

OBWIESZCZENIE MINISTRA PRACY I POLITYKI SOCJALNEJ

z dnia 17 maja 1995 r.

w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy.

1. Na podstawie § 2 rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 23 grudnia 1994 r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (Dz. U. z 1995 r. Nr 3, poz. 16) ogłasza się w załączniku do niniejszego obwieszczenia jednolity tekst rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 1 grudnia 1989 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (Dz. U. Nr 69, poz. 417), z uwzględnieniem zmian wprowadzonych:

- 1) rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 21 października 1991 r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (Dz. U. Nr 114, poz. 495),
- 2) obwieszczeniem Prezesa Rady Ministrów z dnia 20 stycznia 1992 r. o sprostowaniu błędów (Dz. U. Nr 6, poz. 26),

3) rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 23 grudnia 1994 r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (Dz. U. z 1995 r. Nr 3, poz. 16)

i zmian wynikających z przepisów ogłoszonych przed dniem wydania jednolitego tekstu.

2. Podany w załączniku do niniejszego obwieszczenia jednolity tekst nie obejmuje:

- 1) § 2 rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 21 października 1991 r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (Dz. U. Nr 114, poz. 495) w brzmieniu:

„§ 2. Rozporządzenie wchodzi w życie z dniem ogłoszenia.”,

- 2) § 3 rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 23 grudnia 1994 r. zmieniającego rozpo-

ządzenie w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (Dz. U. z 1995 r. Nr 3, poz. 16) w brzmieniu:

„§ 3. Rozporządzenie wchodzi w życie po upływie 14 dni od dnia ogłoszenia”.

Minister Pracy i Polityki Socjalnej: *L. Miller*

Załącznik do obwieszczenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 17 maja 1995 r. (poz. 351)

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA PRACY I POLITYKI SOCJALNEJ

z dnia 1 grudnia 1989 r.

w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy.

Na podstawie art. 208 § 1 Kodeksu pracy zarządza się, co następuje:

§ 1. 1. Ustala się wartości najwyższych dopuszczalnych stężeń chemicznych i pyłowych czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy, określone w wykazie stanowiącym załącznik nr 1 do rozporządzenia.

2. Ustala się wartości najwyższych dopuszczalnych natężeń fizycznych czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy, określone w wykazie stanowiącym załącznik nr 2 do rozporządzenia.

§ 2. Wartości, o których mowa w § 1 ust. 1, określają najwyższe dopuszczalne stężenia czynników szkodliwych dla zdrowia, ustalone jako:

- 1) najwyższe dopuszczalne stężenia (NDS) średnie ważne, których oddziaływanie na pracownika w ciągu 8-godzinnego czasu pracy przez okres jego aktywności zawodowej nie powinno spowodować ujemnych zmian w jego stanie zdrowia oraz w stanie zdrowia jego przyszłych pokoleń,
- 2) najwyższe dopuszczalne stężenia chwilowe (NDSCh) — jako wartości średnie — które nie powinny spowodować ujemnych zmian w stanie zdrowia pracownika oraz w stanie zdrowia jego przyszłych pokoleń, jeżeli utrzymują się w środowisku pracy nie dłużej niż 30 minut w czasie zmiany roboczej,
- 3) najwyższe dopuszczalne stężenia progowe (NDSP), które ze względu na zagrożenie zdrowia lub życia pracownika nie mogą być w środowisku pracy przekroczone w żadnym momencie.

§ 3. Wartości, o których mowa w § 1 ust. 2, określają najwyższe dopuszczalne natężenia fizycznych czynników szkodliwych dla zdrowia — ustalone jako wartości średnie — których oddziaływanie na pracownika w ciągu 8-godzinnego czasu pracy, przez cały okres jego aktywności zawodowej, nie powinno spowodować ujemnych zmian w jego stanie zdrowia oraz w stanie zdrowia jego przyszłych pokoleń.

§ 4. Określone w załącznikach wartości najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia stanowią wytyczne dla projektantów nowych i modernizowanych technologii i wyrobów, kryteria do oceny warunków pracy oraz podstawę do prowadzenia planowej działalności profilaktycznej w zakładach pracy.

§ 5¹⁾. Zakłady pracy powinny dążyć do eliminacji w procesach technologicznych substancji rakotwórczych o udowodnionym epidemiologicznym działaniu na ludzi lub utrzymywania ich stężeń poniżej wartości najwyższych dopuszczalnych stężeń na możliwie najniższym poziomie.

2. (skreślony¹⁾)

3. (skreślony¹⁾)

§ 6. (skreślony²⁾)

§ 7. W razie stwierdzenia przekroczenia najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia, zakłady pracy obowiązane są do:

¹⁾ Zmiana oznaczenia i skreślenia dokonane przez § 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 23 grudnia 1994 r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (Dz. U. z 1995 r. Nr 3, poz. 16), które weszło w życie z dniem 31 stycznia 1995 r.

²⁾ Przez § 1 pkt 2 rozporządzenia powołanego w przypisie 1.

- 1) wprowadzenia środków technicznych, zmian technologicznych i organizacyjnych wpływających na ograniczenie stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia co najmniej do poziomu określonego w wykazie,
- 2) podejmowania przedsięwzięć zmierzających do ograniczenia narażenia pracowników na szkodliwe dla zdrowia czynniki przez zastosowanie odpowiednich środków ochrony indywidualnej oraz zapewnienie wzmożonej opieki lekarskiej osób narażonych.

§ 8. Tracą moc:

- 1) rozporządzenie Ministra Pracy, Płac i Spraw Socjalnych z dnia 22 grudnia 1982 r. w sprawie naj-

wyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (Dz. U. Nr 43, poz. 287, z 1985 r. Nr 40, poz. 195 i z 1987 r. Nr 1, poz. 4),

- 2) rozporządzenie Ministra Pracy, Płac i Spraw Socjalnych z dnia 27 listopada 1985 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń chwilowych i progowych czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (Dz. U. Nr 56, poz. 290 i z 1987 r. Nr 1, poz. 5).

§ 9. Rozporządzenie wchodzi w życie z dniem ogłoszenia.

Załączniki do rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 1 grudnia 1989 r.

Załącznik nr 1³⁾

WYKAZ WARTOŚCI NAJWYŻSZYCH DOPUSZCZALNYCH STĘŻEŃ CZYNNIKÓW SZKODLIWYCH DLA ZDROWIA W ŚRODOWISKU PRACY

A. Związki chemiczne

Lp.	Nazwa czynnika szkodliwego dla zdrowia	Najwyższe dopuszczalne stężenie wyrażone w mg/m ³ w zależności od czasu narażenia w ciągu zmiany roboczej			
		NDS	NDSch ^{a)}	NDSP	Uwagi
1	2	3	4	5	6
1	Aceton	200	1600	—	
2	Akroleina	0,2	0,5	—	

^{a)} Najwyższe dopuszczalne stężenie chwilowe może być określone jako wartość średnia ważona lub arytmetyczna w zależności od metody i sposobu pobierania próbek

³⁾ W brzmieniu ustalonym przez § 1 pkt 3 rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 21 października 1991 r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (Dz. U. Nr 114, poz. 495), które weszło w życie z dniem 12 grudnia 1991 r., oraz przez § 1 pkt 3 rozporządzenia powołanego w przypisie 1.

