



Protokół z pomiarów PEM

Nr: : LWiMP/0059/2019

Wrocław, dn. 24.12.2019r.

str. 1/7

Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego

Politechnika Wrocławska, 50-370 Wrocław, Wyb. Wyspiańskiego 27, fax: 71 3203189, tel. 71 3203087, 71 3202497; lwimp@pwr.wroc.pl

*15.01.2020
uprzed*



Protokół z pomiarów pól elektromagnetycznych

Nr: LWiMP/0059/2019

zakresu częstotliwości: poniżej 3 GHz
do celów ochrony środowiska

Zleceniodawca SGK Projekt Sp. zo.o. Sp. k.

Przedmiot pomiarów:

**Urządzenia Eurozet Radio Sp. z o.o. zainstalowane na dachu Sky
Tower, ul. Powstańców Śląskich 95 we Wrocławiu**

**Niniejszy protokół nie może być reprodukowany inaczej niż w całości bez zgody
kierownika LWiMP**

**Wyniki pomiarów odnoszą się jedynie do wyspecyfikowanych urządzeń
w konfiguracji i miejscu zainstalowania opisanym w niniejszym protokole**

Wrocław, dnia 24.12.2019 r.

Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego
Laboratorium badawcze akredytowane przez PCA, Nr AB 361



Protokół z pomiarów PEM

str. 2/ 7

Nr: : LWiMP/0059/2019

Wrocław, dn. 24.12.2019r.

Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego

Politechnika Wrocławska, 50-370 Wrocław, Wyb. Wyspiańskiego 27, fax: 71 3203189, tel. 71 3203087, 71 3202497; lwimp@pwr.wroc.pl

I. INFORMACJE O UŻYTKOWNIKU ŹRÓDEŁ

1. Zleceniodawca

nazwa **SGK Projekt Sp. zo.o. Sp. k.**
adres **ul. Białowieska 2
54-234 Wrocław**

Prace wykonane zostały na podstawie zamówienia: pismo z dnia 23.12.2019 r.

2. Źródła pól elektromagnetycznych:

Urządzenia nadawcze operatora Eurozet Radio Sp. z o.o., jak również innych operatorów pracujących w trakcie wykonywania pomiarów: Policja, Emitel, Netia, Play, ATM, Gmina Wrocław, T-mobile, BCAST. Urządzenia te pracują w paśmie 97,8 MHz – 39 GHz.

Opis miejsca zainstalowania i przedmiotu pomiarów: przedmiotem pomiarów było promieniowanie elektromagnetyczne pochodzące od urządzeń należących do Eurozet Radio Sp. z o.o. oraz innych operatorów telekomunikacyjnych, występujące w miejscach dostępnych dla ludności.

II. DANE ŹRÓDŁA (dane otrzymane od zleceniodawcy)

- Częstotliwość pracy: **97,80 MHz**
- wsp. geogr. (WGS84): **17E01'08"; 51N05'40"**
- wys. zawieszenia anteny: **212 m n.p.t.**
- charakterystyka promieniowania: **kierunkowa**
- polaryzacja: **V**
- Maks. dop. moc wyj. nadajnika: **0,410 kW**
- Maks. Zastępcza moc promieniowania (ERP): **0,430 kW**
- Typ anteny i konfiguracja systemu (piętro x ściany): **ANA-2 (1x1)**
- Typ urządzenia radiowego: **HELIOS FM 1000W produkcji
WorldCast System (w trakcie pomiarów pracował
nadajnik zastępczy VS1 produkcji NAUTEL
LIMITED)**
- Czas pracy urządzeń: **24h**

Uwaga: Na przedmiotowym obiekcie zainstalowane są inne źródła PEM pracujące w różnych pasmach. Wykonane pomiary (szerokopasmowe) obejmują superpozycję pól wszystkich źródeł w badanym paśmie częstotliwości.



