

ZAGROŻENIA ELEKTROMAGNETYCZNE

SPIS TREŚCI

1. POLA I PROMIENIOWANIE ELEKTROMAGNETYCZNE W ZAKRESIE 0 - 300 GHz (Zygmunt Grabarczyk)	7
2. NIELASEROWE PROMIENIOWANIE NADFIOLETOWE I PODCZERWONE (Cezary Kozłowski)	89
3. PROMIENIOWANIE LASEROWE (Marian Nowicki)	123
4. PROMIENIOWANIE JONIZUJĄCE (Krzysztof Pachocki)	157
5. JONIZACJA POWIETRZA (Zygmunt Grabarczyk)	243

1. POLA I PROMIENIOWANIE ELEKTROMAGNETYCZNE W ZAKRESIE 0 – 300 GHz

Zygmunt Grabarczyk

Spis treści

1. POLA I PROMIENIOWANIE ELEKTROMAGNETYCZNE W ZAKRESIE 0 - 300 GHz.....	9
1.1. Cel rozdziału	9
1.2. Zawartość rozdziału.....	9
1.3. Pojęcia podstawowe.....	11
1.3.1. Oznaczenia.....	11
1.3.2. Właściwości pól elektromagnetycznych (PEM).....	11
1.4. Zagrożenia powodowane przez pola elektromagnetyczne w miejscach pracy.....	33
1.4.1. Zagrożenia bezpośrednie.....	33
1.4.2. Zagrożenia wtórne.....	47
1.5. Krajowy system ochrony przed zagrożeniami elektromagnetycznymi.....	50
1.5.1. Dopuszczalne narażenia i natężenia	50
1.5.2. Instytucje nadzorujące, oznaczające i oceniające stan zagrożenia.....	61
1.5.3. Obowiązki użytkowników i producentów źródeł pól	62
1.6. Miernictwo pól elektromagnetycznych.....	65
1.6.1. Zasady wykonywania pomiarów na stanowiskach pracy.....	66
1.6.2. Aparatura pomiarowa	70
1.7. Typowe źródła zagrożeń elektromagnetycznych w miejscach pracy.....	72
1.8. Metody ograniczania zagrożenia i narażenia	74
1.8.1. Ekonomiczne i społeczne aspekty ograniczania zagrożeń elektromagnetycznych..	74
1.8.2. Dobór urządzeń	75
1.8.3. Organizacja pracy i stanowisk roboczych	75
1.8.4. Ekranowanie i ochrony osobiste	76
1.8.5. Podstawowe zasady bezpieczeństwa pracy w PEM	80
1.8.6. Krajowe ośrodki kompetentne w zakresie miernictwa, oceny i ograniczania zagrożeń elektromagnetycznych.....	81
1.9. Podsumowanie	82
1.10. Słowniczek	83
1.11. Pytania kontrolne	85
1.12. Bibliografia	86

2. NIELASEROWE PROMIENIOWANIE NADFIOLETOWE I PODCZERWONE

Cezary Kozłowski

Spis treści

2. NIELASEROWE PROMIENIOWANIE NADFIOLETOWE I PODCZERWONE	91
2.1 Cele rozdziału.....	91
2.2 Definicje.....	91
2.3 Charakterystyka czynnika i pojęcia podstawowe.....	92
2.3.1 Promieniowanie nadfioletowe (<i>ultraviolet radiation - UV</i>).....	92
2.3.2 Promieniowanie podczerwone (<i>infrared radiation - IR</i>).....	93
2.4 Biologiczne skutki narażenia człowieka na promieniowanie nadfioletowe i podczerwone ...	93
2.4.1 Działanie biologiczne promieniowania nadfioletowego	93
2.4.2 Działanie biologiczne promieniowania podczerwonego	95
2.5 Kryteria oceny zagrożenia promieniowaniem nadfioletowym i podczerwonym	97
2.5.1. Kryteria oceny zagrożenia promieniowaniem nadfioletowym.....	97
2.5.2. Kryteria oceny zagrożenia promieniowaniem podczerwonym.....	100
2.6 Źródła promieniowania nadfioletowego i podczerwonego	103
2.6.1 Źródła temperaturowe.....	103
2.6.2 Źródła luminescencyjne	106
2.6.3. Inne źródła	110
2.7 Metody określania stopnia narażenia na promieniowanie nadfioletowe i podczerwone	111
2.7.1. Mierniki nadfioletu i podczerwieni	111
2.7.2. Ogólne zasady wykonywania pomiarów promieniowania nadfioletowego i podczerwonego na stanowiskach pracy	113
2.8 Ochrona przed promieniowaniem nadfioletowym i podczerwonym w środowisku pracy	113
2.9 Podsumowanie.....	115
2.10 Słowniczek	116
2.11 Pytania kontrolne	117
2.12 Bibliografia.....	119

