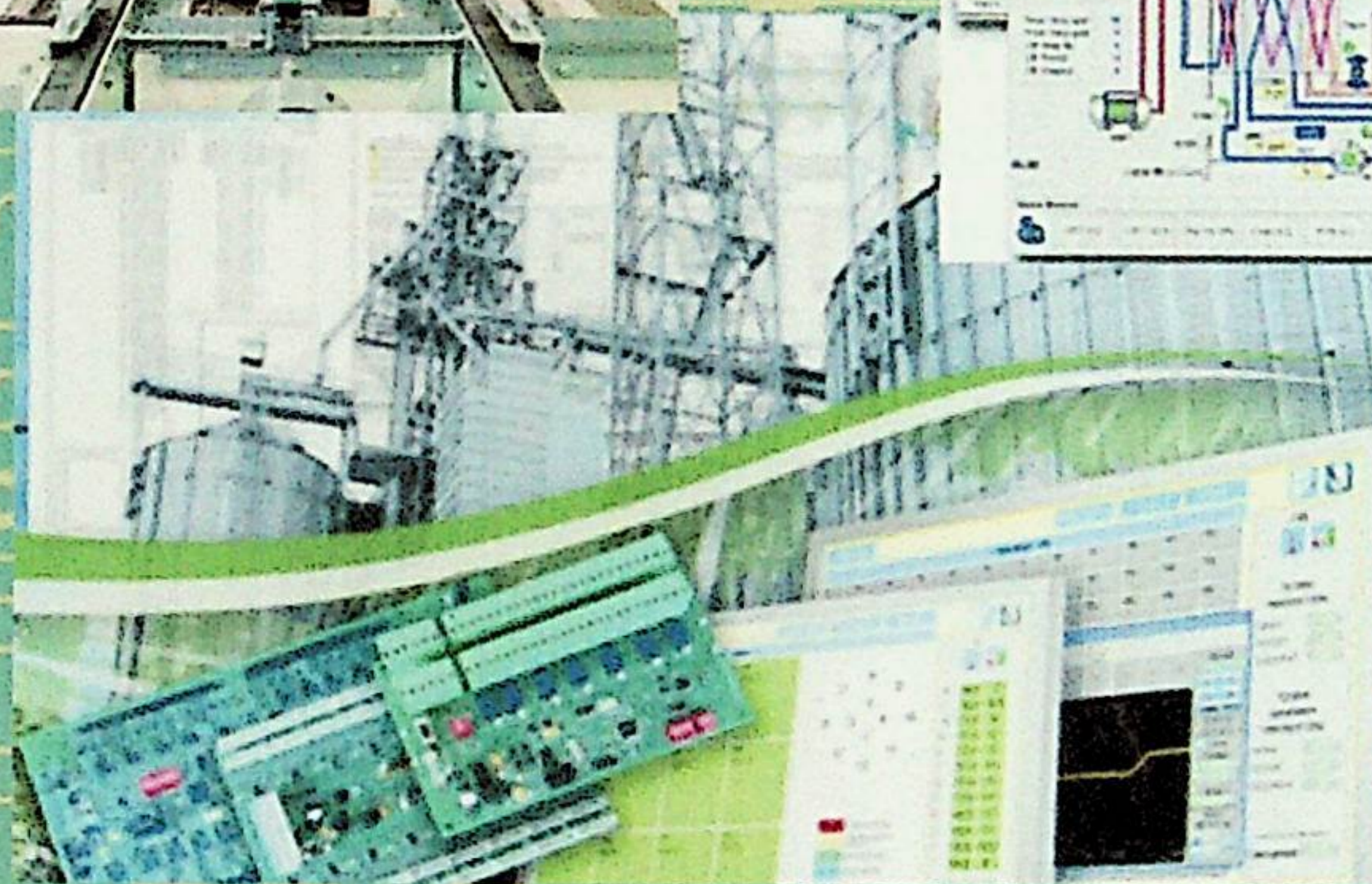
