

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 17:28:13

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	
Задание №1	4
Задание №2	5
Задача	6
Методические указания к выполнению	6
Список литературы	11

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 релейной защиты Контрольные вопросы по общим принципам релейной защиты

1. Каковы основные требования, предъявляемые к релейной защите?
2. Какие существуют виды ненормальных режимов и повреждений в электрических сетях и электроустановках.
3. Какие существуют виды коротких замыканий?

Основные органы и устройства релейной защиты.

Задание №1

В задании №1 в соответствии со своим вариантом выбрать соответствующие устройство или орган релейной защиты, привести его упрощенное изображение, описать принцип действия с приведением графиков и векторных диаграмм, указать его назначение и область применения.

Варианты заданий с указанием соответствующих органов и устройств релейной защиты приведены в таблице №1.

Таблица №1

Варианты заданий по предпоследней цифре									
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Реле максимального тока	Реле максимального напряжения	Реле времени	Реле направления мощности	Фильтр напряжения обратной последовательности	Фильтр тока нулевой последовательности	Фильтр тока обратной последовательности	Реакторы и трансреакторы

Задание №2

Основные виды релейной защиты.

При выполнении задания необходимо проработать методический материал по рекомендуемой литературе: [1] стр. 193...496; [2] стр. 150...326

В задании №2 в соответствии со своим вариантом выбрать соответствующий вид релейной защиты, описать принцип его действия, размещение, привести возможные принципиальные схемы и в порядке творческого самосовершенствования дать предложения по их усовершенствованию.

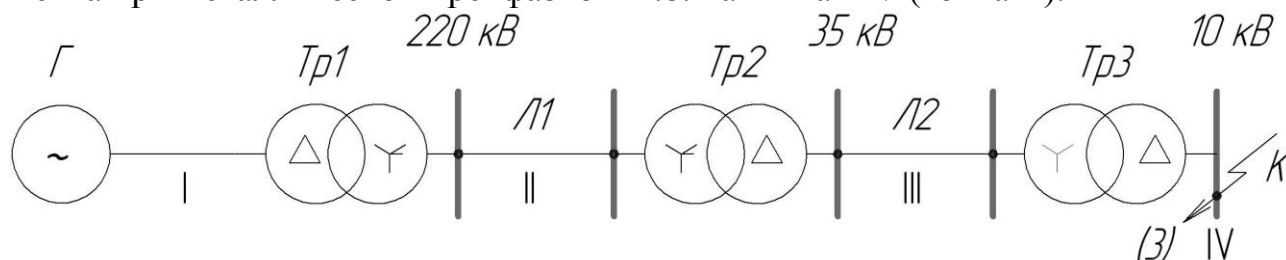
Варианты заданий с указанием соответствующих видов релейной защиты приведены в таблице №2

Таблица №2

Варианты заданий по предпоследней цифре									
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Максимальная токовая защита	Токовая отсечка	Защита плавким предохранителем	Защита автоматиче- скими воздушными выключателями	Продольная диффе- ренциальная защита	Поперечная диффе- ренциальная защита	Дистанционная защита	Защита минимального напряжения	Защита трансформаторов	Защита электродвигателей

Задача

Определить начальный сверхпереходный ток в генераторе «Г» и на всех элементах при металлическом трехфазном К.З. на шинах IV (точка К).



До момента К.З. нагрузка генератора соответствовала его номинальным параметрам.

Параметры элементов схемы в зависимости от варианта контрольной работы указаны в таблице 3.

Таблица №3

Наименование параметра, единица измерения	Значение параметра в зависимости от варианта									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
$U_{гном}, кВ$	13,8	15,75	18	20	24	10,5	13,8	15,75	18	20
$S_{гном}, МВ \cdot А$	117,5	132,5	132,5	125,5	157,5	97,5	112,5	117,5	132,5	127,5
$\cos \varphi_{гном}$	0,85	0,83	0,84	0,87	0,85	0,86	0,83	0,85	0,84	0,85
x_{*d}	0,138	0,127	0,132	0,137	0,135	0,130	0,135	0,137	0,133	0,137
$U_{тр1 нн ном}, кВ$	13,8	15,75	18	20	24	10,5	13,8	15,75	18	20
$U_{тр1 вн ном}, кВ$	242	242	230	242	242	230	230	242	230	230
$S_{тр1 ном}, МВ \cdot А$	125	160	160	160	160	110	125	125	160	132
$U_{ктр1} \%$	11	11	10,5	11	11,5	10,5	11	11,5	11	10,5
$l_{л1}, км$	140	145	150	155	160	135	125	150	155	175
$x_{y0. л1} Ом/км$	0,4	0,4	0,4	0,4	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35
$U_{тр2 нн ном}, кВ$	38,5	34,5	38,5	34,5	38,5	34,5	38,5	38,5	34,5	38,5
$U_{тр2 вн ном}, кВ$	230	242	230	242	242	230	230	242	230	230
$S_{тр2 ном}, МВ \cdot А$	100	110	100	110	110	90	100	90	100	100
$U_{ктр2} \%$	12	12,5	11,5	11	11,5	12	12,5	12	11,5	11
$l_{л2}, км$	20	25	30	35	40	45	50	45	55	35
$x_{y0. л2} Ом/км$	0,4	0,35	0,4	0,35	0,4	0,35	0,4	0,35	0,4	0,35
$U_{тр3 нн ном}, кВ$	11	10,5	11	10,5	15	11	15	15	11	15
$U_{тр3 вн ном}, кВ$	35	32	38,5	35	38,5	35	35,8	38,5	35	38,5
$S_{тр3 ном}, МВ \cdot А$	6,3	6,3	10	6,3	10	6,3	10	6,3	10	6,3
$U_{ктр3} \%$	7,5	7,7	8,0	7,0	7,5	8,0	7,0	7,5	7,5	7,5

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»