3. PROMIENIOWANIE LASEROWE

Marian Nowicki

Spis treści

3. PROMIENIOWANIE LASEROWE	125
3.1 Cele rozdziału.....	125
3.2 Definicje.....	125
3.3 Cechy promieniowania laserowego	125
3.4 Rodzaje laserów.....	126
3.5 Zagrożenia powodowane przez lasery i urządzenia laserowe. Zagrożenia powodowane przez promieniowanie laserowe.....	129
3.6 Inne zagrożenia.....	137
3.7 Kryteria oceny zagrożenia promieniowaniem laserowym.....	138
3.7.1 Stan prawny.....	138
3.7.2 Podział laserów i urządzeń laserowych na klasy pod względem zagrożeń pochodzących od promieniowania laserowego.....	140
3.8 Działania i środki zapewniające bezpieczną pracę z laserami	140
3.8.1 Wymagania techniczne.....	141
3.8.2 Wymagania organizacyjne.....	143
3.8.3 Wymagania dla projekcji i widowisk z udziałem laserów.....	146
3.8.4 Wymagania dla laserowych systemów telekomunikacyjnych.....	146
3.8.5 Wymagania dla osłon laserowych	148
3.9 Podsumowanie.....	150
3.10 Słowniczek	151
3.11 Pytania kontrolne	152
3.12 Bibliografia.....	155

4. PROMIENIOWANIE JONIZUJĄCE

Krzysztof Pachocki

Spis treści

4. PROMIENIOWANIE JONIZUJĄCE	159
4.1 Cele rozdziału.....	159
4.2 Definicje.....	159
4.3 Fizyczne podstawy promieniowania	159
4.3.1 <i>Co to jest promieniowanie jonizujące</i>	159
4.3.2 <i>Budowa atomu</i>	160
4.3.3 <i>Promieniotwórczość</i>	161
4.3.4 <i>Aktywność i okres półrozpadu</i>	162
4.3.5 <i>Promieniotwórczość naturalna i sztuczna</i>	162
4.3.6 <i>Rodzaje i właściwości promieniowania jonizującego</i>	165
4.3.7 <i>Oddziaływanie promieniowania jonizującego z materią</i>	169
4.4 Podstawowe wielkości i jednostki stosowane w ochronie radiologicznej	173
4.4.1 <i>Aktywność</i>	173
4.4.2 <i>Dawki promieniowania jonizującego</i>	174
4.4.3 <i>Dawka ekspozycyjna</i>	174
4.4.4 <i>Dawka pochłonięta</i>	175
4.4.5 <i>Równoważnik dawki</i>	176
4.4.6 <i>Efektywny równoważnik dawki</i>	177
4.4.7 <i>Efektywny równoważnik dawki obciążającej</i>	178
4.5 Biologiczne działanie promieniowania jonizującego	178
4.5.1 <i>Skutki somatyczne i genetyczne</i>	182
4.5.2 <i>Skutki stochastyczne i deterministyczne</i>	183
4.5.3 <i>Podstawy metodologiczne rozpoznawania chorób zawodowych</i>	190
4.6 Detekcja promieniowania jonizującego	192
4.6.1 <i>Komory jonizacyjne</i>	193
4.6.2 <i>Liczniki proporcjonalne</i>	193
4.6.3 <i>Liczniki Geigera-Müllera</i>	194
4.6.4 <i>Detektory scyntylicyjne</i>	195
4.6.5 <i>Detektory półprzewodnikowe</i>	195
4.6.6 <i>Dawkomierz fotometryczny</i>	196
4.7 Źródła promieniowania jonizującego.	
Zastosowanie izotopów promieniotwórczych	196
4.7.1 <i>w Przemysle</i>	197
4.7.2 <i>w Medycynie</i>	200
4.7.3 <i>w Nauce</i>	201
4.8 Przepisy prawne - system ochrony radiologicznej	202
4.8.1 <i>Dawki graniczne</i>	203
4.8.2 <i>Obowiązki użytkowników źródeł promieniowania jonizującego</i>	207
4.8.3 <i>Wielkości i jednostki proponowane przez Unię Europejską</i>	217
4.9 Wymagania dla pracowni radiologicznych	220
4.9.1 <i>Pracownie z otwartymi źródłami promieniotwórczymi</i>	220
4.9.2 <i>Pracownie z zamkniętymi źródłami promieniowania jonizującego</i>	223
4.9.3 <i>Pracownie rentgenowskie</i>	223
4.9.4 <i>Odpowiedzialność za wykroczenia przeciwko bezpieczeństwu jądrowemu i ochronie radiologicznej</i>	224
4.9.5 <i>System Ochrony Radiologicznej w Polsce</i>	225

4.9.6 Podstawowe zasady ochrony radiologicznej.....	229
4.9.6.1 Służba Awaryjna.....	230
4.10 Podsumowanie.....	231
4.11 Słowniczek	232
4.12 Pytania kontrolne	235
4.13 Bibliografia.....	239

5. JONIZACJA POWIETRZA

Zygmunt Grabarczyk

Spis treści

5. JONIZACJA POWIETRZA	245
5.1. Cele rozdziału	245
5.2. Definicje i pojęcia podstawowe.....	245
5.3. Klasyfikacja jonów	247
5.4. Stan jonowy środowiska naturalnego	249
5.5. Dynamika zmian stężenia jonów	254
5.6. Stan jonowy powietrza w środowisku pracy	255
5.6.1. Źródła jonizacji powietrza w pomieszczeniach pracy.....	255
5.6.2. Czynniki nadmiernie redukujące ilość jonów lekkich	259
5.7. Biologiczne znaczenie stanu jonowego powietrza dla człowieka.....	264
5.7.1. Wpływ bezpośredni	265
5.7.2. Wpływ pośredni	269
5.8. Pomiary stężenia jonów w powietrzu	271
5.9. Stan prawny ochrony środowiska jonowego	273
5.10. Metody regulacji stanu jonowego powietrza w pomieszczeniach pracy	274
5.11. Podsumowanie	278
5.12. Słowniczek.....	279
5.13. Pytania kontrolne	281
5.14. Bibliografia	282