

Новосибирский государственный технический университет

Тема работы:

# **Электроснабжение Поселка Михайловка**

Автор работы: Захаров Роман Константинович

Группа Ээз-82

Руководитель: Шальнев Виктор Георгиевич

Доцент каф. СЭСП

Цель работы: проектирование системы электроснабжения поселка Холмогоры

Задачи:

- Расчет электрической нагрузки
- Выбор марки и сечения проводников
- Выбор трансформаторов 10/0,4 кВ
- Выбор защитно-коммутационного оборудования
- Расчет токов КЗ и проверка проводников и оборудования
- Расчет релейной защиты ВЛ-10 кВ
- Раздел Охрана труда
- Раздел Экономика

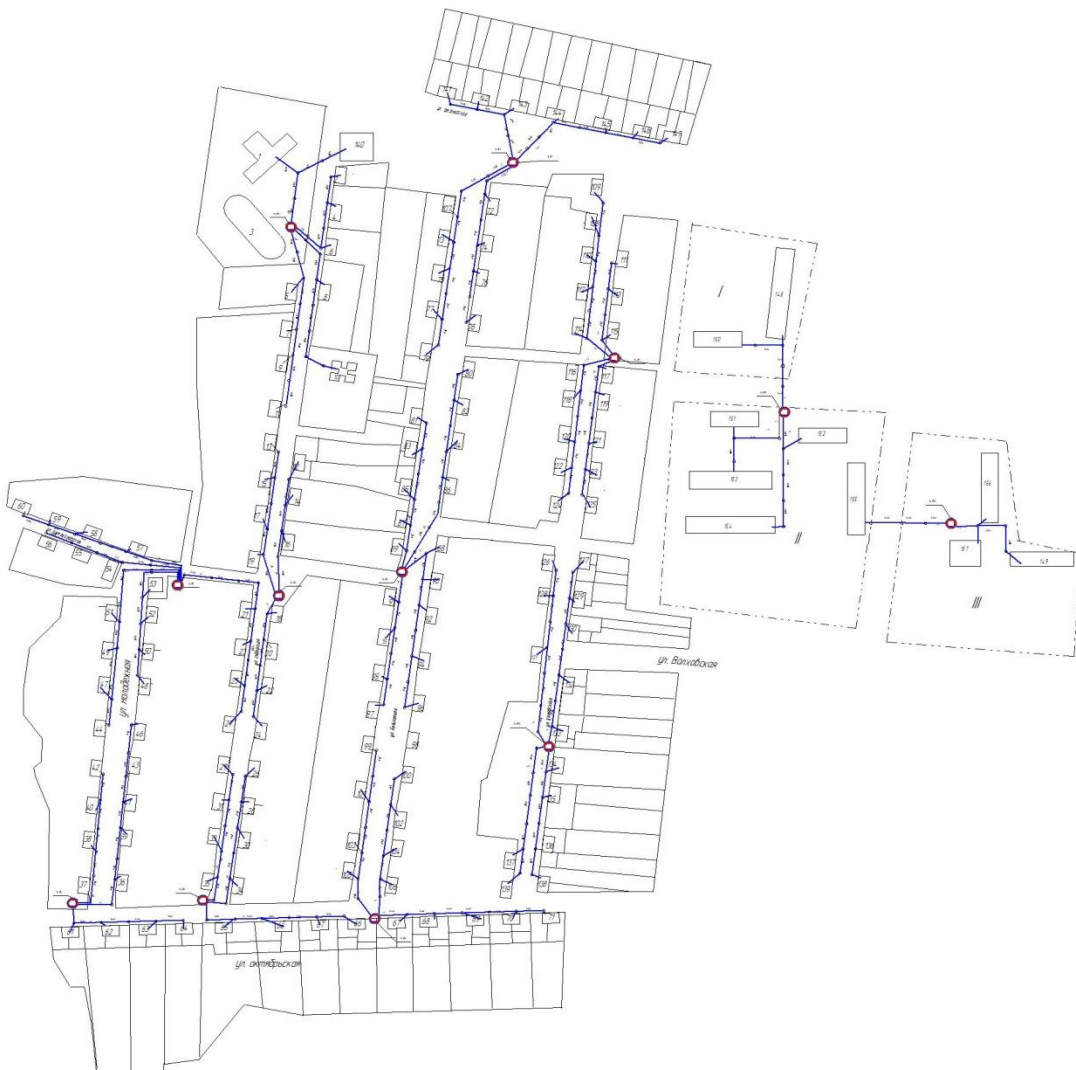
# Характеристика объекта и исходная информация

