10,5					
2	Заданное значение периодической составляющей тока короткого замыкания				$I_c=I''=I(0,2)=I^\infty$	кА	9,484					7,781					
3	Реактивное сопротивление системы				$X_c=U_n/(\sqrt{3}\cdot I_c)$	Ом	0,639					0,779					
4	Сопротивление линии	КЛ	Активное	на 1км	$r_{вл} = r_{табл}$	Ом		0,208					0,208				
5				на 1км	$R_{вл}=r_{вл}\cdot l$	Ом		0,010					0,010				
6			Реактивное	на 1км	$X_{вл}=X_{табл}$	Ом		0,079					0,079				
7				на 1км	$X_{вл}=X_{вл}\cdot l$	Ом		0,004					0,004				
8	Сопротивление линии	ВЛ	Активное	на 1км	$r_{вл} = r_{табл}$	Ом			0,460					0,460			
9				на 1км	$R_{вл}=r_{вл}\cdot l$	Ом			0,363					0,363			
10			Реактивное	на 1км	$X_{вл}=X_{табл}$	Ом			0,341					0,341			
11				на 1км	$X_{вл}=X_{вл}\cdot l$	Ом			0,269					0,269			
8	Сопротивление линии	КЛ	Активное	на 1км	$r_{вл} = r_{табл}$	Ом				0,329					0,329		
9				на 1км	$R_{вл}=r_{вл}\cdot l$	Ом				0,079					0,079		
10			Реактивное	на 1км	$X_{вл}=X_{табл}$	Ом				0,083					0,083		
11				на 1км	$X_{вл}=X_{вл}\cdot l$	Ом				0,020					0,020		
12	Номинальные данные трансформатора при его номинал. напряжении			Мощность		Sn	кВА					630				630	
13				Ток		$I_n=S_n/(\sqrt{3}\cdot U_n)$	А					35				35	
14				Индуктивное сопротивление		ек		%					5,5				5,5
15						$X_T=(e_k\cdot U_n\cdot 10^3)/(100\cdot \sqrt{3}\cdot I_n)$		Ом					9,625				9,625
16	Результирующее сопротивление до точки к.з.			Активное		$\sum R$	Ом		0,010	0,374	0,453	0,453		0,010	0,374	0,453	
17				Реактивное		$\sum X$	Ом		0,643	0,913	0,932	10,557		0,783	1,052	1,072	10,697
18				Полное		$Z= \sqrt{\sum R^2+ \sum X^2}$	Ом		0,643	0,986	1,037	10,567		0,783	1,117	1,164	10,707
19	Периодическая слагающая тока к.з.				$I_k=I''=I(0,2)=I^\infty = U_n/(\sqrt{3}\cdot Z)$	кА	9,484	9,425	6,147	5,848	0,574	7,781	7,741	5,428	5,208	0,566	
20	Ударный коэффициент				Ky		1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	
21	Ударный ток к.з.				$i_y=K_y\cdot \sqrt{2}\cdot I_k$	кА	21,14	23,99	15,65	14,89	1,46	19,81	19,71	13,82	13,26	1,44	
22	Мощность к.з.				$S_k= \sqrt{3}\cdot U_n\cdot I_k$	мВА	172,48	171,40	111,80	106,36	10,43	141,51	140,78	98,72	94,71	10,30	

СОГЛАСОВАНО

Взам. инв.Н

Подпись и дата

Инв.Н подл.

