



AB 1294



LABORATORIUM ANTEO Sp. z o.o.

ul. Chryzantem 23

41-700 Ruda Śląska

e-mail: laboratorium@anteo.pl

SPRAWOZDANIE Z BADAŃ PÓŁ ELEKTROMAGNETYCZNYCH W OTOCZENIU INSTALACJI RADIOKOMUNIKACYJNEJ STACJI BAZOWEJ SIECI TETRA DLA POTRZEB OCHRONY LUDZI I ŚRODOWISKA

Nr stacji	Miejsce wykonania pomiarów:	Data wykonania pomiarów:	Data wydania sprawozdania:
TNW.05.001 RBS Żmigrodzka	51-130 Wrocław, ul. Żmigrodzka 85, dz. nr 57,	2024-11-14	2024-11-21
Zleceniodawca:	Anteo Sp. z o.o. ul. Chryzantem 23, 41-700 Ruda Śląska		
Nr ewidencyjny sprawozdania:	SP_2024-09-004-33-S_TNW.05.001 RBS Żmigrodzka		
Sprawozdanie wykonała:	Sprawdził:	Autoryzował/Data:	
Ewelina Bielica Specjalista ds. dokumentacji	Daniel Kukielka Kierownik laboratorium	 Dokument podpisany przez Daniel Kukielka Data: 2024.11.21 11:28:41 CET Daniel Kukielka Kierownik laboratorium	

AM 4
Kukielka

1. Wstęp

Badania wykonano na podstawie umowy pomiędzy firmą **Laboratorium Anteo sp. z o.o., ul. Chryzantem 23/1, 41-700 Ruda Śląska**, a firmą **Anteo Sp. z o.o., ul. Chryzantem 23, 41-700 Ruda Śląska**, przekazanej do realizacji laboratorium Anteo.

Sprawozdanie przedstawia wyniki sprawdzenia dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej, stacji bazowej sieci TETRA - **TNW.05.001 RBS Żmigrodzka** obiektu radiokomunikacyjnego **Tauron Dystrybucja S.A. – Oddział we Wrocławiu, ul. Powstańców Śląskich 20** w miejscach dostępnych dla ludności w otoczeniu ww. instalacji.

Wyniki pomiarów odnoszą się wyłącznie do istniejącej konfiguracji instalacji antenowej. Każda zmiana konfiguracji o ile zmiana ta może mieć wpływ na zmiany poziomów pól elektromagnetycznych wiąże się z koniecznością wykonania nowego badania

Laboratorium badawcze akredytowane przez PCA, Nr AB1294. Data ważności akredytacji: do 2027-10-27. Zakres wykonywanych przez laboratorium badań podany jest pod adresem www.pca.gov.pl.

Akredytacja Laboratorium w odniesieniu do normy ISO/IEC 17025:2018-02 oznacza spełnienie wymagań dotyczących kompetencji technicznych i systemu zarządzania, koniecznych dla zapewnienia wiarygodnych technicznie wyników badań.

2. Metoda badań

- Załącznik do rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. *Sposoby sprawdzania dotrzymywania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku* (Dz. U. 2022, poz. 2630).

3. Akty prawne

- Obwieszczenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 21 listopada 2022 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Klimatu w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymywania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. 2022, poz. 2630).
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. 2019, poz. 2448).

4. Odstępstwa/ograniczenia i uwarunkowania metody badawczej

Brak odstępstw/ograniczeń metody badawczej.

5. Lokalizacja obiektu badań

Badany obiekt znajduje się w miejscowości 51-130 Wrocław, ul. Żmigrodzka 85, dz. nr 57.
Współrzędne geograficzne obiektu: 51.142844N, 17.033573E.

6. Opis badania

Badany obiekt jest obiektem radiokomunikacyjnym sieci TETRA. Anteny zainstalowano na wieży stalowej. Na obiekcie zainstalowano urządzenia pracujące w pasmie częstotliwości 380–430MHz. Pomiary pól elektromagnetycznych zostały wykonane w szczególności w tych miejscach, w których na podstawie przeprowadzonych obliczeń, stwierdzono występowanie w danych zakresach częstotliwości pól elektromagnetycznych o poziomach zbliżonych do dopuszczalnych. Pomiary wykonano w odległości nie mniejszej niż 0,3 m od urządzeń, obiektów i elementów metalowych.

Wszelkie dane dotyczące źródeł promieniowania (min. wysokość anten, częstotliwość pracy) oraz współrzędne geograficzne obiektu pochodzą od zlecniodawcy.

