

## Ведомость чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	План с сетями электроснабжения 0,4 кВ, 10 кВ, наружного освещения. М1:500	
3	План с сетями электроснабжения 0,4 кВ, 10 кВ, наружного освещения. М1:500	
4	План с сетями электроснабжения 10 кВ. М1:500	
5	План с сетями электроснабжения 10 кВ. М1:500	
6	Схема электроснабжения 10 кВ	
7	Схема электроснабжения 0,4 кВ КНС	
8	Схема электрическая принципиальная ШНО	
9	Схема принципиальная управления наружным освещением	
10	Таблица выбора сечения кабелей	
11	Схема заземления экранов кабельных линий В1, В2	
12.1..12.4	Кабельный журнал (на 4-х листах)	
13	План и профиль перехода №1 кабелей электроснабжения через а/дорогу (ул. Неманская)	
14	План и профиль перехода №2 кабелей электроснабжения через а/дорогу (ул. Лидская)	
15	План и профиль перехода №3 кабелей электроснабжения через а/дорогу (ул. Лидская)	
16	План и профиль перехода №4 кабелей электроснабжения через а/дорогу (ул. Каменногорская)	
17	Схема расчетной сети наружного освещения (начало)	
18	Схема расчетной сети наружного освещения (окончание)	
Инд. № подл.	Подпись и дата	
Взам. инд. №	Подпись и дата	
№	Подпись и дата	
Взам. № подл.	Подпись и дата	
Инд. № подл.	Подпись и дата	

## Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
Ссылочные документы		
Арх.№1.105.03пм	Прокладка силовых кабелей напряжением до 10кВ	
	в траншеях	
Арх. №15256тм-т1	Заземления на линиях электропередачи напряжением	
	0,38-10 кВ трансформаторных подстанциях	
	напряжением 10/0,4кВ	
A10-93	Защитное заземление и зануление электрооборудования	
Прилагаемые документы		
П-46/17-ЭС.0/1	Опросный лист для заказа ячеек 10кВ (РП-233)	
П-46/17-ЭС.0/2	Опросный лист для заказа ячеек 10кВ (ПС "Каменная горка")	
П-46/17-ЭС.С0	Спецификация оборудования, изделий и материалов	
	(на 9-и листах)	
П-46/17-ЭС.ВД	Ведомость демонтажных работ	

### Общие указания

- Строительный проект разработан в соответствии с заданием на проектирование, техническим регламентом "Здания и сооружения, строительные материалы и изделия. Безопасность", актами законодательства Республики Беларусь, межгосударственными и национальными ТНПА, с соблюдением технических условий.
- Документация разработана на основании:
  - задания на проектирование;
  - чертежи инженерно-геодезических изысканий.
- В качестве исходных данных приняты:
  - технические условия на внешнее электроснабжение №56/03-30643 от 08.10.2018г., выданные Минскими кабельными сетями РУП «Минскэнерго»;
  - технические условия на наружное освещение №39-02-11/1035 от 08.10.2018г., выданные УП «Мингорсвет».
  - задания смежных отделов.
- При закупке оборудования с техническими характеристиками и параметрами, отличающимися от приведенных в спецификациях оборудования, в разработанную проектную документацию вносятся изменения по поручению заказчика на договорной основе.

Изменения в проект внесены на основании договора П-46/17 между ОДО "ЭНЭКА" и ООО "Винтерраинвест".

П-46/17-ЭС				
Спортивно-оздоровительный и торгово-развлекательный центр на пересечении ул. Казимиrowской – ул. Каменногорской в г. Минске				
Изм.	Кол.ч	Лист	№док	Подпись
Разраб.	Белько			01.19
Проверил	Половинкин			01.19
И.контр	Штанюк			01.19
Чтвртвил	Колендо			01.19
Электроснабжение		Стадия	Лист	Листов
		C	1	18
Общие данные		ОДО "ЭНЭКА"		



ВЕДОМОСТЬ ЖИЛЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

номер на генплане	Наименование и обозначение	площадь, м <sup>2</sup>	строительный объем, м <sup>3</sup>	
			квартир	засстроеки
зданч	зданч	всего	здания	здания
1	Спортивно-оздорови- тельный и торгово- развлекательный центр	4	1	-
2	Навес для хранения поддонон	-	-	-
3	Очистные сооружения ливневых стоков на 60 л/с	-	-	-
4	КНС	-	-	-
5	Очистные сооружения ливневых стоков на 20 л/с	-	-	-

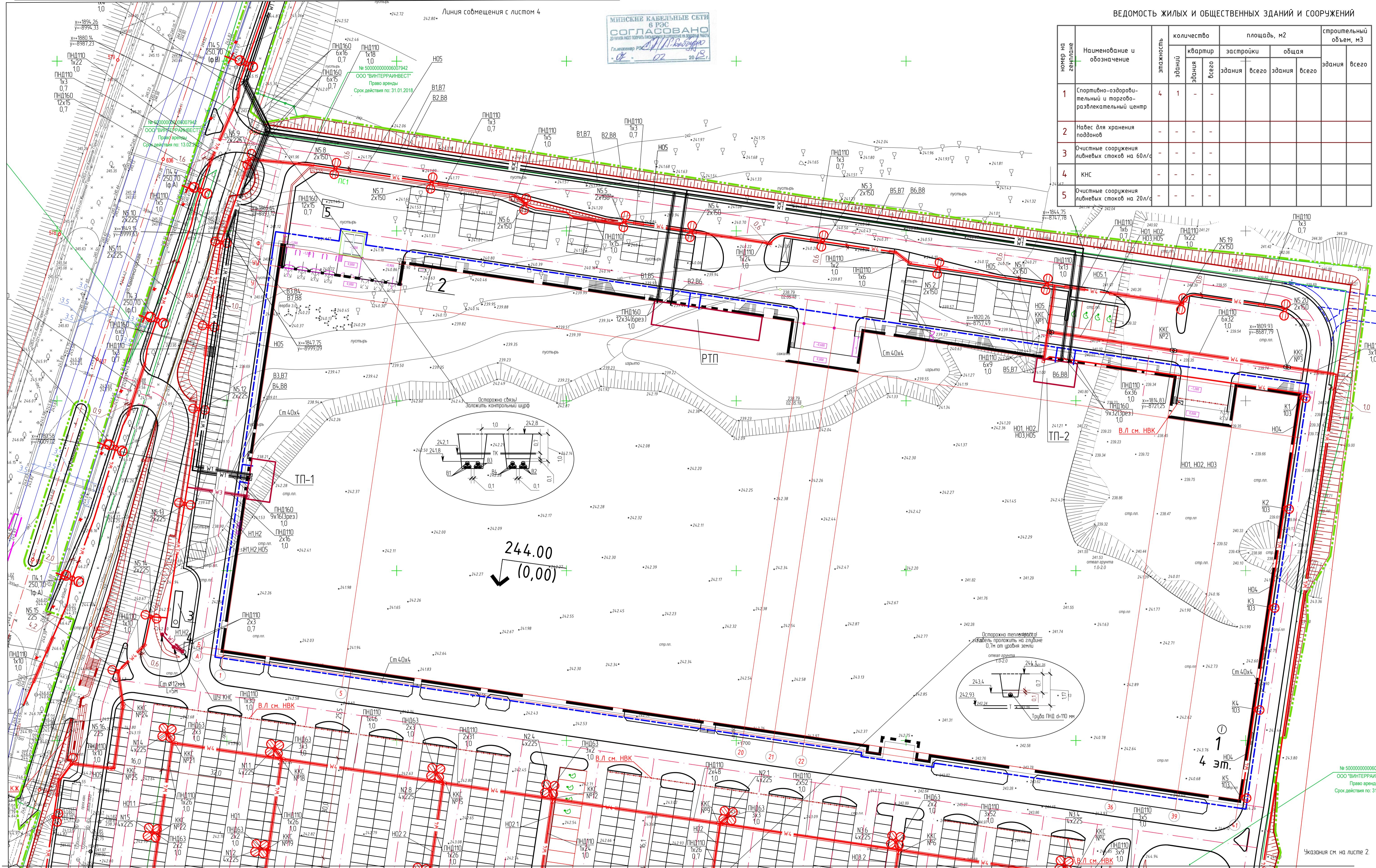
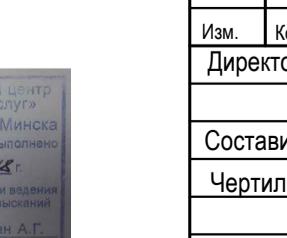
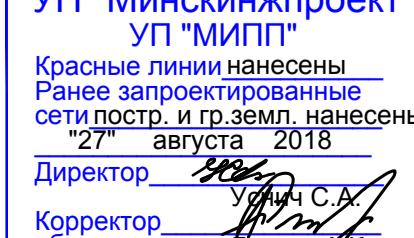
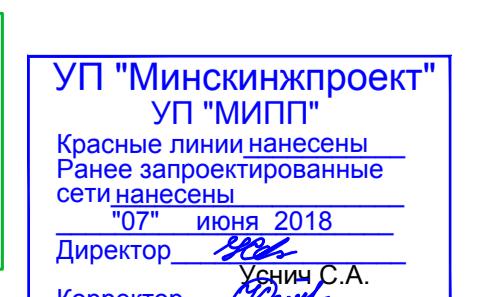
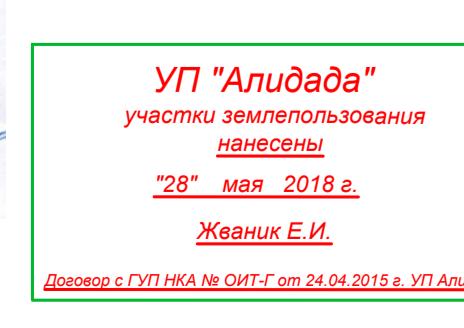


Схема компоновки листов

Инф. подл. Подпись ч.дата Взам. инф. подл.

ИВ.Н.ПОДЛ. ИВ.Н.ПОДЛ.



Объект №30.ИПП.07-18

Инженерно-геодезические изыскания по объекту:

«Спортивно-оздоровительный и торгово-развлекательный центр на пересечении ул. Казимираўской и ул. Каменюкаўской в г. Минске»

Изм.	Кол.	Лист	Н. док.	Подпись	Дата
Директор	Жваник				08.2018г.
Составил	Лыско				08.2018г.
Чертит	Лыско				08.2018г.
Корректор	Ульян С.А.				Данилов А.Г.
Корректор об.02.ИП.07-18	Краснова С.Ч.				

Спортивно-оздоровительный и торгово-развлекательный центр на пересечении ул. Казимираўской и ул. Каменюкаўской в г. Минске

