

SPRAWOZDANIE Z BADAŃ POZIOMÓW PÓŁ ELEKTROMAGNETYCZNYCH W ŚRODOWISKU

Numer ewidencyjny sprawozdania: **LBPEM/Z/950/OŚ/09/2021**

Obiekt: Stacja Bazowa BT11983 STRACHÓWKA
Dz. nr 394/1, 05-282 Strachówka, gm. Strachówka pow. Wołomiński
woj. Mazowieckie

Data przyjęcia zlecenia: 31.08.2021

Data wykonania pomiarów: 07.09.2021

Sprawozdanie z dnia: 13.09.2021
/ autoryzacja

Sprawozdanie sporządził:

Autoryzował:


SPECJALISTA
ds. dokumentacji
środowiska pracy i środowiska

Michał Wacławiak


KIEROWNIK LABORATORIUM
mgr inż. Svitlana Okolelova

Spis treści

1. INFORMACJE OGÓLNE.....	3
1.1. Instytucja wykonująca pomiary.....	3
1.2. Zleceniodawca / Klient.....	3
1.3. Prowadzący instalacje.....	3
1.4. Podstawy opracowania	3
1.5. Odstępstwa/ograniczenia i uwarunkowanie metody badawczej.....	4
1.6. Poinformowanie o planowanych pomiarach w dodatkowych pionach pomiarowych.....	4
1.7. Miejsce wykonywania pomiarów	4
1.8. Wyposażenie pomiarowe.....	4
1.9. Dane techniczne źródeł promieniowania:.....	5
1.10. Metodyka pomiarów	6
1.11. Dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych.....	6
1.12. Wyznaczenie niepewności pomiaru	6
2. OPRACOWANIE WYNIKÓW POMIARÓW	7
2.1. Sposób identyfikacji widma emitowanego pola elektromagnetycznego	7
2.2. Warunki emisji podczas pomiarów	7
2.3. Warunki meteorologiczne podczas wykonywania pomiarów	7
2.4. Inne źródła pól elektromagnetycznych.....	7
2.5. Wyniki pomiarów	7
3. PRZEDSTAWIENIE STWIERDZEŃ ZGODNOŚCI	9
4. ZAŁĄCZNIKI	9

1. INFORMACJE OGÓLNE

1.1. Instytucja wykonująca pomiary

Laboratorium Badań Pól Elektromagnetycznych WaveNet Sp z o.o. z siedzibą ul. Promyka 93, 05-800 Pruszków. LBPEM posiada Certyfikat Laboratorium Badawczego o numerze AB 1143 wydany przez Polskie Centrum akredytacji.

Pracownik, który sprawuje nadzór nad wykonywaniem prac w zgodzie z bezpieczeństwem i higieną prac: Siarhei Kutsevich

1.2. Zleceniodawca / Klient

Dział Handlowy WaveNet Sp. z o.o., ul. Promyka 93, 05-800 Pruszków / Towerlink Poland Sp. z o.o., Konstruktorska 4, 02-673 Warszawa

Dane pracownika, który w imieniu prowadzącego instalacje udzielał niezbędnych informacji są zanotowane w wewnętrznych zapisach. Podczas wykonywania pomiarów przedstawiciel Zleceniodawcy/Klient nie był obecny.

1.3. Prowadzący instalacje

Towerlink Poland Sp. z o.o., ul. Konstruktorska 4, 02-673 Warszawa

1.4. Podstawy opracowania

a) umowa TK-4 zawarta pomiędzy **Towerlink Poland sp. z o.o.** (dawniej **Polkomtel Infrastruktura Sp. z o.o.**) oraz **Wavenet sp. z o.o.** w dniu 06.07.2013 r. z późniejszymi zmianami, zgodnie z zamówieniem Nr 772_31.08.2021_PKL.

b) akty prawne:

- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 Prawo Ochrony Środowiska. (tekst. jedn.: Dz. U. 2020 poz. 1219) z późn. zm.

- Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 19 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U 2019. Poz. 2448),

- Rozporządzeniu Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020r. w sprawie sposobu sprawdzania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. 2020 poz. 258).

c) dokumenty związane:

- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko. (Dz. U. 2019 poz. 1839)

- DAB – 18 wyd. 2 z dnia 25.06.2021

Wyniki przedstawione w sprawozdaniu odnoszą się tylko do badanego obiektu i są ważne tylko dla tej konfiguracji. Kopiowanie sprawozdania dozwolone tylko w całości.