1	2	3	4	5	6
3	Akrylonitryl	2	10	—	S
4	Aldrin (1, 2, 3, 4, 10, 10-sześciochloro-1, 4, 4a, 5, 8, 8a-sześćiohydro- -endo-1, 4-egzo-5, 8-dwumetanonaftalen)	0,01	0,08	—	S
5	Allilowy alkohol	2	10	—	S
6	Amoniak	20	27	—	
7	Amylowy alkohol (alkohol izoamylowy)	100	450	—	
8	Amylu octan	100	800	—	
9	Anilina	5	20	—	S
10	Antymon i jego związki nieorganiczne (w przeliczeniu na Sb)	0,5	1,5	—	
11	Antymonowodór	0,2	1,5	—	
12	Arsen i jego związki nieorganiczne (w przeliczeniu na As)	0,05	0,3	—	R
13	Arsenowodór	0,2	0,6	—	
14	Azotowy kwas	10	—	—	
15	Azotu tlenki	5	10	—	
16	Bar i jego związki rozpuszczalne (w przeliczeniu na Ba)	0,5	1,5	—	
17	Benzen	10	40	—	R, S
18	Benzydyna	0	0	—	R, S
19	Benzyna: a) ekstrakcyjna ^{b)} b) do lakierów	500 300	1500 900	— —	
20	Beryl i jego związki (w przeliczeniu na Be)	0,001	0,003	—	
21	Brom	0,7	2	—	
22	Bromowodór	7	21	—	
23	Butadien	100	800	—	
24	Butoksyetylowy alkohol	100	360	—	S
25	Butylu akrylan	20	70	—	
26	n-Butylowy alkohol	50	150	—	S
27	n-Butylu octan	200	950	—	
28	Chlor	1,5	9	—	
29	Chloru dwutlenek	0,3	0,9	—	
30	Chlorfenwinfos	0,01	0,1	—	
31	Chlorobenzen	50	150	—	
32	Chloroetylowy alkohol (chlorohydryna etylenowa)	1	3	—	S
33	p-Chlorofenol	1	3	—	
34	Chloroform	50	225	—	
35	Chloronitropropan (1-chloro-1-nitropropan)	50	—	—	
36	Chloropren (2-chloro-1, 3-butadien)	2	16	—	S
37	p-Chlorostyren	50	400	—	

^{b)} Obowiązuje równoległe oznaczanie stężeń benzenu w powietrzu.

1	2	3	4	5	6
38	Chlorowodór	5	—	7	
39	Chromiany	0,1	0,3	—	R ^{c)}
40	Cyjanowodór i cyjanki (w przeliczeniu na HCN)	0,3	—	10	S ^{d)}
41	Cykloheksan	80	640	—	
42	Cykloheksanol	20	60	—	
43	Cykloheksanon	20	160	—	
44	Cykloheksen	300	900	—	
45	Cynku tlenek (w przeliczeniu na Zn) — dymy	5	10	—	
46	Cyrkon i jego związki (w przeliczeniu na Zr)	5	10	—	
47	1,1,2, 2-czterochloroetan	5	35	—	S
48	Czterochloroetylen (perchloroetylen)	60	480	—	
49	DDT (dwuchlorodwufenylotrójchloroetan)	0,1	0,8	—	
50	Dekalina (dekahydronaftalen)	100	300	—	
51	Dichlorofos (DDVP) (0,0-dwumetylo-0/2,2-dwuchlorowinylo/-fosforan)	1	3	—	S
52	Dieldrin (1, 2, 3, 4, 10, 10-sześciochloro-6,7-epoksy-1, 4, 4a, 5, 6, 7, 8, 8a-ośmiohydroendo-1, 4, egzo-5, 8-dwumetanonaftalen)	0,01	0,08	—	S
53	Dioksan (dwutlenek dwuetylenu)	10	80	—	S
54	1,3-dioksolan	10	50	—	
55	Dwufenyl	1	2	—	S
56	1,2-Dwubromoetan	0,5	—	—	S
57	Dwuchlorobenzen (izomery orto i para)	20	—	300 ^{e)}	
58	Dwuchloroczterofluoroetan (Freon 114)	5000	8750	—	
59	Dwuchlorodwuetylowy eter	10	60	—	S
60	Dwuchlorodwufluorometan (Freon 12)	4000	6200	—	
61	Dwuchloroetylen	50	80 ^{f)}	—	
62	Dwuchloroetan	50	60 ^{g)}	—	
63	Dwuchlorofenoksyoctowy kwas (2,4-D)	7	20	—	
64	Dwuchlorofluorometan (Freon 21)	40	200	—	
65	Dwuchloronitroetan (1,1-dwuchloro-1-nitroetan)	30	60	—	
66	Dwuchloropropan	50	400	—	
67	Dwuchlorostyren	50	150	—	
68	Dwuetyloamina	30	75	—	
69	Dwuetylowy eter	300	1500	—	

c) Dotyczy przetwórstwa rudy chromitowej,

d) Dotyczy cyjanowodoru,

e) Dotyczy o-dwuchlorobenzenu,

f) Dotyczy 1, 1-dwuchloroetylenu,

g) Dotyczy 1, 2-dwuchloroetanu

1	2	3	4	5	6
70	Dwufenylu pochodne chlorowane	1	—	—	S
71	Dwumetyloanilina (N-dwumetyloanilina)	5	40	—	S
72	Dwumetyloformamid	10	60	—	S
73	Dwumetylowy siarczan	1	—	—	S
74	Dwunitrobenzen	1	3	—	S
75	Dwunitrochlorobenzen	1	3	—	
76	Dwunitrofenol	0,05	0,15	—	
77	Dwunitroizopropylofenol (DNPP)	0,05	0,15	—	
78	Dwunitro-o-krezol (DNOC)	0,05	0,40	—	S
79	Dwunitrotoluen	1	5	—	S
80	Endrin(1, 2, 3, 4, 10, 10-sześciochloro-6, 7-epoksy-1, 4, 4a, 5, 6, 7, 8, 8a-ośmiohydroendo-1, 4-endo-5, 8-dwumetanonaftalen)	0,01	0,08	—	S
81	Epichlorohydryna	1	8	—	S
82	Etoksyetylowy alkohol	20	80	—	S
83	Etoksyetylu octan	100	—	—	S
84	Etylenodwuamina	2	6	—	
85	Etylenu tlenek	1	3	—	
86	Etyloamina	5	15	—	
87	Etylobenzen	100	350	—	S
88	Etylowy alkohol	1000	3000	—	
89	Etylu akrylan	20	80	—	S
90	Etylu bromek	50	400	—	
91	Etylu chlorek	200	1600	—	
92	Etylu krzemian	80	250	—	
93	Etylu mrówczan	100	450	—	
94	Etylu octan	200	600	—	S
95	2-etyloheksylu akrylan	35	100	—	S
96	Fenol	10	20	—	S
97	p-Fenylenodwuamina	0,1	0,3	—	S
98	Fluor	0,05	0,4	—	
99	Fluorki (jako HF, np. CaF ₂ i Kriolit)	1	3	—	
100	Fluorotrójchlorometan (Freon 11)	500	—	5600	
101	Fluorowodór	0,5	4	—	
102	Formaldehyd	0,5	1	—	
103	Fosforu pięciochlorek	0,3	0,9	—	

1	2	3	4	5	6
104	Fosforu pięciotlenek	1	3	—	
105	Fosforu trójdłochlorek	3	—	—	
106	Fosforowodór	0,1	0,8	—	
107	Fosfor żółty	0,03	0,24	—	
108	Fosgen	0,5	1,5	—	
109	Ftalowy bezwodnik (pary i aerozole kondensacyjne)	1	8	—	
110	Furfurol	10	40	—	S
111	Glinu tlenek	2	16	—	
112	n-Heksan	100	400	—	
113	Heksan (pozostałe izomery)	400	3200	—	
114	Heksogen (cyklo-trójmetyleno-trójnitoaminy)	1	3	—	
115	n-Heptan	1200	2000	—	
116	Hydrochinon (p-dwuhydroksybenzen)	2	4	—	
117	Izobutyłowy alkohol	100	200	—	S
118	Izoforon (2,5,5-trójmetylocykloheksanon)	5	—	25	
119	Izopren	100	300	—	
120	Izopropylowy eter	1000	1300	—	
121	Jod	1	—	—	
122	Kadm i jego związki (w przeliczeniu na Cd): a) dymy b) pyły	0,02 0,04	0,05 0,2	— —	
123	Kaprolaktam (cykloheksanoizooksym)	10	—	—	
124	Karbaryl (1-naftylo-N-metylokarbaminian)	1	8	—	
125	Kobalt metaliczny (pyły i dymy)	0,05	0,2	—	
126	Krezol (mieszanina izomerów)	5	15	—	S
127	Ksilen	100	350	—	S
128	Magnezu tlenek: a) dymy b) pyły	5 10	— —	— —	
129	Malation (0,0-dwumetylo-S/1,2-dwukarboetoksyetylo/-dwutiofosforan)	1	10	—	S
130	Mangan i jego związki nieorganiczne (w przeliczeniu na Mn)	0,3	—	5 ^{h)}	
131	Metyldemeton (0,0-dwumetylo-S-2/etylomerkapto-etylo/triofosforan)	0,1	0,8	—	S
132	Metoksychlor (2,2-dwu/p-metoksyfenylo/-1,1,1-trójdłochloroetan)	15	45	—	
133	Metoksyetyłowy alkohol	15	60	—	S
134	Metoksyetylu octan	25	100	—	S
135	Metylal (dwumetoksymetan)	1000	3500	—	

^{h)} Dotyczy pyłów.

