



ISTNIEJE OD 1989 R.

# OŚRODEK BADAŃ i ANALIZ „PP”

**Marek Zając i Artur Zając 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:

- 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 nielasowego, 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 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,
- pomiary dozymetryczne osłon stałych,
- pomiary rozkładu mocy dawki wokół aparatów 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/22-07-91

Z POMIARÓW PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH WYKONANYCH W ŚRODOWISKU  
W OTOCZENIU INSTALACJI RADIOKOMUNIKACYJNEJ

**ZAW2012A**

### 1. MIEJSCE ZAINSTALOWANIA ŹRÓDEŁ:

- województwo: **śląskie**,
- miejscowość: **Łazy**,
- ulica: **Tadeusza Kościuszki 96.**

### 2. DANE DOTYCZĄCE ZLECENIODAWCY I WŁAŚCICIELA:

- DATA PRZYJĘCIA ZLECENIA DO POMIARÓW: 20.07.2022r.
- ZLECENIODAWCA: P4 Sp. z o.o. Biuro Regionalne w Katowicach, ul. Murckowska 14, 40-265 Katowice.
- PRZEDSTAWICIEL WŁAŚCICIELA: Pani Sylwia Adamczyk.
- WŁAŚCICIEL: P4 Sp. z o.o. ul. Wynałazek 1, 02-677 Warszawa.

### 3. POMIARY WYKONALI: mgr Aneta Bochenek i mgr inż. Małgorzata Wyderska.

### 4. DATA POMIARÓW: 10.08.2022r.,

### 5. GODZINA POMIARÓW: 13<sup>20</sup> ÷ 14<sup>20</sup>

### 6. DATA OPRACOWANIA SPRAWOZDANIA: 10.08.2022r.

### 7. OPRACOWANIE SPRAWOZDANIA Z POMIARÓW: mgr inż. Małgorzata Wyderska.

### 8. PRZEGLĄD WYNIKÓW i AUTORYZACJA: mgr inż. Artur Zając



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 środku elektr. anteny [m n.p.t.]	Pasma [MHz]	Kąt nachylenia [°]	EIRP dla anteny [W]	LON	LAT
1	DBS3xxx/5xxx	Huawei ASI4517R3	0	25	800	10	18249	19°24'12.37"E	50°25'36.20"N
	DBS3xxx/5xxx				900	10		19°24'12.37"E	50°25'36.20"N
	DBS3xxx/5xxx				1800	10		19°24'12.37"E	50°25'36.20"N
	DBS3xxx/5xxx				2100	10		19°24'12.37"E	50°25'36.20"N
	DBS3xxx/5xxx				2600	10		19°24'12.37"E	50°25'36.20"N
2	DBS3xxx/5xxx	Huawei ASI4517R3	90	25	800	10	18249	19°24'12.37"E	50°25'36.20"N
	DBS3xxx/5xxx				900	10		19°24'12.37"E	50°25'36.20"N
	DBS3xxx/5xxx				1800	10		19°24'12.37"E	50°25'36.20"N
	DBS3xxx/5xxx				2100	10		19°24'12.37"E	50°25'36.20"N
	DBS3xxx/5xxx				2600	10		19°24'12.37"E	50°25'36.20"N
3	DBS3xxx/5xxx	Huawei ASI4517R3	180	25	800	10	18249	19°24'12.37"E	50°25'36.20"N
	DBS3xxx/5xxx				900	10		19°24'12.37"E	50°25'36.20"N
	DBS3xxx/5xxx				1800	10		19°24'12.37"E	50°25'36.20"N
	DBS3xxx/5xxx				2100	10		19°24'12.37"E	50°25'36.20"N
	DBS3xxx/5xxx				2600	10		19°24'12.37"E	50°25'36.20"N
4	DBS3xxx/5xxx	Huawei ASI4517R3	270	25	800	10	18249	19°24'12.37"E	50°25'36.20"N
	DBS3xxx/5xxx				900	10		19°24'12.37"E	50°25'36.20"N
	DBS3xxx/5xxx				1800	10		19°24'12.37"E	50°25'36.20"N
	DBS3xxx/5xxx				2100	10		19°24'12.37"E	50°25'36.20"N
	DBS3xxx/5xxx				2600	10		19°24'12.37"E	50°25'36.20"N

\* - średni kąt pochylecia ustawiany 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	23	25	0.3-23(VHLPX1-23)	0,3	21	26,3	19°24'12.38"E	50°25'36.21"N

## 9.2. Charakterystyka badanego obiektu.

Anteny sektorowe i antenę paraboliczną zamontowano na wieży kościelnej. Urządzenia nadawczo – odbiorcze zainstalowane są w zewnętrznej szafie typu outdoor i przy antenach w systemie rozproszonym. W otoczeniu źródeł pól-EM będących przedmiotem pomiarów znajdują się tereny mieszkalne.

