



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 33/12/OŚ/2021-P4-W



Nr i nazwa stacji	KIE4475A	
Adres	Łagów, ul. Opatowska 23, dz. nr 569/3, pow. kielecki, woj. świętokrzyskie	
Opracowanie	Wiesław Laskowski	Specjalista ds. pomiarów
Autoryzacja	Andrzej Urbański	Kierownik Laboratorium
Podpis		
Data	2021-12-07	

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.	6
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 – Monika Jankowska
Istotne informacje dostarczone przez klienta	komplet informacji niezbędnych do wykonania pomiarów i opracowania sprawozdania
Dane otrzymane od klienta mogące mieć wpływ na ważność wyników	dane anten sektorowych, dane anten radioliniowych, parametry pracy instalacji, poprawka pomiarowa
Prowadzący instalację	P4 sp. z o.o. , ul. Wynałazek 1, 02-677 Warszawa
Lokalizacja obiektu	Łągów, ul. Opatowska 23, dz. nr 569/3, pow. kielecki, woj. świętokrzyskie
Miejsce instalacji anten	wieża kratowa
Miejsce instalacji urządzeń	outdoor
Osoby wykonujące pomiar	Jarosław Buzafa - pomiarowiec
Data wykonania pomiaru	2021-12-07
Godzina rozpoczęcia pomiaru	13.10
Godzina zakończenia pomiaru	14.40
Temperatura na początku pomiaru [°C]	-2
Temperatura na koniec pomiaru [°C]	-2
Warunki atmosferyczne	brak opadów
Wilgotność na początku pomiaru [%]	75
Wilgotność na koniec pomiaru [%]	75
Inne źródła pól elektromagnetycznych	występują
Tryb pracy urządzeń	eksploatacyjny

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), Dokument PCA DAB-18 „Program akredytacji laboratoriów badawczych wykonujących pomiary pola elektromagnetycznego w środowisku” wyd. 1, Warszawa, 02.02.2017 r.
-----------------------	---

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 0,8 V/m - 300V/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 07.07.2023. Miernik Narda NBM 520, Sonda EF 9091 pracująca w zakresie temperatury -10°C - +50°C oraz wilgotności 5% - 95%. Niepewność rozszerzona wynosi 57,4% 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	<ol style="list-style-type: none"> 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 2.
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 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).

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 2019 r. poz. 2448).

Zakres częstotliwości pola elektromagnetycznego	Parametr fizyczny		
	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.

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

Tabela 1. Anteny sektorowe - dane otrzymane od klienta

Charakterystyka promieniowania		kierunkowa									
Rzeczywisty czas pracy [h/dobę]		24									
Rodzaj wytwarzanego pola		stacjonarne									
Lp.	Wyszczególnienie	sektor 1					sektor 2				
I											
Nadajnik stacji bazowej:											
1	Typ / Producent	RBS / Ericsson									
2	Częstotliwość (pasmo) MHz	900	2600	800	1800	2100	900	2600	800	1800	2100
3	Maksymalna moc nadawana na sektor [dBm]	46,02	52,04	46,02	50,79	50,79	46,02	52,04	46,02	50,79	50,79
II											
Obciążenie:											
1	Typ anteny	Kathrein 80010306	Huawei ATR4518R11	Huawei A19451902	Kathrein 742213	Kathrein 80010306	Huawei ATR4518R11	Huawei A19451902	Kathrein 742213		
2	Producent anteny	Kathrein	Huawei	Huawei	Kathrein	Kathrein	Huawei	Huawei	Kathrein		
3	Ilość anten	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	Azymut	40					140				
5	Zakres kątów pochylenia anten [°]	0,50-9,50	0,00-6,00	0,00-6,00	0,00-6,00	0,00-6,00	0,50-9,50	0,00-10,00	0,00-10,00	0,00-6,00	0,00-6,00
6	Wysokość zainstalowania n.p.t. [m] (środek elektryczny anteny)	53,15	53,20	53,45	53,45	53,15	53,20	53,45	53,45		
7	EIRP [W]	2045	11817	8019	9552	2045	11817	8019	9552		

Charakterystyka promieniowania		kierunkowa				
Rzeczywisty czas pracy [h/dobę]		24				
Rodzaj wytwarzanego pola		stacjonarne				
Lp.	Wyszczególnienie	sektor 3				
I	Nadajnik stacji bazowej:					
1	Typ / Producent					
2	Częstotliwość (pasmo) MHz	900	2600	800	1800	2100
3	Maksymalna moc nadawana na sektor [dBm]	46,02	52,04	46,02	50,79	50,79
II	Obciążenie:					
1	Typ anteny	Kathrein 80010306	Huawei ATR4518R11	Huawei A19451902	Kathrein 742213	
2	Producent anteny	Kathrein	Huawei	Huawei	Kathrein	
3	Ilość anten	1	1	1	1	
4	Azymut	270				
5	Zakres kątów pochylenia anten [°]	0,50-9,50	0,00-10,00	0,00-10,00	0,00-6,00	0,00-6,00
6	Wysokość zainstalowania n.p.t. [m] (środek elektryczny anteny)	53,15	53,20	53,45	53,45	
7	EIRP [W]	2045	11817	8019	9552	

