

Halina Aniołczyk

RAPORT ORAZ SPRAWOZDANIE Z POMIARÓW I BADAŃ JAKO ELEMENT SYSTEMU KONTROLI BEZPIECZEŃSTWA ORAZ OCHRONY ZDROWIA LUDZI PRZED POLEM I PROMIENIOWANIEM ELEKTROMAGNETYCZNYM 0 Hz–300 GHz

MEASUREMENT AND STUDY REPORT AS A PART OF THE CONTROL SYSTEM FOR HUMAN SAFETY AND HEALTH
PROTECTION AGAINST ELECTROMAGNETIC FIELDS AND ELECTROMAGNETIC RADIATION (0 Hz–300 GHz)

Zakład Zagrożeń Fizycznych,

Instytut Medycyny Pracy im. prof. J. Nofera, Łódź

STRESZCZENIE

Krajowy System Kontroli Ekspozycji na Pola Elektromagnetyczne 0 Hz–300 GHz jest aktualnie poddawany analizie pod kątem wymagań dyrektywy 2004/40/EC. „Raporty o oddziaływaniu przedsięwzięć na środowisko” (na etapie projektowania oraz poszukiwania lokalizacji dla inwestycji) oraz „Sprawozdania z pomiarów i badań” obiektów oddawanych do użytkowania oraz już istniejących są istotnymi elementami funkcjonowania w praktyce tego systemu. Dokumenty te powinny spełniać wymagania zarówno krajowego, jak i unijnego prawodawstwa. Celem nadrzędnym systemu jest kontrola bezpieczeństwa i ochrony zdrowia człowieka przed polami elektromagnetycznymi (PEM) w środowisku oraz miejscu pracy. W opracowaniu zwrócono szczególną uwagę na te zapisy rozporządzeń właściwych ministrów oraz polskich norm, które powinny być dokumentowane w wydawanych przez akredytowane laboratoria „Sprawozdaniach z pomiarów i badań”, a odnoszących się do zagadnień bezpieczeństwa i ochrony zdrowia ludzi. Podobne wymagania dotyczą Raportów. Poza wynikami pomiarów powinny więc one zawierać dane o klasyfikacji ekspozycji na PEM na stanowisku pracownika i ocenę ryzyka zawodowego wynikającego z ekspozycji na PEM lub wyczerpujące dane umożliwiające przeprowadzenie takiej klasyfikacji. Med. Pr. 2007;58(2):155–160

Słowa kluczowe: pola elektromagnetyczne, ekspozycja, raport o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko, sprawozdanie z pomiarów i badań

ABSTRACT

The National Control System for safety and health protection against electromagnetic fields (EMF) and electromagnetic radiation (EMR) (0 Hz–300 GHz) is constantly analyzed in view of Directive 2004/40/EC. Reports on the effects of investments (at the designing stage or at the stage of looking for their localization) on the environment and measurement and study reports on the objects already existing or being put into operation are important elements of this system. These documents should meet both national and European Union's legislation requirements. The overriding goal of the control system is safety and health protection of humans against electromagnetic fields in the environment and in occupational settings. The author pays a particular attention to provisions made in directives issued by relevant ministers and to Polish standards, which should be documented in measurement and study reports published by the accredited laboratories and relating to the problems of human safety and health protection. Similar requirements are valid for the Reports. Therefore, along with measurement outcomes, the reports should include data on the EMF exposure classification at workposts and the assessment of occupational risk resulting from EMF exposure or at least thorough data facilitating such a classification. Med Pr 2007;58(2):155–60

Key words: electromagnetic fields, exposure, reports on the effects of investments on the environment, reports on measurements and studies

Adres autora: św. Teresy 8, 91-348 Łódź, e-mail: h_aniol@imp.lodz.pl

Nadesłano: 06.03.2007

Zatwierdzono: 10.04.2007

WSTĘP

Polska należy do tych krajów, w których ochrona przed polami elektromagnetycznymi (PEM) została formalnie wprowadzona już w 1961 r. Rozporządzeniem Rady Ministrów w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy używaniu urządzeń mikrofalowych (1). Jeden z zapisów ww. rozporządzenia dotyczył obowiązku sporządzania protokołu kontroli i pomiarów PEM mikrofal. Delegację do przeprowadzania pomiarów kontrolnych oraz wydawania opinii dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy przy stosowaniu urządzeń mikrofalo-

