ТОО "Семей-ОтделСтрой" ГСЛ №012217

РАЗРАБОТКА ПСД «СТРОИТЕЛЬСТВО 5 И 7 ЭТАЖНЫХ ЗДАНИЙ ОБЩЕЖИТИЙ НА 288 МЕСТ ДЛЯ КГКП «КОЛЛЕДЖ БИЗНЕСА СЕРВИСА» В Г.СЕМЕЙ»

СТАДИЯ: РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

ШИФР: 68-2018

ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ. НАРУЖНЫЕ СЕТИ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ 10 И 0,4 кВ

68-2018-ЭС

ТОМ 4

г. Семей
2018 г.

ТОО "Семей-ОтделСтрой" ГСЛ №012217

РАЗРАБОТКА ПСД «СТРОИТЕЛЬСТВО 5 И 7 ЭТАЖНЫХ ЗДАНИЙ ОБЩЕЖИТИЙ НА 288 МЕСТ ДЛЯ КГКП «КОЛЛЕДЖ БИЗНЕСА СЕРВИСА» В Г.СЕМЕЙ»

СТАДИЯ: РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

ШИФР: 68-2018

ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ. НАРУЖНЫЕ СЕТИ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ 10 И 0,4 кВ

68-2018-ЭС

ТОМ 4

Директор ТОО "Семей-ОтделСтрой" Жунусова Ж.Т.

Главный инженер проекта Ташенов Т.М.

г. Семей
2018 г.

ВЕДОМОСТЬ ОСНОВНЫХ КОМПЛЕКТОВ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ

Обозначение	Наименование	Примечание
68-2018-ГП	Генеральный план	
68-2018-НВК	Наружные сети водоснабжения и канализации	
68-2018-ТС	Тепловые сети	
68-2018-ЭС	Электроснабжение	
68-2018-НСС	Наружные сети связи	
68-2018-ЭН	Наружное электроосвещение	

ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
А5-92	Прокладка кабелей напряжением до 35 кВ в траншеях	
5.407-11	Заземление и зануление электроустановок	
	Прилагаемые документы	
68-2018-ЭС.СО, л.1-3	Спецификация оборудования, изделий и материалов	
68-2018-ЭС.ОЛ, л.1-3	Опросный лист для заказа комплектной блочно-	
	модульной трансформаторной подстанции	
	КТПН-2х400-10/0,4-У1	

Рабочий проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрывопожарную и пожарную безопаснсть при эксплуатации здания.

Главный инженер проекта ..... /Ташенов Т.М./

ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные (начало)	
2	Общие данные (окончание)	
3	Схема электроснабжения на напряжение 10 и 0,4 кВ	
4	Принципиальная схема РУ-10 кВ	
5	Принципиальная схема РУ-0,4 кВ	
6-10	План прокладки сетей электроснабжения 10 кВ. М 1:500	
11	План прокладки сетей электроснабжения 10 и 0,4 кВ. М 1:500	
12	Спецификация. Разрезы. Ведомость прокладки кабельных линий. Объемы земляных работ	
13	План расстановки оборудования и прокладки электросетей в здании КТПН. М1:50	
14	Кабельный журнал (начало)	
15	Кабельный журнал (окончание)	
16	Заземление КТПН-2х400-10/0,4-У1. М 1:500	

Общие данные

Раздел "Электроснабжение" рабочего проекта "Разработка ПСД "Строительство 5 и 7 этажных зданий общежитий на 288 мест для КГКП «Колледж бизнеса сервиса» в г.Семей" разработан на основании архитектурно-планировочного задания и задания на проектирование, утвержденного заказчиком. Данный раздел выполнен в соответствии с действующими на территории РК нормативными документами.

Электроснабжение

По степени надежности электроснабжения электроприемники общежитий относятся ко II-ой категории.

Подключение общежитий на 288 мест к сетям электроснабжения выполнено в соответствии с Техническими условиями №02-20/1954 от 16.08.2016 г. и Изменениями №02-20/4464 от 30.11.2018 г. к указанным Техническим условиям, выданными АО «ВК РЭК».

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП		Ташенов			
Разработал		Тухватулин			
Проверил		Ташенов			

68-2018-ЭС

Разработка ПСД «Строительство 5 и 7 этажных зданий общежитий на 288 мест для КГКП «Колледж бизнеса сервиса» в г.Семей»

Электроснабжение. Сети электроснабжения 10 и 0,4 кВ	Стадия	Лист	Листов
	РП	1	16
Общие данные (начало)	ТОО"Семей-ОтделСтрой" ГСЛ №012217		

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3

Согласно ТУ электроснабжение общежитий предусмотрено от РУ-0,4 кВ проектируемой двухтрансформаторной подстанции КТПН-2х400-10/0,4 кВ. Номинальная мощность трансформаторов 400 кВА принята по условию 100% трансформаторного резерва.

Согласно ТУ электроснабжение проектируемой КТПН выполняется от двух вводов: ввод №1 - от резервной ячейки 10 кВ в ЗРУ-10 кВ, 1СШ-10 кВ, ПС-110/10 кВ «Карагайлы», ввод №2 - от резервной ячейки 10 кВ в ЗРУ-10 кВ, 2СШ-10 кВ, ПС-110/10 кВ «Карагайлы».

В центре нагрузок предусматривается установка комплектной двухтрансформаторной подстанции в блочно-модульном здании наружной установки 10/0,4 кВ с масляными трансформаторами ТМ-400/10/0,4 кВ мощностью 400 кВА.

Для защиты от перенапряжений в подстанции на вводе в РУ-10 кВ установлены нелинейные ограничители перенапряжений.

Учет электроэнергии осуществляется электронным трехфазным счетчиками коммерческого учета Меркурий-234 ARTM-03 PB.G, установленными в шкафах учета на вводах 0,4 кВ КТПН.

Электроснабжение подстанции выполняется кабельными линиями 10 кВ марки АПвВнг-10-3х240.

Кабельные линии 0,4 кВ выполняются бронированными кабелями марки АВБбШв-1 сечениями 3х185+1х95 и 3х240+1х120 мм.кв. Сечения выбраны по допустимому току и проверены по допустимой потере напряжения с учетом максимальных потерь напряжения в распределительных и групповых сетях общежитий.

Прокладку кабелей выполнять в траншеях с защитой кирпичом и в полиэтиленовых ПНД трубах ф100 мм при пересечениях с автодорогами и инженерными коммуникациями.

При прокладке кабелей в ПНД трубах ф100 мм в каждую трубу затягивать не более одного кабеля.

Траншеи, пересечения и параллельную прокладку с инженерными коммуникациями и автодорогами выполнить согласно серии А5-92 и ПУЭ РК.

Пересечение с автомобильными дорогами на участках ул. Джангельдина, ул. Шугаева и поворот на ПС "Карагайлы" выполняется методом горизонтального бурения (прокол).

Проектом предусматривается заземление КТПН-2х250-10/0,4-У1.

Для заземления использовать вертикальные заземлители, выполненные из угловой стали 50х50х5 мм длиной 3 м. В качестве горизонтальных заземлителей использовать сталь полосовую 4х40 мм. Сопротивление заземляющего устройства не должно превышать 4 Ом. Если после установки ЗУ сопротивление его превысит допустимое значение, то необходимо забить дополнительные электроды.

Все соединения выполнить сваркой.

Электромонтажные работы выполнять в соответствии с требованиями ПУЭ РК и ПТЭ РК, а также в соответствии с другими нормативными документами, действующими на территории РК.

ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАБОЧЕГО ПРОЕКТА

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	Кол-во
1	Напряжение проектируемых электросетей	кВ	10 и 0,4
2	Категория надежности электроснабжения	-	2
3	Разрешенная мощность на шинах проектируемой КТПН-10/0,4 кВ	кВт	300
4	Расчетная мощность на шинах проектируемой КТПН-10/0,4 кВ	кВт	295,3
5	Расчетный ток на стороне 10 кВ	А	18,4
6	Расчетный ток на стороне 0,4 кВ	А	482,35
7	Коэффициент активной мощности, cosφ	-	0,93
8	Максимальные потери напряжения во внутренних сетях в здании поз.1	%	1,8
9	Максимальные потери напряжения во внутренних сетях в здании поз.2	%	1,8
10	Максимальные потери напряжения от ЗРУ-10 кВ ПС-110/10 до КТПН	%	0,08
11	Максимальные потери напряжения от РУ-0,4 кВ КТПН до ВРУ поз.1	%	2,95
12	Максимальные потери напряжения от РУ-0,4 кВ КТПН до ВРУ поз.2	%	1,37
13	Общая протяженность КЛ-10 кВ: в траншеях/по воздуху	м	3480/160
14	Общая протяженность траншей 10 кВ	м	1610
15	Общая протяженность КЛ-0,4 кВ: в траншеях/по воздуху	м	270/220
16	Общая протяженность траншей 0,4 кВ	м	126

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП		Ташенов			
Разработал		Тухватулин			
Проверил		Ташенов			

68-2018-ЭС

Разработка ПСД «Строительство 5 и 7 этажных зданий общежитий на 288 мест для КГКП «Колледж бизнеса сервиса» в г.Семей»

Электроснабжение.
Сети электроснабжения 10 и 0,4 кВ

Стадия	Лист	Листов
РП	2	

Общие данные
(окончание)

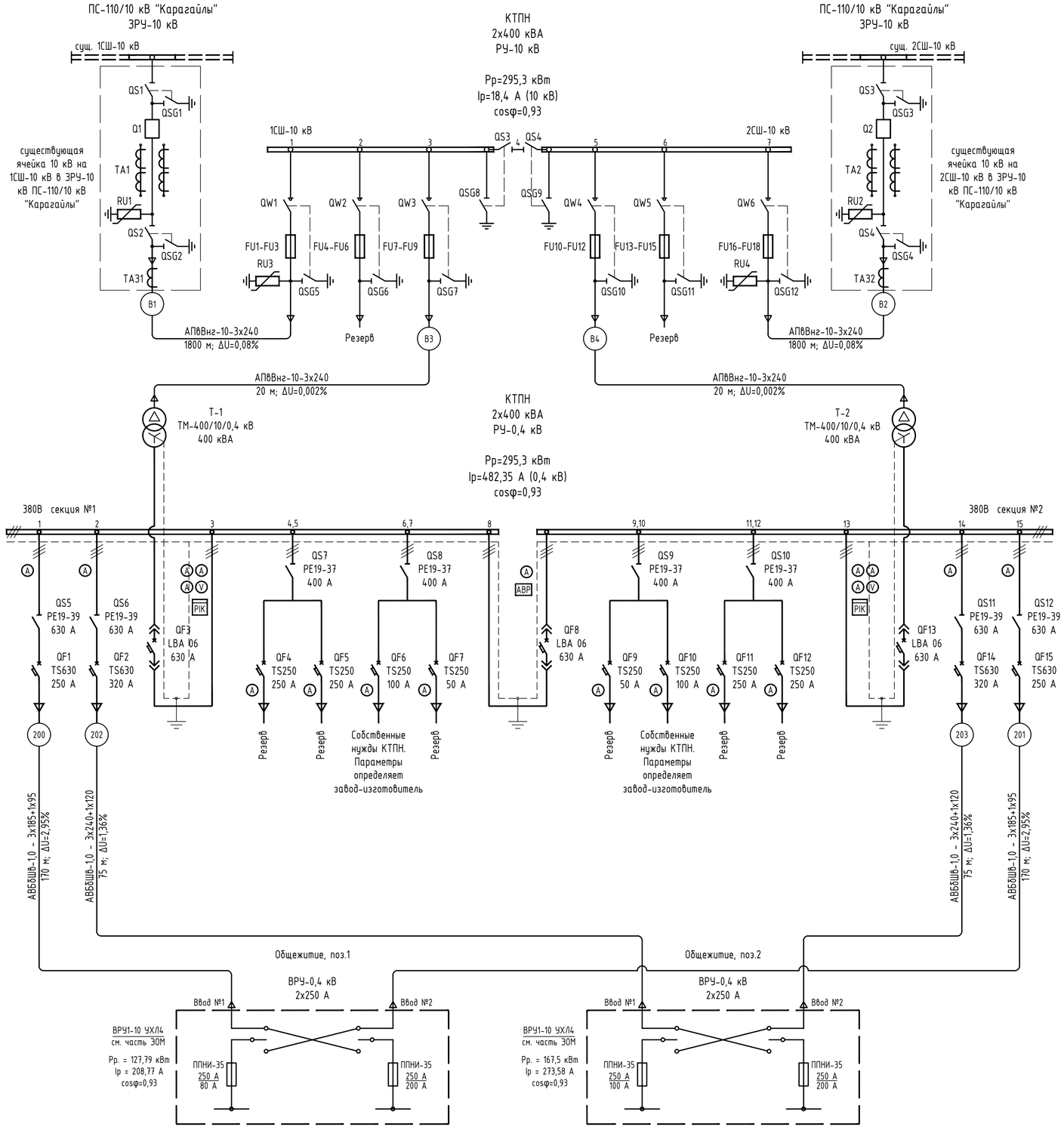
ТОО"Семей-ОтделСтрой"
ГСЛ №012217

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3



Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП		Ташенов			
Разработал		Тухватулин			
Проверил		Ташенов			