Изм.	Колуч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата

31.144.7283-ТКР

Расчет релейной защиты

N п/п	Наименование		Обозначение, расчетная формула	Наименование линии	
				ф. "16 МКР"	ф. "ПМК-3-1"
1	Исходные данные	Максимальный рабочий ток, А	$I_m$	157,2	207,2
2		Коэффициент трансформации трансформаторов тока	$P_t$	200/5	300/5
3		Минимальн. значение трехфазного тока к.з. в зоне защит	Основной, А	$I_{k1}^{(3)}$	7781
4			За трансформатором, А	$I_{k2}^{(3)}$	566
5		Максимальное значение тока к.з. в зоне защит, А	$I_{k3}^{(3)}$	9484	9484
6	Максимальная токовая защита с выдержкой времени	Расчетные коэффициенты	Коэффициент самозапуска	$K_{сз}$	1,2
7			Схема включения реле	$K_{сх}$	1,0
8			Надежности	$K_n$	1,2
9			Возврата реле	$K_v$	0,8
10		Ток срабатыван. реле $I_{ср}$ и защиты $I_{сз}$	Расчетный, А	$I_{ср} = \frac{K_n \cdot K_{сх} \cdot K_{сз} \cdot I_m}{K_v \cdot P_t}$	7,5
11			Принятый, А	$I_{ср.пр}$	7,5
12			Первичный, А	$I_{сз} = I_{ср} \cdot P_t$	300
13		Чувствительность защиты	В зоне основной защиты	$K_ч = 0,87 \cdot I_{k1}^{(3)} / I_{сз}$	22,56
14			В зоне резервной защиты	$K_ч = 0,87 \cdot I_{k2}^{(3)} / I_{сз}$	—
15			За тр-ром $\lambda/\lambda_0$	$K_ч = 0,87 \cdot I_{k3}^{(3)} / I_{сз}$	1,64
16		Выбрано токовое реле	Количество и тип	—	РТ40/10 (сущ.)
17			Пределы уставок, А	от до	5-10
18			Номин. ток реле прямого действ., А	$I_{р.н.}$	—
19		Принятая уставка врем. защиты, сек		$t$	1,0
20		Выбрано реле времени	Тип и пределы уставки, сек	—	—
21	Токовая отсечка	Расчетные коэффициенты	Схема включения	$K_{сх}$	—
22			Надежности	$K_n$	—
23		Ток срабат. реле $I_{ср.о}$ и защиты $I_{со}$	Расчетный, А	$I_{ср.о} = K_n \cdot I_{k3}^{(3)} / P_t$	—
24			Принятый, А	$I_{ср.о.пр}$	—
25			Первичный, А	$I_{со} = I_{ср.о} \cdot P_t$	—
26		Выбрано токовое реле	Количество и тип	—	—
27			Пределы уставок тока реле, А	от до	—

Выводы по результатам расчета и проверки релейной защиты см. л.л. 1.4, 1.5

						31.144.7283-ТКР	ЛИСТ
							12
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата		

Ив.Н. подл.