Электроснабжение

С 3 Лист

Лист

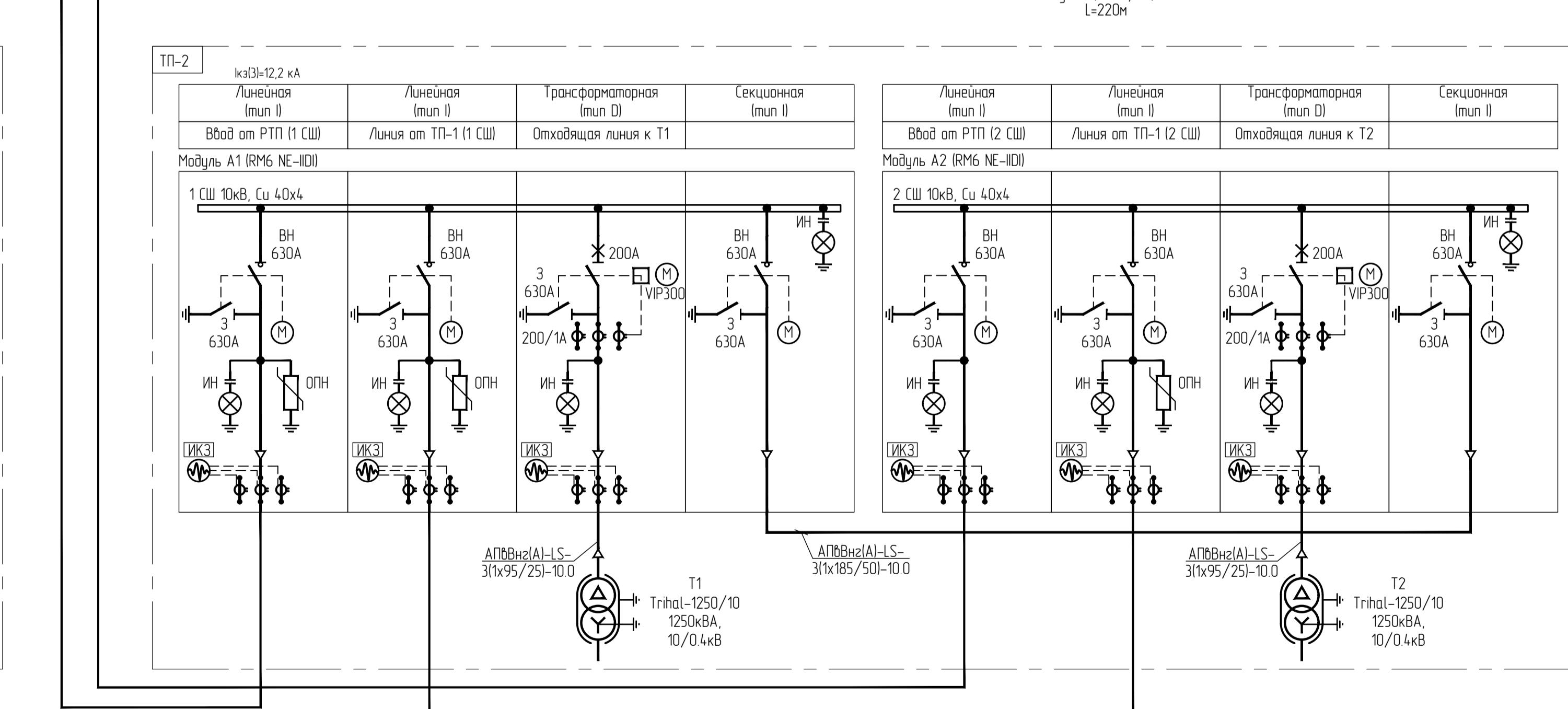
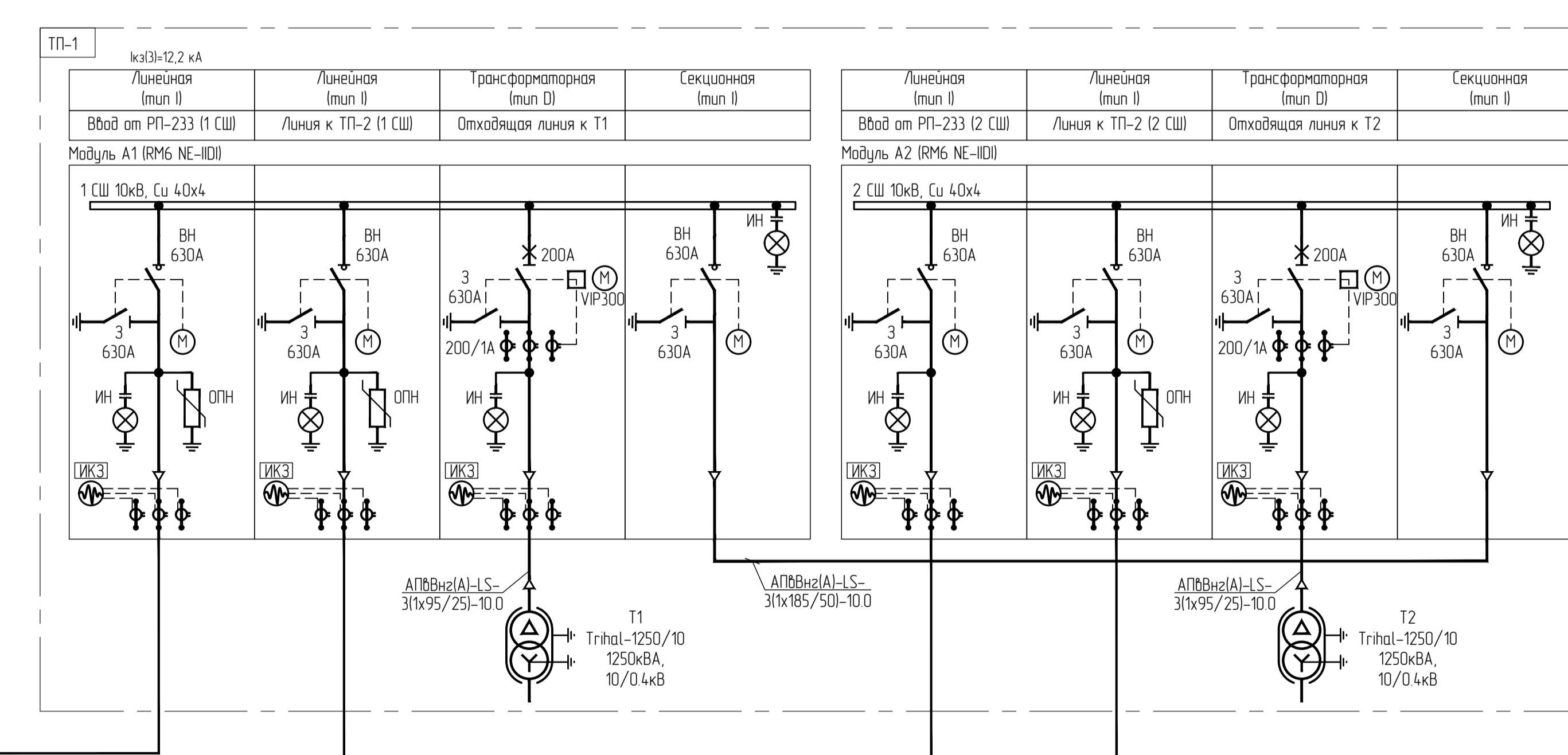
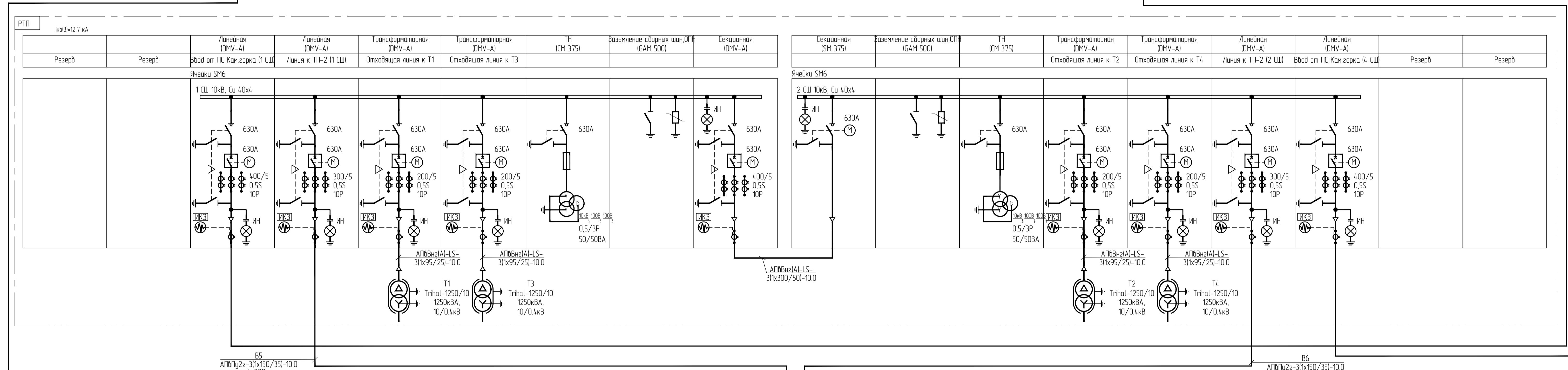
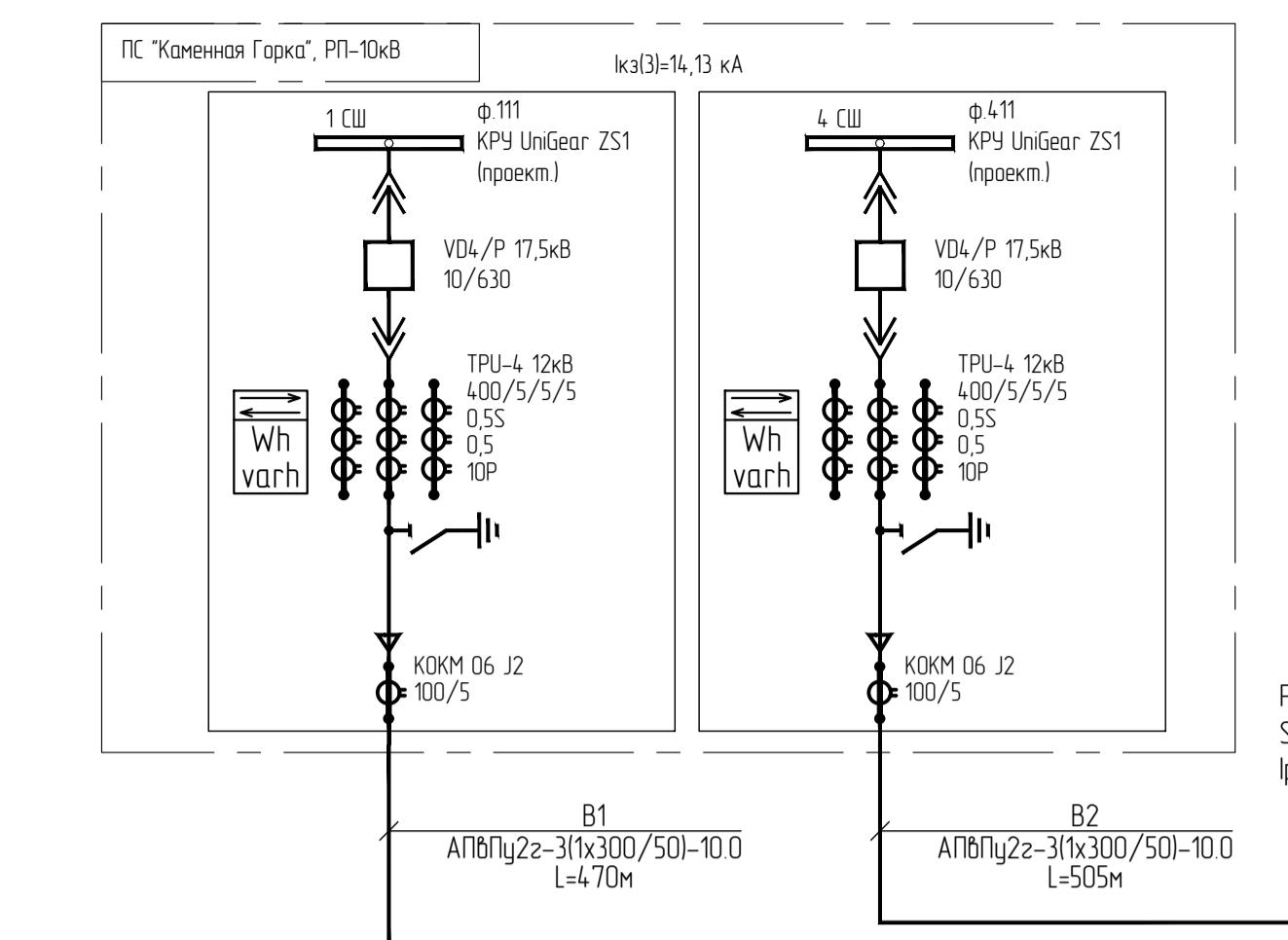
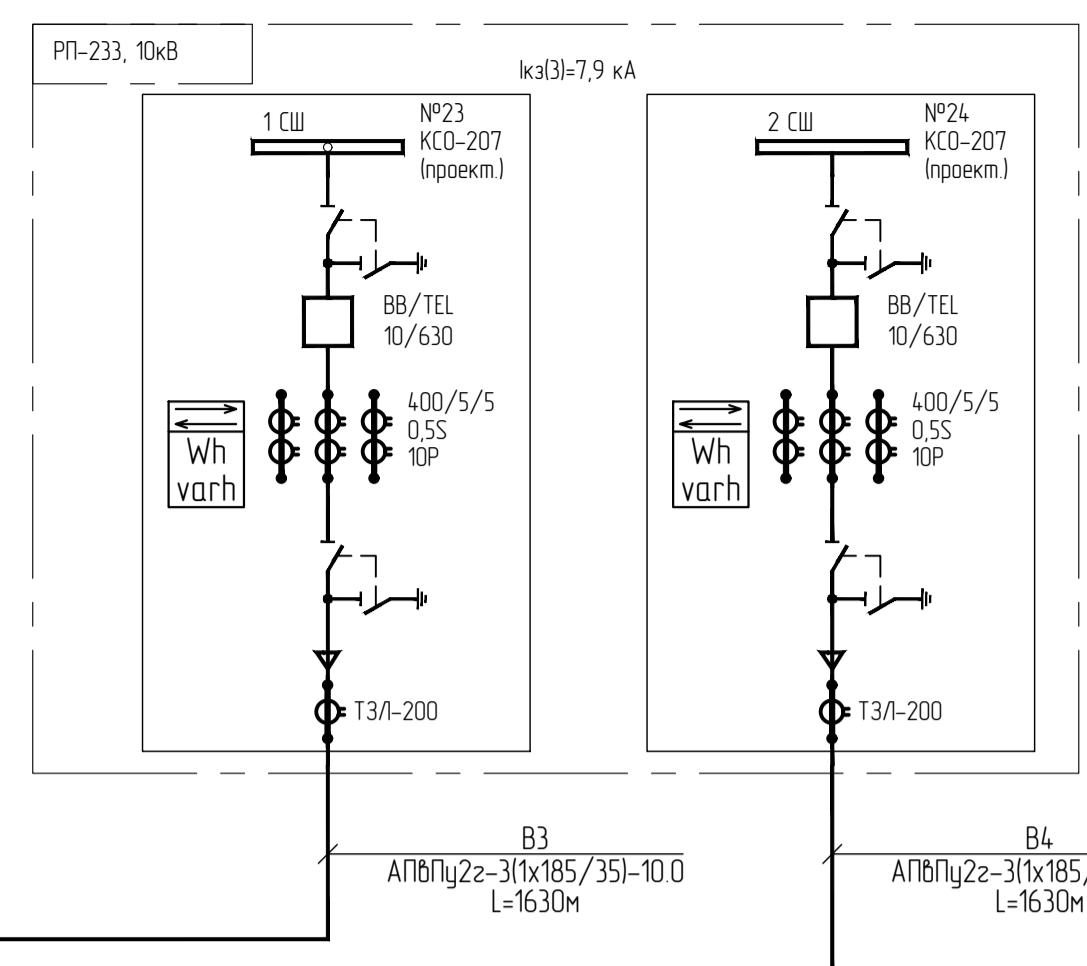
План с сетями электроснабжения 0,4 кВ, 10 кВ, наружного освещения М1500

ОДО "ЭНКА"

Формат А1







---

Обозначения на схеме:

- ВН – выключатель нагрузки;
- З – заземлятель;
- ИН – индикатор напряжения;
- ОПН – ограничитель перенапряжения;
- ИКЗ – индикатор короткого замыкания;
- М – магнитный пускатель.

Схема 10 кВ разработана на основании технических условий №56/03-30643 от 08.10.2018г., выданных Минским

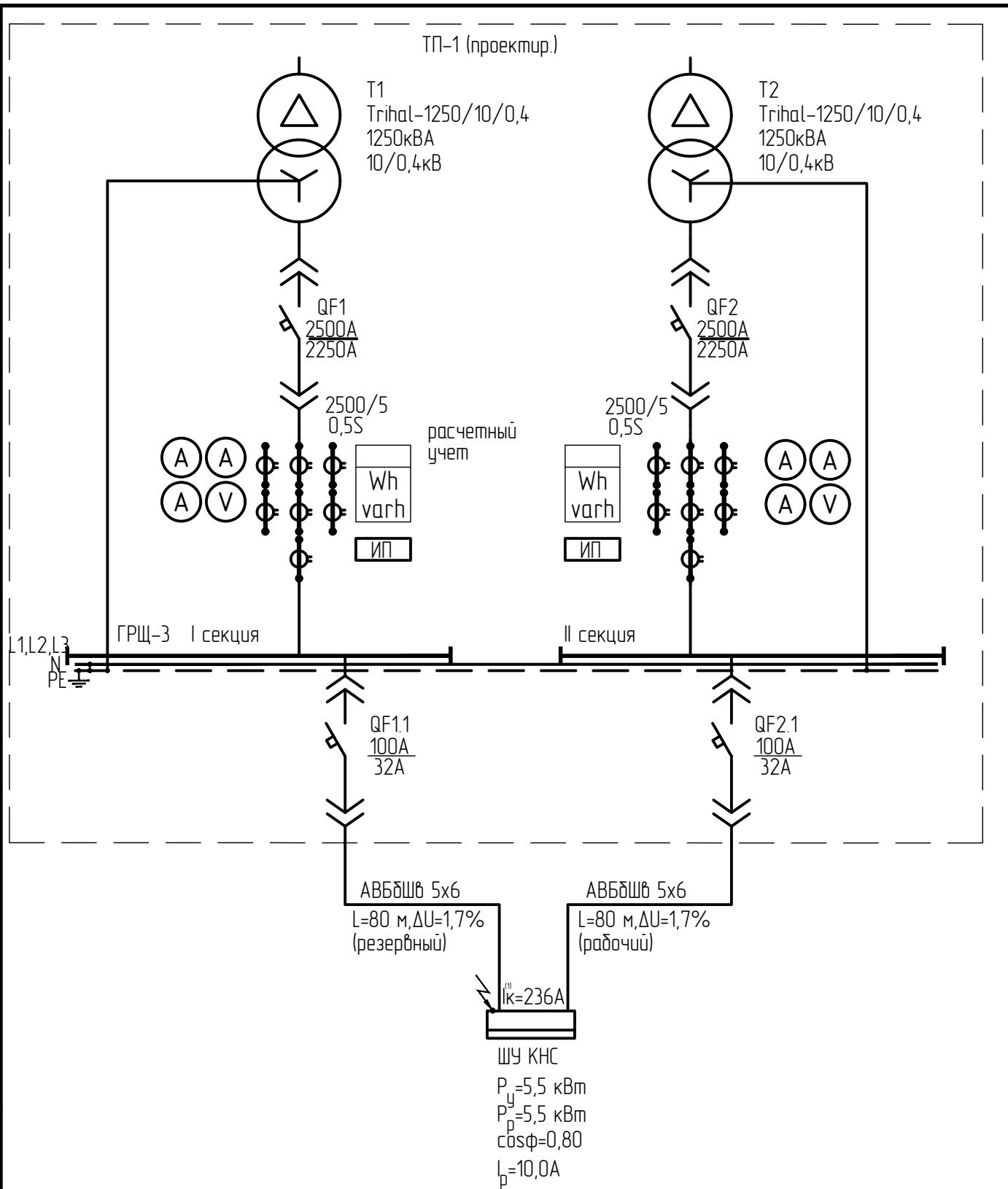
Питание РТП выполняется от РП-10кВ ПС "Каменная Горка". Расчетная мощность - 5448 кВт/6262 кВА.

