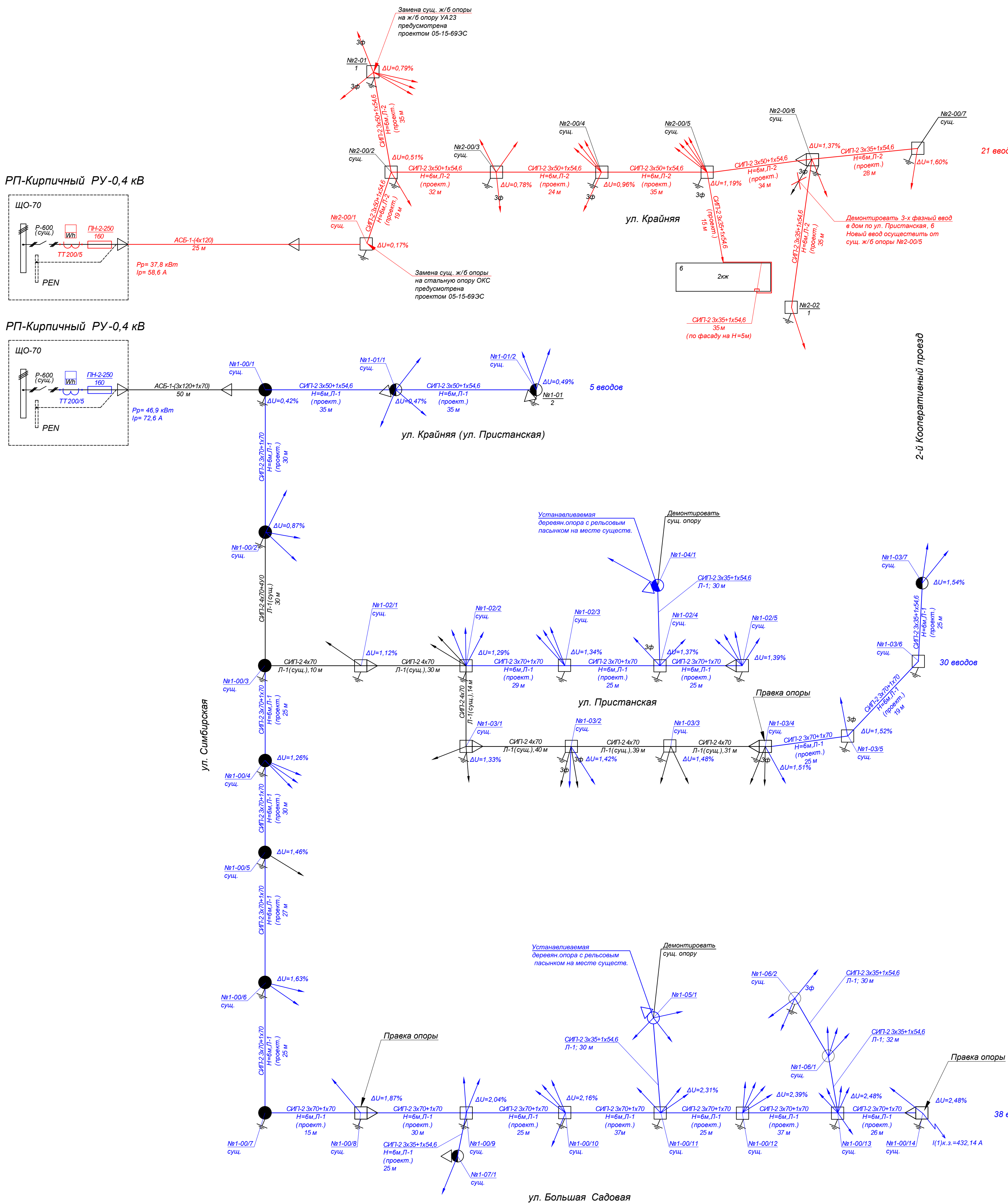
