

BHP przy pracach związanych z narażeniem na pole elektromagnetyczne Wymagania i wytyczne stosowania

© Cellnex Poland sp. z o.o. 2025

Wszelkie prawa zastrzeżone. Informacje zawarte w niniejszym dokumencie są własnością firmy Cellnex Poland sp. z o.o. i mogą ulec zmianie bez uprzedniego zawiadomienia. Żadna część niniejszego dokumentu nie może być zwielokrotniana jakąkolwiek techniką bez pisemnej zgody.

Spis treści

1. Cel i zakres.....	3
2. Terminy i definicje	3
2. Role, odpowiedzialność i uprawnienia	8
3. Rozwinięcie	10
3.1. Schemat blokowy procesu.....	10
3.2. Opis działań.....	11
3.1. Postępowanie w sytuacjach awaryjnych.	14
4. Dokumenty odniesienia.....	15
5. Załączniki.....	16
5.1. Załącznik I: Organizacja i prowadzenie prac związanych z narażeniem na pola-EM.	16
5.2. Załącznik II: Szkolenia z zakresu BHP dla osób narażonych na pole-EM.	19
5.3. Załącznik III: Indywidualne mierniki (ekspozymetry) natężenia pola-EM.....	20
5.4. Załącznik IV: Środki ochrony indywidualnej chroniące przed polem-EM	23
5.5. Załącznik V: Profilaktyczne badania lekarskie.....	24
5.6. Załącznik VI: Znaki bezpieczeństwa.	25
5.7. Załącznik VII: Pomiary pól-EM wykonywane do celów BHP.....	26
6. Rejestr zmian.....	26

1. Cel i zakres.

1.1 Cel:

Zapewnianie systematyki oraz metodyki, które zagwarantują skuteczne planowanie, przygotowanie, wykonywanie, monitorowanie, kontrolę i aktualizację wymagań bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach związanych z narażeniem na pole elektromagnetyczne.

Cele szczegółowe:

- zagwarantowanie zdrowia i bezpieczeństwa pracowników oraz zainteresowanych stron trzecich (wykonawców, osób wykonujących prace w ramach outsourcingu, pracowników tymczasowych, gości itp.) podczas prac związanych z narażeniem na pole elektromagnetyczne;
- zagwarantowanie ochrony życia i zdrowia ludzi zgodnie z Polityką BHP, zasadami BHP i innymi zobowiązaniami;
- przyczynianie się do promowania, a także do ochrony życia i zdrowia oraz dobrostanu całego personelu;
- zagwarantowanie identyfikacji i spełnienia obowiązujących wymagań (prawnych i innych);
- zapewnienie dostępu i aktualizacji wszystkich powiązanych informacji o dokumentach;
- przyczynianie się do ciągłego doskonalenia systemu zarządzania BHP;
- ustanowienie i monitorowanie innych dokumentów dotyczących pracy związanych z narażeniem na pole elektromagnetyczne;
- zapewnienie oceny poziomu narażenia na pole elektromagnetyczne źródeł pierwotnych i wtórnych na podstawie posiadanych udokumentowanych informacji oraz na podstawie rzeczywistych pomiarów;
- wprowadzenie w życie programu stosowania środków ochronnych, zapobiegających możliwości przekroczenia limitów GPO oraz wystąpienia bezpośrednich i pośrednich zagrożeń elektromagnetycznych.

1.2 Zakres:

- wszystkie prace związane z narażeniem na pole elektromagnetyczne wykonywane w ramach własnych, zleconych lub w ramach outsourcing, przedsięwzięć biznesowych, projektów w miejscach pracy, na stanowiskach pracy i na obiektach, w tym należących do stron trzecich (klientów, itp.)
- wszystkie spółki grupy kapitałowej Cellnex Poland sp. z o.o.
- wymagania określone w punktach 6.1.2 oraz 8.1.2 normy ISO 45001:2024.
- wymagania prawne oraz wymagania stron trzecich mające zastosowanie i obowiązujące w kraju.

2. Terminy i definicje

2.1

pole elektromagnetyczne (pole-EM)¹ - na potrzeby oceny ekspozycji lub narażenia w przestrzeni pracy oznacza czynnik fizyczny w środowisku pracy, w postaci pola lub promieniowania elektromagnetycznego o częstotliwości z zakresu $0 \text{ Hz} \leq f \leq 300 \times 10^9 \text{ Hz}$, którego składowymi są:

- 1) pole elektryczne, zwane dalej "polem-E", które może występować jako pole elektrostatyczne, albo zmienne w czasie pole elektryczne, tworzące składową elektryczną pola-EM;
- 2) pole magnetyczne, zwane dalej "polem-M", które może występować jako pole magnetostatyczne, albo zmienne w czasie pole magnetyczne, tworzące składową magnetyczną pola-EM.

¹ Źródło: Rozporządzenie Ministra Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 29 czerwca 2016 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach związanych z narażeniem na pole elektromagnetyczne (Dz.U.2018.331).

2.2

wielkości charakteryzujące pole-EM w przestrzeni pracy¹:

- **E - natężenie pola-E**: wielkość wektorowa charakteryzująca pole-E w określonym miejscu, wyrażona w voltach na metr [V/m]; alternatywną wielkością charakteryzującą pole-E o częstotliwości $f < 5$ Hz jest ładunek elektryczny indukowany na ciele Q, wyrażony w kulombach [C];
- **H - natężenie pola-M**: wielkość wektorowa charakteryzująca pole-M w określonym miejscu, wyrażona w amperach na metr [A/m]; alternatywną wielkością charakteryzującą pole-M jest indukcja magnetyczna B, wyrażona w teslach [T];
- **f - częstotliwość pola-EM**: skalarna miara zmienności w czasie okresowo zmiennego pola-EM, określająca liczbę cykli zmienności w jednostce czasu dla wybranej wielkości charakteryzującej pole-EM w określonym miejscu, wyrażana w hercach [Hz]; na potrzeby oceny ekspozycji lub narażenia w przestrzeni pracy częstotliwość rozpoznaje się z rozdzielczością nie gorszą niż $\pm 10\%$.

2.3

zmienne w czasie pole-EM, czyli **zmienne pole-E i pole-M**¹: występujące wokół obiektów technicznych zasilanych energią elektryczną, określone jako:

- a) **pole-EM quasi-statyczne**, zwane dalej "**PQS**", rozumiane jako pole-EM o częstotliwości z zakresu $5 \text{ Hz} < f \leq 100 \times 10^3 \text{ Hz}$,
- b) **pole-EM wielkiej częstotliwości**, zwane dalej "**PWCZ**", rozumiane jako pole-EM o częstotliwości z zakresu $100 \times 10^3 \text{ Hz} < f \leq 300 \times 10^6 \text{ Hz}$,
- c) **promieniowanie mikrofalowe**, zwane dalej "**PMF**", rozumiane jako pole-EM o częstotliwości z zakresu $300 \times 10^6 \text{ Hz} < f < 300 \times 10^9 \text{ Hz}$.

2.4

pole-EM bliskie¹ - pole-EM, którego oddziaływanie w przestrzeni pracy charakteryzują dwie niezależne wielkości, natężenie pola-E i natężenie pola-M; przy częstotliwości pola-EM $f > 800 \times 10^6 \text{ Hz}$ dopuszcza się wyznaczenie wartości skutecznej natężenia pola-M na podstawie wartości skutecznej natężenia pola-E według zależności wiążącej te wielkości z wartością impedancji swobodnej przestrzeni: $E/H = 377 \text{ omów}$.

2.5

pole-EM stref ochronnych¹- pole o natężeniu pola-E lub natężeniu pola-M z zakresu określonego jako strefa: pośrednia, zagrożenia lub niebezpieczna.