1.5. Odstępstwa/ograniczenia i uwarunkowanie metody badawczej

W związku z wprowadzeniem stanu epidemii na terenie całego kraju (Dz. U. 2020 r. poz. 491, z późn. zm.), na podstawie Art. 122a, ustęp 1b Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo Ochrony Środowiska (Dz. U. 2020 poz. 1219 z późn. zm.), nie przeprowadzono pomiarów w lokalach mieszkalnych oraz użytkowych.

1.6. Poinformowanie o planowanych pomiarach w dodatkowych pionach pomiarowych

W związku z informacją przedstawioną w p. 1.5, w obszarze pomiarowym nie informowano o planowanych pomiarach w dodatkowych pionach pomiarowych.

1.7. Miejsce wykonywania pomiarów

Miejszem wykonywania pomiarów jest obszar oddziaływania stacji bazowej BT11983 STRACHÓWKA o współrzędnych 52°25'41.00"N, 21°37'50.00"E.

Stacja bazowa składa się z anten zainstalowanych na wysokości 50,0 m n.p.t. na wieży kratowej o wysokości 54,45 m oraz urządzeń nadawczo-odbiorczych umieszczonych obok wieży na poziomie terenu.

1.8. Wyposażenie pomiarowe

Tabela 1. Sprzęt pomiarowy

Lp	Nazwa i typ urządzenia	Zakres pomiarowy	Numer identyfikacyjny	Numer świadectwa wzorcowania i data ważności
1.	Miernik Narda 8053 Display	Zależy od sondy	262WL10307	Nr LWiMP/W/224/21 22.07.2023
2.	Sonda Narda EP 408	0,8-800 V/m 0,001- 40 GHz	000WX81004	
3.	Termohigrometr: LB-706 - panel odczytu		638	nie podlega wzorcowaniu Nr 2245/AH/19 24.09.2021
	LB-706HS – sonda temperatura: wilgotność:	-40 °C do 85 °C 10% do 95%	3127	
4.	Dalmierz laserowy „DISTO D3”	0 m do 200 m	180230376	Nr 2887/AM/20 28.09.2022
5.	GPSMAP 64s Garmin	XX° XX'XX.X"N XX° XX'XX.X"E	38P516855	N.D.

1.9. Dane techniczne źródeł promieniowania:

Tabela 2. Parametry systemu nadawczo-odbiorczego

Charakterystyka promieniowania	Kierunkowa		
Rzeczywisty czas pracy [h/dobę]	24		
Warunki pracy	Znamionowe		
Rodzaj wytwarzanego pola	Stacjonarne		
Numer anteny	A1	A2	A3
Typ anteny	BSA1050 wg specyfikacji Polkomtel	BSA1050 wg specyfikacji Polkomtel	BSA1050 wg specyfikacji Polkomtel
Azymut [°]	20	110	190
Wysokość zawieszenia anteny [m n.p.t.]	50,00	50,00	50,00
Liczba anten	1	1	1
Pasmo częstotliwości [MHz]	1800 / 900	1800 / 900	1800 / 900
Średnie pochylenie wiązki (tilt) [°]	3,8	3,8	3,8
Maksymalna moc wypromieniowana EIRP [W]	3339,0 / 5202,0	3576,0 / 5463,0	3339,0 / 5463,0
Charakterystyka promieniowania	Kierunkowa		
Rzeczywisty czas pracy [h/dobę]	24		
Warunki pracy	Znamionowe		
Rodzaj wytwarzanego pola	Stacjonarne		
Numer anteny	A4	A5	A6
Typ anteny	BSA1050 wg specyfikacji Polkomtel	-	-
Azymut [°]	290	-	-
Wysokość zawieszenia anteny [m n.p.t.]	50,00	-	-
Liczba anten	1	-	-
Pasmo częstotliwości [MHz]	1800 / 900	-	-
Średnie pochylenie wiązki (tilt) [°]	3,8	-	-
Maksymalna moc wypromieniowana EIRP [W]	3339,0 / 5463,0	-	-

Tabela 3. Parametry radiolinii

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 zainstal. [m]
1	Ericsson	23	20	RLA(1)20-12 wg specyfikacji Polkomtel	1,2	17	53,0

Wyniki przedstawione w sprawozdaniu odnoszą się tylko do badanego obiektu i są ważne tylko dla tej konfiguracji. Kopiowanie sprawozdania dozwolone tylko w całości.