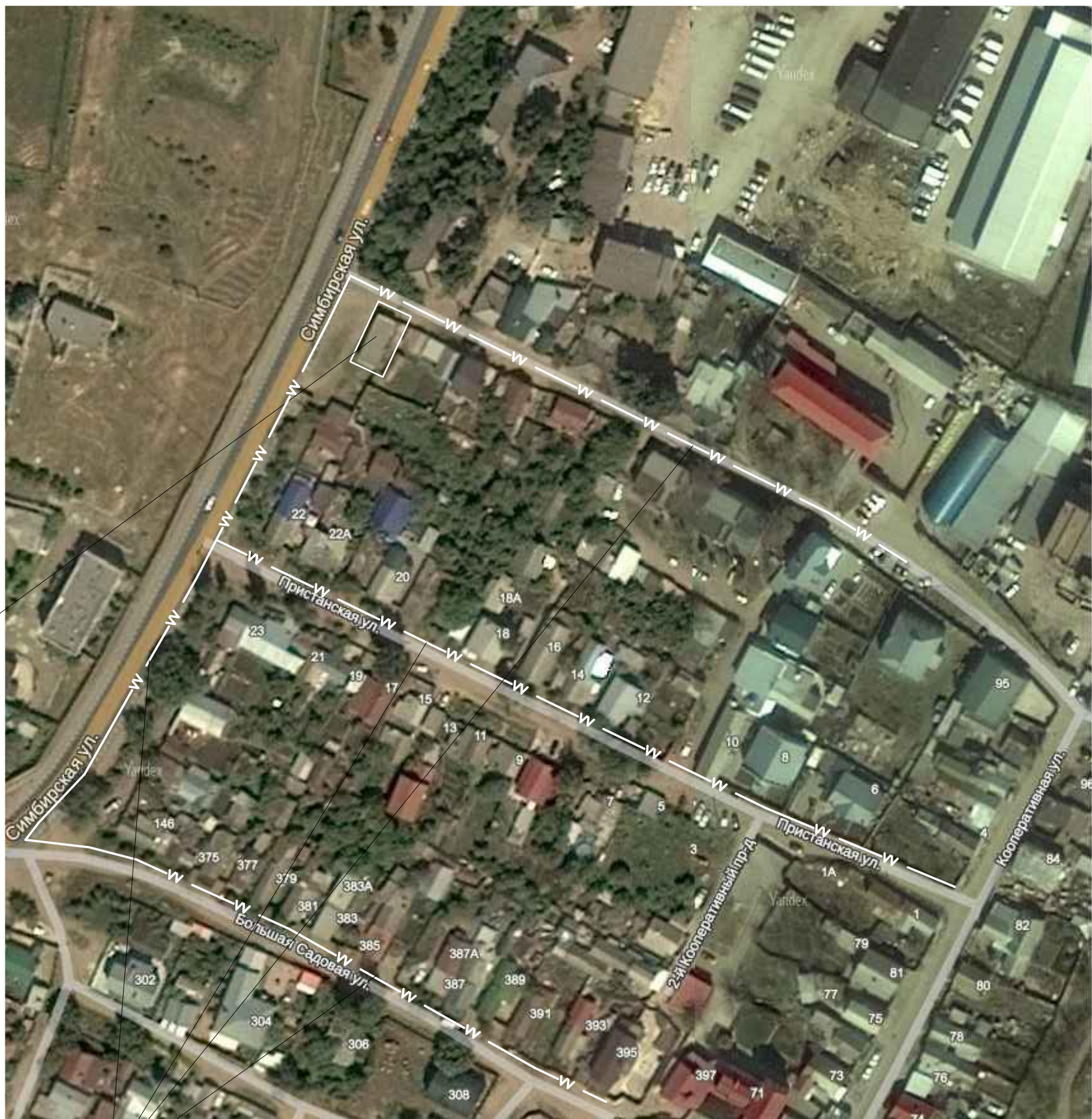


