



ISTNIEJE OD 1989 R.

®

OŚRODEK BADAŃ i ANALIZ „PP”

LABORATORIUM POLA ELEKTROMAGNETYCZNEGO

ul. Profesora Michała Bobrzyńskiego 23A/U2, 30-348 KRAKÓW

tel.: +48 603 57 77 88, +48 603 18 77 88, fax: +48 12 20 20 477

www.pppkrakow.pl, e-mail: artur@ppkrakow.pl, marek@ppkrakow.pl



AB 286

Od 1 kwietnia 2000 r. posiadamy
certyfikat akredytacji nr AB 286
wydany przez Polskie Centrum
Akredytacji.

W ramach zakresu akredytacji
wykonujemy:

- pomiary pola elektromagnetycznego
(pole elektryczne, pole magnetyczne,
gęstość mocy) w środowisku i w
środowisku pracy w zakresie
częstotliwości od 0 Hz do 90 GHz,
- pomiary hałasu w środowisku pracy,

- pomiary hałasu w budynkach
mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego
i użyteczności publicznej,

- pomiary drgań:

- o ogólnym działaniu na organizm
człowieka,
- działających na organizm człowieka
przez kończyny górne,

- pomiary promieniowania optycznego
nielaserowego, w ramach
pomiaru przeprowadzamy dodatkowo
pełną analizę skuteczności
osłon na stanowisku,

- pomiary promieniowania laserowego,

- pomiary natężenia i równomierności
oświetlenia na stanowisku pracy,

- pomiary oświetlenia ewakuacyjnego
i awaryjnego,

- pobieranie prób powietrza w celu
oceny narażenia zawodowego na:
pyły przemysłowe (frakcja wdychalna
+ respirabilna).

- testy specjalistyczne medycznej
aparatury rentgenodiagnostycznej
w zakresie:

- radiografii ogólnej,

- stomatologii,

- mammografii,

- fluoroskopii i angiografii,

- tomografii komputerowej,

- monitorów do prezentacji obrazów
medycznych.

Ponadto poza zakresem akredytacji
wykonujemy:

- testy akceptacyjne medycznej
aparatury rentgenodiagnostycznej,

- pomiary dozymetryczne osłon
stałych,

- pomiary rozkładu mocy dawki wokół
aparatury RTG,

- pomiary dawek referencyjnych w
rentgenodiagnostyce,

- projekty pracowni RTG wraz z
obliczaniem osłon stałych,

- szkolenia z zakresu wykonywania
testów podstawowych,

- opracowania dokumentacji Systemu
Jakości w pracowniach RTG.

SPRAWOZDANIE

NR PP-PS/22-06-14

Z POMIARÓW PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH WYKONANYCH W ŚRODOWISKU
W OTOCZENIU INSTALACJI RADIOKOMUNIKACYJNEJ

53284 OPOLE (37284N!) KOP OPOLE BUDOWLANE

1. MIEJSCE ZAINSTALOWANIA ŹRÓDEŁ:

- województwo: **opolskie,**

- powiat: **Opole,**

- gmina: **Opole,**

- miejscowość: **Opole,**

- ulica: **Budowlanych 50,**

- współrzędne geograficzne: **E 50°41'41.5" N 17°54'39.0".**

2. DANE DOTYCZĄCE ZLECENIODAWCY I WŁAŚCICIELA:

- DATA PRZYJĘCIA ZLECENIA DO POMIARÓW: 03-06-2022r.

- ZLECENIODAWCA: T-Mobile Polska Spółka Akcyjna, ul. Marynarska 12, 02-674 Warszawa.

- PRZEDSTAWICIEL WŁAŚCICIELA: NetWorkSI sp. z o.o. ul. Józefa Piusa Dziekońskiego 3, 00-728 Warszawa.

- WŁAŚCICIEL: T-Mobile Polska Spółka Akcyjna, ul. Marynarska 12, 02-674 Warszawa.

3. POMIARY WYKONALI:

- 4. DATA POMIARÓW: 21-06-2022r., godz. 10²⁰ ÷ 11²⁰.

- 5. OPRACOWANIE SPRAWOZDANIA Z POMIARÓW:

- 6. DATA OPRACOWANIA SPRAWOZDANIA: 06-07-2022r.