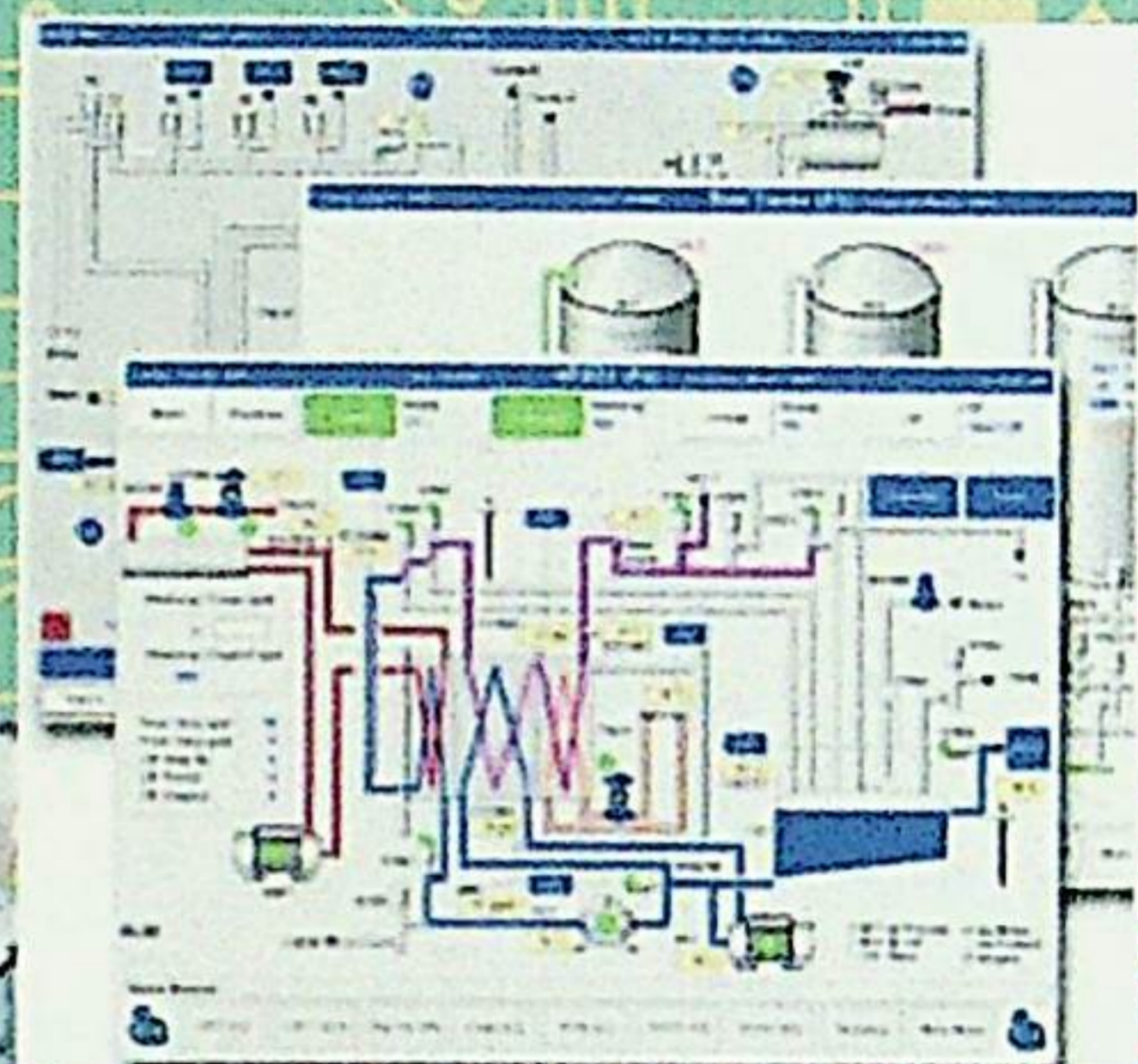