2.6

zagrożenia elektromagnetyczne¹ - szkodliwe dla zdrowia, niebezpieczne lub uciążliwe skutki bezpośredniego lub pośredniego oddziaływania pola-EM, powstające w przestrzeni pracy ze względu na:

- a) bezpośrednie skutki biofizyczne oddziaływania pola-EM na organizm człowieka, obejmujące:
 - **skutki termiczne** - ogrzanie tkanki przez pochłoniętą energię pola-EM,
 - **skutki pozatermiczne** - pobudzenie mięśni, nerwów lub narządów zmysłów, które mogą mieć szkodliwy wpływ na zdrowie psychiczne lub fizyczne; pobudzenie narządów zmysłów może prowadzić do przejściowych objawów, takich jak zawroty głowy czy wrażenia wzrokowe, mogące powodować przejściowe uciążliwości lub wpływać na funkcje poznawcze lub inne funkcje mózgu lub mięśni, przez co mogą wpływać na zdolność do bezpiecznego wykonywania pracy,
 - **prądy kończynowe indukowane** - prądy pojemnościowe indukowane bezpośrednio w organizmie, przepływające w kończynach.
- b) pośrednie skutki oddziaływania pola-EM na inne obiekty, obejmujące:
 - **zakłócenie działania urządzeń elektronicznych**, w szczególności powodujące zakłócenie działania elektronicznego sprzętu medycznego i elektronicznych wyrobów medycznych przeznaczonych do wprowadzenia w całości lub w części do ludzkiego ciała, takich jak stymulatory serca, pompy insulinowe i inne aktywne implanty medyczne, spowodowane wrażliwością urządzeń na oddziaływanie pola-EM,
 - **skutki termiczne oddziaływania na implanty mechaniczne**, w szczególności na endoprotezy ortopedyczne lub naczyniowe i inne pasywne implanty medyczne, (...)
 - **prądy kończynowe kontaktowe** - prądy przepływające w kończynach podczas dotykania obiektu w polu-EM, które mogą występować jako prądy: kontaktowe stanu ustalonego, gdy osoba ma ciągłą

styczność z obiektem, lub kontaktowe stanu przejściowego, występujące w momencie rozpoczęcia lub przerwania styczności z obiektem.

2.7

źródło pola-EM¹ - obiekt techniczny tworzący:

- a) **pierwotne źródło pola-EM**, rozumiane jako obiekt techniczny zasilany energią elektryczną, naelektryzowany lub magnes trwały, emitujący pole-EM w trakcie użytkowania jako:
 - **źródło zamierzone**, z którego emisja pola-EM jest skutkiem przewidywanego działania tego obiektu w różnych celach użytkowych,
 - **źródło niezamierzone**, z którego emisja pola-EM towarzyszy procesom zachodzącym w tym obiekcie, w szczególności przepływowi prądu elektrycznego,
- b) **wtórne źródło pola-EM**, rozumiane jako obiekt metalowy, podlegający oddziaływaniom zewnętrznego pola-EM, emitowanego z innego źródła.

2.8

pole-EM harmoniczne¹ - pole-E lub pole-M sinusoidalnie zmienne w czasie, którego zmienność charakteryzuje częstotliwość f i amplituda natężenia pola-E (E_f) lub pola-M (H_f).

2.9

pole-EM modulowane¹ - pole-EM traktowane jest jako modulowane, gdy wynik wyznaczania wartości miar narażenia odpowiadających limitom IPN uzależniony jest, co najmniej w 50%, od jednego lub więcej parametrów modulacji pola-EM, w szczególności: zakresu zmian amplitudy, częstotliwości, fazy lub czasu trwania impulsów i częstotliwości ich powtarzania.

2.10

pole-EM niezaburzone¹ - pole-EM, w którym rozkład przestrzenny natężenia pola-E i natężenia pola-M nie został zmieniony wskutek obecności obiektów, które nie są stałym elementem przestrzeni pracy lub przebywających tam osób; przyjmuje się, że pole-EM jest niezaburzone, kiedy zmiany te nie przekraczają $\pm 10\%$.

2.11

limity GPO¹ - wartości Granicznych Poziomów Oddziaływania rozumianych jako miary oddziaływania bezpośredniego, obejmującego skutki biofizyczne w organizmie człowieka, w szczególności skutki termiczne lub pobudzenie elektryczne tkanek, wywołane bezpośrednim oddziaływaniem pola-EM.

2.12

limity IPN¹ - wartości Interwencyjnych Poziomów Narażenia rozumianych jako miary narażenia na pole-EM, określające poziomy operacyjne ustalone w celu wykazywania, że przy określonym poziomie narażenia poziom oddziaływania jest zgodny z odpowiednimi limitami GPO lub w celu zastosowania odpowiednich środków ochronnych.

2.13

narażenie¹ - oddziaływanie pola-EM stref ochronnych.

2.14

miejsce narażenia¹ - część przestrzeni pracy (terenu, obiektu budowlanego lub pomieszczenia), w której występuje pole-EM stref ochronnych.

2.15

poziom ekspozycji lub narażenia¹ - poziom natężenia niezaburzonego pola-EM w przestrzeni pracy, charakteryzowany w danym miejscu wartościami miejscowymi natężenia pola-E lub natężenia pola-M.

2.16

narażenie kontrolowane¹ - przebywanie w przestrzeniach pola-EM strefy zagrożenia lub pośredniej. W przestrzeni pola-EM stref ochronnych narażenie kontrolowane jest dopuszczalne warunkowo, jeżeli:

- 1) dotyczy osób, u których w wyniku badań profilaktycznych nie stwierdzono przeciwwskazań do narażenia na pole-EM;
- 2) przeprowadzono rozpoznanie i ocenę zagrożeń elektromagnetycznych w przestrzeni pracy;

- 3) rozpoznane zagrożenia elektromagnetyczne zostały wyeliminowane lub ograniczone przez stosowanie środków ochronnych; w procesie rozpoznania i oceny zagrożeń elektromagnetycznych dopuszcza się wykorzystanie danych z recenzowanych publikacji, opracowanych przez kompetentne laboratoria instytutów naukowo-badawczych lub uniwersytetów technicznych, o udokumentowanej umiejętności wykonania oceny oddziaływania pola-EM w środowisku pracy i związanych z nim zagrożeń elektromagnetycznych, jeżeli można wykazać jednoznaczne powiązanie ich z charakterystyką zagrożeń elektromagnetycznych rozpoznanych w przestrzeni pracy i spełnienie minimalnych wymagań dotyczących oceny zagrożeń;
- 4) narażenie na pole-EM jest okresowo oceniane;
- 5) odpowiednio oznakowano zasięgi przestrzeni pola-EM stref ochronnych oraz rodzaje występujących tam zagrożeń elektromagnetycznych, w szczególności w otoczeniu źródeł pola-EM o stałej lokalizacji zastosowano trwałe oznaczenia zasięgu pola-EM stref ochronnych naniesione na podłogę lub wyznaczone w inny sposób. Do oznaczenia źródeł pola-EM, zasięgów stref ochronnych i rodzajów rozpoznanych zagrożeń elektromagnetycznych stosuje się tablice informacyjne lub znaki graficzne, w szczególności określone w normach PN-T-06260:1974 lub PN-EN ISO 7010:2012;
- 6) uwzględniono specyficzne ograniczenia dotyczące oddziaływania pola-EM na osoby szczególnie chronione;
- 7) rozmieszczono stanowiska pracy w sposób ograniczający narażenie;
- 8) warunki wykonywania pracy zapewniają, że dziennie narażenie jest tymczasowe;
- 9) pracujący i osoby potencjalnie narażone zostali poinformowani o rozpoznanych zagrożeniach elektromagnetycznych i zapoznani z zastosowanymi środkami ochronnymi.

2.17

ekspozycja pomijalna¹ - przebywanie w przestrzeni pola-EM strefy bezpiecznej.

2.18

wskaźnik narażenia¹ - wskaźnik dziennego narażenia ogólnego, wyznaczany jako suma wskaźników narażenia wynikających z narażenia quasi-stacjonarnego zgodnie z zależnością:

$$W = Tg(E/IPNob-E)^2 + Tg(H/IPNob-H)^2$$

gdzie:

Tg – bezwymiarowy współczynnik krotności czasu narażenia ogólnego w stosunku do 8 godzin,
E i H – wartości natężenia pola-E i pola-M, maksymalne w punktach pomiarowych odpowiadających narażeniu głowy i tułowia podczas narażenia quasi-stacjonarnego,
IPNob-E i IPNob-H – wartości odpowiednich limitów IPN.

2.19

silne narażenie¹ - silne narażenie; konieczne są: szczegółowa ocena poziomu narażenia i zagrożeń elektromagnetycznych oraz środki ochronne.

2.20

przestrzeń pola-EM strefy zagrożenia¹ - przebywanie w której jest dopuszczane pod warunkiem stosowania środków ochronnych określonych ze względu na rozpoznane zagrożenia elektromagnetyczne wynikające z bezpośrednich lub pośrednich skutków oddziaływania pola-EM.

2.21

przestrzeń pola-EM strefy niebezpiecznej¹ - przebywanie w której, określane jako narażenie niebezpieczne, w ramach codziennej praktyki jest zabronione.

2.22

przestrzeń pola-EM strefy pośredniej¹ - przebywanie w której jest dopuszczane pod warunkiem stosowania środków ochronnych ze względu na rozpoznane zagrożenia elektromagnetyczne wynikające z pośrednich skutków oddziaływania pola-EM.

2.23

Przestrzeń pola-EM strefy bezpiecznej¹ - określona jest jako przestrzeń poza strefami ochronnymi, do której nie określono warunków ograniczających ekspozycję. Przebywanie w przestrzeni pola-EM strefy bezpiecznej określane jest jako ekspozycja pomijalna.

