

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шебзухов Тимур Александрович

Должность: Директор Пятигорского института (филиал) Северо-Кавказского
федерального университета

Дата подписания: 12.09.2023 16:47:42

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 контрольной работы

по дисциплине «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем»
для студентов направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Передача и распределение электрической энергии в системах электроснабжения

(ЭЛЕКТРОННЫЙ ДОКУМЕНТ)

Содержание

	Стр
Общие требования к выполнению контрольной работы	4
Задание на контрольную работу	4
Задание №1	5
Задание №2	6
Задача	6
Список литературы	7

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Согласно учебному плану, необходимо выполнить две контрольные работы. Номер варианта задачи в контрольной работе определяется последней цифрой номера зачетной книжки студента. Номер варианта теоретических вопросов определяется предпоследней цифрой номера зачетной книжки студента.

Общие принципы автоматики ЭЭС Контрольные вопросы по общим принципам автоматики ЭЭС

1. Из каких основных элементов состоят устройства автоматического управления и автоматического регулирования? Что общего имеют эти устройства и в чем их различие?
2. В чем состоит принцип регулирования по возмущению и по отклонению регулируемой величины.
3. Что такое обратная связь? Назовите виды обратной связи и укажите их назначение.
4. Какие показатели характеризуют качество регулирования? Какие зависимости определяют статические и динамические характеристики регулирования.
5. Что такое коэффициент статизма и в чем заключается его физический смысл.

Автоматическое повторное включение (АПВ)

Задание №1

В задании №1 в соответствии со своим вариантом выбрать соответствующее устройство АПВ, описать принцип его действия с приведением принципиальной электрической схемы.

Варианты заданий с указанием соответствующих устройств АПВ приведены в таблице №1.

Таблица №1

Варианты заданий по предпоследней цифре									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Автоматическое повторное включение шин	АПВ с ожиданием синхронизма	Быстросрабатывающие АПВ	Трёхфазное АПВ на линиях с двусторонним питанием	Двукратное АПВ	Выполнение схем АПВ на переменном оперативном токе	Ускорение действия Р.З. при АПВ	Устройства АПВ с контролем синхронизма	Выбор уставок схем однократных АПВ для линий с односторонним питанием	Устройства АПВ однократного действия

Задание №2

Автоматическое включение резерва (АВР)

В задании №2 в соответствии со своим вариантом выбрать соответствующий устройству АВР, описать принцип его действия с приведением схемы электрической принципиальной.

Варианты заданий с указанием соответствующих устройств АВР приведены в таблице №2

Таблица №2

Варианты заданий по предпоследней цифре									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Назначение АВР. Принцип осуществления АВР при разных схемах питания потребителей	Основные требования к схемам АВР. Принцип осуществления АВР при разных схемах питания потребителей	Принцип действия схем АВР	Пусковые органы минимального напряжения	АВР трансформаторов на электростанциях	АВР на подстанциях	Сетевые АВР	Расчет уставок АВР	Устройства АВР на переменном оперативном токе	Устройства АВР на постоянном оперативном токе

Задача

Для линии с двусторонним питанием по исходным данным, указанным в зависимости от варианта задания в таблице 3, вычислить токи срабатывания и зоны действия максимальных фазных отсечек I и II без выдержки времени, установленных на обоих концах линии I и II. При расчете токов срабатывания учесть, что в любой точке К.З. на землю на линии полные токи в поврежденных фазах с обеих сторон линии меньше токов при трехфазных К.З. на линии.

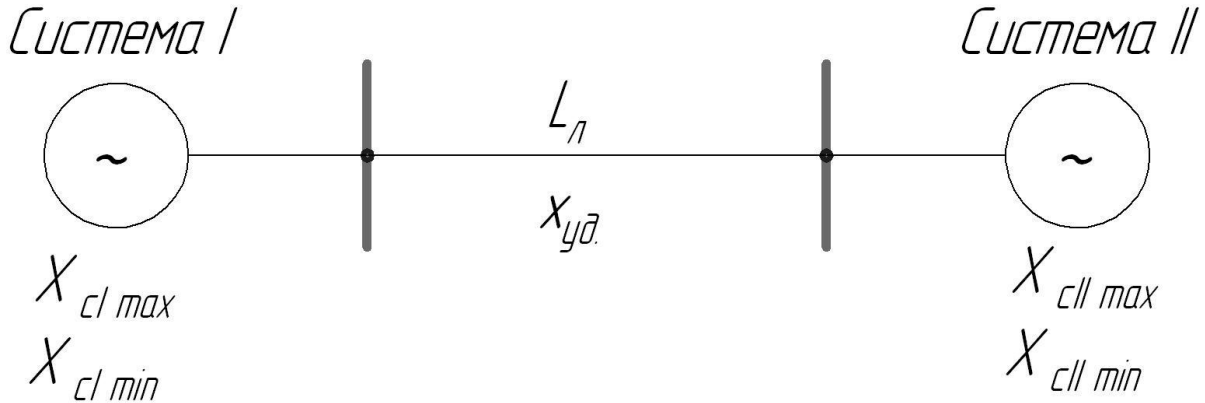


Таблица №3

Наименование параметра, единица измерения	Значение параметра в зависимости от варианта									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$U_{л}, \text{кВ}$	35	35	110	220	330	110	220	330	550	550
$l_{л}, \text{км}$	250	240	230	220	210	210	220	230	300	350
$x_{уд,л} \text{ Ом/км}$	0,4	0,4	0,38	0,38	0,35	0,35	0,34	0,34	0,33	0,33
$x_{cI \max}, \text{Ом}$	9,9	10,0	9,6	9,7	9,8	9,6	9,7	9,8	9,8	9,2
$x_{cI \min}, \text{Ом}$	13,5	13,7	13,0	13,2	13,1	13,0	13,2	13,1	12,8	12,9
$x_{cII \max}, \text{Ом}$	12,5	12,7	12,1	12,5	12,3	12,1	12,5	12,3	12,0	12,0
$x_{cII \min}, \text{Ом}$	20,1	20,2	20,0	19,8	19,6	20,0	19,8	19,6	19,5	19,4

Список литературы

1. А.М. Федосеев, М.А. Федосеев, «Релейная защита электрических систем», М., «Энергоатомиздат», 2012.
2. М.А. Беркович, В.В. Молчанов, В.А. Семенов, «Основы техники релейной защиты», М., «Энергоатомиздат», 2013.
3. Н.В.Чернобровов , «Релейная защита», М., «Энергия», 2014.
4. В.В. Андреев, «Релейная защита, автоматика и телемеханика в системах электроснабжения», М., «Высшая школа», 2011.
5. Под ред. проф. И.П. Крючкова и проф. В.А. Старшинова, «Расчет коротких замыканий и выбор электрооборудования», М., «Академия», 2006.
6. А.М. Авербух, «Релейная защита в задачах с решениями и примерами», Л., «Энергия», 2005.
7. М.А. Беркович, В.А. Гладышев, В.А. Семенов, «Автоматика энергосистем», М., «Энергоатомиздат», 2014.
8. В.А. Палий. Методические указания к выполнению практических работ по дисциплине «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем» для студентов специальности 140400.62 «Электроснабжение»