



Laboratorium EMVO Sp. J. Urbański, Pawelak
ul. Jasna 1
00-013 Warszawa

tel. +48 22 780 29 64
e-mail: laboratorium@emvo.pl



AB 1630

Sprawozdanie z pomiarów pól elektromagnetycznych - środowisko ogólne nr 17/11/OS/2020-P4



Nr i nazwa stacji	ELC0009	
Adres	Ełk, Kolonia 2, pow. ełcki, woj. warmińsko-mazurskie	
Opracowanie	Mateusz Nazarko	Specjalista ds. pomiarów
Autoryzacja	Andrzej Urbański	Kierownik Laboratorium
Podpis		
Data	2020-11-16	

Spis treści

1. Informacje ogólne.	3
2. Podstawa prawna.	3
3. Opis pomiarów	3
4. Zróżnicowanie dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych.	5
5. Charakterystyka źródeł PEM.	5
6. Wyniki pomiarów.	4
7. Stwierdzenie zgodności	7
8. Oświadczenie.....	7
9. Spis załączników.	8

1. Informacje ogólne.

Zleceniodawca	P4 sp. z o.o., ul. Wynałazek 1, 02-677 Warszawa osoba udzielająca informacji – Emilia Piętka
Istotne informacje dostarczone przez zleceniodawcę	komplet informacji niezbędnych do wykonania pomiarów i opracowania sprawozdania
Prowadzący instalację	Dane anten sektorowych, dane anten radioliniowych, parametry pracy instalacji, poprawka pomiarowa
Lokalizacja obiektu	P4 sp. z o.o., ul. Wynałazek 1, 02-677 Warszawa
Miejsce instalacji anten	Etłk, Kolonia 2, pow. etłcki, woj. warmińsko-mazurskie
Miejsce instalacji urządzeń	Stalowa wieża kratowa
Osoby wykonujące pomiar	Outdoor
Data wykonania pomiaru	Andrzej Figger
Temperatura na początku pomiaru [°C]	16.11.2020
Temperatura na koniec pomiaru [°C]	8
Warunki atmosferyczne	7
Wilgotność na początku pomiaru [%]	Brak opadów
Wilgotność na koniec pomiaru [%]	73
Inne źródła pól elektromagnetycznych oznaczone na załączniku graficznym	70
Parametry pracy instalacji	Rzeczywisty

2. Podstawa prawna.

2.1 Normy i rozporządzenia:

- Rozporządzeniem Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U. 2020 poz. 258)
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U. 2019 poz. 2448)
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 19 lipca 2019 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2019 poz. 1396).

3. Opis pomiarów

Metodologia pomiarowa	Pomiary w oparciu o Rozporządzeniem Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U. 2020 poz. 258)
-----------------------	--

Cel badań	Określenie wartości natężenia pola elektrycznego w miejscach dostępnych dla ludności.
Opis zestawu pomiarowego	Miernik Narda NBM 520, Sonda EF 9091, o zakresie pomiarowym 0,7 V/m - 400V/m pracująca w paśmie 0,1 – 90 GHz, świadectwo wydane przez Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego, Instytut Telekomunikacji, Teleinformatyki i Akustyki Politechniki Wrocławskiej. Świadectwo ważne do 15.07.2021r. Miernik Narda NBM 520, Sonda EF 9091 pracująca w zakresie temperatury -10°C - +50°C oraz wilgotności 5% - 95% Niepewność rozszerzona wynosi 56,4% przy poziomie ufności 95% z uwzględnieniem współczynnika rozszerzenia k=2.
Wypożyczenie pomocnicze	Termohigrometr Termoprodukt, typ: Termik+, nr identyfikacyjny 700618, świadectwo wzorcowania nr 1763/AH/19 z dn. 29.07.2019 r. wydane przez Laboratorium Pomiarowe "MUTECH". Przymiar wstępowy STABILA, nr identyfikacyjny 31WL, świadectwo wzorcowania nr 6W1/1826/19 z dn. 02.08.2019 r. wydane przez Dyrektora Okręgowego Urzędu Miar w Gdańsku. GPS Garmin 64s okresowo sprawdzany w punktach osnowy geodezyjnej klasy 3 na podstawie licencji punktu, zgodnie z procedurą sprawdzeń okresowych IS/PO16-11/03.
Pomiary zostały wykonane	1. na głównych i pomocniczych kierunkach pomiarowych, na kierunkach zbliżonych do azymutów anten oraz w dodatkowych pionach pomiarowych zgodnie z wymaganiami pkt 12, 13, 14 i 19 załącznika do rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. (Dz. U. 2020, poz. 258), 2. na obszarze pomiarowym, dla którego, na podstawie uprzednio wykonanych obliczeń uzyskanych od zleceniodawcy, stwierdzono możliwość występowania pól elektromagnetycznych o poziomach zbliżonych do poziomów dopuszczalnych zgodnie z wymaganiami pkt 5 ppkt 2 oraz pkt 13 ppkt 1 załącznika do rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. (Dz. U. 2020, poz. 258). Wyniki obliczeń nie uwzględniały parametrów pracy instalacji innych operatorów występujących na obiekcie bądź w obszarze pomiarowym. 3. w miejscach dostępnych dla ludności. 4. miejsca niedostępne podczas wykonywania pomiarów wskazane zostały w pkt 6 (tabeli wyniki pomiarów) 5. wyniki pomiarów uzyskane zostały przy uwzględnieniu poprawek pomiarowych przekazanych przez zleceniodawcę oraz przy rzeczywistych warunkach pracy instalacji innych operatorów (w przypadku występowania). W takiej sytuacji uwzględniono jednolitą poprawkę pomiarową wynoszącą 1,4
Szczególne warunki podczas wykonywania pomiarów	Pomiary wykonane zostały podczas obowiązywania w kraju stanu epidemii, zgodnie z art. 122a ust. 1b Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2019 r. poz. 1396, z późn. zm.9))
Warunki pracy urządzeń nadawczych	Podczas pomiarów zostały uwzględnione poprawki pomiarowe przekazane przez zleceniodawcę, umożliwiające uwzględnienie maksymalnych parametrów pracy instalacji zgodnie z pkt 7 załącznika 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).

