

Проектирование релейной защиты кабельной линии электропередачи напряжением 10кВ ПС 110кВ Тетюши



Выполнила: Климова

Группа: Э

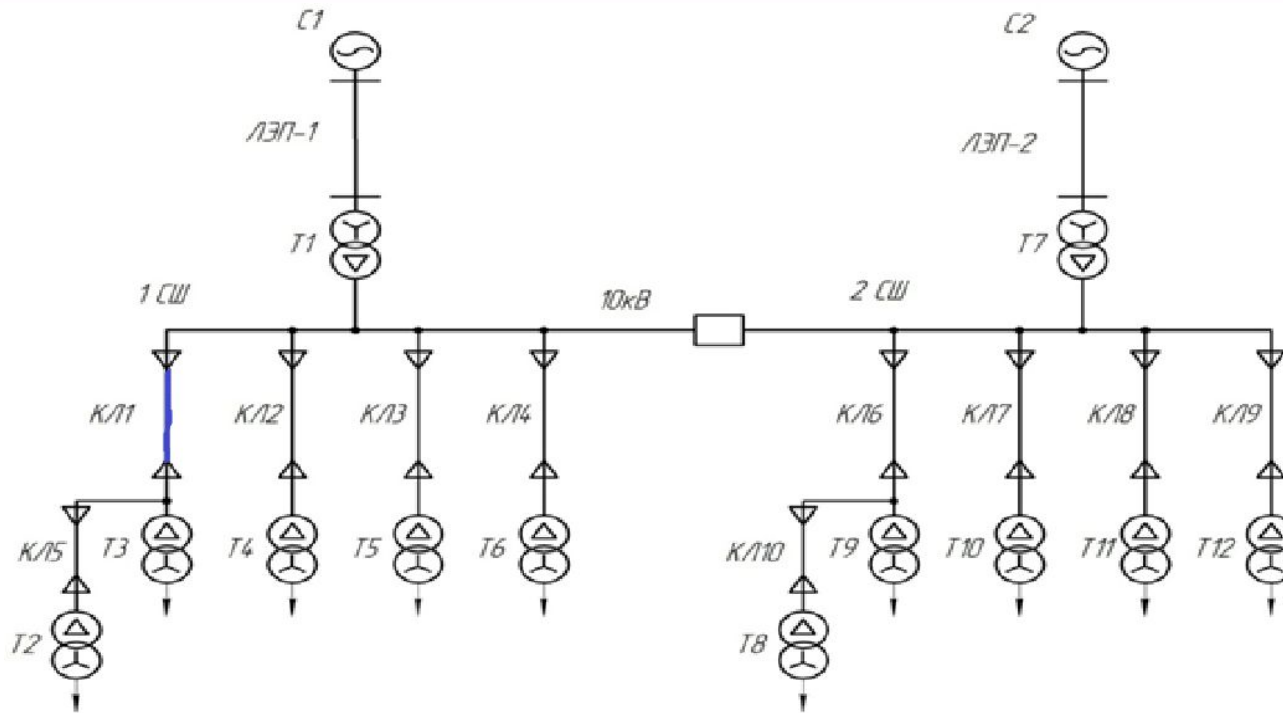
Руководитель КТ:

Содержание:

1. Расчет токов короткого замыкания;
2. Выбор оборудования;
3. Определение устройств релейной защиты и расчет уставок СИРИУС-2-Л;
4. Спецвопрос: Защита кабельных сетей по температуре кабеля.
5. Иллюстративная часть



Исходная схема



$C1: I_{\kappa \max}^{(3)} = 16 \text{ кА}, I_{\kappa \min}^{(3)} = 13 \text{ кА};$ $T1, T7: \text{ТДН-16000/110},$
 $u_{\kappa} = 10,5\%;$

$C2: I_{\kappa \max}^{(3)} = 9 \text{ кА}, I_{\kappa \min}^{(3)} = 7 \text{ кА}$ $T 10/0,4: \text{ТМГ-250/10}$