Питание ТП-1, ТП-2 выполняется от РП-233 и проектируемой РТП. Расчетная мощность – 2784 кВт/3200 кВА

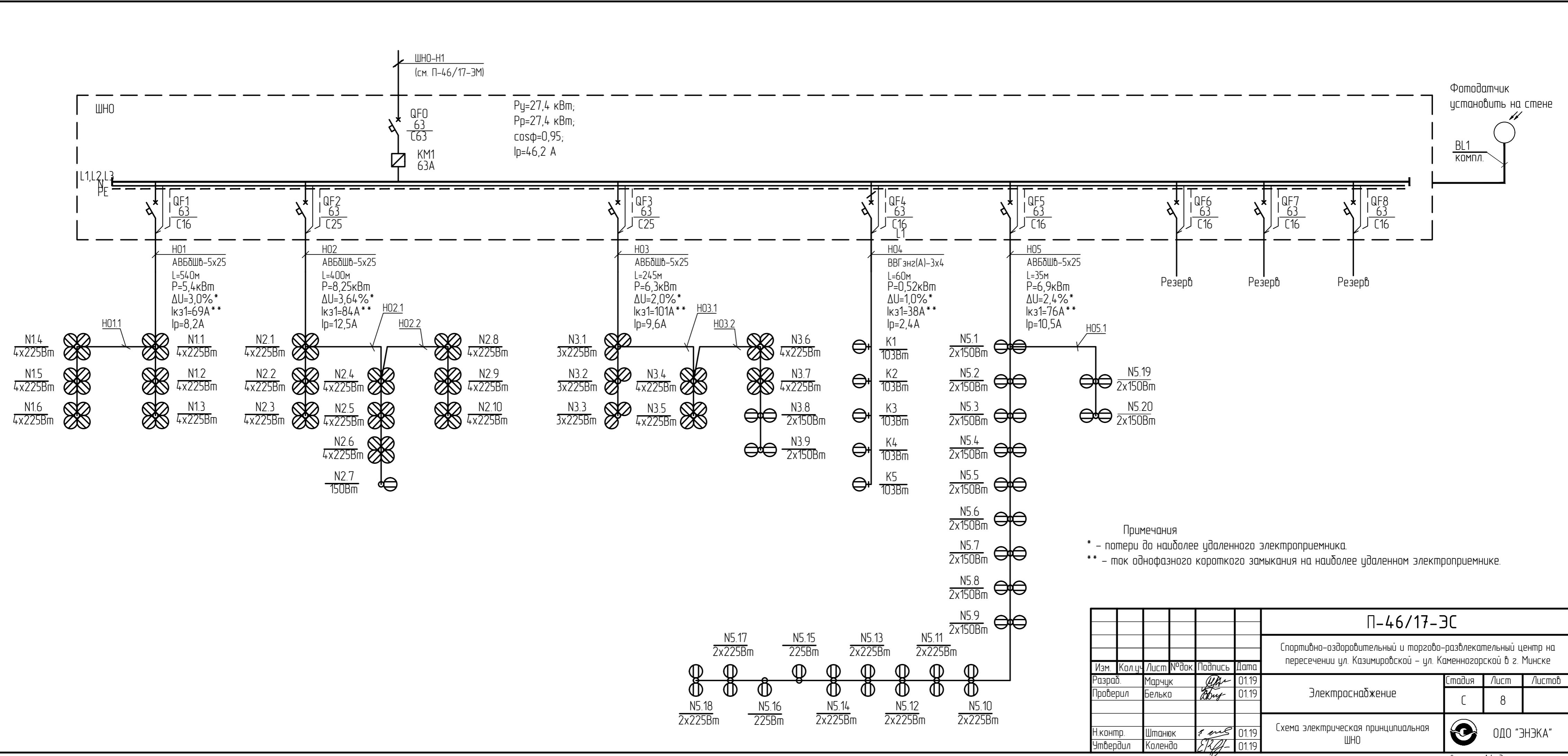
МКС № 2810а

Схема 10кВ рассмотрена  
состоит в утв ТУ № 56/03-30643  
от 08.10.2018

Завод. инженера  
ФИОЛ  
МИНИСТЕРСТВО  
КАБЕЛЬНЫЯ  
СЕРВИКИ  
Полтасов В.А.

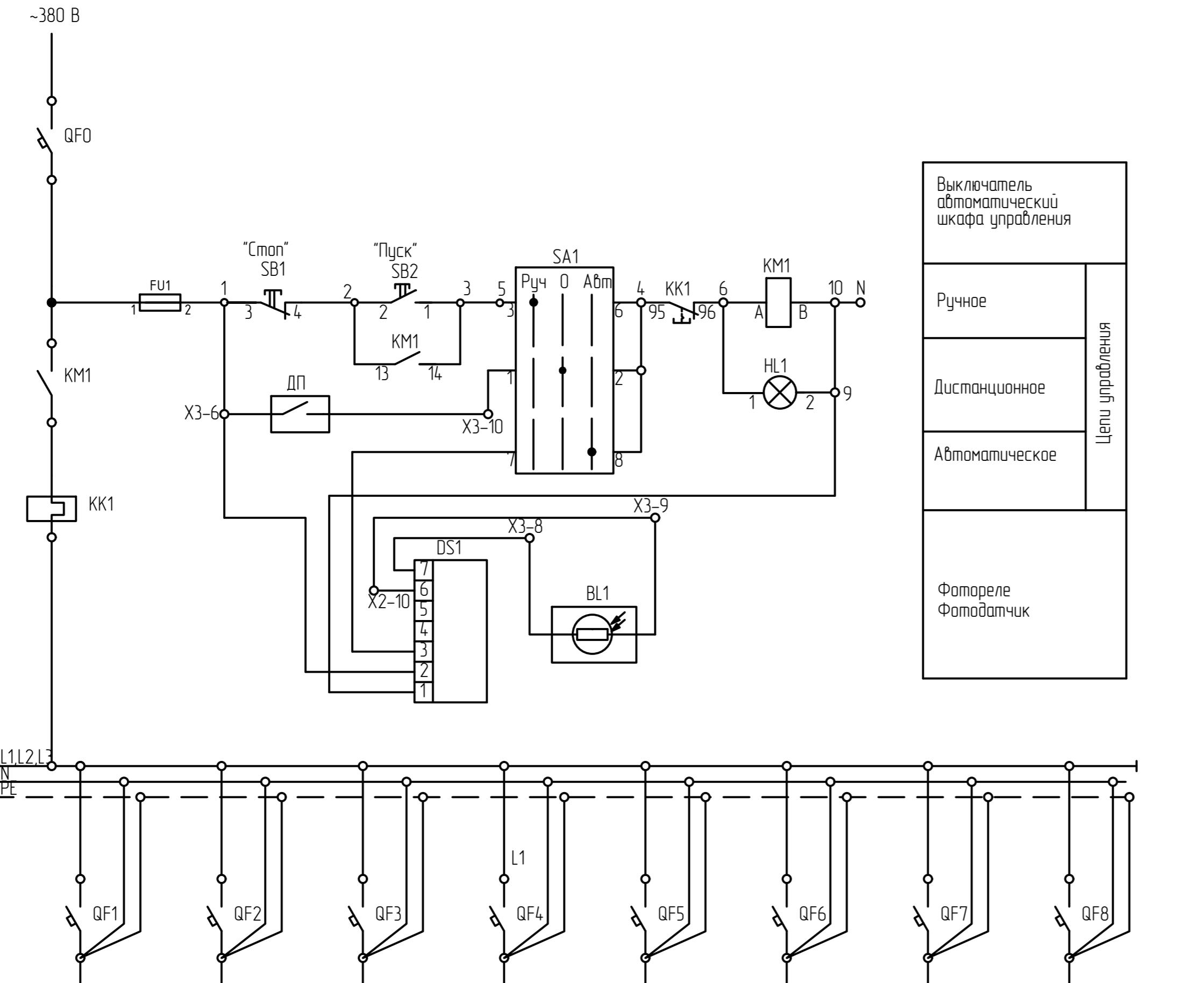


Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №				$P_p = 5,5 \text{ кВт}$ $\cos\phi = 0,80$ $I_p = 10,0 \text{ А}$
		Изм.	Кол.ч	Лист	№док.	
Разраб.	Белько		01.19	П-46/17-ЭС		
Проверил	Половинкин		01.19	Спортивно-оздоровительный и торгово-развлекательный центр на пересечении ул. Казимировской – ул. Каменногорской в г. Минске		
Н.контр.	Штанюк		01.19	Стадия		
Утвёрдил	Колендо		01.19	Лист		
				Листов		
				6		
				7		
				Схема электроснабжения 0,4 кВ КНС		
				ОДО "ЭНЭКА"		



Перечень аппаратуры

Поз. обозна- чение	Наименование	Кол.	Примечание
	Шкаф наружного освещения ЯУО-9611-25-У3 (ШНО)		
FU1	Предохранитель	1	
HL1	Арматура светосигнальная	1	
QFO	Выключатель автоматический ~380В, 63/С63А, 3Р	1	
QF1	Выключатель автоматический ~380В, 63/С16А, 3Р	1	
QF2	Выключатель автоматический ~380В, 63/С25А, 3Р	1	
QF3	Выключатель автоматический ~380В, 63/С25А, 3Р	1	
QF4	Выключатель автоматический ~220В, 63/С16А, 1Р	1	
QF5	Выключатель автоматический ~380В, 63/С16А, 3Р	1	
QF6	Выключатель автоматический ~380В, 63/С16А, 3Р	1	
QF7	Выключатель автоматический ~380В, 63/С16А, 3Р	1	
QF8	Выключатель автоматический ~380В, 63/С16А, 3Р	1	
KM1	Пускатель электромагнитный ~380 В, 63 А	1	
KK1	Реле электротепловое 380 В, 63 А, 47-63 А	1	Комплектно с пускателем
SA1	Переключатель	1	
SB1, SB2	Выключатель кнопочный	2	
DS1	Фотореле	1	
BL1	Фотодатчик	1	
	По месту		
BL1	Фотодатчик	1	Комплектно
			с фотовыключателем
			и кабелем



Инв. № подл  
Подпись с датой  
Взам. инв. №

П-46/17-ЭС				
Спортивно-оздоровительный и торгово-развлекательный центр на пересечении ул. Казимировской – ул. Каменногорской в г. Минске				
Изм.	Кол.ч	Лист	№док.	Подпись
Разраб.	Марчук		01.19	
Проверил	Белько		01.19	
Н.контр	Штанюк		01.19	
Утв.ердил	Колендо		01.19	

Электроснабжение

Стадия	Лист	Листов
C	9	

Схема принципиальная управления наружным освещением

ОДО "ЭНЭКА"

№ по кабельному журналу	Наименование участка или линии	Исходные данные						Расчет						Выбран кабель		Примечание					
		Нагрузка установки		Нагрузка линии		По допустимому нагреву		По экономической плотности тока		По току короткого замыкания		Марка, напряжение	Количество кабелей число и сечение жил (шт х мм <sup>2</sup> )								
		Номинальная мощность, кВА	Номинальный ток, А	Число линий, питающих установку	Нормальный режим, А	Длительный режим аварийный (СМ.ГТ п.2)	Кратковрем. режим (СМ.ГТ п.2)	Способ прокладки	Кол-во кабелей в траншее или № канала блока Коэффициент (СМ.ГТ п.2)	Сечение, мм <sup>2</sup>	Годовое число часов использования максимальной нагрузки	Экономическая плотность тока, А/мм <sup>2</sup>	Сечение, мм <sup>2</sup>	Ток КЗ, кА	Время срабатывания РЗА, с	Сечение, мм <sup>2</sup>					
B1	РП-10 кВ, 1 с.ш., ф. №104 ПС-110/10 "Каменная горка"	3131/6262	-	1	180,8	361,5	-	в земле	3 тр. K1=1 K2=0,9 K3=0,94	1x300	>5000	1,6	1x120	14,130	1,4	1x150	АП6Пу2г-10	1x300/50	470	403	ΔUab=0,47%
	-- РУ-10 кВ, 1 с.ш., проектируемая РТП									I <sub>оп</sub> =403A											
B2	РП-10 кВ, 2 с.ш., ф. №408 ПС-110/10 "Каменная горка"	3131/6262	-	1	180,8	361,5	-	в земле	3 тр. K1=1 K2=0,9 K3=0,94	1x300	>5000	1,6	1x120	14,130	1,4	1x150	АП6Пу2г-10	1x300/50	505	403	ΔUab=0,51%
	-- РУ-10 кВ, 2 с.ш., проектируемая РТП									I <sub>оп</sub> =403A											
B3	РП №233-10 кВ, 1 с.ш. -- РУ-10 кВ, 1 с.ш., проектируемая ТП-1	1600/3200	-	1	92,4	184,8	-	в земле	3 тр. K1=1 K2=0,9 K3=0,94	1x185	>5000	1,6	1x70	7,900	1,0	1x50	АП6Пу2г-10	1x185/35	1630	308	ΔUab=1,1%
										I <sub>оп</sub> =308A											
B4	РП №233-10 кВ, 2 с.ш. -- РУ-10 кВ, 2 с.ш., проектируемая ТП-1	1600/3200	-	1	92,4	184,8	-	в земле	3 тр. K1=1 K2=0,9 K3=0,94	1x185	>5000	1,6	1x70	7,900	1,0	1x50	АП6Пу2г-10	1x185/35	1630	308	ΔUab=1,1%
										I <sub>оп</sub> =308A											

Расчет сечения экрана кабельной линии с изоляцией из сшитого полиэтилена. Линия В1, В2

Предварительно выбираем медный экран 50 мм<sup>2</sup>.

Определяем продолжительность короткого замыкания с учетом поправочного коэффициента по формуле:

$$K = 1/\sqrt{t} = 1/\sqrt{1,40} = 0,85 \text{ с.}$$

Определяем допустимый ток медного экрана сечением 50 мм<sup>2</sup>:

$$I_{kz, экрана} = I_{оп, kz, экрана}(50) * K = 10,2 * 0,85 = 12,28 \text{ кА}$$

Определяем двухфазный ток КЗ:

$$I_{2\phi(k.z.)} = \sqrt{3}/2 * I_{3\phi(k.z.)} = 0,87 * 14,130 = 12,24 \text{ кА}$$

Проверяем условие:

$$I_{kz, экрана} > I_{2\phi(k.z.)}$$

$$12,28 \text{ кА} > 12,24 \text{ кА}$$

(условие выполняется)

Примечания

1. В последовательном режиме нагрузка указывается:

- a. длительная, выбор кабелей по которому производится без учета перегрузок;
- b. кратковременная, проверка сечения кабеля по которому производится с учетом допустимых перегрузок.

2. Учитываются следующие коэффициенты (при наличии факторов):

- a. K1 - на температуру окружающей среды (таблица Г.9 ТКП611-2017);
- b. K2 - на количество работающих кабелей, лежащих рядом в земле (таблица Г.10 ТКП611-2017);
- c. K3 - на прокладку в трубыах длиной более 10 м (п.Г.6 ТКП611-2017).

Расчет сечения экрана кабельной линии с изоляцией из сшитого полиэтилена. Линия В3, В4

Предварительно выбираем медный экран 35 мм<sup>2</sup>.