- Место расположения объекта: Карасукский район Новосибирской области. Поселок Михайловка
- Характеристика объекта: коммунально-бытовая нагрузка
- Источник электроснабжения: ОАО РЭС Филиал КЭС ПС 110/10 кВ
- Категория надежности электроснабжения: III
- Электрическая нагрузка одного дома: 6 кВт

# Генеральный план

## Схема электроснабжения п. Михайловка (0,4 кВ)

схематичний план



№ п/п	№ линии	5 км кабель	5 км кабель	технические характеристики	кол-во каб	№ по плану
10 I	а.1	8,35		Линия электропередачи для электропитания потребителей	4	5148 (3000)
	а.2	10,02		Линия электропередачи для электропитания потребителей	7	5453,54
	а.2.1	8,35	6100	Линия электропередачи для электропитания потребителей	4	5454,54
	а.2.2	8,35		Линия электропередачи для электропитания потребителей	4	5152 (3000)
10 II	а.1	8,35		Линия электропередачи для электропитания потребителей	4	7101 (5000)
	а.2	8,35	44,72	Линия электропередачи для электропитания потребителей	4	7101 (5000)
	а.2.1	8,35		Линия электропередачи для электропитания потребителей	3	8104 (4100)
	а.2.2	8,35		Линия электропередачи для электропитания потребителей	4	8104 (4100)
10 III	а.1	8,35		Линия электропередачи для электропитания потребителей	4	8104 (4100)
	а.2	8,35	42,77	Линия электропередачи для электропитания потребителей	4	8104 (4100)
	а.2.1	8,35		Линия электропередачи для электропитания потребителей	4	8104 (4100)
	а.2.2	8,35		Линия электропередачи для электропитания потребителей	4	8104 (4100)
10 IV	а.1	8,35		Линия электропередачи для электропитания потребителей	4	8104 (4100)
	а.2	8,35	44,59	Линия электропередачи для электропитания потребителей	4	8104 (4100)
	а.2.1	8,35		Линия электропередачи для электропитания потребителей	4	8104 (4100)
	а.2.2	8,35		Линия электропередачи для электропитания потребителей	4	8104 (4100)
10 V	а.1	8,35		Линия электропередачи для электропитания потребителей	4	8104 (4100)
	а.2	8,35	44,72	Линия электропередачи для электропитания потребителей	4	8104 (4100)
	а.2.1	8,35		Линия электропередачи для электропитания потребителей	4	8104 (4100)
	а.2.2	8,35		Линия электропередачи для электропитания потребителей	4	8104 (4100)
10 VI	а.1	8,35		Линия электропередачи для электропитания потребителей	4	8104 (4100)
	а.2	8,35	46,92	Линия электропередачи для электропитания потребителей	4	8104 (4100)
	а.2.1	8,35		Линия электропередачи для электропитания потребителей	4	8104 (4100)
	а.2.2	8,35		Линия электропередачи для электропитания потребителей	4	8104 (4100)
10 VII	а.1	8,35		Линия электропередачи для электропитания потребителей	4	8104 (4100)
	а.2	8,35	60,66	Линия электропередачи для электропитания потребителей	4	8104 (4100)
	а.2.1	8,35		Линия электропередачи для электропитания потребителей	4	8104 (4100)
	а.2.2	8,35		Линия электропередачи для электропитания потребителей	4	8104 (4100)
10 VIII	а.1	8,35		Линия электропередачи для электропитания потребителей	4	8104 (4100)
	а.2	8,35	58,92	Линия электропередачи для электропитания потребителей	4	8104 (4100)
	а.2.1	8,35		Линия электропередачи для электропитания потребителей	4	8104 (4100)
	а.2.2	8,35		Линия электропередачи для электропитания потребителей	4	8104 (4100)
10 IX	а.1	8,35		Линия электропередачи для электропитания потребителей	4	8104 (4100)
	а.2	8,35	56,77	Линия электропередачи для электропитания потребителей	4	8104 (4100)
	а.2.1	8,35		Линия электропередачи для электропитания потребителей	4	8104 (4100)
	а.2.2	8,35		Линия электропередачи для электропитания потребителей	4	8104 (4100)
10 X	а.1	8,35		Линия электропередачи для электропитания потребителей	4	8104 (4100)
	а.2	8,35	51,98	Линия электропередачи для электропитания потребителей	4	8104 (4100)
	а.2.1	8,35		Линия электропередачи для электропитания потребителей	4	8104 (4100)
	а.2.2	8,35		Линия электропередачи для электропитания потребителей	4	8104 (4100)
10 XI	а.1	26,50		Кабель на 200 мм <sup>2</sup> с изоляцией проводов	1	81
	а.2	30,85	8186	Линия электропередачи для электропитания потребителей на 100-300 мм <sup>2</sup> с изоляцией проводов	1	82
	а.1	26,50		Кабель на 200 мм <sup>2</sup> с изоляцией проводов	1	83
	а.2	21,08		Линия электропередачи для электропитания потребителей на 100-300 мм <sup>2</sup> с изоляцией проводов	1	84
10 XII	а.1	26,50		Кабель на 200 мм <sup>2</sup> с изоляцией проводов	1	85
	а.2	26,50	6350	Линия электропередачи для электропитания потребителей на 100-300 мм <sup>2</sup> с изоляцией проводов	1	86
	а.1	26,50		Кабель на 200 мм <sup>2</sup> с изоляцией проводов	1	87
	а.2	26,50		Линия электропередачи для электропитания потребителей на 100-300 мм <sup>2</sup> с изоляцией проводов	1	88