wych otrzymał Przemysłowy Instytut Telekomunikacji (PIT) w Warszawie. Z upoważnienia Ministra Żegluga w porozumieniu z Ministrem Zdrowia i Opieki Społecznej uprawnienia te, ograniczone do statków handlowych, otrzymał Instytut Morski w Gdyni. W 1970 r. z upoważnienia Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej nadzór nad 1/3 kraju w wymienionym zakresie przejął od PIT Instytut Medycyny Pracy (IMP) w Łodzi. W 1974 r. Zarządzeniem Ministra Przemysłu Maszynowego z dnia 6 listopada 1974 r. w sprawie określenia



sposobu przeprowadzania pomiarów PEM w zakresie mikrofalowym i oceny ich wyników (2) zostały sformalizowane wzory wydawanych dokumentów: Protokołu z pomiarów PEM w zakresie mikrofalowym (dotyczącego sposobu przeprowadzania pomiarów) i Orzeczenia (zawierającego ocenę wyników pomiarów oraz zalecenia wynikające z tej oceny). Dokumenty te, w wyniku zmieniających się przepisów odnośnie do wartości gęstości mocy w zakresie mikrofalowym w 1972 r. (3), a następnie wprowadzenia w 1977 r. obowiązkowej kontroli w zakresie radiofalowym (4) przyjmowały różną formę i treść, przy czym uwzględniały specyfikę urządzeń będących źródłem PEM z różnych zakresów częstotliwości.

Zasadniczą zmianę podejścia do problemu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia pracowników przed PEM wprowadziło opublikowane w 2001 r. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej regulujące jednym aktem cały zakres częstotliwości pól i promieniowania elektromagnetycznego, tj. od 0 Hz do 300 GHz, a mianowicie — ocenę ekspozycji pracownika na PEM równoległe z oceną higieniczną źródeł PEM (5).

Pracodawca zapewnia profilaktyczną opiekę zdrowotną pracownikom na mocy Ustawy Kodeks Pracy (6) oraz przepisu wykonawczego, jakim jest Rozporządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej w sprawie przeprowadzania badań lekarskich pracowników (7). Lekarz zakładowy powinien otrzymywać od pracodawcy informację o warunkach pracy na danym stanowisku, tak aby na jej podstawie mógł oceniać kwalifikacje zdrowotne pracownika do pracy w PEM, powiązać skutki przyczynowe między stanem zdrowia pracownika a poziomem ekspozycji na PEM oraz ustalić częstotliwość badań profilaktycznych stanu zdrowia. Pracodawca informację o warunkach pracy na danym stanowisku zobowiązany jest przygotować zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia w sprawie badań i pomiarów czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (8). Wągrowska (badania IMP przeprowadzone w 2001 r.) podaje opinię jednostek służby medycyny pracy o realizacji przez pracodawców obowiązku przekazywania informacji o warunkach pracy, oraz opinię pracodawców dotyczącą oceny warunków pracy i przekazywania danych placówkom służby medycyny pracy. Przeprowadzone badania ujawniły rozbieżności w opiniach pracodawców i jednostek służby medycyny pracy, dotyczących wymiany informacji na temat warunków pracy, co ma istotny wpływ na jakość opieki i ocenę wpływu na stan zdrowia pracowników narażonych na PEM. Ponad połowa ankietowanych jednostek służby medycyny pracy podaje,

że nie otrzymuje od pracodawców wyników pomiarów natężeń PEM, a 20% nie jest informowanych o występowaniu PEM na stanowiskach pracy (9). Ten stan należy zmienić. Czy jednak wydawane przez laboratoria „Sprawozdania z pomiarów i badań” zawierają niezbędne do tego celu dane o warunkach pracy na danym stanowisku? Z przeglądu dostępnych nam „Sprawozdań” wynika, że często zawierają one tylko wyniki pomiarów i bardzo uogólnioną informację o wielkości ekspozycji na PEM, przyporządkowaną danemu stanowisku pracy.

A jak ten problem jest regulowany w przypadku ekspozycji na PEM populacji generalnej?