Определяем продолжительность короткого замыкания с учетом поправочного коэффициента по формуле:

$$K = 1/\sqrt{t} = 1/\sqrt{1,1} = 1,0 \text{ с.}$$

Определяем допустимый ток медного экрана сечением 35 мм<sup>2</sup>:

$$I_{kz, экрана} = I_{оп, kz, экрана}(35) * K = 7,1 * 1,0 = 7,1 \text{ кА}$$

Определяем двухфазный ток КЗ:

$$I_{2\phi(k.z.)} = \sqrt{3}/2 * I_{3\phi(k.z.)} = 0,87 * 7,9 = 6,87 \text{ кА}$$

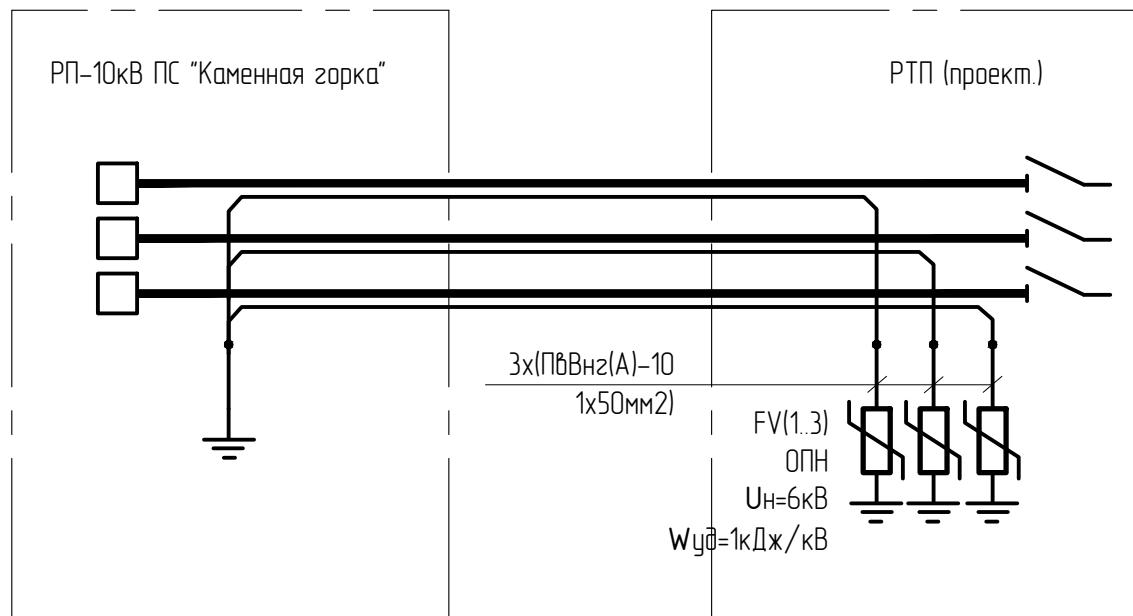
Проверяем условие:

$$I_{kz, экрана} > I_{2\phi(k.z.)}$$

$$7,1 \text{ кА} > 6,87 \text{ кА}$$

(условие выполняется)

						П-46/17-ЭС		
Изм.	Кол.ч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	Спортивно-оздоровительный и торгово-развлекательный центр на пересечении ул. Казимиrowской – ул. Каменногорской в г. Минске		
Разраб.	Белько				01.19	Электроснабжение		
Проверил	Половинкин				01.19			
И.контр.	Штанюк				01.19	Таблица выбора сечения кабелей		
Чтвёрдил	Колендо				01.19	ОДО "ЭНЭКА"		



Инф. № подл.	Подпись с датой	Взам. инф. №								
			Изм.	Кол.ч	Лист	№док.	Подпись	Дата		
Разраб.	Белько		01.19	П-46/17-ЭС						
Проверил	Половинкин		01.19	Спортивно-оздоровительный и торгово-развлекательный центр на пересечении ул. Казимировской – ул. Каменногорской в г. Минске						
Н.контр.	Штанюк		01.19	Электроснабжение		Стадия	Лист	Листов		
Чтвёртый	Колендо		01.19			C	11			
						Схема заземления экранов кабельных линий В1, В2				ODO "ЭНЕКА"

Маркировка кабеля	Трасса		Участок трассы кабеля						Кабель						Примечание	
	Начало	Конец	в траншее		скрытый проход, м	по металло-конструкциям по опоре м	с креплением скобами, м	в канале, м	по проекту			проложен				
			м	в трубе					Марка	Кол., число и сечение жил	Длина, м	Марка	Кол., число и сечение жил	Длина, м		
		<u>Сеть 10 кВ</u>														
B1	РП-Каменная горка, РУ-10кВ,	Проектнр. РТП, РУ-10кВ,	3x343	3x82	3x25	3x20			АПбПу2г	3(1x300/50)-10,0	3x470				ПНД160	
	I секция	I секция														
B2	РП-Каменная горка, РУ-10кВ,	Проектнр. РТП, РУ-10кВ,	3x350	3x82	3x25	3x48			АПбПу2г	3(1x300/50)-10,0	3x505				ПНД160	
	II секция	II секция														
B3	РП-233 (МинКС), РУ-10кВ,	Проектнр. ТП-1, РУ-10кВ,	3x1371	3x117	3x122	3x20			АПбПу2г	3(1x185/35)-10,0	3x1630				ПНД160	
	I секция	I секция														
B4	РП-233 (МинКС), РУ-10кВ, II	Проектнр. ТП-1, РУ-10кВ,	3x1357	3x131	3x122	3x20			АПбПу2г	3(1x185/35)-10,0	3x1630				ПНД160	
	секция	II секция														
B5	Проектнр. РТП, РУ-10кВ,	Проектнр. ТП-2, РУ-10кВ,	3x134	3x66	-	3x20			АПбПу2г	3(1x150/35)-10,0	3x220				ПНД160	
	I секция	I секция														
B6	Проектнр. РТП, РУ-10кВ,	Проектнр. ТП-2, РУ-10кВ,	3x134	3x66	-	3x20			АПбПу2г	3(1x150/35)-10,0	3x220				ПНД160	
	II секция	II секция														
B7	Проектнр. ТП-1, РУ-10кВ,	Проектнр. ТП-2, РУ-10кВ,	3x334	3x81	-	3x20			АПбПу2г	3(1x150/35)-10,0	3x435				ПНД160	
	I секция	I секция														

- Длины участков кабелей указаны с учетом изгибов, поворотов и отходов.
- Перед нарезкой длины кабелей уточнить по месту.

Изм.	Кол.ч	Лист	№док.	Подпись	Дата	П-46/17-ЭС		
Разраб.	Марчук				12.18	Спортивно-оздоровительный и торгово-развлекательный центр на пересечении ул. Казимираўской – ул. Каменногорской в г. Минске		
Проверил	Белько				12.18			
Н.контр.	Штанюк				12.18	Электроснабжение		
Утвёрдил	Колендо				12.18			
						Кабельный журнал		

ОДО "ЭНЭКА"

Маркировка кабеля	Трасса		Участок трассы кабеля					Кабель					Примечание							
	Начало	Конец	в траншее		скрытый проход, м	по металлической конструкции по опоре м	с креплением скобами, м	в каналах, м	по проекту			проложен								
			м	в трубе					Марка	Кол., число и сечение жил	Длина, м	Марка	Кол., число и сечение жил	Длина, м						
B8	Проектнр. ТП-1 ,РУ-10кВ, II секция	Проектнр. ТП-2, РУ-10кВ, II секция	3x334	3x81	-	3x20			АП6Пу2г	3(1x150/35)-10,0	3x435				ПНД160					
H1	Проектнр. ТП-1, РУ-0,4кВ, I секция	ШУ КНС, канализационная насосная станция	51	19		10			АВБбШв	5x6-1,0	80				ПНД110					
H2	Проектнр. ТП-1, РУ-0,4кВ, II секция	ШУ КНС, канализационная насосная станция	51	19		10			АВБбШв	5x6-1,0	80				ПНД110					
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	1. Длины участков кабелей указаны с учетом надбавки на изгибы, повороты и отходы. 2. Перед нарежкой длины кабелей уточнить по месту.																	
<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: 0;"> <tr><td>Изм.</td><td>Кол.уч</td><td>Лист</td><td>№док.</td><td>Подпись</td><td>Дата</td></tr> </table> П-46/17-ЭС														Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	лист 12.2
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата															

1. Длины участков кабелей указаны с учетом надбавки на изгибы, повороты и отходы.
  2. Перед нарезкой длины кабелей уточнить по месту.

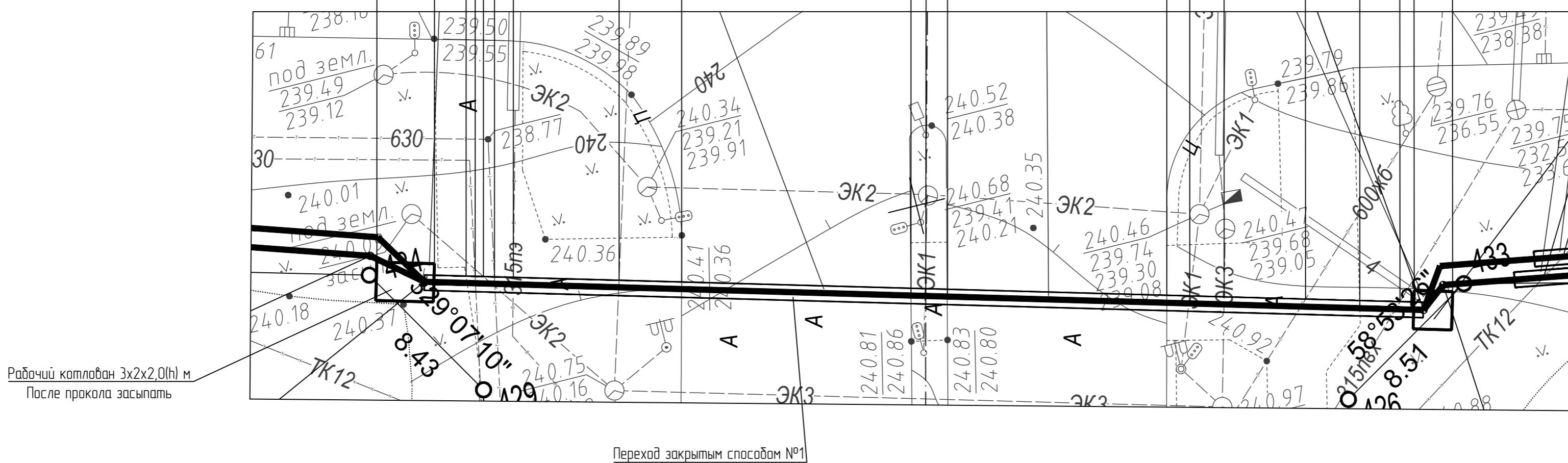
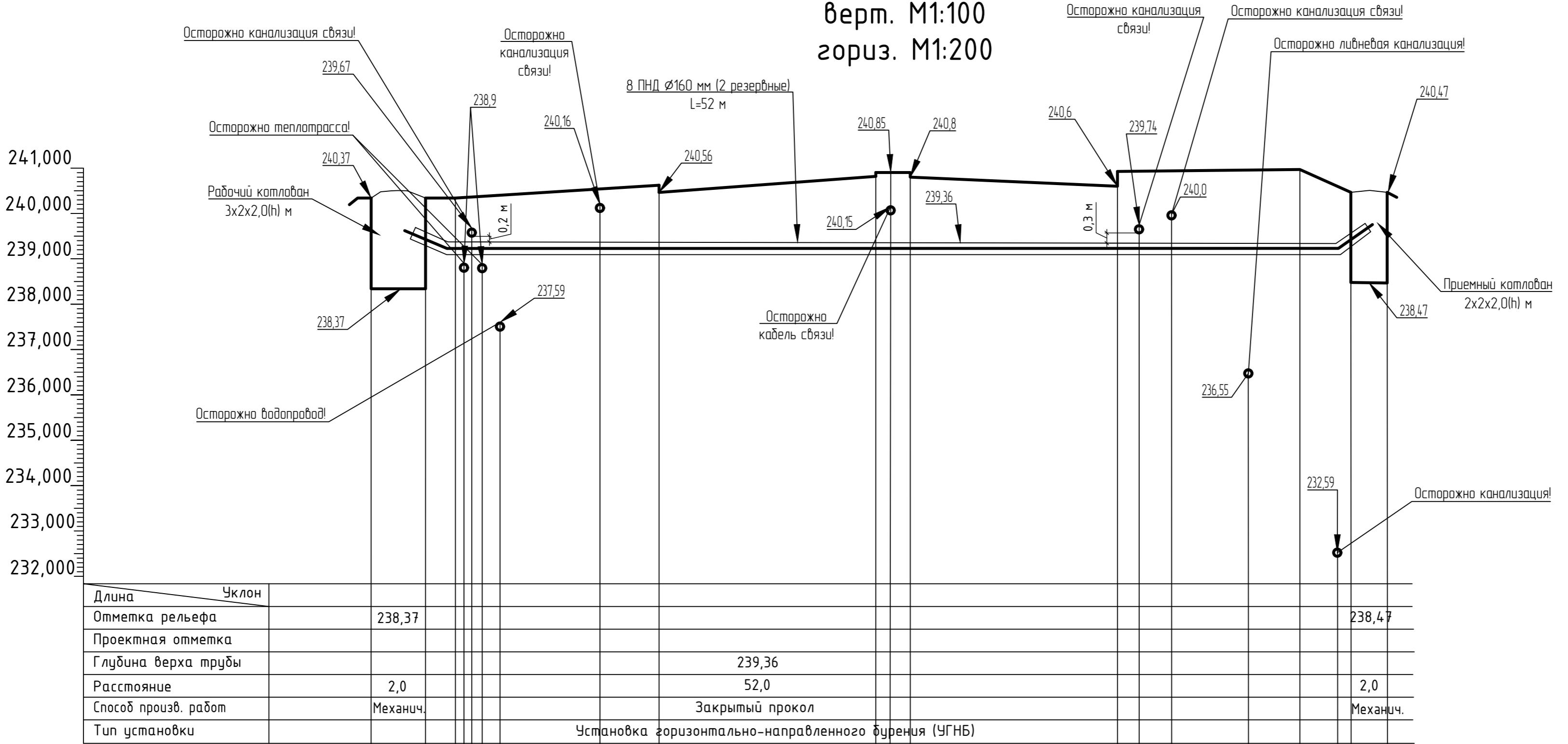
1. Длины участков кабелей указаны с учетом надбавки на изгибы, повороты и отходы
  2. Перед нарезкой длины кабелей уточнить по месту