1	2	3	4	5	6
136	Metyleno-bis-fenylizocyjanian	0,05	—	0,2	
137	N-Metyloanilina	2	—	—	S
138	Metyloamina	5	15	—	
139	Metylo-n-butyloketon	10	50	—	
140	Metylocykloheksan	500	2000	—	
141	Metylocykloheksanol	50	350	—	
142	Metylocykloheksanon	50	340	—	S
143	Metyloetyloketon	200	850	—	
144	Metyloizobutyloketon (hekson)	200	300	—	
145	Metyloparation (0, 0-dwumetylo-0/-p-nitrofenylo/-tionofosforan)	0,1	0,6	—	S
146	Metylopropyloketon (pentanon)	100	800	—	
147	Metylowy alkohol (metanol)	100	300	—	S
148	Metylu akrylan	20	70	—	S
149	Metylu bromek	5	40	—	S
150	Metylu chlorek	20	160	—	
151	Metylu jodek	10	30	—	S
152	Metylu metakrylan	50	400	—	
153	Metylu octan	100	750	—	
154	Mezitylu tlenek	20	100	—	
155	Miedź i jej związki (w przeliczeniu na Cu): a) dymy tlenków i sole rozpuszczalne b) pyły tlenków i sole nierozpuszczalne	0,1 1	0,3 2	— —	
156	Molibden i jego związki (w przeliczeniu na Mo)	4	10	—	
157	Nafta	100	300	—	
158	Naftalen	20	75	—	
159	Naftalenu pochodne chlorowane	0,5	1,5	—	
160	α -Naftyloamina	0	0	—	
161	β -Naftyloamina	0	0	—	R
162	Nikotyna	0,5	1,5	—	S
163	Nitrobenzen	3	10	—	S
164	Nitrochlorobenzen	1	3	—	S
165	Nitroetan	30	240	—	
166	Nitrogliceryna	0,5	1	—	S
167	Nitrometan	30	240	—	
168	Nitropropan	30	70	—	
169	Nitrotoluen	3	9	—	S
170	Octowy aldehyd	5	40	—	

1	2	3	4	5	6
171	Octowy bezwodnik	10	—	20	
172	Octowy kwas	5	35	—	
173	n-Oktan	1000	1800	—	
174	Oleje mineralne (faza ciekła aerozolu)	5	10	—	
175	Ołów i jego związki nieorganiczne (w przeliczeniu na Pb)	0,05	0,4	—	
176	Ołowiu czteroetylek	0,05	0,1	—	S
177	Ozon	0,1	0,6	—	
178	n-Pentan	1800	2300	—	
179	Pikrynowy kwas	0,1	0,3	—	S
180	Pirydyna	5	30	—	
181	Potasowy wodorotlenek	0,5	1	—	
182	Propoksur	0,5	2	—	
183	Propylowy alkohol	200	600	—	
184	Propylu octan	200	1000	—	
185	Rtęć i jej związki (w przeliczeniu na Hg): a) organiczne b) nieorganiczne c) pary rtęci	0,01 0,05 0,025	0,03 0,15 0,2	— — —	S S S
186	Selen i jego związki (w przeliczeniu na Se)	0,1	0,3	—	
187	Siarki chlorek	5	15	—	
188	Siarki dwutlenek	2	5	—	
189	Siarki trójtlenek	1	3	—	
190	Siarkowodór	10	20	—	
191	Siarkowy kwas	1	3	—	
192	Sodowy wodorotlenek	0,5	1	—	
193	Styren	50	200	—	
194	Sześciochlorocykloheksan	0,05	0,4	—	
195	Sześciometylenodwuwizocyjanian	0,05	0,15	—	
196	Tal i jego związki (w przeliczeniu na Tl)	0,1	0,3	—	
197	Tellur i jego związki (w przeliczeniu na Te)	0,01	0,03	—	
198	Terpentyna	300	840	—	
199	Tetralina (czterohydronaftalen)	100	300	—	
200	Tiuram (dwusiarczek czterometylotiuramu)	0,5	2	—	
201	Toluen	100	350	—	S
202	Toluenodwuamina	0,04	0,1	—	
203	o-Toluidyna	3	9	—	S
204	Toluilenodwuwizocyjanian	0,035	0,070	—	
205	1, 3, 5-trioksan	15	75	—	
206	Trójchlorobenzen	10	—	40	

1	2	3	4	5	6
207	1, 1, 1-tróchloroetan	300	1400	—	S
208	1, 1, 2-tróchloroetan	45	100	—	S
209	Tróchloroetylen	50	400	—	
210	Trójkrezylu fosforan	0,1	0,3	—	
211	Trójnitrotoluen (TNT)	1	3	—	S
212	Tytan i jego związki (w przeliczeniu na Ti)	10	30	—	
213	Uran i jego związki (w przeliczeniu na U): a) związki nierozpuszczalne b) związki rozpuszczalne	0,075 0,015	0,6 0,12	— —	
214	Wanadu pięciotlenek: a) dymy b) pyły	0,05 0,05	0,1 0,5	— —	
215	Wapniowy tlenek	2	6	—	
216	Węgla dwusiarczek	18	30	—	S
217	Węgla czterochlorek	20	100	—	
218	Węgla tlenek	30	180	—	
219	Winyłu chlorek	5	30	—	R
220	Winyłu octan	10	30	—	
221	Żelaza tlenki (w przeliczeniu na Fe) — dymy	5	10	—	
222	Akrylowy kwas	20	50	—	
223	n-Butylowy merkaptan	1	2	—	
224	o-Chloroanilina	3	10	—	S
225	m-Chloroanilina	3	10	—	S
226	p-Chloroanilina	3	10	—	S
227	Dwu-2-etyloheksylu ftalan	1	5	—	
228	Dwubutylu ftalan	5	10	—	
229	Dwuchlorometan	20	50	—	
230	Dwuetylu ftalan	5	15	—	
231	Dwumetylu ftalan	5	10	—	
232	Etylenowy glikol	15	50	—	
233	Etylowy merkaptan	1	2	—	
234	Fenitroton (tiofosforan 0, 0-dimetylo-0-3-metylo-4-nitrofenylu)	0,02	0,1	—	
235	N-fenilo-2-naftyloamina	0,02	—	—	
236	Halotan (2-bromo-2-chloro-1,1,1-trójfluoroetan)	40	100	—	
237	Hydrazyna	0,05	0,1	—	
238	Maleinowy bezwodnik	0,5	1	—	S
239	MCPA [kwas (4-chloro-2-metylofenoksy) octowy]	1	5	—	S
240	Metylowy merkaptan	1	2	—	
241	Mrówkowy kwas	5	15	—	
242	o-Nitroanilina	3	10	—	S
243	m-Nitroanilina	3	10	—	S
244	p-Nitroanilina	3	10	—	S