Tabela 2. Anteny radioliniowe - dane otrzymane od klienta

Charakterystyka promieniowania		kierunkowa					
Rzeczywisty czas pracy [h/dobę]		24					
Rodzaj wytwarzanego pola		stacjonarne					
Lp.	Linia radiowa			Antena			
	typ/producent	częstotliwość pracy [GHz]	moc wyjściowa [dBm]	typ/producent	średnica anteny [m]	azymut [°]	wysokość zainstalowania n.p.t. [m] (środek elektryczny anteny)
1	OPTIX RTN/HUAWEI	18	28,5	VHLPX2-18/Andrew	0,6	106	50,20
2	OPTIX RTN/HUAWEI	13	29	VHLPX4-13/Andrew	1,2	133	50,20
3	OPTIX RTN/HUAWEI	80/23	18/25	A23S80S06/Huawei	0,6	179	50,20

6. Wyniki pomiarów.

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

Nr PP	Pole-E [V/m]	Pole-E *k _E +U [V/m]	Pole-H [A/m]	Pole-H *k _E +U [A/m]	Wysokość pomiaru [m]	Współrzędne PP x, y	Opis PP	WM _E	WM _H
1	1,2	3,78	0,003	0,010	0,3 - 2,0	50°46'42.34" N 21°5'42.94" E	otoczenie stacji bazowej - 50 m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,137	0,137
2	1,0	3,15	0,003	0,008	0,3 - 2,0	50°46'38.62" N 21°5'44.58" E	otoczenie stacji bazowej - 100 m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,114	0,114
3	0,8	2,52	0,002	0,007	0,3 - 2,0	50°46'36.14" N 21°5'47.86" E	otoczenie stacji bazowej - 200 m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,092	0,092
4	0,7*	2,52	0,002	0,007	0,3 - 2,0	50°46'33.66" N 21°5'51.14" E	otoczenie stacji bazowej - 300 m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,092	0,092
5	0,7*	2,52	0,002	0,007	0,3 - 2,0	50°46'31.18" N 21°5'54.42" E	otoczenie stacji bazowej - 400 m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,092	0,092
6	0,7*	2,52	0,002	0,007	0,3 - 2,0	50°46'28.7" N 21°5'57.7" E	otoczenie stacji bazowej - 500 m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,092	0,092
7	0,7*	2,52	0,002	0,007	0,3 - 2,0	50°46'27.84" N 21°5'58.85" E	otoczenie stacji bazowej -535 m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,092	0,092

„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”

Nr PP	Pole-E [V/m]	Pole-E *k _E +U [V/m]	Pole-H [A/m]	Pole-H * k _E +U [A/m]	Wysokość pomiaru [m]	Współrzędne PP x, y	Opis PP	WM _E	WM _H
8	1,1	3,46	0,003	0,009	0,3 - 2,0	50°46'41.1" N 21°5'36.2" E	otoczenie stacji bazowej - 100 m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,126	0,126
9	0,9	2,83	0,002	0,008	0,3 - 2,0	50°46'41.1" N 21°5'31.09" E	otoczenie stacji bazowej - 200 m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,103	0,103
10	0,7*	2,52	0,002	0,007	0,3 - 2,0	50°46'41.1" N 21°5'25.99" E	otoczenie stacji bazowej - 300 m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,092	0,092
11	0,7*	2,52	0,002	0,007	0,3 - 2,0	50°46'41.1" N 21°5'20.88" E	otoczenie stacji bazowej - 400 m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,092	0,092
12	0,7*	2,52	0,002	0,007	0,3 - 2,0	50°46'41.1" N 21°5'15.78" E	otoczenie stacji bazowej - 500 m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,092	0,092
13	0,7*	2,52	0,002	0,007	0,3 - 2,0	50°46'41.1" N 21°5'13.99" E	otoczenie stacji bazowej -535 m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,092	0,092
14	0,9	2,83	0,002	0,008	0,3 - 2,0	50°46'40.65" N 21°5'43.75" E	otoczenie stacji bazowej - 50 m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,103	0,103
A	0,9	2,83	0,002	0,008	0,3 - 2,0	50°46'41.41" N 21°5'33.83" E	ul. Opatowska 17, pomiar przy budynku - DPP	0,103	0,103
B	0,8	2,52	0,002	0,007	0,3 - 2,0	50°46'41.82" N 21°5'22.21" E	ul. Podskale 7a, pomiar przy budynku - DPP	0,092	0,092

Wynik pomiaru pole - E [V/m] - maksymalna wartość chwilowa zmierzona w danym pionie pomiarowym (uśredniona na podstawie punktu 11 Załącznika do Rozporządzenia Ministra Zdrowia).