Изм.	Кол.чч	Лист	№док.	Подпись

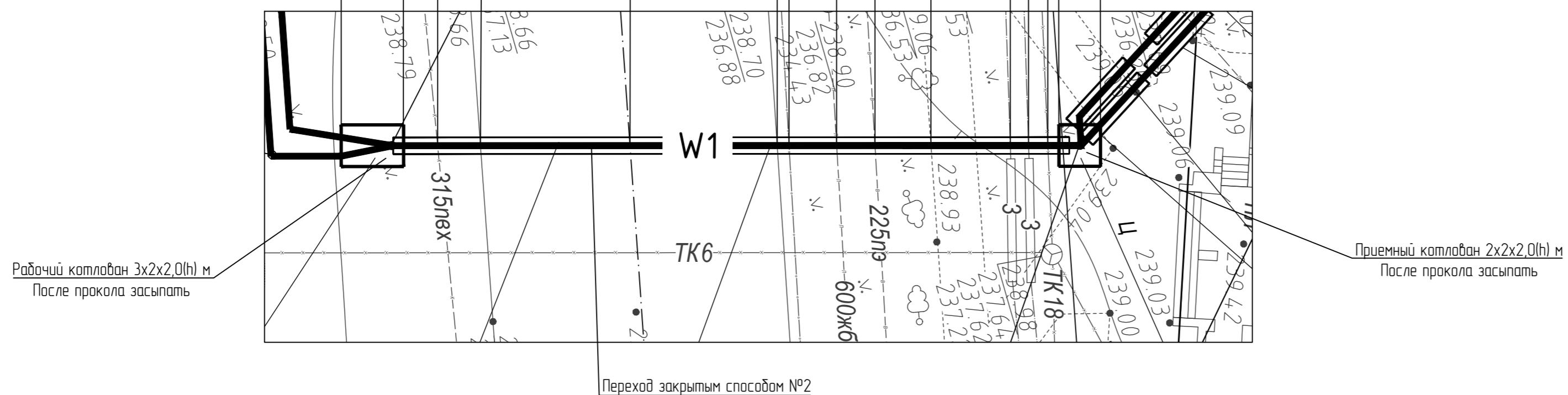
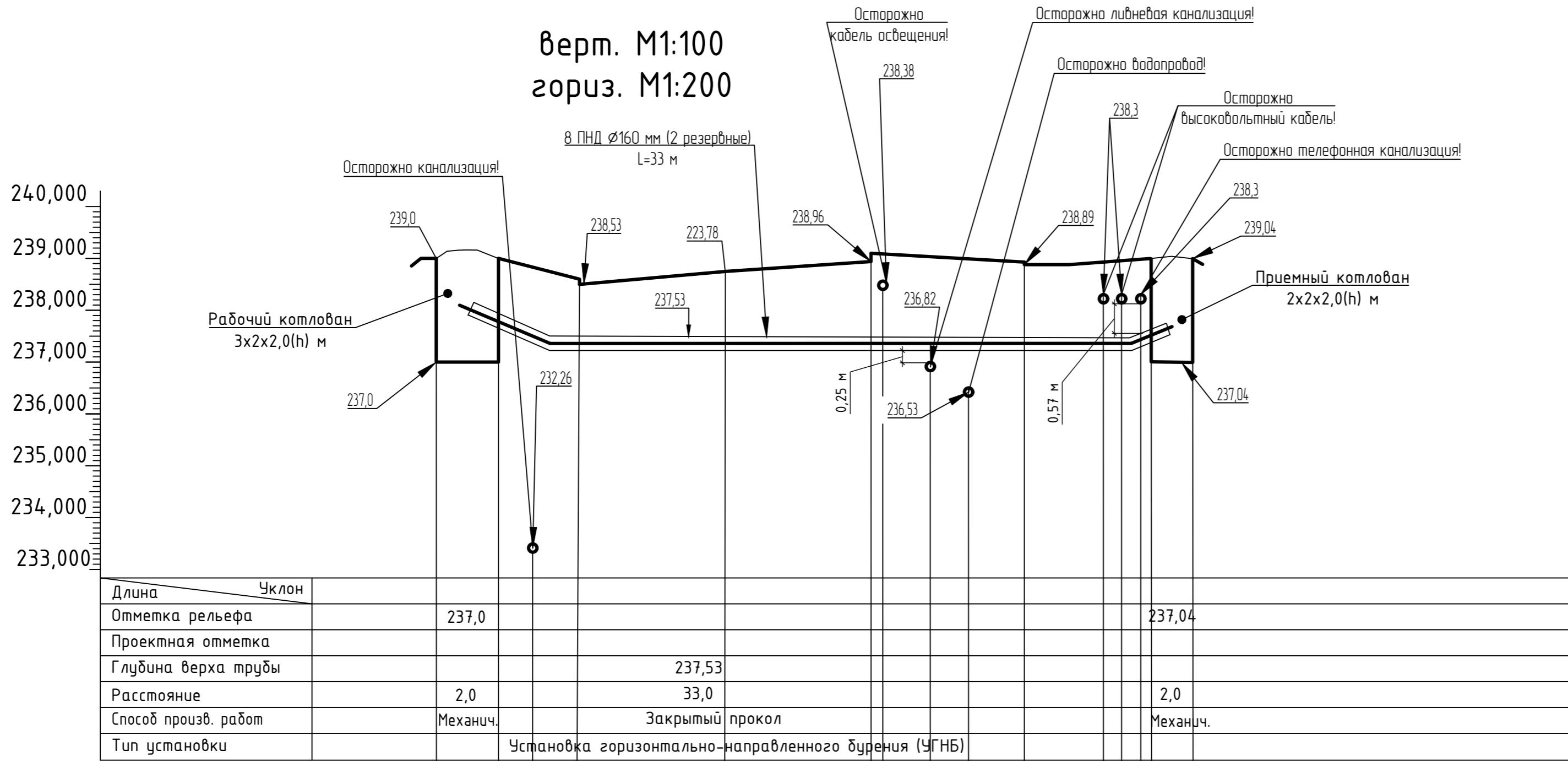
II-46/17-3C

12.4

Верт. М1:100  
гориз. М1:200



Верп. М1:100  
зориз. М1:20



П-46/17-ЭС

Спортивно-оздоровительный и торгово-развлекательный центр на пересечении ул. Казимироўской – ул. Клеменцінградской в г. Минске

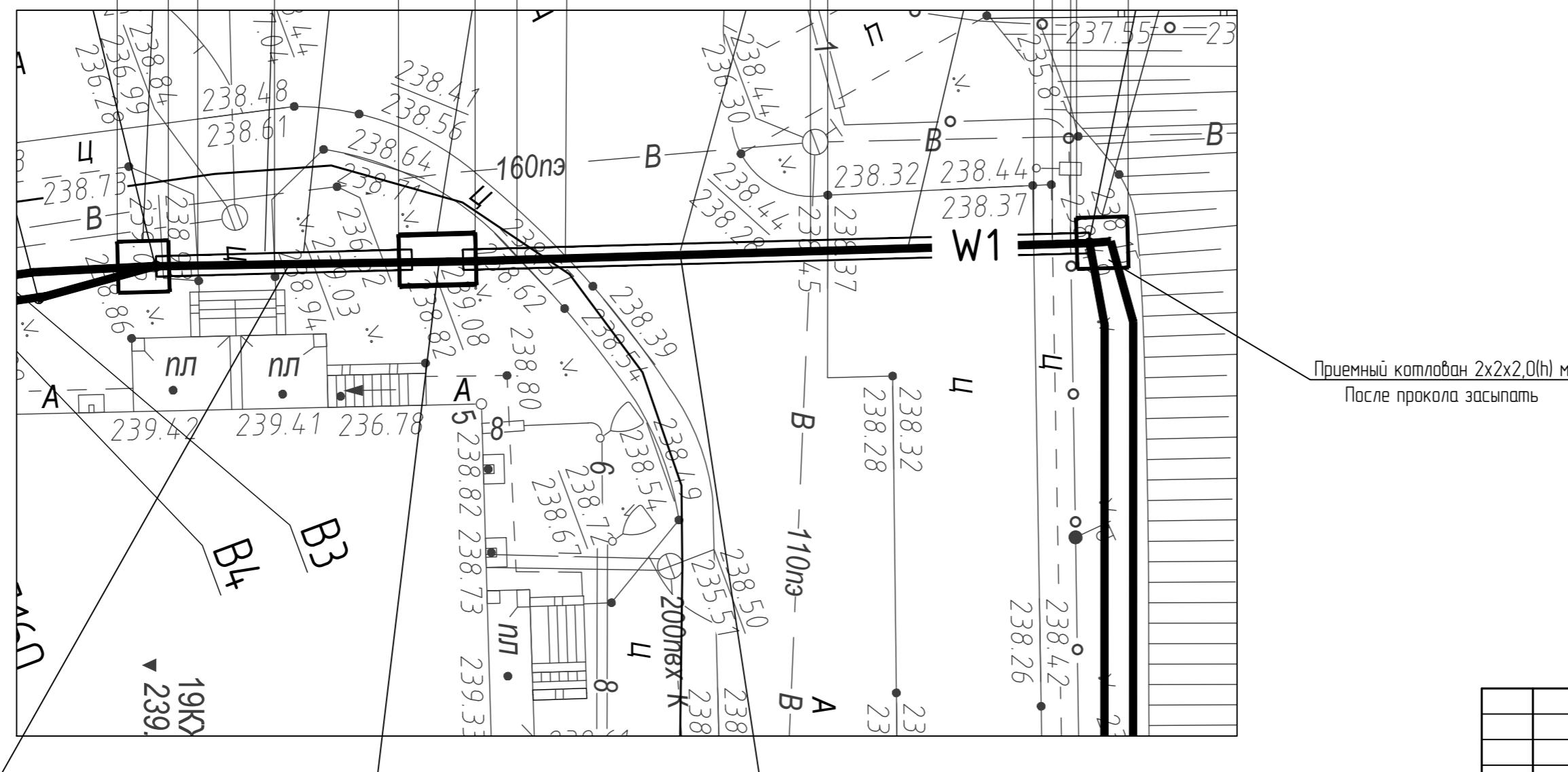
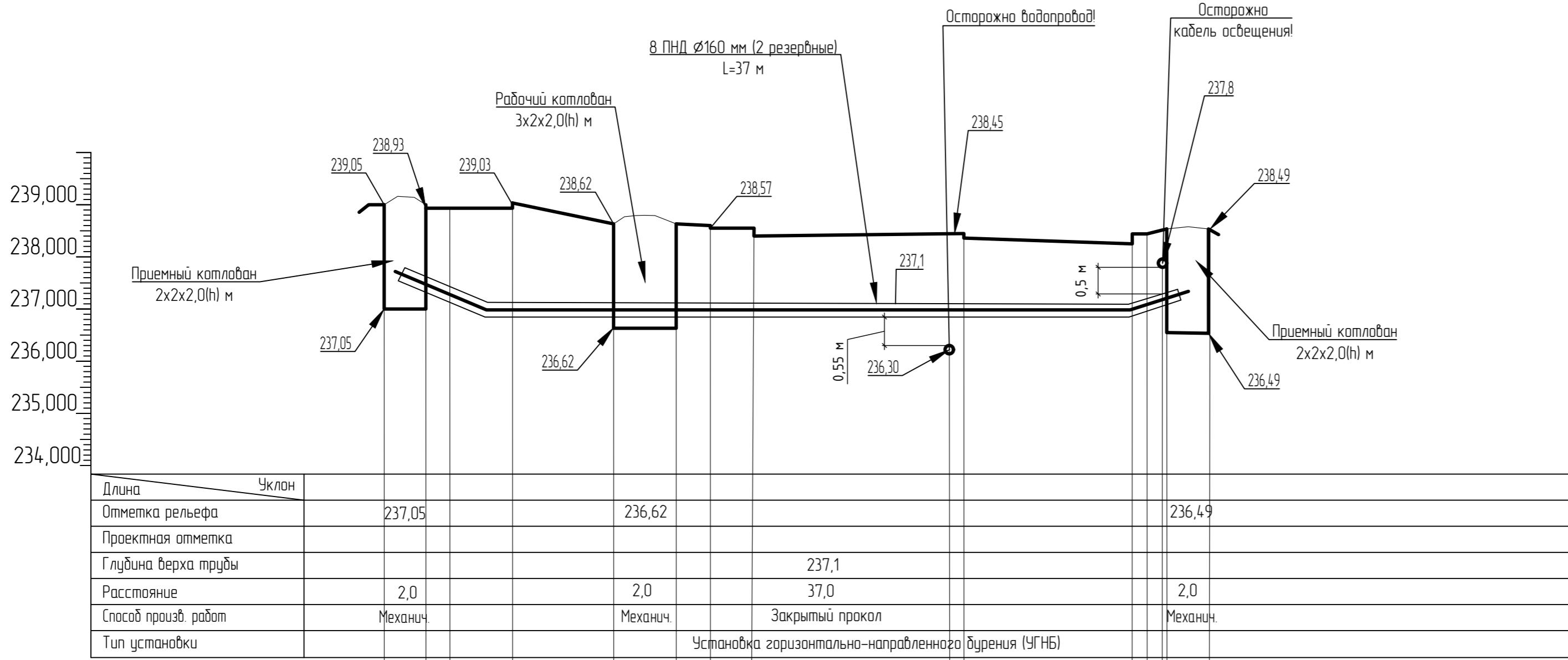
Изм.	Кол.уч	Лист	N док.	Подпись	Дата
Разраб.		Марчук			01.19
Проверил		Белько			01.19
Н.контр.		Штанюк			01.19
Утвёрдил		Колендо			01.19

## Электроснабжение

---

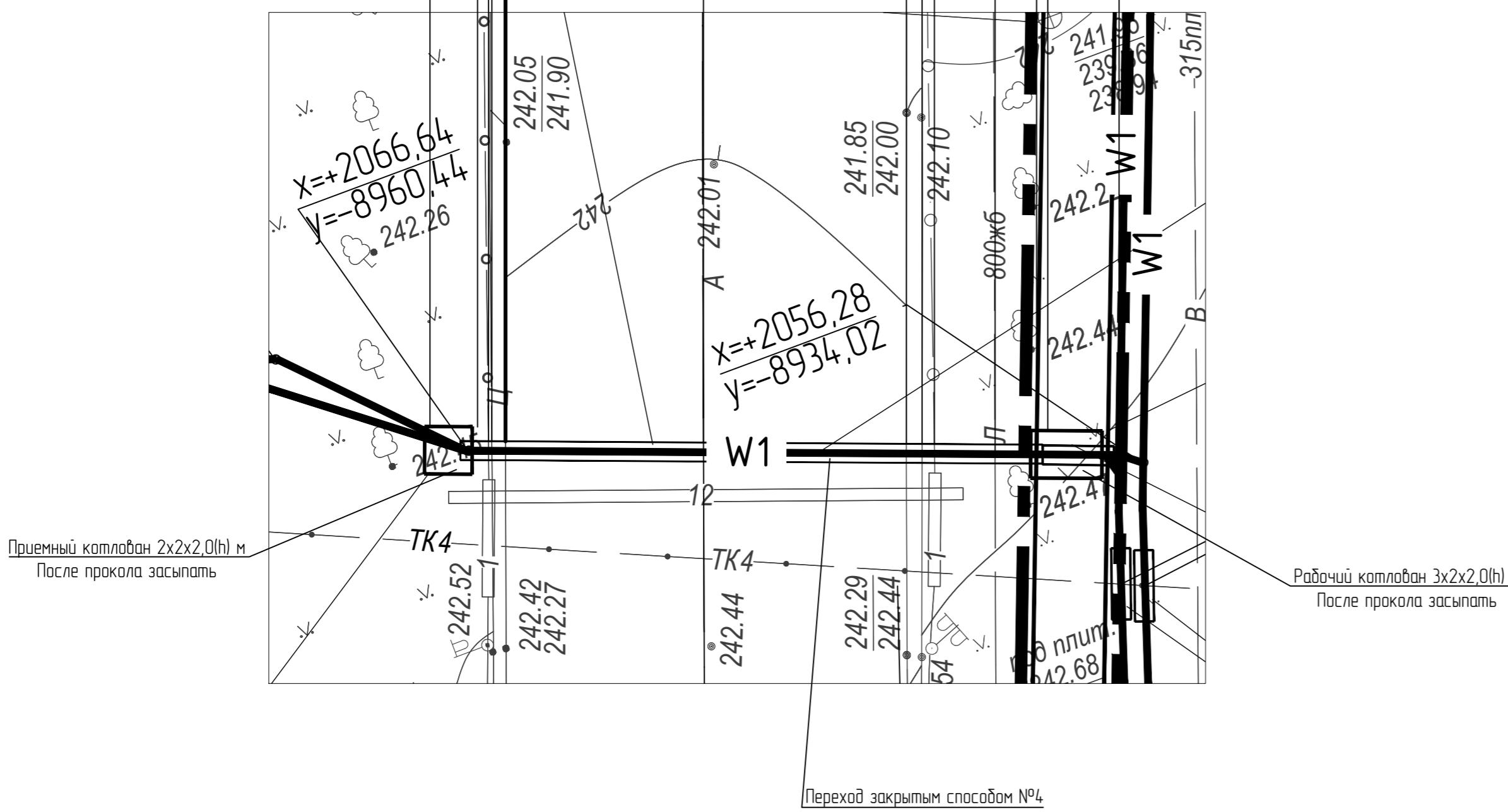
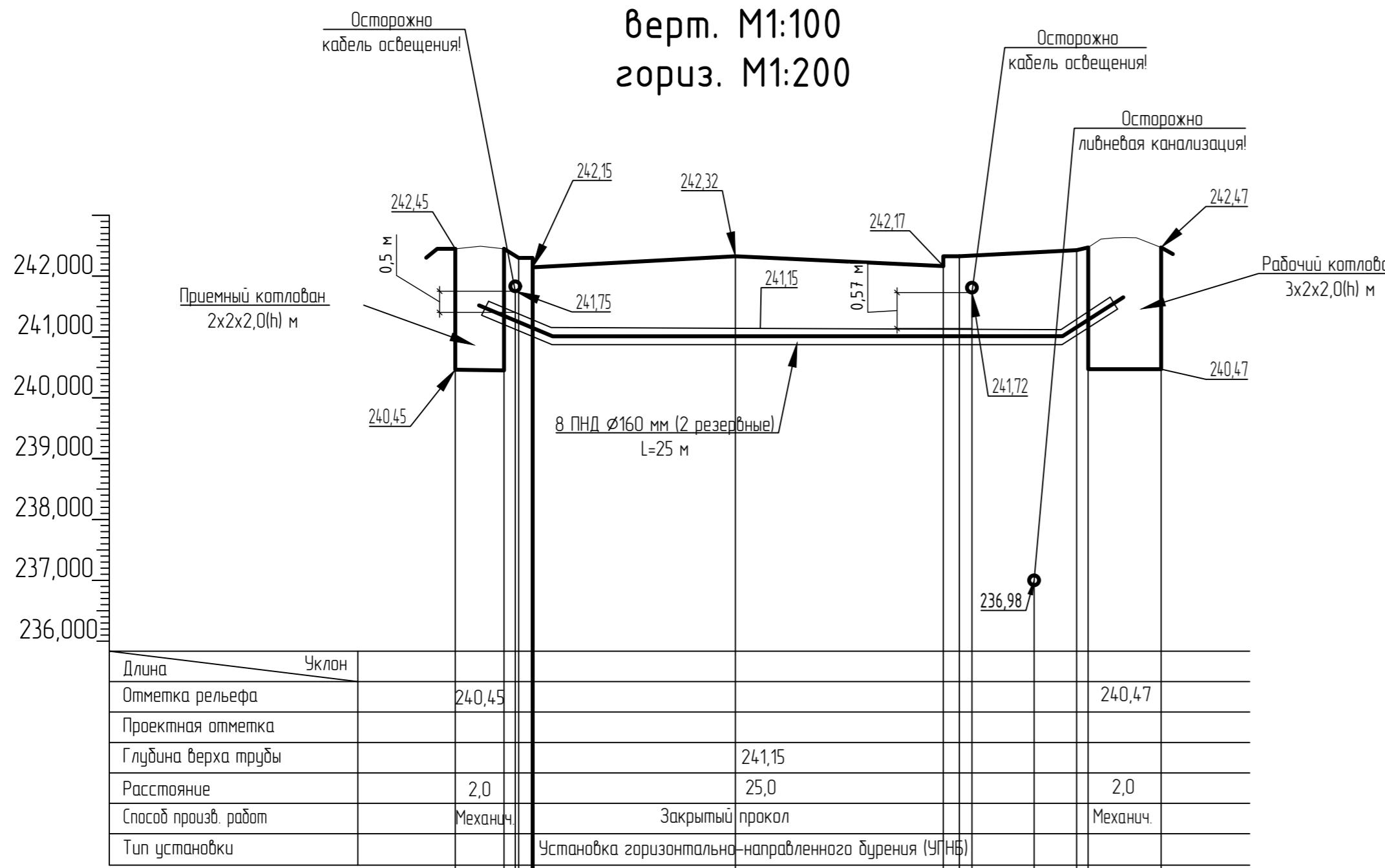
ОДО "ЭНЭКА"

