

SPRAWOZDANIE Z POMIARÓW NATĘŻENIA PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH

WYKONANYCH DLA CELÓW OCHRONY LUDNOŚCI I ŚRODOWISKA (OŚ)

Obiekt: **Stacja bazowa WRO1136**

Lokalizacja: **ul. Szachistów dz. nr 38/2, AM-27, obręb Rędzin,
51-051 Wrocław**

Data wykonania pomiarów: **22.02.2024 r. godz. 15.00 – 16.20**

Badanie przeprowadził:	Kierownik ds. jakości		Personel
			Łukasz Porosa
Sprawozdanie sporządziła:	Kierownik laboratorium	Data	Anna Garwol-Porosa
		23.02.2024	
Zweryfikował i autoryzował:	Kierownik ds. jakości	Data	Podpis jest prawidłowy Dokument podpisany przez Łukasz Porosa Data: 2024.02.23 11:03:58 CET
		23.02.2024	

Anteny sektorowe znajdują się na wysokości 27,8-28,6 m n.p.t. i skierowane są na azymuty 0°, 120° oraz 240°. Antena linii radiowej znajduje się na wysokości 26 m n.p.t. i skierowana jest na azymut 98°. Urządzenia nadawczo-odbiorcze zainstalowano na wieży oraz na poziomie terenu.

1.6. Informacje ogólne o badaniu

Pomiary dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku wykonane zostały przez pracowników A-CONNECT wzdłuż głównych oraz pomocniczych kierunków pomiarowych, w miejscach dostępnych dla ludności i terenach przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową. We wszystkich pionach, pomiary wykonano w zakresie wysokości od 0,3 do 2,0 m, przyjmując za wynik pomiaru maksymalną zmierzoną wartość chwilową poziomu pola elektrycznego zgodnie z pkt 11. Rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. z 2022 r. poz. 2630).

1.7. Metoda badawcza

Zastosowano metodę zgodną z wymaganiami załącznika do rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. z 2022 r. poz. 2630).

1.8. Wyposażenie pomiarowe

Nazwa	Typ	Numer fabryczny	Przeznaczenie
Szerokopasmowy miernik pola	NBM-520	D-0650	Pomiary pola elektromagnetycznego
Sonda pomiarowa pola elektrycznego	EF6091	01065	Pomiary pola elektromagnetycznego
Selektywny miernik pola	SRM-3006	R-0182	Pomiary pola elektromagnetycznego
Sonda pomiarowa pola elektrycznego	420M-6G	G-0505	Pomiary pola elektromagnetycznego
Tester sond pomiarowych	UTEST-7	01/11	Bieżąca kontrola sond i mierników PEM
Termohigrometr	P330	DE68422510	Pomiary wilgotności względnej powietrza Pomiary temperatury powietrza
Dalmierz laserowy	LD 300	0602743310	Pomiar odległości

Mierniki, za pomocą których wykonano pomiary, zostały poddane wzorcowaniu w dniach 08.03.2022 r. (świadectwo nr LWiMP/W/069/22 – NBM-520/EF6091) oraz 24.02.2023 r. (świadectwo nr LWiMP/W/073/23 – SRM-3006/420M-6G) przez Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego Instytutu Telekomunikacji, Teleinformatyki i Akustyki Politechniki Wrocławskiej.

Przed wykonaniem pomiarów mierniki przeszły sprawdzenia poprawności wskazań przeprowadzone z wykorzystaniem urządzenia UTEST- 7, w myśl procedur laboratorium badawczego.

Pomiary wykonano zgodnie z obowiązującą metodyką pomiarową, przepisami prawnymi oraz instrukcją obsługi przyrządów pomiarowych.