68-2018-ЭС

Разработка ПСД «Строительство 5 и 7 этажных зданий общежитий на 288 мест для КГКП «Колледж бизнеса сервиса» в г.Семей»

Электроснабжение. Сети электроснабжения 10 и 0,4 кВ

Стадия	Лист	Листов
РП	3	

Схема электроснабжения на напряжение 10 и 0,4 кВ

ТОО"Семей-ОтделСтрой" ГСЛ №012217

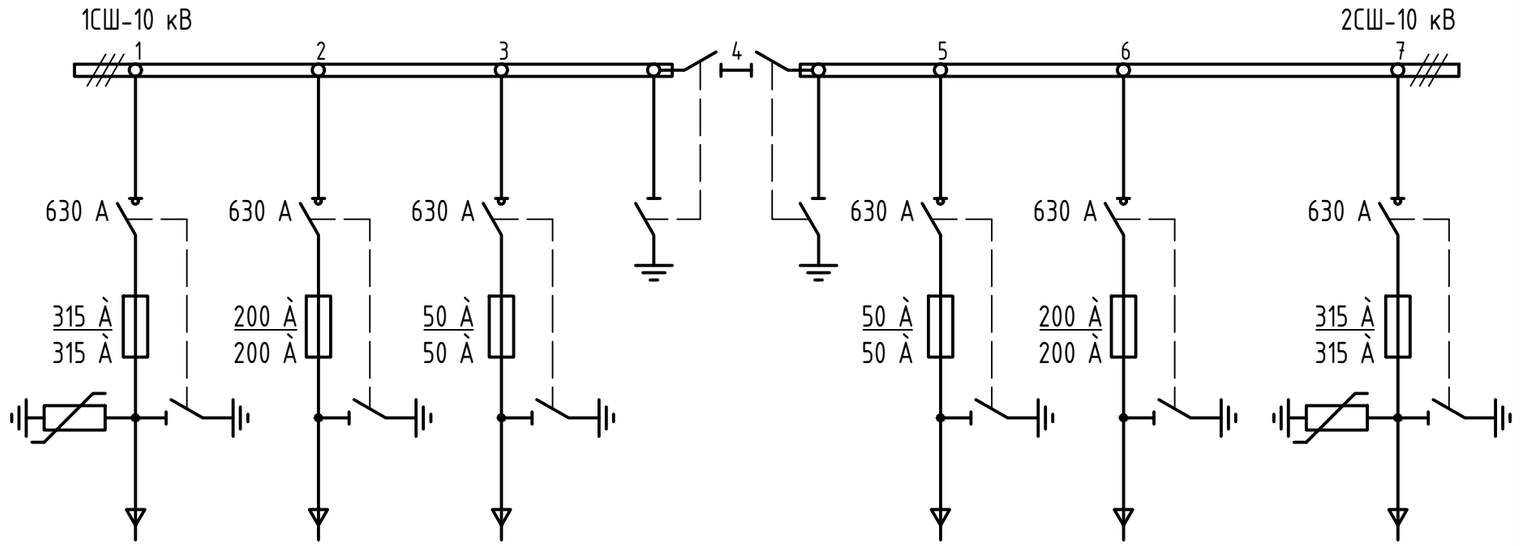
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А1

Распределительное устройство 10 кВ (РУ-10 кВ)

1	Порядковый номер камеры	1	2	3	4	5	6	7
2	Сборные шины Номинальное напряжение 10 кВ Номинальный ток 630 А							
3	Выключатели нагрузки							
4	Предохранители ПКТ-10							
6	Заземлители Нелинейные ограничители перенапряжений							
7	Отходящие присоединения (кабельные муфты)							
8	Назначение камеры	Ввод №1	Отходящая линия	Отходящая линия к Т-1	Заземление сборных шин	Отходящая линия к Т-2	Отходящая линия	Ввод №2
9	Тип камеры	КСО-3М	КСО-3М	КСО-3М	КСО-3М	КСО-3М	КСО-3М	КСО-3М
10	Обозначение главных цепей	4Н-630	4Н-630	4Н-630	13-630	4Н-630	4Н-630	4Н-630
11	Номинальный ток главных цепей, А	630	630	630	630	630	630	630
12	Предохранитель, Iном/Iпл.вст.	315/315	200/200	50/50	-	50/50	200/200	315/315
13	Источник/потребитель	ПС-110/10 кВ "Карагайлы"	Резерв	Т-1 в КТПН	-	Т-2 в КТПН	Резерв	ПС-110/10 кВ "Карагайлы"

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

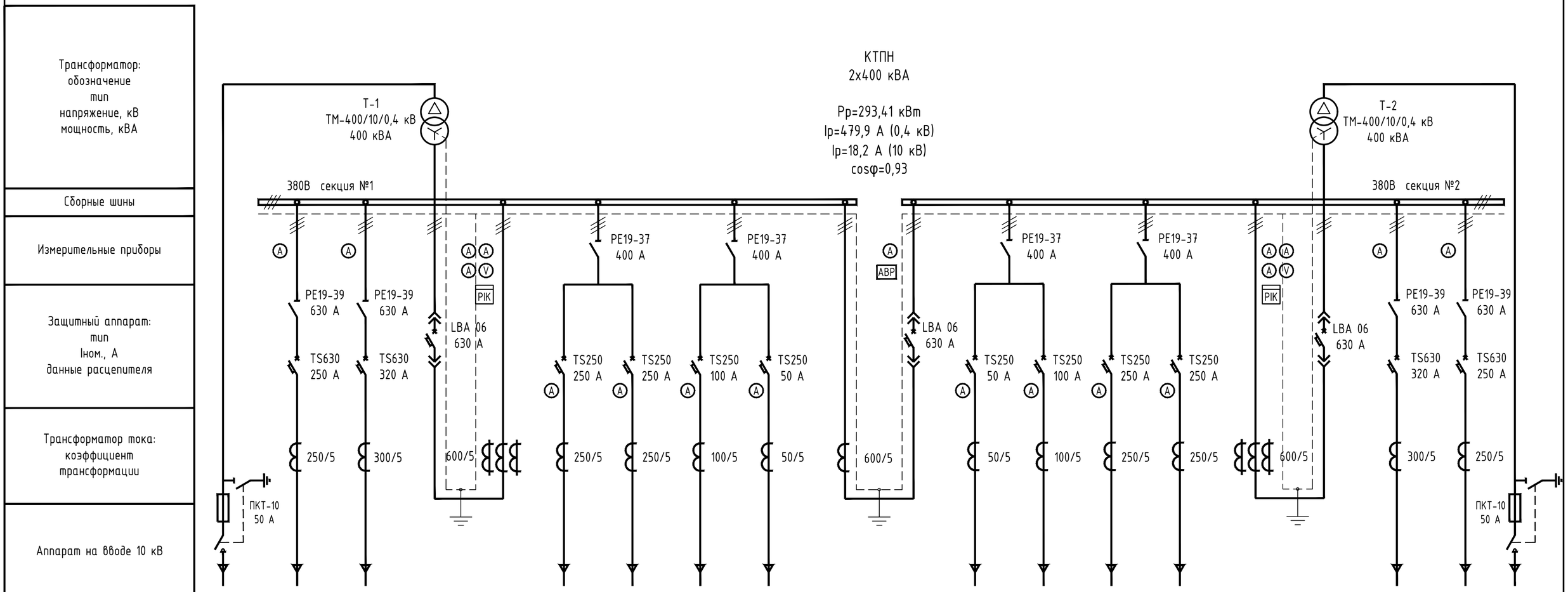
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП		Ташенов			
Разработал		Тухватулин			
Проверил		Ташенов			

68-2018-ЭС

Разработка ПСД «Строительство 5 и 7 этажных зданий общежитий на 288 мест для КГКП «Колледж бизнеса сервиса» в г.Семей»

Электроснабжение. Сети электроснабжения 10 и 0,4 кВ	Стадия	Лист	Листов
	РП	4	
Принципиальная схема РУ-10 кВ	ТОО"Семей-ОтделСтрой" ГСЛ №012217		

Формат А3



Номер шкафа		1		2	3				4	5			6	7		
Тип шкафа	КСО-3М	ЩО70-09У3		ЩО70-42У3	ЩО70-07У3				ЩО70-72У3 ЩО70-90У3	ЩО70-07У3			ЩО70-42У3	ЩО70-09У3		КСО-3М
Номер линии		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Установленная мощность, кВт / I расч. линии,А	295,3 / 18,4	127,79 / 208,77	167,5 / 273,58	295,3 / 482,35			определяет завод-изготовитель КТПН				определяет завод-изготовитель КТПН			295,3 / 482,35	167,5 / 273,58	127,79 / 208,77	295,3 / 18,4
Марка и сечение проводника или тип и номинальный ток шинопровода		АВБбШв-3х185+ 1х95, Iдоп.=270 А	АВБбШв-3х240+ 1х120, Iдоп.=337 А												АВБбШв-3х240+ 1х120, Iдоп.=337 А	АВБбШв-3х185+ 1х95, Iдоп.=270 А	
Назначение линии	Ввод №1 кабелем 10 кВ от РУ-10 кВ ф.3	Ввод №1 на ВРУ-0,4 кВ в общежитии, поз.1	Ввод №1 на ВРУ-0,4 кВ в общежитии, поз.2	Шинный ввод от трансформатора Т-1	Резерв	Резерв	Собственные нужды КТПН	Резерв	Секционный выключатель	Резерв	Собственные нужды КТПН	Резерв	Резерв	Ввод от трансформатора Т-2	Ввод №2 на ВРУ-0,4 кВ в общежитии, поз.2	Ввод №2 на ВРУ-0,4 кВ в общежитии, поз.1	Ввод №2 кабелем 10 кВ от РУ-10 кВ ф.5

