



ISTNIBJE OD 1989 R.

OŚRODEK BADAŃ i ANALIZ „PP”

Marek Zajac i Artur Zajac s.c.
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.ppkrakow.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:

- pomiar pola elektromagnetycznego (pole elektryczne, pole magnetyczne, gęstość mocy) w środowisku i w środowisku pracy w zakresie częstotliwości od 0 Hz do 90 GHz,
- pomiar hałasu w środowisku pracy,
- pomiar hałasu w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej,
- pomiar drgań:
 - o ogólnym działaniu na organizm człowieka,
 - działających na organizm człowieka przez kończyny górne,
- pomiar promieniowania optycznego nielaserowego, w ramach pomiaru przeprowadzamy dodatkowo pełną analizę skuteczności osłon na stanowisku,
- pomiar promieniowania laserowego,
- pomiar natężenia i równomierności oświetlenia na stanowisku pracy,
- pomiar oświetlenia ewakuacyjnego i awaryjnego,
- pobieranie próbek 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,
- pomiar dozymetryczne osłon stałych,
- pomiar rozkładu mocy dawki wokół aparatów RTG,
- pomiar 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/21-12-55

Z POMIARÓW PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH WYKONANYCH W ŚRODOWISKU
 W OTOCZENIU INSTALACJI RADIOKOMUNIKACYJNEJ

RAC2003A

1. MIEJSCE ZAINSTALOWANIA ŹRÓDEŁ:

- województwo: **śląskie,**
- miejscowość: **RACIBÓRZ,**
- ul. **Warszawska 29.**

2. DANE DOTYCZĄCE ZLECENIODAWCY I WŁAŚCICIELA:

-DATA PRZYJĘCIA ZLECENIA DO POMIARÓW: 21.12.2021 r.

-ZLECENIODAWCA: P4 Sp. z o.o. Biuro Regionalne w Katowicach, ul. Murckowska 14, 40-265 Katowice.

-PRZEDSTAWICIEL ZLECENIODAWCY: Pani Sylwia Adamczyk.

-WŁAŚCICIEL: P4 Sp. z o.o. ul. Wynałazek 1, 02-677 Warszawa.

3. POMIARY WYKONAŁI: mgr inż. Dominik Blicharski oraz inż. Bartłomiej Rządzik.

4. DATA POMIARÓW: 29.12.2021 r.

5. GODZINA POMIARÓW: godz. 13⁰⁵ ÷ 14⁰⁰.

6. OPRACOWANIE SPRAWOZDANIA Z POMIARÓW: mgr inż. Małgorzata Wyderska.

7. DATA WYDANIA SPRAWOZDANIA ORAZ STWIERDZENIA ZGODNOŚCI: 29.12.2021 r.

8. PRZEGLĄD WYNIKÓW I AUTORYZACJA: mgr inż. Artur Zajac



Dokument
 podpisany
 przez Artur
 Zajac
 Data:
 2022.02.01
 10:24:37 CET

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]				Całodobowa 24h					
Warunki pracy				Znamionowe					
Rodzaj wytwarzanego pola				stacjonarne					
Lp.	Typ nadajnika	Antena Producent / Typ	Azymut [°]	Wysokość środka elektr. anteny [m n.p.t.]	Pasma [Mhz]	Kąt nachylenia [°]	EIRP dla anteny [W]	LON	LAT
1	DBS3xxx/5xxx	Huawei AOC4518R8	28	31,7	800	5	17891	18°12'29.00"E	50°04'57.60"N
	DBS3xxx/5xxx				900	5		18°12'29.00"E	50°04'57.60"N
	DBS3xxx/5xxx				1800	5		18°12'29.00"E	50°04'57.60"N
	DBS3xxx/5xxx				2100	5		18°12'29.00"E	50°04'57.60"N
	DBS3xxx/5xxx				2600	5		18°12'29.00"E	50°04'57.60"N
2	DBS3xxx/5xxx	Huawei AOC4518R8	118	31,7	800	5	18011	18°12'27.80"E	50°04'56.20"N
	DBS3xxx/5xxx				900	5		18°12'27.80"E	50°04'56.20"N
	DBS3xxx/5xxx				1800	5		18°12'27.80"E	50°04'56.20"N
	DBS3xxx/5xxx				2100	5		18°12'27.80"E	50°04'56.20"N
	DBS3xxx/5xxx				2600	5		18°12'27.80"E	50°04'56.20"N
3	DBS3xxx/5xxx	Huawei AOC4518R8	205	31,7	800	5	17895	18°12'26.70"E	50°04'56.40"N
	DBS3xxx/5xxx				900	5		18°12'26.70"E	50°04'56.40"N
	DBS3xxx/5xxx				1800	5		18°12'26.70"E	50°04'56.40"N
	DBS3xxx/5xxx				2100	5		18°12'26.70"E	50°04'56.40"N
	DBS3xxx/5xxx				2600	5		18°12'26.70"E	50°04'56.40"N
4	DBS3xxx/5xxx	Huawei AOC4518R8	300	31,7	800	5	17988	18°12'27.70"E	50°04'56.70"N
	DBS3xxx/5xxx				900	5		18°12'27.70"E	50°04'56.70"N
	DBS3xxx/5xxx				1800	5		18°12'27.70"E	50°04'56.70"N
	DBS3xxx/5xxx				2100	5		18°12'27.70"E	50°04'56.70"N
	DBS3xxx/5xxx				2600	5		18°12'27.70"E	50°04'56.70"N

