ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "АртПланнер"

ЛИЦЕНЗИЯ № 21010655 от 03.03.2021год.

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

«Строительство электрических сетей в дачном массиве Бобровка в городе Семей, области Абай»

Заказчик: ГУ «Отдел жилищно-комунального хозяйства города Семей области Абай»

РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "АртПланнер"

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

ОБЪЕКТ:

«Строительство электрических сетей в дачном массиве
Бобровка в городе Семей, области Абай»

Том II
Альбом IV
ЭС.2 - Электроснабжение КЛ-6кВ

Директор: Сагатов А. А.

ГИП: Касенов А. М.

г. Семей - 2023 г.

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта ЭС.

Лист	Наименование	Примечание
1	Электроснабжение. Общие данные.	
2	План сетей электроснабжения КТПГ N1 напряжением 6кВ. М 1:500	
3	План сетей электроснабжения КТПГ N2 напряжением 6кВ. М 1:500	
4	План сетей электроснабжения КТПГ N3 напряжением 6кВ. М 1:500	
5	План сетей электроснабжения КТПГ N4 напряжением 6кВ. М 1:500 (Лист 1)	
6	План сетей электроснабжения КТПГ N4 напряжением 6кВ. М 1:500 (Лист 2)	
7	План сетей электроснабжения КТПГ N4 напряжением 6кВ. М 1:500 (Лист 3)	
8	План сетей электроснабжения КТПГ N4 напряжением 6кВ. М 1:500 (Лист 4)	
9	План сетей электроснабжения КТПГ N5 напряжением 6кВ. М 1:500	
10	План сетей электроснабжения КТПГ N6 напряжением 6кВ. М 1:500	
11	План сетей электроснабжения КТПГ N7 напряжением 6кВ. М 1:500 (Лист 1)	
12	План сетей электроснабжения КТПГ N7 напряжением 6кВ. М 1:500 (Лист 2)	
13	План сетей электроснабжения КТПГ N7 напряжением 6кВ. М 1:500 (Лист 3)	
14	План сетей электроснабжения КТПГ N8 напряжением 6кВ. М 1:500	
15	План сетей электроснабжения КТПГ N9 напряжением 6кВ. М 1:500	
16	План сетей электроснабжения КТПГ N10 напряжением 6кВ. М 1:500	
17	План сетей электроснабжения КТПГ N11 напряжением 6кВ. М 1:500	
18	План сетей электроснабжения КТПГ N12 напряжением 6кВ. М 1:500 (Лист 1)	
19	План сетей электроснабжения КТПГ N12 напряжением 6кВ. М 1:500 (Лист 2)	
20	Опросный лист для заказа комплектной трансформаторной подстанции КТПГ – 400 – 6/0,4кВ	

Общие указания.

Проект электроснабжения в дачном массиве Бобровка разработан на основании задания на проектирование, согласно генерального плана застройки в соответствии с действующими в энергетике нормами и правилами согласно техническим условиям 02–20/2739–10Т от 02.08.2023.

В данном проекте выполнены сети 6кВ.

Проектируемый сети по надежности электроснабжения относятся ко III категориии.

Согласно техническим условиям энергоснабжающей организации были запроектированы 12 точек подключения ответвлением от электрических сетей ВЛ–6кВ Л–129 ПС–110/6кВ N1.

Проектом предусмотрено замена ТП–202, ТП–457, ТП–458, ТП–459, ТП–460, ТП–461, ТП–462 на КТПГ–400–6/04кВ с точкой подключения от ВЛ–6кВ Л–129 ПС–110/6кВ N1. Подключение выполнено по воздушной линии от опор N23, N61, N65, N176, N179, N183, N186, N193, N198, N202, N210 до опоры с линейным разъединителем, дальнейшее подключение трансформаторов выполнено кабельной линией.

Шкаф учета изготавливается и поставляется в комплекте с подстанцией заводом–изготовителем. Учет осуществляется электронным счетчиком с долговременной памятью хранения данных о потреблении электроэнергии.

В проекте выполнен контур заземления проектируемых трансформаторных подстанций. Устанавливается КТПГ на специальный фундамент, предусмотренный в строительной части проекта.

Проектируемая кабельная линия электропередачи КЛ–6кВ, прокладывается в земляной траншее на глубине 0,80м с покрытием сигнальными пластмассовыми лентами, не допускается применение лент над соединительными муфтами на расстоянии по 2 м в каждую сторону, а также на подходе линий к подстанции в радиусе 5 м. При пересечении автомобильной дороги кабель прокладывается в трубе на глубине не менее 0,80м от полотна дороги. Сечение КЛ–6кВ принято согласно требованиям в отношении предельно допустимого нагрева, проверено по экономической плотности тока, по термической устойчивости току короткого замыкания и по потере напряжения.

Все электромонтажные работы выполнять согласно ПУЭ РК и СН РК 4.04.07–2019.

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов.

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
ПУЭ РК 2015г.	Правила устройства электроустановок.	
СП РК 3.02–110–2012	Дошкольные объекты образования	
СП РК 4.04–101–2013	Проектирование городских и поселковых	
	электрических сетей	
СН РК 4.04.07–2019	Электротехнические устройства	
Серия 3.407.1–143	"Железобетонные опоры ВЛ 10кВ", выпуск 1; выпуск 5	
	Прокладка кабелей напряжением до 35кВ в траншеях.	
А5–92	Прилагаемые документы.	
190140019833/200034/00–ЭС.СО	Спецификация оборудования, изделий и материалов.	
3.407.1–143.1.30	Подвеска натяжная изолирующая	
	Расчет уставок РЗА	
	Заземление ТП	

Основные показатели проекта

Наименование	Кол.	Примечание
Принятое напряжение питания, кВ	6/0,4	
Надежность электроснабжения	III	
Район по гололеду	III	
Район по ветровым нагрузкам (50даН/м2)	III	
Удельное сопротивление земли Ом*м	150	
Расчетный коэффициент мощности	0,92	
Протяженность кабельной линии 6кВ, м	2245	

ДАННЫЙ ПРОЕКТ РАЗРАБОТАН В СООТВЕТСТВИИ С ДЕЙСТВУЮЩИМИ НОРМАМИ И ПРАВИЛАМИ И ОБЕСПЕЧИВАЕТ БЕЗОПАСНУЮ ЭКСПЛУАТАЦИЮ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ ПРИ СОБЛЮДЕНИИ ПРЕДУСМОТРЕННЫХ ПРОЕКТОМ МЕРОПРИЯТИЙ.

ГИП Касенов А.М.

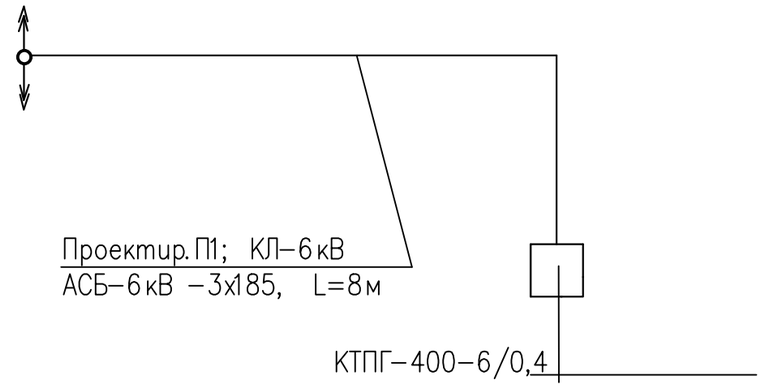
СОГЛАСОВАНО

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

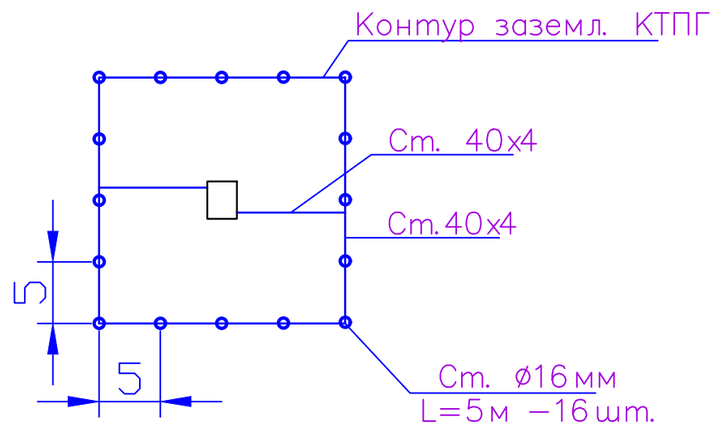
Изм.	Кол. уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата	2023/47–ЭС.2		
						Строительство электрических сетей дачного массива Бобровка, в городе Семей, области Абай		
ГИП		Касенов А.				Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
							РП	1	20
Исполнил		Алиманов							
Нор. контр.		Касенов А.				Общие данные	ТОО "АртПланнер"		

Структурная схема электроснабжения
со стороны 6кВ

Точка подключения
опора N23 ВЛ–6кВ Л–129 ПС–110/6кВ N1.



