

ЗМІСТ

ВСТУП	8
Розділ 1. ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ	11
Контрольні запитання.....	15
Розділ 2. УМОВИ РОБОТИ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЇ ЕЛЕКТРИЧНИХ АПАРАТІВ	16
2.1. Умови роботи електричних апаратів.....	16
2.2. Захищеність електричної апаратури від проникнення сторонніх предметів та вологи.....	19
2.3. Класи захисту обладнання від ураження електричним струмом.....	23
2.4. Вимоги до електричних апаратів, що визначають їх кліматичне виконання і умови розміщення.....	24
Контрольні запитання.....	26
Розділ 3. ВІДМИКАЧІ, КЕРОВАНІ РІЗНИЦЕВИМ СТРУМОМ	28
3.1. Загальні відомості	28
3.2. Будова та принцип дії	29
3.3. Особливості виконання. Основні технічні характеристики.....	31
3.4. Захист від уражень електричним струмом.....	38
3.5. Дія електричного струму на організм людини	39
3.6. Захист від дугового пробою.....	42
Контрольні запитання.....	52
Розділ 4. ВИМИКАЧІ. РОЗ'ЄДНУВАЧІ. ВІДМИКАЧІ	53
4.1. Загальні відомості	53
4.2. Відмикачі модульної серії	59
4.3. Відмикачі серії ВА88 із термомагнітною системою захисту від надструмів.....	62
4.4. Відмикач ВА88-43 із мікропроцесорним захистом від надструмів.....	65
4.5. Відмикачі захисту асинхронних двигунів.....	68
4.6. Обмежувальна здатність відмикачів	72
4.7. Селективний захист на відмикачах	74
4.8. Вибір відмикача за кількістю полюсів	78
Контрольні запитання.....	80

Розділ 5. СИЛОВІ НИЗЬКОВОЛЬТНІ ЗАПОБІЖНИКИ	82
5.1. Загальні відомості	82
5.2. Основні засади функціонування.....	86
5.3. Обмеження запобіжником струмів короткого замикання	92
5.4. Часо-струмові характеристики запобіжників.....	96
5.5. Здатність до відмикання топких вставок. Типи топких вставок	99
5.6. Характеристика I^2t	103
5.7. Селективність за надструмів.....	106
5.8. Серії запобіжників та їхні типорозміри	111
5.9. Вибір запобіжників.....	118
5.10. Маркування запобіжників.....	137
Контрольні запитання	139
Розділ 6. ОБМЕЖУВАЧІ ІМПУЛЬСНИХ ВИПЛЕСКІВ НАПРУГИ	141
6.1. Загальні відомості	141
6.2. Причини виникнення імпульсних виплесків напруги.....	143
6.3. Концепція захисту від імпульсних виплесків напруги.....	146
6.4. Принцип будови обмежувачів імпульсних виплесків напруги. Класифікація	149
6.5. Організація багатоступінчастого захисту.....	153
6.6. Дві основні схеми увімкнення обмежувачів імпульсних виплесків напруги.....	155
6.7. Деякі практичні рекомендації щодо монтажу обмежувачів імпульсних виплесків напруги. Їх захист від короткого замикання.....	155
6.8. Технічні характеристики і дані обмежувачів імпульсних виплесків напруги	158
6.9. Приклади організації внутрішнього захисту від імпульсних виплесків напруги	159
6.10. Перевірка справності обмежувачів імпульсних виплесків напруги	160
Контрольні запитання	161
Розділ 7. ЕЛЕКТРИЧНІ ТА ЕЛЕКТРОННІ РЕЛЕ	162
7.1. Загальні відомості	162
7.2. Реле контролю навантаги двигуна	168
7.3. Теплові реле	172
7.4. Електронні реле перевантаження.....	177
7.5. Термісторні реле захисту електродвигунів	178
7.6. Реле контролю температури	183

7.7. Реле максимального (мінімального) струму.....	186
7.8. Реле контролю ізоляції в мережах ІТ	191
7.9. Узгоджувальні реле.....	195
7.10. Перетворювачі аналогових сигналів	205
7.11. Реле напруги	213
7.12. Реле часу	220
7.13. Таймери	223
7.14. Універсальні реле захисту асинхронних двигунів	224
7.15. Програмовані електронні реле керування.....	227
7.15.1. Загальні відомості	227
7.15.2. Функціональні пристрої програмованих реле EASY500	233
7.15.3. Програмування реле EASY із використанням програмного забезпечення “EASY-SOFT”	247
Контрольні запитання	251
Розділ 8. КОНТАКТОРИ І ПУСКАЧІ	253
8.1. Електромагнітні контактори	253
8.2. Пускачі	273
8.3. Напівпровідникові контактори	275
Контрольні запитання	282
Розділ 9. ДАВАЧІ	284
9.1. Загальні відомості	284
9.2. Визначення і структура давача	285
9.3. Класифікація давачів.....	290
9.4. Безконтактні давачі – позиційні вимикачі	293
9.4.1. Загальні відомості	293
9.4.2. Безконтактні індуктивні давачі	293
9.4.3. Ємнісні давачі – позиційні вимикачі.....	296
9.4.4. Фотоелектричні давачі – позиційні вимикачі	300
9.4.5. Ультразвукові давачі – позиційні вимикачі.....	306
9.5. Магніточутливі безконтактні давачі – позиційні вимикачі.....	310
9.6. Давачі струму	316
9.7. Давачі температури.....	320
9.8. Давачі тиску	327
9.9. Енкодери	340
9.10. Давачі присутності та руху.....	347
Контрольні запитання	354