* - średni kąt pochylecia ustalany podczas pomiarów (mechaniczny + elektryczny)

Tabela 1.1. Parametry linii radiowej.

Charakterystyka promieniowania				kierunkowa					
Rzeczywisty czas pracy [h/dobę]				24					
Rodzaj wytwarzanego pola				stacjonarne					
Linia radiowa				Antena					
Lp.	Typ nadajnika	Częstotliwość pracy [GHz]	Moc wyjściowa [dBm]	Typ/producent	Średnica anteny [m]	Azymut [°]	Wysokość zainstal. [m]	LON	LAT
1	OPTIX RTN/HUAWEI EI	80	19	0.3-80(VHLP1-80)	0,3	19	31,5	18°12'27.70"E	50°04'56.70"N

9.2. Charakterystyka badanego obiektu.

Anteny sektorowe i paraboliczną zamontowano na wieży kościelnej. Urządzenia nadawczo – odbiorcze zainstalowane są w obudowie technicznej typu outdoor oraz przy antenach w systemie rozproszonym.

W otoczeniu źródeł pól-EM będących przedmiotem pomiarów znajdują się tereny mieszkalne oraz handlowe.

Dane zawarte w tabelach nr 1.1 oraz 1.2. pochodzą z informacji uzyskanych od przedstawiciela Użytkownika, 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 ustw. 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.:	2,5 °C	wilgotność:	70 %	opady:	bez opadów
29.12.2021	13:05	początkowy	temperatura.:	2,5 °C	wilgotność:	70 %	opady:	bez opadów
	14:00	końcowy	temperatura.:	2,5 °C	wilgotność:	70 %	opady:	bez opadów

10.3. Oszacowana niepewność pomiaru.

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:* identyfikacji 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	
	nazwa	Uniwersalny, szerokopasmowy miernik natężenia pola elektromagnetycznego
	producent	Narda Safety Test Solutions GmbH
	typ	NBM-520
	numer fabryczny	C-0255
2.	sonda pomiarowa	
	typ	EF-9091
	-numer fabryczny	A-0106
	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).

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).