Widmo pola elektromagnetycznego zidentyfikowano na podstawie dostarczonych przez zleceniodawcę danych technicznych urządzeń.

1.10. Metodyka pomiarów

Zastosowano metodę znormalizowaną w oparciu o Załącznik do rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. w sprawie sposobu sprawdzania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. 2020 poz. 258) z wykorzystaniem miernika szerokopasmowego.

Minimalną odległość, do której należy wykonać pomiary, mierzoną od anteny, wyznacza się z zależności $10 \times H_{ANT}$ - wysokość zawieszenia anten (**Tabela 2.**)

Poprawki pomiarowe związane z lokalizacją instalacji w obszarze pomiarów (w tym wynikających ze stopnia zurbanizowania terenu i ewentualnej obecności innych instalacji), umożliwiające uwzględnienie maksymalnych parametrów pracy instalacji w danym zakresie częstotliwości uzyskano od przedstawiciela Klienta w dniu: 28.02.2020

Pomiary pól elektromagnetycznych wykonano wyznaczając natężenie pola elektrycznego E.

Pomiary przeprowadzają osoby, które nie mają przeciwwskazań zdrowotnych oraz są świadome zagrożeń występujących podczas wykonywania pomiarów.

1.11. Dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych

Zgodnie z tabelą 4, zróżnicowane dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych dla określonych parametrów fizycznych, charakteryzujących oddziaływanie pól elektromagnetycznych na środowisko dla miejsc dostępnych dla ludności wynoszą:

Tabela 4. Zróżnicowane dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych dla określonych parametrów fizycznych, charakteryzujących oddziaływanie pól elektromagnetycznych na środowisko dla miejsc dostępnych dla ludności

Lp.	Zakres częstotliwości	Parametr fizyczny		
		Składowa elektryczna E (V/m)	Składowa magnetyczna H (A/m)	Gęstość mocy S (W/m ²)
1	Od 10 MHz do 400 MHz	28	0,073	2
2	Od 400 MHz do 2000 MHz	$1,375 \times f_{0,5}$	$0,0037 \times f_{0,5}$	$f/200$
3	Od 2 GHz do 300 GHz	61	0,16	10
Na podstawie ustaleń z Klientem z dnia 28.02.2020 jako maksymalny dopuszczalny poziom pól elektromagnetycznych przyjęto: 28 V/m				

1.12. Wyznaczenie niepewności pomiaru

Niepewność rozszerzoną wyniku pomiaru oszacowano dla współczynnika rozszerzenia $k=2$ i prawdopodobieństwa rozszerzenia 95% i wynosi ona $U= 36,28\%$.

Wyniki przedstawione w sprawozdaniu odnoszą się tylko do badanego obiektu i są ważne tylko dla tej konfiguracji. Kopiowanie sprawozdania dozwolone tylko w całości.

Zasady szacowania niepewności wyposażenia pomiarowego przedstawiono w wewnętrznej instrukcji IN 05 Instrukcja szacowania niepewności rozszerzonej pomiaru w zakresie częstotliwości 3 MHz - 90 GHz wyd. 8 z dnia 10.09.2019.

2. OPRACOWANIE WYNIKÓW POMIARÓW

2.1. Sposób identyfikacji widma emitowanego pola elektromagnetycznego

Parametry pracy stacji bazowej uzyskano od Klienta.

2.2. Warunki emisji podczas pomiarów

Pomiary wykonano przy działającej stacji bazowej w trybie komercyjnym dla średniego pochylenia wiązki anten (tiltu) zgodnie z danymi przedstawionymi w Tabeli 2.

2.3. Warunki meteorologiczne podczas wykonywania pomiarów

Rozpoczęcie prac 11:20, temperatura powietrza: 15,9 °C, wilgotność względna: 61,0 %.

Zakończenie prac 12:00, temperatura powietrza: 21,1 °C, wilgotność względna: 41,0 %.

Opady atmosferyczne: **nie wystąpiły**.