2.24

pracujący¹ - osoba wykonująca prace przy użytkowaniu źródła pola-EM: pracownik, osoba fizyczna wykonująca te prace na innej podstawie niż stosunek pracy albo osoba prowadząca na własny rachunek działalność gospodarczą.

2.25

osoba potencjalnie narażona¹ - każdą osobę mającą dostęp do miejsca narażenia, mimo że nie wykonuje prac przy użytkowaniu źródła pola-EM.

2.26

osoba szczególnie chroniona¹ - osobę, która podlega ograniczeniom dotyczącym przebywania w zasięgu pola elektromagnetycznego o natężeniach przekraczających wartości dla strefy bezpiecznej, określone w przepisach w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy: kobieta w ciąży, młodociany, użytkownik aktywnych lub pasywnych implantów medycznych, osoba, u której stwierdzono przeciwwskazania do wykonywania pracy w warunkach narażenia.

2.27

użytkowanie źródła pola-EM¹ - wszystkie prace wykonywane przy obiekcie lub w jego otoczeniu, podczas których może on stać się pierwotnym lub wtórnym źródłem pola-EM, o parametrach zależnych od rodzaju tych prac (...).

2.28

użytkownik¹ - pracodawcę, który użytkuje źródła pola-EM lub przestrzeń pracy, w której występuje pole-EM emitowane ze źródła znajdującego się w tej przestrzeni lub poza nią.

2.29

Osoba kierująca pracami - osoby sprawujące bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy, odpowiednio kierownik robót lub mistrz budowlany, itp. stosownie do zakresu obowiązków. *Źródło: Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.2003.47.401)*

2.30

środki ochronne¹ - środki ochrony zbiorowej, środki ochrony indywidualnej i inne techniczne środki ochronne stosowane w celu ograniczenia poziomu emisji lub narażenia lub działania techniczno-organizacyjne podejmowane w celu zapobiegania zagrożeniom elektromagnetycznym.

2.31

Indywidualny miernik (ekspozymetr) natężenia pola-EM - urządzenie do pomiaru pola-EM w otoczeniu.

Źródło: Wewnętrzne

3. Role, odpowiedzialność i uprawnienia

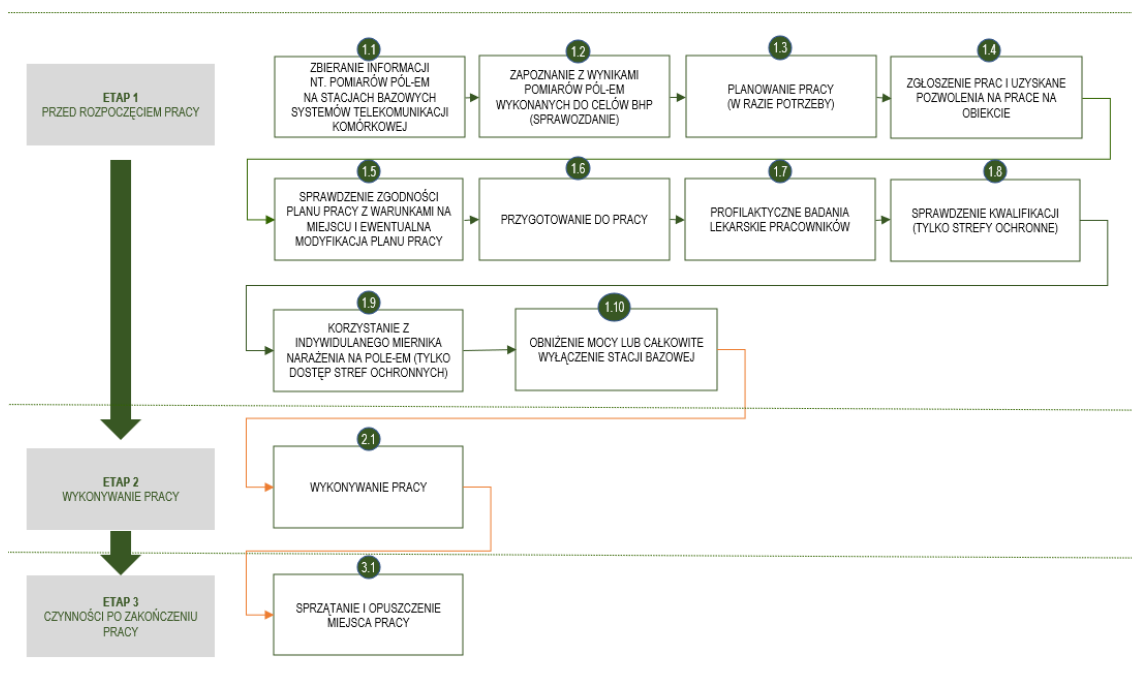
ROLE	ODPOWIEDZIALNOŚĆ I UPRAWNIENIA
Użytkownik (Pracodawca, który użytkuje źródło pola-EM lub przestrzeń pracy, w której występuje pole-EM)	- Rozpoznaje źródła pola-EM znajdujące się w przestrzeni pracy lub poza nią oraz poziom ekspozycji w przestrzeni pracy. - Wyznacza miejsca w przestrzeni pracy oraz pracujących i osoby potencjalnie narażone, których może dotyczyć oddziaływanie pola-EM stref ochronnych. - Dokonuje oceny poziomu narażenia na pole-EM źródeł pierwotnych i wtórnych na podstawie posiadanych przez użytkownika odpowiednio udokumentowanych informacji. - Rozpoznaje i ocenia zagrożenia elektromagnetyczne w miejscach narażenia, ze szczególnym uwzględnieniem prac podczas użytkowania rozpoznanych źródeł pola-EM. - Zapewnia odpowiednie oznakowanie zasięgu przestrzeni pola-EM stref ochronnych oraz rodzaje występujących tam zagrożeń. - Wykonuje okresowe badania i pomiary pól-EM, zgodnie z zasadami określonymi w odrębnych przepisach. Wyżej wymienione działania powinny być wykonywane przez użytkownika każdorazowo, jeżeli wystąpiły okoliczności, które mogły spowodować nieaktualność danych dotyczących rozpoznania źródeł pola-EM, oceny poziomu narażenia lub oceny zagrożeń elektromagnetycznych. - Eliminuje zagrożenia elektromagnetyczne, uwzględniając wszelkie dostępne środki techniczne, ograniczające emisję pola-EM u jego źródła lub ograniczające narażenie na pole-EM, a jeżeli jest to niemożliwe, stosuje środki ochronne ograniczające te zagrożenia w inny sposób, przy odpowiednim wykorzystaniu osiągnięć nauki i techniki; - W przypadku gdy ocena zagrożeń elektromagnetycznych wykaże możliwość oddziaływania pola-EM stref ochronnych na pracujących lub osoby potencjalnie narażone, użytkownik opracowuje i wprowadza w życie program stosowania środków ochronnych (wymagania i wytyczne, określone w niniejszym dokumencie), zapobiegających możliwości przekroczenia limitów GPO oraz wystąpienia bezpośrednich i pośrednich zagrożeń elektromagnetycznych; - Rozpoznaje i rejestruje przyczyny przekroczenia limitów GPO oraz odpowiednio dostosowuje środki ochronne tak, aby zapobiec ponownemu przekroczeniu tych wartości. - Zapewnia pracodawcom i ich pracownikom a także osobom fizycznym dla których przebywanie w polu-EM rozpoznanych stref ochronnych nie zostało wykluczone, wszelkie niezbędne informacje dotyczące wyników oceny zagrożeń elektromagnetycznych. - Zapewnia niezbędne informacje związane z narażeniem na oddziaływanie pól-EM w ramach szkoleń w dziedzinie BHP. - Dopuszcza do pracy w przestrzeni pól-EM stref ochronnych wyłącznie osoby, u których w wyniku profilaktycznych badań lekarskich nie stwierdzono przeciwwskazań do wykonywania prac w narażeniu na pole-EM. - <u>Nie dopuszcza do pracy osób szczególnie chronionych</u>, które podlegają ograniczeniom dotyczącym przebywania w zasięgu pola-EM o natężeniach przekraczających wartości dla strefy bezpiecznej.