12. WYNIKI POMIARÓW.

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

numer pionu (punktu) pomiarowego	opis miejsca pomiaru	Współrzędne geograficzne	wynik pomiaru natężenia skutecznego pola elektrycznego po zaokrągleniu [V/m]*	wartość wyznaczona natężenia skutecznego pola magnetycznego po zaokrągleniu [A/m]**	wysokość pionu (punktu) pomiarowego [m]	wartość wskaźnikowa WM_E	wartość wskaźnikowa WM_H	uwagi 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 %								
Poprawka pomiarowa: 1,4								
Otoczenie badanego obiektu:								
Główne oraz pomocniczne kierunki pomiarowe:								
-28°,19°								
1	-	50°4'57.8"N 18°12' 28.7"E	2,0	0,005	2,0	0,05	0,05	zgodny
2	-	50°4'59.0"N 18°12' 28.4"E	4,0	0,011	2,0	0,10	0,10	zgodny
-28°								
3	-	50°5'00.3"N 18°12' 30.9"E	1,0	0,003	2,0	0,03	0,03	zgodny
4	-	50°5'02.2"N 18°12' 32.2"E	1,0	0,003	2,0	0,03	0,03	zgodny
5	-	50°5'05.6"N 18°12' 35.5"E	<1,0	<0,003	0,3+2,0	<0,03	<0,03	zgodny
-118°								
6	-	50°4'56.3"N 18°12' 29.7"E	3,0	0,008	2,0	0,08	0,08	zgodny
7	-	50°4'55.0"N 18°12' 34.5"E	<1,0	<0,003	0,3+2,0	<0,03	<0,03	zgodny
8	-	50°4'53.6"N 18°12' 38.4"E	<1,0	<0,003	0,3+2,0	<0,03	<0,03	zgodny
9	-	50°4'52.0"N 18°12' 41.8"E	2,0	0,005	2,0	0,05	0,05	zgodny
-205°								
10	-	50°4'56.4"N 18°12' 27.5"E	3,0	0,008	2,0	0,08	0,08	zgodny
11	-	50°4'53.4"N 18°12' 25.5"E	<1,0	<0,003	0,3+2,0	<0,03	<0,03	zgodny
12	-	50°4'50.7"N 18°12' 23.4"E	2,0	0,005	2,0	0,05	0,05	zgodny
13	-	50°4'48.3"N 18°12' 21.1"E	2,0	0,005	2,0	0,05	0,05	zgodny
-300°								
14	-	50°4'58.0"N 18°12' 25.4"E	2,0	0,005	2,0	0,05	0,05	zgodny
15	-	50°4'58.7"N 18°12' 22.2"E	2,0	0,005	2,0	0,05	0,05	zgodny
16	-	50°5'00.4"N 18°12' 18.9"E	2,0	0,005	2,0	0,05	0,05	zgodny
17	-	50°5'03.0"N 18°12' 14.8"E	<1,0	<0,003	0,3+2,0	<0,03	<0,03	zgodny
Dodatkowe punkty (piony) pomiarowe:								
18	-	50°5'01.6"N 18°12' 24.5"E	<1,0	<0,003	0,3+2,0	<0,03	<0,03	zgodny
19	-	50°4'59.8"N 18°12' 26.4"E	<1,0	<0,003	0,3+2,0	<0,03	<0,03	zgodny
20	-	50°4'58.6"N 18°12' 35.6"E	<1,0	<0,003	0,3+2,0	<0,03	<0,03	zgodny
21	-	50°4'51.4"N 18°12' 36.0"E	2,0	0,005	2,0	0,05	0,05	zgodny
22	-	50°4'55.4"N 18°12' 29.2"E	2,0	0,005	2,0	0,05	0,05	zgodny
23	-	50°4'51.6"N 18°12' 30.7"E	2,0	0,005	2,0	0,05	0,05	zgodny
24	-	50°4'49.1"N 18°12' 27.2"E	<1,0	<0,003	0,3+2,0	<0,03	<0,03	zgodny
25	-	50°4'53.1"N 18°12' 21.3"E	<1,0	<0,003	0,3+2,0	<0,03	<0,03	zgodny
26	-	50°4'56.4"N 18°12' 23."E	<1,0	<0,003	0,3+2,0	<0,03	<0,03	zgodny
27	-	50°4'57.8"N 18°12' 28.7"E	2,0	0,005	2,0	0,05	0,05	zgodny

* - wynik pomiaru powiększony o rozszerzoną niepewność pomiaru dla współczynnika rozszerzenia k=2 oraz uwzględniający poprawkę pomiarową.

Wyniki pomiarów uzyskane zostały przy uwzględnieniu poprawek pomiarowych przekazanych przez zleceniodawcę umożliwiającą uwzględnienie maksymalnych parametrów pracy instalacji zleceniodawcy oraz innych operatorów występujących w obszarze pomiarowym.

** - wartości podane w kolumnie 5 tabeli 4 są wartościami wyznaczonymi na podstawie zmierzonej wartości pola elektrycznego podanego w kolumnie 4 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. Pomiary zostały wykonane na głównych, pomocniczych kierunkach pomiarowych oraz obszarze pomiarowym na kierunkach zbliżonych do azymutów anten badanej instalacji. 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 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 rozprzestrzenieniem 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 dotrzymanie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku zgodnie z punktem 11.2 sprawozdania (wartości wskaźnikowe W_{M_E} oraz W_{M_H} nie przekraczają wartości 1).

Wyniki pomiarów uzyskane zostały przy uwzględnieniu poprawek pomiarowych przekazanych przez zleceniodawcę, umożliwiających uwzględnienie maksymalnych parametrów pracy instalacji oraz innych operatorów występujących w obszarze pomiarowym.

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.



Zal. nr 1: Widok ogólny instalacji radiokomunikacyjnej.



Azymuty anten P4

Nr	anteny	Azymuty [°]
A1	800	28
A2	900	118
A3	1800	205
A4	2100	300
M1	2600	19

Lokalizacja anten oraz ich azymuty, lokalizacja pionów (punktów pomiarowych wokół instalacji radiokomunikacyjnej).

Zat. nr 2:
Mapa źródłowa: Geoportal
SKALA 1:1000

- punkt pionu
- pomiarowy.