Розділ 10. ПРИСТРОЇ ТА СХЕМИ КОМПЕНСАЦІЇ РЕАКТИВНОЇ ПОТУЖНОСТІ. АВТОМАТИЗОВАНІ КОНДЕНСАТОРНІ УСТАНОВКИ	357
10.1. Загальний огляд	357
10.2. Природна компенсація	364
10.3. Технічні засоби компенсації реактивної потужності	364
10.4. Типи конденсаторної компенсації.....	367
10.5. Розрахунок потужності конденсаторної установки.....	371
10.6. Косинусні конденсатори	373
10.7. Електромеханічні контактори для комутації низьковольтних конденсаторних батарей	373
10.8. Захист від струмів перевантаження і короткого замикання	376
10.9. Антирезонансні (фільтрувальні) дроселі.....	378
10.10. Схеми з'єднань асинхронних двигунів з конденсаторами.....	378
10.11. Автоматизовані конденсаторні пристрої.....	379
10.12. Регулятори	382
Контрольні запитання	384
Розділ 11. ПРИСТРОЇ І СХЕМИ ПУСКУ ТА ЧАСТОТНОГО КЕРУВАННЯ АСИНХРОННИХ ДВИГУНІВ З КОРОТКОЗАМКНЕНИМ РОТОРОМ	385
Вступ.....	385
11.1. Характеристики асинхронних двигунів із короткозамкненим ротором	386
11.1.1. Пускові характеристики.....	386
11.1.2. Робочі характеристики	387
11.2. Пристрої та схеми пуску асинхронних двигунів із короткозамкненим ротором	389
11.2.1. Пускові характеристики.....	389
11.2.2. Робочі характеристики.	389
11.2.3. Автотрансформаторний пуск.....	391
11.2.4. Реостатний пуск	392
11.2.5. Пуск перетворювачем частоти	393
11.2.6. Пуск пристроєм плавного пуску	395
11.3. Пристрої та схеми частотного керування асинхронними двигунами із короткозамкненим ротором	430

11.3.1. Регульований електропривод – основний засіб енерго- та ресурсозбереження	430
11.3.2. Типи регульованого електроприводу	432
11.3.3. Перетворювачі частоти: структура, принцип роботи.....	433
11.3.4. Способи керування асинхронними двигунами	438
Контрольні запитання	446
Розділ 12. ПРИСТРОЇ ТА СХЕМИ ЗАХИСТУ СОНЯЧНИХ	
ЕЛЕКТРОСТАНЦІЙ	449
12.1. Будова та принцип роботи сонячних електростанцій.....	449
12.2. Загальні відомості про захист сонячних електростанцій	456
12.3. Захист від надструмів	458
12.4. Захист від електричних дуг	467
12.5. Захист від зворотного струму блокувальними діодами.....	468
12.6. Уземлення і зрівнювання потенціалів.....	471
12.7. Комутаційні апарати вимикання під навантаженням	474
12.8. Захист від струмів витоку.....	476
12.9. Захист від неякісної вихідної змінної напруги.....	476
12.10. Захист від імпульсних виплесків напруги.....	477
Контрольні запитання.....	486
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ.....	488
<i>Додаток 1. Графічні позначення електричних апаратів, їх частин та деяких інших елементів електричних кіл за ІЕС 60617</i>	<i>490</i>
<i>Додаток 2. Літерні коди найпоширеніших видів елементів електричних схем</i>	<i>504</i>
<i>Додаток 3. Словник основних понять щодо відмикачів</i>	<i>507</i>
<i>Додаток 4. Словник основних понять щодо запобіжників</i>	<i>509</i>
<i>Додаток 5. Оцінка струмів короткого замикання</i>	<i>512</i>
<i>Додаток 6. Словник основних понять щодо обмежувачів імпульсних виплесків напруги</i>	<i>517</i>
<i>Додаток 7. Організація внутрішнього триступінчастого захисту від імпульсних виплесків напруги</i>	<i>518</i>
<i>Додаток 8. Приклад використання ПЛК EASY512-DC-RC для керування сигнальними лампами світлофор.....</i>	<i>521</i>
<i>Додаток 9. Міжнародні тести фотобатарей STC і PTC.....</i>	<i>525</i>