

ЗМІСТ

Перелік основних скорочень та умовних позначень.....	7
Передмова	10
Розділ 1. Пошкодження, особливі режими ліній електропересялення та вимоги до релейного захисту.....	13
Запитання для самоперевірки	16
Розділ 2. Струмові захисти ліній електропересялення від міжфазних к.з.	17
2.1. Максимальний струмовий захист	19
2.1.1. Вибір струму спрацювання МСЗ	20
2.1.2. Вибір часу спрацювання МСЗ.....	23
2.1.2.1. Вибір часу спрацювання МСЗ із незалежною витримкою часу.....	25
2.1.2.2. Вибір часу спрацювання МСЗ із залежною витримкою часу.....	33
2.1.3. Максимальний струмовий спрямований захист ліній із двостороннім живленням	38
2.1.3.1. Особливості роботи МСЗ на лініях із двостороннім живленням.....	38
2.1.3.2. Блок направленості в МССЗ.....	39
2.1.3.3. Особливості вибору часу спрацювання МССЗ	50
2.1.3.4. Вибір струму спрацювання МССЗ	54
2.1.4. Чутливість максимального струмового захисту.....	54
2.1.5. Струмова відсічка без витримки часу	55
2.1.6. Комбінована відсічка за струмом та напругою	58
2.1.7. Неселективна струмова відсічка без витримки часу.....	62
2.1.8. Спрямовані струмові відсічки	64
2.1.9. Струмова відсічка з витримкою часу	66
2.1.10. Особливості застосування струмової відсічки на лініях із відгалуженнями.....	68
2.2. Перевірка забезпечення термічної стійкості лінії.....	71
2.3. Схеми струмових кіл цифрових терміналів.....	73
2.4. Загальна оцінка струмових захистів від міжфазних к.з.....	75
Запитання для самоперевірки	77

Розділ 3. Захист ліній від однофазних замикань на землю в мережах із ізольованою (компенсованою) нейтраллю	78
3.1. Особливості режимів мереж із ізольованою (компенсованою) нейтраллю за виникнення однофазних замикань на землю.....	78
3.1.1. Струмозподіл в електричній мережі з ізольованою нейтраллю за ОЗЗ ...	81
3.1.2. Струмозподіл в електричній мережі з компенсованою нейтраллю за ОЗЗ	89
3.2. Струмозподіл в електричній мережі з ізольованою нейтраллю за подвійного замикання на землю	92
3.3. Ферорезонансні явища в електричній мережі з ізольованою та компенсованою нейтраллю	97
3.4. Особливості електричної мережі з ізольованою (компенсованою) нейтраллю під час ОЗЗ.....	102
3.5. Виконання захистів від однофазних замикань на землю в мережах із ізольованою (компенсованою) нейтраллю	103
3.6. Розрахунок параметрів спрацювання захистів від ОЗЗ	109
3.6.1. Розрахунок параметрів спрацювання неспрямованого струмового захисту від ОЗЗ.....	109
3.6.2. Розрахунок параметрів спрацювання струмового спрямованого захисту від ОЗЗ.....	112
3.6.3. Розрахунок параметрів спрацювання вимірних органів напруги нульової послідовності.....	114
3.6.4. Захист від ОЗЗ на основі провідності нульової послідовності по гармонічному спектру	117
3.6.5. Захист від ОЗЗ на основі аналізу перехідного процесу під час ОЗЗ.....	120
Запитання для самоперевірки.....	125
Розділ 4. Дистанційний захист ліній електропередавання	127
4.1. Принцип дії дистанційного захисту.....	127
4.2. Особливості виконання дистанційного захисту на основі терміналу REL 670 концерну АВВ	132
4.2.1. Характеристики вимірних органів дистанційного захисту терміналу REL 670	134
4.2.2. Вимірювання опору дистанційними органами	139
4.2.3. Врахування опору дуги	144
4.2.4. Блокування роботи дистанційного захисту від хитань потужностей в енергосистемі	146