Дипломный проект					
Имя	Фамилия	№ работы	Лист	Всего	Масштаб
Иванов	Иванов	Иванов	1	1	1:5000
Петров	Петров	Петров	1	1	1:5000
Сидоров	Сидоров	Сидоров	1	1	1:5000
Тихонов	Тихонов	Тихонов	1	1	1:5000
Федотов	Федотов	Федотов	1	1	1:5000
Харьков	Харьков	Харьков	1	1	1:5000
Цыганов	Цыганов	Цыганов	1	1	1:5000
Чайков	Чайков	Чайков	1	1	1:5000
Шаров	Шаров	Шаров	1	1	1:5000
Щербинин	Щербинин	Щербинин	1	1	1:5000
Юрьев	Юрьев	Юрьев	1	1	1:5000
Яковлев	Яковлев	Яковлев	1	1	1:5000

Электроснабжение поселка Михайловка  
 Схема электроснабжения п. Михайловка 0,4 кВ  
 Лист 1 из 1  
 Масштаб 1:5000  
 Формат А1

# ПРОЕКТИРОВАНИЕ СХЕМЫ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ НА 0,4 КВ

## Результаты расчетов сечения провода и потерь напряжения

№ ТП	№ линии	I линии, А	Марка провода	Потери напряжения, $\Delta U$ , %
ТП 1	л 1	39,39	сип – 3 3х16+1х25	1,73
	л 1,2	29,54	сип – 3 3х16+1х25	1,37
	л 2,1	39,39	сип – 3 3х16+1х25	1,81
	л 2,2	39,39	сип – 3 3х16+1х25	1,81
	л 3	39,39	сип – 3 3х16+1х25	1,05

## Выбор трансформаторов

№ т/п	Марка трансформатора	Расчетная мощность нагрузки ТС, S, кВА	$\Delta P_{x,x}$ , кВт	$\Delta P_{к.з.}$ , кВт	U кз, %	I хх, %
1	ТМГ-160	160	0,44	2,65	4,7	2,4

## Выбор автоматов на ТП

№ ТП.	№ Выключателя	S <sub>тп.</sub> , кВА	I <sub>тп.</sub> , А	Тип выключателя	I <sub>ном.</sub> , А	I <sub>рас.</sub> , А
ТП – 1	QF1.1.	69,09	105,10	ВА 52-37	160	160