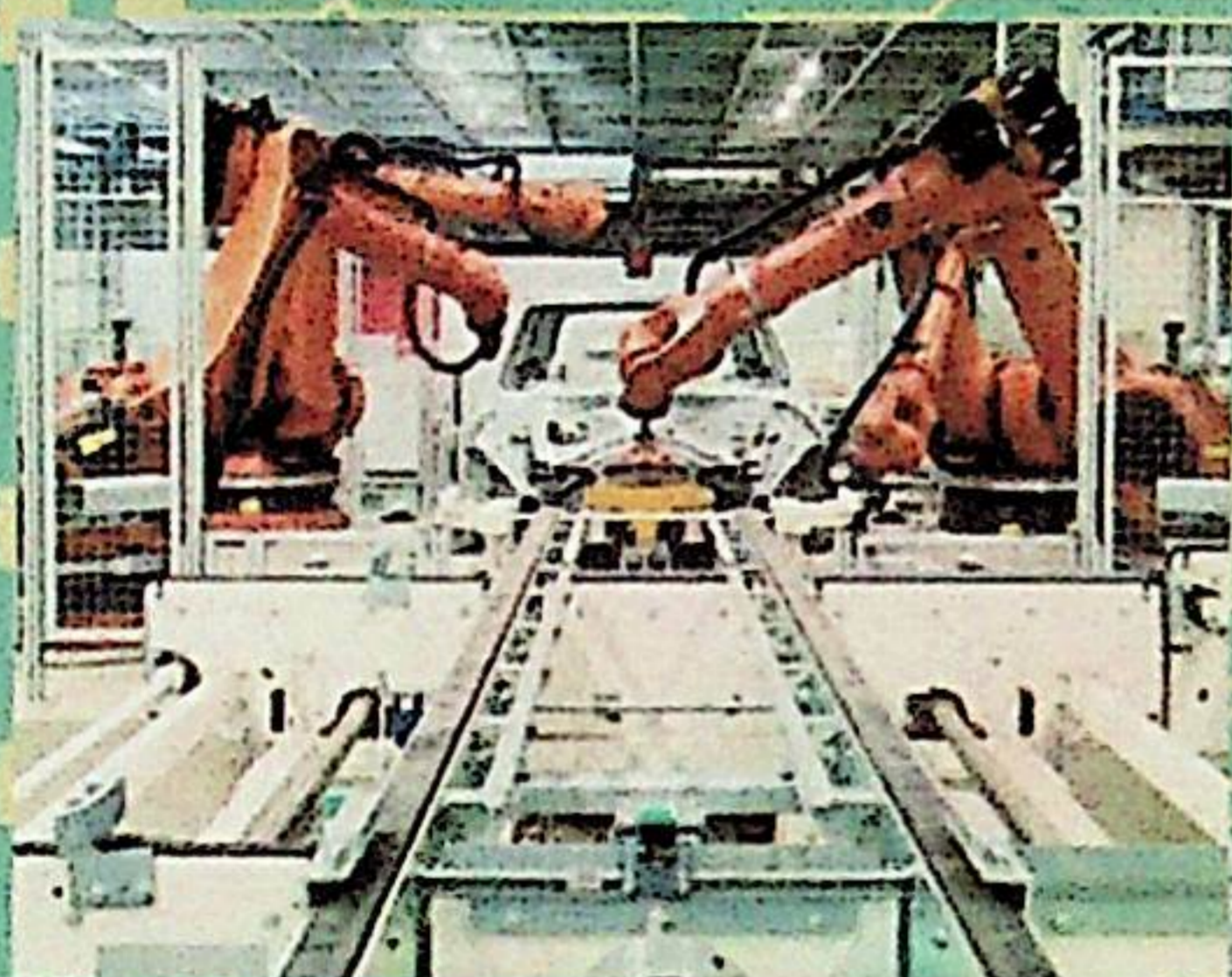