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

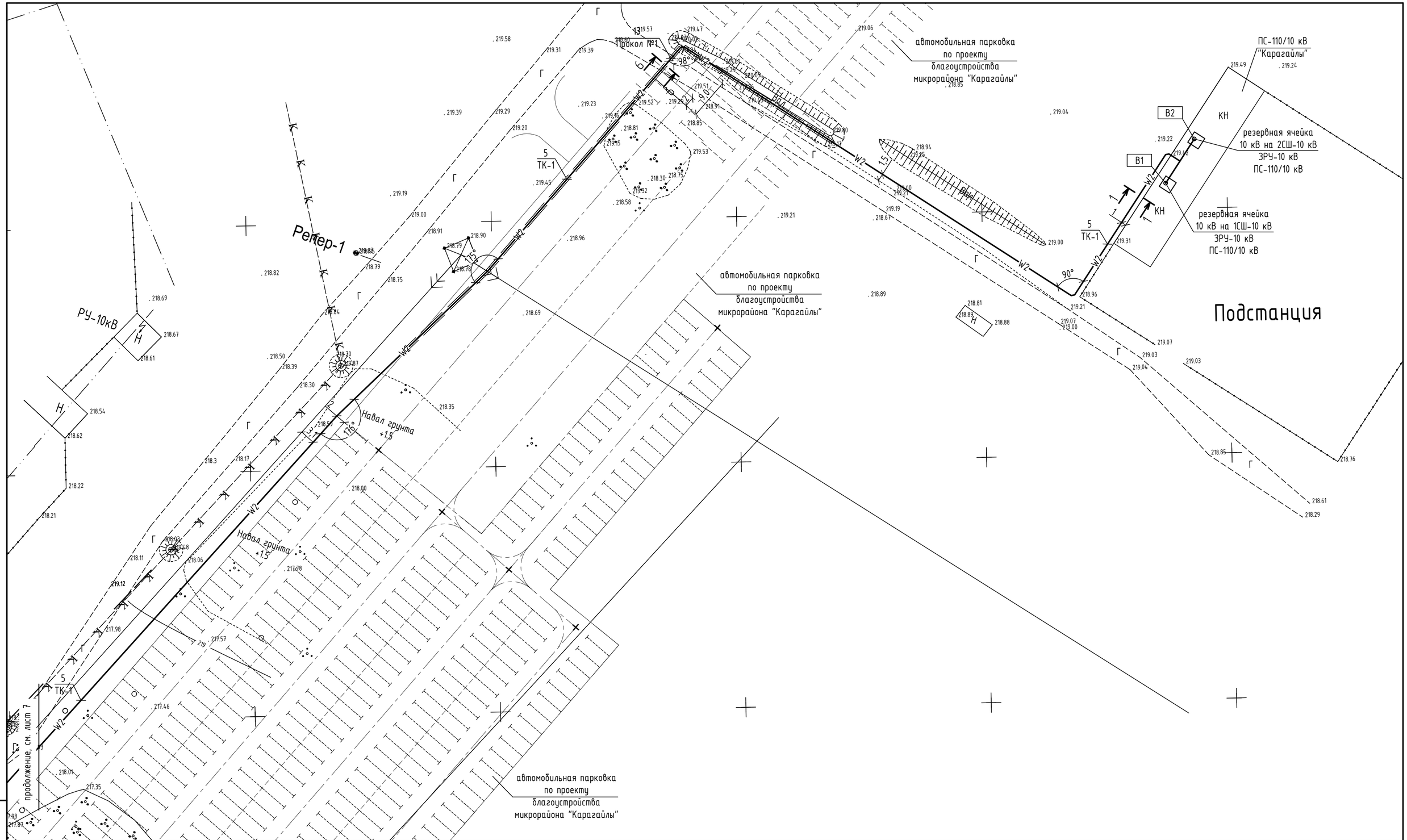
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП		Ташенов			
Разработал		Тухватулин			
Проверил		Ташенов			

68-2018-ЭС

Разработка ПСД «Строительство 5 и 7 этажных зданий общежитий на 288 мест для КГКП «Колледж бизнеса сервиса» в г.Семей»

Электроснабжение. Сети электроснабжения 10 и 0,4 кВ	Стадия	Лист	Листов
	РП	5	
Принципиальная схема РУ-0,4 кВ	ТОО"Семей-ОтделСтрой" ГСЛ №012217		

Формат А2



Примечание:
1) Читать совместно с листом 7;
2) В соответствии с ПУЭ РК 2012, п.п. 435, 448, прокладку кабельной канализации при пересечении с автодорогами выполнить на глубине не менее 1-го метра;
3) Пересечение с автомобильными дорогами на участках ул. Джангельдина, ул. Шугаева и поворот на ПС "Карагайлы" выполняется методом горизонтального бурения (прокол);
4) Все несоответствия проекта и натуры решать в рабочем порядке. Длины участков сетей, взятые по масштабу, уточняются при выносе в натуру;
5) Все работы вести в присутствии представителей и владельцев сетей.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП		Ташенов			
Разработал		Тухватулин			
Проверил		Ташенов			

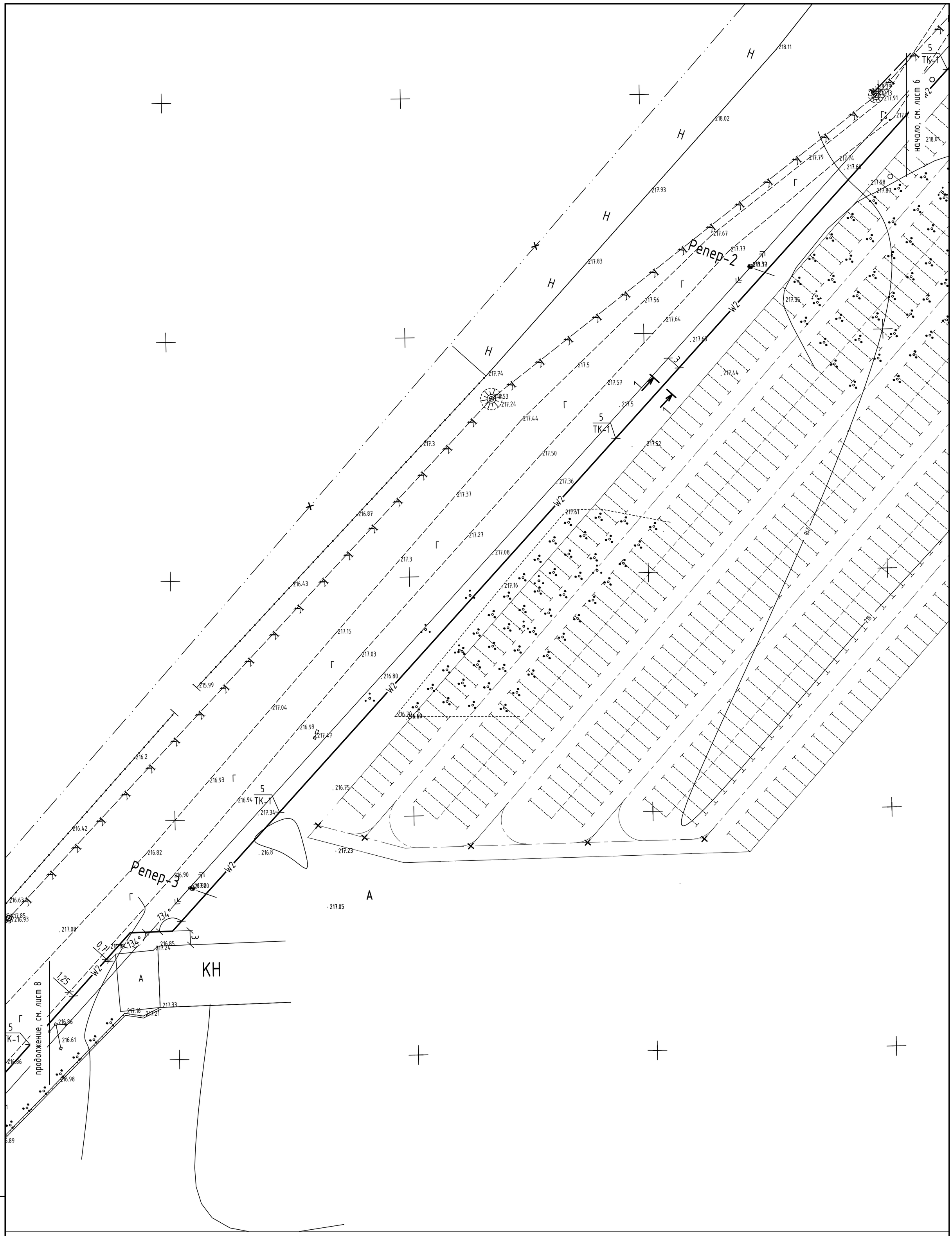
68-2018-ЭС

Разработка ПСД «Строительство 5 и 7 этажных зданий общежитий на 288 мест для КГКП «Колледж бизнеса сервиса» в г.Семей»

Электроснабжение. Сети электроснабжения 10 и 0,4 кВ	Стадия	Лист	Листов
	РП	6	
План прокладки сетей электроснабжения 10 кВ. М 1:500 (начало)	ТОО"Семей-ОтделСтрой" ГСЛ №012217		

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

Формат А2



Примечание:
1) Читать совместно с листом 6, 8;
2) В соответствии с ПУЭ РК 2012, п.п. 435, 448, прокладку кабельной канализации при пересечении с автодорогами выполнить на глубине не менее 1-го метра;
3) Все несоответствия проекта и натуры решать в рабочем порядке. Длины участков сетей, взятые по масштабу, уточняются при выносе в натуру;
4) Все работы вести в присутствии представителей и владельцев сетей.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП		Ташенов			
Разработал		Тухватулин			
Проверил		Ташенов			

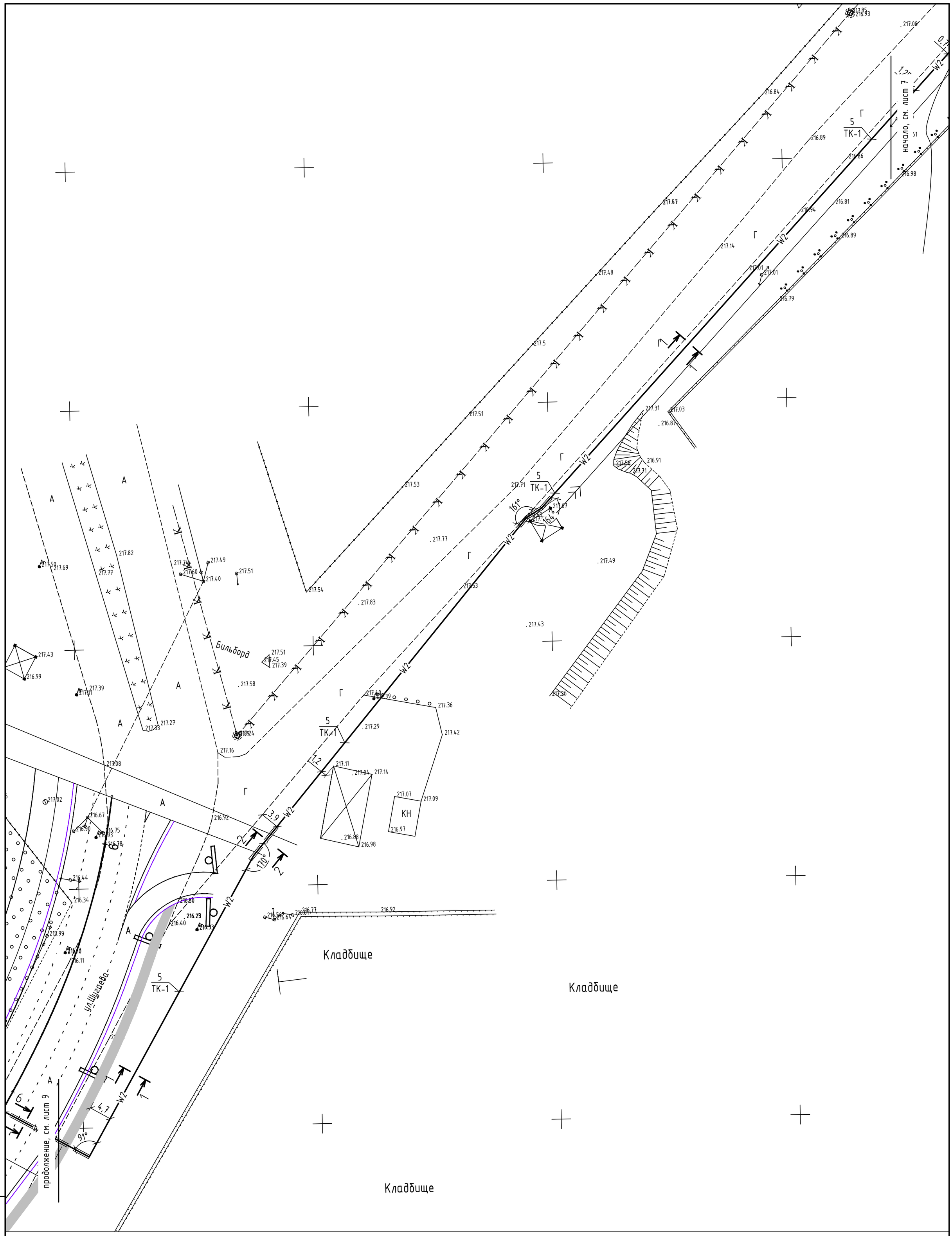
68-2018-ЭС

Разработка ПСД «Строительство 5 и 7 этажных зданий общежитий на 288 мест для КГКП «Колледж бизнеса сервиса» в г.Семей»