1.9. Wyznaczanie niepewności pomiaru

Ocena niepewności następuje według procedury stosowanej w laboratorium i wynosi:

Niepewność standardowa U (c)					
Zestaw pomiarowy	Zakres natężenia [V/m]	Częstotliwość			
		100 - 5000 MHz	8 - 18 GHz	23 - 50 GHz	60 - 90 GHz
NBM-520 / EF6091	0,5 ¹ - 200	17,58	20,91	24,24	40,36
Zestaw pomiarowy	Zakres natężenia [V/m]	Częstotliwość			
		421 MHz - 6 GHz			
SRM-3006 / 420M-6G	0,1 - 200	31,14			

¹ Dla wartości < 0,5 V/m przyjmuje się niepewność jak dla zakresu 0,5-200 V/m.

Dokładność dla pozostałych przyrządów używanych podczas wykonywania pomiarów wynosi:

- dla odbiornika GPS: dokładność wyznaczania współrzędnych geograficznych - < 0,5 s,
- dla termohigrometru:
 - dokładność podawanej wilgotności - $\pm 2\%$,
 - dokładność podawanej temperatury - $\pm 1^{\circ}\text{C}$.

2. Informacje o instalacji

2.1. Dane źródeł promieniowania elektromagnetycznego

Informacje o źródłach promieniowania podane przez Zleceniodawcę.

Anteny sektorowe						
Lp.	Antena Producent / Typ	Azymut [°]	Wysokość zawieszenia [m] n.p.t.	Pasmo [Mhz]	Zakres tilt min-max [°]	EIRP dla anteny [W]
1	Huawei ATR4518R11	0	27,8	900	0 - 10	25068
				1800	0 - 10	
				2100	0 - 10	
2	Huawei ATR4518R11	0	27,8	800	0 - 10	13555
				2600	0 - 10	
3	Ericsson AIR 3278	0	28,6	3500	4 - 9	10215
4	Huawei ATR4518R11	120	27,8	900	0 - 10	25068
				1800	0 - 10	
				2100	0 - 10	
5	Huawei ATR4518R11	120	27,8	800	0 - 10	13555
				2600	0 - 10	
6	Ericsson AIR 3278	120	28,6	3500	4 - 9	10215
7	Huawei ATR4518R11	240	27,8	900	0 - 10	25068
				1800	0 - 10	
				2100	0 - 10	
8	Huawei ATR4518R11	240	27,8	800	0 - 10	13555
				2600	0 - 10	
9	Ericsson AIR 3278	240	28,6	3500	4 - 9	10215

Antena linii radiowej						
Lp.	Częstotliwość pracy [GHz]	Moc wyjściowa [dBm]	Typ/Producent	Średnica anteny [m]	Azymut [°]	Wysokość zainstalowania [m] n.p.t.
1	80	19	VHLP1-80	0,3	98	26

INNE ŹRÓDŁA POLA ELEKTROMAGNETYCZNEGO: Inny operator na wieży.

2.2. Warunki emisji podczas badania

Pomiary wykonano przy działającej stacji bazowej w warunkach aktualnego podczas pomiarów obciążenia stacji ruchem telekomunikacyjnym dla średniego pochylenia wiązki anten (tiltu), zgodnie z danymi przedstawionymi w pkt 2.1.

2.3. Tryb pracy instalacji emitującej pole elektromagnetyczne

Stacja bazowa jest aktywna (emituje promieniowanie elektromagnetyczne) przez całą dobę.

2.4. Warunki środowiskowe w czasie wykonywania pomiarów

- Rozpoczęcie pomiarów – temperatura: 10,0°C, wilgotność: 73,0%
- Zakończenie pomiarów – temperatura: 9,7°C, wilgotność: 76,8%
- opady: brak.

3. Przebieg i wyniki pomiarów rozkładu pola wokół źródła

W trakcie badania przedmiotem pomiaru w wybranych pionach pomiarowych było natężenie pola elektrycznego E, natomiast natężenie pola magnetycznego H podlega wyliczeniu analitycznemu zgodnie z pkt 3. Rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. z 2022 r. poz. 2630). Graniczne wartości natężenia pola elektrycznego oraz pola magnetycznego podano poniżej:

Częstotliwość (f)	Wartość dopuszczalna natężenia pola elektrycznego [V/m]	Wartość dopuszczalna natężenia pola magnetycznego [A/m]
10 MHz – 400 MHz	28	0,073
420 MHz	28	0,073
800 MHz	39	0,103
900 MHz	41	0,109
1800 MHz	58	0,154
2 GHz – 300 GHz	61	0,16

3.1. Wyniki uzyskane w trakcie pomiarów

Uzyskane wyniki pomiarów pola elektrycznego przedstawiono w zamieszczonej poniżej tabeli.