ЛЭП-1,2 -10 КМ, КЛ-1,КЛ-6 – 9 КМ,

КЛ-2,3,4,5,7,8,9 – 1,5 КМ

Расчетная схема

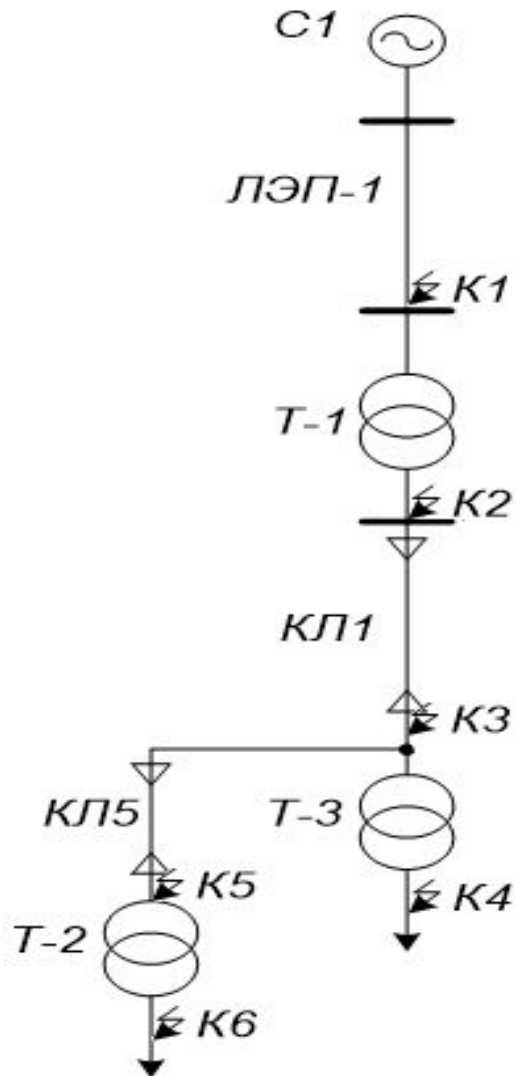
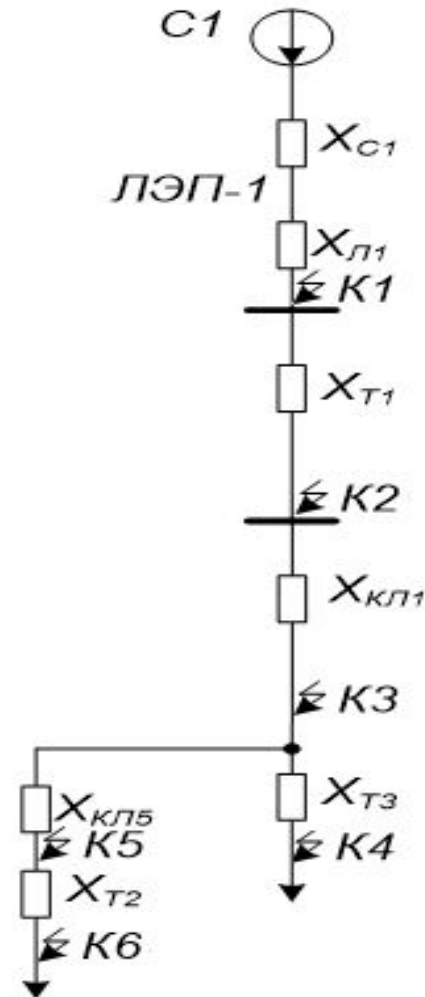


Схема замещения



Результаты расчетов токов КЗ

Точки короткого замыкания	Максимальный режим		Минимальный режим	
К-1	8,15 кА	7,04 кА	6,2 кА	5,3 кА
К-2	7,78 кА	6,72кА	6,6кА	5,67 кА
К-3	5,1 кА	4,4 кА	4,37 кА	3,75 кА
К-4	23,12 кА	19,9 кА	19,3 кА	16,7 кА
К-5	3,57 кА	3,1 кА	3,1 кА	2,6 кА
К-6	23,4 кА	20,3 кА	20,1 кА	17,3 кА