W Polsce ochronę populacji generalnej przed PEM wprowadzono blisko 20 lat później w stosunku do ochrony pracowników, bo dopiero w 1980 r. Rozporządzeniem Rady Ministrów w sprawie szczegółowych zasad ochrony przed elektromagnetycznym promieniowaniem niejonizującym, szkodliwym dla ludzi i środowiska (10). Rozporządzenie to wprowadziło formalnie obowiązujące wartości dopuszczalne natężenia pola i gęstości mocy dla urządzeń emitujących PEM w środowisku je otaczającym dla ograniczonego zakresu częstotliwości. Dopiero wydane w 2003 r. rozporządzenie Ministra Środowiska (11) wprowadziło nadzór nad pełnym zakresem częstotliwości PEM, podobnie jak w przypadku środowiska pracy. „Sprawozdania z pomiarów i badań dla celów ochrony ludzi i środowiska” przez wiele lat wzorowane były na „Sprawozdaniach wydawanych dla środowiska pracy”. Dopiero w ostatnich latach, przy akredytacji laboratoriów, został wprowadzony do stosowania wzór opracowany na podstawie normy międzynarodowej PN-EN ISO/IEC 17025 (12).

Opublikowanie w 2001 r. Ustawy Prawo Ochrony Środowiska, wprowadzającej obowiązek sporządzania „Raportów o oddziaływaniu przedsięwzięć na środowisko” (13), i przepisów wykonawczych (11,14) unowocześniło i urealniło ochronę populacji przed PEM już na etapie planowanej inwestycji i jej lokalizacji.

W opracowaniu szczególną uwagę zwrócono na zapisy, które w wydawanych dokumentach, jakimi są: „Raport” na etapie projektowania inwestycji wyposażonej w urządzenia emitujące PEM oraz „Sprawozdanie z pomiarów i badań” dla obiektów oddanych do użytkowania, odnoszą się do aspektów bezpieczeństwa i ochrony zdrowia ludzi. Podobnie jest w przypadku „Sprawozdania z pomiarów i badań” wydawanego na zamówienie pracodawcy, dla celów bezpieczeństwa i higieny pracy.



RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘĆ NA ŚRODOWISKO I JEGO ZNACZENIE DLA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA LUDZI

Podstawą opracowywania „Raportów o oddziaływaniu przedsięwzięć na środowisko” jest Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. — Prawo ochrony środowiska. Według definicji art. 3., ust. 11. tej ustawy przez oddziaływanie na środowisko rozumie się również oddziaływanie na zdrowie ludzi.

Według art. 47. ww. ustawy: „W postępowaniu w sprawie oceny oddziaływania na środowisko określa się, analizuje oraz ocenia [...] ust.1 — bezpośredni wpływ danego przedsięwzięcia, na środowisko oraz zdrowie i warunki życia ludzi”.

Według art. 52. ust.1.: „Raport o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko powinien zawierać informacje dotyczące m.in.: oddziaływania na ludzi, zwierzęta, rośliny, [...] obejmując oddziaływanie: bezpośrednie, pośrednie, wtórne, skumulowane, krótko-, średnio- i długoterminowe, stałe i chwilowe [...]”.

Oczywiście z punktu widzenia obawy o zdrowie własne i przyszłych pokoleń obowiązek przygotowania „Raportu” dla projektowanych inwestycji z instalacją urządzeń wytwarzających PEM jest tu działaniem profilaktyczno-zapobiegawczym. Prognozuje się wielkość zagrożenia na etapie projektowania przedsięwzięcia. Poprzez wprowadzenie działań korygujących dopuszcza się do dalszego postępowania tylko tak zaprojektowane przedsięwzięcia, aby w obszarze dostępnym dla ludności nie stwierdzano przekroczeń wartości normatywnych. Wyniki obliczeń prognozowanego rozkładu natężeń/gęstości mocy PEM na etapie projektowania przedsięwzięcia muszą zostać zweryfikowane przez pomiary rzeczywistego rozkładu ww. wielkości PEM, po uruchomieniu przedsięwzięcia.

SPRAWOZDANIE Z POMIARÓW I BADAŃ ORAZ JEGO ZNACZENIE DLA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA LUDZI

Zgodnie z wymogami przepisu wykonawczego do Ustawy Prawo ochrony środowiska, tj. Rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów PEM w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrymania tych poziomów, pomiary rzeczywistego rozkładu PEM wykonuje się:

- bezpośrednio po pierwszym uruchomieniu przedsięwzięcia (instalacji),

- każdorazowo, w razie zmiany warunków pracy instalacji, o ile zmiany te mogą mieć wpływ na zmianę poziomów PEM, których źródłem jest ta instalacja.