4.2.5. Блокування роботи дистанційного захисту за виникнення несправностей в колах напруги.....	150
4.2.6. Розрахунок уставок спрацювання дистанційного захисту.....	154
4.2.6.1. Розрахунок уставок спрацювання I ступеня.....	155
4.2.6.2. Розрахунок уставок спрацювання II ступеня.....	160
4.2.6.3. Розрахунок уставок спрацювання III ступеня.....	163
4.2.6.4. Вибір уставок IV ступеня дистанційного захисту.....	164
4.2.6.5. Розрахунок уставок фазового селектора.....	165
4.3. Розрахунок параметрів спрацювання дистанційного захисту концерну SIEMENS.....	166
Запитання для самоперевірки.....	172
Розділ 5. Диференційний струмовий захист ліній електропересялення.....	173
5.1. Призначення та принцип дії диференційного струмового захисту ЛЕП.....	173
5.2. Цифрові диференційні захисти ліній електропересялення.....	175
5.2.1. Особливості цифрових диференційних захистів ліній електропересялення.....	176
5.2.2. Розрахунок параметрів спрацювання диференційного захисту лінії електропересялення.....	180
Запитання для самоперевірки.....	183
Розділ 6. Високочастотні захисти ліній.....	184
6.1. Особливості високочастотних захистів ліній.....	184
6.2. Організація високочастотного каналу захисту.....	185
6.3. Спрямований захист із високочастотним блокуванням.....	187
6.4. Диференційно-фазовий високочастотний захист.....	189
6.4.1. Принцип роботи диференційно-фазового високочастотного захисту.....	189
6.4.2. Вплив ємнісної провідності лінії на роботу диференційно-фазового високочастотного захисту.....	198
6.4.3. Основні характеристики ДФЗ фірми GENERAL ELECTRIC L60.....	199
6.4.4. Розрахунок параметрів спрацювання диференційно-фазового високочастотного захисту.....	203
6.4.4.1. Розрахунок уставки спрацювання пускового (FDL) органу.....	204
6.4.4.2. Розрахунок уставки спрацювання вимикаючого (FDH) органу.....	206
6.4.4.3. Розрахунок кута блокування роботи ДФЗ.....	208
6.4.4.5. Перевірка чутливості ДФЗ.....	208
6.4.5. Загальна оцінка високочастотних захистів.....	210
Запитання для самоперевірки.....	211

Розділ 7. Особливості конфігурування цифрових терміналів	213
7.1. Загальні положення	213
7.2. Пакет спеціального програмного забезпечення РСМ600	214
7.2.1. Інтерфейс користувача	215
7.2.2. Програмні інструменти РСМ600.....	216
7.2.3. Пакети взаємодії	217
7.3. Конфігурування цифрового терміналу REL 670	218
7.3.1. Створення нового проекту	218
7.3.2. Побудова структури підприємства	219
7.3.3. Додавання цифрового терміналу.....	220
7.3.4. Додавання цифрового терміналу з бібліотеки шаблонів	224
7.3.5. Додавання попередньо сконфігурованих цифрових терміналів	225
7.3.6. Увід базових величин	225
7.3.7. Увід номінальних параметрів трансформаторів струму та напруги	226
7.3.8. Формування логіки роботи цифрового терміналу.....	227
Запитання для самоперевірки.....	232
Розділ 8. Принципова схема цифрового захисту ліній електропередачі	233
8.1. Схема первинних електричних з'єднань	233
8.2. Схема кіл змінного струму та напруги	236
8.3. Схема кіл оперативного управління	240
8.4. Схема вихідних кіл	242
8.5. Схема кіл сигналізації та ранжування світлосигнальних діодів.....	243
8.6. Схема під'єднання терміналу REL 670	246
Запитання для самоперевірки.....	249
Список літератури.....	251
Додатки.....	254