1569615

ЕЛЕКТРОННІ ЗАСОБИ АВТОМАТИЗАЦІЇ ВИРОБНИЦТВА



В посібнику розглянуто побудови сучасних інтелектуальних систем управління, технічні засоби автоматизації, перетворювачі сигналів, програмувальні мікроконтролери, протоколи обміну. Приведені основні приклади реалізації на виробництві. Посібник розроблено на студентів вузів, які навчаються за напрямом "Електроніка".

Зміст

Передмова	7
Вступ	9
Розділ 1. Сучасні автоматизовані системи управління	14
1.1. Основні поняття і визначення	14
1.2. Принципи побудови сучасних систем автоматизації	17
1.3. Мережеві технології автоматизованих систем.....	26
1.4. Протоколи зв'язку в АСУ ТП	41
1.4.1. Інтерфейси і протоколи в технічних засобах....	41
1.4.1.1. HART-протокол	42
1.4.1.2. Протокол Profibus	46
1.4.1.3. Протокол Modbus	53
1.4.1.4. CAN-протокол	63
1.4.2. Обладнання промислових мереж	68
Контрольні запитання.....	71
Розділ 2. Вимірювальні перетворювачі інформації	72
2.1. Загальні відомості	72
2.2. Потенціометричні датчики	74
2.3. Тензодатчики	78
2.4. Індуктивні датчики	83
2.5. Трансформаторні і диференційно- трансформаторні датчики	87
2.6. Ємнісні датчики	90
2.7. Магнітопружні датчики.....	93
2.8. Терморезистори.....	95
2.8.1. Металеві терморезистори	97
2.8.2. Термоперетворювальні резистори	98
2.8.3. Термістори.....	101
2.9. Термічні перетворювачі. Термопари	108
2.9.1. Термоелектричні явища	108

2.9.2. Термоелектродні матеріали.....	111
2.9.3. Стандартні термопари.....	113
2.10. Перетворювачі для нормування сигналів.....	118
2.10.1. Перетворювач напруги та опору в уніфікований сигнал	118
2.10.2. Перетворювачі з магнітною компенсацією....	120
2.10.3. Перетворювач з силовою компенсацією	122
2.11. Частотні перетворювачі.....	123
2.12. П'єзоелектричні перетворювачі	125
Контрольні запитання.....	131

Розділ 3. Цифро-аналогові та аналогово-цифрові

перетворювачі	132
3.1. Область застосування та основні характеристики перетворювачів.....	132
3.2. Цифро-аналогові перетворювачі.....	137
3.2.1. ЦАП з двійково-зваженою резистивною матрицею	139
3.2.2. ЦАП з резистивною матрицею типу R-2R	140
3.3. Аналого-цифрові перетворювачі	143
3.3.1. Аналого-цифрові перетворювачі послідовного наближення.....	145
3.3.2. АЦП зчитування.....	146
3.3.3. Інтегруючі АЦП	147
3.4. Сигма-дельта АЦП	151
3.5. Керовані подільники сигналів.....	153
3.6. Похибки АЦП	155
3.6.1. Ідеальна передавальна характеристика АЦП.....	156
3.6.2. Адитивна похибка	158
3.6.3. Мультиплікативна похибка	159
3.6.4. Диференціальна нелінійність	160
3.6.5. Інтегральна нелінійність.....	160
Контрольні запитання.....	161

Розділ 4. Мікропроцесорні пристрої автоматизованих систем управління	163
4.1. Огляд існуючих мікропроцесорних засобів автоматизації	163
4.2. Промислові комп'ютери	168
4.3. Вбудовувані комп'ютери	186
4.4. Програмовані логічні контролери.....	197
4.4.1. Загальні поняття та особливості ПЛК.....	197
4.4.2. Робочий цикл ПЛК.....	210
4.4.3. Схемотехніка модулів введення-виведення	218
4.4.4. Класифікація ПЛК.....	222
Контрольні запитання.....	251
Розділ 5. Інтерфейси автоматизованих систем обробки інформації і управління	252
5.1. Загальні відомості.....	252
5.2. Інтерфейс «струмова петля»	256
5.3. Інтерфейс RS-232.....	262
5.4. Інтерфейси RS-485, RS-422	274
5.5. Інтерфейс AS.....	283
5.6. Інтерфейс SPI	286
5.7. Однодротовий інтерфейс 1-wire	293
5.8. Дводротовий інтерфейс IIC	299
Контрольні запитання.....	306
Розділ 6. Захист апаратури	307
6.1. Джерела перешкод	307
6.2. Основні характеристики електромагнітних завад	309
6.3. Перешкоди з мережі електропостачання	311
6.4. Статична електрика	313
6.5. Заземлення	314
6.5.1. Заземлювальні провідники.....	316
6.5.2. Види заземлень	316

6.5.3. Заземлення при диференціальних вимірах.....	320
6.6. Паразитні зв'язки	321
6.6.1. Паразитні кондуктивні зв'язки.....	321
6.6.2. Індуктивні і ємнісні зв'язки	323
6.7. Екранування сигнальних кабелів.....	328
6.8. Гальванічно розв'язані ланцюги	332
6.9. Захист інтелектуальних датчиків.....	333
6.10. Засоби захисту	334
Контрольні запитання.....	337
Перелік рекомендованої літератури	338
Умовні скорочення	340