Przyjęto najniższą dopuszczalną wartość składowej elektrycznej pola dla objętego pomiarami zakresu częstotliwości min(MEgr)= 28 V/m oraz składowej magnetycznej min(MHgr)= 0,073 A/m.

* - wartość zmierzona poniżej zakresu akredytacji. Do obliczeń przyjęto wartość zgodną z progami czułości zestawu pomiarowego.

GKP - główne kierunki pomiarowe

PKP - pomocnicze kierunki pomiarowe

DPP - dodatkowe punkty pomiarowe

PP - pion pomiarowy

U - niepewność rozszerzona wynosi 57,4% przy poziomie ufności 95% z uwzględnieniem współczynnika rozszerzenia k=2.

k_E - poprawka pomiarowa badanej instalacji radiokomunikacyjnej podana przez operatora (k_E=1,7),
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

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 07.12.2021 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.

„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”

9. Spis załączników.

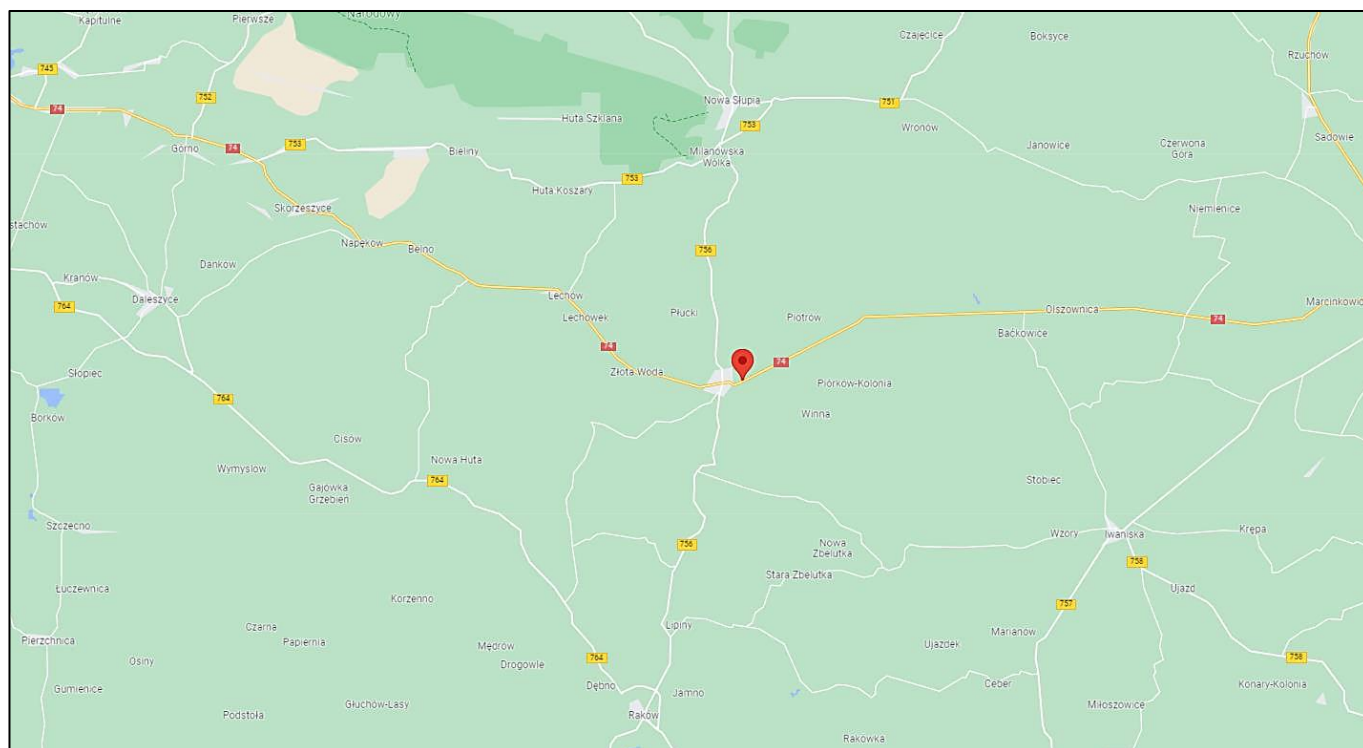
Zał. 1. Lokalizacja obiektu.

Zał. 2. Widok pionów pomiarowych

Zał. 3. Widok stacji bazowej

Koniec sprawozdania

Zał. 1. Lokalizacja obiektu



Współrzędne geograficzne	
długość:	21°05'41.33"E
szerokość:	50°46'41.12"N

Załącznik 2. Widok pionów pomiarowych



„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”

Załącznik 3. Załączniki graficzne