- 7. PRZEGLĄD WYNIKÓW i AUTORYZACJA:

- 8. DATA AUTORYZACJI: 06-07-2022r.



Bez pisemnej zgody Dyrektora Ośrodka sprawozdanie z pomiarów nie może być kopiowane inaczej jak tylko w całości.
Wyniki przedstawione w niniejszym sprawozdaniu z pomiarów odnoszą się wyłącznie do badanego obiektu i do warunków w dniu wykonania pomiarów.

9. DANE TECHNICZNE DOTYCZĄCE INSTALACJI RADIOKOMUNIKACYJNEJ:

9.1. Dane techniczne dotyczące instalacji radiokomunikacyjnej.

Tabela 1.1. Parametry instalacji radiokomunikacyjnej.

charakterystyka promieniowania		kierunkowa					
rzeczywisty czas pracy [h/dobę]		24					
warunki pracy		znamionowe					
rodzaj wytwarzanego pola		stacjonarne					
wyszczególnienie lp.	częstotliwość lub zakresy częstotliwości pracy [MHz]	typ/producent anteny	liczba anten	azymut [°]	kąt pochylecia [°]	wysokość środka elektrycznego anteny [m n.p.t]	równoważna moc promieniowana izotropowo (EIRP) [W]
1.	900	742265	1	50	4	25,0	3785
2.	1800/2100	80010510v01	1	50	5/5	25,3	7382
3.	800	ATR4518R13	1	50	5	25,0	1706
4.	900	742265	1	170	4	25,0	3785
5.	1800/2100	80010510v01	1	170	6/6	25,3	7382
6.	800	ATR4518R13	1	170	6	25,0	1706
7.	900	742265	1	300	3	25,0	3785
8.	1800/2100	80010510v01	1	300	4/4	25,3	7382
9.	800	ATR4518R13	1	300	6	25,0	1706

*wskazane wartości kąta pochylecia anten, zgodnie z informacją uzyskaną od zleceniodawcy, są wartościami stałymi.

Anteny sektorowe zamontowano na dachu budynku biurowego. Urządzenia nadawczo – odbiorcze zainstalowane są w zewnętrznej szafie typu outdoor. W otoczeniu źródeł pól-EM będących przedmiotem pomiarów znajdują się tereny mieszkalne i przemysłowe.

W otoczeniu badanego obiektu nie stwierdzono występowania innych źródeł promieniowania w badanym zakresie, które mogą wpływać na wynik wartości mierzonej.

W czasie wykonywania pomiarów wszystkie wymienione w tabeli nr 1.1 oraz 1.2 anteny pracowały.

Dane zawarte w tabelach nr 1.1 oraz 1.2 pochodzą z informacji uzyskanych od przedstawiciela Właściciela, za które laboratorium nie ponosi odpowiedzialności, mogące mieć wpływ na ważność wyników.

Wyniki pomiarów ważne są tylko dla takiej konfiguracji urządzeń nadawczych, ich liczby i ich parametrów, anten i ich parametrów oraz istniejących instalacji i elementów wyposażenia pomieszczeń, jakie były w czasie wykonywania pomiarów.

Pomiary wykonano również w miejscach, w których, na podstawie uprzednio przeprowadzonych obliczeń, stwierdzono występowanie w danych zakresach częstotliwości pól elektromagnetycznych poziomy zbliżone do poziomów dopuszczalnych, określonych w przepisach wydanych na podstawie art. 122 ust. 1 ustawy z dnia 27 kwietnia 2011r.-Prawo Ochrony Środowiska.

Warunki środowiskowe panujące podczas pomiarów zostały przedstawione w tabeli nr 2.

Ogólny widok instalacji radiokomunikacyjnych przedstawiono w załączniku nr 1.

10. DANE DOTYCZĄCE BADAŃ.

10.1. Celem pomiarów pól elektromagnetycznych w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej będącej przedmiotem pomiarów jest sprawdzenie dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku.

10.2. Warunki środowiskowe:

Pomiary zostały wykonane przy wilgotności względnej powietrza i temperaturze otoczenia zgodnych ze specyfikacją techniczną miernika.