## Выбор автоматов на линии

№ ТП	№ линии	I ном, А	Тип автомата	$1,25 \cdot I_p$ , А	I <sub>ном.</sub> , А	I <sub>рас.</sub> , А
ТП 1	л 1	39,39	ВА 51-35	49,233799	80	80
	л 1,2	29,54	ВА 51-35	36,925349	80	80
	л 2,1	39,39	ВА 51-35	49,233799	80	80
	л 2,2	39,39	ВА 51-35	49,233799	80	80
	л 3	39,39	ВА 51-35	49,233799	80	80

# ПРОЕКТИРОВАНИЕ СХЕМЫ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ 10 КВ

## Результаты расчета электрических нагрузок

№ ТП	P, кВт	S, кВА	cos φ	Q, кВар
1	64,4	70	0,92	27,43

## Расчет сечения проводов ВЛ ЛЭП 10 кВ

№ Линии	№ ТП	I <sub>расч</sub> , А	Потери напряжения, %	Марка и сечение провода
Линия 1	2	2,60	0,354	АС-35
	3	4,68		
	5	6,63		
	10	9,23		
	12	11,00		
	11	15,21		
Линия 2	1	2,87	0,23	АС-35
	4	4,90		
	6	7,81		
	8	13,05		
	9	15,19		
	7	15,93		

## Выбор вакуумных выключателей

№ Выкл.	Тип выкл.	I <sub>раб. макс</sub> , А	U <sub>ном.</sub> , кВ	U <sub>уст. раб.</sub> , кВ	I <sub>ном.</sub> , А	I <sub>пр.с</sub> , кА	I'', кА	i <sub>у</sub> , кА	i <sub>пр.с</sub> , кА
Q1.1.	ВВЭ-10-10/630У3	15,3	12	10	630	10	4,35	7,83	25
Q1.2.	ВВЭ-10-10/630У3	15,9	12	10	630	10	4,45	7,76	25

## Выбор

№ ТП.	№ Разъед. по сх.	Тип разъединителя.	I <sub>раб. макс</sub> , А	U <sub>ном.</sub> , кВ	I <sub>ном.</sub> , А
ТП – 1	QS <sub>1</sub>	РВЗ – 10/400 У3	2,87	10	400