4. Zróżnicowanie dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych.

Zakresy znajdują się w Dzienniku Ustaw z dnia 17 grudnia 2019 r. przedstawione są w tabeli nr 2 (Dz. U. z 2019r. poz. 2448).

Parametr fizyczny Zakres Częstotliwości pola elektromagnetycznego	Składowa elektryczna E (V/m)	Składowa magnetyczna H (A/m)	Gęstość mocy S (W/m ²)
od 400 MHz do 2000 MHz	$1,375 \times f^{0,5}$	$0,0037 \times f^{0,5}$	$f / 200$
od 2 GHz do 300 GHz	61	0,16	10

5. Charakterystyka źródeł PEM.

Tabela 1. Anteny sektorowe - dane otrzymane od klienta

Charakterystyka promieniowania		kierunkowa									
Rzeczywisty czas pracy [h/dobę]		24									
Rodzaj wytwarzanego pola		stacjonarne									
L p	Wyszczególnienie	sektor 1					sektor 2				
I	Nadajnik stacji bazowej:										
1	Typ / Producent	DBS / Huawei									
2	Częstotliwość (pasmo) MHz	2100	800	800	1800	900	2100	800	800	1800	900
3	Maksymalna moc nadawana na sektor [dBm]	50,79	49,03	49,03	50,79	46,02	50,79	49,03	49,03	50,79	46,02
II	Obciążenie:										
1	Typ anteny	Huawei A264521R1	Huawei A704516R0	Huawei A704516R0	Huawei ADU4518R7	Huawei A264521R1	Huawei A704516R0	Huawei A704516R0	Huawei ADU4518R7		
2	Producent anteny	Huawei	Huawei	Huawei	Huawei	Huawei	Huawei	Huawei	Huawei		
3	Ilość anten	1	1	1	1	1	1	1	1		
4	Azymut	100					220				
5	Zakres kątów pochylenia anten [°]	0,00-6,00	0,00-12,00	0,00-12,00	2,00-10,00	0,00-10,00	0,00-6,00	0,00-12,00	0,00-12,00	2,00-9,00	0,00-9,00
6	Średnie pochylenie anten [°]	3,00					3,00				
7	Wysokość zainst. n.p.t. [m]	41,50					41,50				
8	EIRP [W]	12794	2979	2979	7568		12794	2979	2979	7568	

Charakterystyka promieniowania		kierunkowa				
Rzeczywisty czas pracy [h/dobę]		24				
Rodzaj wytwarzanego pola		stacjonarne				
L p	Wyszczególnienie	sektor 3				
I	Nadajnik stacji bazowej:					
1	Typ / Producent	DBS / Huawei				
2	Częstotliwość (pasmo) MHz	2100	800	800	1800	900
3	Maksymalna moc nadawana na sektor [dBm]	50,79	49,03	49,03	50,79	46,02
II	Obciążenie:					
1	Typ anteny	Huawei A264521R1	Huawei A704516R0	Huawei A704516R0	Huawei ADU4518R7	
2	Producent anteny	Huawei	Huawei	Huawei	Huawei	
3	Ilość anten	1	1	1	1	
4	Azymut	340				
5	Zakres kątów pochylenia anten [°]	0,00-6,00	0,00-12,00	0,00-12,00	2,00-11,00	0,00-11,00
6	Średnie pochylenie anten [°]	3,00				
7	Wysokość zainst. n.p.t. [m]	41,50				
8	EIRP [W]	12794	2979	2979	7568	