Заземление КТПБ (фрагмент)



Изм.	Кол. уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата
ГИП		Касенов. А			
Исполнил		Алиманов			
Нор. конт.		Касенов. А			

2023/47–ЭС.2

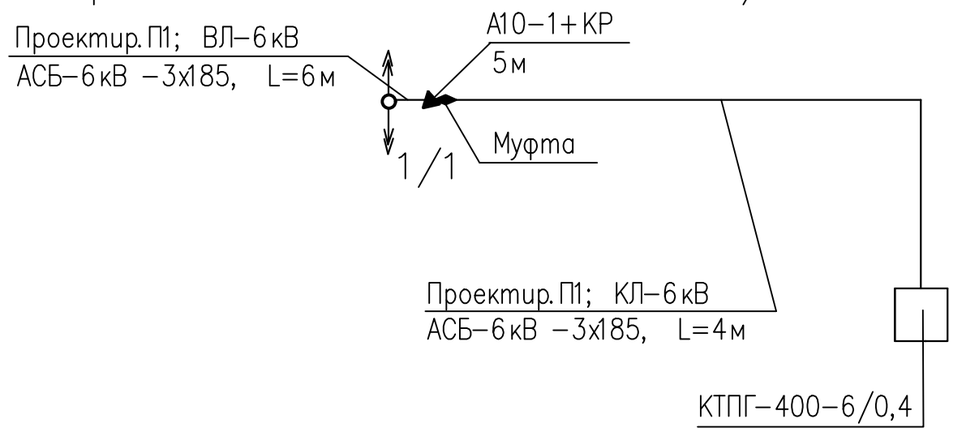
Строительство электрических сетей дачного массива Бобровка, в городе Семей, области Абай

Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
	РП	2	
План сетей электроснабжения КТПГ N1 напряжением 6кВ. М 1:500	ТОО "АртПланнер"		

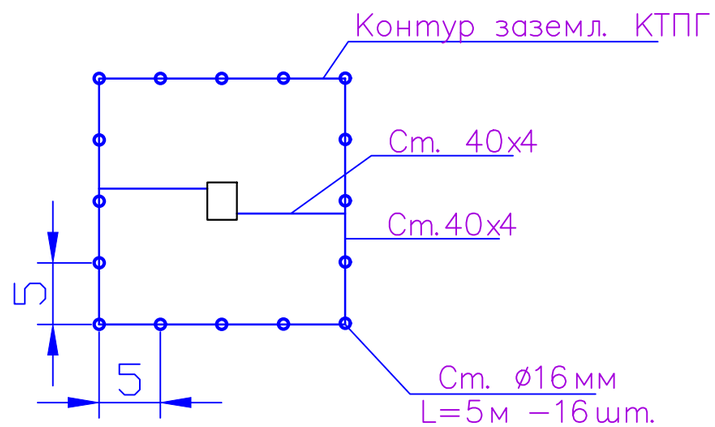
Структурная схема электроснабжения со стороны 6кВ

Точка подключения

опора N61А ВЛ–6кВ Л–129 ПС–110/6кВ N1.



Заземление КТПБ (фрагмент)

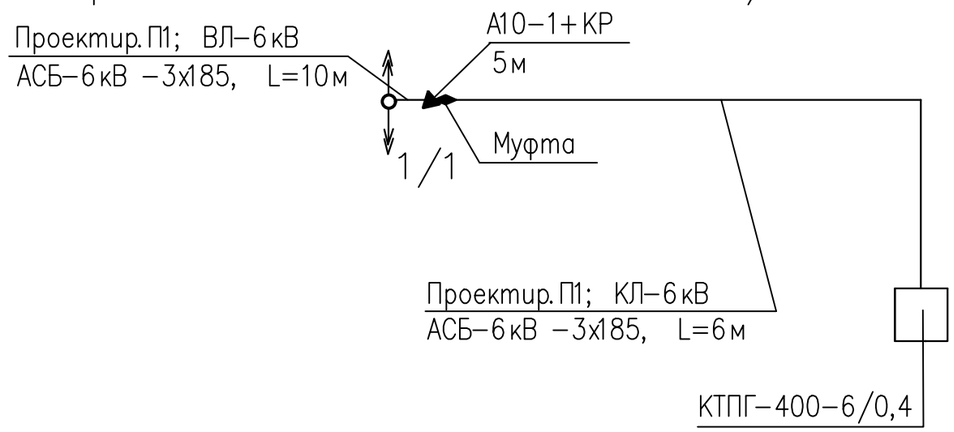


						2023/47–ЭС.2			
						Строительство электрических сетей дачного массива Бобровка, в городе Семей, области Абай			
Изм.	Кол. уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата				
ГИП		Касенов. А				Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
							РП	3	
Исполнил		Алиманов							
Нор. конт.		Касенов. А				План сетей электроснабжения КТПГ N2 напряжением 6кВ. М 1:500	ТОО "АрмПланнер"		

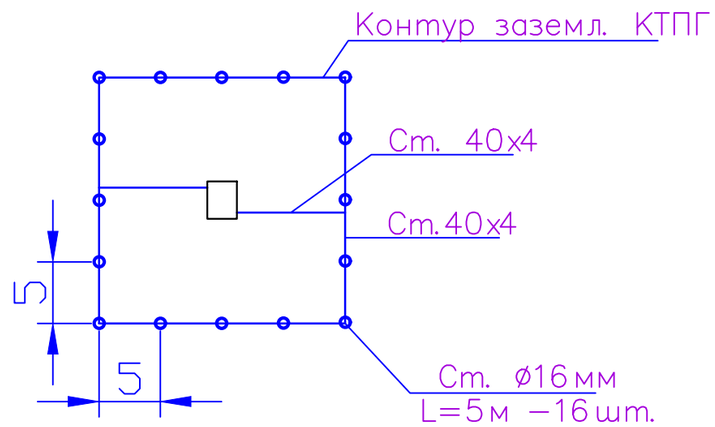
Структурная схема электроснабжения со стороны 6кВ

Точка подключения

опора N65A ВЛ-6кВ Л-129 ПС-110/6кВ N1.