Электроснабжение. Сети электроснабжения 10 и 0,4 кВ	Стадия	Лист	Листов
	РП	7	
План прокладки сетей электроснабжения 10 кВ. М 1:500 (продолжение)	ТОО"Семей-ОтделСтрой" ГСЛ №012217		

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

Формат А2



Примечание:
1) Читать совместно с листом 7, 9;
2) В соответствии с ПУЭ РК 2012, п.п. 435, 448, прокладку кабельной канализации при пересечении с автодорогами выполнить на глубине не менее 1-го метра;
3) Все несоответствия проекта и натуры решать в рабочем порядке. Длины участков сетей, взятые по масштабу, уточняются при выносе в натуру;
4) Все работы вести в присутствии представителей и владельцев сетей.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП		Ташенов			
Разработал		Тухватулин			
Проверил		Ташенов			

68-2018-ЭС

Разработка ПСД «Строительство 5 и 7 этажных зданий общежитий на 288 мест для КГКП «Колледж бизнеса сервиса» в г.Семей»

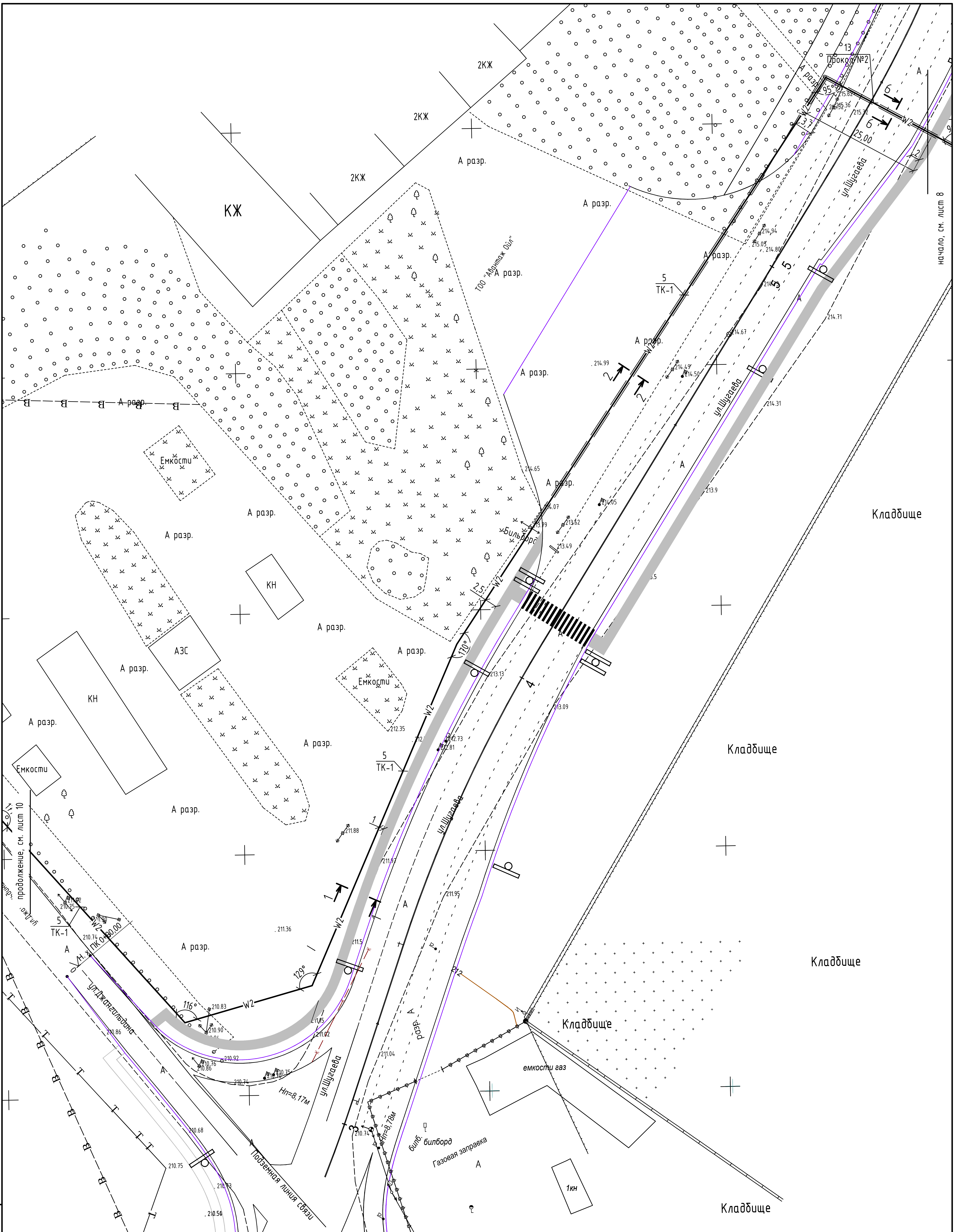
Электроснабжение. Сети электроснабжения 10 и 0,4 кВ	Стадия	Лист	Листов
	РП	8	

План прокладки сетей электроснабжения 10 кВ. М 1:500 (продолжение)

ТОО"Семей-ОтделСтрой" ГСЛ №012217

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

Формат А2



Примечание:

1) Читать совместно с листом 8,10;
2) В соответствии с ПУЭ РК 2012, п.п. 435, 448, прокладку кабельной канализации при пересечении с автодорогами выполнить на глубине не менее 1-го метра;
3) Пересечение с автомобильными дорогами на участках ул. Джангельдина, ул. Шугаева и поворот на ПС "Карагайлы" выполняется методом горизонтального бурения (прокол);
4) Все несоответствия проекта и натуры решать в рабочем порядке. Длины участков сетей, взятые по масштабу, уточняются при выносе в натуру;
5) Все работы вести в присутствии представителей и владельцев сетей.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	
ГИП		Ташенов				
Разработал		Тухватулин				
Проверил		Ташенов				

68-2018-ЭС

Разработка ПСД «Строительство 5 и 7 этажных зданий общежитий на 288 мест для КГКП «Колледж бизнеса сервиса» в г.Семей»

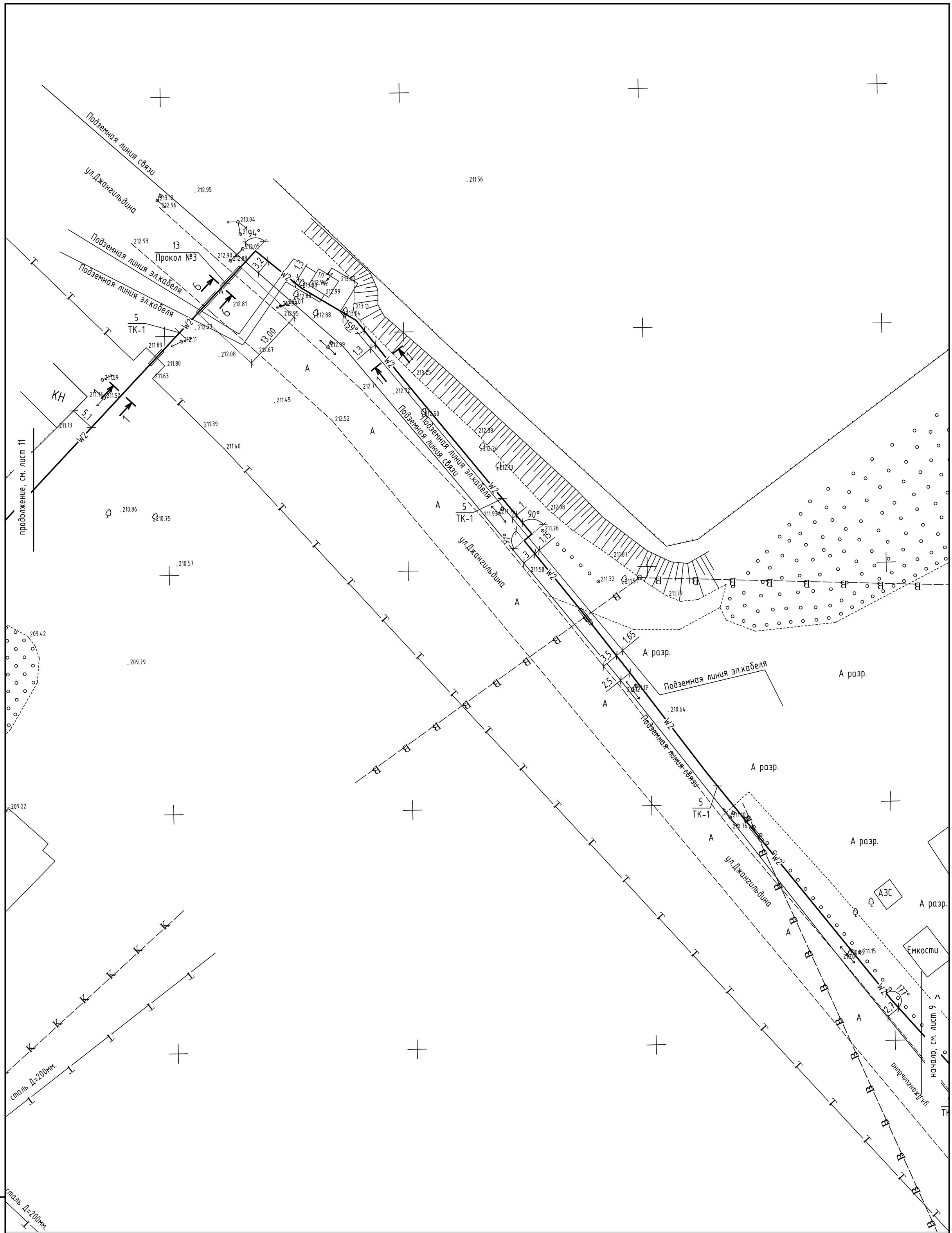
Электроснабжение. Сети электроснабжения 10 и 0,4 кВ	Стадия	Лист	Листов
	РП	9	

План прокладки сетей электроснабжения 10 кВ. М 1:500 (продолжение)

ТОО"Семей-ОтделСтрой" ГСЛ №012217

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

Формат А2



Примечание:

1) Читать совместно с листом 9,11;
2) В соответствии с ПУЭ РК 2012, п.п. 435, 448, прокладку кабельной канализации при пересечении с автодорогами выполнить на глубине не менее 1-го метра;
3) Пересечение с автомобильными дорогами на участках ул. Джангельдина, ул. Шугаева и поворот на ПС "Карагайлы" выполняется методом горизонтального бурения (прокол);
4) Все несоответствия проекта и натуры решать в рабочем порядке. Длины участков сетей, взятые по масштабу, уточняются при выносе в натуру;
5) Все работы вести в присутствии представителей и владельцев сетей.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП		Ташенов			
Разработал		Тухватулин			
Проверил		Ташенов			

68-2018-ЭС

Разработка ПСД «Строительство 5 и 7 этажных зданий общежитий на 288 мест для КГКП «Колледж бизнеса сервиса» в г.Семей»

Электроснабжение. Сети электроснабжения 10 и 0,4 кВ	Стадия	Лист	Листов
	РП	10	

План прокладки сетей электроснабжения 10 кВ. М 1:500 (окончание)

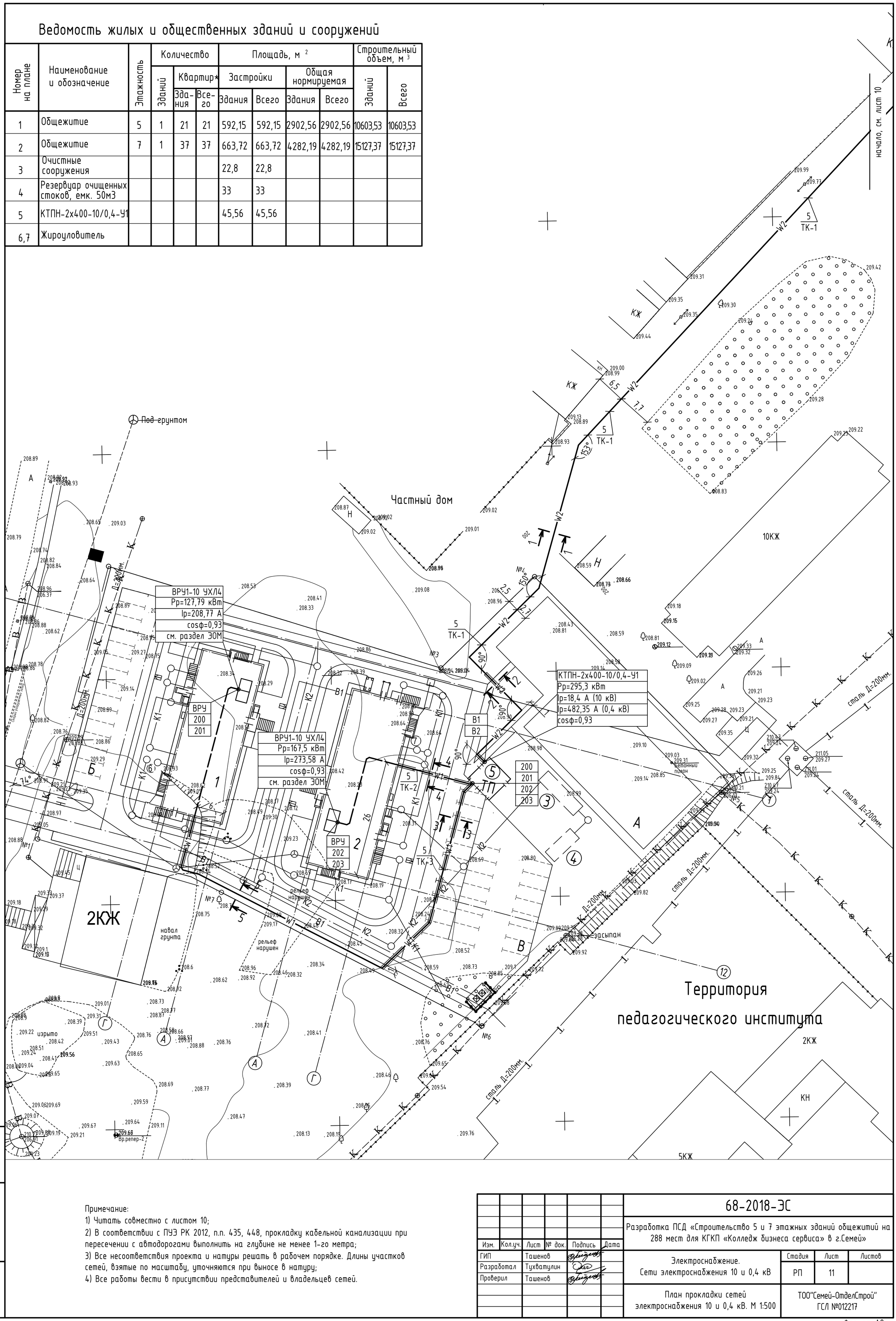
ТОО"Семей-ОтделСтрой" ГСЛ №012217

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

Формат А2

Ведомость жилых и общественных зданий и сооружений

Номер на плане	Наименование и обозначение	Этажность	Количество			Площадь, м 2				Строительный объем, м 3	
			Зданий	Квартир*		Застройки		Общая нормируемая		Зданий	Всего
				Здания	Всего	Здания	Всего	Здания	Всего		
1	Общежитие	5	1	21	21	592,15	592,15	2902,56	2902,56	10603,53	10603,53
2	Общежитие	7	1	37	37	663,72	663,72	4282,19	4282,19	15127,37	15127,37
3	Очистные сооружения					22,8	22,8				
4	Резервуар очищенных стоков, емк. 50м3					33	33				
5	КТПН-2х400-10/0,4-У1					45,56	45,56				
6,7	Жироуловитель										



Примечание:

1) Читать совместно с листом 10;

2) В соответствии с ПУЭ РК 2012, п.п. 435, 448, прокладку кабельной канализации при пересечении с автодорогами выполнить на глубине не менее 1-го метра;

3) Все несоответствия проекта и натуры решать в рабочем порядке. Длины участков сетей, взятые по масштабу, уточняются при выносе в натуру;

4) Все работы вести в присутствии представителей и владельцев сетей.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП		Ташенов			
Разработал		Тухватулин			
Проверил		Ташенов			

68-2018-ЭС

Разработка ПСД «Строительство 5 и 7 этажных зданий общежитий на 288 мест для КГКП «Колледж бизнеса сервиса» в г.Семей»

Электроснабжение. Сети электроснабжения 10 и 0,4 кВ	Стадия	Лист	Листов
	РП	11	
План прокладки сетей электроснабжения 10 и 0,4 кВ. М 1:500	ТОО"Семей-ОтделСтрой" ГСЛ №012217		

Взам. инв. №

Подп. и дата

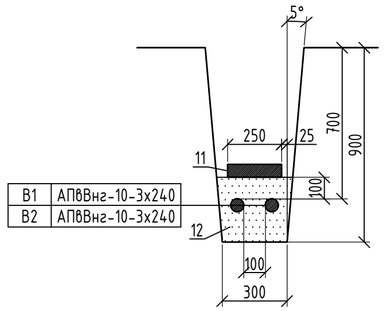
Инв. № подл.

Формат А2

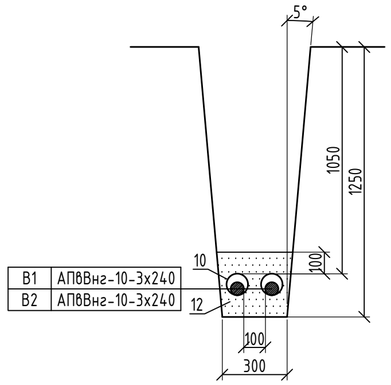
Ведомость прокладки кабельных линий

Поз.	Наименование	Кол. на траншею							Обозначение документа
		ТК-1	ТК-2	ТК-3	Прокол №1	Прокол №2	Прокол №3	всего	
5	Тип Т-2 (длина, м)	1610	17	109				1736	А5-92-13
6	Пересечение двух кабельных линий	7		1				8	А5-92-29-02
7	Пересечение кабельной линии								
	с трубопроводом	2	1	3				6	А5-92-32-01
8	Пересечение кабельной линии								
	с теплопроводом	2						2	А5-92-33-01
9	Пересечение кабельной линии								
	с автодорогой	7	1	2				10	А5-92-39-02
10	Труба полиэтиленовая ПНД-100								
	с условным проходом 100 мм, м	506	34	118				658	
11	Кирпич красный полнотелый, шт	11318		417				11735	
12	Песок, м.куб.	144,9	1,53	9,81				156,24	
13	Пересечение кабельной линии с				9	25	13	47	
	автомобильной дорогой способом								
	прокола, длина прокола в метрах								
14	Труба жесткая двустенная								
	гофрированная ПНД, L=6000 мм,								
	диаметр 110 мм, шт				5	12	7	24	
15	Муфта соединительная, диаметр								
	110 мм, шт				3	9	6	18	
16	Труба стальная бесшовная								
	толстостенная, 299х8 мм, м				9	25	13	47	ГОСТ 8732-78
17	Водонепроницаемая глина, м.куб.				0,1	0,1	0,1	0,3	
18	Шнур джутовый плетеный Ф6 мм,								
	(бобина весом 1,5 кг), шт				4	4	4	12	

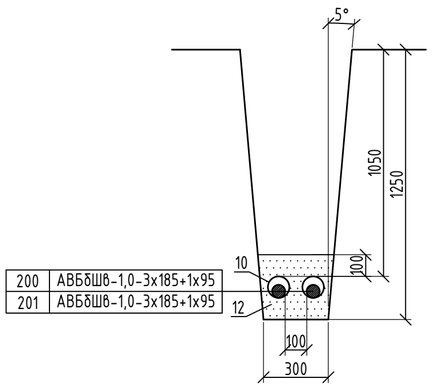
1-1 (1:20)
Траншеи ТК-1 (тип Т-2)
по серии А5-92



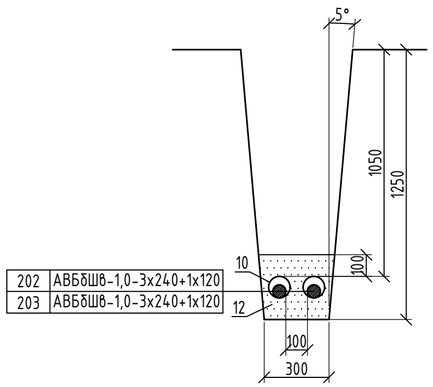
2-2 (1:20)
Траншеи ТК-1 (тип Т-10)
по серии А5-92



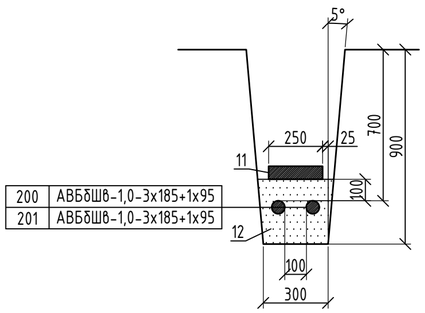
3-3 (1:20)
Траншеи ТК-3 (тип Т-10)
по серии А5-92



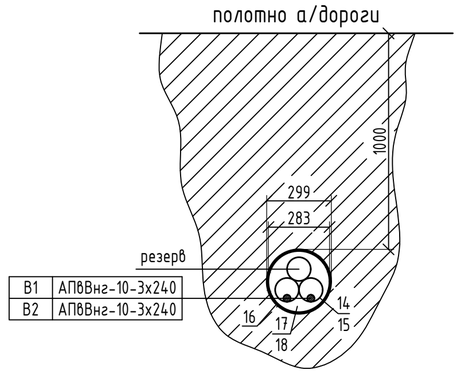
4-4 (1:20)
Траншеи ТК-2 (тип Т-10)
по серии А5-92



