

Spis treści

Regulamin BHP Pracowni Elektroenergetyki	11
Wykaz najważniejszych skrótów i oznaczeń	17
1. Elektryczne urządzenia przeciwwybuchowe.	
Badanie transformatora jednofazowego	19
1.1. Cel ćwiczenia	19
1.2. Wprowadzenie	19
1.2.1. Przestrzeń zagrożona wybuchem	19
1.2.2. Klasyfikacja miejsc niebezpiecznych	20
1.2.3. Granice wybuchowości	21
1.2.4. Źródła zapłonu	22
1.3. Urządzenia elektryczne w przestrzeniach zagrożonych wybuchem	22
1.3.1. Dyrektywa ATEX	22
1.3.2. Podział urządzeń przeciwwybuchowych	22
1.3.3. Znakowanie urządzeń przeciwwybuchowych	24
1.3.4. Rodzaj budowy przeciwwybuchowej	24
1.3.5. Klasy temperaturowe	26
1.4. Stopnie ochrony IP	27
1.5. Transformator	27
1.5.1. Budowa i zasada działania	28
1.5.2. Cechowanie transformatora	34
1.5.3. Stan jałowy	36
1.5.4. Stan obciążenia	36
1.5.5. Stan zwarcia	36
1.5.6. Straty i sprawność	37
1.6. Zagadnienia i pytania kontrolne	38
2. Badanie prądów wirowych	39
2.1. Cel ćwiczenia	39
2.2. Wprowadzenie teoretyczne	39

2.3. Pole magnetyczne i magnesowanie ciała	45
2.4. Zagadnienia i pytania kontrolne	49
3. Badanie bezpieczników topikowych i wyłączników instalacyjnych ...	51
3.1. Cel ćwiczenia	51
3.2. Wprowadzenie	51
3.3. Bezpieczniki topikowe	53
3.4. Zasada działania i charakterystyki bezpieczników topikowych	55
3.5. Wyłączniki instalacyjne	59
3.6. Charakterystyki wyłączników instalacyjnych	63
3.7. Zagadnienia i pytania kontrolne	66
4. Badanie diod półprzewodnikowych	67
4.1. Cel ćwiczenia	67
4.2. Wiadomości podstawowe	67
4.2.1. Klasyfikacja materiałów ze względu na ich przewodnictwo	67
4.2.2. Niedomieszkowane (samoistne) półprzewodniki	69
4.2.3. Półprzewodniki niesamoistne	70
4.3. Złącze p-n i dioda prostownicza	72
4.4. Dioda Zenera	77
4.5. Dioda elektroluminescencyjna (LED)	79
4.6. Zagadnienia i pytania kontrolne	80
5. Badanie układów prostowniczych	81
5.1. Cel ćwiczenia	81
5.2. Klasyfikacja i podstawowe parametry układów prostowniczych	81
5.3. Prostownik jednopołówkowy jednofazowy przy obciążeniu rezystancyjnym	86
5.4. Prostownik dwupołówkowy – mostek Graetza	89
5.5. Kondensator wygładzający tętnienia przy obciążeniu rezystancyjnym ..	91
5.6. Prostowniki trójfazowe	93
5.6.1. Trójfazowe prostowniki jednopołówkowe	93
5.6.2. Trójfazowe prostowniki dwupołówkowe	94
5.7. Zagadnienia i pytania kontrolne	95
6. Badanie maszyn elektrycznych prądu przemiennego	97
6.1. Cel ćwiczenia	97
6.2. Wprowadzenie	97
6.3. Zasada działania silnika indukcyjnego	106
6.4. Prądnica	111
6.5. Przetwornica częstotliwości	115
6.6. Stany awaryjne pracy maszyny	116
6.7. Zagadnienia i pytania kontrolne	117