ROLE	ODPOWIEDZIALNOŚĆ I UPRAWNIENIA
Pracujący	- Przestrzega przepisy i zasady BHP, a w szczególności: zna przepisy i zasady BHP przy pracach związanych z narażeniem na pole elektromagnetyczne, bierze udział w szkoleniach z tego zakresu. - Wykonuje pracę w sposób zgodny z przepisami i zasadami BHP. - Poddaje się profilaktycznym badaniom lekarskim uwzględniającym zagrożenia związane z narażeniem na pole-EM. - Stosuje wymagane środki ochronne opisane w niniejszej procedurze i przepisach. - W razie, gdy warunki pracy nie odpowiadają przepisom bezpieczeństwa i higieny pracy i stwarzają bezpośrednie zagrożenie dla zdrowia lub życia albo gdy wykonywana przez niego praca grozi takim niebezpieczeństwem innym osobom, ma prawo powstrzymać się od wykonywania pracy, zawiadamiając o tym niezwłocznie przełożonego.
Pracownik służby BHP	- Pełni funkcje doradcze w zakresie stosowania przepisów i zasad BHP. - Przeprowadza kontrole warunków pracy oraz przestrzegania przepisów i zasad BHP. - Występuje do osób kierujących pracownikami z zaleceniami usunięcia stwierdzonych zagrożeń oraz uchybień w zakresie BHP.
Osoba kierująca pracami	- Organizuje, przygotowuje i prowadzi prace, uwzględniając zabezpieczenie pracujących przed narażeniem na pole-EM, a w szczególności uwzględnia wymagania dotyczące przebywania w przestrzeni pola-EM stref ochronnych, określonych w przepisach BHP i niniejszym dokumencie. - Egzekwuje przestrzeganie przez pracujących zasad BHP.
Dział Utrzymania Sieci	- Zapewnia przeprowadzanie badań i pomiarów pól-EM do celów BHP zgodnie z zasadami określonymi w odrębnych przepisach. - Zapewnia prowadzenie bazy danych i dostęp do sprawozdań z pomiarów.

4. ROZWINIĘCIE

Prace związane z narażeniem na pola-EM należy organizować, przygotowywać i prowadzić uwzględniając przepisy rozporządzenia Ministra Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 29 czerwca 2016 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach związanych z narażeniem na pole elektromagnetyczne oraz wymagania i wytyczne określone w niniejszym dokumencie.

4.1. Schemat blokowy procesu.



4.2. Opis działań.

FAZA 1: PRZED ROZPOCZĘCIEM PRACY

	DZIAŁANIE <i>Odpowiedzialny</i>	OPIS
1.1	ZBIERANIE INFORMACJI NT. POMIARÓW PÓL-EM NA STACJACH BAZOWYCH SYSTEMÓW TELEKOMUNIKACJI KOMÓRKOWEJ <i>Użytkownik (Pracodawca)</i> <i>Dział Utrzymania</i>	▪ Zleca badania i pomiarów pól-EM do celów BHP zgodnie z zasadami określonymi w odrębnych przepisach. ▪ Prowadzi i utrzymuje bazy danych i zapewnia dostęp do sprawozdań z pomiarów.
1.2	ZAPOZNANIE Z WYNIKAMI POMIARÓW PÓL-EM WYKONANYCH DO CELÓW BHP (SPRAWOZDANIE) <i>Osoba kierująca pracami</i>	▪ Osoba kierująca pracami przed rozpoczęciem prac zaznajamia siebie i pracowników z wynikami pomiarów pól-em wykonanych do celów BHP dla danej stacji bazowej systemów telekomunikacji komórkowej. ▪ Wyniki pomiarów pól-EM powinny być zawarte w odpowiednim sprawozdaniu dostępnym w bazie danych. ▪ Wyniki pomiarów powinny być wykonane na podstawie niżej wymienionych przepisów: - Rozporządzenie Ministra Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 29 czerwca 2016 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach związanych z narażeniem na pole elektromagnetyczne (t.j. Dz.U. z 2018 r. poz. 331). - Rozporządzenie Ministra Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 12 czerwca 2018 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (Dz.U. z 2018 r. poz. 1286, z późn. zm.). - Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 2 lutego 2011 r. w sprawie badań i pomiarów czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (Dz. U. z 2011 r. Nr 33, poz. 166, z późn. zm.).
1.3	PLANOWANIE PRACY (W RAZIE POTRZEBY) <i>Osoba kierująca pracami</i> <i>Pracownik służby BHP (jeśli to konieczne)</i>	Osoba kierująca pracami: ▪ Opracowuje, przygotowuje plan pracy uwzględniając zasady, wymagania i wytyczne zawarte w załączniku nr I do niniejszego dokumentu. ▪ Ustala możliwość obniżenia mocy lub całkowitego wyłączenia stacji bazowej przed rozpoczęciem pracy. Pracownik służby BHP: ▪ Na prośbę osoby kierującej pracami pracownik służby BHP powinien pomóc w określeniu środków kontroli ryzyka.
1.4	ZGŁOSZENIE PRAC I UZYSKANIE POZWOLENIA NA PRACĘ NA OBIEKCIE <i>Osoba kierująca pracami</i>	▪ Osoba kierująca pracami dokonuje zgłoszenia pracy i uzyskuje pozwolenie na pracę na obiekcie (stacji bazowej systemów telekomunikacji komórkowej). ▪ Zgłoszenie i pozwolenie uzyskuje za pomocą odpowiednich aplikacji. ▪ W razie, gdy jednocześnie w tym samym miejscu wykonują pracę pracownicy zatrudnieni przez różnych pracodawców osoba kierująca pracami uruchamia procedurę PRO_GR_033_Koordynacja działań biznesowych w zakresie BHP

	DZIAŁANIE <i>Odpowiedzialny</i>	OPIS
1.5	SPRAWDZENIE ZGODNOŚCI PLANU PRACY Z WARUNKAMI NA MIEJSCU I EWENTUALNA MODYFIKACJA PLANU PRACY <i>Osoba kierująca pracami</i>	- Przed rozpoczęciem prac osoba kierująca pracami powinna sprawdzić przestrzenie pola-EM stref ochronnych, aby upewnić się, że są one zgodne z opisami zawartymi w sprawozdaniu z pomiarów pól-EM do celów BHP, a w szczególności: - Oznakowanie stref ochronnych, - Liczba anten, - Odległość od anten, - Położenie anten związanych z obszarem roboczym, - Moc nadawania, - Konfigurację anten itp. - Jeśli plan pracy jest niespójny z rzeczywistymi warunkami, należy zmodyfikować plan pracy. Modyfikacje zostaną wprowadzone w celu zapewnienia bezpiecznych warunków pracy przy użyciu dostępnych środków. - W razie, gdy warunki pracy nie odpowiadają przepisom bezpieczeństwa i higieny pracy i stwarzają bezpośrednie zagrożenie dla zdrowia lub życia pracownika albo gdy wykonywana przez niego praca grozi takim niebezpieczeństwem innym osobom, pracownik ma prawo powstrzymać się od wykonywania pracy, zawiadamiając o tym niezwłocznie przełożonego oraz Dział Utrzymania Sieci.
1.6	PRZYGOTOWANIE DO PRACY <i>Wszyscy pracownicy (pracujący)</i> <i>Osoba kierująca pracami</i>	Wszyscy pracownicy: - Pracownicy będą korzystać ze sprzętu i środków określonych w planie pracy (jeśli taki istnieje). - Sprawdzą oni, czy sprzęt roboczy i środki pomocnicze są sprawne. - W przypadku prac na wysokości należy uwzględnić wymagania i wytyczne określone w dokumencie GUI_PL_042_BHP przy pracach na wysokości. Osoba kierująca pracami: - Upewnia się, że wszyscy pracownicy są stanie wykonać zadanie zgodnie z planem pracy oraz z wymaganymi środkami kontroli ryzyka w celu zagwarantowania bezpieczeństwa pracy.
1.7	PROFILAKTYCZNE BADANIA LEKARSKIE PRACOWNIKÓW <i>Wszyscy pracownicy (pracujący)</i> <i>Osoba kierująca pracami</i> <i>Użytkownik</i>	- Pracownikom, którzy mają dostęp do przestrzeni pola-EM rozpoznanych stref ochronnych, w skierowaniu na profilaktyczne badania lekarskie Użytkownik przekazuje lekarzowi sprawującemu profilaktyczną opiekę zdrowotną nad pracownikami odpowiednie informacje dotyczące charakterystyki pola-EM i poziomu narażenia w przestrzeni pracy dostępnej dla pracownika, zgodnie z rozporządzeniem 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 do celów przewidzianych w Kodeksie pracy (Dz. U. z 2016 r. poz. 2067). Wszyscy pracownicy (pracujący) wykonujący pracę w przestrzeni pola-EM stref ochronnych mogą być dopuszczeni do pracy pod warunkiem, jeżeli w wyniku badań profilaktycznych nie stwierdzono u nich przeciwwskazań do narażenia na pole-EM.
1.8	SPRAWDZENIE KWALIFIKACJI (TYLKO STREFY OCHRONNE)	Wszyscy pracownicy (pracujący) Pracownicy, dla których przebywanie w polu-EM rozpoznanych stref ochronnych nie zostało wykluczone, muszą posiadać niezbędną wiedzę, wszelkie niezbędne informacje dotyczące wyników oceny zagrożeń i zasad pracy związanych z narażeniem