5-5 (1:20)
Траншеи ТК-3 (тип Т-2)
по серии А5-92



6-6 (1:20)
Прокол под а/м дорогой
по серии А5-92



Объемы земляных работ

Тип траншеи	В, мм	Н, мм	Объем земляных работ, м. куб.		Объем песка, м. куб.	Глубина прокладки кабелей	Длина траншеи, м
			Рытье траншеи	Обратная засыпка			
Т-2	300	900	468,72	312,48	156,24	700	1736
ИТОГО			468,72	312,48	156,24		1736

Примечание:
1) Читать совместно с листами 6-11;
2) В соответствии с ПУЭ РК 2012, п.п. 435, 448, прокладку кабельной канализации при пересечении с автодорогами выполнить на глубине не менее 1-го метра;
3) Пересечение с автомобильными дорогами на участках ул. Джангельдина, ул. Шугаева и поворот на ПС "Карагайлы" выполняется методом горизонтального бурения (прокол);
4) Все несоответствия проекта и натуры решать в рабочем порядке. Длины участков сетей, взятые по масштабу, уточняются при выносе в натуру;
5) Все работы вести в присутствии представителей и владельцев сетей.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.кг	Приме-чание
1	КТПН-2х400-10/0,4-У1	Комплектная трансформаторная			
	68-2018-ЭС.ОЛ, л.1-3	подстанция блочно-модульного типа			
		с кабельным вводом и кабельным			
		выводом, напряжением 10/0,4 кВ			
		с двумя трансформаторами			
		мощностью 400 кВА, с РУ-10 кВ на			
		базе ячеек КСО-3М, РУ-0,4 кВ -			
		панели ЩО70	1		компл.
2	гек-10НН-3-120/240-М	Концевая муфта внутренней			
		установки для 3-х жильных кабелей			
		сечением 240 мм.кв. с изоляцией из			
		вулканизированного (сшитого)			
		полиэтилена на напряжение			
		10 кВ с наконечниками	8		шт.
3	esk-10НН-3-120/240-М	Соединительная муфта			
		для 3-х жильных кабелей			
		сечением 240 мм.кв. с изоляцией из			
		вулканизированного (сшитого)			
		полиэтилена на напряжение			
		10 кВ с гильзами под опрессовку	10		шт.
4	гек-1КнТ-4-120/240-ВЛ-М	Муфта термоусаживаемая концевая			
		наружной и внутренней установки,			
		0,4 кВ, для 4-х жильных бронированных			
		кабелей в ПВХ изоляции сечением			
		120/240 кв.мм. с наконечниками	8		шт.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП		Ташенов			
Разработал		Тухватулин			
Проверил		Ташенов			

68-2018-ЭС

Разработка ПСД «Строительство 5 и 7 этажных зданий общежитий на 288 мест для КГКП «Колледж бизнеса сервиса» в г.Семей»

Электроснабжение.
Сети электроснабжения 10 и 0,4 кВ

Стадия	Лист	Листов
РП	12	

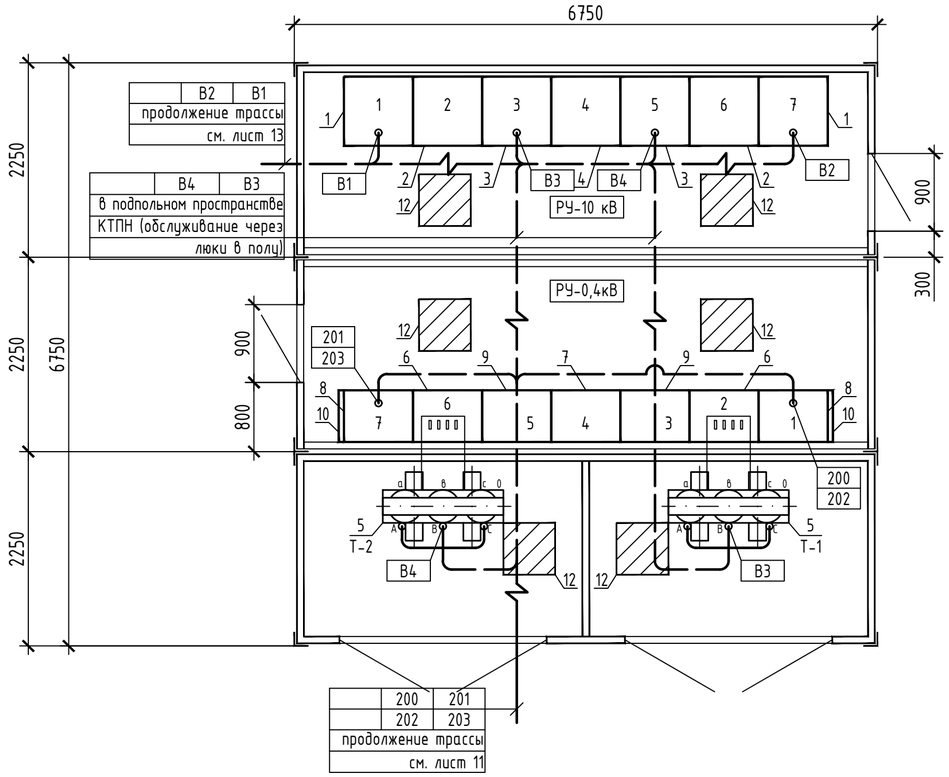
Спецификация. Разрезы. Ведомость прокладки кабельных линий. Объемы земляных работ

ТОО"Семей-ОтделСтрой"
ГСЛ №012217

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

Формат А2

План расстановки оборудования и прокладки электросетей в здании КТПН.
М1:50



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.кг	Приме-чание
	68-2018-ЭС.ОЛ, л.1-3	Комплектная двухтрансформаторная	1		компл.
		подстанция наружной установки,			КТПН
		мощностью 2х400 кВА, на напряжение			
		10/0,4 кВ, проходная, в блочно-			
		модульном здании (БМЗ), в составе:			
		Распределительное устройство 10 кВ,	1		компл.
		состоящее из 7-ми камер КСО-ЭМ:			РУ-10 кВ
1		Камера ввода 10 кВ, 630 А,			
		с предохранителями, 4Н-630	2		шт
2		Камера отходящей линии 10 кВ, 630 А,			
		с предохранителями, 4Н-630	2		шт
3		Камера отходящей линии 10 кВ, 630 А,			
		с предохранителями, 4Н-630	2		шт
4		Камера заземления сборных шин 10 кВ,			
		630 А, 13-630	1		шт
5		Трансформатор силовой масляный			Т-1, Т-2
		мощностью 400 кВА, ТМ-400/10/0,4кВ	2		шт
		Распределительное устройство 0,4кВ,	1		компл.
		состоящее из 7-ми панелей ЩО70:			РУ-0,4 кВ
6		Панель шинного ввода на ток 1000 А,			
		ЩО70-42 У3	2		шт
7		Панель секционная с АВР на ток			
		1000 А, ЩО70-72 У3+ЩО70-90 У3	1		шт
8		Панель линейная на ток 2х630 А,			
		ЩО70-09 У3	2		шт
9		Панель линейная на ток 4х250 А,			
		ЩО70-07 У3	2		шт
10		Панель торцевая, ЩО70-95 У3	2		шт
11*		Шкаф собственных нужд	1		компл.
12		Люк для монтажа кабеля	6		шт

* шкаф собственных нужд разрабатывается и поставляется заводом-изготовителем комплектно с КТПН. На плане условно не показан.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП		Ташенов			
Разработал		Тухватулин			
Проверил		Ташенов			

68-2018-ЭС

Разработка ПСД «Строительство 5 и 7 этажных зданий общежитий на 288 мест для КГКП «Колледж бизнеса сервиса» в г.Семей»

Электроснабжение.
Сети электроснабжения 10 и 0,4 кВ

Стадия	Лист	Листов
РП	13	

План расстановки оборудования и прокладки электросетей в здании КТПН. М1:50

ТОО"Семей-ОтделСтрой"
ГСЛ №012217

Формат А2

Марка кабеля на плане трассы	Трасса		Кабель							Расчетные данные		
	Начало	Конец	Марка, напряжение, число и сечение жил	Длина, м						Расчетная мощность, кВт	Момент нагрузки, кВт*м	Потеря напряжения, %
				Всего, м	в том числе							
					в траншее (с учетом +5%)	в том числе в ПНД трубе ф 100 мм	Прокол	в РУ-10 кВ и (или) в КТПН-10/0,4 кВ	в здании на скобах			
В1	ЗРУ-10 кВ, ICШ-10 кВ,	КТПН-2х400-10/0,4-У1	АПвВнг-10-3х240	1800	1693	253	47	60		295,3	531540	0,08
	ПС-110/10 кВ "Карагайлы"	(проект.), I-с.ш., ввод №1										
	резервная ячейка 10 кВ											
В2	ЗРУ-10 кВ, IICШ-10 кВ,	КТПН-2х400-10/0,4-У1	АПвВнг-10-3х240	1800	1693	253	47	60		295,3	531540	0,08
	ПС-110/10 кВ "Карагайлы"	(проект.), II-с.ш., ввод №2										
	резервная ячейка 10 кВ											
В3	КТПН-2х400-10/0,4-У1,	КТПН-2х400-10/0,4-У1	АПвВнг-10-3х240	20	-	-	-	20		295,3	5906	0,002
	РУ-10 кВ, яч.3	Т-1										
В4	КТПН-2х400-10/0,4-У1,	КТПН-2х400-10/0,4-У1	АПвВнг-10-3х240	20	-	-	-	20		295,3	5906	0,002
	РУ-10 кВ, яч.5	Т-2										
200	РУ-0,4 кВ, ф.1, ICШ-0,4 кВ,	ВРУ1-10 УХЛ4, ввод №1	АВБбШв-1,0-	170	115	59		15	40	127,79	21724,3	2,95
	КТПН-2х400-10/0,4-У1	(поз. 1)	3х185+1х95									
201	РУ-0,4 кВ, ф.15, IICШ-0,4 кВ,	ВРУ1-10 УХЛ4, ввод №2	АВБбШв-1,0-	170	115	59		15	40	127,79	21724,3	2,95
	КТПН-2х400-10/0,4-У1	(поз. 1)	3х185+1х95									

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП		Ташенов			
Разработал		Тухватулин			
Проверил		Ташенов			

68-2018-ЭС

Разработка ПСД «Строительство 5 и 7 этажных зданий общежитий на 288 мест для КГКП «Колледж бизнеса сервиса» в г.Семей»

Электроснабжение.
Сети электроснабжения 10 и 0,4 кВ

Стадия	Лист	Листов
РП	14	

Кабельный журнал (начало)

ТОО"Семей-ОтделСтрой"
ГСЛ №012217

Формат А3

Марка кабеля на плане трассы	Трасса		Кабель							Расчетные данные		
	Начало	Конец	Марка, напряжение, число и сечение жил	Длина, м						Расчетная мощность, кВт	Момент нагрузки, кВт*м	Потеря напряжения, %
				Всего, м	в том числе							
					в траншее (с учетом +5%)	в том числе в ПНД трубе ф 100 мм	в РУ-10 кВ	в КТПН-10/0,4 кВ	в здании на скобах			
202	РУ-0,4 кВ, ф.2, ICШ-0,4 кВ,	ВРУ1-10 УХЛ4, ввод №1	АВБбШв-1,0-	75	20	17		15	40	167,5	12562,5	1,37
	КТПН-2х400-10/0,4-У1	(поз. 2)	3х240+1х120									
203	РУ-0,4 кВ, ф.14, IICШ-0,4 кВ,	ВРУ1-10 УХЛ4, ввод №2	АВБбШв-1,0-	75	20	17		15	40	167,5	12562,5	1,37
	КТПН-2х400-10/0,4-У1	(поз. 2)	3х240+1х120									