Верп. М1:100  
зориз. М1:20



					П-46/17-ЭС		
					Спортивно-оздоровительный и торгово-развлекательный центр на пересечении ул. Казимираўскай – ул. Каменногорской в г. Минске		
Изм.	Кол.уч	Лист	N док.	Подпись		Дата	
Разраб.	Марчук		01.19	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Белько		01.19		C	15	
Н.контр.	Штанюк		01.19	План и профиль перехода №3 кабелей электроснабжения через а/дорогу (ул. Лидская)		ОДО "ЭНЕКА"	
ГИП	Колендо		01.19				

Верп. М1:100  
зориз. М1:200



					П-46/17-ЭС		
					Спортивно-оздоровительный и торгово-развлекательный центр на пересечении ул. Казимировской – ул. Каменногорской в г. Минске		
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись		Дата	
Разраб.	Марчук		01.19	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Белько		01.19		C	16	
Н.контр.	Штанюк		01.19	План и профиль перехода №4 кабелей электроснабжения через а/дорогу (ул. Каменногорская)			ОДО "ЭНКА"
Чтвртпдил	Коллендо		01.19				

Инв. № линии  
Полное наименование  
Виды линий  
С.О. ЛАСОВАНО

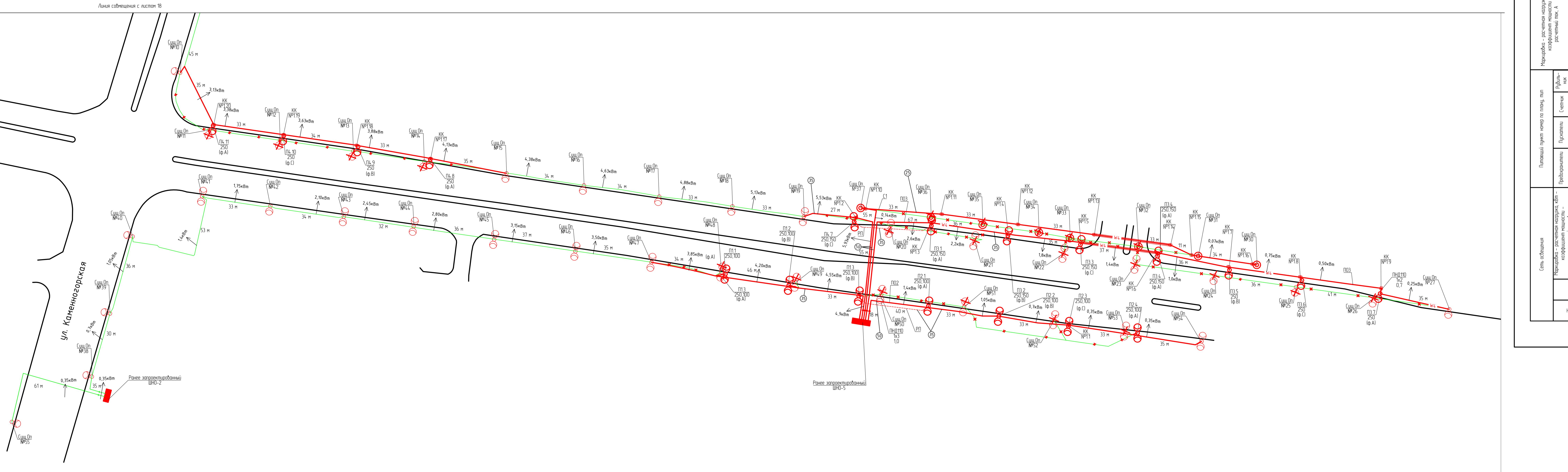


Таблица расчетов

№ линии	№ участка	Длина участка, м	Рп, кВт	Мр, кВт·м	ΔИ участка, %	ΔИ линии, %	Марка и сечение кабеля	Примечания
П01	ШДО-2-Сущ. On38	35	0.35	8.4	0.004	1.293	AB560B-4x50-10	
	ШДО-2-Сущ. On39	61	0.35	18.9	0.009	-	AB560B-4x50-10	
	Сущ. On39-Сущ. On40	30	0.7	21	0.01	-	AB560B-4x35-10	
	Сущ. On40-Сущ. On41	36	1.07	37.8	0.02	-	AB560B-4x35-10	
	Сущ. On41-Сущ. On42	63	1.4	74.2	0.05	-	AB560B-4x35-10	
	Сущ. On42-Сущ. On43	33	1.75	59.75	0.06	-	AB560B-4x35-10	
	Сущ. On43-Сущ. On44	21	2.1	71.6	0.07	-	AB560B-4x35-10	
	Сущ. On44-Сущ. On45	32	2.45	78.6	0.05	-	AB560B-4x35-10	
	Сущ. On45-Сущ. On46	36	2.8	100.8	0.07	-	AB560B-4x35-10	
	Сущ. On46-Сущ. On47	37	3.15	116.55	0.08	-	AB560B-4x35-10	
	Сущ. On47-П1.9	35	3.5	122.5	0.08	-	AB560B-4x35-10	
	П1.9-П1.10	27	5.53	149.3	0.1	-	AB560B-4x35-10	
	П1.10-П1.11	33	5.83	183.9	0.01	-	AB560B-4x35-10	
	П1.11-П1.12	33	4.88	161.6	0.1	-	AB560B-4x35-10	
	П1.12-П1.13	32	4.63	157.42	0.1	-	AB560B-4x35-10	
	П1.13-П1.14	34	4.38	148.92	0.1	-	AB560B-4x35-10	
	П1.14-П1.8	35	4.13	144.6	0.9	-	AB560B-4x35-10	
	П1.8-П1.9	33	3.88	128.04	0.08	-	AB560B-4x35-10	
	П1.9-П1.10	34	3.63	123.4	0.08	-	AB560B-4x35-10	
	П1.10-П1.11	33	3.38	111.54	0.07	-	AB560B-4x35-10	
	П1.11-Сущ. On10	35	3.13	93.9	0.07	-	AB560B-4x35-10	

Таблица расчетов

№ линии	№ участка	Длина участка, м	Рп, кВт	Мр, кВт·м	ΔИ участка, %	ΔИ линии, %	Марка и сечение кабеля	Примечания
C1	ШДО-5-Сущ. On37	55	0.14	7.7	0.007	-	AB560B-4x25-10	
	Сущ. On37-Сущ. On35	186	0.07	13.02	0.01	0.017	AB560B-4x25-10	
P04	ШДО-5-П1.7	55	5.93	326.2	0.18	-	AB560B-4x50-10	
	П1.7-Сущ. On19	27	5.53	149.3	0.1	-	AB560B-4x35-10	
	Сущ. On19-Сущ. On18	33	5.3	149.5	0.01	-	AB560B-4x35-10	
	Сущ. On18-Сущ. On17	21	4.88	161.6	0.1	-	AB560B-4x35-10	
	Сущ. On17-Сущ. On16	32	4.63	157.42	0.1	-	AB560B-4x35-10	
	Сущ. On16-Сущ. On15	34	4.38	148.92	0.1	-	AB560B-4x35-10	
	Сущ. On15-П1.8	35	4.13	144.6	0.9	-	AB560B-4x35-10	
	П1.8-П1.9	33	3.88	128.04	0.08	-	AB560B-4x35-10	
	П1.9-П1.10	34	3.63	123.4	0.08	-	AB560B-4x35-10	
	П1.10-П1.11	33	3.38	111.54	0.07	-	AB560B-4x35-10	
	П1.11-Сущ. On10	35	3.13	93.9	0.07	-	AB560B-4x35-10	

Таблица расчетов

Продолжение таблицы 1 (имеет сопственность с листом 18)

Примечание  
Мощность шкафа наружного освещения принята в рамках существующей разрешенной к использованию мощности

П1-46/17-ЭС

Номер	Номер участка	Длина участка, м	Рп, кВт	Мр, кВт·м	ΔИ участка, %	ΔИ линии, %	Марка и сечение кабеля	Примечания
C1	ШДО-5-Сущ. On37	55	0.14	7.7	0.007	-	AB560B-4x25-10	
	Сущ. On37-Сущ. On35	186	0.07	13.02	0.01	0.017	AB560B-4x25-10	
P04	ШДО-5-П1.7	55	5.93	326.2	0.18	-	AB560B-4x50-10	
	П1.7-Сущ. On19	27	5.53	149.3	0.1	-	AB560B-4x35-10	
	Сущ. On19-Сущ. On18	33	5.3	149.5	0.01	-	AB560B-4x35-10	
	Сущ. On18-Сущ. On17	21	4.88	161.6	0.1	-	AB560B-4x35-10	
	Сущ. On17-Сущ. On16	32	4.63	157.42	0.1	-	AB560B-4x35-10	
	Сущ. On16-Сущ. On15	34	4.38	148.92	0.1	-	AB560B-4x35-10	
	Сущ. On15-П1.8	35	4.13	144.6	0.9	-	AB560B-4x35-10	
	П1.8-П1.9	33	3.88	128.04	0.08	-	AB560B-4x35-10	
	П1.9-П1.10	34	3.63	123.4	0.08	-	AB560B-4x35-10	
	П1.10-П1.11	33	3.38	111.54	0.07	-	AB560B-4x35-10	
	П1.11-Сущ. On10	35	3.13	93.9	0.07	-	AB560B-4x35-10	

Таблица расчетов

Примечание  
Мощность шкафа наружного освещения принята в рамках существующей разрешенной к использованию мощности

П1-46/17-ЭС

Номер	Номер участка	Длина участка, м	Рп, кВт	Мр, кВт·м	ΔИ участка, %	ΔИ линии, %	Марка и сечение кабеля	Примечания
C1	ШДО-5-Сущ. On37	55	0.14	7.7	0.007	-	AB560B-4x25-10	
	Сущ. On37-Сущ. On35	186	0.07	13.02	0.01	0.017	AB560B-4x25-10	
P04	ШДО-5-П1.7	55	5.93	326.2	0.18	-	AB560B-4x50-10	
	П1.7-Сущ. On19	27	5.53	149.3	0.1	-	AB560B-4x35-10	
	Сущ. On19-Сущ. On18	33	5.3	149.5	0.01	-	AB560B-4x35-10	
	Сущ. On18-Сущ. On17	21	4.88	161.6	0.1	-	AB560B-4x35-10	
	Сущ. On17-Сущ. On16	32	4.63	157.42	0.1	-	AB560B-4x35-10	
	Сущ. On16-Сущ. On15	34	4.38	148.92	0.1	-	AB560B-4x35-10	
	Сущ. On15-П1.8	35	4.13	144.6	0.9	-	AB560B-4x35-10	
	П1.8-П1.9	33	3.88	128.04	0.08	-	AB560B-4x35-10	
	П1.9-П1.10	34	3.63	123.4	0.08	-	AB560B-4x35-10	
	П1.10-П1.11	33	3.38	111.54	0.07	-	AB560B-4x35-10	
	П1.11-Сущ. On10	35	3.13	93.9	0.07	-	AB560B-4x35-10	

Таблица расчетов

Примечание  
Мощность шкафа наружного освещения принята в рамках существующей разрешенной к использованию мощности