## Выбор выключателей

### нагрузки

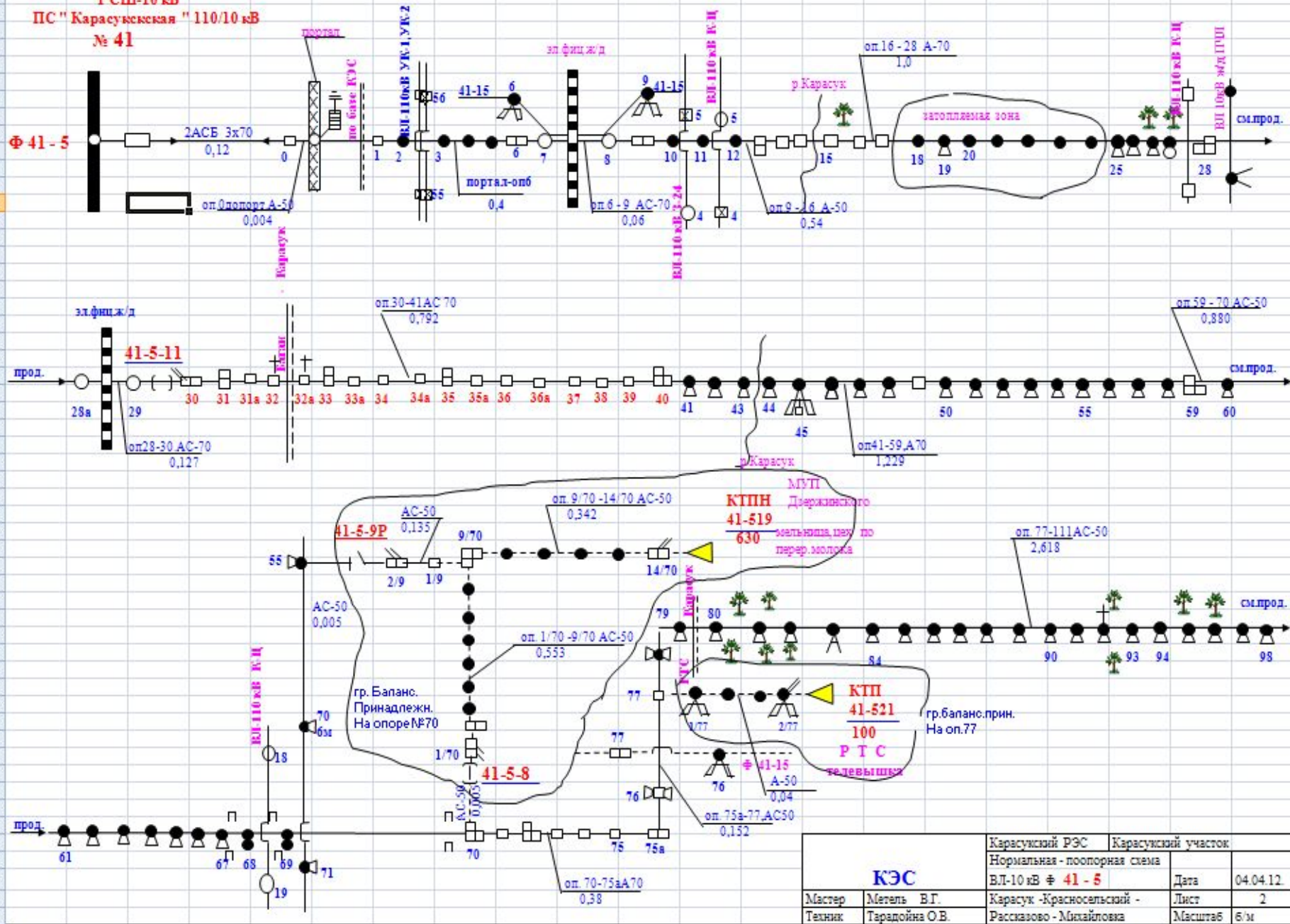
№ Вкл. по сх.	Тип выключателя.	И <sub>раб. макс</sub> , А	U <sub>ном.</sub> , кВ	I <sub>ном.</sub> , А	I <sub>пр.с</sub> , кА	I'', кА	i <sub>у.</sub> , кА	i <sub>пр.с.</sub> , кА,
1	ВНЦу-10/400-10зУЗ	2,87	10	400	10	1,70	3,18	25