Потребность кабелей и проводов, м

Число и сечение жил, напряжение	Марка		
	АПвВнг-10	АВБбШв-1,0	
3х240, 10000 В	3640		
3х185+1х95, 1000 В		340	
3х240+1х120, 1000 В		150	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП		Ташенов			
Разработал		Тухватулин			
Проверил		Ташенов			

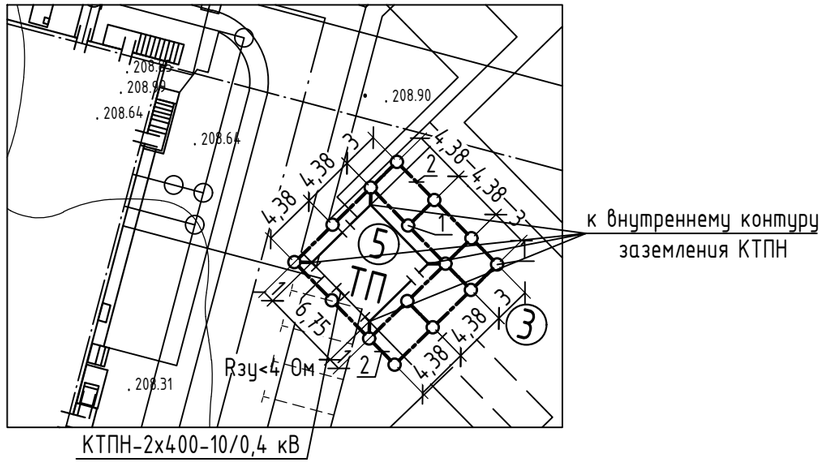
68-2018-ЭС

Разработка ПСД «Строительство 5 и 7 этажных зданий общежитий на 288 мест для КГКП «Колледж бизнеса сервиса» в г.Семей»

Электроснабжение. Сети электроснабжения 10 и 0,4 кВ	Стадия	Лист	Листов
	РП	15	
Кабельный журнал (окончание)	ТОО"Семей-ОтделСтрой" ГСЛ №012217		

Формат А3

План заземления КТПН-10/0,4 кВ.
М 1:500



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.кг	Приме-чание
1	ГОСТ 8509-93	Сталь угловая 50х50х5 мм, L=3 м	15	11,31	шт
2	ГОСТ 103-2006	Полоса стальная 40х4 мм	100	1,26	м
3	А5-92	Траншея тип Т-1	90		м
4		Рытье траншей	16,2		м.куб.
5		Обратная засыпка однородным	16,2		м.куб.
		грунтом без камней, щебня и			
		строительного мусора с			
		утрамбовкой			

1 Заземлению подлежат все нормально нетоковедущие токопроводящие части электрооборудования, которые могут оказаться под напряжением при повреждении изоляции или аварийном состоянии электрооборудования.

2 Для заземления электрооборудования принята система TN-C-S.

Разделение совмещенного PEN проводника на N и PE проводники выполнено на ВРУ-0,4 кВ (см. часть ЭОМ).

3 Наружный контур заземления выполнить из стали полосовой 4х40 мм (поз.2) - горизонтальные заземлители и стали угловой 50х50х5 мм длиной по 3 метра - вертикальные заземлители. Контур проложить по периметру КТПН на расстоянии 1 м от фундамента в траншее глубиной 0,5-0,7 м.

4 Соединение наружного контура с внутренним контуром КТПН-2х400-10/0,4 кВ выполнить четырьмя опусками из стали полосовой 4х40 мм (поз.2).

5 Все соединения выполнять посредством сварки.

6 Сопротивление заземляющего устройства в любое время года согласно ПУЭ РК не должно превышать 4 Ом.

7 После монтажа контура заземления необходимо произвести замер его сопротивления. В случае если сопротивление будет превышать 4 Ом, то следует добавить заземлители во внешний контур заземления.

8 КТПН входит в зону молниезащиты общежитий и самостоятельной системой молниезащиты не оснащается.

9 Для защиты от атмосферных и коммутационных перенапряжений в КТПН предусмотрена установка нелинейных ограничителей перенапряжений (ОПН).

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП		Ташенов			
Разработал		Тухватулин			
Проверил		Ташенов			

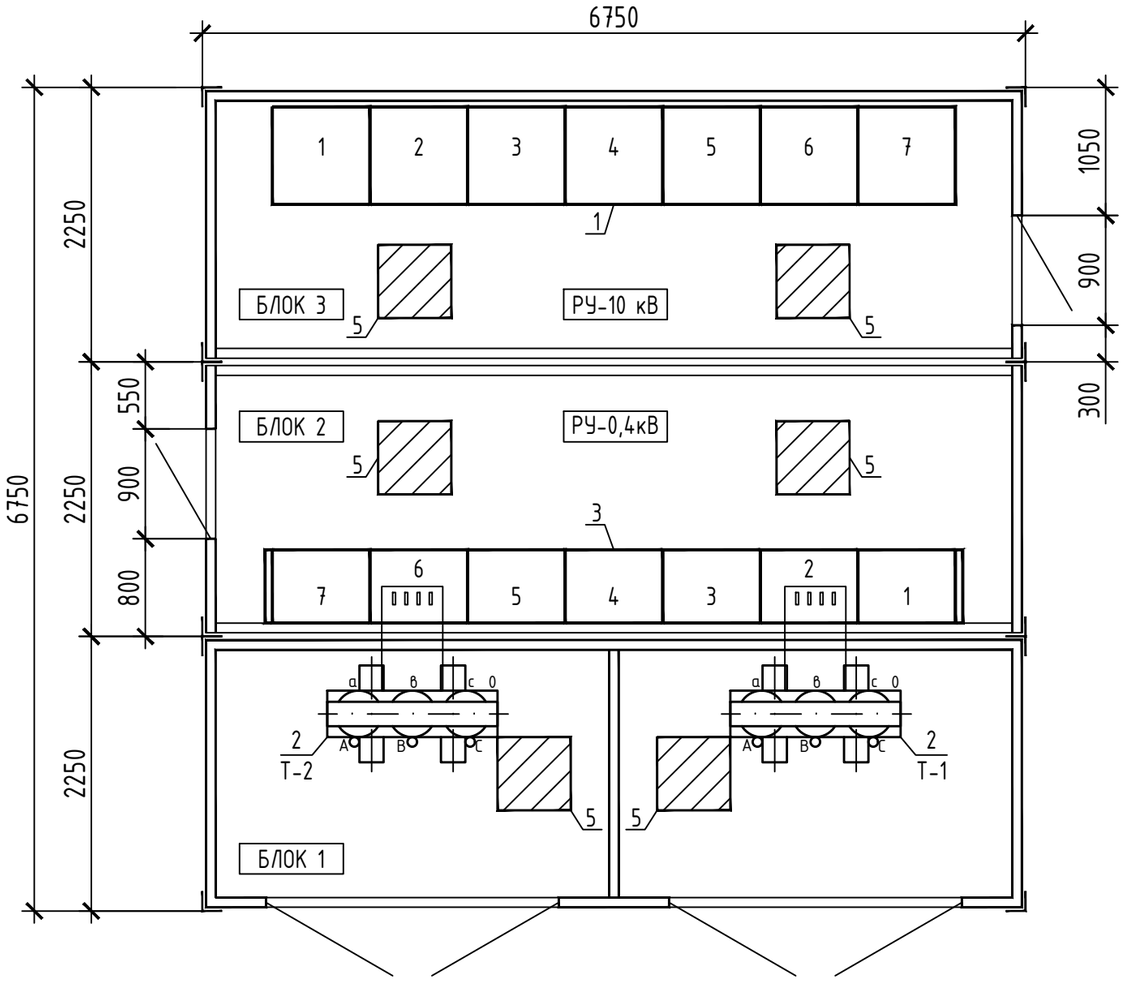
68-2018-ЭС

Разработка ПСД «Строительство 5 и 7 этажных зданий общежитий на 288 мест для КГКП «Колледж бизнеса сервиса» в г.Семей»

Электроснабжение. Сети электроснабжения 10 и 0,4 кВ	Стадия	Лист	Листов
	РП	16	
Заземление КТПН-2х400-10/0,4-У1 М 1:500	ТОО"Семей-ОтделСтрой" ГСЛ №012217		

Формат А3

План расположения электрооборудования
М1:50



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.
1	КСО-3М	Камеры сборные одностороннего обслуживания 10 кВ (см. лист 2)	7
2	ТМ-400/10/0,4 кВ	Трансформаторы масляные мощностью 400 кВА	2
3	ЩО70	Панели распределительные 0,4 кВ (см. лист 3)	9
4		Шкаф собственных нужд (на плане условно не показан)	1
5		Люк для монтажа кабеля	6

Поз.	Запрашиваемые параметры	Ответы
1	Освещение внутри и снаружи	Требуется
2	Пожарная сигнализация	Требуется
3	Отопление	Требуется (поддержание температуры зимой +5°С)
4	Вентиляция	Требуется
5	Температурный диапазон внутри помещений	+5°С - +35°С
6	Влажность	не более 70%
7	Наличие окон	Не требуется
8	Наличие кондиционера	Не требуется
9	Наличие средств пожаротушения	Требуется
10	Наличие средств индивидуальной защиты	Требуется
11	Люк для монтажа кабелей	Требуется (см. поз.5 на плане КТПН)
12	Внутренний контур заземления с выводами для	Требуется
	соединения с наружным контуром заземления	
13	Степень огнестойкости здания КТПН	II-ая (вторая)

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП		Ташенов			
Разработал		Тухватулин			
Проверил		Ташенов			

68-2018-ЭС.ОЛ

Разработка ПСД «Строительство 5 и 7 этажных зданий общежитий на 288 мест для КГКП «Колледж бизнеса сервиса» в г.Семей»

Электроснабжение.
Сети электроснабжения 10 и 0,4 кВ

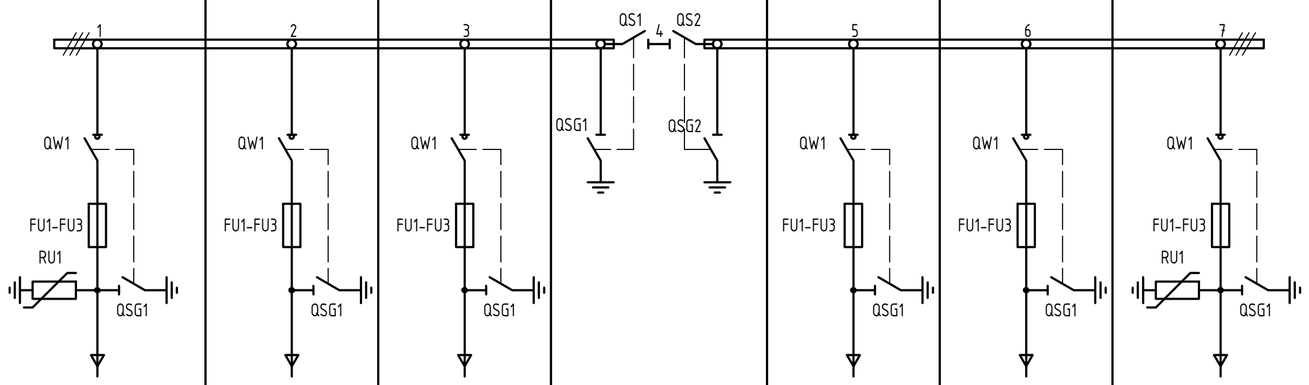
Стадия	Лист	Листов
РП	1	3

Опросный лист для заказа комплектной блочно-модульной трансформаторной подстанции КТПН-2х400-10/0,4-У1.
План расположения электрооборудования