Заземление КТПБ (фрагмент)



Изм.	Кол. уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата
ГИП		Касенов. А			
Исполнил		Алиманов			
Нор. конт.		Касенов. А			

2023/47-ЭС.2

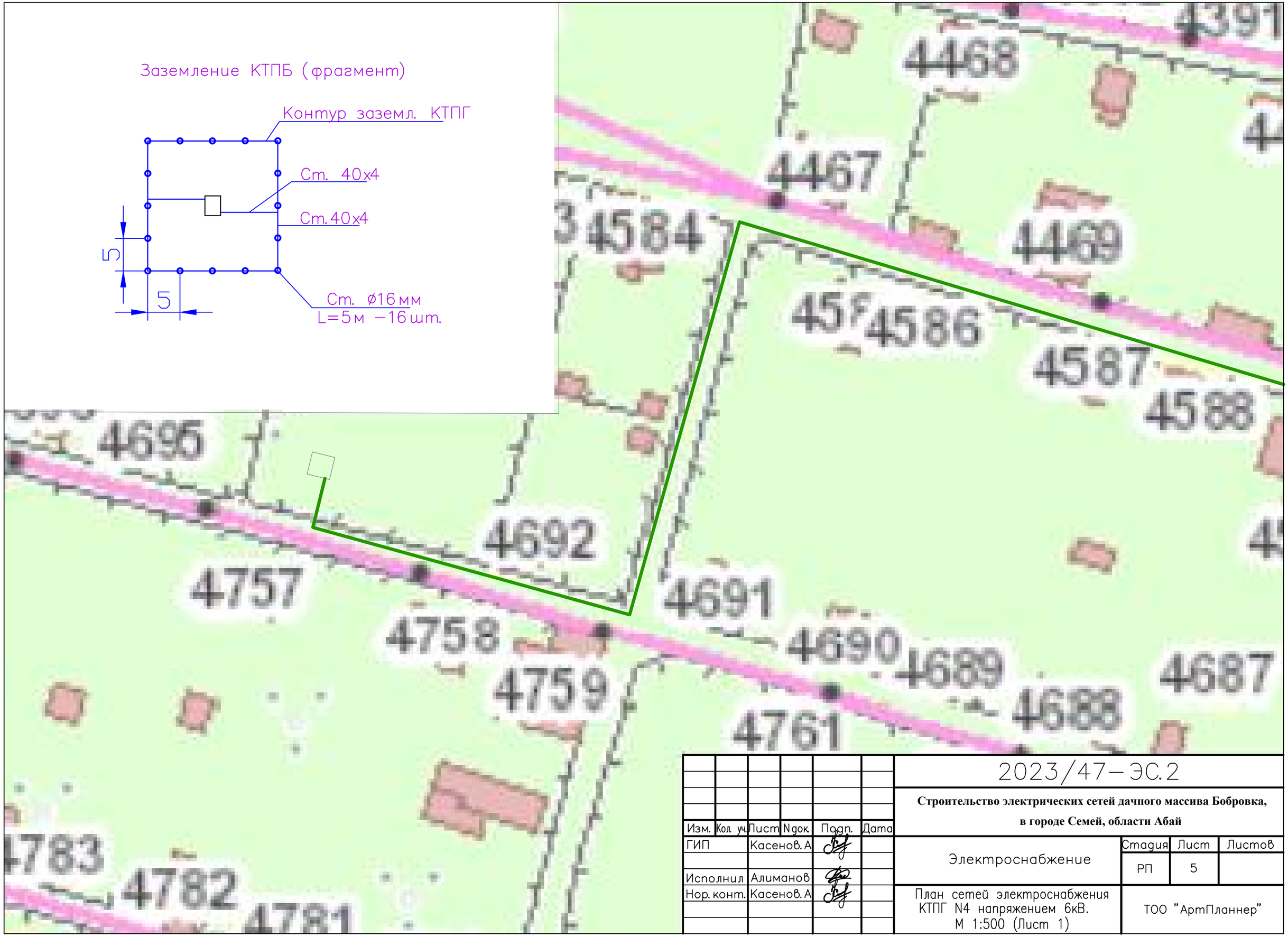
Строительство электрических сетей дачного массива Бобровка, в городе Семей, области Абай

Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
	РП	4	

План сетей электроснабжения КТПГ N3 напряжением 6кВ. М 1:500

ТОО "АртПланнер"

Заземление КТПБ (фрагмент)



						2023/47–ЭС.2			
						Строительство электрических сетей дачного массива Бобровка, в городе Семей, области Абай			
Изм.	Кол. уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата				
ГИП		Касенов. А				Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
							РП	5	
Исполнил		Алиманов							
Нор. конт.		Касенов. А				План сетей электроснабжения КТПГ N4 напряжением 6кВ. М 1:500 (Лист 1)	ТОО "АртПланнер"		

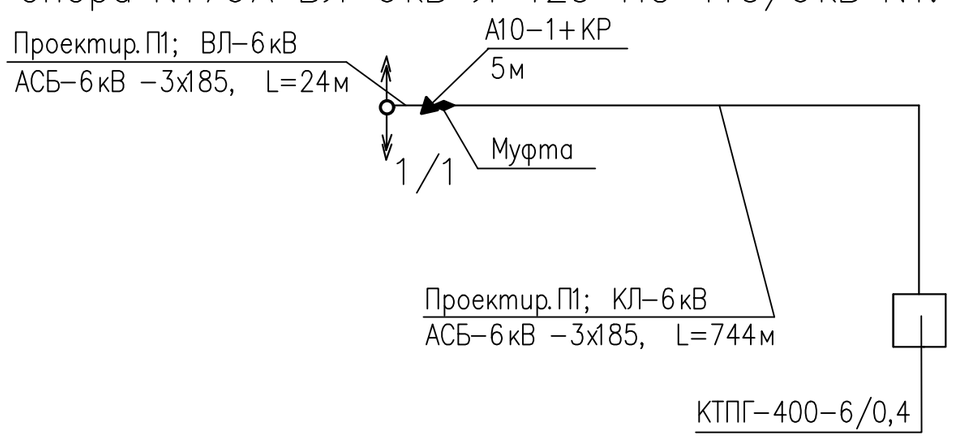
Изм.	Кол. уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата	2023/47–ЭС.2
						Строительство электрических сетей дачного массива Бобровка, в городе Семей, области Абай
ГИП		Касенов. А				Электроснабжение — Стадия: РП; Лист: 6; Листов:
Исполнил		Алиманов				
Нор. конт.		Касенов. А				План сетей электроснабжения КТПГ N4 напряжением 6кВ. М 1:500 (Лист 2) — ТОО "АртПланнер"

						2023/47–ЭС.2			
						Строительство электрических сетей дачного массива Бобровка, в городе Семей, области Абай			
Изм.	Кол. уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата				
ГИП		Касенов. А				Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
							РП	7	
Исполнил		Алиманов							
Нор. конт.		Касенов. А				План сетей электроснабжения КТПГ N4 напряжением 6кВ. М 1:500 (Лист 3)	ТОО "АртПланнер"		

Структурная схема электроснабжения
со стороны 6кВ

Точка подключения

опора N176A ВЛ–6кВ Л–129 ПС–110/6кВ N1.



Изм.	Кол. уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата
ГИП		Касенов. А			
Исполнил		Алиманов			
Нор. конт.		Касенов. А			

2023/47–ЭС.2

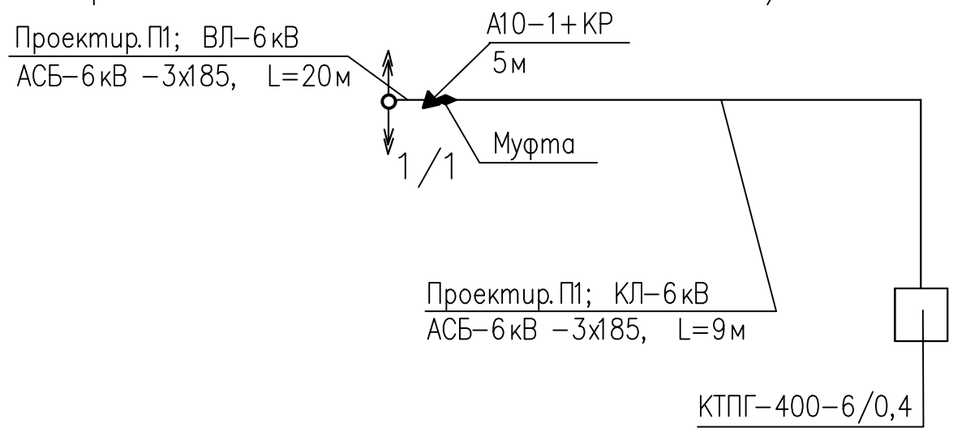
Строительство электрических сетей дачного массива Бобровка, в городе Семей, области Абай

Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
	РП	8	
План сетей электроснабжения КТПГ N4 напряжением 6кВ. М 1:500 (Лист 4)	ТОО "АрмПланнер"		

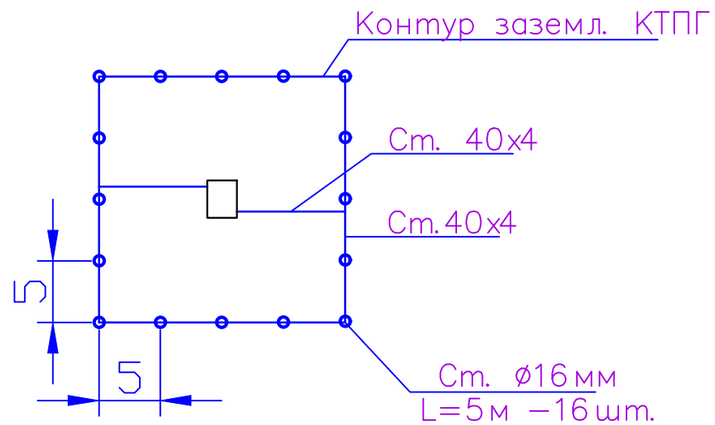
Структурная схема электроснабжения со стороны 6кВ

Точка подключения

опора N179A ВЛ–6кВ Л–129 ПС–110/6кВ N1.



Заземление КТПБ (фрагмент)



Изм.	Кол. уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата
ГИП		Касенов. А			
Исполнил		Алиманов			
Нор. конт.		Касенов. А			

2023/47–ЭС.2

Строительство электрических сетей дачного массива Бобровка, в городе Семей, области Абай

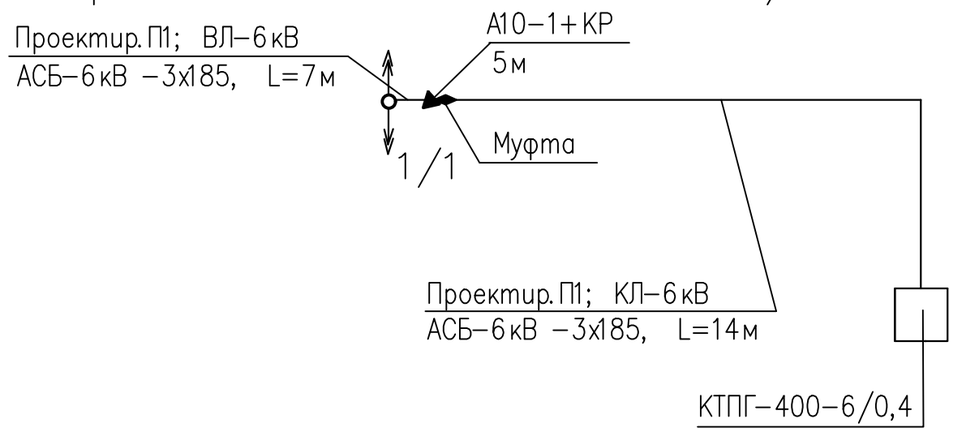
Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
	РП	9	

План сетей электроснабжения КТПГ N5 напряжением 6кВ. М 1:500

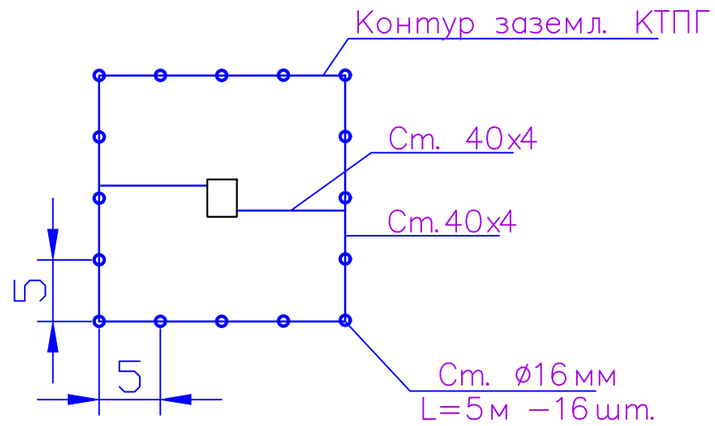
ТОО "АрмПланнер"

Структурная схема электроснабжения
со стороны 6кВ

Точка подключения
опора N183A ВЛ-6кВ Л-129 ПС-110/6кВ N1.

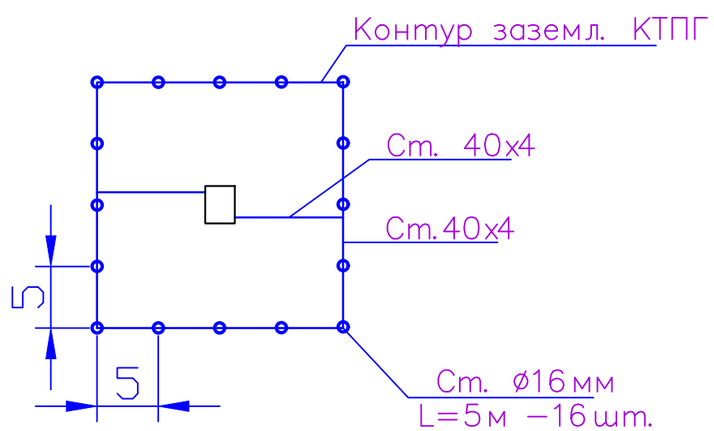


Заземление КТПБ (фрагмент)



Изм.	Кол. уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата	2023/47-ЭС.2			
						Строительство электрических сетей дачного массива Бобровка, в городе Семей, области Абай			
ГИП		Касенов. А				Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
							РП	10	
Исполнил		Алиманов							
Нор. конт.		Касенов. А				План сетей электроснабжения КТПГ N6 напряжением 6кВ. М 1:500	ТОО "АртПланнер"		

Заземление КТПБ (фрагмент)