## Выбор

### предохранителей

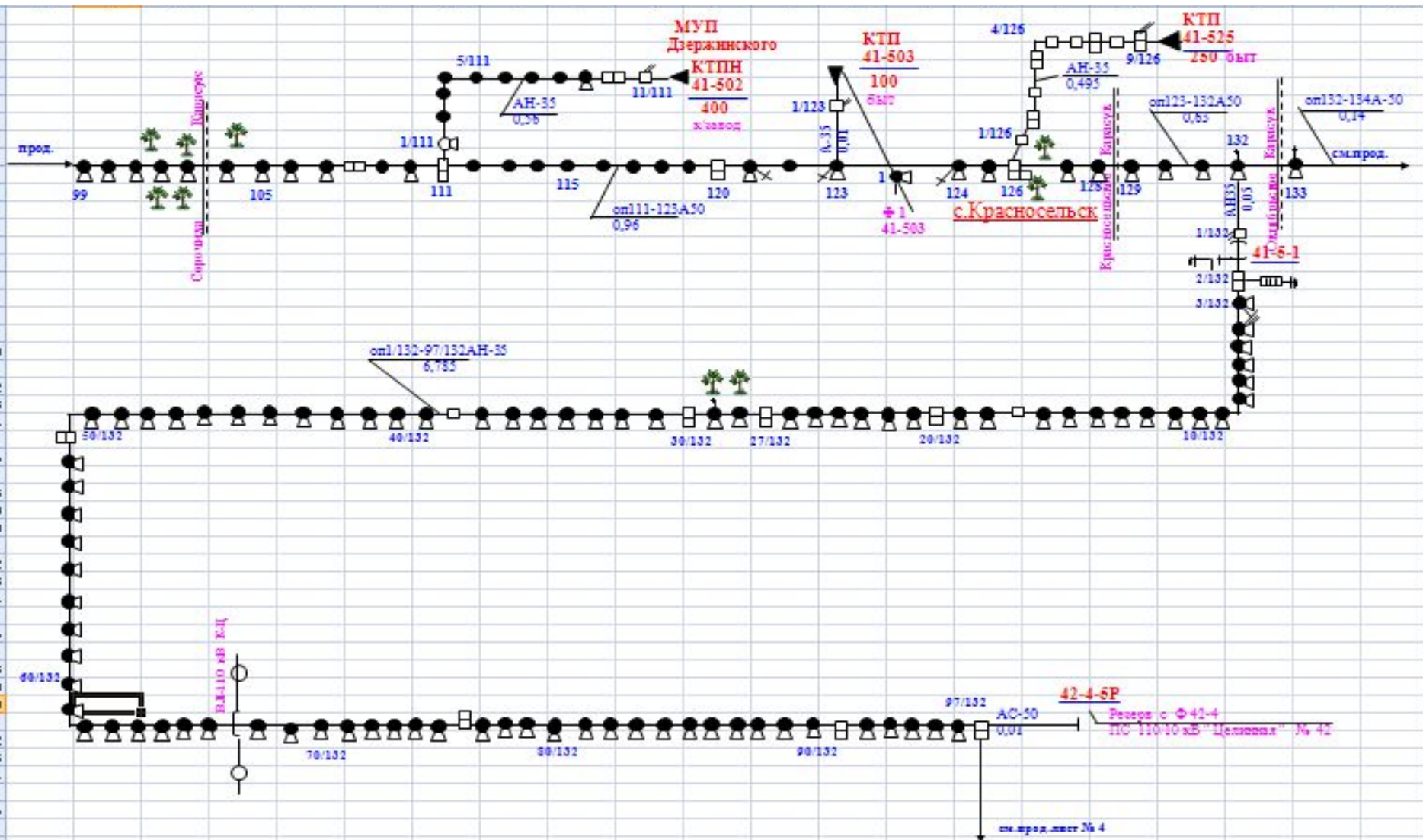
№ ТП.	№ ВВкл. по сх.	Тип выключателя.	И <sub>раб. макс</sub> , А	U <sub>ном.</sub> , кВ	I <sub>ном.</sub> , А	I <sub>пр.с</sub> , кА	I'', кА
ТП – 1	1	ПТ101-10-20-12,5-УЗ	2,87	10	20	12,5	1,70