- В КРУ–ИЭ–10 – 800 / 25 - 1 - S УЗ.1 – комплектное распределительное устройство комплектуется следующими оборудованями:

- 1) Вакуумным выключателем типа **ВВ/TEL-10-12,5/630**;
- 2) Сухим трансформатором тока типа **ТЗЛ-НТЗ-10**;
- 3) Разъемным трансформатором тока нулевой последовательности типа **ТЗРЛ**;
- 4) Микропроцессорным блоком релейной защиты типа **СИРИУС-2-Л**;





Вакуумный выключатель

ВВ/TEL-10-12,5/630

Каталожные данные

$$U_{\text{НОМ}} = 10 \text{ кВ}$$

$$I_{\text{НОМ}} = 630 \text{ А}$$

$$I_{\text{ДИН}} = 80 \text{ кА}$$



**Трансформатор тока
ТТЛ-НТЗ-10**

Каталожные данные

$$U_{\text{ном}} = 10 \text{ кВ}$$

$$I_{\text{ном первич}} = 5 \dots 2000 \text{ А}$$

$$I_{\text{ном вторич}} = 1 \text{ и } 5 \text{ А}$$

$$F = 50 \text{ Гц}$$

$$\text{Класс точно} = 5$$



**Трансформатор напряжения
НАЛИ-НТЗ-10**

Каталожные данные

$$U_{\text{НОМ}} = 10 \text{ кВ}$$

$$F = 50 \text{ Гц}$$

класс точности вторичной
обмотки $(a_1; b_1; c_1) = 0,2$

класс точности вторичной
обмотки $(a_2; b_2; c_2; o_2) = 0,5$

Группа соединения обмоток $U_{\text{Н}} /$
 $U / U_{\text{Н}} / \Pi - 0$



**Трансформатор тока
нулевой
последовательности
ТЗРЛ-200-470/1**

Каталожные данные

$$U_{\text{ном}} = 0,66 \text{ кВ}$$

$$F = 50 - 60 \text{ Гц}$$

**Чувствительность защиты по
первичному току 25 А**

**Односекундный ток термической
стойкости вторичной обмотки, 20
А**

**Номинальный первичный ток не
более 100 А**



Функции защиты:

- Трехступенчатая максимальная токовая защита (МТЗ) от междуфазных повреждений с контролем двух или трех фазных токов;
- Автоматический ввод ускорения любых ступеней МТЗ при любом включении выключателя;
- Защита от обрыва фазы питающего фидера (ЗОФ);
- Защита от однофазных замыканий на землю (ОЗЗ) -
- Защита от однофазных замыканий на землю
- Защита от дуговых замыканий;