Badanie zostało przeprowadzone w godz. od 10:00 do 11:30 przez:

Marcin Bieda – Specjalista ds. pomiarów PEM

7. Warunki atmosferyczne

Temperatura powietrza	Przed: 5,1° C	Po: 5,1° C
Wilgotność powietrza	Przed: 69,8%	Po: 69,8%

Brak opadów atmosferycznych w czasie przeprowadzania badania.

Pomiary zostały wykonane przy temperaturze i wilgotności względnej nie wyższej niż dopuszczalna specyfikacja miernika.

8. Parametry techniczne obiektu badań

Parametry techniczne przekazane przez zleceniodawcę.

Tabela nr 1 – Parametry systemu nadawczo – odbiorczego pracującego w paśmie 380-430MHz

Parametry systemu nadawczo odbiorczego pracującego w paśmie – 380 - 430MHz - tabela 1

Charakterystyka promieniowania		Dookólna				
Rzeczywisty czas pracy [h/dobę]		24				
Warunki pracy		Znamionowe				
Rodzaj wytwarzanego pola		Stacjonarne				
Lp.	Model Anteny	Antena Producent / Typ	Azymut [°]	Wysokość zaw. (spód anteny) [m n.p.t.]	Pasmo pracy [MHz]	EIRP dla anteny [W]
1	4220.06-405 T0 Tx/Rx 1	Amphenol Procom	0-360	40,8	380-430	79,6
2	4220.06-405 T0 Rx 2	Amphenol Procom	0-360	40,8	380-430	-
3	4220.06-405 T0 Rx 3	Amphenol Procom	0-360	40,8	380-430	-

9. Sposób identyfikacji pola elektromagnetycznego

Niezbędnych informacji na temat źródeł pól udzielił Koordynator Projektu Anteo Sp. z o.o., który nie brał udziału w badaniach. Identyfikację źródeł i parametrów technicznych wykonano na podstawie analizy przekazanej ze zleceniem dokumentacji oraz obserwacji w miejscu wykonywania badań.

10. Opis terenu

Stacja bazowa sieci TETRA - TNW.05.001 RBS Żmigrodzka zlokalizowana jest na wieży w miejscowości 51-130 Wrocław, ul. Żmigrodzka 85, dz. nr 57. Anteny nadawczo-odbiorcze są zainstalowane na wysokości 40,8m n. p. t. Urządzenia nadawczo – odbiorcze znajdują się w szafach, które umieszczone są w pomieszczeniu technicznym. Bezpośrednim sąsiedztwem stacji są tereny zielone, teren użyteczności publicznej oraz zabudowa mieszkaniowa.

W badanym środowisku zidentyfikowano urządzeń innych operatorów mogących mieć wpływ na wyniki mierzonego pola EM. Pomiary zostały przeprowadzone jako szerokopasmowe w danym zakresie częstotliwości, w związku z tym uwzględniają grupy instalacji/urządzeń emitujących pola EM o poziomach najwyższych w danym zakresie częstotliwości.

11. Sprzęt pomiarowy

Tabela nr 2 – Sprzęt pomiarowy

Lp.	Nazwa i typ urządzenia	Numer identyfikacyjny
1.	Zestaw pomiarowy NARDA NBM-520 wraz z sondą EF9091*	2403/01B D-2211 2402/18B A-0148
2.	Zestaw pomiarowy NARDA NBM-520 wraz z sondą EF0691*	2403/01B D-2211 2402/14B H-1142
3.	Zestaw pomiarowy NARDA NBM-520 wraz z sondą HF-0191*	2403/01B D-2211 2402/06B E-0085
4.	Termohigrometr UNI-T UT333	C221221326
5.	Dalmierz laserowy GLM 250 VF	209147077

*Zestaw pomiarowy przed wykonaniem pomiarów został sprawdzony za pomocą uniwersalnego testera sond UTEST-7

Tabela nr 3 – Szerokopasmowe mierniki pola elektromagnetycznego

Lp.	Nazwa i typ urządzenia	Zakres pomiarowy	Numer świadectwa wzorcowania	Data następnego wzorcowania
1.	Miernik Narda NBM-520	Zależny od sondy	LWiPM/W/404/23**	2025-11-08
2.	Sonda Narda EF9091	0,56 – 320V/m 80MHz – 90GHz	LWiPM/W/404/23**	2025-11-08
3.	Sonda Narda EF0691	0,58 – 540V/m 0,1MHz – 6GHz	LWiPM/W/404/23**	2025-11-08
4.	Sonda Narda HF-0191	0,006 – 148 A/m 27MHz-1GHz	LWiPM/W/198/24**	2026-06-03