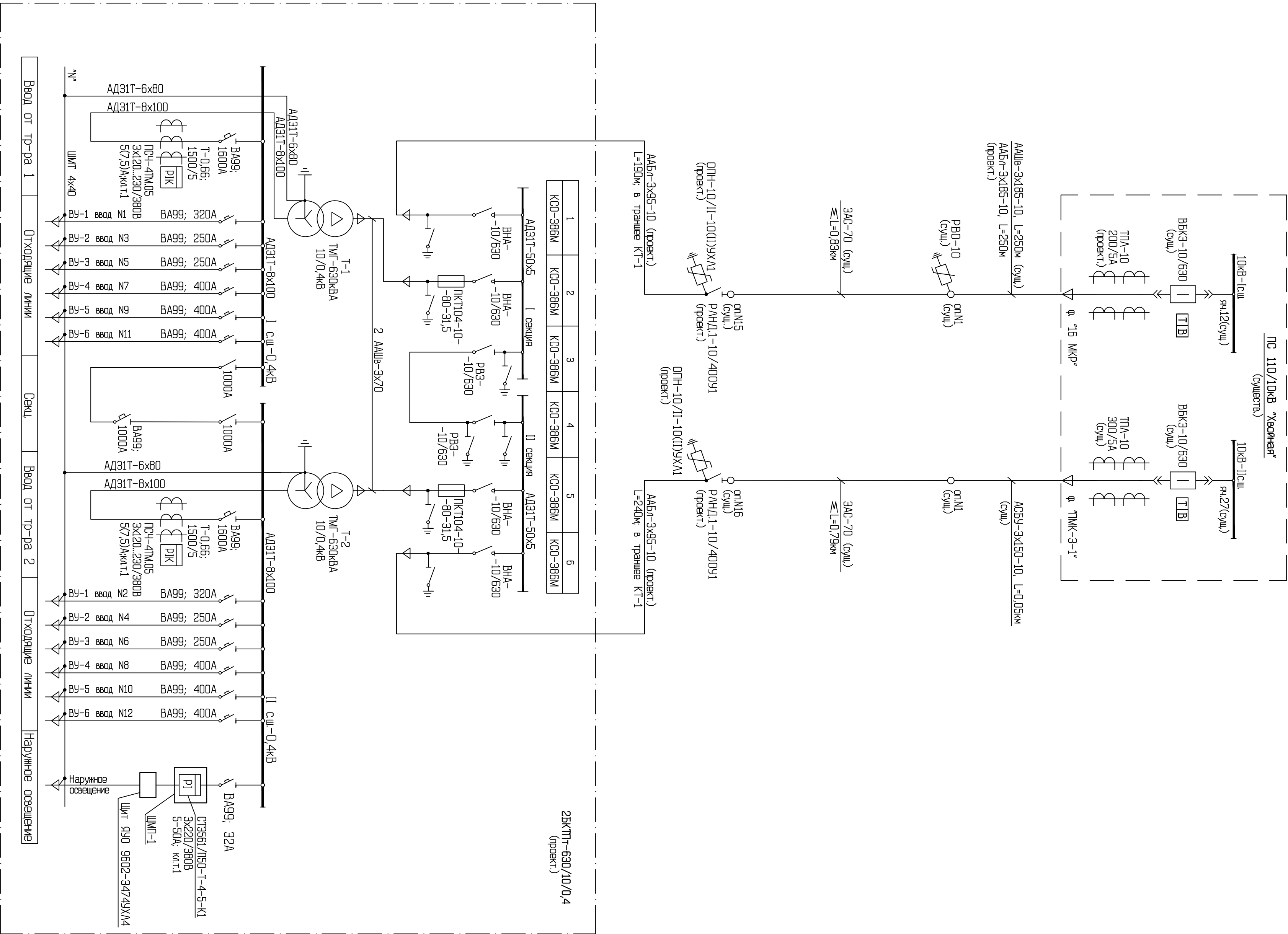
Подпись и дата

Взам. инв.Н

Наименование участка или назначение линии	Исходные данные									Расчет							Выбран кабель (провод)				
	Напряжение кабеля, кВ	Число установок	Нагрузка установки		Число линий, питающих установку	Число кабелей (проводов) в линии	Нагрузка одной наиболее нагруж. линии в режиме			Способ прокладки	По экономической плотности тока			По току короткого замыкания			Падение напряжения, %	Марка	Количество кабелей и жил и сечение жилы Шт./шт.хмм <sup>2</sup>	Длина участка, м	Допустимая нагрузка, А
			(кВт)	(А)			Нормальном, А	Аварийном			Годовое число часов использования максимума нагрузки	Экономическая плотность тока А (мм <sup>2</sup> )	Сечение, мм <sup>2</sup>	Фиктивное время (сек.)	Ток к.з. (кА)	Сечение, мм <sup>2</sup>					
								Длительном, А	Кратковременном, А												
ф. "16 МКР"																					
КЛ-10кВ от ПС "Хвойная"	10,5	1	2630	157,2	1	1	-	157,2	157,2	в траншее	3000-5000	1,4	112,3	1	9,484	104,2	0,06	ААШв ААБл	3х185 3х185	250 250	310 310
до Оп. N1																					
ВЛ-10кВ от Оп. N1	10,5	1	2630	157,2	1	1	-	157,2	157,2	ВЛ	3000-5000	1,1	142,9	1	9,338	102,6	1,23	АС	1х70	810	265
до Оп. N15																					
КЛ-10кВ от Оп. N15	10,5	1	790	47,2	1	1	-	47,2	47,2	в траншее	3000-5000	1,4	33,7	1	6,030	66,3	1,28	ААБл	3х95	190	205
до 2БКТПт-2х630кВА																					
ф. "ПМК-3-1"																					
КЛ-10кВ от ПС "Хвойная"	10,5	1	3467	207,2	1	1	-	207,2	207,2	в траншее	3000-5000	1,4	148	1	9,484	104,2	0,04	АСБУ	3х150	50	275
до Оп. N1																					
ВЛ-10кВ от Оп. N1	10,5	1	3467	207,2	1	1	-	207,2	207,2	ВЛ	3000-5000	1,1	188,4	1	9,425	103,6	1,54	АС	1х70	790	265
до Оп. N16																					
КЛ-10кВ от Оп. N16	10,5	1	790	47,2	1	1	-	47,2	47,2	в траншее	3000-5000	1,4	33,7	1	6,147	67,5	1,60	ААБл	3х95	240	205
до 2БКТПт-2х630кВА																					