Tabela 2. Anteny radioliniowe - dane otrzymane od klienta

Charakterystyka promieniowania				kierunkowa			
Rzeczywisty czas pracy [h/dobę]				24			
Rodzaj wytwarzanego pola				stacjonarne			
L p	Linia radiowa			Antena			
	typ/producent	częstotliwość pracy [GHz]	moc wyjściowa [dBm]	typ/producent	średnica anteny [m]	azymut [°]	wysokość zainstal. [m]
1	OPTIX RTN/HUAWEI	80	18	VHLP1-80/Andrew	0,3	175	39,50
2	OPTIX RTN/HUAWEI	80/23	18/25	A23S80S06/Huawei	0,6	276	38,80

Zgodnie z informacją otrzymaną od Zleceniodawcy pomiary zostały wykonane przy ustawieniach pochylenia anten zgodnych z pkt. 13, ppkt 2 załącznika do rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 roku.

6. Wyniki pomiarów.

Wyniki pomiarów pól elektromagnetycznych dla celów ochrony środowiska przedstawia poniższa tabela. Piony pomiarowe zostały przedstawione w zał. 2.

Nr PP	Pola-E [V/m]	Pole-E* kE + U [V/m]	Pola-H [A/m]	Pole- H* kE + U [A/m]	Wys. pomiaru [m]	Opis pionu	Uwagi	WM _E	WM _H
1	<0,7*	<1,53	<0,002	<0,004	0,3-2,0	N:53°50'34.45" E:22°22'03.92"	otoczenie stacji bazowej - 100m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	<0,039	<0,039
2	<0,7*	<1,53	<0,002	<0,004	0,3-2,0	N:53°50'33.62" E:22°22'09.28"	otoczenie stacji bazowej - 200m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	<0,039	<0,039
3	1,2	2,63	0,003	0,007	1,5	N:53°50'33.02" E:22°22'14.71"	otoczenie stacji bazowej - 300m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,068	0,067
4	1,0	2,19	0,003	0,006	1,3	N:53°50'32.26" E:22°22'20.88"	otoczenie stacji bazowej - 415m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,056	0,055

„Bez pisemnej zgody Laboratorium niniejsze sprawozdanie nie może być powielane inaczej, jak tylko w całości. Ponadto wyniki dotyczą tylko badanych obiektów przywołanych w niniejszym sprawozdaniu z badań”

5	<0,7*	<1,53	<0,002	<0,004	0,3-2,0	N:53°50'33.01" E:22°21'55.47"	otoczenie stacji bazowej - 100m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	<0,039	<0,039
6	1,1	2,41	0,003	0,006	1,5	N:53°50'30.42" E:22°21'51.29"	otoczenie stacji bazowej - 200m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,062	0,061
7	1,7	3,72	0,005	0,010	0,8	N:53°50'28.02" E:22°21'47.57"	otoczenie stacji bazowej - 300m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,096	0,094
8	0,8	1,75	0,002	0,005	1,3	N:53°50'25.30" E:22°21'43.23"	otoczenie stacji bazowej - 415m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,045	0,044
9	0,9	1,97	0,002	0,005	1,5	N:53°50'38.11" E:22°21'57.11"	otoczenie stacji bazowej - 100m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,051	0,050
10	1,0	2,19	0,003	0,006	1,5	N:53°50'41.29" E:22°21'55.38"	otoczenie stacji bazowej - 200m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,056	0,055
11	1,6	3,50	0,004	0,009	1,5	N:53°50'44.42" E:22°21'53.89"	otoczenie stacji bazowej - 300m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,090	0,089
12	1,5	3,28	0,004	0,009	1,3	N:53°50'47.97" E:22°21'52.01"	otoczenie stacji bazowej - 415m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,084	0,083
13	1,0	2,19	0,003	0,006	1,5	N:53°50'33.50" E:22°21'58.78"	otoczenie stacji bazowej - 50m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,056	0,055
14	<0,7*	<1,53	<0,002	<0,004	0,3-2,0	N:53°50'31.90" E:22°21'58.95"	otoczenie stacji bazowej - 100m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	<0,039	<0,039
15	1,0	2,19	0,003	0,006	1,5	N:53°50'35.33" E:22°21'56.03"	otoczenie stacji bazowej - 50m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,056	0,055
16	0,8	1,75	0,002	0,005	1,5	N:53°50'35.59" E:22°21'53.30"	otoczenie stacji bazowej - 100m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,045	0,044
17	1,2	2,63	0,003	0,007	1,5	N:53°50'36.84" E:22°22'01.88"	otoczenie stacji bazowej - PKP	0,068	0,067
18	1,1	2,41	0,003	0,006	1,3	N:53°50'32.94" E:22°22'00.97"	otoczenie stacji bazowej - PKP	0,062	0,061
19	<0,7*	<1,53	<0,002	<0,004	0,3-2,0	N:53°50'36.79" E:22°21'55.11"	otoczenie stacji bazowej - PKP	<0,039	<0,039
A	0,8	1,75	0,002	0,005	1,5	hala, brama wejściowa - DPP		0,045	0,044
B	0,9	1,97	0,002	0,005	0,8	warsztat, brama wejściowa - DPP		0,051	0,050
C	<0,7*	<1,53	<0,002	<0,004	0,3-2,0	brama wejściowa – DPP		<0,039	<0,039
D	<0,7*	<1,53	<0,002	<0,004	0,3-2,0	budynek biurowy, przed wejściem - DPP		<0,039	<0,039
E	1,5	3,28	0,004	0,009	1,5	budynek biurowy, przed oknem - DPP		0,084	0,083
F	1,1	2,41	0,003	0,006	1,5	budynek biurowy, przed wejściem - DPP		0,062	0,061
G	0,9	1,97	0,002	0,005	1,3	pustostan, przed budynkiem – DPP		0,051	0,050
H	1,5	3,28	0,004	0,009	1,5	hala, przed budynkiem – DPP		0,084	0,083
I	0,8	1,75	0,002	0,005	0,8	hala, brama wejściowa - DPP		0,045	0,044
J	2,8	6,13	0,007	0,016	1,5	Bora Komorowskiego 9, piętro 3, klatka schodowa, okno – DPP		0,158	0,155
K	2,4	5,26	0,006	0,014	1,5	piętro 3, klatka schodowa, okno - DPP		0,135	0,133