**LWiPM – Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego, Instytut Telekomunikacji, Teleinformatyki i Akustyki, Politechnika Wrocławska

Tabela nr 4 – Sprzęt uzupełniający

Lp.	Nazwa i typ urządzenia	Zakres pomiarowy	Numer świadectwa wzorcowania	Data następnego sprawdzenia
1.	Termohigrometr UNI-T UT333	-20 ÷ +60°C 0 – 100%RH	466-1223/23***	2025-01-15
2.	Dalmierz laserowy Bosch GLM 250 VF	0,05 – 250m	215.1-M11-4180-116/13****	2024-12-20
3.	Urządzenie GPS GPSMAP 62ST	-	-	2025-03-07

***Laboratorium Pomiarowe INTRO

****Zakład Długości Kąta GUM

12. Wyniki badań

Tabela nr 5 – Wartości natężenia pola elektrycznego i magnetycznego

Nr pionu	Opis miejsca pomiaru	Zmierzona wartość natężenie pola ² E [V/m]	Natężenie pola ³ E [V/m]	Natężenie pola ⁴ H [A/m]	Wysokość Pomiaru ⁵ [m]	Współrzędne geograficzne pionu	Wartości WME ⁶	Wartości WMH ⁶
1	¹ GKP 180°, przy budynku, ul. Kamieńskiego 12	*0,7	0,8	0,002	0,3-2,00	51.14198 17.03354	0,03	0,03
2	GKP 270°, przy budynku, ul. Żmigrodzka 93	*0,7	0,8	0,002	0,3-2,00	51.14286 17.03211	0,03	0,03
3	¹ PKP 290°, przy budynku, ul. Żmigrodzka 93a	*0,7	0,8	0,002	0,3-2,00	51.14311 17.03267	0,03	0,03
4	PKP 300°, przy budynku, ul. Żmigrodzka 93a	*0,7	0,8	0,002	0,3-2,00	51.14326 17.03296	0,03	0,03
5	PKP 335°, parking, ul. Żmigrodzka	1,3	1,6	0,004	1,75	51.14351 17.03332	0,06	0,06
6	GKP 0°, parking, ul. Żmigrodzka	1,6	1,9	0,005	1,90	51.14380 17.03358	0,07	0,07
7	GKP 0°, ogródki działkowe	1,4	1,7	0,004	1,80	51.14301 17.03359	0,06	0,06
8	GKP 90°, ogródki działkowe	1,5	1,8	0,005	1,85	51.14286 17.03371	0,06	0,07
9	PKP 132°, ogródki działkowe	1,7	2,0	0,005	1,90	51.14259 17.03390	0,07	0,07
10	PKP 115°, ogródki działkowe	1,1	1,3	0,004	0,3-2,00	51.14264 17.03480	0,05	0,05
11	PKP 52°, ogródki działkowe	1,3	1,6	0,004	0,3-2,00	51.14313 17.03443	0,06	0,06

* wynik spoza zakresu akredytacji - przy wskazaniach sondy poniżej dolnego zakresu akredytacji dla punktu pomiarowego, przyjęto do obliczeń wyniku skorygowanego wartość skorelowaną z rzeczywistym wynikiem pomiaru tj. dolną granicę akredytowanego zakresu pomiarowego metody 0,7 V/m.

¹ - GKP – Główny Kierunek Pomiarowy, PKP - Pomocniczy Kierunek Pomiarowy

² – wynik pomiaru, z uwzględnieniem współczynników Cf (charakterystyka częstotliwościowa) i Cd (charakterystyka dynamiczna).

³ - wynik pomiaru natężenia skutecznego pola elektromagnetycznego powiększony o niepewności pomiaru. Wartość chwilowa, zgodnie z pkt. 11 załącznika do rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. (Dz. U. 2022 poz. 2630).

⁴ - wartość wyznaczona na podstawie pomiaru wartości skutecznej natężenia pola elektrycznego, z uwzględnieniem niepewności pomiaru, dla pomiarów wykonanych od źródła pól elektromagnetycznych, z zależności opisanej w pkt.3 załącznika do rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. (Dz. U. 2022 poz.2630).