	DZIAŁANIE <i>Odpowiedzialny</i>	OPIS
	<i>Wszyscy pracownicy (pracujący)</i> <i>Użytkownik</i>	na pole-EM, określonych w załączniku nr II: Szkolenie dla osób narażonych na oddziaływanie pól-EM. Użytkownik W ramach szkoleń w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy, użytkownik zapewnia pracownikom, dla których przebywanie w polu-EM rozpoznanych stref ochronnych nie zostało wykluczone, wszelkie niezbędne informacje dotyczące wyników oceny zagrożeń elektromagnetycznych.
1.9	KORZYSTANIE Z INDYWIDUALNEGO MIERNIKA NARAŻENIA NA POLE-EM (TYLKO DOSTĘP STREF OCHRONNYCH) <i>Pracujący</i>	Wszyscy pracownicy (pracujący) : W przypadku stosowania indywidualnego miernika narażenia na pole-EM jako alternatywnego rozwiązania pracownik musi znać zasady użycia tego miernika i sprawdzić jego sprawność i ważność kalibracji.
1.10	OBNIŻENIE MOCY LUB CAŁKOWITE WYŁĄCZENIE STACJI BAZOWEJ <i>Osoba kierująca pracami</i>	W przypadku konieczności wykonywania prac w strefie niebezpiecznej osoby potencjalnie narażone są zobowiązane zgłosić takie prace w celu obniżenia mocy lub całkowitego wyłączenia stacji bazowej przed rozpoczęciem pracy. Osoba kierująca pracami: - W przypadku konieczności obniżenia mocy lub całkowitego wyłączenia stacji bazowej osoba kierująca pracami przed rozpoczęciem prac powinna zgłosić taką potrzebę do Działu Zarządzania i Nadzoru Sieci. - W takim przypadku prace mogą rozpocząć po obniżeniu mocy lub wyłączeniu stacji w określonym czasie. - W przypadku gdy nie doszło do obniżenia mocy lub całkowitego wyłączenia stacji bazowej a warunki pracy stwarzają zagrożenie dla zdrowia lub życia pracującego, osoba kierująca pracami jest zobowiązana wstrzymać się od rozpoczęcia pracy, zawiadamiając o tym zleceniodawcę.

FAZA 2: WYKONYWANIE PRACY

	DZIAŁANIE <i>Odpowiedzialny</i>	OPIS
2.1	WYKONYWANIE PRACY <i>Pracujący</i> <i>Osoba kierująca pracami</i>	Prace związane z narażeniem na pole-EM należy wykonywać zgodnie z zasadami i sposobami wykonywania bezpiecznej pracy określonymi w załącznikach (I – VII) w niniejszym dokumencie.

FAZA 3: CZYNNOŚCI PO ZAKOŃCZENIU PRACY

	DZIAŁANIE <i>Odpowiedzialny</i>	OPIS
3.1	SPRZĄTANIE I OPUSZCZENIE MIEJSCA PRACY <i>Pracujący</i> <i>Osoba kierująca pracami</i>	Wszyscy pracownicy (pracujący): - Doprowadzenie do należytego stanu i porządku w miejscu wykonywania pracy. - Zawiadomienie o zakończeniu prac na obiekcie - z wykorzystaniem odpowiednich aplikacji lub narzędzi należy każdorazowo zgłosić do Działu Zarządzania Siecią, podając godzinę ich zakończenia.

4.1. Postępowanie w sytuacjach awaryjnych.

W razie wystąpienia sytuacji awaryjnej należy niezwłocznie zawiadomić przełożonego, a w szczególności należy zawiadamiać o zauważonym w miejscu pracy wypadku albo o zagrożeniu życia lub zdrowia ludzkiego oraz ostrzec współpracowników, a także inne osoby znajdujące się w rejonie zagrożenia, o grożącym im niebezpieczeństwie. W przypadku wystąpienia sytuacji awaryjnej należy postępować zgodnie z GUI_GR_044_Safety Standard Emergency situations i PRO_PL_015_Zgłaszanie, dokumentowanie i badanie incydentów dotyczących BHP.

Ponadto, należy informować przełożonego o wystąpieniu niepożądanych skutków dla zdrowia związanych z pracą w polu-EM.

4.2. Wejścia i wyjścia.

WEJŚCIE	PROCES POCHODZENIA / DOSTAWCY
Organizowanie, przygotowanie prac	Bezpieczne wykonywanie pracy i czynności po zakończeniu

WYJŚCIE	MIEJSCE DOCELOWE / PROCES KLIENTA
Ocena poziomu narażenia na pole-EM na podstawie badań i pomiarów pól-EM do celów BHP	Obwieszczenie Ministra Zdrowia z dnia 6 lutego 2023 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Zdrowia w sprawie badań i pomiarów czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (Dz.U. 2023 poz. 419)
Profilaktyczna opieka lekarska	PRO_PL_024_Nadzór nad profilaktyczną opieką zdrowotną
Zezwolenie na pracę na obiekcie	System zarządzania dostępem do obiektów
Plan pracy	
Kalibracja indywidualnych mierników pomiaru narażenia na pola-EM	Dokumentacja producenta miernika
Prowadzenie prac w narażeniu na oddziaływanie pól-EM uwzględniając zabezpieczenie pracujących przed wypadkami i chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy	

5. Dokumenty odniesienia

- Rozporządzenie Ministra Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 29 czerwca 2016 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach związanych z narażeniem na pole elektromagnetyczne (t.j. Dz. U. z 2018 r. poz. 331).
- 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 do celów przewidzianych w Kodeksie pracy (Dz. U. z 2016 r. poz. 2067 z późniejszymi zmianami).
- Obwieszczenie Ministra Zdrowia z dnia 6 lutego 2023 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Zdrowia w sprawie badań i pomiarów czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (Dz.U. 2023 poz. 419)
- Rozporządzenie Ministra Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 12 czerwca 2018 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (Dz. U. 2018.1286 z dnia 2018.07.03)
- PN-EN ISO 45001:2024-02 Systemy zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy -
- Wymagania i wytyczne stosowania
- PN-EN ISO 7010:2020 Symbole graficzne -- Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa –
- Zarejestrowane znaki bezpieczeństwa
- PN-T-06260:1974 Źródła promieniowania elektromagnetycznego. Znaki ostrzegawcze
- GUI_GR_044_Safety Standard - Emergency situations
- PRO_PL_015_Zgłaszanie, dokumentowanie i badanie incydentów dotyczących BHP
- PRO_PL_020_Zarządzanie ŚOI oraz odzieżą i obuwciem roboczym
- PRO_PL_024_Nadzór nad profilaktyczną opieką zdrowotną
- PRO_PL_016_Ocena ryzyka dotyczącego BHP
- PRO_GR_021_Zarządzanie sprzętem roboczym
- PRO_PL_035_Warunki BHP w miejscu pracy.

6. Załączniki.

6.1. Załącznik I: Organizacja i prowadzenie prac związanych z narażeniem na pola-EM.

Przy organizowaniu, przygotowywaniu i prowadzeniu prac związanych z narażeniem na pole-EM należy uwzględnić zasady, wymagania i wytyczne BHP określone w niniejszym dokumencie.

Ogólne zasady BHP

Podczas planowania pracy w miejscu z aktywnymi antenami należy uwzględniać ogólne zasady BHP. Zasady te mają zastosowanie we wszystkich obszarach, ale przede wszystkim należy ich przestrzegać podczas wykonywania prac w strefach ochronnych. W celu wyeliminowania lub ograniczania zagrożeń EM należy przestrzegać poniższych zasad:

Przed rozpoczęciem prac

- ✓ Przed rozpoczęciem prac należy zapewnić wszelkie wymagane pozwolenia, dostęp do planu pracy i sprawozdań pomiarów pól-EM do celów BHP oraz zapoznać się z oceną narażenia pracowników na pola-EM, w tym z obszarami występowania stref ochronnych. Jeżeli prace przy źródle pola-EM wymagają dotykania obiektów, które są pierwotnym lub wtórnym źródłem pola-EM strefy zagrożenia lub niebezpiecznej, to pomiary natężeń pola-E i pola-M, nie mogą być jedynym kryterium oceny bezpośrednich skutków oddziaływania pola-EM. Wymagana jest dodatkowa ocena na podstawie udokumentowanych wyników badań, obliczeń lub ekspertyz, uwzględniających warunki ekspozycji i zasady oceny limitów GPO.