Nr pionu	Opis miejsca pomiaru	Współrzędne geograficzne		E* [V/m]	U [V/m]	E + U [V/m]	H [A/m]	WME	WMH	Przekroczenie wartości dopuszczalnej
		[°] N	[°] E							
1	GKP 98°/120° - otoczenie instalacji	51.165239	16.973764	3,3	1,2	4,5	0,012	0,16	0,16	nie przekracza
2	GKP 240° - otoczenie instalacji	51.165222	16.973533	3,2	1,1	4,3	0,011	0,15	0,16	nie przekracza
3	GKP 0° - otoczenie instalacji	51.165341	16.973662	2,9	1,0	3,9	0,010	0,14	0,14	nie przekracza
4	GKP 0° - otoczenie instalacji	51.165644	16.973614	2,1	0,7	2,8	0,007	0,10	0,10	nie przekracza
5	GKP 0° - otoczenie instalacji	51.166186	16.973732	1,7	0,6	2,3	0,006	0,08	0,08	nie przekracza
6	GKP 0° - otoczenie instalacji	51.166673	16.973726	2,2	0,8	3,0	0,008	0,11	0,11	nie przekracza
7	GKP 0° - otoczenie instalacji	51.167003	16.973587	2,6	0,9	3,5	0,009	0,13	0,13	nie przekracza
8	GKP 0° - otoczenie instalacji	51.167437	16.973442	1,6	0,6	2,2	0,006	0,08	0,08	nie przekracza
9	PKP 0° - otoczenie instalacji	51.166404	16.974735	1,9	0,7	2,6	0,007	0,09	0,09	nie przekracza

10	PKP 0° - otoczenie instalacji	51.165523	16.974150	2,2	0,8	3,0	0,008	0,11	0,11	nie przekracza
11	GKP 98° - otoczenie instalacji	51.165180	16.974257	2,4	0,8	3,2	0,008	0,11	0,12	nie przekracza
12	GKP 98° - otoczenie instalacji	51.165143	16.975320	2,1	0,7	2,8	0,007	0,10	0,10	nie przekracza
13	GKP 120° - otoczenie instalacji	51.165043	16.974162	2,2	0,8	3,0	0,008	0,11	0,11	nie przekracza
14	GKP 120° - otoczenie instalacji	51.164856	16.974873	2,5	0,9	3,4	0,009	0,12	0,12	nie przekracza
15	PKP 120°/240° - otoczenie instalacji	51.164886	16.973653	1,9	0,7	2,6	0,007	0,09	0,09	nie przekracza
16	GKP 240° - otoczenie instalacji	51.165064	16.973122	2,0	0,7	2,7	0,007	0,10	0,10	nie przekracza
17	PKP 0°/240° - otoczenie instalacji	51.165420	16.973128	2,1	0,7	2,8	0,007	0,10	0,10	nie przekracza
18	PKP 0°/240° - otoczenie instalacji	51.165740	16.972060	1,7	0,6	2,3	0,006	0,08	0,08	nie przekracza
19	GKP 240° - otoczenie instalacji	51.164795	16.972462	2,1	0,7	2,8	0,007	0,10	0,10	nie przekracza
20	GKP 240° - okno - parter, ul. Szachistów 1	-	-	2,3	0,8	3,1	0,008	0,11	0,11	nie przekracza
21	PKP 240° - otoczenie instalacji	51.164839	16.971725	2,4	0,8	3,2	0,008	0,11	0,12	nie przekracza
22	PKP 240° - otoczenie instalacji	51.165007	16.972119	2,0	0,7	2,7	0,007	0,10	0,10	nie przekracza
23	GKP 240° - otoczenie instalacji	51.164489	16.971395	1,2	0,4	1,6	0,004	0,06	0,06	nie przekracza
24	GKP 240° - otoczenie instalacji	51.164325	16.970926	2,7	1,0	3,7	0,010	0,13	0,13	nie przekracza
25	GKP 240° - otoczenie instalacji	51.164137	16.970706	1,5	0,5	2,0	0,005	0,07	0,07	nie przekracza
26	PKP 240° - otoczenie instalacji	51.163942	16.972100	3,0	1,1	4,1	0,011	0,15	0,15	nie przekracza
27	GKP 120° - otoczenie instalacji	51.164442	16.975770	1,4	0,5	1,9	0,005	0,07	0,07	nie przekracza
28	GKP 120° - otoczenie instalacji	51.164265	16.976207	2,3	0,8	3,1	0,008	0,11	0,11	nie przekracza
29	GKP 120° - otoczenie instalacji	51.164238	16.976615	2,5	0,9	3,4	0,009	0,12	0,12	nie przekracza
30	PKP 120°/240° - otoczenie instalacji	51.163337	16.973530	1,2	0,4	1,6	0,004	0,06	0,06	nie przekracza
31	PKP 240° - otoczenie instalacji	51.164918	16.970740	3,0	1,1	4,1	0,011	0,15	0,15	nie przekracza