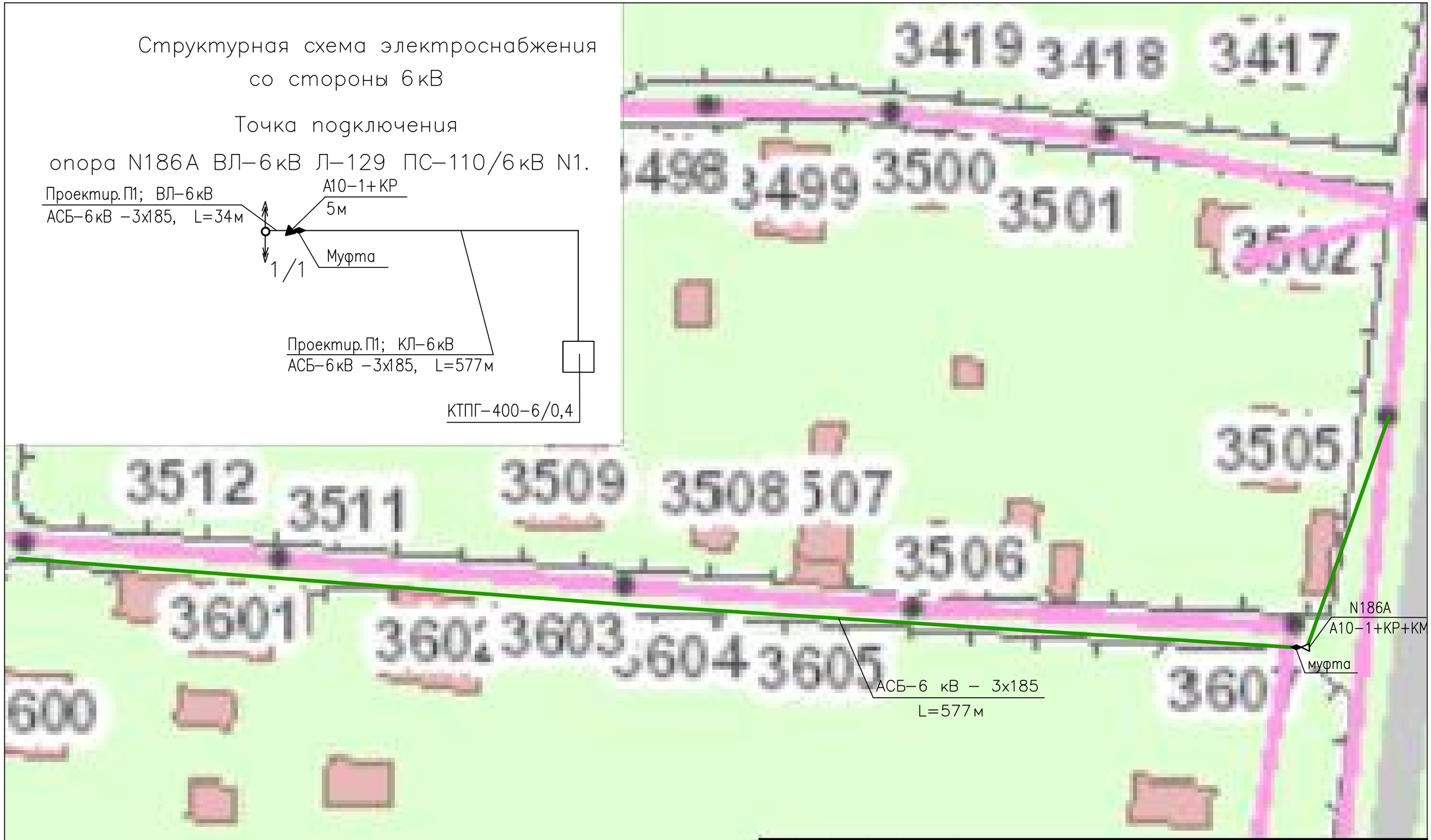


						2023/47–ЭС.2		
						Строительство электрических сетей дачного массива Бобровка, в городе Семей, области Абай		
Изм.	Кол. уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата			
ГИП		Касенов. А				Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
							РП	11	
Исполнил		Алиманов							
Нор. конт.		Касенов. А				План сетей электроснабжения КТПГ N7 напряжением 6кВ. М 1:500 (Лист 1)	ТОО "АрмПланнер"		

Изм.	Кол. уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата	2023/47–ЭС.2
						Строительство электрических сетей дачного массива Бобровка, в городе Семей, области Абай
ГИП		Касенов. А				Электроснабжение — Стадия: РП; Лист: 12; Листов:
Исполнил		Алиманов				
Нор. конт.		Касенов. А				План сетей электроснабжения КТПГ N7 напряжением 6кВ. М 1:500 (Лист 2) — ТОО "АрмПланнер"

Структурная схема электроснабжения
со стороны 6кВ

Точка подключения
опора N186А ВЛ–6кВ Л–129 ПС–110/6кВ N1.

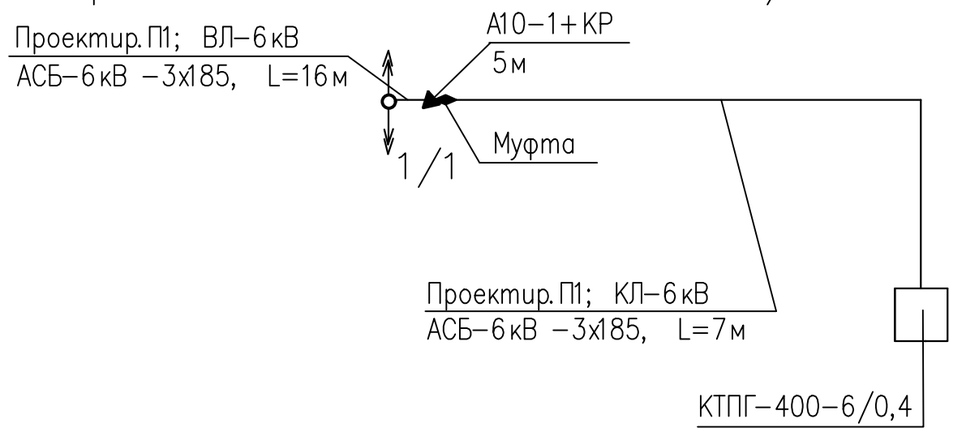


						2023/47–ЭС.2			
						Строительство электрических сетей дачного массива Бобровка, в городе Семей, области Абай			
Изм.	Кол. уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата				
ГИП		Касенов. А				Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
							РП	13	
Исполнил		Алиманов							
Нор. конт.		Касенов. А				План сетей электроснабжения КТПГ N7 напряжением 6кВ. М 1:500 (Лист 3)	ТОО "АртПланнер"		

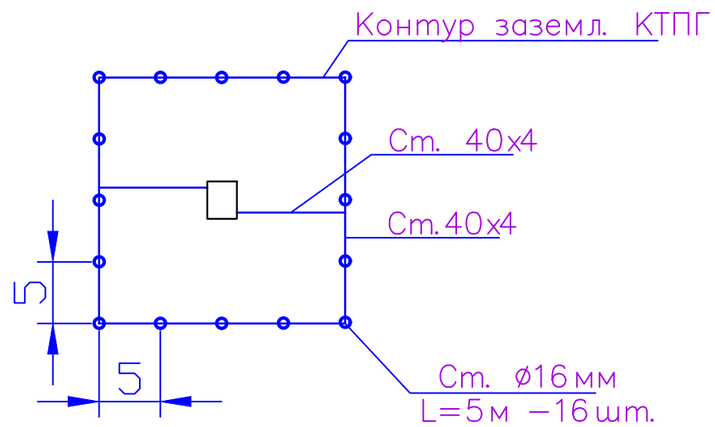
Структурная схема электроснабжения со стороны 6кВ

Точка подключения

опора N193А ВЛ-6кВ Л-129 ПС-110/6кВ N1.



Заземление КТПБ (фрагмент)

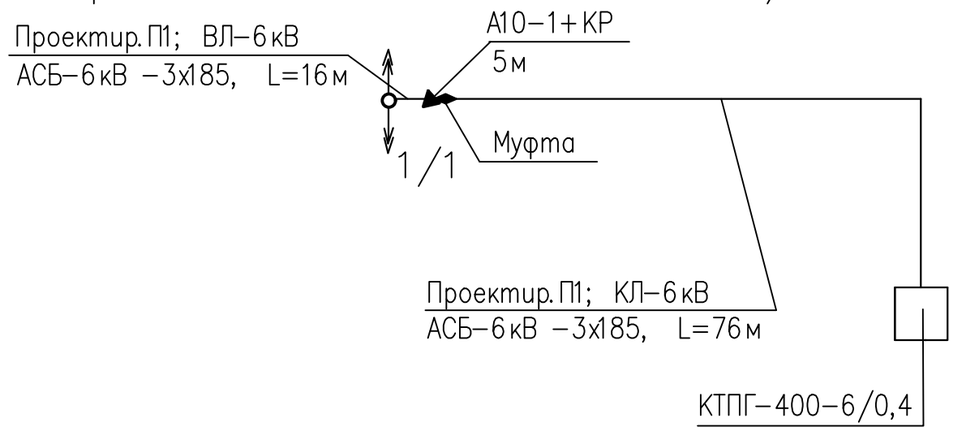


						2023/47-ЭС.2		
						Строительство электрических сетей дачного массива Бобровка, в городе Семей, области Абай		
Изм.	Кол. уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата			
ГИП		Касенов. А				Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
							РП	14	
Исполнил		Алиманов							
Нор. конт.		Касенов. А				План сетей электроснабжения КТПГ N8 напряжением 6кВ. М 1:500	ТОО "АртПланнер"		