1	2	3	4	5	6
245	Nitroglikol	0,3	0,4	—	S
246	Pięciochlorofenol	0,5	1,5	—	S
247	Szczawiowy kwas	1	2	—	
248	Trichlorfon (2, 2, 2-trichloro-1-hydroksyetylofosfonian-di-metylu)	0,5	2	—	S
249	Trójetylenoczteroamina	1	3	—	
250	Acetonitryl	70	140	—	S
251	Akrylamid	0,1	—	—	S
252	2-Aminopirydyna	2	—	—	
253	o-Anizydyna (o-metoksyanilina)	0,5	—	—	S
254	p-Anizydyna (p-metoksyanilina)	0,5	—	—	S
255	Asfalt naftowy — dymy	5	10	—	
256	Benzoesowy aldehyd	10	40	—	
257	Benzo(a)piren	0,002	—	—	
258	Benzylu chlorek	3	—	5	
259	Borowy tlenek: a) pył całkowity b) pył respirabilny	10 5	— —	— —	
260	Bromfenwinfos [fosforan 0-2-bromo-1- (2, 4-dichlorofenilo) winylo-0,0-dietylu]	0,01	—	—	
261	Bromochlorometan	1000	1300	—	
262	Bromoform	5	—	—	S
263	n-Butan	1900	3000	—	
264	p- <i>tert</i> -Butylotoluen	30	—	—	S
265	<i>sec</i> -Butylowy alkohol	300	450	—	
266	<i>tert</i> -Butylowy alkohol	300	450	—	
267	<i>sec</i> -Butylu octan	900	900	—	
268	<i>tert</i> -Butylu octan	900	900	—	
269	Chlorooctowy kwas	2	4	—	
270	Cyjanurowy chlorek (pary i aerozole)	0,05	0,1	—	
271	Cyklopentadien-1, 3	200	—	—	
272	Cyna i jej związki nieorganiczne, z wyjątkiem cyny wodorku (w przeliczeniu na Sn) — dymy i pyły	2	—	—	
273	Czterowodorofuran	600	750	—	S
274	2-Dwuetyloaminoetylowy alkohol	50	—	—	S
275	Dwufenylowy eter — pary	7	14	—	
276	N, N-Dwumetyloacetamid	35	—	—	S
277	Etanoloamina	3	10	—	S
278	Fention (tiofosforan 0, 0-dimetylo-0-3-metylo-4-metylotiofenylu)	0,2	—	—	S
279	Fenyloglicydowy eter	6	—	—	
280	Fenylohydrazyna	20	—	—	S

1	2	3	4	5	6
281	Fosforowy kwas	1	3	—	
282	Fosforu pięciosiarczek	1	3	—	
283	Izobutylometylokarbinol	100	160	—	S
284	Izopropylowy alkohol	900	1200	—	S
285	Keten (etenon)	0,5	1,5	—	
286	Krotonowy aldehyd	6	12	—	S
287	Kumen (izopropylobenzen)	100	350	—	S
288	Litu wodorek	0,025	—	—	
289	Morfolina (czterowodoro-1, 4-oksazyna)	70	100	—	S
290	Nikiel i jego związki, z wyjątkiem niklu karbonylku (w przeliczeniu na Ni)	0,25	—	—	R
291	Srebro — dymy i pyły	0,05	—	—	
292	Srebro — związki nierozpuszczalne (w przeliczeniu na Ag)	0,05	—	—	
293	Srebro — związki rozpuszczalne (w przeliczeniu na Ag)	0,01	—	—	
294	Strychnina	0,15	—	—	
295	Sześciochlorobenzen	0,5	—	—	S
296	Sześciochloroetan	10	30	—	
297	Tantal	5	—	—	
298	Trójmetrylobenzen (mieszanina izomerów)	100	170	—	S
299	Węgla dwutlenek	9000*	27000*	—	
300	Wolfram — dymy i pyły	5	—	—	
301	Wolfram — związki nierozpuszczalne (w przeliczeniu na W)	5	—	—	
302	Wolfram — związki rozpuszczalne (w przeliczeniu na W)	1	—	—	
303	Żelazowanad — pyły	1	3	—	

znak „*” przy lp. 299 w kol. 3 i 4 — nie dotyczy środowiska pracy w podziemnych wyrobiskach zakładów górniczych,

R — substancja o udowodnionym epidemiologicznie działaniu rakotwórczym na ludzi,

S — substancja wchłaniająca się przez skórę.

Znak „—” w rubryce 4 i 5 oznacza, że brak jest danych lub że nie zachodzi konieczność oznaczenia wartości najwyższego dopuszczalnego stężenia chwilowego lub progowego.

Uwaga: Wszystkie substancje są wchłaniane przez drogi oddechowe, a ponadto niektóre — także przez skórę lub wykazują działanie rakotwórcze, co oznaczono w rubryce 6.

B. Pyły

Lp.	Nazwa czynnika szkodliwego dla zdrowia	Najwyższe dopuszczalne stężenie		Uwagi
		mg/m ³	włókien w cm ³	
1	2	3	4	5
1	Pyły zawierające wolną (krystaliczną) krzemionkę powyżej 50%: a) pył całkowity b) pył respirabilny ¹⁾	2,0 0,3	— —	
2	Pyły zawierające wolną (krystaliczną) krzemionkę od 2% do 50%: a) pył całkowity b) pył respirabilny ¹⁾	4,0 1,0	— —	

1	2	3	4	5
3	Pyły zawierające azbest: a) pyły zawierające azbest i inne materiały włókniste, z wyjątkiem krokidoli- tu i antygorytu włóknistego: — pył całkowity — włókna o długości powyżej 5 µm b) pyły zawierające krokidolit i antygoryt włóknisty: — pył całkowity — włókna o długości powyżej 5 µm	1,0 — 0,5 —	— 0,5 0,2	R R R R
4	Pyły grafitu: a) pyły grafitu naturalnego: — pył całkowity — pył respirabilny* b) pyły grafitu syntetycznego: — pył całkowity	4,0 1,0 6,0	— — —	
5	Inne nietrujące pyły przemysłowe — w tym zawierające wolną (krystaliczną) krzemionkę poniżej 2% — pył całkowity	10,0	—	
6	Pyły organiczne pochodzenia zwierzęcego i roślinnego: a) zawierające 10% lub więcej wolnej krzemionki: — pył całkowity — pył respirabilny b) zawierające poniżej 10% wolnej krzemionki: — pył całkowity — pył respirabilny	2,0 1,0 4,0 2,0	— — — —	
7	Pyły talku i talku zawierającego włókna mineralne (w tym azbest): a) talk nie zawierający włókien mineralnych (w tym azbestu): — pył całkowity — pył respirabilny* b) talk zawierający włókna mineralne (w tym azbest): — pył całkowity — włókna o długości powyżej 5 µm	4,0 1,0 1,0 —	— — — 0,5	R R
8	Pyły sztucznych włókien mineralnych: — pył całkowity — włókna respirabilne**	4,0 —	— 2	
9	Pyły cementów portlandzkiego i hutniczego: — pył całkowity — pył respirabilny*	6,0 2,0	— —	
10	Pyły apatytów i fosforytów zawierające wolną krystaliczną krzemionkę poni- żej 2%: — pył całkowity — pył respirabilny* Pyły apatytów i fosforytów zawierające wolną krystaliczną krzemionkę powy- żej 2%: — pył całkowity — pył respirabilny*	6,0 2,0 4,0 1,0	— — — —	
11	Pyły sadzy technicznej***: — pył całkowity	4,0	—	
12	Pyły węgla kamiennego i brunatnego: a) zawierające wolną krystaliczną krzemionkę powyżej 50 %: — pył całkowity — pył respirabilny* b) zawierające wolną krystaliczną krzemionkę powyżej 10% do 50%: — pył całkowity — pył respirabilny* c) zawierające wolną krystaliczną krzemionkę od 2% do 10%: — pył całkowity — pył respirabilny* d) zawierające wolną krystaliczną krzemionkę poniżej 2%: — pył całkowity	1,0 0,3 2,0 1,0 4,0 2,0 10,0	— — — — — — —	

1	2	3	4	5
13	Pyły drewna:			
	a) pyły drewna, z wyjątkiem pyłów drewna twardego, takiego jak buk i dąb: — pył całkowity	4,0	—	
	b) pyły drewna twardego, takiego jak buk i dąb: — pył całkowity	2,0	—	R
	c) pyły drewna mieszane zawierające pył drewna twardego, takiego jak buk i dąb: — pył całkowity	2,0	—	R

¹⁾ Frakcja pyłu przenikającego do pęcherzyków płucnych.

znak * przy lp. 4, 7, 9, 10 i 12 określa — pył respirabilny — zbiór cząstek przechodzących przez selektor wstępny o charakterystyce przepuszczalności według wymiarów cząstek opisanej logarytmiczno-normalną funkcją prawdopodobieństwa ze średnią wartością średnicy aerodynamicznej $3,5 \pm 0,3 \mu\text{m}$ i z geometrycznym odchyleniem standardowym $1,5 \pm 0,1$.

znak ** przy lp. 8 określa — włókna respirabilne — włókna o długości powyżej $5 \mu\text{m}$ o maksymalnej średnicy poniżej $3 \mu\text{m}$ i o stosunku długości do średnicy powyżej 3 do 1.

znak *** przy lp. 11 określa sadzę techniczną nie zawierającą więcej benzo(a)pirenu niż 35 mg w 1 kg sadzy.