Расчетная однолинейная схема ВЛИ-0,4 кВ



Обзорная схема



РП-Кирпичный

ВЛ-0,4 кВ

Проверка пропускной способности проводов Л-1 ВЛИ-0,4 кВ РП-Кирпичный на допустимую величину падения напряжения в конце линии и срабатывания защиты от ОКЗ:

Проверка Л-1:
ВЛИ-0,4кВ РП-Кирпичный выполнена проводом марки:
СИП-2 (3х70+1х70), L= 530 м; СИП-2 3х50+1х54,6 мм2, L=75 м; СИП-2 (2х35+1х54,6), L=200 м;
Кабельный вывод от РУ-0,4 кВ РП-Кирпичный до существующей пунктовой опоры №1-001/
ВЛИ-0,4 кВ выполнен кабелем:
- АСБ-1-(4х120), I_{доп.доп} = 240 А, l = 50 м;
- в РП-Кирпичный установлен силовой трансформатор ТМ-250-6/0,4
Существующая мощность, протекающая по данной ВЛИ-0,4 кВ
P_{сущ} = 46,9 кВт
cosφ = 0,95 - коэффициент мощности (п.6.12.7 СП31-110-2003)
Рабочий ток в линии равен:
I_p = P_p / (√3 * U * cosφ) = 72,65А.
Допустимый длительный ток для кабеля АСБл-(4-120), проложенного в земле:
I_{доп.доп} = 240 А
(I_{доп.доп} = 240 А) > (I_p = 72,65А), данный кабель проходит по условиям нагрева.
Значение потери напряжения воздушной линии (в % от номинала).
ΔU_х = Mx / (Cx * q)
где Mx - момент нагрузки рассчитанный по формуле M = L * P;
P - расчетная мощность, кВт;
Cx - коэффициент зависящий от напряжения сети, рода проводникового материала и числа фаз в линии. (табл. 4-20, Райцельский Л.А. "Справочник по осветительным сетям");
L - длина линии, м; q - сечение проводника, мм².
На магистрали ΔU = 2,48 %, ΔU_{доп.} = 5,0 % ≥ 2,48%;
На отпайке ΔU = 1,54 %, ΔU_{доп.} = 5,0 % ≥ 1,54% - ВЛИ удовлетворяет условиям максимального допустимой потери напряжения.
Значение тока однофазного к.з. рассчитывается по формуле:
I_{кз} = (1,05 * Uф * I_{доп}) / (Z_д + 2 * Z_{тр} + Z_{лн}),
где 1,05-коэф. учитывающий сопротивление;
Uф - фазное напряжение сети, В;
Z_д - полное сопротивление петли "фаза-ноль", мОм;
Z_{тр} - расчетное сопротивление трансформатора P = 400кВА;
Z_{лн} - сопротивление переходных контактов, 15мОм
I_{кз} = 0,490 кА.
Согласно (1), в электроустановках напряжением до 1кВ с глухозаземленной нейтралью, при ОКЗ при защите плавкими предохранителями, должно соблюдаться условие:
I_{кз} > 3I_п, где

Проверка Л-2:
ВЛИ-0,4кВ РП-Кирпичный выполнена проводом марки:
СИП-2 (3х50+1х54,6) мм2, L=205 м; СИП-2 (3х35+1х54,6), L=90 м;
Кабельный вывод от РУ-0,4 кВ РП-Кирпичный до существующей пунктовой опоры №2-001/
ВЛИ-0,4 кВ выполнен кабелем:
- АСБ-1-(4х120), I_{доп.доп} = 240 А, l = 25м;
- в РП-Кирпичный установлен силовой трансформатор ТМ-250-6/0,4
Существующая мощность, протекающая по данной ВЛИ-0,4 кВ
P_{сущ} = 37,8 кВт
cosφ = 0,95 - коэффициент мощности (п.6.12.7 СП31-110-2003)
Рабочий ток в линии равен:
I_p = P_p / (√3 * U * cosφ) = 58,6А.
Допустимый длительный ток для кабеля АСБл-(4-120), проложенного в земле:
I_{доп.доп} = 240 А
(I_{доп.доп} = 240 А) > (I_p = 58,6А), данный кабель проходит по условиям нагрева.
Значение потери напряжения воздушной линии (в % от номинала).
ΔU_х = Mx / (Cx * q)
где Mx - момент нагрузки рассчитанный по формуле M = L * P;
P - расчетная мощность, кВт;
Cx - коэффициент зависящий от напряжения сети, рода проводникового материала и числа фаз в линии. (табл. 4-20, Райцельский Л.А. "Справочник по осветительным сетям");
L - длина линии, м; q - сечение проводника, мм².
На магистрали ΔU = 1,60 %, ΔU_{доп.} = 5,0 % ≥ 1,60%;
- ВЛИ удовлетворяет условиям максимального допустимой потери напряжения.
Значение тока однофазного к.з. рассчитывается по формуле:
I_{кз} = (1,05 * Uф * I_{доп}) / (Z_д + 2 * Z_{тр} + Z_{лн}),
где 1,05-коэф. учитывающий сопротивление;
Uф - фазное напряжение сети, В;
Z_д - полное сопротивление петли "фаза-ноль", мОм;
Z_{тр} - расчетное сопротивление трансформатора P = 400кВА;
Z_{лн} - сопротивление переходных контактов, 15мОм
I_{кз} = 0,485 кА.
Согласно (1), в электроустановках напряжением до 1кВ с глухозаземленной нейтралью, при ОКЗ при защите плавкими предохранителями, должно соблюдаться условие:
I_{кз} > 3I_п, где

