

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шебзухова Татьяна Александровна
Должность: Директор Пятигорского института (филиал) Северо-Кавказского
федерального университета
Дата подписания: 23.08.2023 17:36:16
Уникальный программный ключ:
d74ce93cd40e39275c3ba2f58486412a1c8ef96f

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Пятигорский институт (филиал) СКФУ

Методические указания

по выполнению лабораторных работ
по дисциплине «РЕЛЕЙНАЯ ЗАЩИТА И АВТОМАТИЗАЦИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ»
для студентов направления подготовки
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

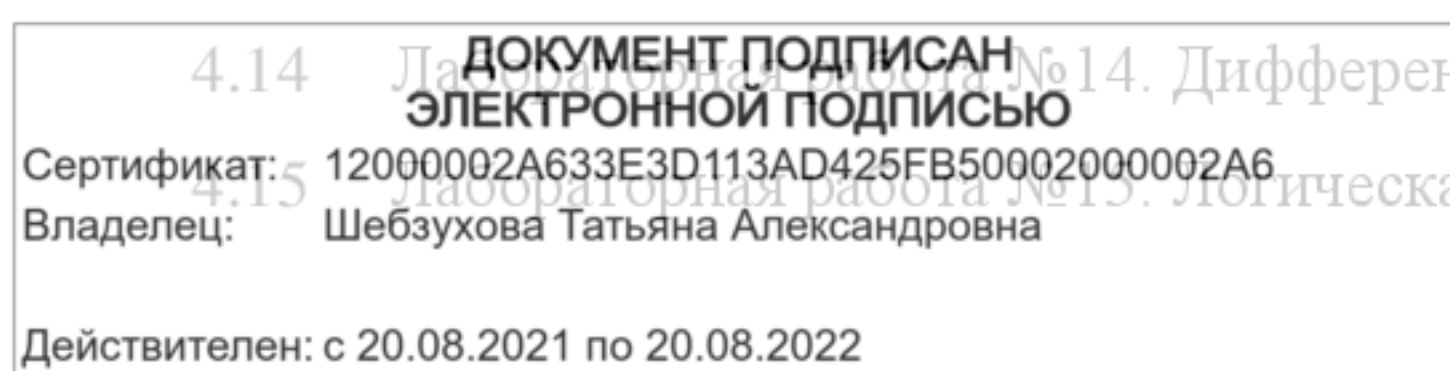
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