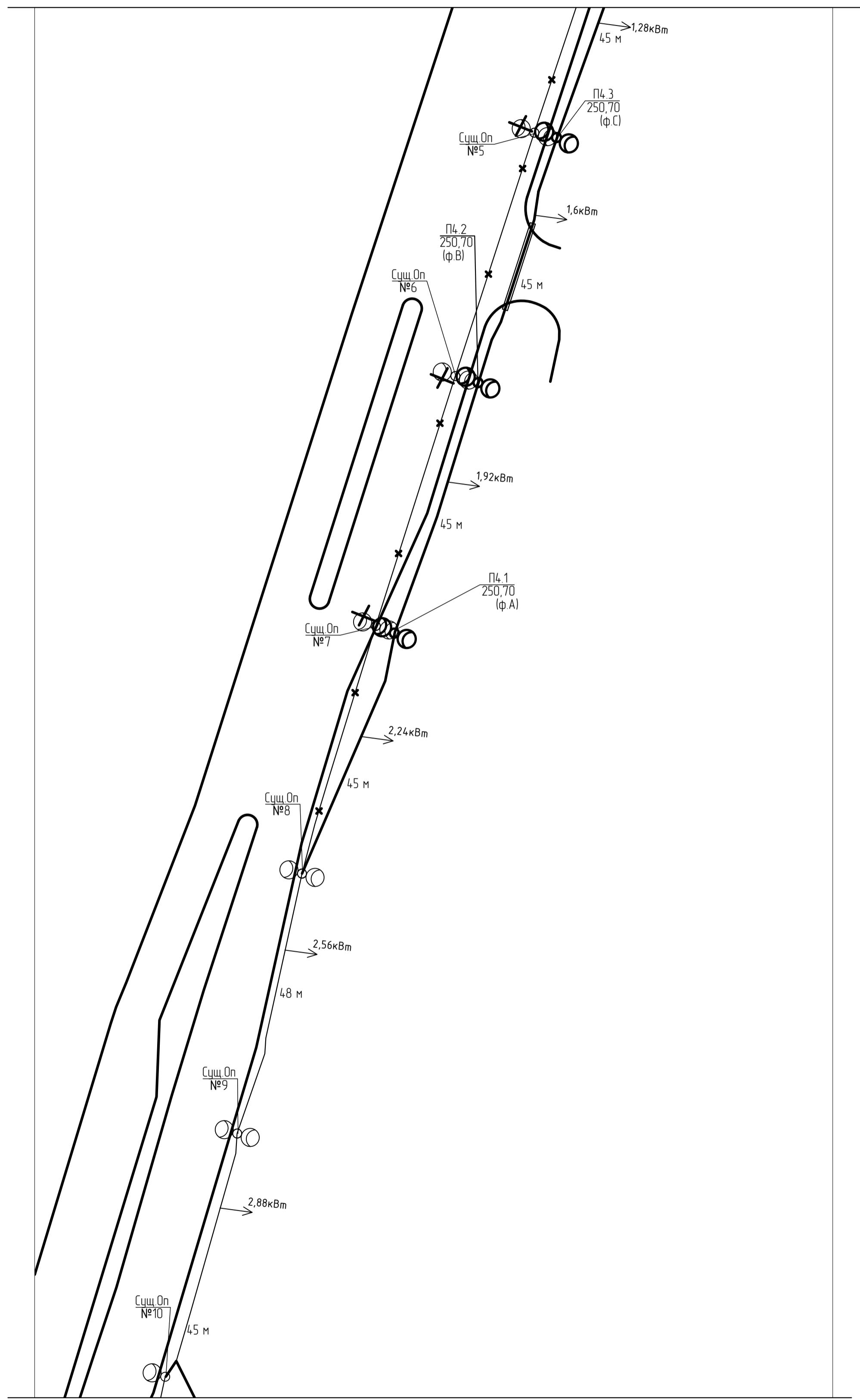
П1-4

## Условные обозначения

Обозначение	Наименование	Примечание
	<p>Сеть наружного освещения, проектируемая:</p> <p>P – нагрузка на линии, Вт</p> <p>C1 – номер линии</p> <p>L – длина кабеля, м</p>	
	<p>Опора наружного освещения, где:</p> <p>П – порядковый номер освещения;</p> <p>ф.А – фаза, к которой подключается светильник на опоре.</p>	

### Продолжение таблицы 1(читать совместно с листом 17)

## Линия совмещения 1-1



Линия совмещения с листом 17

The diagram illustrates a cable system consisting of four parallel lines. The top two lines are labeled with a distance of 45 m between them. The bottom two lines are also labeled with a distance of 45 m between them. The leftmost line is labeled with a distance of 46 m from the rightmost line.

Associated with the top line are two circular components labeled "Сущ.Оп №1" and "Сущ.Оп №2". An arrow points to the right from the top line, indicating a power output of  $0,32\text{кВт}$ .

Associated with the middle line are three circular components labeled "Сущ.Оп №2" and "Сущ.Оп №3". An arrow points to the right from the middle line, indicating a power output of  $0,64\text{кВт}$ .

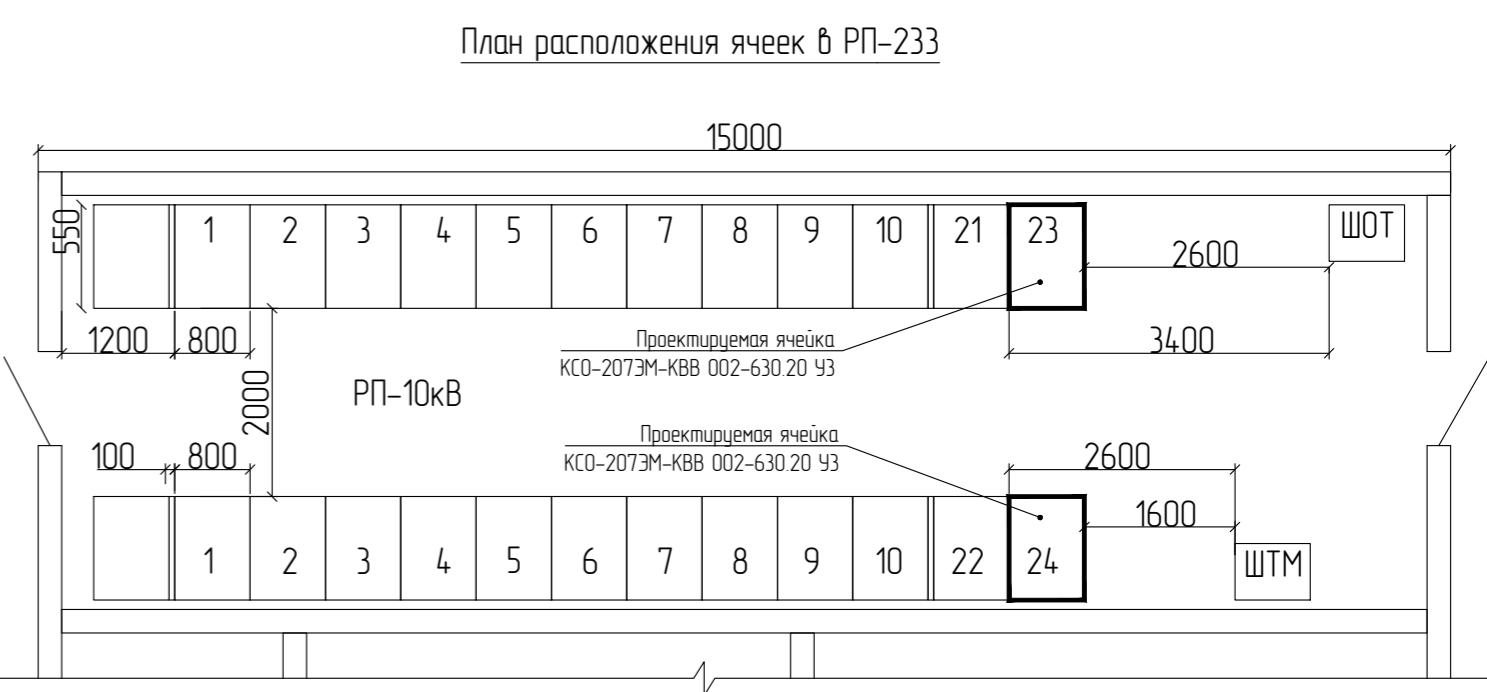
Associated with the bottom line are four circular components labeled "Сущ.Оп №3" and "Сущ.Оп №4". An arrow points to the right from the bottom line, indicating a power output of  $0,96\text{кВт}$ .

On the right side of the diagram, there are labels for components Π04, Π4.6, and Π4.5. The label Π04 is positioned below the middle line. The label Π4.6 is positioned above the middle line, with the text "250,70 (φ.C)" next to it. The label Π4.5 is positioned above the bottom line, with the text "250,70 (φ.B)" next to it.

Линия совмещения 1-1

Изм.	Кол.уч	Лист	N док.	Подпись	Дата			
Разраб.	Марчук				01.19			
Проверил	Белько				01.19			
Н.контр.	Штанюк				01.19			
ГИП	Колендо				01.19			

Запрашиваемые данные		1СШ	2СШ
Схема главных цепей КРУ			
Номинальное напряжение, кВ	10		
Номинальная частота, Гц	50		
Номинальный ток сборных шин, А	1250		
Номинальный ток отключения выключателя, кА	20		
Назначение КСО	отходящая линия		отходящая линия
Номер схемы главных цепей	002		002
Напряжение цепей оперативного тока, В	=220В		=220В
Тип и номинальный ток выключателя	-		-
Трансформатор тока: коэффициент трансформации класс точности мощность вторичной обмотки, ВА	400/5/5A 0,5S/10P 5/15		400/5/5A 0,5S/10P 5/15
Фазы, в которых установлены трансформаторы тока	A,B,C		A,B,C
Количество кабелей/сечение, мм <sup>2</sup>	3x(1x185/35)		3x(1x185/35)
Трансформатор тока нулевой последовательности	Да		Да
Тип реле, функции защиты и автоматики	MP500		MP500
Счетчик электрической энергии	CC-301-5.1/P(L)KW		CC-301-5.1/P(L)KW
Модуль телемеханики	МИМ-250		МИМ-250
Дискретные сигналы ТУ (Телеуправление), 220 В, подключаемые к МИМ-250			
Выключатель включить	X		X
Выключатель отключить	X		X
Дискретные сигналы ТС (Телесигнализация) типа "сухой контакт", 24 В, подключаемые к МИМ-250			
Шинный разъединитель включен	X		X
Заземляющий нож шинного разъединителя включен	X		X
Выключатель включен	X		X
Выключатель отключен	X		X
Линейный разъединитель включен	X		X
Заземляющий нож линейного разъединителя включен	X		X
Ключ выбора режима управления в положении "Дистанционное"	X		X
Сигнал "Блинкер не поднят" (общий сигнал срабатывания предупредительной сигнализации, аварийного отключения выключателя, отключения автоматических выключателей в оперативных цепях)	X		X



## Основные параметры и характеристики

Наименование показателя	Значение
Номинальный режим работы	продолжительный
Исполнение по способу установки	одностороннее
Исполнение по типу обслуживания	напольное
Материал корпуса	металл
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-96	IP21
Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69	УЗ

Приложения

1. Обеспечить выдачу сигналов телесигализации (ТС), телиизмерения (ТИ) и телеуправления (ТУ) в соответствии с проектом П-46/17-ТЛМ4 "РП-233. Телемеханика".
  2. Сигналы ТС типа "сухой контакт", сигналы ТУ подключить к модулю телемеханики МИМ-250.
  3. Вторичная коммутация релейных отсеков должна быть выполнена аналогично существующим ячейкам.

							П-46/17-ЭС.0Л1		
							Спортивно-оздоровительный и торгово-развлекательный центр на пересечении ул. Казимировской – ул. Каменногорской в г. Минске		
Изм.	Кол.ч.	Лист	№док.	Подпись	Дата		Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Белько		01.19			Электроснабжение			
Проверил	Половинкин		01.19				С		1
Н.контр.	Штанюк		01.19			Опросный лист для заказа ячеек 10 кВ (РП-233)		ОДО "ЭНЭКА"	
Чтвртврдц	Каланда		01.19						

План РУ-10 кВ I-III секции. М1:100

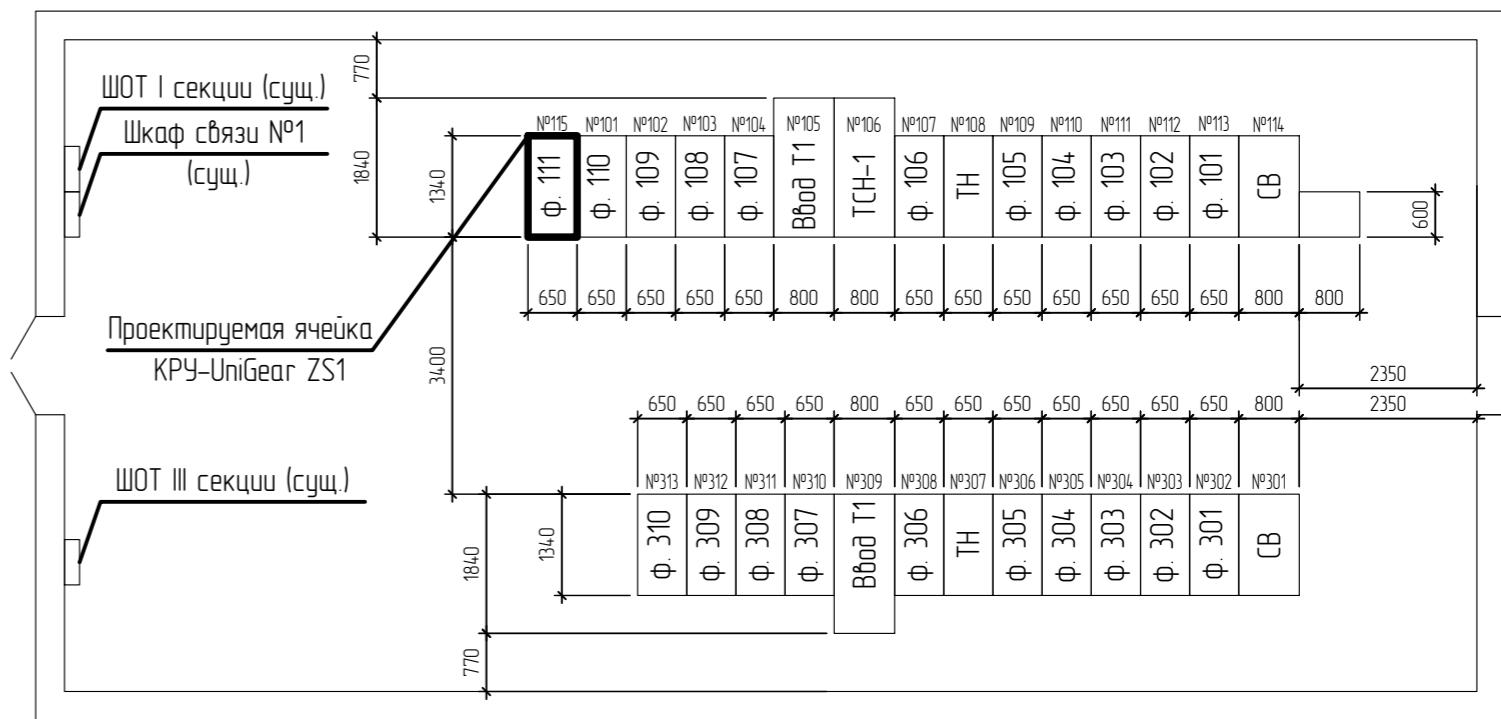
Запрашиваемые данные	
Схема главных цепей КРУ	
Номинальное напряжение, кВ	12
Номинальная частота, Гц	50
Номинальный ток сборных шин, А	1600
Номинальный ток отключения выключателя, кА	20
Назначение КРУ	отходящая линия
Тип и номинальный ток выключателя	VD4/P 630, 17,5 кВ
Напряжение питания оперативных цепей, В	=220 В
Трансформатор тока: коэффициент трансформации класс точности мощность вторичной обмотки, ВА	400/5/5/5A 0,5S/0,5/10P 5/5/15
Количество кабелей/сечение, мм <sup>2</sup>	3x(1x300/50)
Количество трансформаторов тока нулевой последовательности	1 (КОКМ 06 J2)
Микропроцессорное реле защиты	REF615 с модулем связи СОМО034 (100Base-TX: 2xRJ-45, 100Base-FX:1xLC)
Счетчик электрической энергии	CC-301-5.1/P(L)KW
Измерительный преобразователь	E854/4ЭС-Ц, Iвх=0-5А, Iвых=4-20mA, RS-485