7. Badanie przepływu prądu elektrycznego w strumieniu wody gaśniczej	119
7.1. Cel ćwiczenia	119
7.2. Wprowadzenie	119
7.2.1. Bezpieczeństwo i higiena służby	119
7.2.2. Sprzęt elektroizolacyjny	121
7.2.3. Opis teoretyczny zjawiska porażenia	124
7.3. Wartość prądu rażeniowego	127
7.4. Bezpieczna odległość od urządzenia pod napięciem	129
7.4.1. Wyniki badań eksperymentalnych	129
7.4.2. Wymagania normy DIN VDE 0132	129
7.5. Możliwość odizolowania strażaka od potencjału ziemi	131
7.6. Badania rękawic i butów specjalnych pod kątem właściwości izolacyjnych	132
7.7. Zagadnienia i pytania kontrolne	133
8. Badanie instalacji elektrycznej niskiego napięcia	135
8.1. Cel ćwiczenia	135
8.2. Układy sieciowe	135
8.3. Pomiar okresów instalacji elektrycznej	138
8.4. Środki ochrony przeciwporażeniowej	142
8.5. Wyłącznik różnicowo-prądowy	144
8.6. Przepływ prądu elektrycznego a organizm człowieka	149
8.7. Klasy ochronności urządzeń	152
8.8. Zagadnienia i pytania kontrolne	153
9. Badanie tranzystorów bipolarnych	155
9.1. Cel i program ćwiczenia	155
9.2. Wiadomości podstawowe	155
9.3. Budowa tranzystora	156
9.4. Charakterystyki statyczne tranzystora bipolarnego	160
9.5. Tranzystor pracujący jako element wzmacniacza	163
9.6. Tranzystor pracujący jako klucz elektroniczny	165
9.7. Tranzystor pracujący jako bramka logiczna NOT	165
9.8. Zagadnienia i pytania kontrolne	166
10. Badanie wybranych nieliniowych elementów półprzewodnikowych	167
10.1. Cel ćwiczenia	167
10.2. Pojęcie nieliniowości	167
10.3. Podstawowe wiadomości na temat półprzewodników o nieliniowej charakterystyce	168
10.3.1. Termistory	168
10.3.2. Warystory	172

10.4. Pomiary małych rezystancji	174
10.5. Zagadnienia i pytania kontrolne	178
11. Badanie przewodów elektrycznych w stanach awaryjnych	179
11.1. Cel ćwiczenia	179
11.2. Wprowadzenie	179
11.3. Obciążalność prądowa i temperatura izolacji	180
11.4. Oznaczenia kabli i przewodów	183
11.4.1. Symbole literowe i liczbowe	183
11.4.2. Kolory izolacji żył	186
11.5. Ekranowanie	187
11.6. Przewody elektryczne w ochronie przeciwpożarowej	188
11.6.1. Modyfikacje ognioodporne materiałów izolacyjnych	188
11.6.2. Parametry istotne z punktu widzenia ochrony przeciwpożarowej	189
11.6.3. Przewody ognioodporne	189
11.7. Zjawiska cieplne towarzyszące przepływowi prądu	191
11.7.1. Opis matematyczny zjawiska	191
11.8. Wykrywanie napięcia w warunkach akcji ratowniczej	195
11.9. Zagadnienia i pytania kontrolne	197
12. Badanie instalacji fotowoltaicznej	199
12.1. Cel i zakres ćwiczenia	199
12.2. Budowa i zasada działania ogniw fotowoltaicznych	199
12.3. Moduły fotowoltaiczne	202
12.4. Instalacja fotowoltaiczna	203
12.5. Rodzaje modułów fotowoltaicznych	205
12.6. Zagrożenia związane z działalnością straży pożarnej i ich neutralizacja	206
12.7. Zagadnienia i pytania kontrolne	208
13. Badanie rezystancji zestyków	209
13.1. Cel ćwiczenia	209
13.2. Wprowadzenie	209
13.3. Zagadnienia i pytania kontrolne	216
Literatura	217
Skorowidz	221