Пятигорск
2022

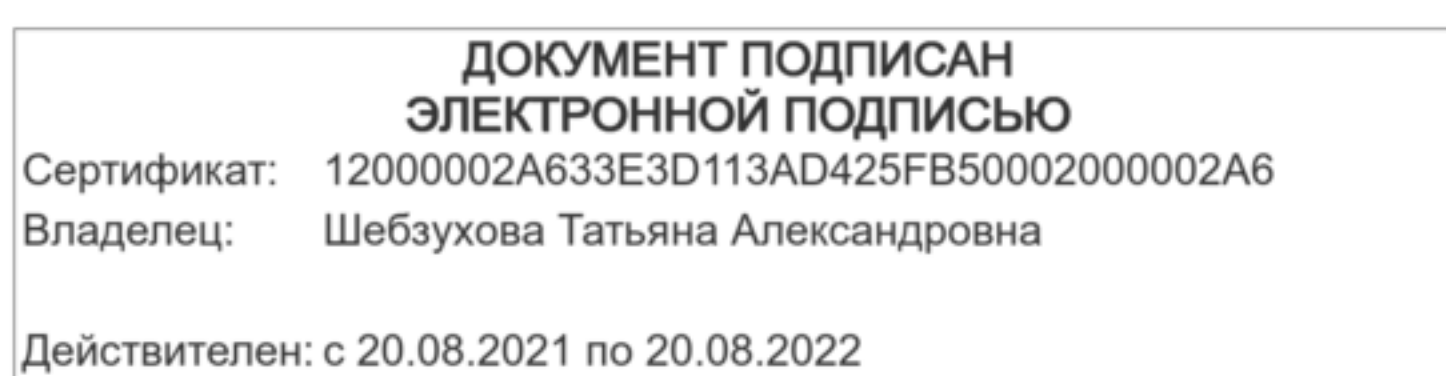
Содержание

№ п/п	Содержание	Стр.
	Введение	
1.	Цель и задачи изучения дисциплины	
2.	Оборудование и материалы	
3.	Наименование лабораторных работ	
4.	Содержание лабораторных работ	
4.1	Лабораторная работа №1. Моделирование максимальной токовой защиты линии электропередачи.	
4.2	Лабораторная работа №2. Моделирование мгновенной токовой отсечки линии электропередачи.	
4.3	Лабораторная работа №3. Моделирование максимальной токовой защиты радиальной электрической сети с односторонним питанием.	
4.4	Лабораторная работа №4. Моделирование дифференциальной защиты линии электропередачи.	
4.5	Лабораторная работа №5. Моделирование дифференциальной защиты трансформатора.	
4.6	Лабораторная работа №6. Токовая направленная защита линий электропередачи в кольцевой сети.	
4.7	Лабораторная работа №7. Продольная дифференциальная защита линии электропередачи.	
7.8	Лабораторная работа №8. Поперечная дифференциальная защита параллельных линий электропередачи.	
4.9	Лабораторная работа №9. Дистанционная защита линий электропередачи в сети с двусторонним питанием.	
4.10	Лабораторная работа №10. Максимальная токовая защита с независимой выдержкой времени линии электропередачи и вводного выключателя.	
4.11	Лабораторная работа №11. Максимальная токовая защита с блокировкой по минимальному напряжению.	
4.12	Лабораторная работа №12. Дифференциальная защита трансформатора.	
4.13	Лабораторная работа №13. Токовая защита трансформатора.	



- 4.16 Лабораторная работа №16. Автоматическое повторное включение линии электропередачи.
- 4.17 Лабораторная работа №17. Автоматическое повторное включение сборных шин
- 4.18 Лабораторная работа №18. Автоматическое включение резерва секционного выключателя.
- 5 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
 - 5.1 Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины
 - 5.2 Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
 - 5.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

Приложения



Введение

Целью работы в лаборатории является углубление и закрепление приобретенных теоретических знаний путем экспериментальной проверки теоретических положений, а также знакомство с электронными компонентами, оборудованием, измерительными приборами и аппаратурой, используемыми в лаборатории.

В результате выполнения лабораторных работ студенты должны приобрести умения и навыки по сборке и исследованию электронных схем и приборов, измерениям электрических величин. Тематика лабораторных работ полностью соответствует содержанию основных разделов курса, изучаемого в высших технических учебных заведениях. В предлагаемом учебном пособии описано одиннадцать лабораторных работ. В описании каждой лабораторной работы сформулирована ее цель, изложены основные теоретические положения, описана схема установки для проведения экспериментального исследования, даны рекомендации по проведению опытов и обработке результатов измерений, а также контрольные вопросы.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем» является формирование знаний о принципах организации и технической реализации релейной защиты и автоматизации электроэнергетических систем.

Задачей изучения дисциплины является усвоение студентами основных принципов выполнения защит, как отдельных элементов, так и системы в целом, а также основных положений по расчету систем релейной защиты.

2. Оборудование и материалы

Аппаратные средства:

- Лаборатория теоретических основ электротехники, релейной защиты и электробезопасности с интерактивным мультимедиа оборудованием
- Лабораторное оборудование «Электроэнергетика-релейная защита и автоматика»
- Комплект типового лабораторного оборудования «Электроэнергетика - однолинейная модель»
- Научно-исследовательский комплекс «Централизованные средства защиты, автоматизации и управления электроэнергетических систем», исполнение стендовое компьютерное
- Научно-исследовательский комплекс «Автоматизированные средства управления и защиты в системах электроснабжения промышленных предприятий»

Учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащена оборудованием и техническими средствами обучения. Переносной ноутбук, проектор, доска магнитно-маркерная.

3. Наименование лабораторных работ

№ Темы дисциплины	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Из них практическая подготовка, часов
6 семестр			
1	Лабораторная работа № 1. Моделирование максимальной токовой защиты линии электропередачи. Принципы действия, принципа действия и ток замыкания на землю (МТЗ).	1,5	

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

--

	Изуч
--	------

	установок АПВ линий электропередач с односторонним питанием.		
17	Лабораторная работа №17. Автоматическое повторное включение сборных шин Изучить особенности работы устройств автоматического повторного включения шин, изучить особенности взаимодействия устройств АПВ шин и устройств релейной защиты.	1,5	
18	Лабораторная работа №18. Автоматическое включение резерва секционного выключателя. Изучить принцип действия и особенности работы устройств автоматического включения резерва секционного выключателя.	1,5	
	Итого за 7 семестр:	13,5	
	Итого:	27	