Protokół z pomiarów PEM

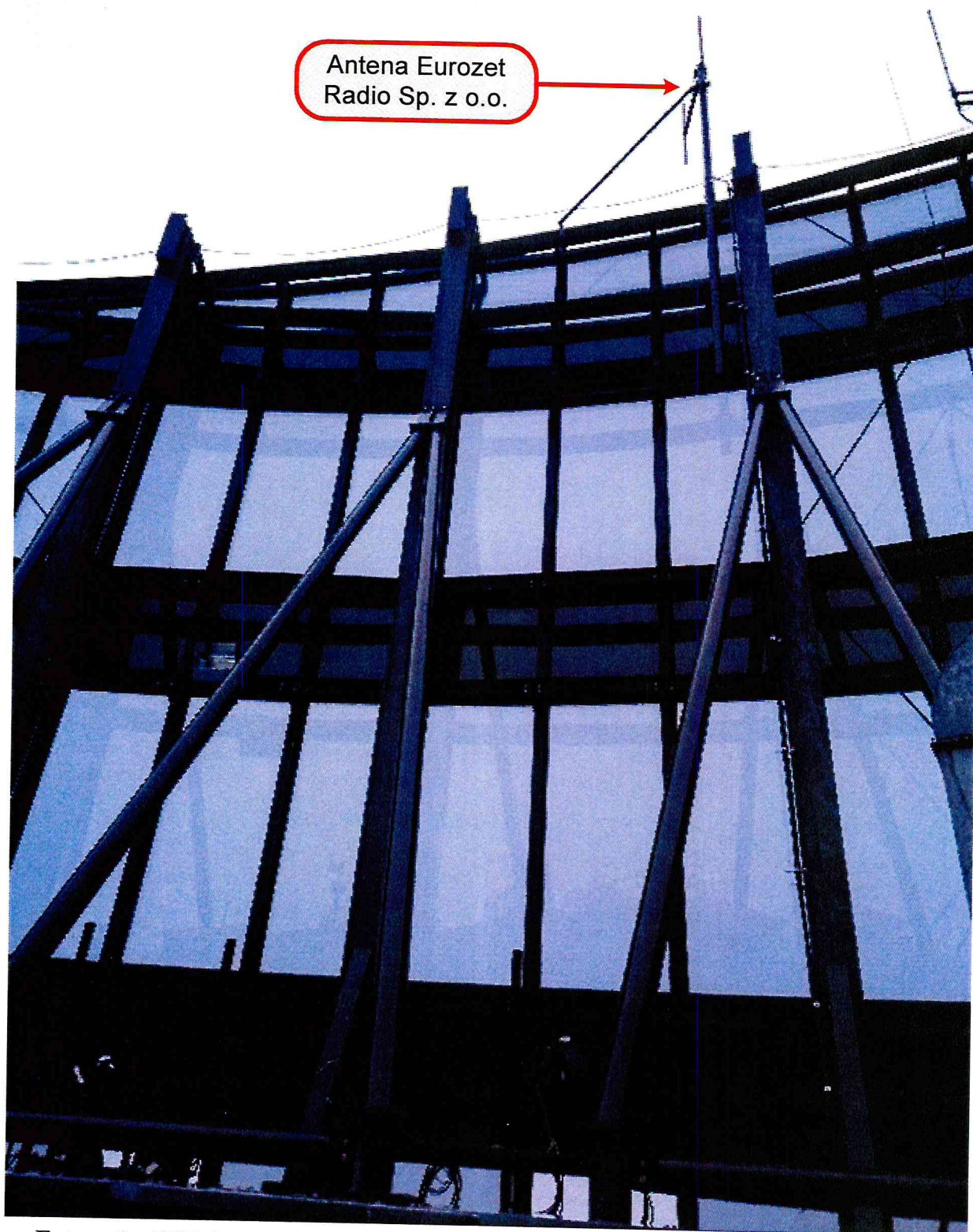
str. 3/ 7

Nr: : LWiMP/0059/2019

Wrocław, dn. 24.12.2019r.

Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego

Politechnika Wrocławska, 50-370 Wrocław, Wyb. Wyspiańskiego 27, fax: 71 3203189, tel. 71 3203087, 71 3202497; lwimp@pwr.wroc.pl



Fot. nr 1 – Widok anteny nadawczej zainstalowanej na koronie budynku Sky Tower



Protokół z pomiarów PEM

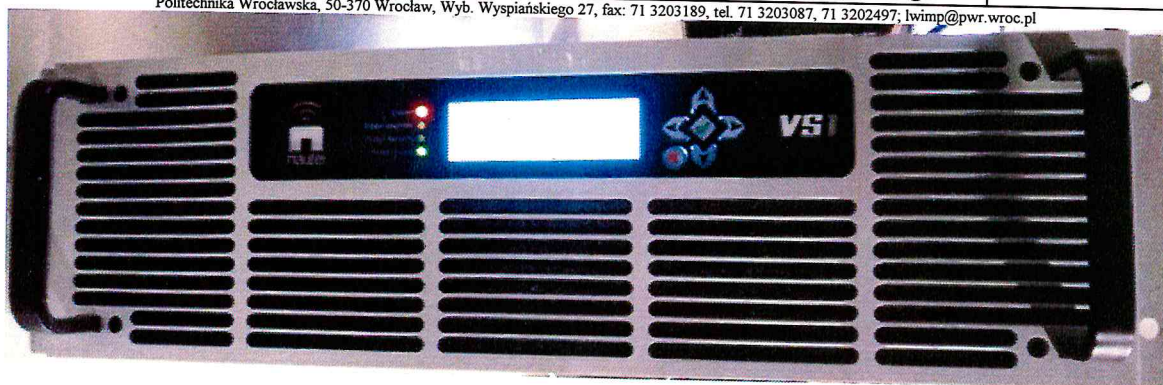
str. 4/ 7

Nr: : LWiMP/0059/2019

Wrocław, dn. 24.12.2019r.

Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego

Politechnika Wrocławska, 50-370 Wrocław, Wyb. Wyspiańskiego 27, fax: 71 3203189, tel. 71 3203087, 71 3202497; lwimp@pwr.wroc.pl



Fot. nr 2 – Widok nadajnika testowego

III . DANE BADANEGO ŚRODOWISKA (przy badaniu ekspozycji pozazawodowej)

1. Odległość stałego przebywania ludzi od źródła: nd. – pomiary wykonano na terenie „Punktu Widokowego” oraz „Tarasu widokowego” (poziom +49 i +50), oraz w otoczeniu budynku.
2. Najmniejsza odległość czasowego przebywania ludzi od źródła: > 20m, pomiary wykonano w miejscach dostępnych dla ludności.
3. Efektywny czas przebywania ludzi w strefie ochronnej: *nie dotyczy*
4. Opisać badane środowisko: „Punkt Widokowy” i „Taras widokowy” (poziom +49 i +50), poziom terenu wzdłuż azymutu głównej wiązki promieniowania.

IV. OPIS POMIARÓW

1. Data pomiarów: pomiary przeprowadzono 23.12.2019 r.; temp. +3°C, bez opadów, pomiary wykonano w godzinach 13⁰⁰ – 14⁰⁰.
2. Nazwiska osób wykonujących pomiary i asystujących:
dr hab. inż. Paweł Bieńkowski
mgr inż. Robert Surma
3. Instytucja zatrudniająca osoby wykonujące pomiary
Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego
Politechnika Wrocławska
50-370 Wrocław, Wybrzeże Wyspiańskiego 27
fax: (+48) 71-320 31 89, tel. (+48) 71-320 30 87
4. Nazwiska przedstawicieli zlecającego, udzielających informacji do protokołu
mgr inż. Grzegorz Kamiński

5.1. Opis zestawu pomiarowego

I. nazwa miernika: **uniwersalny szerokopasmowy miernik pola elektromagnetycznego Narda NBM-550 nr seryjny B-0653**

- skład zestawu pomiarowego:

- 1) **sonda pomiarowa EF6091 nr 01087 do pomiaru składowej elektrycznej PEM**
 - zakres częstotliwości pomiarowych: **0,1-90 GHz**
 - zakres mierzonych wartości PEM: **0,3 - 300 V/m**,

Rozszerzona niepewność pomiaru 15%

Niepewność standardowa oceny narażenia na podstawie pomiarów <25%



Protokół z pomiarów PEM

str. 5/ 7

Nr: : LWiMP/0059/2019

Wrocław, dn. 24.12.2019r.

Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego

Politechnika Wrocławska, 50-370 Wrocław, Wyb. Wyspiańskiego 27, fax: 71 3203189, tel. 71 3203087, 71 3202497; lwimp@pwr.wroc.pl

5.2. Producent i świadectwo sprawdzenia:

Miernik oraz sondy zostały wywzorcowane w Laboratorium Wzorców i Metrologii PEM (AP078) Katedry Telekomunikacji i Teleinformatyki Politechniki Wrocławskiej i posiadają świadectwo wzorcowania LWiMP z dnia 15.02.2019 r.

6.1. Pomiary zostały wykonane zgodnie wybranymi punktami metodyki zawartej w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów (Dz.U. Nr 192 z 2003r, poz. 1883)

6.2. Dokumenty związane:

- a. Procedura badawcza LWiMP PrB-1 wydanie 2 z 2014
- b. Certyfikat akredytacji Akredytacja PCA: AB 361 Data ważności certyfikatu: 20-09-2021 Akredytacja od: 21-09-2001,
- c. Zakres akredytacji: Wydanie nr 12, Data wydania: 26 lipca 2017 r.
- d. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów (Dz.U. Nr 192 z 2003r, poz. 1883)

7. Opis warunków ekspozycji, w jakich został przeprowadzony pomiar

- w trakcie pomiarów wszystkie systemy pracowały w warunkach normalnej eksploatacji. Urządzenia Eurozet Polska Sp. z o.o. pracowały z mocą maksymalną określoną w Pozwoleniu Radiowym DC.WRT.5101.504.2019.2 z dnia 17 grudnia 2019r.



Protokół z pomiarów PEM

str. 6/ 7

Nr: : LWiMP/0059/2019

Wrocław, dn. 24.12.2019r.

Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego

Politechnika Wrocławska, 50-370 Wrocław, Wyb. Wyspiańskiego 27, fax: 71 3203189, tel. 71 3203087, 71 3202497; lwimp@pwr.wroc.pl

V. WYNIKI POMIARÓW

W celu zbadania narażenia ludzi przebywających w miejscach dostępnych dla ludności znajdujących się w budynku Sky Tower, na promieniowanie pochodzące od urządzeń radiokomunikacyjnych zainstalowanych na dachu nadbudówki, wykonano szereg pomiarów na terenie Punktu i Tarasu widokowego (poziom +49 i +50) oraz na poziomie terenu wzdłuż azymutu 297°. Wszystkie pomiary zostały wykonane w pionach pomiarowych 0,3 – 2m.

Pod pojęciem wartości natężenia pola nm (wartość niemierzalna) rozumie się wartość poniżej czułości sondy, co dla wykorzystywanej sondy oznacza wartość natężenia pola elektrycznego mniejszą niż 0,3 V/m.

Tabela nr: 1: Zestawienie wyników pomiarów PEM

Lp.	Pion pomiarowy	E [V/m]
1 do 20	Punkt widokowy +49	< 1,1
21 do 30	Taras widokowy +50 (wsp. punktu o max. wartości: 17E01'08,4"; 51N05'40,2")	<5,5
31 do 40	Pomiary na poziomie gruntu wzdłuż azymutu 297° (przecięcie z ulicami: Gwiaździsta, Zielińskiego, teren Dolnośląskiego Centrum Onkologii) (wsp. punktu o max. wartości: 17E01'00,51"; 51N05'44")	<0,8

W żadnym z badanych miejsc nie stwierdzono przekroczenia dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych, charakteryzowanych przez dopuszczalne wartości parametrów fizycznych określonych w IV 6.2 d.