Для питания проектируемой 2БКТПт-2х630кВА по двум вводам выбраны кабели ААБл-3х95-10, каждый кабель прокладывается отдельно в земляной траншее КТ-1 (расстояние между траншеями 1м). Существующие кабели (от ПС "Хвойная" до первых опор) выдерживают подключение дополнительной нагрузки и удовлетворяют условиям проверки по токам короткого замыкания. Существующий провод АС-70 не удовлетворяет условиям проверки по токам короткого замыкания, провод необходимо заменить на АС-120 на участках от первых опор (NN1) до отпаечных опор (N15 и N16).

СОГЛАСОВАНО			
Имя N подл	Подпись и дата	Взам. инв. N	



Далше указания см.л. 1.2.1.4.

31.144.7283-00-9С			
Многоэтажная застройка жр.5А (инженерные сети, 2 этап, 2 очередь) в г.Юрорске			
ИЗМ.	КОМУЧ. ИМСТ. И ДОК. ПОДПИСЬ	ДАТА	
Г/ИП	Панченко		
Нач. ОТД.	Григорюк		
Нач. гр.	Нартова		
Проекти	Григорюк		
Разработал	Нартова	09.09	
Удвоенная расчетная схема электроснабжения 10кВ.			
КОПИРОВАЛ			