- ✓ Przy planowaniu prac należy uwzględnić niżej opisane limity interwencyjne poziomów narażenia:

Limity interwencyjnych poziomów narażenia na pole-E dla częstotliwości 10 MHz – 300 GHz wynoszą:

dla granicy pomiędzy strefą pośrednią a bezpieczną: $IPN_p E_0 = 7 \text{ V/m}$

dla granicy pomiędzy strefą zagrożenia i pośrednią: $IPN_{od} E_1 = 20 \text{ V/m}$

dla granicy pomiędzy strefą niebezpieczną a zagrożenia: $IPN_{og} E_2 = 240 \text{ V/m}$

Limity interwencyjnych poziomów narażenia na pole-M dla częstotliwości 10 MHz – 300 GHz wynoszą:

dla granicy pomiędzy strefą pośrednią a bezpieczną: $IPN_p H_0 = 0,02 \text{ A/m}$

dla granicy pomiędzy strefą zagrożenia i pośrednią: $IPN_{od} H_1 = 0,053 \text{ A/m}$

dla granicy pomiędzy strefą niebezpieczną a zagrożenia: $IPN_{og} H_2 = 0,32 \text{ A/m}$

- ✓ Pracownicy mogą przebywać w obszarach, w których poziomy ekspozycji na PEM znajdują się w przedziale: $IPN_{og-E} < f < IPN_{od-E}$ pod warunkiem, że znajdują się w kontrolowanym środowisku pracy, pracownicy są odpowiednio przeszkoleni i poinformowani o poziomach PEM oraz przestrzegają zatwierdzonych praktyk bezpiecznej pracy z PEM (limity określone są w rozporządzeniu Ministra Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 12 czerwca 2018 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy).
- ✓ Należy ograniczać do niezbędnego minimum czas ekspozycji na oddziaływanie pola-EM, w taki sposób, aby wskaźnik dziennego narażenia ogólnego nie przekraczał wartości równej jeden ($W < 1$).

- ✓ **Wskaźnik dziennego narażenia ogólnego**, należy wyznaczać jako suma wskaźników narażenia wynikających z narażenia quasi-stacjonarnego, zgodnie zależnością:

$$W = Tg(E/IPNob-E)^2 + Tg(H/IPNob-H)^2$$

gdzie:

Tg – bezwymiarowy współczynnik krotności czasu narażenia ogólnego w stosunku do 8 godzin,

E i H – wartości natężenia pola- E i pola- M , maksymalne w punktach pomiarowych odpowiadających narażeniu głowy i tułowia podczas narażenia quasi-stacjonarnego,

$IPNob-E$ i $IPNob-H$ – wartości odpowiednich limitów IPN.

- ✓ Do obliczania wskaźników narażenia należy stosować wyniki zawarte w sprawozdaniach z pomiarów pola -EM do celów BHP oraz opracowanego do tego celu arkusze kalkulacyjne Excel i lub aplikacje.
- ✓ Poniżej przedstawiony jest przykład wyliczenia wskaźnika narażenia $[W]$ oraz czasu narażenia $[Tg]$, na podstawie danych ze sprawozdania z pomiarów pola-EM dla celów BHP na wybranej stacji telefonii komórkowej, gdzie:

1) Wyznaczone maksymalne wartości natężeń pola-EM na powierzchni dostępu

tn. Wartość maksymalna $E=3E1-2E2$

- **punkt pomiarowy nr 43 = 37 V/m**

po zastosowaniu $k=1,65$ $E=61,1$ i $H=0,162$ A/m, zatem dla 8 godzin $Tg=1$ i $W=2,1$

Dopuszczalny wskaźnik $W=1$, dla tych wartości E i H , gdy Tg powinien być $=0,48$, co zachodzi, gdy czas rzeczywisty jest $=3,88$ h (233 min)

2) Maksymalne miejscowe wartości natężenia pola- E i natężenia pola- M w przestrzeni obsługi w odległości 40 cm od powierzchni dostępu, po uwzględnieniu współczynnika korekcji zapewniającym oszacowanie najsilniejszego narażenia wg zasady najgorszego przypadku $wk=1,65$

- **pomiarowy nr 44 =21 V/m**

po zastosowaniu $k=1,65$ $E=34,7$ i $H=0,092$ A/m, zatem dla 8 godzin $Tg=1$ i $W=0,5$

Dopuszczalny wskaźnik $W=1$, dla tych wartości E i H osiągniemy, gdy Tg może być $=2,2$ co zachodzi przy gdy czas rzeczywisty jest $=17,66$ h

- ✓ Prace w strefach ochronnych mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające ważne orzeczenie potwierdzające brak przeciwwskazań do prac w narażeniu na pola-EM oraz przeszkolenie z zakresu prac w narażeniu na oddziaływanie pól-EM.
- ✓ Bezwzględny zakaz wykonywania prac przez osoby będące w złym stanie psychofizycznym.

Podczas wykonywania prac

- ✓ Należy zachowywać bezpieczną odległość od strefy niebezpiecznej. W przypadku konieczności pracy w strefie niebezpiecznej – zgłosić konieczność czasowego obniżenia napięcia lub całkowitego wyłączenia anten.
- ✓ Osoby, które zauważyły symptomy nadmiernej ekspozycji na pola-EM, powinny niezwłocznie wstrzymać pracę, opuścić strefę oraz poinformować przełożonego i Dział Utrzymania Sieci
- ✓ Należy unikać dotykania metalowych elementów takich jak elementy konstrukcji wsporczych na których są zainstalowane czynne anteny.
- ✓ Prace wymagające dotykania anten i urządzeń radiowych powinny być wykonywane po ich wyłączeniu, z wyjątkiem prac, które wymagają włączonych anten i urządzeń radiowych np. przy wizowaniu radiolinii.

- ✓ Prace wykonywać w rękawicach ochronnych.
- ✓ Przestrzegać zakazu składowania narzędzi oraz innych metalowych elementów w pobliżu aktywnych anten.
- ✓ Należy zapewnić właściwy dobór certyfikowanych ŚOI oraz sprzęt do pracy na wysokości.

Po zakończeniu prac

- ✓ Należy zapewnić ład i porządek po zakończeniu prac.
- ✓ Uruchomić anteny lub przywrócić ich pełną lub wymaganą moc.

Czynności zabronione

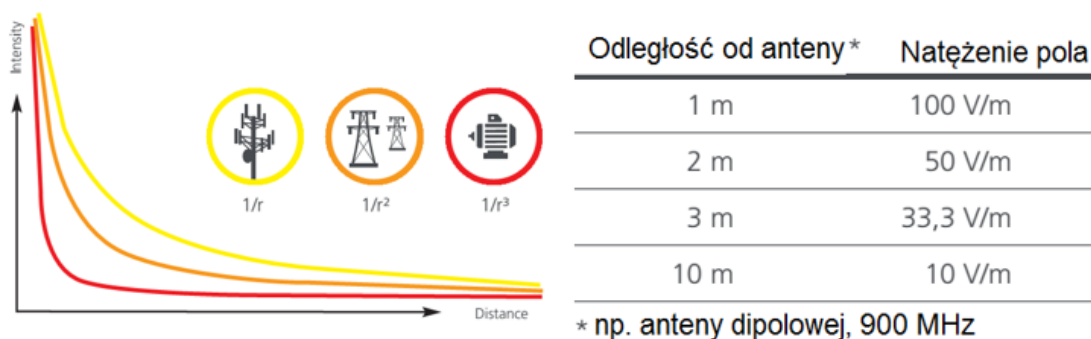
1. Zabrania się przebywania i wykonywania prac w przestrzeniach stref ochronnych osobom nieposiadającym aktualnego orzeczenia lekarskiego o braku przeciwwskazań do wykonywania pracy w polu elektromagnetycznym.
2. Zabrania się przebywania w świetle czynnych anten oraz w strefie niebezpiecznej.
3. Zabrania się pracy w strefach zagrożenia i pośredniej bez zapoznania się z aktualnym dla danej stacji (obiektu) sprawozdaniem z pomiarów pól elektromagnetycznych do celów BHP.
4. Kategorycznie w obszarach stref ochronnych nie mogą przebywać osoby pracujące i osoby potencjalnie narażone, jeżeli należą do grup osób:
 - a. kobiet w ciąży;
 - b. młodocianych;
 - c. użytkowników implantów medycznych, które nie mogą być stosowane w polu-EM;
 - d. ze stwierdzonym przeciwwskazaniem do wykonywania prac w warunkach narażenia na działanie pola-EM.

Zachowanie odpowiedniej odległości od źródła pola-EM

Natężenie pola zmniejsza się, wraz ze wzrostem odległości od źródła tego pola, **dlatego zachowanie odpowiedniej odległości od źródła pola jest najprostszą formą ochrony**. Przykład zmiany natężenia pola-EM wraz z odległością od jego źródła przedstawia poniższa ryc. 1.