1 СН-10 кВ  
ПС "Карасукская" 110/10 кВ  
№ 41

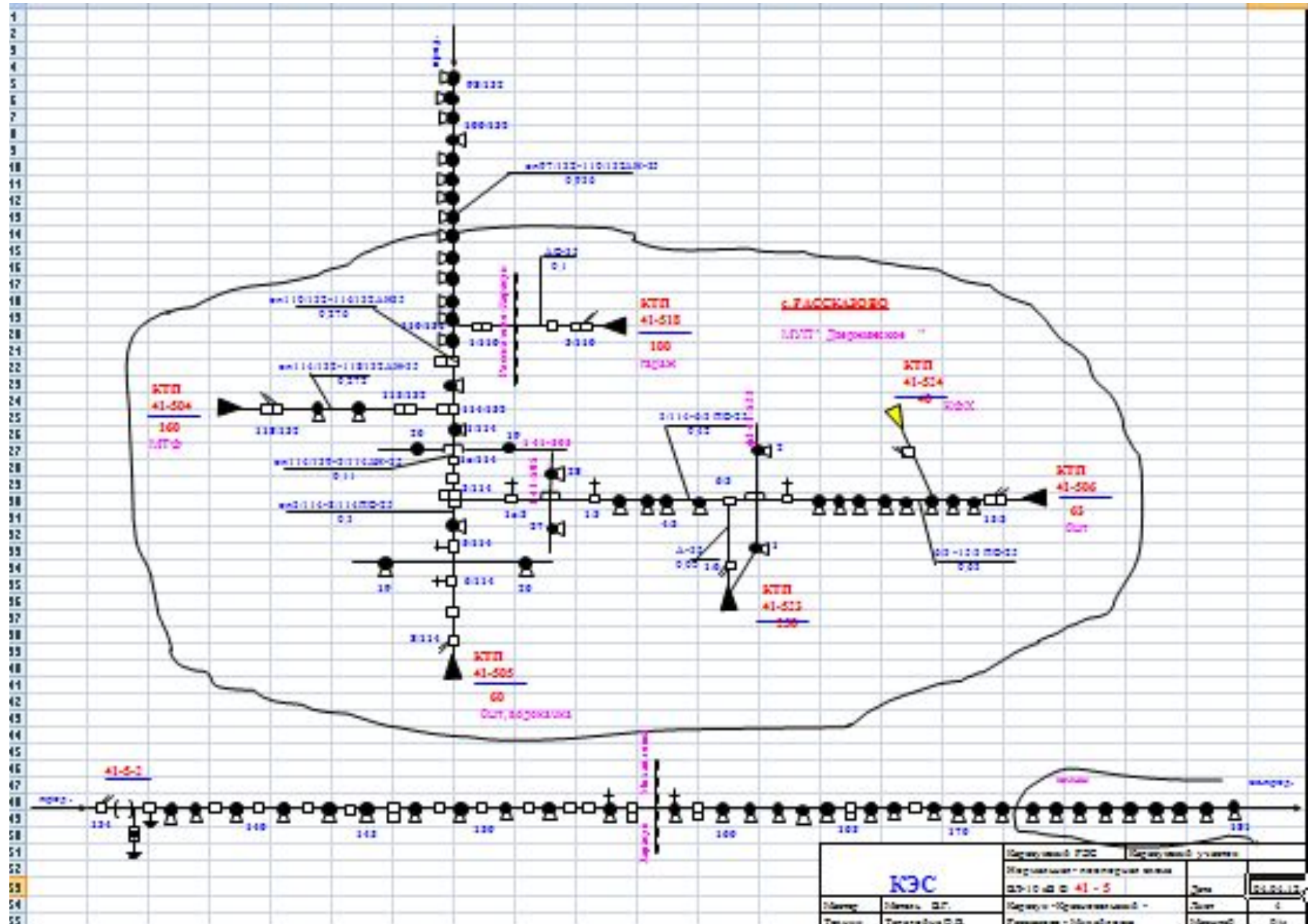


<b>КЭС</b>		Карасукский РЭС	Карасукский участок
		Нормальная - поопорная схема	
ВЛ-10 кВ № 41-5		Дата	04.04.12
Мастер	Метель В.Г.	Карасук -Красносельский -	Лист 2
Техник	Тарадойна О.В.	Рассказово - Михайловка	Масштаб 6/м