Микропроцессорный
блок релейной защиты
СИРИУС-2-Л

Таблица уставок для микропроцессорной защиты Сириус-2-Л

1. Уставка
МТЗ
I ступень

Ис.р. = 93,9 А

2. Уставка
МТЗ
II ступень

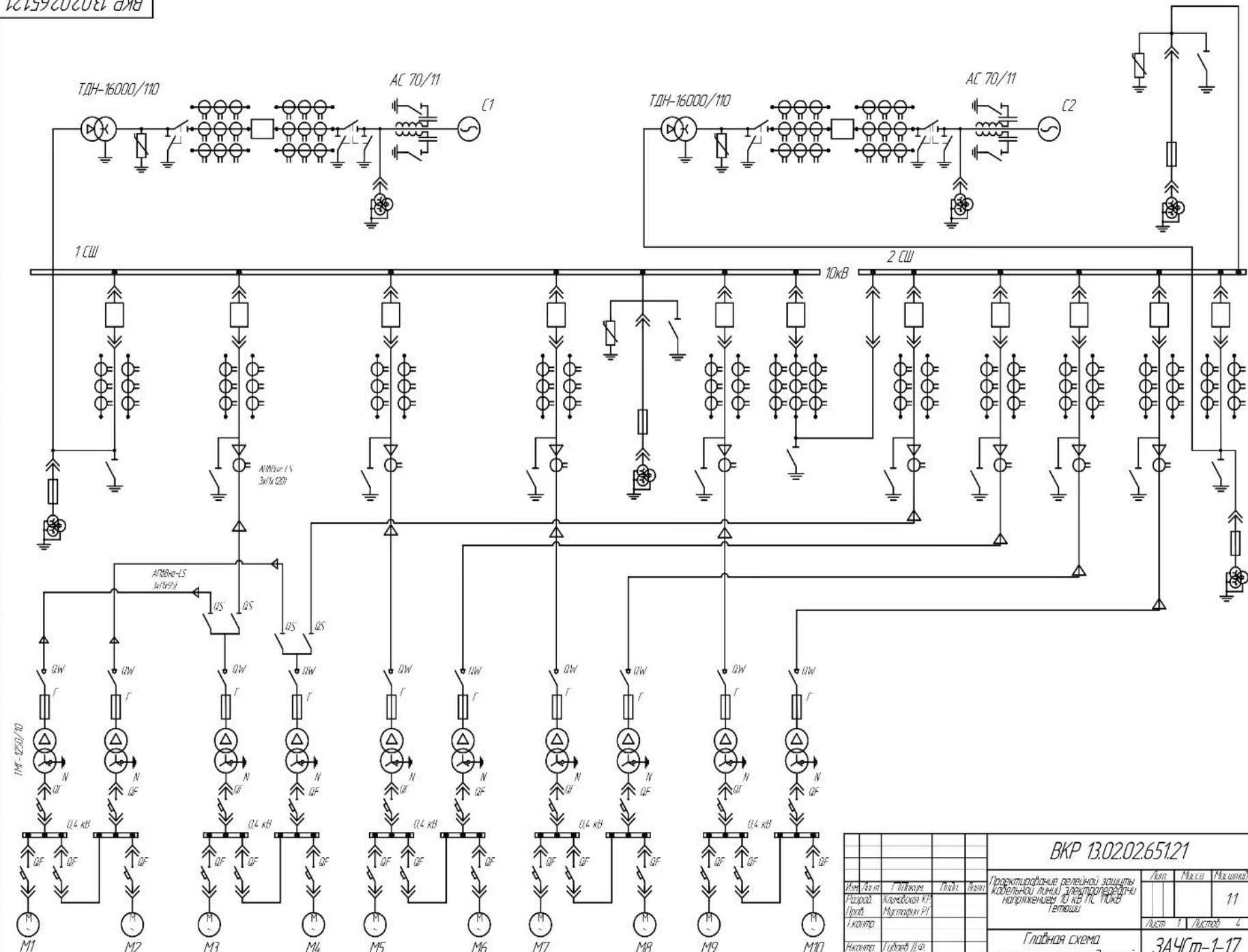
Ис.р. = 17,54 А

3. Уставка
МТЗ
III ступень

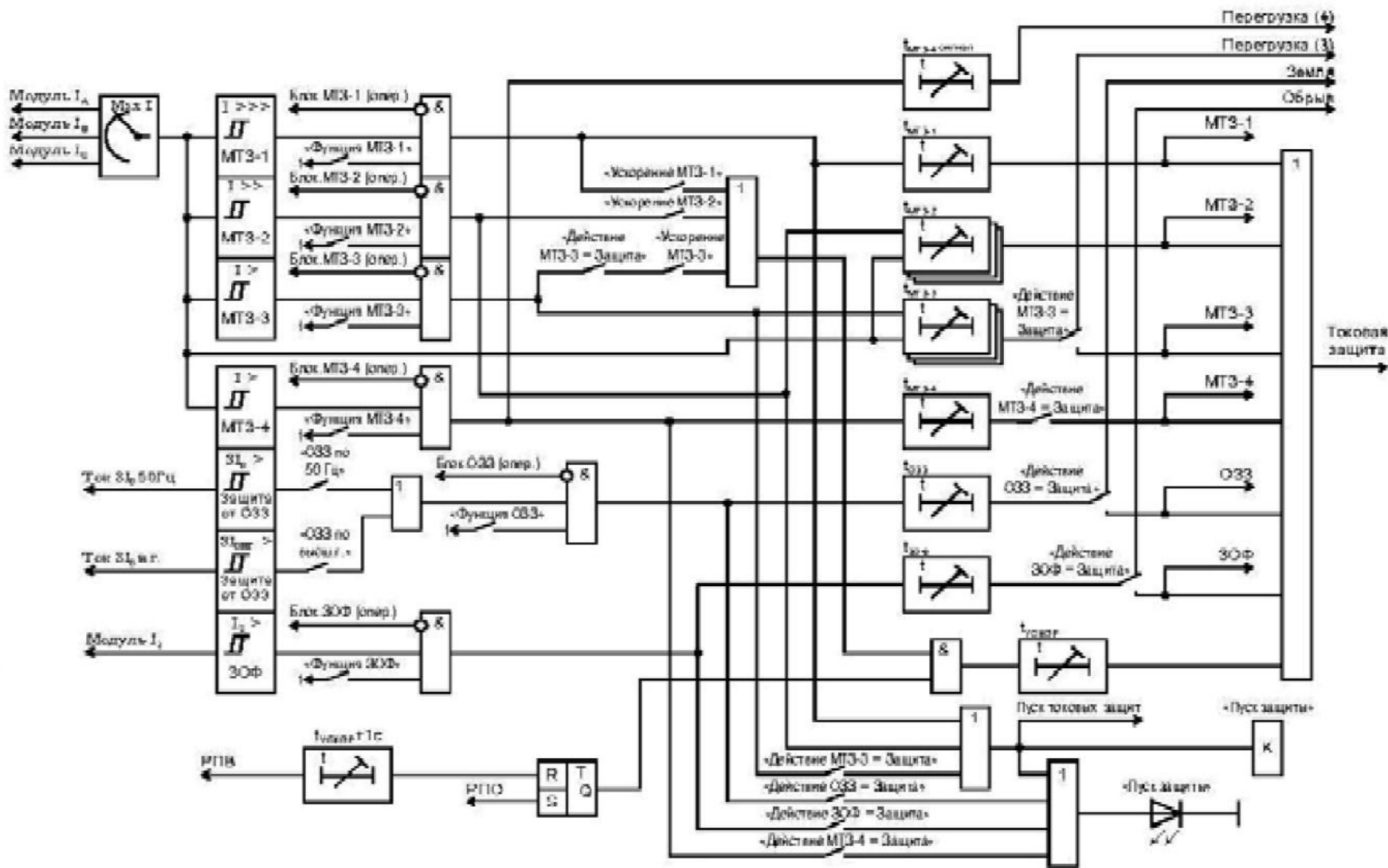
Ис.р. = 4,5 А

Защита кабельных сетей по температуре кабеля

- Кабельные сети представляют собой коммуникационную инфраструктуру передачи сигнала, и включает головную станцию (источника), кабель (магистраль) и преобразователь (приемное устройство).
- Допустимая температура нагрева изоляции силовых кабелей общего применения в зависимости от вида изоляции при длительном режиме работы 70—90 °С, кратковременно при аварийном состоянии сети 80—130 °С, при коротком замыкании и сработавшей защите 125—250 °С.



				БКР 13.02.02.65121		
Изм./Лист	Г. Изд./лист	Лист	Всего	Проектирование релейной защиты кабельной линии электропередачи напряжением 10 кВ ПЛ ПСЖБ Геттоши	Лист	Масштаб
Разработ	М. Исаева КР					11
Провер	М. Исаева ПЗ				Лист	1 / Листов
Г. проект						4
Исполнитель	Г. Исаева П.И.			Глобальная схема		344См-1-17



Лист 1 из 4

Лист 2 из 4

Лист 3 из 4

Лист 4 из 4

				ВКР 13.02.02.65121		
Исполн.	Г. Иванов	Лист	Лист	Проектирование релейной защиты кабельной линии электропередачи напряжением 10 кВ ПС 10кВ Тетови		
Разработчик	Колесников А.Р.					11
Проверен	Матвеев Р.В.					
Титул						
Исполн.	Г. Иванов			Листа работы блока РЗ Силов - 2/1		344Ст-1-17



Спасибо за внимание!