VI. Podsumowanie:

W wyniku przeprowadzonych pomiarów kontrolnych natężenia pola elektrycznego i magnetycznego w miejscach dostępnych dla ludności – Punkt i Taras widokowy (poziom +49 i +50) oraz na poziomie terenu, nie stwierdzono przekroczenia dopuszczalnych parametrów pól elektromagnetycznych w środowisku, a wartości zmierzone są znacznie poniżej wartości dopuszczalnych.

Podpisy:

Opracował :

dr hab. inż. Paweł Bieńkowski

mgr inż. Robert Surma.....

Autoryzował i zatwierdził:

dr hab. inż. Paweł Bieńkowski
(Kierownik Techniczny LWiMP)



Protokół z pomiarów PEM

Nr: : LWiMP/0059/2019

Wrocław, dn. 24.12.2019r.

str. 7/ 7

Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego

Politechnika Wrocławska, 50-370 Wrocław, Wyb. Wyspiańskiego 27, fax: 71 3203189, tel. 71 3203087, 71 3202497; lwimp@pwr.wroc.pl

Załącznik 1

Dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych w środowisku zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003r. „w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów”. Dz.U. nr 192 z dnia 14.11.2003 r. poz.1883)

Tabela 1

Zakres częstotliwości pól elektromagnetycznych, dla których określa się parametry fizyczne charakteryzujące oddziaływanie pól elektromagnetycznych na środowisko, dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową oraz dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych, charakteryzowane przez dopuszczalne wartości parametrów fizycznych, dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową.

Parametr fizyczny		Składowa elektryczna	Składowa magnetyczna	Gęstość mocy
Zakres częstotliwości pola elektromagnetycznego				
	1	2	3	4
1	50 Hz	1 kV/m	60 A/m	---

Objaśnienia:

- 50 Hz – częstotliwość sieci elektroenergetycznej,
- podane w kolumnach 2 i 3 tabeli wartości graniczne parametrów fizycznych charakteryzujących oddziaływanie pól elektromagnetycznych odpowiadają wartościom skutecznym natężeń pól elektrycznych i magnetycznych.

Tabela 2

Zakres częstotliwości pól elektromagnetycznych, dla których określa się parametry fizyczne charakteryzujące oddziaływanie pól elektromagnetycznych na środowisko, dla miejsc dostępnych dla ludności oraz dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych, charakteryzowane przez dopuszczalne wartości parametrów fizycznych, dla miejsc dostępnych dla ludności.

Parametr fizyczny		Składowa elektryczna	Składowa magnetyczna	Gęstość mocy
Zakres częstotliwości Pola elektromagnetycznego				
	1	2	3	4
1	0 Hz	10 kV/m	2500 A/m	
2	od 0 Hz do 0,5 Hz	---	2500 A/m	
3	od 0,5 Hz do 50 Hz	10 kV/m	60 A/m	
4	od 0,05 kHz do 1 kHz	---	3/f A/m	
5	od 0,001 MHz do 3 MHz	20 V/m	3 A/m	
6	od 3 MHz do 300 MHz	7 V/m	---	
7	od 300 MHz do 300 GHz	7 V/m	---	0,1 W/m ²

Objaśnienia:

Podane w kolumnach 2 i 3 tabeli wartości graniczne parametrów fizycznych charakteryzujących oddziaływanie pól elektromagnetycznych odpowiadają:

- wartościom skutecznym natężeń pól elektrycznych i magnetycznych o częstotliwości do 3MHz, podanym z dokładnością do jednego miejsca znaczącego,
- wartościom skutecznym natężeń pól elektrycznych o częstotliwości od 3MHz do 300MHz, podanym z dokładnością do jednego miejsca znaczącego,
- wartości średniej gęstości mocy dla pól elektromagnetycznych o częstotliwości od 300MHz do 300GHz lub wartościom skutecznym dla pól elektrycznych o częstotliwościach z tego zakresu częstotliwości, podanej z dokładnością do jednego miejsca znaczącego po przecinku,
- f – częstotliwość w jednostkach podanych w kolumnie 1,
- 50 Hz – częstotliwość sieci elektroenergetycznych.