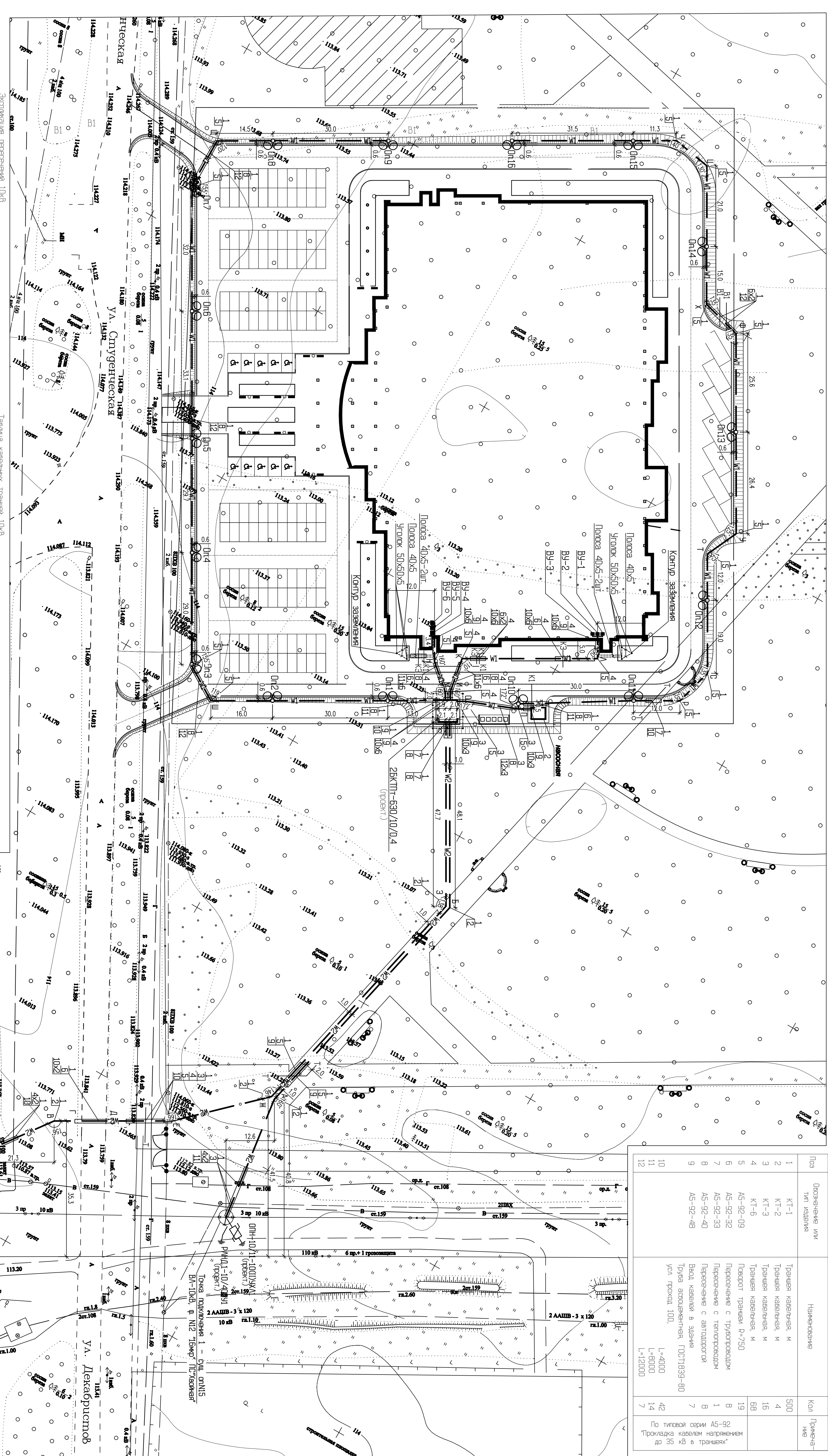


			С О Г Л А С О В А Н О			
ИНВ. И ПОДА	ПОДПИСЬ И ДАТА	ВЗЯМ. ИНВ. И				

[illegible]

Участие на рынке	тран- шей	Длина, м	Комплекты кабель- ной системы (параметры)	Комплекты и лоты в/д, пробы
DN15-5	KT-1	33,5	AM5-3-95-10	13х6
DN15-4	KT-1	89	AM5-3-95-10	13х6
A- 6/6	KT-1	48,5	AM5-3-95-10	13х6
DN16-6	KT-1	29,5	AM5-3-95-10	13х6
B - T	KT-1	5,3	AM5-3-95-10	13х6
T - A	топов	10	2х2х2 в с/т/в 2х4х2	13х6
A - E	KT-1	27	AM5-3-95-10	-
E - AM	KT-1	15	AM5-3-95-10	13х6
M-3-6KT11	KT-1	67	AM5-3-95-10	13х6
M-3-6KT11	KT-1	49	AM5-3-95-10	13х6

Technical drawings of the 'Смывушка' (flushing device) showing five views: KT-1 (top), KT-2 (front), KT-3 (side), KT-4 (bottom), and KT-5 (rear). The drawings include dimensions in millimeters and labels for components like 'Водосток' (drainage), 'Водопровод' (water supply), and 'Водосток' (drainage).

[illegible]