Tabela 2. Warunki środowiskowe.

data	godzina	pomiar	warunki zewnętrzne-zjawiska atmosferyczne			
			temperatura.:	16,5°C	wilgotność:	58,0%
21-06-2022r.	10:20	początkowy	temperatura.:	16,5°C	wilgotność:	58,0%
	11:20	końcowy	temperatura.:	17,5°C	wilgotność:	56,0%

10.3. Oszacowana niepewność pomiaru.

Laboratorium stwierdza iż dokonało oszacowania niepewności pomiaru, podczas szacowania niepewności wzięto pod uwagę istotne składowe niepewności, wykorzystując odpowiednie metody analizy.

Szacowanie niepewności całkowitej wyników badań ilościowych przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN ISO/IEC 17025: 2018-02, normą PN-EN 62311 i dokumentem EA-04/16. Oszacowane wartości niepewności są niepewnościami rozszerzonymi przy poziomie ufności 95% i współczynniku rozszerzenia k=2. Podczas pomiarów wszystkie składowe budżety niepewności zostały zidentyfikowane i są zgodne z wymaganiami podstawowymi.

10.4. Identyfikacja widma pola: identyfikację źródeł i parametrów technicznych dokonano na podstawie analizy dokumentacji dotyczącej zlecenia oraz obserwacji miejsca wykonywania badań.

10.5. Aparatura pomiarowa.

Tabela 3. Miernik natężenia pola elektromagnetycznego.

1.	miernik	Uniwersalny, szerokopasmowy miernik natężenia pola elektromagnetycznego
	nazwa	
	producent	

Narda Safety Test Solutions GmbH

	typ	NBM-520
	numer fabryczny	C-0255
	sonda pomiarowa	
	typ	EF-9091
	-numer fabryczny	A-0106
2.	zakres pomiaru pola elektromagnetycznego	0,80 [V/m] ÷ 300 [V/m]
	zakres częstotliwościowy	80 [MHz] ÷ 90 000 [MHz]
	Niepewność zestawu pomiarowego	22,7%
3.	świadectwo wzorcowania	
3.1.	laboratorium wzorcujące	Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego (LWiMP) Politechnika Wrocławska, ul. Janiszewskiego 9, 50-372 Wrocław; Nr akredytacji AP 078
3.2.	numer świadectwa wzorcowania	LWiMP/W/116/20
3.3.	data wydania świadectwa wzorcowania	28 kwietnia 2020 r.
3.4.	data ważności wzorcowania	28 kwietnia 2023 r.
4.	bieżąca kontrola sprawności zestawu pomiarowego	zgodnie z aktualnie obowiązującą instrukcją sprawdzania zestawu pomiarowego.
5.	świadectwo pomiaru odporności elektromagnetycznej	
5.1.	laboratorium wykonujące pomiar	Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego (LWiMP) Politechnika Wrocławska, ul. Janiszewskiego 9, 50-372 Wrocław; Nr akredytacji AP 078
5.2.	numer świadectwa	LWiMP/P/012/20
5.3.	data wydania świadectwa	28 kwietnia 2020 r.

11. PODSTAWA PRAWNA.

- 11.1. Podstawa metodyki pomiarów: Załącznik do Rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. 2020 poz. 258, Dz.U. 2022, poz. 1121).
- 11.2. Dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych w środowisku: Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. z 2019 r. poz. 2448).
- 11.3. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2020 r. o szczególnych instrumentach wsparcia w związku z rozprzestrzenianiem się wirusa SARS-CoV-2 (Dz. U. 2020 poz. 695).

12. WYNIKI POMIARÓW.

Tabela 4. Zestawienie wyników pomiarów w pionach (punktach) pomiarowych.