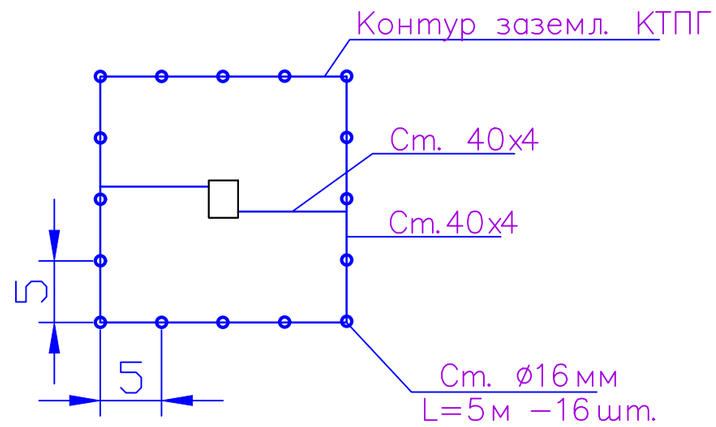
Структурная схема электроснабжения со стороны 6 кВ

Точка подключения

опора N198A ВЛ–6 кВ Л–129 ПС–110/6 кВ N1.



Заземление КТПБ (фрагмент)



Изм.	Кол. уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата
ГИП		Касенов. А			
Исполнил		Алиманов			
Нор. контр.		Касенов. А			

2023/47–ЭС.2

Строительство электрических сетей дачного массива Бобровка, в городе Семей, области Абай

Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
	РП	15	

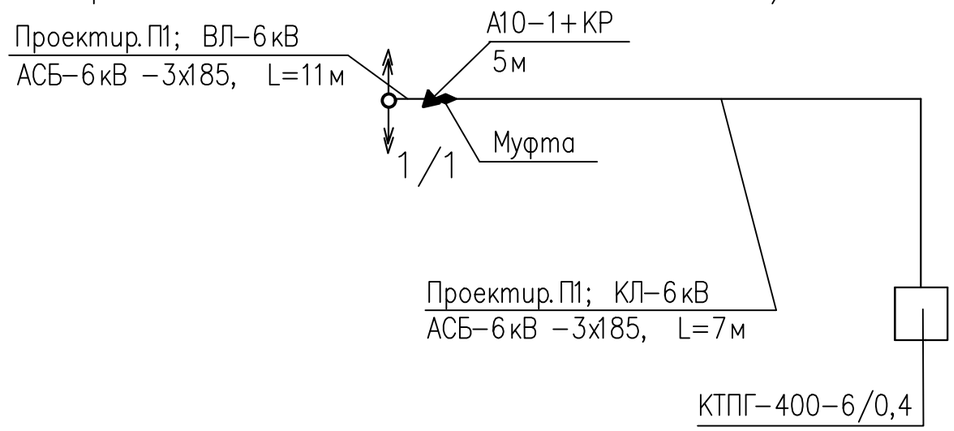
План сетей электроснабжения КТПГ N9 напряжением 6кВ. М 1:500

ТОО "АрмПланнер"

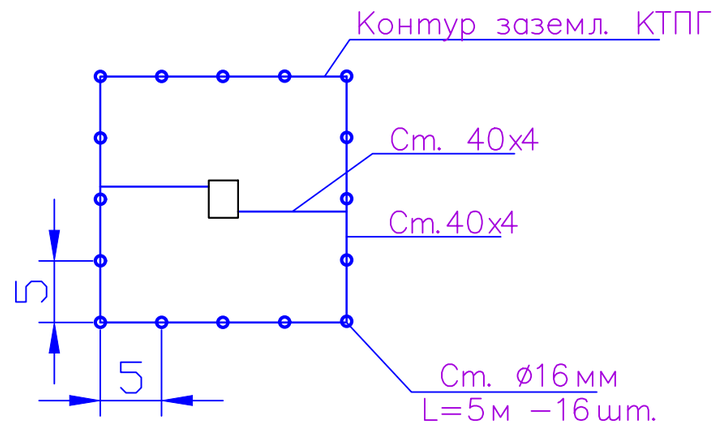
Структурная схема электроснабжения со стороны 6кВ

Точка подключения

опора N202A ВЛ-6кВ Л-129 ПС-110/6кВ N1.



Заземление КТПБ (фрагмент)



Изм.	Кол. уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата
ГИП		Касенов. А			
Исполнил		Алиманов			
Нор. конт.		Касенов. А			

2023/47-ЭС.2

Строительство электрических сетей дачного массива Бобровка, в городе Семей, области Абай

Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
	РП	16	

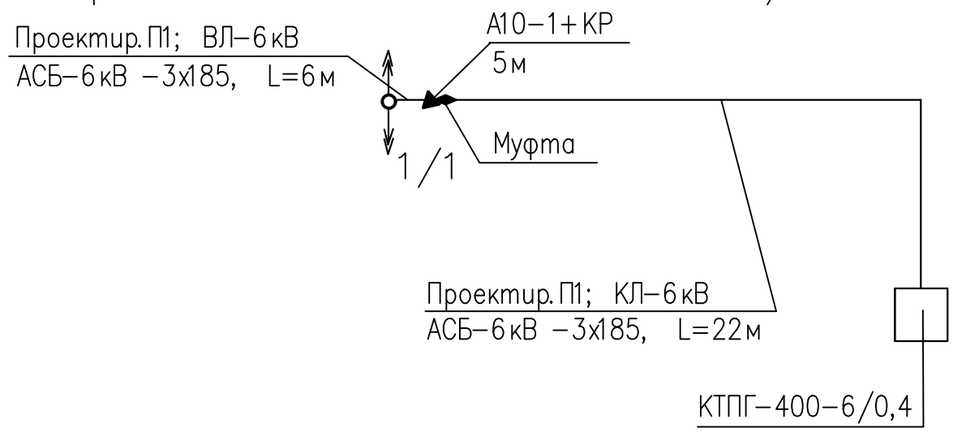
План сетей электроснабжения КТПГ N10 напряжением 6кВ. М 1:500

ТОО "АрмПланнер"

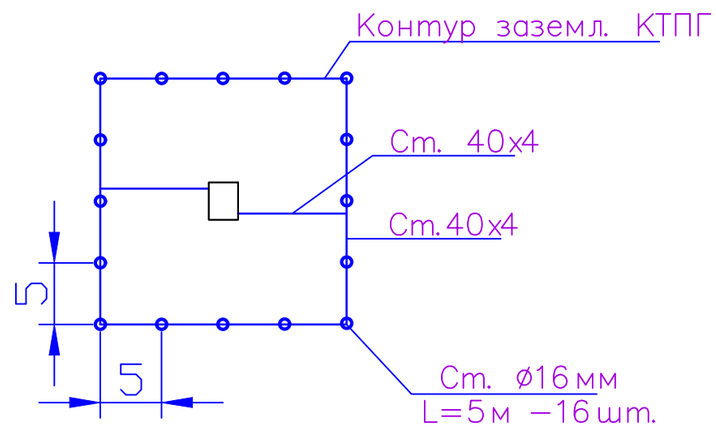
Структурная схема электроснабжения со стороны 6кВ

Точка подключения

опора N210A ВЛ-6кВ Л-129 ПС-110/6кВ N1.