ТОО"Семей-ОтделСтрой"
ГСЛ №012217

Формат А3

Принципиальная однолинейная схема 10 кВ

		I секция 10 кВ				II секция 10 кВ		
Порядковый номер камеры		1	2	3	4	5	6	7
Номинальное напряжение сборных шин	10 кВ							
Номинальный ток сборных шин	630 А							
Схема первичных соединений								
Тип камеры		КСО-3М	КСО-3М	КСО-3М	КСО-3М	КСО-3М	КСО-3М	КСО-3М
Назначение камеры		Ввод №1	Отходящая линия (резерв)	Отходящая линия к Т-1 в КТПН	Заземление сборных шин	Отходящая линия к Т-2 в КТПН	Отходящая линия (резерв)	Ввод №2
Обозначение схемы		4Н-630	4Н-630	4Н-630	13-630	4Н-630	4Н-630	4Н-630
Тип выключателя нагрузки		ВНП-17/630	ВНП-17/630	ВНП-17/630	-	ВНП-17/630	ВНП-17/630	ВНП-17/630
Тип предохранителя		ПКТ-10	ПКТ-10	ПКТ-10	-	ПКТ-10	ПКТ-10	ПКТ-10
Номинальный ток предохранителя, А		315	200	50	-	50	200	315
Ток плавкой вставки, А		315	200	50	-	50	200	315
Количество и сечение кабелей		АПвВнг-10-3х240	-	АПвВнг-10-3х240	-	АПвВнг-10-3х240	-	АПвВнг-10-3х240

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП		Ташенов			
Разработал		Тухватулин			
Проверил		Ташенов			

68-2018-ЭС.ОЛ

Разработка ПСД «Строительство 5 и 7 этажных зданий общежитий на 288 мест для КГКП «Колледж бизнеса сервиса» в г.Семей»

Электроснабжение.
Сети электроснабжения 10 и 0,4 кВ

Стадия	Лист	Листов
РП	2	3

Опросный лист для заказа комплектной блочно-модульной трансформаторной подстанции КТПН-2х400-10/0,4-У1. Принципиальная однолинейная схема 10 кВ

ТОО"Семей-ОтделСтрой"
ГСЛ №012217

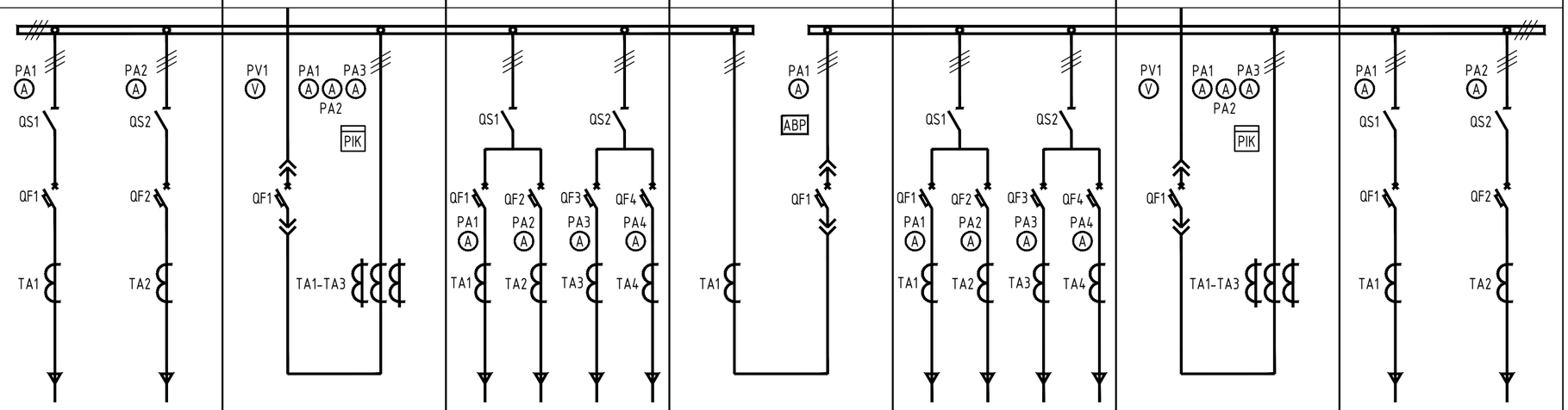
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А2

Принципиальная однолинейная схема 0,4 кВ

		I секция 0,4 кВ									II секция 0,4 кВ							
Порядковый номер панели		1		2		3				4	5				6		7	
Номинальное напряжение сборных шин	380 В																	
Номинальный ток сборных шин	1000 А																	
Схема первичных соединений																		
Тип панели		ЩО70-09 У3		ЩО70-42 У3		ЩО70-07 У3				ЩО70-72 У3+ЩО70-90 У3	ЩО70-07 У3				ЩО70-42 У3		ЩО70-09 У3	
Номенклатурное назначение панели		Отходящая линия		Ввод №1		Отходящая линия				Секционная с АВР	Отходящая линия				Ввод №2		Отходящая линия	
Тип коммутационно-защитного аппарата	Автомат	TS630	TS630	LBA06		TS250	TS250	TS250	TS250	LBA06	TS250	TS250	TS250	TS250	LBA06		TS630	TS630
	Рубильник	PE19-39	PE19-39	-		PE19-37		PE19-37		-	PE19-37		PE19-37		-		PE19-39	PE19-39
Номинальный ток рубильника, А		630	630	-		400		400		-	400		400		-		630	630
Номинальный ток автоматического выключателя, А		630	630	630		250	250	250	250	630	250	250	250	250	630		630	630
Ток расцепителя автомата, А		Im.p.=250	Im.p.=320	630		250	250	100	50	630	50	100	250	250	630		Im.p.=320	Im.p.=250
Трансформатор тока (класс точности не более 0,5)		250/5	300/5	600/5		250/5	250/5	100/5	50/5	600/5	50/5	100/5	250/5	250/5	600/5		300/5	250/5
Счетчики активной/реактивной энергии		-	-	Меркурий-234 ARTM-03 PB.G, 3x220/380 В, 5-7,5 А, кл.т. 0,5/2,0		-	-	Собственные нужды КТПН	-	-	-	Собственные нужды КТПН	-	-	Меркурий-234 ARTM-03 PB.G, 3x220/380 В, 5-7,5 А, кл.т. 0,5/2,0		-	-
Количество и сечение кабелей		АВБбШв-3x185+ 1x95	АВБбШв-3x240+ 1x120	-		-	-		-	-	-		-	-	-		АВБбШв-3x240+ 1x120	АВБбШв-3x185+ 1x95

Поз.	Тип панели	Наименование	Кол.
1	ЩО70-42 У3	Панель вводная, 1000 А (со шкафом учета, см. п. 6)	2
2	ЩО70-72 У3 + ЩО70-90 У3	Панель секционная + АВР, 1000 А	1
3	ЩО70-09 У3	Панель линейная, 2x630 А	2
4	ЩО70-07 У3	Панель линейная, 4x250 А	2
5	ЩО70-95 У3	Панель торцевая	2
6	-	Шкаф учета	2

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП		Ташенов			
Разработал		Тухватулин			
Проверил		Ташенов			

68-2018-ЭС.ОЛ

Разработка ПСД «Строительство 5 и 7 этажных зданий общежитий на 288 мест для КГКП «Колледж бизнеса сервиса» в г.Семей»

Электроснабжение.
Сети электроснабжения 10 и 0,4 кВ

Стадия	Лист	Листов
РП	3	3

Опросный лист для заказа комплектной блочно-модульной трансформаторной подстанции КТПН-2x400-10/0,4-У1. Принципиальная однолинейная схема 0,4 кВ

ТОО"Семей-ОтделСтрой"
ГСЛ №012217

Формат А2

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Еденица измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
1	Электрооборудование 10 кВ							
1.1	Комплектная трансформаторная подстанция блочно-модульного типа	КТПН-2х400-10/0,4-У1		АО "КЭМОНТ"	компл.	1	18000	
	с кабельным вводом и кабельным выводом, напряжением 10/0,4 кВ с двумя	см. 68-2018-ЭС.ОЛ, л.1-3		г. Усть-Каменогорск				
	трансформаторами мощностью 400 кВА, с РУ-10 кВ на базе ячеек КСО-3М,							
	РУ-0,4 кВ - панели ЩО70							
1.2	Концевая муфта внутренней установки для 3-х жильных кабелей сечением	rek-10НН-3-120/240-М		Казцентрэлектропровод	шт	8		
	240 мм.кв. с изоляцией из вулканизированного (сшитого) полиэтилена на			г. Сарань				
	напряжение 10 кВ с наконечниками							
1.3	Соединительная муфта для 3-х жильных кабелей сечением 240 мм. кв.	esk-10НН-3-120/240-М		то же	шт	10		
	с изоляцией из вулканизированного (сшитого) полиэтилена на							
	напряжение 10 кВ с гильзами под опрессовку							
2	Электрооборудование 0,4 кВ							
2.1	Муфта термоусаживаемая концевая наружной и внутренней установки, 0,4 кВ,	rek-1КнТ-4-120/240-ВЛ-М		то же	шт	8		
	для 4-х жильных бронированных кабелей в ПВХ изоляции сечением 120/240 кв.мм.							

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП		Ташенов			
Разработал		Тухватулин			
Проверил		Ташенов			

68-2018-ЭС.СО

Разработка ПСД «Строительство 5 и 7 этажных зданий общежитий на 288 мест для КГКП «Колледж бизнеса сервиса» в г.Семей»

Электроснабжение. Сети электроснабжения 10 и 0,4 кВ	Стадия	Лист	Листов
	РП	1	3
Спецификация оборудования, изделий и материалов	ТОО"Семей-ОтделСтрой" ГСЛ №012217		

Формат А3

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Еденица измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
3	Кабельно-проводниковая продукция							
3.1	Кабель с алюминиевой токопроводящей жилой, с изоляцией из	АПвВнг-10		АО "Казэнергокабель"	м	3640		
	сшитого полиэтилена, с ПВХ оболочкой, не распространяющей горение,			г. Павлодар				
	на напряжение 10 кВ, сечением 3х240 мм.кв.							
3.2	Кабель с алюминиевыми токопроводящими жилами, с изоляцией из ПВХ	АВБбШв-1,0		то же	м	340		
	пластиката, поясной изоляцией из ПВХ лент, броней из двух стальных							
	оцинкованных лент, обмоткой из полиэтилентерефталатной пленки, шланг							
	из ПВХ пластиката, ГОСТ 16442-80, до 1000 В, сечением 3х185+1х95 мм.кв.							
3.3	то же, сечением 3х240+1х120 мм.кв.	АВБбШв-1,0		то же	м	150		
4	Материалы							
4.1	Труба полиэтиленовая ПНД условным проходом 100 мм	ПНД-100			м	658		
4.2	Кирпич красный полнотелый				шт	11735		
4.3	Песок				куб. м	156,24		
4.4	Труба жесткая двустенная гофрированная ПНД, L=6000 мм, диаметр 110 мм			ТОО "Юг-Электрокомплект"	шт	24		
				г. Усть-Каменогорск				
4.5	Муфта соединительная, диаметр 110 мм			то же	шт	18		
4.6	Труба стальная бесшовная толстостенная, 299х8 мм, ГОСТ 8732-78				м/кг	47/2699	57,41 кг/м	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Еденица измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
4.7	Шнур джутовый плетеный Ø6 мм (бобина весом 1,5 кг)				шт/кг	12/18		
4.8	Водонепроницаемая глина				куб. м	0,3		
5	Заземление КТПН							
5.1	Полоса стальная 40х4 мм	ГОСТ 103-2006			м/кг	100/126	1,26	
5.2	Сталь угловая 50х50х5 мм, L=3 м	ГОСТ 8509-93			шт/кг	15/170	11,31	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	68-2018-ЭС.СО	Лист 3