R — oznacza pył o udowodnionym epidemiologicznie działaniu rakotwórczym.

Załącznik nr 2⁴⁾

WYKAZ WARTOŚCI NAJWYŻSZYCH DOPUSZCZALNYCH NATĘŻEŃ CZYNNIKÓW SZKODLIWYCH DLA ZDROWIA W ŚRODOWISKU PRACY

A. Hałas, hałas infradźwiękowy i hałas ultradźwiękowy.

1. Hałas

1.1. Hałas w środowisku pracy jest charakteryzowany przez:

- poziom ekspozycji na hałas odniesiony do 8-godzinnego dnia pracy i odpowiadającą mu ekspozycję dzienną lub poziom ekspozycji na hałas odniesiony do tygodnia pracy i odpowiadającą mu ekspozycję tygodniową (wyjątkowo w przypadku hałasu oddziałującego na organizm człowieka w sposób nierównomierny w poszczególnych dniach w tygodniu),
- maksymalny poziom dźwięku A,
- szczytowy poziom dźwięku C.

1.2. Dopuszczalne ze względu na ochronę słuchu wartości hałasu obowiązują jednocześnie i nie powinny przekraczać wartości podanych w pkt 1.3 lub 1.4, 1.5 i 1.6.

1.3. Poziom ekspozycji na hałas odniesiony do 8-godzinnego dnia pracy nie powinien przekraczać wartości 85 dB, a odpowiadająca mu ekspozycja dzienna nie powinna przekraczać wartości $3,64 \cdot 10^3 \text{ Pa}^2 \cdot \text{s}$.

1.4. Poziom ekspozycji na hałas odniesiony do tygodnia

pracy nie powinien przekraczać wartości 85 dB, a odpowiadająca mu ekspozycja tygodniowa nie powinna przekraczać wartości $18,2 \cdot 10^3 \text{ Pa}^2 \cdot \text{s}$.

1.5. Maksymalny poziom dźwięku A nie powinien przekraczać wartości 115 dB.

1.6. Szczytowy poziom dźwięku C nie powinien przekraczać wartości 135 dB.

1.7. W przypadku gdy ze względów technicznych nie ma możliwości zmniejszenia hałasu poniżej wartości określonych w pkt 1.3 do 1.6, pracownicy są obowiązani stosować ochronniki słuchu dobrane do wielkości charakteryzujących hałas. Strefy pracy wymagające stosowania ochronników słuchu powinny być oznakowane i odgrodzone, a dostęp do nich powinien być ograniczony.

1.8. Podane wyżej wartości normatywne obowiązują, jeżeli inne szczegółowe przepisy nie określają wartości niższych.

1.9. Terminologia, aparatura i wymagania dotyczące wykonywania pomiarów określone są w Polskich Normach.

2. Hałas infradźwiękowy

2.1. Hałas infradźwiękowy na stanowiskach pracy jest charakteryzowany przez poziomy ciśnienia akustycznego w pasmach oktawowych o częstotliwościach środkowych: 8; 16 i 31, 5 Hz.

2.2. Na wszystkich stanowiskach pracy, ze względu na ochronę zdrowia, dla 8-godzinnej ekspozycji na hałas infradźwiękowy poziomy ciśnienia akustycznego nie mogą przekraczać wartości podanych w tabeli 1.

⁴⁾ W brzmieniu ustalonym przez § 1 pkt 4 rozporządzenia powołanego w przypisie 2 i sprostowanym przez pkt 2 obwieszczenia Prezesa Rady Ministrów z dnia 20 stycznia 1992 r. o sprostowaniu błędów (Dz. U. Nr 6, poz. 26), a następnie ustalonym przez § 1 pkt 4 rozporządzenia powołanego w przypisie 1.

Tabela 1

Częstotliwość środkowa pasm oktawowych Hz	Dopuszczalny poziom ciśnienia akustycznego dB
8; 16	110
31,5	105

2.3. Maksymalne dopuszczalne poziomy ciśnienia akustycznego nie mogą przekraczać wartości podanych w tabeli 2.

Tabela 2

Częstotliwość środkowa pasm oktaowych Hz	Maksymalny dopuszczalny poziom ciśnienia akustycznego dB
8; 16 31,5	137 132

2.4. Podane wyżej wartości normatywne obowiązują, jeżeli inne szczegółowe przepisy nie określają wartości niższych.

2.5. Terminologia, aparatura i wymagania dotyczące wykonywania pomiarów określone są w Polskich Normach.

3. Hałas ultradźwiękowy

3.1. Hałas ultradźwiękowy na stanowiskach pracy jest

charakteryzowany przez poziomy ciśnienia akustycznego w pasmach tercjowych o częstotliwościach środkowych: 10; 12,5; 16; 20; 25; 31,5; 40; 50; 63; 80 i 100 kHz.

3.2. Na wszystkich stanowiskach pracy, ze względu na ochronę zdrowia, dla 8-godzinnej ekspozycji na hałas ultradźwiękowy poziomy ciśnienia akustycznego nie mogą przekraczać wartości podanych w tabeli 3.

Tabela 3

Częstotliwość środkowa pasm tercjowych kHz	Dopuszczalny poziom ciśnienia akustycznego dB
10,0	80
12,5	80
16,0	80
20,0	90
25,0	105
31,5; 40; 50; 63; 80; 100	110

3.3. Maksymalne dopuszczalne poziomy ciśnienia akustycznego nie mogą przekraczać wartości podanych w tabeli 4.

Tabela 4

Częstotliwość środkowa pasm tercjowych kHz	Maksymalny dopuszczalny poziom ciśnienia akustycznego dB
10	100
12,5	100
16	100
20	110
25	125
31,5; 40; 50; 63; 80; 100	130

3.4. Podane wyżej wartości normatywne obowiązują, jeżeli inne szczegółowe przepisy nie określają wartości niższych.

3.5. Terminologia, aparatura i ogólne wymagania dotyczące wykonywania pomiarów określone są w Polskich Normach.

B. Drgania oddziałujące na organizm człowieka przez kończyny górne i drgania o ogólnym oddziaływaniu na organizm człowieka

1. Drgania oddziałujące na organizm człowieka przez kończyny górne

1.1. Drgania oddziałujące na organizm człowieka przez

kończyny górne są charakteryzowane przez:

- zakres częstotliwości,
- wartość współczynnika szczytu,
- wartości skuteczne przyspieszenia drgań, ważone w dziedzinie częstotliwości (wartości ważone przyspieszenia drgań),
- czas oddziaływania drgań na organizm człowieka.

1.2. Dopuszczalne, ze względu na ochronę zdrowia, wartości ważne przyspieszenia drgań oddziałujących na organizm człowieka przez kończyny górne nie powinny przekraczać wartości podanych w tabeli 1 dla drgań o różnej wartości współczynnika szczytu k , przy ciągłym 480-minutowym oddziaływaniu drgań na organizm człowieka.

Tabela 1

Składowe drgań	Dopuszczalne wartości ważne przyspieszenia drgań m/s^2		
	$k \leq 2$	$2 < k \leq 3$	$k > 3$
X, Y, Z (x, y, z)	0,8	1,8	2,8

1.3. Podane wyżej wartości normatywne obowiązują, jeżeli inne szczegółowe przepisy nie określają wartości niższych.

1.4. Terminologia, zakres częstotliwości, układy odniesienia, metody pomiaru, aparatura, metody oceny narażenia na oddziaływanie drgań określone są w Polskich Normach.

2. Drgania o ogólnym oddziaływaniu na organizm człowieka

2.1. Drgania o ogólnym oddziaływaniu na organizm człowieka są charakteryzowane przez:

— zakres częstotliwości,

— wartość współczynnika szczytu,

— wartości skuteczne przyspieszenia drgań w pasmach częstotliwości o szerokości 1/3 oktawy lub wartości skuteczne przyspieszenia drgań ważone w dziedzinie częstotliwości (wartości ważone przyspieszenia drgań),

— czas oddziaływania drgań na organizm człowieka.