Ущерб от погоды и нештат- ных проис- шествий	Тран- спорт- ные сред- ства	Длина, км	Количество повреж- дений на км	Количество и давность и давность и давность
1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
11	12	13	14	15
16	17	18	19	20
21	22	23	24	25
26	27	28	29	30
31	32	33	34	35
36	37	38	39	40
41	42	43	44	45
46	47	48	49	50
51	52	53	54	55
56	57	58	59	60
61	62	63	64	65
66	67	68	69	70
71	72	73	74	75
76	77	78	79	80
81	82	83	84	85
86	87	88	89	90
91	92	93	94	95
96	97	98	99	100
101	102	103	104	105
106	107	108	109	110
111	112	113	114	115
116	117	118	119	120
121	122	123	124	125
126	127	128	129	130
131	132	133	134	135
136	137	138	139	140
141	142	143	144	145
146	147	148	149	150
151	152	153	154	155
156	157	158	159	160
161	162	163	164	165
166	167	168	169	170
171	172	173	174	175
176	177	178	179	180
181	182	183	184	185
186	187	188	189	190
191	192	193	194	195
196	197	198	199	200
201	202	203	204	205
206	207	208	209	210
211	212	213	214	215
216	217	218	219	220
221	222	223	224	225
226	227	228	229	230
231	232	233	234	235
236	237	238	239	240
241	242	243	244	245
246	247	248	249	250
251	252	253	254	255
256	257	258	259	260
261	262	263	264	265
266	267	268	269	270
271	272	273	274	275
276	277	278	279	280
281	282	283	284	285
286	287	288	289	290
291	292	293	294	295
296	297	298	299	300
301	302	303	304	305
306	307	308	309	310
311	312	313	314	315
316	317	318	319	320
321	322	323	324	325
326	327	328	329	330
331	332	333	334	335
336	337	338	339	340
341	342	343	344	345
346	347	348	349	350
351	352	353	354	355
356	357	358	359	360
361	362	363	364	365
366	367	368	369	370
371	372	373	374	375
376	377	378	379	380
381	382	383	384	385
386	387	388	389	390
391	392	393	394	395
396	397	398	399	400
401	402	403	404	405
406	407	408	409	410
411	412	413	414	415
416	417	418	419	420
421	422	423	424	425
426	427	428	429	430
431	432	433	434	435
436	437	438	439	440
441	442	443	444	445
446	447	448	449	450
451	452	453	454	455
456	457	458	459	460
461	462	463	464	465
466	467	468	469	470
471	472	473	474	475
476	477	478	479	480
481	482	483	484	485
486	487	488	489	490
491	492	493	494	495
496	497	498	499	500
501	502	503	504	505
506	507	508	509	510
511	512	513	514	515
516	517	518	519	520
521	522	523	524	525
526	527	528	529	530
531	532	533	534	535
536	537	538	539	540
541	542	543	544	545
546	547	548	549	550
551	552	553	554	555
556	557	558	559	560
561	562	563	564	565
566	567	568	569	570
571	572	573	574	575
576	577	578	579	580
581	582	583	584	585
586	587	588	589	590
591	592	593	594	595
596	597	598	599	600
601	602	603	604	605
606	607	608	609	610
611	612	613	614	615
616	617	618	619	620
621	622	623	624	625
626	627	628	629	630
631	632	633	634	635
636	637	638	639	640
641	642	643	644	645
646	647	648	649	650
651	652	653	654	655
656	657	658	659	660
661	662	663	664	665
666	667	668	669	670
671	672	673	674	675
676	677	678	679	680
681	682	683	684	685
686	687	688	689	690
691	692	693	694	695
696	697	698	699	700
701	702	703	704	705
706	707	708	709	710
711	712	713	714	715
716	717	718	719	720
721	722	723	724	725
726	727	728	729	730
731	732	733	734	735
736	737	738	739	740
741	742	743	744	745
746	747	748	749	750
751	752	753	754	755
756	757	758	759	760
761	762	763	764	765
766	767	768	769	770
771	772	773	774	775
776	777	778	779	780
781	782	783	784	785
786	787	788	789	790
791	792	793	794	795
796	797	798	799	800
801	802	803	804	805
806	807	808	809	810
811	812	813	814	815
816	817	818	819	820
821	822	823	824	825
826	827	828	829	830
831	832	833	834	835
836	837	838	839	840
841	842	843	844	845
846	847	848	849	850
851	852	853	854	855
856	857	858	859	860
861	862	863	864	865
866	867	868	869	870
871	872	873	874	875
876	877	878	879	880
881	882	883	884	885
886	887	888	889	890
891	892	893	894	895
896	897	898	899	900
901	902	903	904	905
906	907	908	909	910
911	912	913	914	915
916	917	918	919	920
921	922	923	924	925
926	927	928	929	930
931	932	933	934	935
936	937	938	939	940
941	942	943	944	945
946	947	948	949	950
951	952	953	954	955
956	957	958	959	960
961	962	963	964	965
966	967	968	969	970
971	972	973	974	975
976	977	978	979	980
981	982	983	984	985
986	987	988	989	990
991	992	993	994	995
996	997	998	999	1000