numer pionu (punktu) pomiarowego	opis miejsca pomiaru lub współrzędne geograficzne pionu (punktu) pomiarowego	wartość zmierzona natężenia pola elektrycznego [V/m]	wynik pomiaru wartości skutecznej natężenia pola elektrycznego po zaokrągleniu z uwzględnieniem niepewności pomiarowej [V/m]*	wysokość pionu (punktu) pomiarowego [m]	wartość wyznaczona natężenia skutecznego pola magnetycznego po zaokrągleniu [A/m]**	wartość wskaźnikowa WM_E	wartość wskaźnikowa WM_H	ocena zgodności względem dokumentu wskazanego w punkcie 11.2 sprawozdania oparta na zasadzie w punkcie 13
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Niepewności pomiarowa: 22,7%								
Otoczenie badanego obiektu:								
Główne kierunki pomiarowe:								
-50°								
1	N 50°41'42" E 17°54'39,8"	1,2	1,5	2,0	0,004	0,04	0,04	zgodny
2	N 50°41'44,5" E 17°54'44,3"	1,0	1,2	2,0	0,003	0,03	0,03	zgodny
3	N 50°41'45,7" E 17°54'46,4"	1,0	1,2	2,0	0,003	0,03	0,03	zgodny
4	GKP 50°, 250 m od masztu na dachu, N 50°41'46,6" E 17°54'47,9"	0,9	1,1	2,0	0,003	0,03	0,03	zgodny
-170°								
5	N 50°41'40,3" E 17°54'39,4"	0,8	1,0	2,0	0,003	0,03	0,02	zgodny
6	N 50°41'37,5" E 17°54'39,9"	1,2	1,5	2,0	0,004	0,04	0,04	zgodny
7	N 50°41'34,8" E 17°54'41,2"	1,0	1,2	2,0	0,003	0,03	0,03	zgodny
8	GKP 170°, 250 m od masztu na dachu, N 50°41'33,7" E 17°54'41,6"	0,8	1,0	2,0	0,003	0,03	0,02	zgodny
-300°								
9	N 50°41'42,3" E 17°54'37,7"	1,0	1,2	2,0	0,003	0,03	0,03	zgodny
10	N 50°41'42,5" E 17°54'35,2"	1,4	1,7	2,0	0,005	0,04	0,04	zgodny
11	N 50°41'43" E 17°54'32,8"	1,2	1,5	2,0	0,004	0,04	0,04	zgodny
12	GKP 300°, 250 m od masztu na dachu, N 50°41'43,1" E 17°54'31,8"	1,0	1,2	2,0	0,003	0,03	0,03	zgodny
Pomocnicze punkty (piony) pomiarowe:								
13	N 50°41'44,4" E 17°54'36"	1,0	1,2	2,0	0,003	0,03	0,03	zgodny
14	N 50°41'46,7" E 17°54'42,2"	< 0,8	< 1,0	0,3 - 2,0	< 0,03	< 0,03	< 0,02	zgodny
15	N 50°41'42,8" E 17°54'45"	2,0	2,5	2,0	0,007	0,06	0,06	zgodny
16	N 50°41'40,5" E 17°54'42,5"	0,8	1,0	2,0	0,003	0,03	0,02	zgodny
17	N 50°41'34,9" E 17°54'43"	0,9	1,1	2,0	0,003	0,03	0,03	zgodny
18	N 50°41'35,2" E 17°54'35,6"	< 0,8	< 1,0	0,3 - 2,0	< 0,03	< 0,03	< 0,02	zgodny
19	N 50°41'40,7" E 17°54'34,4"	0,9	1,1	2,0	0,003	0,03	0,03	zgodny

* - wynik pomiaru powiększony o rozszerzoną niepewność pomiaru dla współczynnika rozszerzenia $k=2$.** - wartości podane w kolumnie 6 tabeli 4 są wartościami wyznaczonymi na podstawie zmierzonej wartości pola elektrycznego podanego w kolumnie 3 tej tabeli zgodnie z wzorem $H=E/377$.

Pomiary pola-EM w środowisku w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej będącej przedmiotem pomiarów przeprowadzono w miejscach podanych w tabeli nr 4. Rozkład pionów (punktów) pomiarowych przedstawiono w załączniku nr 2.

Wyboru głównych, pomocniczych oraz dodatkowych kierunków pomiarowych dokonano na podstawie analizy dokumentacji dostarczonej przez Zleceniodawcę, wizji lokalnej oraz doświadczenia osób wykonujących pomiary.

W przypadku gdy wynik pomiaru uzyskany jako wartość wskazana przez miernik pola elektromagnetycznego jest wrt wartości poniżej dolnej granicy zakresu pomiarowego miernika i poniżej dolnej granicy akredytowanego zakresu metody pomiarowej (zakresu pomiarowego metody w aktualnym zakresie akredytacji laboratorium) laboratorium przedstawia ten wynik w sprawozdaniu jako wynik spoza zakresu akredytacji, a do obliczenia wyniku skorygowanego przyjmuje wartość skorelowaną z rzeczywistym wynikiem pomiaru-dolną granicą akredytowanego zakresu pomiarowego metody.