2.2. Wartości skuteczne przyspieszenia drgań o ogólnym oddziaływaniu na organizm człowieka, mierzone w pasmach częstotliwości o szerokości 1/3 oktawy, nie powinny na wszystkich stanowiskach pracy przekraczać wartości podanych w tabeli 2 przy ciągłym 480-minutowym oddziaływaniu na organizm człowieka.

Tabela 2

Częstotliwość środkowa pasma 1/3-oktawowego Hz	Dopuszczalna wartość skuteczna przyspieszenia drgań m/s ²	
	składowa pionowa Z (z)	składowa pozioma X (x), Y (y)
1,0	0,63	0,224
1,25	0,56	0,224
1,6	0,50	0,224
2,0	0,45	0,224
2,5	0,40	0,280
3,16	0,355	0,355
4,0	0,315	0,450
5,0	0,315	0,560
6,3	0,315	0,710
8,0	0,315	0,900
10,0	0,40	1,12
12,5	0,50	1,40
16,0	0,63	1,80
20,0	0,80	2,24
25,0	1,00	2,80
31,5	1,25	3,55
40,0	1,60	4,50
50,0	2,00	5,60
63,0	2,50	7,10
80,0	3,15	9,00

2.3. Wartości ważone przyspieszenia drgań o ogólnym oddziaływaniu na organizm człowieka nie powinny na wszystkich stanowiskach pracy przekraczać wartości podanych w tabeli 3 przy ciągłym 480-minutowym

oddziaływaniu drgań na organizm człowieka. Kryteria powyższe są słuszne dla drgań, dla których wartość współczynnika szczytu nie przekracza 6.

Tabela 3

Składowe drgań	Dopuszczalna wartość ważona przyspieszenia drgań, m/s ²		
	$k \leq 2$	$2 < k \leq 3$	$3 < k \leq 6$
Poziome X (x) Y (y)	0,315	0,45	0,9
Pionowe Z(z)	0,4	0,63	1,25

2.4. Podane wyżej wartości normatywne obowiązują, jeżeli inne szczegółowe przepisy nie określają wartości niższych.

narażenia na oddziaływanie drgań określone są w Polskich Normach.

C. Mikroklimat

2.5. Terminologia, zakresy częstotliwości, układy odniesienia, metody pomiaru, aparatura i metody oceny

Mikroklimat gorący

1. Mikroklimat gorący na stanowiskach pracy charaktery-

zowany jest przez wskaźnik obciążenia termicznego WBGT w °C.

2. Dopuszczalne wartości wskaźnika obciążenia termicznego WBGT, umożliwiające realizację podsta-

wowych funkcji przez pracownika na danym stanowisku pracy, nie powinny przekraczać wartości podanych w tabeli 1.

Tabela 1

Poziom ciężkości pracy	Poziom metabolizmu (M) ¹⁾ w stosunku do powierzchni skóry W/m ²	Dopuszczalne wartości WBGT w °C			
		osoba zaaklimatyzowana w środowisku gorącym		osoba nie zaaklimatyzowana w środowisku gorącym	
Spoczynek	$M \leq 65$	33		32	
Praca lekka	$65 < M \leq 130$	30		29	
Praca umiarkowana	$130 < M \leq 200$	28		26	
Praca ciężka	$200 < M \leq 260$	nieodczuwalny ruch powietrza 25	odczuwalny ruch powietrza 26	nieodczuwalny ruch powietrza 22	odczuwalny ruch powietrza 23
Praca bardzo ciężka	$M > 260$	23	25	18	20

¹⁾ Poziom metabolizmu organizmu pracownika w czasie wykonywania czynności roboczych wzrasta wraz z ciężkością pracy.

3. W przypadku stanowisk pracy chronionej podane wyżej wartości normatywne należy obniżyć zgodnie z zaleceniami lekarza lub innymi przepisami szczegółowymi.

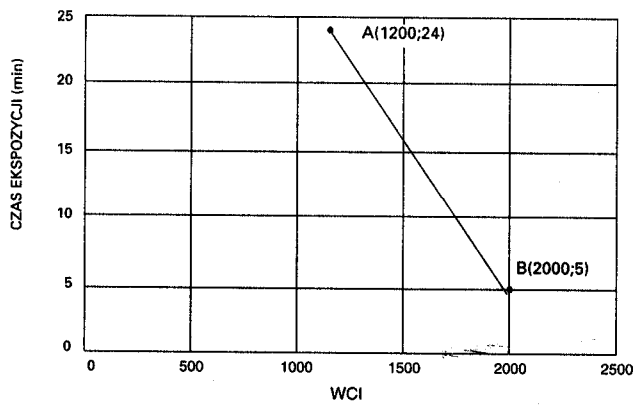
należy oceniać za pomocą wskaźnika siły chłodzącej powietrza WCI.

2. Dozwolony czas ekspozycji umożliwiający realizację podstawowych funkcji przez pracownika na danym stanowisku pracy należy przyjąć zgodnie z wartościami podanymi w tabeli 1.

Mikroklimat zimny

1. Miejscowe działanie zimnego środowiska termicznego

Tabela 1

Wskaźnik siły chłodzącej powietrza WCI	Dozwolony czas ekspozycji
$WCI < 1200$	Ekspozycja ciągła
$1200 \leq WCI < 2000$	Ekspozycja skrócona 
$WCI \geq 2000$	Ekspozycja zabroniona nawet w warunkach awaryjnych

3. Ochrony osobiste powinny być każdorazowo zastosowane dla zabezpieczenia przed ogólnym działaniem środowiska zimnego zgodnie z Polską Normą.

D. Promieniowanie

1. Promieniowanie podczerwone

- 1.1. Narażenie pracowników na promieniowanie podczerwone charakteryzowane jest przez wartości średnie i najwyższe chwilowe natężenia napromienienia oczu i skóry, odniesione do temperatury 20°C.

Średnie natężenie napromienienia jest to iloraz napromienienia oczu lub skóry w czasie ekspozycji i czasu trwania tej ekspozycji

$$E_{sr} = \frac{N}{t}$$

gdzie: E_{sr} — średnie natężenie napromienienia w W/m^2 ,

N — napromienienie w J/m^2 ,

t — czas trwania ekspozycji w s.

Najwyższe chwilowe natężenie napromienienia jest to największa chwilowa wartość natężenia napromienienia występująca podczas ekspozycji, trwająca nie dłużej niż 60s.

- 1.2. Najwyższe dopuszczalne średnie natężenie napromienienia wynosi:

w odniesieniu do oka — $150 W/m^2$,

w odniesieniu do skóry — $700 W/m^2$.

- 1.3. Najwyższe dopuszczalne chwilowe natężenie napromienienia oka i skóry wyznacza się za pomocą wzoru:

$$E = a \cdot t^{-1/2}$$

gdzie: E — najwyższe chwilowe natężenie napromienienia w W/m^2 ,

t — czas ekspozycji w sekundach, przy czym $t \leq 60s$,

a — stała, wynosząca:

dla oka $1200 W \cdot s^{1/2} \cdot m^{-2}$

dla skóry $5600 W \cdot s^{1/2} \cdot m^{-2}$.

- 1.4. Wielkości napromienienia i natężenia napromienienia wyznacza się w sposób podany w Polskich Normach.

2. Promieniowanie nadfioletowe

- 2.1. Narażenie pracowników na promieniowanie nadfioletowe charakteryzowane jest przez wartości skuteczne napromienienia erytemalnego (wywołującego rumień skóry) i koniunktywalnego (wywołującego zapalenie spojówki lub rogówki oka).

- 2.2. Najwyższa dopuszczalna wartość skuteczna napromienienia koniunktywalnego w ciągu 8-godzinnego dnia

pracy wynosi $30 J/m^2$ w przypadku narażenia nie powtarzającego się w następnym dniu, a $18 J/m^2$ w przypadku ekspozycji powtarzających się w kolejnych dniach.

- 2.3. Najwyższa dopuszczalna wartość skuteczna napromienienia erytemalnego dla 8-godzinnego dnia pracy wynosi $30 J/m^2$, bez względu na powtarzalność ekspozycji.