Защелкивание ж/б плиты ВЛ 10х6

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

Плита

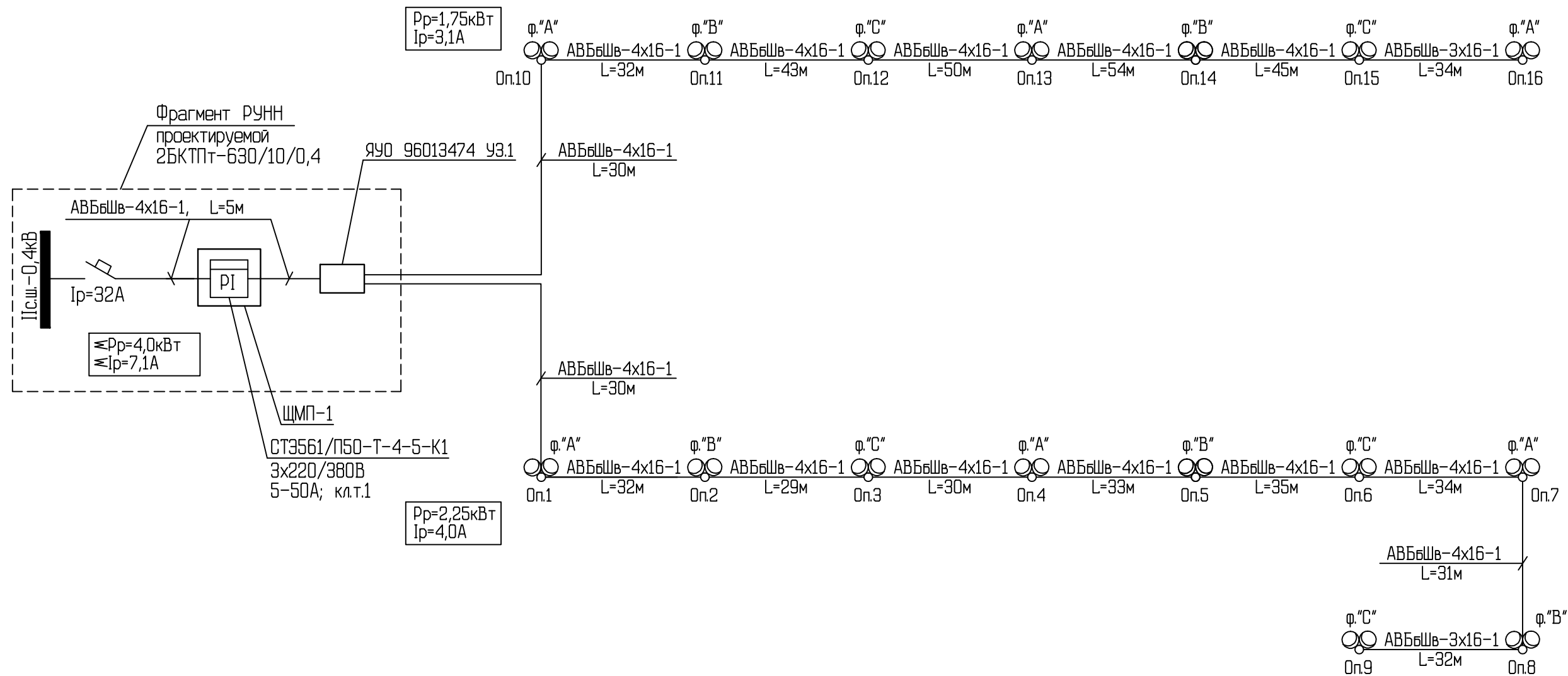


СОГЛАСОВАНО


Взам. инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.