Pola-EM są łatwe do ekranowania (osłanianie od otaczających pól), np. za pomocą cienkiej uziemionej metalowej folii, siatki lub specjalistycznej odzieży ochronnej (kombinezonu) do pracy w silnych polach o dużej częstotliwości.

Pola-EM o niskiej częstotliwości penetrują większość materiałów bez utrudnień. Ekranowanie na dużą skalę jest skrajnie kosztowne.



Ryc. 1 Przykład zmiany natężenia pola-EM wraz z odległością od źródła pola elektromagnetycznego. [Narda Safety Test Solutions „Everything you always wanted to know... Safety in electric, magnetic and electromagnetic fields – Basic Facts”, 2014]

6.2. Załącznik II: Szkolenia z zakresu BHP dla osób narażonych na pole-EM.

W ramach szkoleń w dziedzinie BHP dla osób narażonych na pole-EM, należy zapewniać pracownikom (pracującym), dla których przebywanie w polu-EM rozpoznawalnych stref ochronnych nie zostało wykluczone, wszelkie informacje dotyczące wyników oceny zagrożeń.

Zgodnie z wymaganiami § 12. ust 1. Rozporządzenia Ministra Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 29 czerwca 2016 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach związanych z narażeniem na pole elektromagnetyczne (Dz. U. z 2018 r. poz. 331 z późniejszymi zmianami), program szkolenia, w szczególności powinien obejmować następujące tematy szkolenia:

- 1) Środki ochronne oraz zasady ograniczania poziomu narażenia lub ograniczania zagrożeń, jakie należy stosować na podstawie rozporządzenia z uwagi na rozpoznane zagrożenia elektromagnetyczne;
- 2) Limity IPN i limity GPO oraz możliwe bezpośrednie skutki oddziaływania pola-EM na organizm człowieka, w tym objawów przejściowych;
- 3) Możliwe skutki pośrednie oraz stwarzane przez nie zagrożenia dla bezpieczeństwa i higieny pracy;
- 4) Występowanie pola-EM stref ochronnych oraz potencjalnych skutków dla bezpieczeństwa i higieny pracy wynikających z poziomów pola-E i pola-M rozpoznanych w przestrzeni pracy;
- 5) Sposoby wykrywania i zgłaszania niekorzystnych dla zdrowia skutków narażenia oraz zakresu profilaktycznej opieki zdrowotnej;
- 6) Bezpieczne sposoby pracy ograniczające zagrożenia wynikające z oddziaływania pola-EM;
- 7) Prawidłowe stosowanie odpowiednio dobranych środków ochronnych;
- 8) Ograniczenia dotyczące oddziaływania pola-EM na osoby szczególnie chronione.

Powyższe tematy szkolenia mogą być realizowane w ramach programu szkolenia pracowników, zatrudnionych na stanowiskach, na których są wykonywane prace na wysokości.

6.3. Załącznik III: Indywidualne mierniki (ekspozymetry) natężenia pola-EM

Jako dodatkowe środki chroniące przed narażeniem na pole-EM dopuszcza się stosowanie indywidualnych mierników (ekspozymetrów) natężenia pola-EM.

Zalety indywidualnych mierników natężenia pola-EM:

- Stale monitoruje poziom natężenia pola elektromagnetycznego i ostrzega użytkownika (tj. pracującego), gdy przekracza ono dopuszczalne normy (wartości).
- Pozwala na szybką reakcję w przypadku wykrycia strefy niebezpiecznej.
- Rejestruje i przechowuje historię ekspozycji na pola-EM, co pozwala na późniejszą analizę i ocenę ryzyka.
- Dźwiękowo, wizualnie i wibracyjnie wysyła ostrzeżenia dla użytkownika (tj. pracującego) o przekroczeniu dopuszczalnego poziomu natężenia pola-EM.

Niezależnie od stosowania mierników (ekspozymetrów), należy pamiętać, że podstawą do oceny zagrożeń elektromagnetycznych są rzeczywiste wyniki pomiarów natężenia pola-EM zawarte w „Sprawozdaniu z pomiarów pól elektromagnetycznych wykonywanych do celów BHP” dla poszczególnych stacji bazowych oraz wyliczenia wskaźnika narażenia [W] i czasu narażenia [Tg].

W poniższej tabelicy nr 1 przedstawiono dostępne na rynku mierniki do pomiaru poziomu natężenia pola-EM wykorzystywane w branży telekomunikacyjnej wraz z ich specyfikacją.

Specyfikacja	Narda RadMan XT 	Narda RadMan 2LT 	WaveMon RF-8 	fieldSENSE 2.0 	WaveMon RF-60 	Nardalert S3 
Zakres częstotliwości	Pole-E 1 MHz - 40 GHz (ICNIRP) 3 MHz - 40 GHz (FCC) 10 MHz - 40 GHz (SC6) Natężenie pola (H) 27 MHz - 1 GHz (ICNIRP, SC6) 3 MHz – 1 GHz (FCC)	Pole-E 50 MHz – 8 GHz Natężenie pola (H) 50 MHz – 1 GHz	Pole-E 300 kHz - 8 GHz Natężenie pola (H) 3 MHz – 1 GHz	Pole-E 50 MHz - 6 GHz Natężenie pola (H) 50 MHz – 1 GHz	Pole-E 100 kHz - 60 GHz Natężenie pola (H) 3 MHz - 1 GHz	100 kHz – 100 GHz
Kierunkowość	Izotropowa (trzyosiowa)	Izotropowa (trzyosiowa)	Izotropowa (trzyosiowa)	Izotropowa (trzyosiowa)	Izotropowa (trzyosiowa)	Radialna i podwójna polaryzacja
50/60 Hz limit natężenia pola (E)	1 kV/m	10 kV/m	30 kV/m	Brak danych	30 kV/m	100 kV/m
Data logger	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak (opcjonalnie)
GPS	Brak	Brak	Tak	Brak	Tak	Brak
Wysokościomierz	Brak	Brak	Tak	Brak	Tak	Brak
Czas pracy (długość życia baterii)	200 h	800 h	>200 h	6-12 miesięcy przy zwykłym użytkowaniu	>200 h	25 h
Wymiary (mm)	163 x 41 x 37	165 x 47 x 31	174 x 42.5 x 33	146 X 42 X 26	174 x 42.5 x 33	117 x 83 x 32
Waga	130g	185g	190g	115 g	190g	230g
Temperatura robocza	-10°C to + 55°C	-10°C to + 55°C	-20 °C to +50 °C	-20 °C to +50 °C	-20 °C to +50 °C	-10°C to +50°C

Wskaźniki ekspozycji narażenia	poziomu lub	1 X LED => 12.5% 2 X LED => 25% 3 X LED => 50% 4 X LED => 100% (alarm dźwiękowy) 4 X LED => 100% (alarm dźwiękowy)	1 X LED => 5% 2 X LED => 10% 3 X LED => 25% 4 X LED => 50% 5 X LED => 100% 6 X LED => 200% => 50%: wskaźnik wizualny, dźwiękowy oraz wibracje => 100%: mocny wskaźnik wizualny, dźwiękowy i wibracje	1 X LED => 10% 2 X LED => 25% 3 X LED => 50% 4 X LED => 75% 5 X LED => 100% 6 X LED => 200% alarm wizualny, dźwiękowy oraz wibracje. Regulowane przez użytkownika.	1 X LED => 2% 2 X LED => 5% 3 X LED => 10% 4 X LED => 25% 5 X LED => 50% (0.75 Hz dźwiękowy alarm) 6 X LED => 100% (1.5 Hz dźwiękowy alarm) 7 X LED => 200% (3 Hz dźwiękowy alarm)	1 X LED => 10% 2 X LED => 25% 3 X LED => 50% 4 X LED => 75% 5 X LED => 100% 6 X LED => 200% alarm wizualny, dźwiękowy oraz wibracje. Regulowane przez użytkownika.	Wyświetlacz LED pokazujący aktualną wartość Dwa wskaźniki alarmu LED (wizualne) Dwa wskaźniki alarmu dźwiękowego Wskaźnik alarmu wibracyjnego Regulacja użytkownika w przyrostach co 50% Domyślne wartości to 50 i 200%
Częstotliwość kalibracji		36 miesięcy	36 miesięcy	24 miesiące	24 miesiące	24 miesiące	48 miesięcy

Tablica 1. Dostępne na rynku mierniki do pomiaru poziomu natężenia pola-EM wykorzystywane w branży telekomunikacyjnej wraz z ich specyfikacją.