Заземление КТПБ (фрагмент)

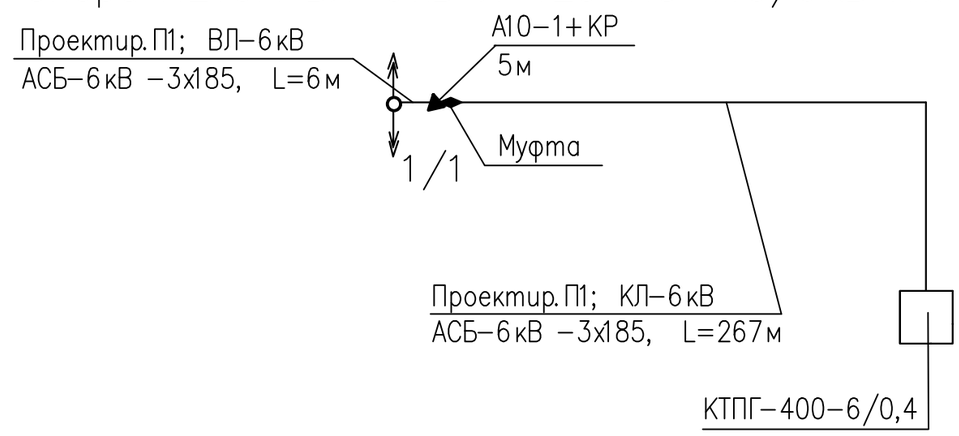


						2023/47-ЭС.2			
						Строительство электрических сетей дачного массива Бобровка, в городе Семей, области Абай			
Изм.	Кол. уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата				
ГИП		Касенов. А				Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
							РП	17	
Исполнил		Алиманов							
Нор. конт.		Касенов. А				План сетей электроснабжения КТПГ N11 напряжением 6кВ. М 1:500	ТОО "АртПланнер"		

Структурная схема электроснабжения
со стороны 6кВ

Точка подключения

опора N210A ВЛ-6кВ Л-129 ПС-110/6кВ N1.



Изм.	Кол. уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата
ГИП		Касенов. А			
Исполнил		Алиманов			
Нор. конт.		Касенов. А			

2023/47-ЭС.2

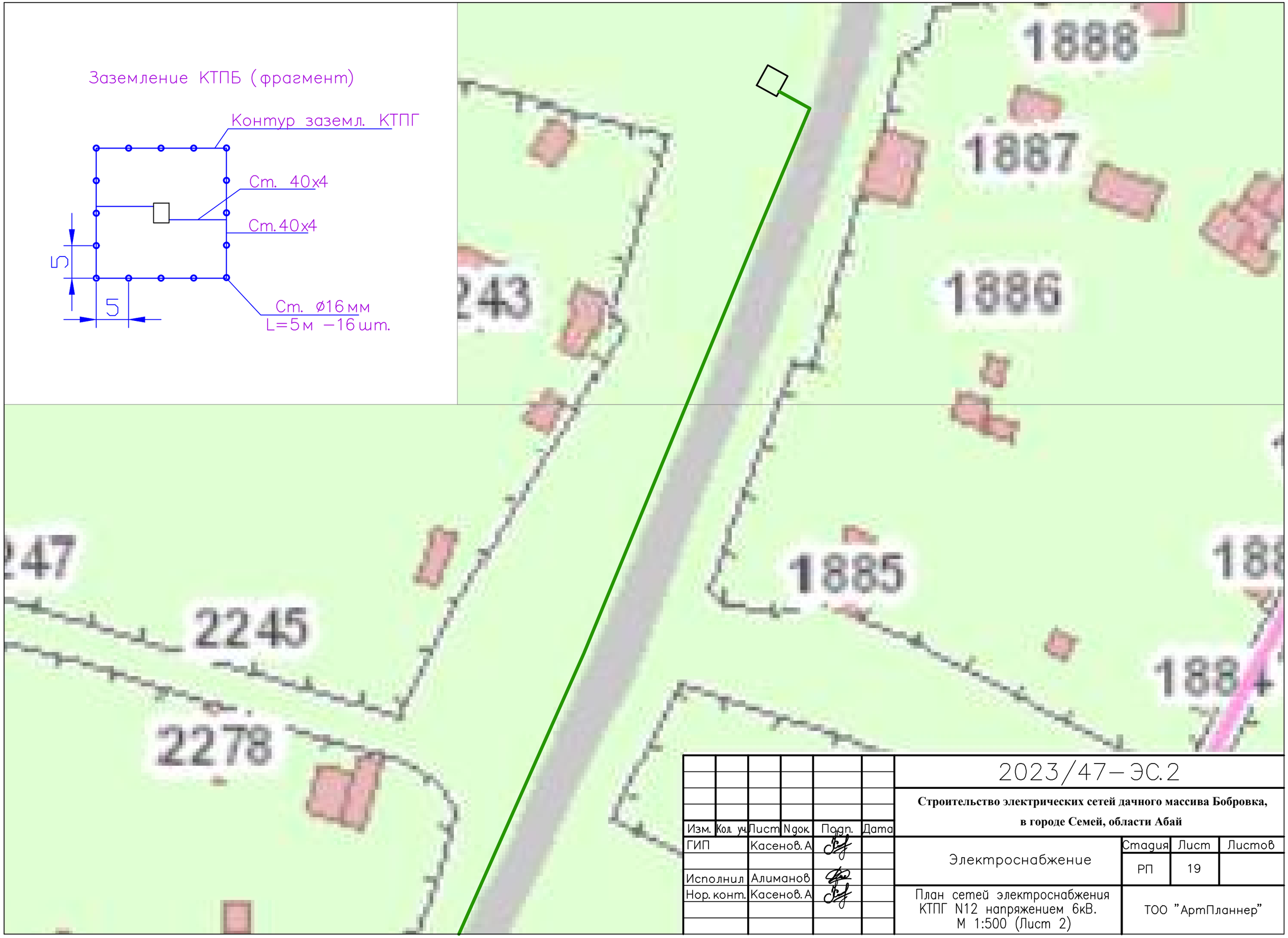
Строительство электрических сетей дачного массива Бобровка, в городе Семей, области Абай

Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
	РП	18	

План сетей электроснабжения КТПГ N12 напряжением 6кВ. М 1:500 (Лист 1)

ТОО "АртПланнер"

Заземление КТПБ (фрагмент)



Изм.	Кол. уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата	2023/47–ЭС.2
ГИП		Касенов. А				**Строительство электрических сетей дачного массива Бобровка, в городе Семей, области Абай**
Исполнил		Алиманов				Электроснабжение — Стадия: РП; Лист: 19; Листов:
Нор. конт.		Касенов. А				План сетей электроснабжения КТПГ N12 напряжением 6кВ. М 1:500 (Лист 2) — ТОО "АрмПланнер"