Oznaczenia:

E - zmierzona maksymalna wartość chwilowa natężenia pola elektrycznego.

U - rozszerzona niepewność pomiaru dla współczynnika rozszerzenia $k=2$ (poziom ufności 95%) – $U = k \times U_c$

E + U – wynik pomiaru powiększony o rozszerzoną niepewność pomiaru.

H – wyznaczona wartość natężenia pola magnetycznego z uwzględnieniem rozszerzonej niepewności pomiaru.

WME - wartość wskaźnikowa poziomu oddziaływania pól elektromagnetycznych dla miejsc dostępnych dla ludności lub terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową dla składowej elektrycznej pola.

WMH - wartość wskaźnikowa poziomu oddziaływania pól elektromagnetycznych dla miejsc dostępnych dla ludności lub terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową dla składowej magnetycznej pola.

Do wyznaczenia wartości wskaźnikowych poziomu emisji pól elektromagnetycznych przyjęto najbardziej restrykcyjne wartości dopuszczalne natężenia pola elektrycznego (28 V/m) i magnetycznego (0,073 A/m).

* Wartość natężenia pola *E* wyznaczona na podstawie świadectwa wzorcowania wg zależności: $E_{poprawne} = E_{wskazywane} \cdot C_d(E)$

GKP - główny kierunek pomiarowy