Однолинейную расчетную схему электроснабжения 0,4кВ см.л. 3.  
Общие указания см.л. 1.2...1.4.

						31.144.7283-00-ЭС			
						Многоэтажная застройка мкр.5А (инженерные сети, 2 этап, 2 очередь) в г.Югорске			
ИЗМ.	КОЛ.УЧ.	ЛИСТ	ИЗ	ДОК.	ПОДПИСЬ	ДАТА			
							СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
ГИП	Пономарев						П	4	
Нач. отд.	Третьякова								
Нач. гр.	Нартова								
Проверил	Третьякова								
Разработал	Нартова				09.09		Расчетная схема наружного освещения.		
									

КОПИРОВАЛ

[illegible]



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

Имя\N подл.		Подпись и дата		Взам. имя\N				
Изм.								
Кол.уч.								
И/Мст								
N док.								
Подпись								
Дата								
31.144.7283-00-30.C								
3	Мст							
Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, метр.	Завод изготовитель	Ед. изм.	Кол-во	Масса ед.изм.	Примеч.
	Оборудование для ПС "Хвойная"							
	Трансформатор тока 10кВ ТПА-10-М УЗ, 200/5А, кат. 10Р, ТУ16-2003 ОГГ.671224.035ТУ			Свердловский завод трансформаторов тока	шт.	3		
	Кабель АББ-3х185-10, ГОСТ 18410-73				км	0,25		
	Муфта соединительная термусаминваемая 10кВ				шт.	1		
	ЗСТп-10-(150-240), ТУ 3559-001-01394461-04							
	Муфта концевая термусаминваемая внутренней				шт.	1		
	установки 10кВ, ЗКВТп-10-(150-240)							
	ТУ 3599-002-01394461-04							
	Муфта концевая термусаминваемая наружной				шт.	1		
	установки 10кВ, ЗКНТп-10-(150-240)							
	ТУ 3599-003-01394461-04							
	Наконечники кабельные медно-алюминевые				шт.	6		
	185-16-18-МА-УХЛ3, ГОСТ 9561-80							
	Кирпич КР 75/1650/15 ГОСТ 530-80				шт.	370		
	Песок М0Ф				м³	7		
	Труба асбоцементная L=4м, БНТ100				шт.	2		
	ГОСТ 1839-80*							
	Труба стальная водогазопроводная, Д-М-80х3,5				км/т	0,003 0,022		
	ГОСТ 3262-75*							
	4х25-В-2 ГОСТ 103-76* Полоса С235 ГОСТ 27772-88				км/т	0,005 0,004		



Имя\ подл.		Подпись и дата		Взам. имя\И				
Изм.								
Кол.уч								
МСТ								
№ док.								
Подпись								
Дата								
31.144.7283-00-30.0								
5	МСТ							
Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, метра.	Завод. наименование	Ед. изм.	Кол-во	Масса ед.изм.	Примеч.
	Кирпич КР 75/1650/15 ГОСТ 530-80				шт.	1030		
	Песок М0Ф				м³	18		
	Труба асбоцементная L=4м, БНТ100				шт.	85		
	ГОСТ 1839-80*							
	Наружный контур (2 компл.)							
	50х50х5-В ГОСТ 8509-86				км/т	0,02 0,075		
	Уголок С 235 ГОСТ 27772-88				км/т	0,08 0,126		
	5х40-В-2 ГОСТ 103-76							
	Полоса С 235 ГОСТ 27772-88							
	Наружное освещение							
	Опора металлическая для двойного	черт. 18-А-4, л1			компл.	16		
	светильника							
	Светильник консольный для наружного			г. Ревда	шт.	32		
	освещения ЖКУ 10-250-025У1, IP54							
	Лампа Днат-250; 250Вт, ТУ16-675.150-86				шт.	32		
	Кабель АВБбШв-1; ТУ16-705-249-82, сечением:							
	3х16				км	0,075		
	4х16				км	0,535		
	Кабель ВВГ-3х2,5-0,66 ГОСТ 16442-80				км	0,46		

КОПИРОВАА