- 2.4. Wielkość napromienienia wyznacza się w sposób podany w Polskich Normach.

3. Promieniowanie laserowe

- 3.1. Oddziaływanie promieniowania laserowego na organizm człowieka jest zależne od długości fali promieniowania, czasu ekspozycji, rozbieżności wiązki laserowej, wielkości napromienienia i luminacji energetycznej zintegrowanej.

- 3.2. Maksymalne dopuszczalne ekspozycje (MDE) oka na promieniowanie laserowe źródeł punktowych określa tabela 1, a maksymalne dopuszczalne ekspozycje oka na promieniowanie laserowe źródeł rozciągniętych określa tabela 2.

- 3.3. Maksymalne dopuszczalne ekspozycje skóry na promieniowanie laserowe określa tabela 3.

- 3.4. W przypadku źródeł laserowych emitujących promieniowanie impulsowe powtarzalne lub promieniowanie zmodulowane maksymalną dopuszczalną ekspozycję oka i skóry określają następujące warunki:

a) ekspozycja na dowolny pojedynczy impuls w ciągu impulsów nie powinna przekraczać wartości dozwolonych dla pojedynczego impulsu, podanych w tabelach 1, 2 i 3,

b) średnie natężenie napromienienia ciągiem impulsów trwających przez czas T nie powinno przekraczać wartości dozwolonych dla pojedynczego impulsu o czasie trwania T , podanych w tabelach 1, 2 i 3,

c) dla promieniowania laserowego o długości fali zawartej w przedziale 400–1400 nm powinien być spełniony dodatkowo następujący warunek:

maksymalna dozwolona ekspozycja na dowolny pojedynczy impuls z ciągu impulsów (MDE_{imp}) nie powinna przekraczać wartości MDE miarodajnej dla pojedynczego impulsu podanej w tabelach 1, 2 i 3, pomnożonej przez liczbę impulsów (N) działających na oczy lub skórę, podniesioną do potęgi minus 1/4:

$$MDE_{imp} = MDE \cdot (N)^{-1/4}$$

Tabela 1

MAKSYMALNE DOPUSZCZALNE EKSPOZYCJE (MDE) OKA NA PROMIENIOWANIE LASEROWE ŹRÓDEŁ PUNKTOWYCH
(patrzanie w wiązkę)

Czas ekspozycji t (s)	Długość fali (nm)	$<10^{-9}$	10^{-9} do 10^{-6}	10^{-6} do $1,8 \cdot 10^{-9}$	$1,8 \cdot 10^{-9}$ do $5 \cdot 10^{-9}$	$5 \cdot 10^{-5}$ do 10	10 do 10^3	10^3 do 10^4	10^4 do $3 \cdot 10^4$
180 do 302,5		30 J·m ⁻²							
302,5 do 315		$3 \cdot 10^{10}$ W·m ⁻²	C_1 J·m ⁻² $t < T_1$		C_2 J·m ⁻² $t > T_1$		C_2 J·m ⁻²		
315 do 400			C_1 J·m ⁻²				10^4 J·m ⁻²	10 W·m ⁻²	
400 do 550		$5 \cdot 10^6$ W·m ⁻²	$5 \cdot 10^{-3}$ J·m ⁻²	$18 \cdot t^{0,75}$ J·m ⁻² $t < T_2$	$18 \cdot t^{0,75}$ J·m ⁻² $t > T_2$	100 J·m ⁻²	10^2 W·m ⁻²		
550 do 700							$C_3 \cdot 10^2$ J·m ⁻² $t > T_2$		$C_3 \cdot 10^2$ W·m ⁻²
700 do 1050		$5 \cdot C_4 \cdot 10^5$ W·m ⁻²	$5 \cdot 10^{-3} \cdot C_4$ J·m ⁻²	$18 \cdot C_4 \cdot t^{0,75}$ J·m ⁻²		$3,2 \cdot C_4$ W·m ⁻²			
1050 do 1400		$5 \cdot 10^7$ W·m ⁻²	$5 \cdot 10^{-2}$ J·m ⁻²		$90 \cdot t^{0,75}$ J·m ⁻²		16 W·m ⁻²		
1400 do 1530		10^{11} W·m ⁻²	100 J·m ⁻²	$5600 \cdot t^{0,25}$ J·m ⁻²		1000 W·m ⁻²			
1530 do 1550		10^{11} W·m ⁻²	10^4 J·m ⁻²	$5600 \cdot t^{0,25}$ J·m ⁻²		1000 W·m ⁻²			
1550 do 10^6		10^{11} W·m ⁻²	100 J·m ⁻²	$5600 \cdot t^{0,25}$ J·m ⁻²		1000 W·m ⁻²			

Tabela 2

MAKSYMALNE DOPUSZCZALNE EKSPOZYCJE (MDE) OKA NA PROMIENIOWANIE LASEROWE ŹRÓDEŁ ROZCIĄGŁYCH

Czas ekspozycji t (s) Długość fali (nm)	$<10^{-9}$	10^{-9} do 10^{-7}	10^{-7} do 10	10 do 10^3	10^3 do 10^4	10^4 do $3 \cdot 10^4$
180 do 302,5	$30 \text{ J} \cdot \text{m}^{-2}$					
302,5 do 315	$3 \cdot 10^{10} \text{ W} \cdot \text{m}^{-2}$	$C_1 \text{ J} \cdot \text{m}^{-2}$ $t < T_1$	$C_2 \text{ J} \cdot \text{m}^{-2}$ $t > T_1$	$C_2 \text{ J} \cdot \text{m}^{-2}$		
315 do 400		$C_1 \text{ J} \cdot \text{m}^{-2}$		$10^4 \text{ J} \cdot \text{m}^{-2}$		$10 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2}$
400 do 550	$10^{11} \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{sr}^{-1}$	$10^5 \cdot t^{0,33} \text{ J} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{sr}^{-1}$	$2,1 \cdot 10^5 \text{ J} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{sr}^{-1}$	$2,1 \cdot 10^5 \text{ J} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{sr}^{-1}$		$21 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{sr}^{-1}$
550 do 700				$t < T_2$ $3,8 \cdot 10^4 \cdot t^{0,75} \text{ J} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{sr}^{-1}$	$t > T_2$ $2,1 \cdot C_3 \cdot 10^5 \text{ J} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{sr}^{-1}$	$21 \cdot C_3 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{sr}^{-1}$
700 do 1050	$10^{11} \cdot C_4 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{sr}^{-1}$	$10^5 \cdot C_4 \cdot t^{0,33} \text{ J} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{sr}^{-1}$	$3,8 \cdot 10^4 \cdot C_4 \cdot t^{0,75} \text{ J} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{sr}^{-1}$		$6,4 \cdot 10^3 \cdot C_4 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{sr}^{-1}$	
1050 do 1400	$5 \cdot 10^{11} \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{sr}^{-1}$	$5 \cdot 10^5 \cdot t^{0,33} \text{ J} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{sr}^{-1}$	$1,9 \cdot 10^5 \cdot t^{0,75} \text{ J} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{sr}^{-1}$		$3,2 \cdot 10^4 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{sr}^{-1}$	
1400 do 10^6	$10^{11} \text{ W} \cdot \text{m}^{-2}$	$100 \text{ J} \cdot \text{m}^{-2}$	$5600 \cdot t^{0,25} \text{ J} \cdot \text{m}^{-2}$	$1000 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2}$		

Tabela 3

MAKSYMALNE DOPUSZCZALNE EKSPOZYCJE (MDE) SKÓRY NA PROMIENIOWANIE LASEROWE

Czas trwania ekspozycji t (s)	Długość fali (nm)	$<10^{-9}$	10^{-9} do 10^{-7}	10^{-7} do 10	10 do 10^3	10^3 do $3 \cdot 10^4$	
$30 \text{ J} \cdot \text{m}^{-2}$							
180 do 302,5		$3 \cdot 10^{10} \text{ W} \cdot \text{m}^{-2}$	$C_1 \text{ J} \cdot \text{m}^{-2}$ $t < T_1$		$C_2 \text{ J} \cdot \text{m}^{-2}$ $t > T_1$	$C_2 \text{ J} \cdot \text{m}^{-2}$	
302,5 do 315			$C_4 \text{ J} \cdot \text{m}^{-2}$		$10^4 \text{ J} \cdot \text{m}^{-2}$		$10 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2}$
315 do 400							
400 do 1400		$2 \cdot 10^{11} \text{ W} \cdot \text{m}^{-2}$	$200 \text{ J} \cdot \text{m}^{-2}$	$1,1 \cdot 10^4 \cdot t^{0,25} \text{ J} \cdot \text{m}^{-2}$	$2000 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2}$		
1400 do 10^6		$10^{11} \text{ W} \cdot \text{m}^{-2}$	$100 \text{ J} \cdot \text{m}^{-2}$	$5600 \cdot t^{0,25} \text{ J} \cdot \text{m}^{-2}$	$1000 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2}$		