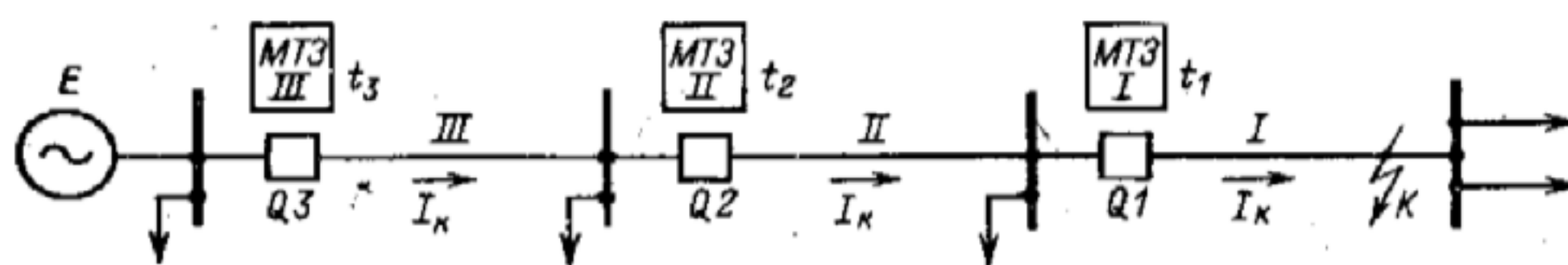
**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

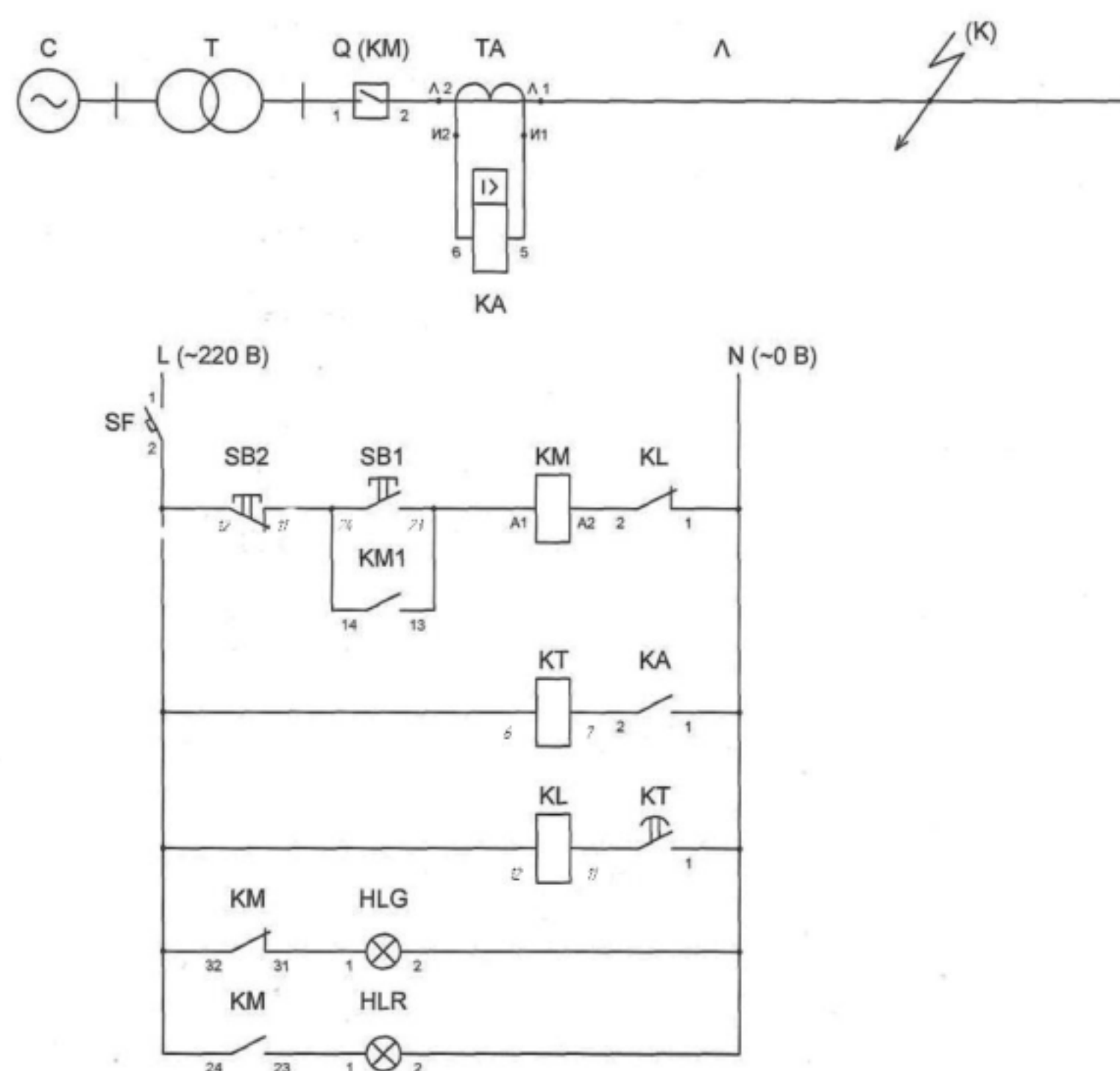
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