2.4. Inne źródła pól elektromagnetycznych

Na podstawie obserwacji otoczenia oraz informacji pozyskanych od Klienta stwierdzono, że w badanym obszarze występują źródła PEM z badanych zakresów częstotliwości, położenie których przedstawiono w Załączniku nr 2.

Inne źródło PEM nr 1, znajduje się w odległości ok. 90m na północny-zachód od stacji bazowej.

Pozyskane dane techniczne innych źródeł PEM w obszarze pomiarowym przechowywane są w dokumentacji laboratorium przy zachowaniu wszelkich zasad poufności.

2.5. Wyniki pomiarów

Za wynik pomiaru w punkcie pomiarowym przyjmuje się wskazanie miernika szerokopasmowego z E-sondą bezkierunkową. Przy wskazaniach poniżej dolnej granicy akredytowanego zakresu metody pomiarowej za wynik pomiaru przyjęto wartość 1,00 V/m.

Jako wynik pomiaru dla danego pionu pomiarowego przyjęto maksymalną wartość odczytaną podczas pomiaru od 0,3 m do 2 m w danym punkcie pomiarowym, nad powierzchnią ziemi albo nad innymi miejscami, dostępnymi dla ludności.

Wyniki z pomiarów w pionach pomiarowych zawarto w Tabeli 5 i Tabeli 6, a ich usytuowanie przedstawiono na rysunkach sytuacyjnych, w **załączniku nr 2**.

Przedstawione wyniki pomiarów odnoszą się do warunków panujących w momencie ich wykonania.

Wyniki przedstawione w sprawozdaniu odnoszą się tylko do badanego obiektu i są ważne tylko dla tej konfiguracji. Kopiowanie sprawozdania dozwolone tylko w całości.

Tabela 5. Zestawienie wartości pomierzonych i obliczonych natężenia pola elektrycznego.

Nr pionu	Opis miejsca pomiaru	Współrzędne geograficzne	Pp – Poprawka pomiarowa	Wysokość pomiaru [m]	Wartość pomierzona	Wartości obliczone						Przekroczenie wartości dopuszczalnej
					E [V/m]	EPp [V/m]	U [V/m]	EPp + U [V/m]	H [A/m]	WM _E	WM _H	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	Główny Kierunek Pomiarowy (GKP) Azymut 20, ok. 90 m od wieży, na polu obok ogrodzenia	52°25'44.00"N 21°37'51.00"E	1,7	1,7	< 1,00	1,70	0,62	2,32	0,006	0,08	0,08	NIE
2	GKP Azymut 20, ok. 200 m od wieży, na polu obok prywatnej posesji	52°25'47.00"N 21°37'53.50"E	1,7	1,7	< 1,00	1,70	0,62	2,32	0,006	0,08	0,08	NIE
3	GKP Azymut 20, ok. 400 m od wieży, na chodniku	52°25'53.00"N 21°37'58.00"E	1,7	1,7	< 1,00	1,70	0,62	2,32	0,006	0,08	0,08	NIE
4	GKP Azymut 120, ok. 230 m od wieży, przed urzędem	52°25'38.50"N 21°38'1.00"E	1,7	1,7	< 1,00	1,70	0,62	2,32	0,006	0,08	0,08	NIE
5	GKP Azymut 120, ok. 250 m od wieży, przed wejściem do urzędu	52°25'38.50"N 21°38'2.50"E	1,7	1,7	< 1,00	1,70	0,62	2,32	0,006	0,08	0,08	NIE
6	GKP Azymut 120, ok. 300 m od wieży, na parkingu	52°25'37.50"N 21°38'5.00"E	1,7	1,7	< 1,00	1,70	0,62	2,32	0,006	0,08	0,08	NIE
7	GKP Azymut 120, ok. 440 m od wieży, na chodniku	52°25'36.00"N 21°38'12.00"E	1,7	1,7	< 1,00	1,70	0,62	2,32	0,006	0,08	0,08	NIE
8	GKP Azymut 190, ok. 90 m od wieży, na placu	52°25'38.00"N 21°37'49.00"E	1,7	1,7	< 1,00	1,70	0,62	2,32	0,006	0,08	0,08	NIE
9	GKP Azymut 190, ok. 150 m od wieży, na drodze	52°25'36.50"N 21°37'48.00"E	1,7	1,7	< 1,00	1,70	0,62	2,32	0,006	0,08	0,08	NIE
10	GKP Azymut 190, ok. 410 m od wieży, na polu	52°25'28.00"N 21°37'45.50"E	1,7	1,7	< 1,00	1,70	0,62	2,32	0,006	0,08	0,08	NIE
11	GKP Azymut 290, ok. 50 m od wieży, na drodze	52°25'41.50"N 21°37'47.50"E	1,7	1,7	< 1,00	1,70	0,62	2,32	0,006	0,08	0,08	NIE
12	GKP Azymut 290, ok. 100 m od wieży, na parkingu	52°25'42.50"N 21°37'45.00"E	1,7	1,7	< 1,00	1,70	0,62	2,32	0,006	0,08	0,08	NIE
13	GKP Azymut 290, ok. 160 m od wieży, na drodze	52°25'42.50"N 21°37'42.00"E	1,7	1,7	< 1,00	1,70	0,62	2,32	0,006	0,08	0,08	NIE
14	GKP Azymut 290, ok. 500 m od wieży, na polu	52°25'46.50"N 21°37'24.50"E	1,7	1,7	< 1,00	1,70	0,62	2,32	0,006	0,08	0,08	NIE
15	Pomocniczy Kierunek Pomiarowy (PKP) Azymut 120, ok. 470 m od wieży, na chodniku	52°25'35.00"N 21°38'13.50"E	1,7	1,7	< 1,00	1,70	0,62	2,32	0,006	0,08	0,08	NIE