6.4. Załącznik IV: Środki ochrony indywidualnej chroniące przed polem-EM

W sytuacjach, gdy, wprowadzone sposoby organizacji pracy nie pozwalają na ograniczenie poziomu narażenia na pole-EM, a wartości natężenia pola-EM w przestrzeni pracy przekraczają dopuszczalne limity lub występuje silne narażenie, należy rozważyć możliwość zastosowania indywidualnych środków chroniących przed polem-EM (tj. kombinezonów opisanych i przedstawionych na poniższych rycinach i fotografii).

Kombinezon chroniący przed polem elektromagnetycznym



Ryc. 1 Rzut 3D Kombinezonu.

Źródło: CIOP-PIB



Ryc. 2 Rzut 3D Kombinezonu.

Źródło: CIOP-PIB



Fot. 1 Kombinezon przeznaczony dla pracowników wykonujących przy urządzeniach nadawczo-odbiorczych na stacjach bazowych systemów telefonii komórkowej.

Źródło: CIOP-PIB

Kombinezon chroniący przed polem-EM jest przeznaczony do pracy w częstotliwości: 300 MHz – 300 GHz i długości fali: 0,001 – 0,3 m

6.5. Załącznik V: Profilaktyczne badania lekarskie

Pracujący, którzy mają dostęp do przestrzeni pola-EM rozpoznanych stref ochronnych, w skierowaniu na profilaktyczne badania lekarskie, użytkownik (pracodawca) przekazuje lekarzowi sprawującemu profilaktyczną opiekę zdrowotną nad pracownikami odpowiednie informacje dotyczące charakterystyki pola-EM i poziomu narażenia w przestrzeni pracy dostępnej dla pracownika, zgodnie z rozporządzeniem 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 do celów przewidzianych w Kodeksie pracy (t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 607).

W praktyce, w przypadku pracy w przestrzeni stacji bazowych telefonii komórkowej, w skierowaniach na badania lekarskie pracowników w opisie warunków pracy pkt. I Czynniki fizyczne należy wpisać nazwę czynnika: **Pola elektromagnetyczne**. W pozycji skierowania na badania pt. określenie stanowiska pracy należy wpisać: „**Przebywanie w przestrzeni pola-EM strefy zagrożenia lub pośredniej określane jako narażenie kontrolowane**”. O zakresie badań poszczególnych pracowników decyduje lekarz medycyny pracy, który na ich podstawie orzeka o zdolności do wykonywania pracy w polu-EM stref ochronnych. Badania powinny być wykonywane okresowo.

Użytkownik zapewnia przeprowadzenie badań lekarskich poza terminami wynikającymi z częstotliwości badań okresowych:

- 1) pracownikowi – w przypadku zgłoszenia niepożądanych skutków dla zdrowia,
- 2) pracującemu – w przypadku podejrzenia, że skutkiem narażenia mogło być przekroczenie górnych limitów GPO.

Zalecany zakres profilaktycznych badań lekarskich osób narażonych na pole-EM

- badanie lekarskie, morfologia krwi, EKG (co 4 lata do 45. roku życia, a co 2 lata powyżej 45. roku życia)
- na podstawie decyzji lekarza przeprowadzającego badania profilaktyczne mogą one zostać poszerzone o dodatkowe specjalistyczne badania konsultacyjne oraz badania dodatkowe, jeśli jest to niezbędne dla prawidłowej oceny stanu zdrowia osoby przyjmowanej do pracy lub pracownika (w szczególności otolaryngologiczne, neurologiczne, okulistyczne, dermatologiczne, alergologiczne lub psychologiczne).

Ze względu na wymagania dotyczące osób szczególnie chronionych wzmożonej uwagi wymagają również zagrożenia elektromagnetyczne dotyczące użytkowników implantów medycznych i możliwe przeciwwskazania do ich przebywania w polu-EM stref ochronnych. Prawo pracy nie ogranicza przebywania w polu-EM stref ochronnych pracowników użytkujących implanty medyczne, jeśli z oddziaływania na nich pola-EM nie wynikają zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia tych pracowników lub innych osób. Jednak możliwość podjęcia (lub kontynuowania) pracy w narażeniu na pole-EM powinna zostać rozpatrzona, oceniona i udokumentowana w ramach profilaktycznej opieki zdrowotnej nad pracownikami (ze względu na poufność danych medycznych, jakie w takim przypadku należy przeanalizować – w razie konieczności w porozumieniu z lekarzem specjalistą, pod którego opieką pracownik ze względu na stosowanie implantu, a nawet z producentem używanego implantu).

Ochrona kobiet w ciąży i pracowników młodocianych

Kobiety w ciąży i pracownicy młodociani zaliczani do osób szczególnie chronionych nie mogą przebywać w zasięgu pola elektromagnetycznego o natężeniach przekraczających wartości dla strefy bezpiecznej, określone w przepisach w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy.

6.6. Załącznik VI: Znaki bezpieczeństwa.

Oprócz przepisów obowiązującego prawa, poniżej przedstawiono znaki bezpieczeństwa zgodne z normami PN-EN ISO 7010:2020 oraz PN-T-06260:1974, a także z PRO_PL_035 Warunki BHP w miejscu pracy.

ZNAKI BEZPIECZEŃSTWA (OSTRZEGAWCZE ORAZ ZAKAZU) WG NORMY PN-EN ISO 7010:2020	
	Ostrzeżenie przed promieniowaniem niejonizującym
	Ostrzeżenie przed polem magnetycznym
	Zakaz wstępu osobom z implantami metalowymi
	Zakaz wstępu z przedmiotami metalowymi i zegarkami
	Zakaz wstępu osobom ze stymulatorem serca
	Nie dotykać

ZNAKI OSTRZEGAWCZE WG NORMY PN-T-06260:1974	
	Źródło pola elektromagnetycznego
	Znak strefy bezpiecznej
	Znak strefy pośredniej
	Znak strefy zagrożenia
	Znak strefy niebezpiecznej

6.7. Załącznik VII: Pomiary pól-EM wykonywane do celów BHP.

Pomiary pola-EM w środowisku pracy (do celów BHP) wykonują akredytowane laboratoria badawcze, zgodnie z wymaganiami norm oraz metodami dostosowanymi do oceny ekspozycji na pole-EM, o której mowa w części III załącznika nr 3 do rozporządzenia Ministra Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach związanych z narażeniem na pole elektromagnetyczne.

Do oceny ekspozycji lub narażenia na pole-EM rozpoznane w przestrzeni pracy wykorzystuje się wyniki pomiarów wykonanych odpowiednimi dla tego pola metodami, opublikowanymi w czasopiśmie „**Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy**”, naukowo sprawdzonymi i zwalidowanymi doświadczalnie przez co najmniej dwa współpracujące ze sobą podmioty, które łącznie mają udokumentowany dorobek naukowy w zakresie pomiarów i oceny pola-EM w przestrzeni pracy i doświadczenie praktyczne w tym zakresie, będące laboratoriami instytutów badawczych lub instytutów naukowych Polskiej Akademii Nauk lub uniwersytetów technicznych, które są metodami rekomendowanymi w rozumieniu rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 2 lutego 2011 r. w sprawie badań i pomiarów czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (tj. Załącznik do obwieszczenia Ministra Zdrowia z dnia 6 lutego 2023 r. Dz. U. poz. 419)

Wykonywanie badań i pomiarów pól lub promieniowania elektromagnetycznego

1. Badania i pomiary pól lub promieniowania elektromagnetycznego o częstotliwości z zakresu 0 Hz-300 GHz wykonuje się w przypadku występowania w miejscach wykonywania pracy stref ochronnych, określonych w przepisach wydanych na podstawie art. 228 § 3 ustawy z dnia 26 czerwca 1974 r. - Kodeks pracy:

- 1) co najmniej raz na dwa lata - jeżeli podczas ostatniego pomiaru stwierdzono występowanie tylko strefy pośredniej;
- 2) co najmniej raz w roku - jeżeli podczas ostatniego pomiaru stwierdzono występowanie również strefy zagrożenia albo strefy zagrożenia i strefy niebezpiecznej.

2. Jeżeli podczas dwóch ostatnich badań i pomiarów pól lub promieniowania elektromagnetycznego, wykonanych w odstępie dwóch lat, nie stwierdzono występowania stref ochronnych w miejscach wykonywania pracy, pracodawca może odstąpić od wykonywania badań i pomiarów.

Na podstawie przeprowadzonych pomiarów pól-EM akredytowane laboratoria sporządzają: „SPRAWOZDANIE Z POMIARÓW PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH WYKONYWANYCH DO CELÓW BHP”. Sprawozdanie powinno zawierać omówienie wyników pomiarów, w tym ocenę narażenia pracowników na pola-EM oraz wskazywać obszary występowania stref ochronnych.

7. Rejestr zmian.

Wersja	Przygotowane przez	Dział	Data	Poprawki
1	Emil Korecki	Health & Safety	28/07/2025	Wersja pierwsza