⁵- wysokość liczona jest od poziomu podłoża, gruntu

⁶ - wartości wskaźnikowe zgodnie z pkt.25 ppkt.1 załącznika do rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. (Dz. U. 2022 poz.2630):

$$WM_E = \frac{E}{\min(ME_{gr})}$$

$$WM_H = \frac{H}{\min(MH_{gr})}$$

gdzie:

WME (WMH) – oznacza wartość wskaźnikową poziomu emisji pól elektromagnetycznych dla miejsc dostępnych dla ludności dla składowej elektrycznej (magnetycznej) pola,

E (H) – oznacza zmierzoną wartość skuteczną natężenia pola elektrycznego E, wyrażoną w V/m, (natężenia pola magnetycznego H, wyrażonego w A/m), uśrednioną w sposób określony w przepisach wydanych na podstawie art. 122 ust. 1 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska lub zgodnie z pkt. 11 załącznika do rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. (Dz. U. 2022 poz. 2630).

min(ME_{gr}), (min MH_{gr}) – oznacza najniższą dopuszczalną wartość składowej elektrycznej (magnetycznej) pola dla objętego pomiarami zakresu częstotliwości dla miejsc dostępnych dla ludności określoną w przepisach wydanych na podstawie art. 122 ust. 1 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska wyrażoną w V/m rozporządzeniem Min. Zdrowia z 17 grudnia 2019 roku Dz.U 2019 poz.2448.

Oszacowana niepewność rozszerzona przeprowadzonych pomiarów natężenia pola elektromagnetycznego nie przekracza 20,2 % (niepewność rozszerzona przy prawdopodobieństwie rozszerzenia ok.95% i współczynnika k=2).

W czasie badania wykonano pomiar kontrolny. Zmienność poziomu pola elektromagnetycznego w pkt. 6 referencyjnych została uwzględniona w niepewności pomiarów.

Punkt referencyjny	Pomiar 1		Pomiar 2		Zmienność poziomu pola-EM
	1,9 V/m	- A/m	1,9 V/m	-A/m	
					<30%

13. Podsumowanie

Dopuszczalny poziom promieniowania, dla poszczególnych zakresów częstotliwości, charakteryzują parametry fizyczne określone w załączniku do Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. 2019, poz. 2448) – tabela nr 6.

Tabela nr 6 – Dopuszczalne poziomy pole elektromagnetyczne dla miejsc dostępnych dla ludności.

Zakres częstotliwości pola elektromagnetycznego	Składowa elektryczna E (V/m)	Składowa magnetyczna H (A/m)	Gęstość mocy S (W/m ²)
0 Hz	10000	2500	ND
Od 0 Hz do 0,5 Hz	ND	2500	ND
Od 0,5 Hz do 50 Hz	10000	60	ND
Od 0,05 Hz do 1 kHz	ND	3 / f	ND
Od 1 kHz do 3 kHz	250 / f	5	ND
Od 3 kHz do 150 kHz	87	5	ND
Od 0,15 MHz do 1 MHz	87	0,73 / f	ND
Od 1 MHz do 10 MHz	87 / f ^{0,5}	0,73 / f	ND
Od 10 MHz do 400 MHz	28	0,073	2
Od 400 MHz do 2000 MHz	1,375 x f ^{0,5}	0,0037 x f ^{0,5}	f / 200
Od 2 GHz do 300 GHz	61	0,16	10

Podczas badania przyjęto, jako wartości dopuszczalną poziomu pola elektromagnetycznego w środowisku wartość 2 W/m² (28 V/m), tj. wartość dopuszczalną dla dolnego zakresu pasma 400MHz - 2000MHz.

Zgodnie z pkt 25 rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. (Dz. U. 2022 poz. 2630), nie jest wymagane wykonanie pomiaru miernikiem selektywnym.