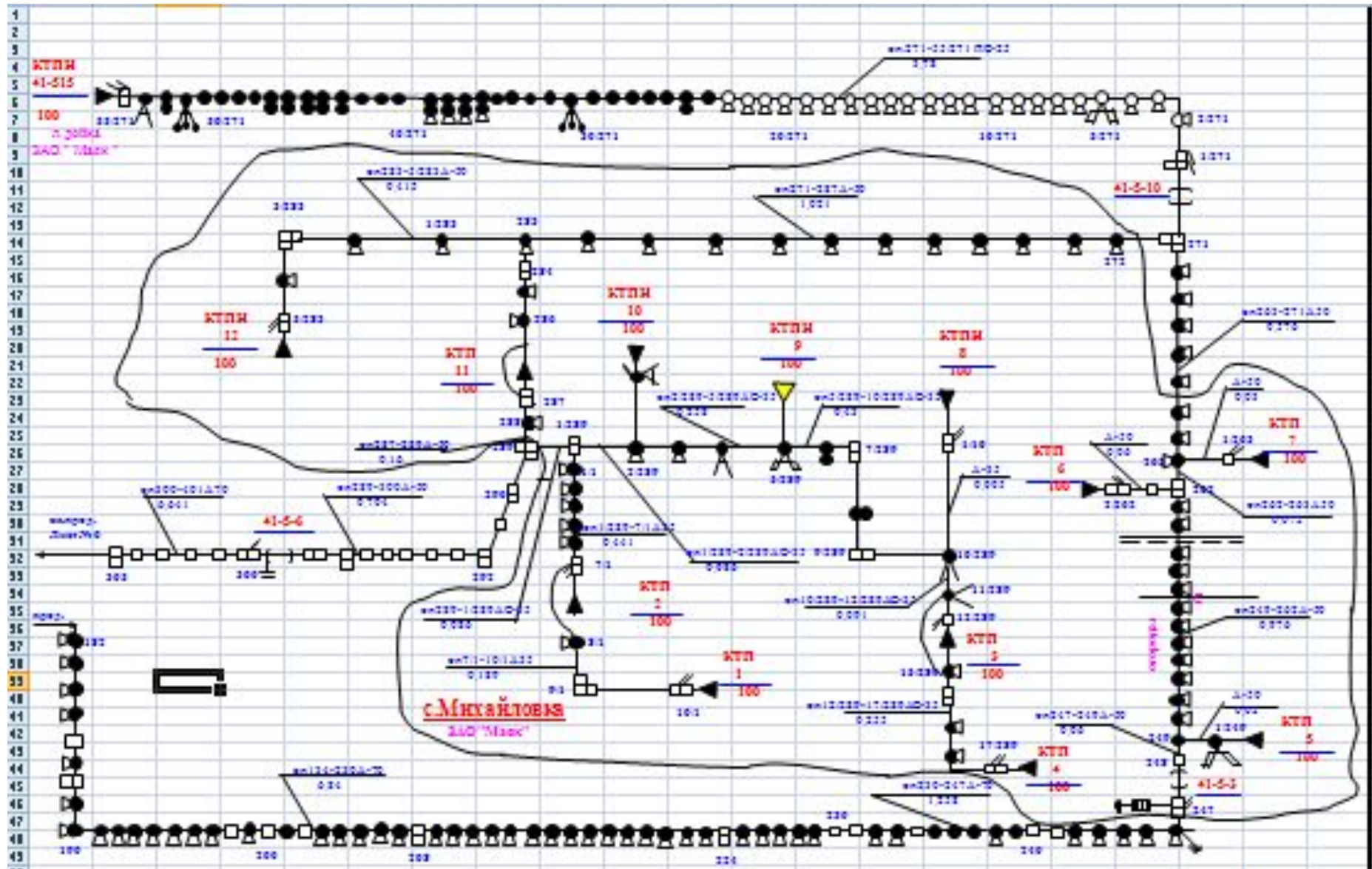




<b>КЭС</b>		Карасукский РЭС	Карасукский участок
		Нормальная - поперечная схема	
Мастер	Метель В.Г.	ВЛ-10 кВ Ф 41-5	Дата 04.04.12.
Техник	Тараройна О.В.	Карасук - Красносельский - Рассказово - Михайловка	Лист 3
		Масштаб	6 м



<b>КЭС</b>		Объект: ПЭС	Объект: участок
		Назначение: водоснабжение	Дата: 20.05.12
Исполн:	Иванов И.И.	Проект: Проектный -	Лист: 1
Тема:	Технический	Состав: Исполнение	Масштаб: 1:1



<b>КЭС</b>		Объект: 700	Объект: учение
		Исполнитель: монтажная фирма	Дата: 01.01.12
Исполнитель: КЭС	Объект: 41-5	Исполнитель: ЗАО "Маск"	Дата: 01.01.12
Исполнитель: КЭС	Объект: 41-5	Исполнитель: с. Михайловка	Дата: 01.01.12

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данном дипломном проекте произведено проектирование сети электроснабжения поселка Михайловка Карасукского района.

Расчёт электрических нагрузок производился методом коэффициента одновременности.

Произведён расчёт электрической сети, который заключался: в выборе трансформаторов с учётом их перегрузочной способности; расчёте сечения кабельных линий электропередач и выборе кабелей с учётом длительно-допустимого тока, экономической плотности тока и допустимой потере напряжения; выборе электрических аппаратов по номинальному току и номинальному напряжению.

Рассчитаны токи короткого замыкания с целью: проверки, а в случае необходимости и корректировки, правильности выбора кабелей и электрических аппаратов, и расчёта релейной защиты.

Рассмотрены на экономическую пригодность, и надёжность типы зануления. Выполнен расчёт зануляющего, наиболее применяемого, устройства системы TN-C-S.

Произведен расчет локальной сметы на строительство подстанции.

В ходе проектирования использована техническая документация и литература, список которой прилагается. Проект выполнен с учетом последних достижений в области электроснабжения и в соответствии с требованиями ПУЭ.

**СПАСИБО**

**ЗА**

**ВНИМАНИЕ ! ! !**