„Sprawozdanie z pomiarów i badań” realizowane dla celów ochrony środowiska przez laboratoria akredytowane (od 2008 r. przez tylko takie) powinno zgodnie z:

- art. 123., ust. 1. ustawy Prawo ochrony środowiska, w ramach państwowego monitoringu środowiska — umożliwiać dokonywanie oceny poziomów PEM w środowisku i obserwacji ich zmian,
- art. 124. ww. ustawy — dostarczać danych do prowadzonego przez wojewódzkiego inspektora ochrony środowiska, aktualizowanego corocznie, rejestru zawierającego informacje o terenach, na których stwierdzono przekroczenie dopuszczalnych poziomów PEM w środowisku, z wyszczególnieniem przekroczeń dotyczących terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową oraz miejsc dostępnych dla ludności.

Ponadto „Sprawozdanie z pomiarów i badań” powinno zawierać udokumentowane dane pomiarowe i informacje umożliwiające ocenę stanu poziomu PEM w środowisku. Należy tu podkreślić, że nie może to być jeden zunifikowany formularz takiego „Sprawozdania”, ze względu na specyfikę instalacji będących źródłem PEM, np. w energetyce, radiokomunikacji rozsiewczej czy łączności bezprzewodowej.

Realizacja celu, jakim jest bezpieczeństwo i ochrona zdrowia populacji w „środowisku elektromagnetycznym” możliwa jest np. poprzez tworzenie aktualizowanych map o poziomie PEM występującym na obszarze kraju, regionu, województwa, miasta czy dzielnicy. Na podstawie takich map można szacować wielkość populacji mieszkającej na terenie podlegającym okresowej kontroli poziomów PEM i poziom tej ekspozycji. Również tworzenie elektronicznych baz danych — zawierających informacje o rozmieszczeniu instalacji (źródła PEM) i wynikach pomiarów kontrolnych, na wzór „Bazy Danych o Źródłach PEM” prowadzonej przez Główny Inspektorat Sanitarny (GIS) dla potrzeb kontroli ekspozycji (zawodowej) na PEM w środowisku pracy — byłoby nowoczesnym narzędziem do kontroli poziomu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia populacji generalnej. Aktualnie prowadzone są działania wdrażające te zadania do praktyki wojewódzkich inspektoratów ochrony środowiska (WIOŚ).



SPRAWOZDANIE Z POMIARÓW I BADAŃ ORAZ JEGO ZNACZENIE DLA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA PRACOWNIKÓW

Przepis wykonawczy do Kodeksu Pracy, tj. Rozporządzenia Ministra Zdrowia w sprawie badań i pomiarów czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy, w § 9. zawiera następujące zalecenia:

- pkt 1. — „na podstawie wyników badań i pomiarów pracodawca prowadzi na bieżąco rejestr czynników szkodliwych dla zdrowia występujących na stanowisku pracy, [...] którego wzór określa załącznik nr 1 do ww. rozporządzenia”;
- pkt 2. — „pracodawca wpisuje na bieżąco wyniki badań i pomiarów czynnika szkodliwego dla zdrowia do karty badań i pomiarów, [...] której wzór określa załącznik nr 2 do ww. rozporządzenia”;
- pkt 3. — „w przypadku likwidacji zakładu pracy, pracodawca niezwłocznie przekazuje rejestr oraz kartę właściwemu państwowemu inspektorowi sanitarnemu [...]”.

Na podstawie tych wymagań należy zwrócić uwagę na znaczenie „Sprawozdania z pomiarów i badań” w profilaktyce zdrowia osób zatrudnionych w warunkach szkodliwych dla zdrowia, tu: podlegających ekspozycji na PEM. Dobrze przygotowane sprawozdanie powinno dostarczać wyczerpujących informacji. Zgodnie z Kodeksem Pracy pracodawca ma obowiązek przekazywania informacji o warunkach pracy wraz z opinią dotyczącą oceny warunków pracy — a więc odpowiedniego dokumentu z wynikami pomiarów badań — placówkom służby medycyny pracy (lekarzowi sprawującemu medyczną opiekę profilaktyczną nad pracownikami).

W ramach nadzoru ustawowego (15) GIS prowadzi Centralny Rejestr Źródeł Emisji PEM, w którym na podstawie wyników badań i pomiarów w środowisku pracy tworzona jest Baza Danych o Źródłach PEM. Jest ona ważnym narzędziem do kontroli poziomu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia populacji zatrudnionej w PEM. Rejestr ten jest aktualizowany corocznie i publikowany przez GUS w formie druku statystycznego znanego jako Druk MZ-52.