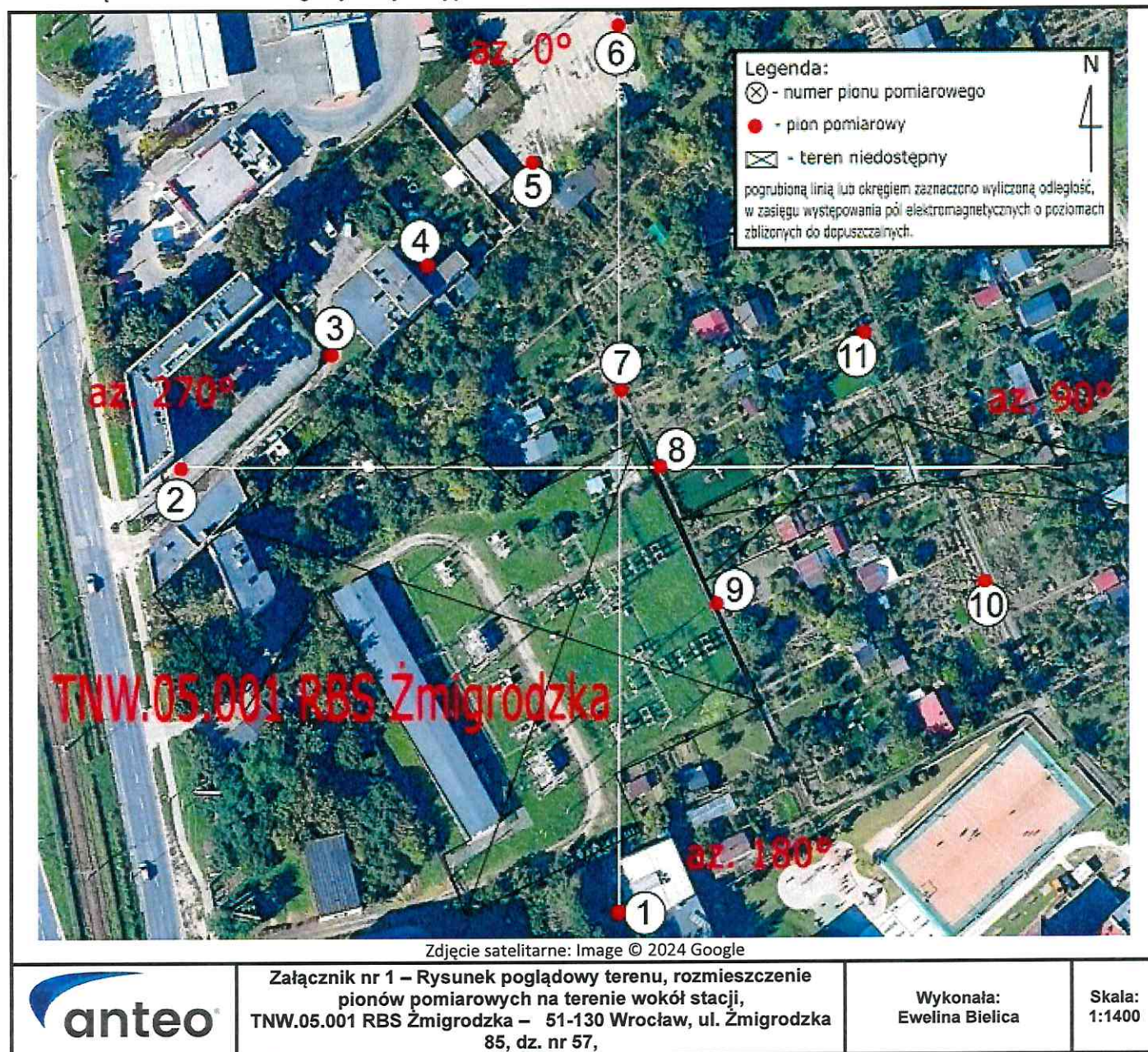
Stwierdzenie zgodności:

Na podstawie wytycznych wskazanych w obwieszczeniu Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 21 listopada 2022 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Klimatu w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymywania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. 2022, poz. 2630) oraz na podstawie otrzymanych wyników pomiarów i informacji uzyskanych od klienta, stwierdzono iż w miejscach dostępnych dla ludności do których uzyskano dostęp, w żadnym punkcie/pionie pomiarowym, w środowisku wokół stacji bazowej **TNW.05.001 RBS Żmigrodzka** nie występują przekroczenia dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych, określonych w tabeli nr 6, w badanym zakresie pomiarowym od 400MHz do 90 GHz.

Dopuszczalne poziomy pole elektromagnetyczne 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 badanym obszarze pomiarowym, w zmierzonych pionach pomiarowych, gdyż w wyniku zastosowania sprawdzenia dotrzymywania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku, o którym mowa w pkt. 25 ppkt.1 i pkt. 26 (załącznika do rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. Dz. U. 2022 poz. 2630), żadna z wartości wskaźnikowych nie przekracza 1.

14. Załączniki

Załącznik nr 1 – Rysunek poglądowy terenu, rozmieszczenie pionów pomiarowych na terenie wokół stacji
Załącznik nr 2 – Widok ogólny stacji - zdjęcie





Załącznik nr 2 – widok ogólny stacji
TNW.05.001 RBS Żmigrodzka – 51-130 Wrocław, ul. Żmigrodzka
85, dz. nr 57

Wykonała:
-

-

Koniec sprawozdania