W związku z zaistniałą sytuacją kryzysową wywołaną wirusem SARS-CoV-2 oraz zgodnie z art.31 pkt 3 ustawy z dnia 16 kwietnia 2020 r. o szczególnych instrumentach wsparcia w związku z rozprzestrzenianiem się wirusa SARS-CoV-2 (Dz. U. z 2020 r. poz.695) w okresie stanu zagrożenia epidemicznego lub stanu epidemii ogłoszonego z powodu wirusa SARS-CoV-2 pomiarów nie przeprowadzono w lokalach mieszkalnych oraz w lokalach użytkowych zlokalizowanych na terytorium objętym stanem nadzwyczajnym, stanem zagrożenia epidemicznego lub stanem epidemii.

13. STwierdzenie ZGODNOŚCI Z POZIOMAMI DOPUSZCZALNYMI ORAZ OMÓwienie WYNIKÓW POMIARÓW:

13.1. Na podstawie wykonanych pomiarów w miejscach w których uzyskano dostęp, w pionach (punktach) pomiarowych stwierdza się do-
trzymanie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku zgodnie z punktem 11.2 sprawozdania (wartości wskaźnikowe WM_E oraz WM_H nie przekraczają wartości 1).

Miejsca do których nie uzyskano dostępu i/lub nie uzyskano zgody na pomiar, z przyczyn niezależnych od Laboratorium nie podlegają ocenie zgodności.

Poziomy pól elektromagnetycznych w środowisku wyznaczono dla instalacji emitujących pola elektromagnetyczne względem najniższej wartości dopuszczalnej z danego zakresu częstotliwości i w odniesieniu do najwyższych zmierzonych wartości pól-EM.

Pomiary poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku w otoczeniu badanego obiektu wykonano podczas pracy wszystkich instalacji emitujących pola elektromagnetyczne w danym zakresie częstotliwości.

Stwierdzenie zgodności wyników z wymaganiami: **tak; zgodnie z dokumentem określonym w punkcie 11.2 sprawozdania.**

Zasada podejmowania decyzji: **określona w treści rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17.02.2020 r.**

Ryzyko związane z tą zasadą: Zasada podejmowania decyzji została określona w powyższym dokumencie w związku z czym rozpatrywanie poziomu ryzyka nie jest konieczne.

Instalacja radiokomunikacyjna spełnia wymagania normatywu powołanego w punkcie 11.2. sprawozdania.

13.2. Zgodnie z art. 122a, ust. 1, pkt. 2 i 3, Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 Prawo Ochrony Środowiska (Dz.U. z 2020r. poz. 1219 z późn. zm.) ponowne pomiary kontrolne wykonuje się:

- każdorazowo w przypadku zmiany warunków pracy instalacji lub urządzenia, w tym zmiany spowodowanej zmianami warunków pracy instalacji lub urządzenia, o ile zmiany te mogą mieć wpływ na zmianę poziomów pól elektromagnetycznych, których źródłem jest instalacja lub urządzenia;
- każdorazowo w przypadku zmiany istniejącego stanu zagospodarowania i zabudowy nieruchomości skutkującej zmianami w występowaniu miejsc dostępnych dla ludności w otoczeniu instalacji lub urządzenia-na pisemny wniosek właściciela lub zarządcy nieruchomości, na której wystąpiła ta zmiana.

Otrzymują:

1 x Zleceniodawca (wersja elektroniczna)

1 x PP aa (wersja elektroniczna)

Koniec sprawozdania. Sprawozdanie zawiera dodatkowo załączniki nr 1 i 2.



Zał. nr 1: Widok ogólny instalacji radiokomunikacyjnej.



Nr	Antena	Wysokość [m]
A1	900	300
A2	900	300
A3	1800	50
A4	1800	50
A5	2100	170
A6	2100	300
A7	800	50
A8	800	300
A9	800	300

Lokalizacja anten oraz ich azymuty, lokalizacja pionów (punktów pomiarowych wokół instalacji radiokomunikacyjnej).
Załącznik nr 2: Mapa źródłowa: kwalifikacja przedsięwzięcia z 01.2017r.
- punkt (pion)
- pomiarowy.