Należy tu podkreślić, że laboratoria akredytowane, które przygotowując „Sprawozdanie z pomiarów i badań” oraz stosując się tylko do wymagań normy międzynarodowej PN-EN ISO/IEC 17025, nie umieszczają szeregu istotnych informacji, które powinny się w nim znaleźć. Norma PN-EN ISO/IEC 17025 nie pozostaje w sprzeczności z PN-T-06580-3 (16), do której odwołuje się rozporządzenie Ministra Pracy. Jest jednak zbyt

ogólna w porównaniu z ww. PN, która uwzględnia nie tylko specyfikę czynnika szkodliwego, jakim są PEM, ale i specyfikę polskich przepisów dla tego czynnika, tj. nie tylko wartości najwyższego dopuszczalnego natężenia (NDN), ale i pojęcia: stref ochronnych, dozy dopuszczalnej czy wskaźnika ekspozycji. Z tego powodu uważamy, że wymagania PN-T-06580-3 powinny być respektowane i uwzględniane w treści „Sprawozdań z pomiarów i badań”, wydawanych przez akredytowane laboratoria badawcze.

Zgodnie z § 6. Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 29 listopada 2002 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy oraz § 6. Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 20 kwietnia 2005 r. w sprawie badań i pomiarów czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy, metody badań i pomiaru określają Polskie Normy oraz normy międzynarodowe lub równoważne.

Ponadto, zgodnie z zapisami Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (17), pracodawca jest zobowiązany do oceny i dokumentowania ryzyka zawodowego. Ogólne zasady oceny ryzyka zawodowego określa PN-N-18002: Systemy zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy. Ogólne wytyczne do oceny ryzyka zawodowego (18). Propozycje systemu oceny ryzyka zawodowego w odniesieniu do ekspozycji na PEM podaje Gryz i Karpowicz (19). Podstawą oceny tego ryzyka są pomiary PEM, a przede wszystkim dokument z tych pomiarów, tj. „Sprawozdanie z pomiarów i badań”. Kolejny więc dokument, tu akt normatywny, wymaga podawania w wymienionych sprawozdaniach danych umożliwiających określenie tego ryzyka.

Nadzór nad warunkami pracy i ochroną zdrowia pracowników zatrudnionych we wszystkich zakładach stosujących źródła PEM prowadzi Państwowa Inspekcja Sanitarna (PIS). Główny Inspektor Sanitarny prowadzi rejestr urządzeń i instalacji wytwarzających PEM w ramach krajowego systemu kontroli ekspozycji zawodowej na PEM o zakresie 0 Hz–300 GHz. W rejestrze tym wszystkie urządzenia (źródła PEM) zostały sklasyfikowane według pięciu dziedzin zastosowań: ochrona zdrowia, przemysł, energetyka, radiokomunikacja, łączność oraz nauka. Ze względu na specyfikę urządzeń i instalacji wytwarzających PEM podział ten ułatwia analizowanie poziomu zagrożeń oraz liczby pracowników podlegających ekspozycji na PEM według wskaźnika ekspozycji W, który jest



miarą tej ekspozycji. Zawężanie oceny wyników pomiarów i badań PEM do podawania stref ochronnych ogranicza się do oceny higienicznej urządzeń będących źródłem PEM.

Nadzór nad warunkami pracy sprawuje także Państwowa Inspekcja Pracy (PIP). Służby BHP, na podstawie „Sprawozdań z pomiarów i badań”, prowadzą rejestr czynników szkodliwych dla zdrowia, karty badań i pomiarów, ocenę ryzyka zawodowego, zgodnie z wymogami Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 20 kwietnia 2005 r. w sprawie badań i pomiarów czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (zał. 1 i 2).

Powyższe dane wskazują na istotną rolę, jaką w dokumentowaniu oceny ryzyka zawodowego w przypadku ekspozycji na PEM odgrywa prawidłowo sporządzone „Sprawozdanie z pomiarów i badań”.

PODSUMOWANIE

Krajowy System Kontroli Ekspozycji na Pola Elektromagnetyczne 0 Hz–300 GHz jest aktualnie poddawany analizie pod kątem wymagań dyrektywy 2004/40/EC. Istotnymi elementami funkcjonowania tego systemu w praktyce są:

- „Raporty o oddziaływaniu przedsięwzięć na środowisko”, na etapie projektowania oraz poszukiwania lokalizacji dla inwestycji.
- „Sprawozdania z pomiarów i badań” obiektów oddawanych do użytkowania, a także już istniejących w środowisku.
- „Sprawozdania z pomiarów i badań” w środowisku pracy.

