

# SPIS TREŚCI

<b>Wykaz podstawowych oznaczeń</b> .....	6
<b>Wstęp</b> .....	9
<b>1. Główne zagadnienia elektryfikacji zakładów przemysłowych</b>	
1.1. Etapy elektryfikacji zakładów przemysłowych .....	11
1.2. Podstawowe problemy występujące przy elektryfikacji zakładów przemysłowych .....	12
<b>2. Charakterystyka obciążeń zakładów przemysłowych</b>	
2.1. Wprowadzenie .....	19
2.2. Wielkości charakteryzujące obciążenia w zakładach przemysłowych .....	21
2.3. Wskaźniki (współczynniki) charakteryzujące obciążenia w zakładach przemysłowych .....	26
<b>3. Metody wyznaczania zapotrzebowania mocy i energii elektrycznej w zakładach przemysłowych</b>	
3.1. Cel obliczeń i ogólna charakterystyka metod obliczeniowych .....	36
3.2. Obliczanie obciążeń średnich .....	37
3.3. Obliczanie obciążeń efektywnych .....	41
3.4. Wyznaczanie obliczeniowych obciążeń maksymalnych .....	44
3.4.1. Wprowadzenie. Ogólna charakterystyka metod obliczeniowych .....	44
3.4.2. Metoda mocy zainstalowanej i współczynnika zapotrzebowania mocy .....	47
3.4.3. Metoda mocy średniej i współczynnika obciążenia maksymalnego .....	50
3.4.4. Metoda mocy średniej i współczynnika kształtu obciążenia .....	54
3.4.5. Metoda dwuczłonowa (Liwszyca) .....	55
3.4.6. Metoda mocy średniej i odchylenia standardowego .....	56
3.4.7. Metoda zapotrzebowania energii elektrycznej i czasu użytkowania mocy maksymalnej .....	57
3.4.8. Metody jednostkowego obciążenia powierzchniowego i jednostkowego obciążenia produkcyjnego .....	58
3.5. Wyznaczanie mocy w obiektach nieprodukcyjnych na terenie zakładów przemysłowych .....	60
<b>4. Wybór napięć znamionowych w systemach elektroenergetycznych zakładów przemysłowych</b>	
4.1. Wprowadzenie .....	62
4.2. Niektóre techniczne aspekty wyboru napięć znamionowych .....	63
4.3. Kryteria ekonomiczne wyboru napięć znamionowych .....	71
4.4. Tendencje rozwoju napięć znamionowych w przemysłowych systemach elektroenergetycznych .....	76

4.5. Przybliżone metody obliczania napięć znamionowych linii zasilających zakłady przemysłowe, stosowane za granicą .....	77
4.6. Znormalizowane napięcia znamionowe w polskich sieciach elektroenergetycznych .....	79
<b>5. Wyznaczanie centrum obciążeń elektrycznych i lokalizacji stacji elektroenergetycznych w zakładach przemysłowych</b>	
5.1. Wprowadzenie .....	83
5.2. Metoda minimalnego zużycia materiału przewodowego .....	84
5.3. Metoda minimalnych kosztów rocznych .....	89
5.4. Strefy rozrzutu centrum obciążeń elektrycznych .....	93
5.5. Różne czynniki wpływające na wybór lokalizacji stacji elektroenergetycznych .....	95
<b>6. Wybór przekroju przewodów i żył kabli w sieciach elektroenergetycznych zakładów przemysłowych</b>	
6.1. Wprowadzenie .....	97
6.2. Wybór przekroju przewodów i żył kabli ze względu na ich nagrzewanie prądem roboczym .....	98
6.3. Wybór przekroju przewodów i żył kabli ze względu na ich nagrzewanie prądem zwarciovym .....	98
6.4. Wybór przekroju przewodów i żył kabli ze względu na dopuszczalny spadek napięcia .....	105
6.5. Wybór przekroju przewodów i żył kabli zasilających nieliniowe odbiorniki energii elektrycznej .....	108
6.6. Wybór przekroju przewodów i żył kabli ze względu na kryterium zapewnienia skuteczności działania ochrony przeciwporażeniowej .....	111
6.7. Wybór przekroju przewodów i żył kabli według kryterium ekonomicznego .....	114
6.7.1. Ekonomiczny przekrój przewodów i żył kabli bez uwzględnienia urządzeń kompensacyjnych .....	115
6.7.2. Ekonomiczny przekrój przewodów i żył kabli z uwzględnieniem urządzeń kompensacyjnych .....	118
6.8. Informacje uzupełniające o wyborze przekroju przewodów i żył kabli w sieciach elektroenergetycznych .....	119
<b>7. Wybór liczby i mocy transformatorów w przemysłowych stacjach elektroenergetycznych</b>	
7.1. Wybór liczby transformatorów .....	122
7.2. Wybór mocy znamionowej transformatorów .....	123
<b>8. Wybór mocy i lokalizacji urządzeń do kompensacji mocy biernej w przemysłowych systemach elektroenergetycznych</b>	
8.1. Ogólne zagadnienia kompensacji mocy biernej .....	127

8.2. Naturalne sposoby kompensacji mocy biernej .....	129
8.3. Charakterystyka urządzeń do kompensacji mocy biernej .....	131
8.4. Moc urządzeń kompensacyjnych .....	134
8.5. Lokalizacja urządzeń kompensacyjnych .....	140
<b>9. Układy strukturalne stacji i sieci elektroenergetycznych zakładów przemysłowych</b>	
9.1. Przyłączenia zakładów przemysłowych do źródeł zasilania energią elektryczną .....	142
9.2. Układy strukturalne stacji elektroenergetycznych stosowane w zakładach przemysłowych .....	149
9.3. Układy elektroenergetycznych sieci rozdzielczych stosowanych w zakładach przemysłowych .....	156
<b>10. Ocena niezawodności układów zasilania w energią elektryczną oraz skutków ekonomicznych przerw w zasilaniu energią elektryczną</b>	
10.1. Podstawowe pojęcia z zakresu niezawodności .....	164
10.2. Ocena niezawodności zasilania .....	171
10.3. Metody oceny kosztów strat ekonomicznych spowodowanych zawodnością zaopatrzenia w energią elektryczną .....	178
<b>11. Urządzenia i układy zasilania rezerwowego</b>	
11.1. Podstawowe wymagania i kategorie dotyczące pewności zasilania odbiorców energii elektrycznej .....	188
11.2. Zasilanie niezależną rezerwową linią zasilającą .....	190
11.3. Agregaty prądotwórcze .....	197
11.4. Baterie akumulatorów .....	202
11.5. Urządzenia zasilania bezprzerwowego (UPS) .....	209
<b>12. Podstawy obliczeń ekonomicznych w elektroenergetyce</b>	
12.1. Wprowadzenie .....	215
12.2. Klasyfikacja i obliczanie kosztów rocznych .....	216
12.3. Czynniki czasu i rozkładu kosztów nakładów inwestycyjnych, kosztów eksploatacyjnych i efektów w rachunku ekonomicznym .....	226
12.4. Ekonomiczna ocena efektywności przedsięwzięć inwestycyjnych .....	230
12.4.1. Proste metody oceny opłacalności przedsięwzięć inwestycyjnych .....	230
12.4.2. Metody dyskontowe opłacalności przedsięwzięć inwestycyjnych .....	232
<b>Literatura</b> .....	240
<b>Streszczenie</b> .....	243