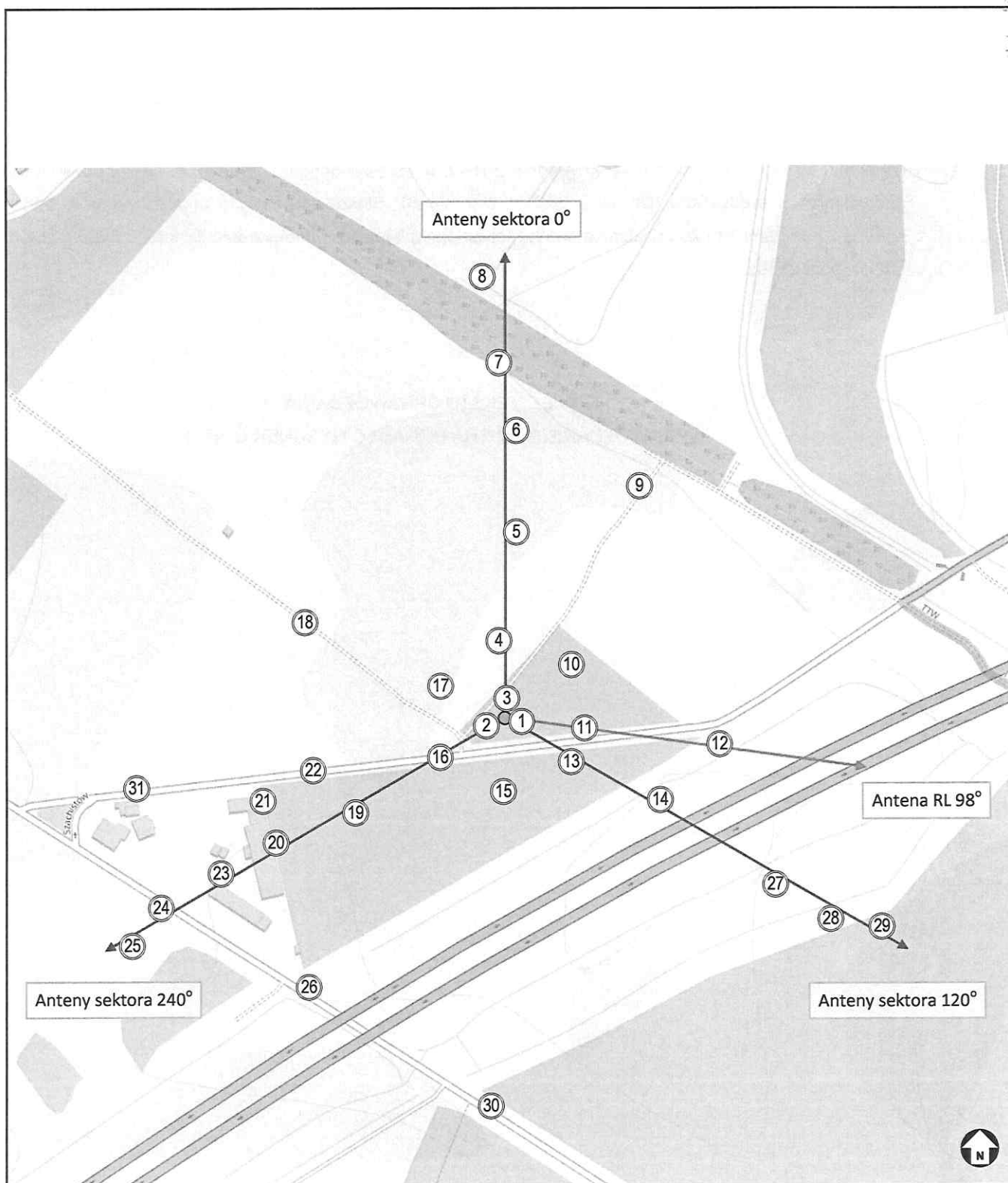
PKP - pomocniczy kierunek pomiarowy

3.2. Stwierdzenie zgodności

Stwierdza się, iż na podstawie uzyskanych wyników pomiarów i informacji uzyskanych od Klienta, które są istotne dla ważności wyników, w otoczeniu stacji bazowej telefonii komórkowej **WRO1136** w miejscach do-

stępnym dla ludności i terenach przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową, w których dokonano pomiaru, nie zostały przekroczone wartości graniczne poziomów pól elektromagnetycznych określonych w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. z 2019 r. poz. 2448). Stosowana zasada podejmowania decyzji jest zgodna z punktami 11 i 26 załącznika do Rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. (Dz. U. z 2022 r. poz. 2630).

KONIEC TEKSTU SPRAWOZDANIA
SPRAWOZDANIE ZAWIERA PONADTO RYSUNEK O NR 1



Rysunek 1	Obiekt Stacja bazowa WRO1136, ul. Szachistów dz. nr 38/2, AM-27, obręb Rędzin, 51-051 Wrocław				
Podziałka 1:3000	Temat rysunku Rozmieszczenie pionów pomiarowych wokół stacji bazowej				
Wykonał	Anna Garwol-Porosa	Data	2024-02-23	Sprawozdanie nr	P4/71/2024
Sprawdził	Łukasz Porosa	Data	2024-02-23	Sprawa nr	AC/1/2022