* poniżej czułości zestawu pomiarowego

GKP - główne kierunki pomiarowe

PKP - pomocnicze kierunki pomiarowe

DPP- dodatkowe punkty pomiarowe

PP – pion pomiarowy

U - niepewność pomiarowa rozszerzona, przy poziomie ufności 95%, z uwzględnieniem współczynnika rozszerzenia $k=2$

k_E – poprawka pomiarowa badanej instalacji radiokomunikacyjnej podana przez operatora ($k_E=1,4$),

poprawka pomiarowa w przypadku oddziaływania innych instalacji radiokomunikacyjnych na badany obszar ($k_E=2,0$)

WM_E - wartość wskaźnikowa poziomu emisji pól elektromagnetycznych dla miejsc dostępnych dla ludności dla składowej elektrycznej pola

WM_H - wartość wskaźnikowa poziomu emisji pól elektromagnetycznych dla miejsc dostępnych dla ludności dla składowej magnetycznej pola

Przyjęto najniższą dopuszczalną wartość składowej elektrycznej pola dla objętego pomiarami zakresu częstotliwości $\min(ME_{gr})= 38,89 \text{ V/m}$ oraz składowej magnetycznej $\min(MH_{gr})= 0,105 \text{ A/m}$.

7. Stwierdzenie zgodności

Na podstawie wytycznych podanych w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U. 2019 poz. 2448) oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U. 2020 poz. 258) dotyczących źródła wymagań, które muszą być spełnione (załącznik do rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. (poz. 258)), w oparciu o zasadę podejmowania decyzji zgodną z pkt 26 załącznika do rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. (poz. 258), na podstawie wyników pomiarów pól elektromagnetycznych wykonanych w dniu 16.11.20 stwierdzono, iż w miejscach dostępnych dla ludności, dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych w środowisku, określone w przepisach wydanych na podstawie art. 122 ust. 1 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska, uznaje się za dotrzymane w obszarze pomiarowym, w którym w wyniku zastosowania sposobu sprawdzenia dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku, udokumentowano, że żadna z wartości wskaźnikowych nie przekracza wartości 1.

8. Oświadczenie.

Wyniki badania odnoszą się wyłącznie do badanego obiektu.

Bez pisemnej zgody sprawozdanie nie może być powielane inaczej, jak tylko w całości.

Uwagi i zastrzeżenia przyjmowane są w formie pisemnej w ciągu 14 dni od daty otrzymania sprawozdania.

9. Spis załączników.

Zał. 1. Lokalizacja obiektu.

Zał. 2. Widok pionów pomiarowych

Zał. 3. Załączniki graficzne

Koniec sprawozdania

Załącznik 1. Lokalizacja obiektu



Współrzędne geograficzne	
długość:	22°21'58.40"E
szerokość:	53°50'35.20"N

17/11/OS/2020-P4

Załącz. 3. Załączniki graficzne.