4. Содержание лабораторных работ



Отключите (если включен) выключатель



Лабораторная работа №2

мест

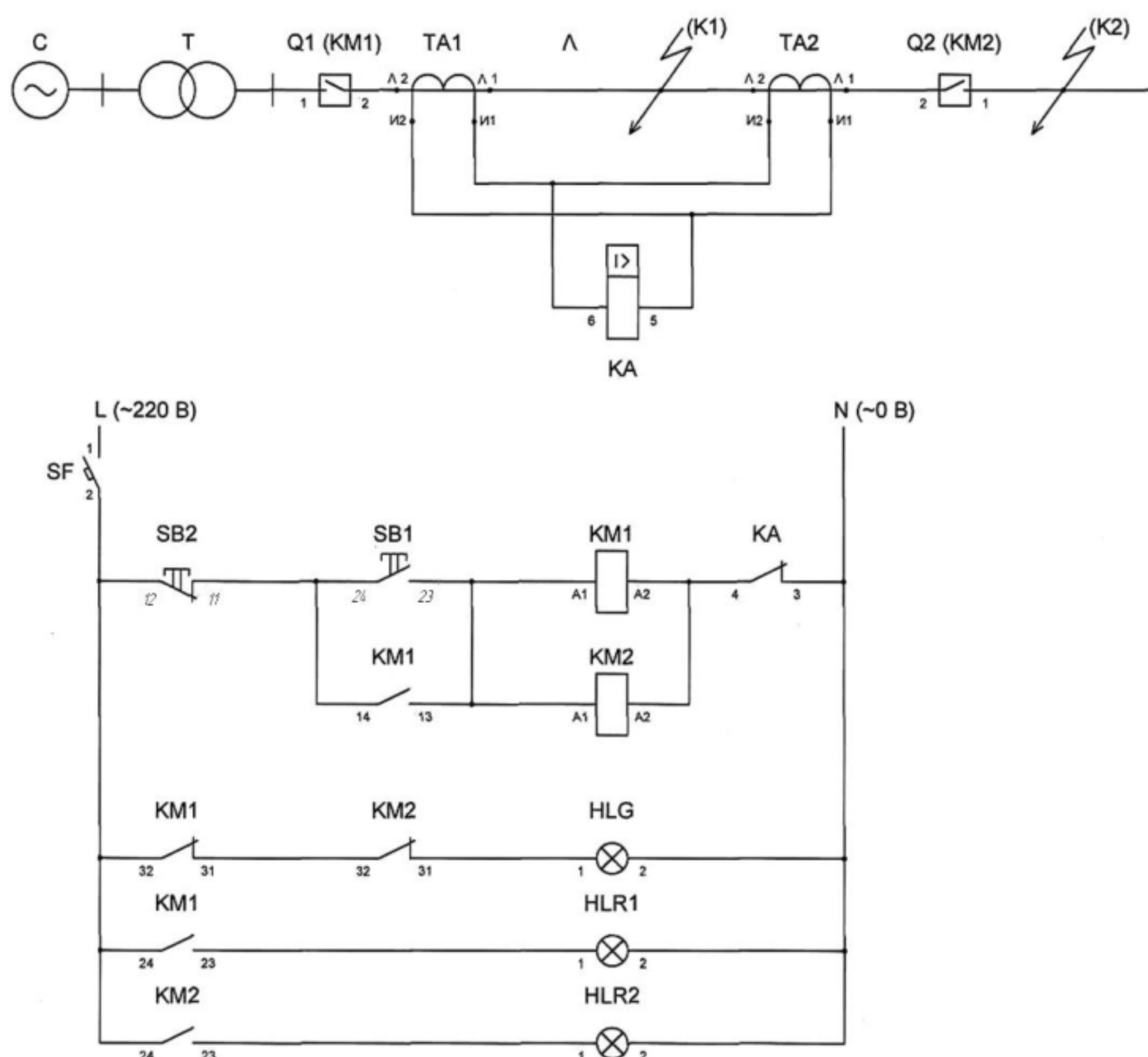
источника питания выключателем Q (кон

Сое

времени отключится от источника питания выключателе

- 6

Включите выключатель А9. В результате загорится



Содерж

В случае срабатывания той

<

12. В чем количественно выражаются, состоят погрешности в работе рассматриваемой защиты?

13. Каким видом селективности обладает изучаемая в этой работе защита?

14. Каково быстродействие изучаемой в работе защиты?

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

5. В