Celem nadrzędnym systemu jest kontrola bezpieczeństwa i ochrony zdrowia człowieka przed PEM w środowisku i miejscu pracy. W opracowaniu zwrócono szczególną uwagę na te zapisy w obowiązujących rozporządzeniach właściwych ministrów, a także w polskich normach, które są podstawą interpretacji wyników pomiarów i badań w odniesieniu do oceny ekspozycji na PEM i ryzyka zawodowego dla każdego stanowiska pracownika w procesie wykonywania pracy przy stosowaniu urządzeń wytwarzających PEM. Ten sam aspekt został także uwypuklony w odniesieniu do „Raportów”, jako elementu działań profilaktyczno-zapobiegawczych dotyczących bezpieczeństwa i ochrony zdrowia ludzi w środowisku, oraz „Sprawozdań z pomiarów i badań” w środowisku, weryfikujących przyjęte założenia na etapie przygotowywania raportów.

PIŚMIENNICTWO

1. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 20 października 1961 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy używaniu urządzeń mikrofalowych. DzU z 1961 r. nr 48, poz. 255
2. Zarządzenie Ministra Przemysłu Maszynowego z dnia 6 listopada 1974 r. w sprawie określenia sposobu przeprowadzania pomiarów pól elektromagnetycznych w zakresie mikrofalowym i oceny ich wyników. DzUrz Min. Przem. Maszyn. z 1974 r. nr 17, poz. 56
3. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 25 maja 1972 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy stosowaniu urządzeń wytwarzających pola elektromagnetyczne w zakresie mikrofalowym. DzU z 1972 r. nr 21, poz. 153
4. Rozporządzenie Ministrów Pracy, Plac i Spraw Socjalnych oraz Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 19 lutego 1977 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy stosowaniu urządzeń wytwarzających pola elektromagnetyczne w zakresie od 0,1 do 300 MHz. DzU z 1977 r. nr 6, poz. 33
5. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 29 listopada 2002 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy. DzU z 2002 r. nr 217, poz. 1833 z późniejszymi zmianami
6. Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. — Kodeks pracy. DzU z 1998 r. nr 21, poz. 94 z późniejszymi zmianami
7. Rozporządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 30 maja 1996 r. w sprawie przeprowadzania badań lekarskich pracowników, zakresu profilaktycznej opieki zdrowotnej nad pracownikami oraz orzeczeń lekarskich wydawanych dla celów przewidzianych w Kodeksie pracy. DzU z 1996 r. nr 69, poz. 332
8. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 20 kwietnia 2005 r. w sprawie badań i pomiarów czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy. DzU z 2005 r. nr 73, poz. 645
9. Wągrowska-Koski E.: Ochrona zdrowia pracowników narażonych zawodowo na pola elektromagnetyczne (PEM) w Polsce i w krajach Unii Europejskiej. Med. Pr. 2003;54(3):299–305
10. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 17 listopada 1980 r. w sprawie szczegółowych zasad ochrony przed elektromagnetycznym promieniowaniem niejonizującym szkodliwym dla ludzi i środowiska. DzU z 1980 r. nr 25, poz. 101
11. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrymania tych poziomów. DzU z 2003 r. nr 19, poz. 1883
12. PN-EN ISO/IEC 17025, 2005: Ogólne wymagania dotyczące kompetencji laboratoriów badawczych i wzorcujących. PKN, Warszawa 2005
13. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. — Prawo ochrony środowiska. DzU z 2001 r. nr 62, poz. 627 z późniejszymi zmianami
14. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2004 r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięcia do sporządzania raportu o oddziaływaniu na środowisko. DzU z 2004 r. nr 257, poz. 2573 z późniejszymi zmianami
15. Ustawa z dnia 14 marca 1985 r. o Państwowej Inspekcji Sanitarnej. DzU z 1998 r. nr 90, poz. 575 z późniejszymi zmianami



16. PN-T-06580-3:2002. Ochrona pracy w polach i promieniowaniu elektromagnetycznym o częstotliwości od 0 Hz do 300 GHz. Część 3: Metody pomiaru i oceny pola na stanowisku pracy. PKN, Warszawa 2002
17. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity) DzU z 2003 r. nr 169, poz. 1650
18. PN-N-18002 Systemy zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy. Ogólne wytyczne do oceny ryzyka zawodowego. PKN 2000
19. Gryz K., Karpowicz J.: Analiza i ocena ryzyka zawodowego w polach elektromagnetycznych zgodnie z zaleceniami normy PN-N-18002. W: *Idem*. Pola elektromagnetyczne w środowisku pracy. CIOP, Warszawa 2000, ss. 112–133