Для защиты ВЛИ-0,4 кВ Л-1 от короткого замыкания применять:
- В РУ-0,4 кВ РП-Кирпичный комплект из трех предохранителей ПН-2-250, с током плавкой вставки I_п=160А;
Для защиты ВЛИ-0,4 кВ Л-2 от короткого замыкания применять:
- В РУ-0,4 кВ РП-Кирпичный комплект из трех предохранителей ПН-2-250, с током плавкой вставки I_п=160А;

Примечания:

- проектируемая ВЛИ-0,4 кВ линии Л-1
- проектируемая ВЛИ-0,4 кВ линии Л-2
- существующая ВЛ-0,4 кВ
- проектируемая опора линии Л-1
- проектируемая опора линии Л-2
- существующая опора

- При замене существующих опор и существующих кабелей отступление от оси существующей трассы ВЛ-0,4 не допускается;
- Деревянные опоры устанавливаются вручную.
- При производстве земляных работ необходимо вызвать на место проведения работ, представителей организаций эксплуатирующих инженерные коммуникации, находящиеся в непосредственной близости от места проведения земляных работ;
- После производства работ восстановить благоустройство;
- Длину провода СИП-2 и СИП-4 уточнить по месту монтажа;
- При монтаже ВЛ-0,4кВ выполнить замену вводов в жилые дома;
- В вводе - 94 шт., согласно списку лицевых счетов.

Условные обозначения		
Проектируемые	Существующие	Наименование
— VV —	— ↔ —	Кабель силовой подземный н/в
↔ VV ↔	↔ ↔ ↔	Кабель силовой воздушный н/в
◼	◻	Трансформаторная подстанция
●	●	металлическая опора с круговыми traverse
●	●	металлическая опора
□	□	ж/бетонная опора
◻	◻	ж/бетонная опора с подбосом
◐	◐	деревянная опора с рельсовым ласском
◑	◑	деревянная опора с рельсовым ласском и подбосом
◒	◒	деревянная опора с ж/б приставкой
○	○	деревянная опора

Ведомость заменяемых опор				
Номер опоры	Наименование	Шифр опор	Кол-во	Примечание
1-04/1	Деревянная опора с рельсовым ласском	C-71	1	СЕРИЯ 3-407-85 альбом 2
1-05/1	Деревянная опора с рельсовым ласском	C-71	1	СЕРИЯ 3-407-85 альбом 2

ЗАО "СПГЭС" 03-15-47ЭС				
Реконструкция ВЛ-0,4 кВ РП-Кирпичный на улицах Симбирская, Крайняя, Пристанская, Большая Садовая в г. Саратов				
Разработал	Бобрыкина	Лист	№ 04	Подп.
Проверил	Белова	Лист	№ 05	Подп.
ГИП	Белова	Лист	№ 06	Подп.
Гл. инженер	Гаврилов	Лист	№ 07	Подп.
Воздушная линия 0,4 кВ		Р	2	Листов
Расчетная однолинейная схема ВЛ-0,4 кВ РП-Кирпичный		ООО "ГорЭнервоСервис"		