Dane zawarte w tabeli nr 1.1, 1.2 oraz w punkcie 1 i 2 sprawozdania pochodzą z informacji uzyskanych od przedstawiciela Zleceniodawcy, 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					
10.08.2022r.	13:20	początkowy	temperatura.:	27°C	wilgotność:	69 %	opady:	bez opadów
	14:20	końcowy	temperatura.:	27°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 współczynnikiem 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.	<i>miernik</i>	
	<i>nazwa</i>	Uniwersalny, szerokopasmowy miernik natężenia pola elektromagnetycznego
	<i>producent</i>	Narda Safety Test Solutions GmbH
	<i>typ</i>	NBM-520
2.	<i>numer fabryczny</i>	B-0154
	<i>sonda pomiarowa</i>	
	<i>typ</i>	EF-6092
	<i>numer fabryczny</i>	C-0163
	<i>zakres pomiaru pola elektromagnetycznego</i>	0,50 [V/m] ÷ 300 [V/m]
3.	<i>zakres częstotliwościowy</i>	80 [MHz] ÷ 90 [GHz]
	<i>Niepewność metody badawczej</i>	22,0%
3.1.	<i>laboratorium wzorcujące</i>	Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego (LWiMP) Politechnika Wroclawska, ul. Janiszewskiego 9, 50-372 Wrocław; Nr akredytacji AP 078
3.2.	<i>numer świadectwa wzorcowania</i>	LWiMP/W/002/20
3.3.	<i>data wydania świadectwa wzorcowania</i>	20 stycznia 2020 r.
3.4.	<i>data ważności wzorcowania</i>	20 stycznia 2023 r.
4.	<i>bieżąca kontrola sprawności zestawu pomiarowego</i>	zgodnie z aktualnie obowiązującą instrukcją sprawdzania zestawu pomiarowego.
5.	<i>świadectwo pomiaru odporności elektromagnetycznej</i>	
5.1.	<i>laboratorium wykonujące pomiar</i>	Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego (LWiMP) Politechnika Wroclawska, ul. Janiszewskiego 9, 50-372 Wrocław; Nr akredytacji AP 078
5.2.	<i>numer świadectwa</i>	LWiMP/P/01/20
5.3.	<i>data wydania świadectwa</i>	20 stycznia 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).

## 12. WYNIKI POMIARÓW.

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

numer pionu (punktu) pomiarowego	opis miejsca pomiaru	Współrzędne geograficzne	wynik pomiaru wartości skutecznej natężenia pola elektrycznego po zaokrągleniu z uwzględnieniem niepewności pomiarowej [V/m]*	wynik pomiaru wartości skutecznej natężenia pola magnetycznego po zaokrągleniu z uwzględnieniem niepewności pomiarowej [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: 22,0 %								
Otoczenie badanego obiektu:								
Główne oraz pomocniczne kierunki pomiarowe:								
1	-	50°25'36.8"N 19°24'12.5"E	1,2	0,003	2,0	0,03	0,03	zgodny
2	-	50°25'38.0"N 19°24'12.5"E	1,2	0,003	2,0	0,03	0,03	zgodny
3	-	50°25'40.3"N 19°24'12.5"E	2,2	0,006	2,0	0,02	0,02	zgodny
4	-	50°25'41.8"N 19°24'12.4"E	2,2	0,006	2,0	0,02	0,02	zgodny
5	-	50°25'44.1"N 19°24'11.6"E	<0,6	<0,002	0,3±2,0	<0,02	<0,02	zgodny
6	-	50°25'36.6"N 19°24'14.3"E	1,6	0,004	2,0	0,04	0,04	zgodny
7	-	50°25'36.0"N 19°24'14.4"E	<0,6	<0,002	0,3±2,0	<0,02	<0,02	zgodny
8	-	50°25'36.0"N 19°24'16.6"E	1,1	0,003	2,0	0,03	0,03	zgodny
9	-	50°25'36.0"N 19°24'18.8"E	<0,6	<0,002	0,3±2,0	<0,02	<0,02	zgodny
10	-	50°25'36.1"N 19°24'20.4"E	<0,6	<0,002	0,3±2,0	<0,02	<0,02	zgodny
11	-	50°25'36.2"N 19°24'23.1"E	<0,6	<0,002	0,3±2,0	<0,02	<0,02	zgodny
12	-	50°25'35.5"N 19°24'12.1"E	<0,6	<0,002	0,3±2,0	<0,02	<0,02	zgodny
13	-	50°25'33.8"N 19°24'12.0"E	2,2	0,006	2,0	0,02	0,02	zgodny
14	-	50°25'30.3"N 19°24'12.0"E	1,2	0,003	2,0	0,03	0,03	zgodny
15	-	50°25'27.7"N 19°24'11.2"E	1,2	0,003	2,0	0,03	0,03	zgodny
16	-	50°25'36.4"N 19°24'08.0"E	2,2	0,006	2,0	0,02	0,02	zgodny
17	-	50°25'36.3"N 19°24'00.0"E	<0,6	<0,002	0,3±2,0	<0,02	<0,02	zgodny
18	-	50°25'37.6"N 19°24'07.3"E	1,8	0,005	2,0	0,05	0,05	zgodny
19	-	50°25'37.5"N 19°24'10.5"E	<0,6	<0,002	0,3±2,0	<0,02	<0,02	zgodny
20	-	50°25'37.8"N 19°24'11.4"E	1,6	0,004	2,0	0,04	0,04	zgodny
21	-	50°25'34.9"N 19°24'10.8"E	1,2	0,003	2,0	0,03	0,03	zgodny
22	-	50°25'32.9"N 19°24'10.4"E	2,2	0,006	2,0	0,06	0,06	zgodny

\*- wynik pomiaru powiększony o rozszerzoną niepewność pomiaru dla współczynnika rozszerzenia  $k=2$ .

\*\* - wartości podane w kolumnie 5 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. 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 przypadku gdy wynik pomiaru uzyskany jako wartość wskazana przez miernik pola elektromagnetycznego jest wartością poniżej dolnej granicy zakresu pomiarowego miernika i poniżej dolnej granicy akredytowanego zakresu metody pomiarowej (zaresu 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 dotrzymanie 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.





Zał. nr 2: Lokalizacja anten oraz ich azymuty, lokalizacja pionów (punktów) pomiarowych wokół instalacji radiokomunikacyjnej.  
 Mapa źródłowa: Geoportal SKALA 1:1000.

● -punkt (pion)  
● -punkt pomiarowy.

Azymuty anten P4

Nr	anteny	azymuty[°]
A1	800	0
	900	
A2	1800	90
A3	2100	180
A4	2600	270
M1		21