Współczynniki korelacji C_1 do C_4 i punkty czasowe T_1 i T_2 stosowane w tabelach 1–3

Parametr	Zakres widmowy
$C_1=5,6 \cdot 10^3 \cdot t^{0,25}$	302,5 do 400 nm
$T_1=10^{0,8(\lambda-295)} \cdot 10^{-15}s$	302,5 do 315 nm
$C_2=10^{0,2(\lambda-295)}$	302,5 do 315 nm
$T_2=10 \cdot 10^{0,02(\lambda-550)}s$	550 do 700 nm
$C_3=10^{0,015(\lambda-550)}$	550 do 700 nm
$C_4=10^{(\lambda-700)/500}$	700 do 1050 nm

Parametr	Czas ekspozycji (t)
$\alpha_{\min}=0,008 \text{ rad}$	$<10^{-9}s$
$\alpha_{\min}=0,00025 \cdot t^{-0,17} \text{ rad}$	10^{-9} do $1,8 \cdot 10^{-5}s$
$\alpha_{\min}=0,015 \cdot t^{0,21} \text{ rad}$	$1,8 \cdot 10^{-5}s$ do $10s$
$\alpha_{\min}=0,024 \text{ rad}$	$>10s$

Uwaga: dla $\lambda > 1050 \text{ nm}$ i dla $t < 5 \cdot 10^{-5}s$, $\alpha_{\min}$ należy zwiększyć 1,4 razy.

E. Pola magnetyczne stałe i o częstotliwości 50 Hz.

1. W otoczeniu źródeł pól magnetycznych stałych i o częstotliwości przemysłowej 50 Hz wyróżnia się 3 strefy oddziaływania pola zdefiniowane w Polskiej Normie:
 - strefę niebezpieczną, w której przebywanie pracowników jest zabronione,
 - strefę zagrożenia, w której dopuszczalny czas przebywania pracowników zależy od natężenia działającego pola,
 - strefę bezpieczną, w której przebywanie pracowników jest dozwolone bez ograniczeń czasowych.
2. Za strefę niebezpieczną uważa się obszar, w którym natężenie pola magnetycznego stałego przekracza 80 kA/m (co odpowiada indukcji magnetycznej ok. 100 mT), a pola magnetycznego o częstotliwości przemysłowej 50 Hz — 4 kA/m (ok. 5 mT).
3. W przypadku gdy narażenie dotyczy wyłącznie kończyn (od stóp do kolan i od dłoni do łokci), granice strefy niebezpiecznej, podane w ust. 2, podwyższa się 5-krotnie.
4. Za strefę zagrożenia uważa się obszar, w którym natężenie pola H (indukcja B) zawiera się w granicach:

$$8 \text{ kA/m (ok. 10 mT)} \leq H \text{ (B)} \leq 80 \text{ kA/m (ok. 100 mT)}$$
 — dla pola magnetycznego stałego,

$$0,4 \text{ kA/m (ok. 0,5 mT)} \leq H \text{ (B)} \leq 4 \text{ kA/m (ok. 5 mT)}$$
 — dla pola magnetycznego o częstotliwości przemysłowej 50 Hz.

Dopuszczalne narażenie na wpływ pól magnetycznych w tej strefie określa wartość wyrażenia:

$$D=H^2 t_{(b)}$$

w którym: H — natężenie pola magnetycznego działającego na pracownika w czasie t, przy czym $t_{(b)} \leq 8 \text{ h}$.

Dla pól strefy zagrożenia wartość wyrażenia nie może przekraczać:

$512 \text{ (kA/m)}^2 \text{h}$ — dla pól magnetycznych stałych,

$1,28 \text{ (kA/m)}^2 \text{h}$ — dla pól magnetycznych o częstotliwości przemysłowej 50 Hz.

5. W przypadku gdy narażenie w strefie zagrożenia dotyczy wyłącznie kończyn (od stóp do kolan i od dłoni do

łokci) odpowiednie wartości wyrażenia, o których mowa w ust. 4, podwyższa się 25-krotnie.

6. Za strefę bezpieczną uważa się obszar, w którym natężenie pola magnetycznego stałego jest mniejsze od 8 kA/m (ok. 10 mT), a pola magnetycznego o częstotliwości przemysłowej 50 Hz — mniejsze od 0,4 kA/m (ok. 0,5 mT).
7. W otoczeniu źródeł pól magnetycznych należy wyznaczyć i oznakować zasięgi strefy niebezpiecznej i zagrożenia w odniesieniu do ekspozycji całego ciała.
8. Badania warunków pracy powinny być wykonywane w sposób określony w Polskich Normach.

F. Pola elektromagnetyczne w zakresie częstotliwości 1–100 kHz.

1. Najwyższe dopuszczalne natężenie dotyczy pól o przebiegach okresowych, powtarzalnych z częstotliwością zawartą w przedziale 1–100 kHz, ogranicza dobowe narażenie pracowników na działanie równoważnych natężeń pól elektrycznych i magnetycznych dla przypadków występowania na stanowiskach pracy pól elektromagnetycznych wielkiej, średniej i małej impedancji.
2. W przypadku pól elektromagnetycznych wielkiej impedancji natężenie pola elektrycznego na stanowisku pracy nie powinno przekraczać $E_d=1000 \text{ V/m}$. W polach o mniejszych natężeniach doza całkowita (D_{rE}) pola elektrycznego działającego na pracownika nie powinna przekraczać dozy dopuszczalnej $D_{dE}=80000 \text{ (V/m)}^2 \text{h}$, według której w ciągu ośmiu godzin pracownik może przebywać w polu elektrycznym o natężeniu do 100 V/m.
3. W przypadku pól elektromagnetycznych małej impedancji natężenie pola magnetycznego na stanowisku pracy nie powinno przekraczać $H_d=100 \text{ A/m}$. W polach o mniejszych natężeniach doza całkowita (D_{rH}) nie powinna przekraczać dozy dopuszczalnej $D_{dH}=800 \text{ (A/m)}^2 \text{h}$, według której w ciągu ośmiu godzin pracownik może przebywać w polu magnetycznym o natężeniu do 10 A/m.
4. W przypadku pól elektromagnetycznych średniej impedancji natężenia pól elektrycznych (E) i magnetycznych (H) na stanowisku pracy nie powinny przekraczać wartości, przy których:

$$\frac{E}{E_d} + \frac{H}{H_d} \leq 1$$

W polach o mniejszych natężeniach wskaźnik ekspozycji (k_{EH}) nie powinien przekraczać jedności. Powinna być spełniona zależność:

$$k_{EH} = \frac{D_{rE}}{D_{dE}} + \frac{D_{rH}}{D_{dH}} \leq 1$$

5. W otoczeniu źródeł pól powinny być wyznaczone i oznakowane zasięgi strefy niebezpiecznej ($E > 1000 \text{ V/m}$,

$H > 100 \text{ A/m}$) i strefy zagrożenia ($E \geq 100 \text{ V/m}$ i $H \geq 10 \text{ A/m}$).

Definicje strefy niebezpiecznej i strefy zagrożenia określone są w Polskiej Normie.

6. Użyte powyżej określenia: równoważne natężenia pola, pole elektromagnetyczne wielkiej, średniej i małej impedancji, doza dopuszczalna i całkowita pola elektrycznego (magnetycznego), wskaźnik ekspozycji w polu elektromagnetycznym zdefiniowane zostały w Polskiej Normie.
7. Badania warunków pracy powinny być wykonywane w sposób określony w Polskiej Normie.