Основные параметры и характеристики

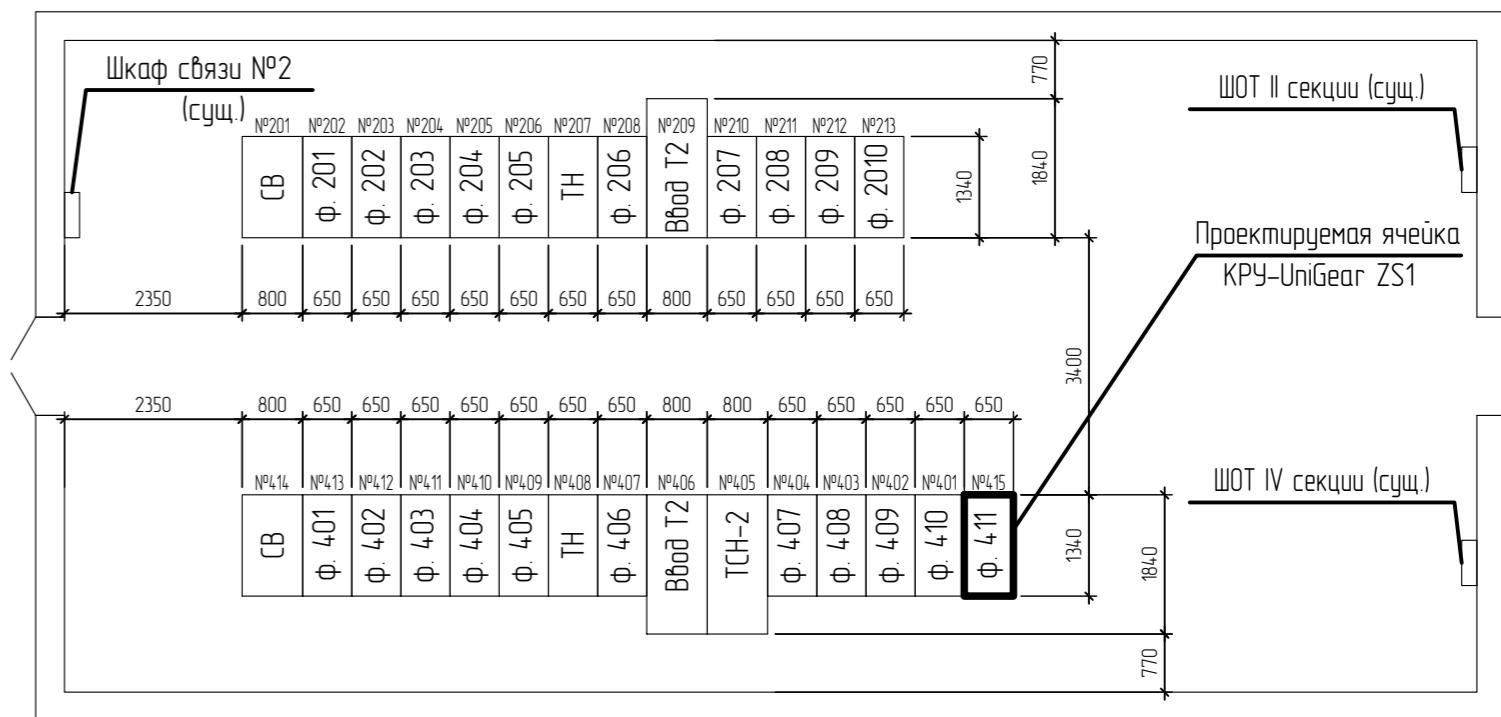
Инв № подл.	Подпись и дата	Взам №	Наименование	Значение
			Номинальный режим работы	продолжительный
			Исполнение по способу установки	одностороннее
			Исполнение по типу обслуживания	напольное
			Материал корпуса	металл
			Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-96	IP21
			Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69	У3

Примечания

- Обеспечить выдачу сигналов телесигнализации (ТС), телеметрии (ТИ) и телев управление (ТУ) в соответствии с проектом П-46/17-Т/М5 "ПС 110 кВ "Каменная горка". Телемеханика"
- Вторичная коммутация релейных отсеков должна быть выполнена аналогично существующим ячейкам.



План РУ-10 кВ II-IV секции. М1:100



П-46/17-ЭС.0/2

Изм.	Кол.ч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.	Белько	Б			01.19
Проверил	Половинкин	Б			01.19
Н.контр	Штанюк	Б			01.19
Чтвёртый	Колендо	Б			01.19

Опросный лист для заказа ячеек  
10 кВ (ПС "Каменная горка")



Формат А4x3

1. Возможна замена оборудования и материалов других производителей с аналогичными техническими характеристиками по согласованию с генеральным проектировщиком.
2. При закупке оборудования с техническими характеристиками и параметрами, отличающимися от приведенных в спецификациях оборудования, в разработанную проектную документацию вносятся изменения по поручению заказчика на договорной основе.

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
Инф. № подл.	Подпись и дата	Взам. инф. №						
2.2	Муфта концевая внутренней установки термоусаживаемая, с кабельными наконечниками, с контактными винтами, со срывающимися при затяжке головками, на напряжение 10кВ, (комплект на 3 фазы) для кабеля сечением жил $\text{мм}^2$	ГОСТ 13781.0-86						
	150	ПКВт0-10-150-3ф			КОМПЛ	8		
	185	ПКВт0-10-185-3ф			КОМПЛ	4		
	300	ПКВт0-10-300-3ф			КОМПЛ	4		
2.3	Муфта соединительная наружной установки термоусаживаемая, с кабельными наконечниками, с контактными винтами, со срывающимися при затяжке головками, на напряжение 10кВ, (комплект на 3 фазы) кабелей сечением жил $\text{мм}^2$	ГОСТ 13781.0-86						
	185	ПСт0-10-3-185			КОМПЛ	8		
	300	ПСт0-10-3-300			КОМПЛ	2		
2.4	Труба техническая из полиэтилена низкого давления наружным диаметром 160 мм	ПЭ100 SDR26			м	3114		в т.ч. 996 м из них резервные
		ГОСТ 18599-2001						
2.5	Труба гладкостенная модульная разборная, наружный диаметр 160 мм, внутренний диаметр 141 мм, длина 3 м	ПЭ 160			шт	100		для защиты сущ. кабельных линий
2.6	Кирпич	KPO 100/50 СТБ 1160-99			шт	36400		
2.7	Песок (мелко просеянная земля)				м <sup>3</sup>	583		

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

П-46/17-ЭС.СО

Лист  
2

Формат А3

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
2.8.1	Закрытый переход через а/дорогу, ПНД160, L=8x52м	П-46/17-ЭС, лист 13			шт	1		104 м резервных труб
2.8.2	Закрытый переход через а/дорогу, ПНД160, L=8x33м	П-46/17-ЭС, лист 14			шт	1		66 м резервных труб
2.8.3	Закрытый переход через а/дорогу, ПНД160, L=8x37м	П-46/17-ЭС, лист 15			шт	1		70 м резервных труб
2.8.4	Закрытый переход через а/дорогу, ПНД160, L=8x25м	П-46/17-ЭС, лист 16			шт	1		50 м резервных труб

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
	<u>Сети 0,4 кВ (КНС)</u>							
2.9	Кабель силовой с алюминиевыми жилами, на напряжение 1000В, с ПВХ изоляцией, в броне из двух стальных лент, защитный покров в виде выпрессованного шланга из ПВХ пластика: 5x6-1,0	АВББШВ ГОСТ 16442-80			км	0,160		
2.10	Муфта концевая внутренней установки термоусаживаемая, с кабельными наконечниками, с контактными винтами, со срывающимися при затяжке головками, на напряжение 1,0кВ, для кабеля сечением жил $\text{мм}^2$ 6	ГОСТ 13781.0-86. 1ПКВТпБ(5*10)			шт	4		
2.11	Труба техническая из полиэтилена низкого давления наружным диаметром 110 мм	ПЭ100 SDR26 ГОСТ 18599-2001			м	38		
2.12	Кирпич	КР0 100/50 СТБ 1160-99			шт	48		
2.13	Песок (мелко просеянная земля)				м <sup>3</sup>	1,8		
Инв. № подл. Подпись и дата Взам. инв. №	<u>Контур заземления</u>							
	2.14 Сталь круглая горячего цинкования диаметром 12 мм	ГОСТ 2590-2006			м	10		
	2.15 Сталь полосовая горячекатаная, размером, мм 40x4	ГОСТ 103-2006			м	920	1,256	

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

П-46/17-ЭС.СО

Лист  
4

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
	<u>Сети наружного освещения</u>							
3.1	Шкаф наружного освещения	на базе ШНО-03-Ч1			КОМПЛ	1		ШНО
3.2	Колодец кабельной канализации связи в составе:	ККС-3-80			КОМПЛ	25		
1.	Колодец железобетонный сборный гидроизолированный с люком тяжелого типа, с запорным устройством, с нижней крышкой;	ТУ РБ 05891370			шт	1		
2.	Кольцо опорное;	K08			шт	1		
3.	Кронштейн h=1,9 м;	ККУ1-1900			шт	6		
4.	Консоль 4-местная;	ККЧ-4			шт	18		
5.	Болт консольный анкерный;				шт	18		Для крепления кронштейнов к стенам колодца
6.	Болт консольный;				шт	18		Для крепления консолей к кронштейнам
7.	Сталь горячекатанная круглая диаметром 10 мм;	ГОСТ 2590-2006			м/кг	5,5/3,4		
8.	Гравий;				м <sup>3</sup>	0,125		
9.	Труба из полиэтилена низкого давления ПЭ 63, Ø110мм для технических целей	SDR 26-110-4,3			м	0,15		Для крепления консолей к кронштейнам
		ТУ РБ 05830456.019-99						
3.3	Опора стальная коническая H=9000мм в комплекте:	ОМ1ак-9-60/168			шт	45		
1)	вводной щиток							
2)	кабель с медными жилами сечением 3x1,5м							
3.4	Кронштейн для опоры освещения, угол наклона к поверхности земли 15°							
	односторонний	K20-0,2-0,5-d			шт	3		
	двухсторонний	K21-0,2-0,5-d			шт	20		
	трехсторонний	K22-0,2-0,5-d			шт	3		
	четырехсторонний	K23-0,2-0,5-d			шт	19		
Инф. № подл.	Подпись и фамилия	Взам. инф. №	Изм. Кол.уч. Лист № док. Подпись Дата	Лист 5				

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
3.5	Фундаментный блок: с 2-мя вводами с 3-мя вводами	ФБ-2-500/1500 ФБ-2-500/1500			шт	37 8		
3.6	Светильник наружного освещения со светодиодными модулями, P=150Вт, LED, IP66	ДКУ 72-144-228 «STREET-M»			шт	27		
3.7	Светильник наружного освещения со светодиодными модулями, P=225Вт, LED, IP66	ДКУ 72-216-228 «STREET-M»			шт	105		
3.8	Светильник наружного освещения со светодиодными модулями, P=103Вт, LED, IP66 в комплекте с кронштейном для крепления на фасаде	ДКУ 72-96-228 «STREET-M»			шт	5		
3.9	Кабель силовой с алюминиевыми жилами, на напряжение 1000В, с ПВХ изоляцией, в броне из двух стальных лент, защитный покров в виде выпрессованного шланга из ПВХ пластика: 5x25-1,0	АВБбШв ГОСТ 16442-80			км	2,905		
3.10	Кабель силовой с медными жилами, на напряжение 1000В, с ПВХ изоляцией и оболочкой из ПВХ пластика с заполнением, сечением: 3x4-1,0	ВВГЭнг(А) ГОСТ 31996-2012			км	0,230		
3.11	Муфта концевая внутренней установки для кабеля сечением, мм <sup>2</sup> : 5x25-1,0	ГОСТ 13781.0-86. 1П5КВТпНБнг-1М			шт	88		
Инф. № подл. Подпись и дата								
Инф. № подл.								

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

П-46/17-ЭС.СО

Лист  
6

Формат А3

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
3.12	Труба техническая из полиэтилена низкого давления наружным диаметром, мм	ПЭ100 SDR26 ГОСТ 18599-2001						
	63				м	85		
	110				м	1550		
3.13	Кирпич	КР0 100/50 СТБ 1160-99			шт	9330		
3.14	Песок (мелко просеянная земля)				м <sup>3</sup>	253		
Инф. № подл. Подпись с фамилией Взам. инф. №								

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

П-46/17-ЭС.СО

Лист  
7

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
	<u>Переносимые сети освещения</u>							
4.1	Монтаж кронштейнов со светильниками				шт	23		
4.2	Колодец ж/б кабельный в составе: -кольцо стековое Ø1000 мм -кольцо опорное ОК-1 -люк чугунный среднего типа с запирающим устройством и плитой обрамления -плита днища -плита перекрытия	КК КС 10.9 КО 6 С ГОСТ 3636-99			КОМПЛ	20		
4.3	Опора освещения, железобетонная, Н=12000 мм	СКЦ 12-127			шт	25		
4.4	Фундаментный блок: с 2-мя вводами с 3-мя вводами	Ф11 по Б3.507.1-3.04 Ф11 по Б3.507.1-3.04			шт	21		
4.5	Кронштейн для опоры освещения, угол наклона к поверхности земли 15° двухсторонний	K21-0,2-0,5-d			шт	2		
4.6	Светильник наружного освещения с лампами типа ДНаТ, Р=100Вт, IP53	ЖКУ-51			шт	1		
4.7	Светильник наружного освещения с лампами типа ДНаТ, Р=150Вт, IP53	ЖКУ-51			шт	1		
4.8	Светильник наружного освещения с лампами типа ДНаТ, Р=250Вт, IP53	ЖКУ-51			шт	2		
Инф. № подл.	Подпись и фамилия	Взам. инф. №						

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

П-46/17-ЭС.С0

Лист  
8

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
4.9	Кабель силовой с алюминиевыми жилами, на напряжение 1000В, с ПВХ изоляцией и оболочкой из ПВХ пластика, сечением: 4x50-1,0	АВВГ ГОСТ 16442-80				км	0,040	
4.10	Кабель силовой с алюминиевыми жилами, на напряжение 1000В, с ПВХ изоляцией, в броне из двух стальных лент, защитный покров в виде выпрессованного шланга из ПВХ пластика: 4x25-1,0 4x35-1,0 4x50-1,0	АВББШВ ГОСТ 31996-2012				км	0,223 1,078 0,122	
4.11	Муфта концевая внутренней установки для кабеля сечением, мм <sup>2</sup> : 4x25-1,0 4x35-1,0 4x50-1,0	ГОСТ 13781.0-86. 1ПКВТпНБ-4М 1ПКВТпНБ-4 1ПКВТпНБ-4				шт	4 56 4	
4.12	Муфта концевая внутренней установки для кабеля сечением, мм <sup>2</sup> : 4x50-1,0	ГОСТ 13781.0-86. 1ПКВТпН-4				шт	2	
4.13	Труба техническая из полиэтилена низкого давления наружным диаметром, мм: 63 110	ПЭ100 SDR26 ГОСТ 18599-2001				м	72 603	
4.14	Кирпич	КР0 100/50 СТБ 1160-99				шт	1916	
4.15	Песок (мелко просеянная земля)					м <sup>3</sup>	73,3	
Инв. № подл.	Подпись и фамилия	Взам. инв. №						

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

П-46/17-ЭС.СО

Лист  
9

## Ведомость демонтажных работ

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							
			Изм.	Кол.ч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	
Разраб.	Марчук		01.19	Спортивно-оздоровительный и торгово-развлекательный центр на пересечении ул. Казимиrowской – ул. Каменногорской в г. Минске			Стадия	Лист	Листов
Проверил	Белько		01.19						
Н.контр.	Штанюк		01.19	Электроснабжение					
Утвёрдил	Колендо		01.19						
				Ведомость демонтажных работ					