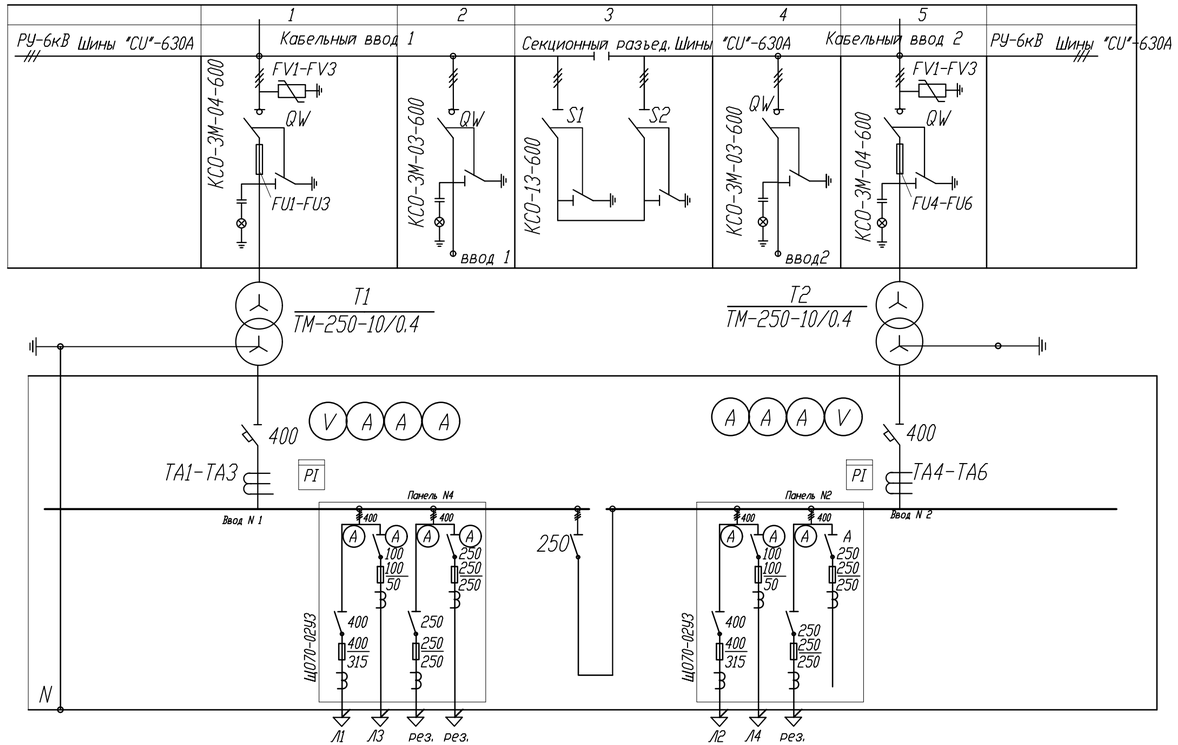
ОПРОСНЫЙ ЛИСТ

N п/п	Запрашиваемые данные		
1	Обозначение		КТПГ - 400 - 6/0,4кВ
2	Номинальное напряжение ВН/НН, кВ		6/0,4
3	Трансформатор силовой		ТМГ-400/6-0,4кВ
4	Схема соединений трансформатора		Y/Y
5	Исполнение вводов и выводов		вводы-воздушные выводы-воздушные
6	Состояние нейтрали стороны НН		глухозаземленная
7	Оборудование на стороне ВВ		КСО-3М-04-600А(2шт) КСО-3М-03-600А(2шт)
8	Выключатели нагрузки QW		4шт
9	Секционные разъединители		S1, S2, КСО-13-600
10	Ограничитель перенапряжения нелинейный FV1-FV6		ОПН-KPITEL-10/11,5 УХЛ2-6шт
11	Предохранитель 6кВ		FU1-FU6 (ПКТ-6кВ-32) Iном.=31,5А
12	Iпл.вст. предохроанителя на вводе Вн, А FU1-FU6		по номиналу трансформатора
13	Оборудование на стороне НН		Щ070
14	Выключатель автоматический		400А
15	К-т трансформации тр-ров тока на вводе ТА1-ТА6		ТОП-0,66; 400/5-6шт
16	Измерительные приборы	Амперметр Вольтметр	6 2
17	Учет электроэнергии (тип счетчика PI)		Меркурий 234 ARTM 03 PB.G Iном.=3х220/380В ; 5(7,5)А 2шт.
18	Отходящие линии	Тип	панели Щ070
		Iном/ Iпл.вст.	см. схему
19	Секционный аппарат		Выключатель автоматический (400А)
20	Защита стороны НН от утечки на землю		да
21	Фотореле		нет
22	Ограничитель перенапряжения нелинейный		да

Счетчик электроэнергии установить в РУ-0,4кВ
в запираемом шкафу с приспособлением для пломбирования.
Выполнить пожарную сигнализацию и пожаротушение

для заказа комплектной трансформаторной подстанции в блочно-модульном исполнении типа (КТПБ-400-6/0,4)

Схема электрическая однолинейная главных цепей ВН и НН.



Изм.	Кол. уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата
ГИП		Касенов.А			
Исполнил		Алиманов			
Нор. конт.		Касенов.А			

2023/47-ЭС.2

Строительство электрических сетей дачного массива Бобровка, в городе Семей, области Абай

Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
	РП	20	

Опросный лист для заказа комплектной трансформаторной подстанции КТПГ.

ТОО "АртПланнер"

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед. кг	Примечание
	1.Сети электроснабжения 10кВ							
1	КТПГ-400/6-0,4кВ, У1, КВ/КВ, проходного типа, с ВНА- 10/630А	КТПГ-400-6/0,4кВ		«Alageum Electric»	компл.	12		
	(с ПКТ-1шт, без ПКТ-2шт), с ИН-3, на стороне РУНН							
	(на вводе авт. выкл. ВА98 630А, со шкафом ШУЭ-11-1Н-NT- 08,							
	с ЭНИП-2, на отх. линиях с авт. выкл. ВА98 1х80А, 3х160А,							
	2х200А, 2х250А, с УКМ-40кВар) с комплектующими "Alageum Electric.							
	ЭКТПП?435-030-2023_1.1, в комплекте с трансформатором Т							
	МГ-400/6-0,4кВ стандартного исполнения АО «КТЗ».							
2	Разъединитель линейный, 10кВ	РЛНД-10/400У1		ТОО "Компания Азия Энерго" г.Семей	компл.	12		
3	Привод к разъединителю	ПРНЗ-10У1		ТОО "Компания Азия Энерго" г.Семей	компл.	12		
5	Опора анкерная (концевая) железобетонная на базе	А10-1 + КР		ТОО "Компания Азия Энерго" г.Семей	шт.	12		
	стоек СВ 105 длиной 10,5м, с приспособлением для	серия 3.407.1-143, вып.1 стр.20; 21; 24; 25; стр48.						
	установки разъединителя							
6	Изолятор стеклянный	ШС10-Г		ТОО "Компания Азия Энерго" г.Семей	шт.	36		
7	Подвеска натяжная изорлирующая (на 2 подвесных	3.407.1-143.1.30			шт.	36		
	изолятора ПС70-Е)							
8	Сталь круглая ø 16мм, длиной -5м ГОСТ2590-2006			Новокузнецкий металлургическ. к-т	шт.	192		Заземление
9	Сталь полосовая 40х4 ГОСТ103-2006				м	684		подстанции
10	Сталь круглая Д-12мм L=20м (вертикальный заземлитель)	серия 3.407.1-150 ЭС-07			шт/кг	12/216		Заземление
	ГОСТ2590-88							опор
11	Сталь круглая Д-10мм 2шт. по 15м (гориз.заземлитель)	серия 3.407.1-150 ЭС-09			шт/кг	12/111		
	ГОСТ2590-88							

Взам. инв №

Подпись и дата

Инв № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	Nдок.	Подп.	Дата
ГИП		Касенов.А			
Исполнил		Алиманов			
Нор.конт.		Касенов.А			

2023/47-ЭС.2

Строительство электрических сетей дачного массива Бобровка, в городе Семей, области Абай

Электроснабжение

Стадия	Лист	Листов
РП	1	

Спецификация оборудования, изделий и материалов.

ТОО "АртПланнер"

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед. кг	Примечание
12	Кабель силовой с алюминиевыми токопроводящими жилами с							
	бумажной изоляцией покровом брони из стальных лент							
	сечением 3х185	АСБ-6 кВ		АО "Казэнергокабель" г. Павлодар	м	2245		
13	Муфта концевая для кабеля сечением 185мм2 внутренней							
	установки термоусаживаемая	ЗКВТп-1			шт.	12		
14	Песок строительный				м3	111,54		
15	Кирпич				шт	7950		
16	Труба полиэтиленовая, толщина стенок не менее 6мм, Д=100мм	ПЭТ⌀100		ТОО "Telecom-Trade" г.Шымкент, РК.	м	150		
17	Выполнить прокол				м	90		
18	Рытье траншеи Т-1				м3	334,62		
19	Закопка траншеи Т-1				м3	223,08		
20	Лента сигнальная пластмассовая, цвет красный, надпись –	"Электро"						
21	"Осторожно кабель", ширина – 150 мм	СТ ТОО 41021646-37-2008		ТОО "Компания Азия Энерго"	м	1750		