- Wynik spoza zakresu akredytacji

Tabela 6. Zestawienie wartości pomierzonych i obliczonych natężenia pola elektrycznego wewnątrz pomieszczeń.

Nie dotyczy

Wyniki przedstawione w sprawozdaniu odnoszą się tylko do badanego obiektu i są ważne tylko dla tej konfiguracji. Kopiowanie sprawozdania dozwolone tylko w całości.

Oznaczenia dotyczące Tabeli 5 i 6:

- E** – zmierzona maksymalna wartość chwilowa natężenia pola elektrycznego;
Pp – współczynnik korekcyjny (poprawka pomiarowa), uwzględniający maksymalne parametry pracy stacji bazowej;
EPp – wartość natężenia pola elektrycznego po uwzględnieniu współczynnika korekcyjnego ($E * Pp$);
U – rozszerzona niepewność wartości natężenia pola elektrycznego;
H – wyznaczona wartość natężenia pola magnetycznego z zależności $H=E/377 \Omega$.;
WM_E – wartość wskaźnikowa poziomu oddziaływania pól elektromagnetycznych dla miejsc dostępnych dla ludności dla składowej elektrycznej pola;
WM_H – wartość wskaźnikowa poziomu oddziaływania pól elektromagnetycznych dla miejsc dostępnych dla ludności dla składowej magnetycznej pola.

3. PRZEDSTAWIENIE STWIERDZEŃ ZGODNOŚCI

Uzyskane wyniki pomiarowe przedstawione w Tabeli 5 w kolumnie 9 nie przekraczają dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych określonych w Tabeli 4. Załącznika do Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U 2019. Poz. 2448).

Dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych w środowisku określone w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. (Dz. U. 2019 poz. 2448) uznaje się za dotrzymane w obszarze pomiarowym stacji bazowej o numerze BT11983_STRACHÓWKA, w którym w wyniku zastosowania sposobu sprawdzenia dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku, o którym mowa w punkcie 25 ppkt. 1 Rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. (Dz. U. 2020 poz. 258) udokumentowano, że żadna z wartości wskaźnikowych przedstawionych w kolumnie 11 i 12 Tabeli 5 nie przekracza wartości 1.

W trakcie przedstawiania stwierdzeń zgodności została przyjęta zasada podejmowania decyzji oparta o punkt 1 ustęp 2 oraz punkt 26 Rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. (Dz. U. 2020 poz. 258).

4. ZAŁĄCZNIKI

1. Lokalizacja obiektu badań (1str.).
2. Usytuowanie pionów pomiarowych oraz położenie innych instalacji wytwarzających pole elektromagnetyczne (1 str.).
3. Dokumentacja fotograficzna obiektu badań (1 str.).

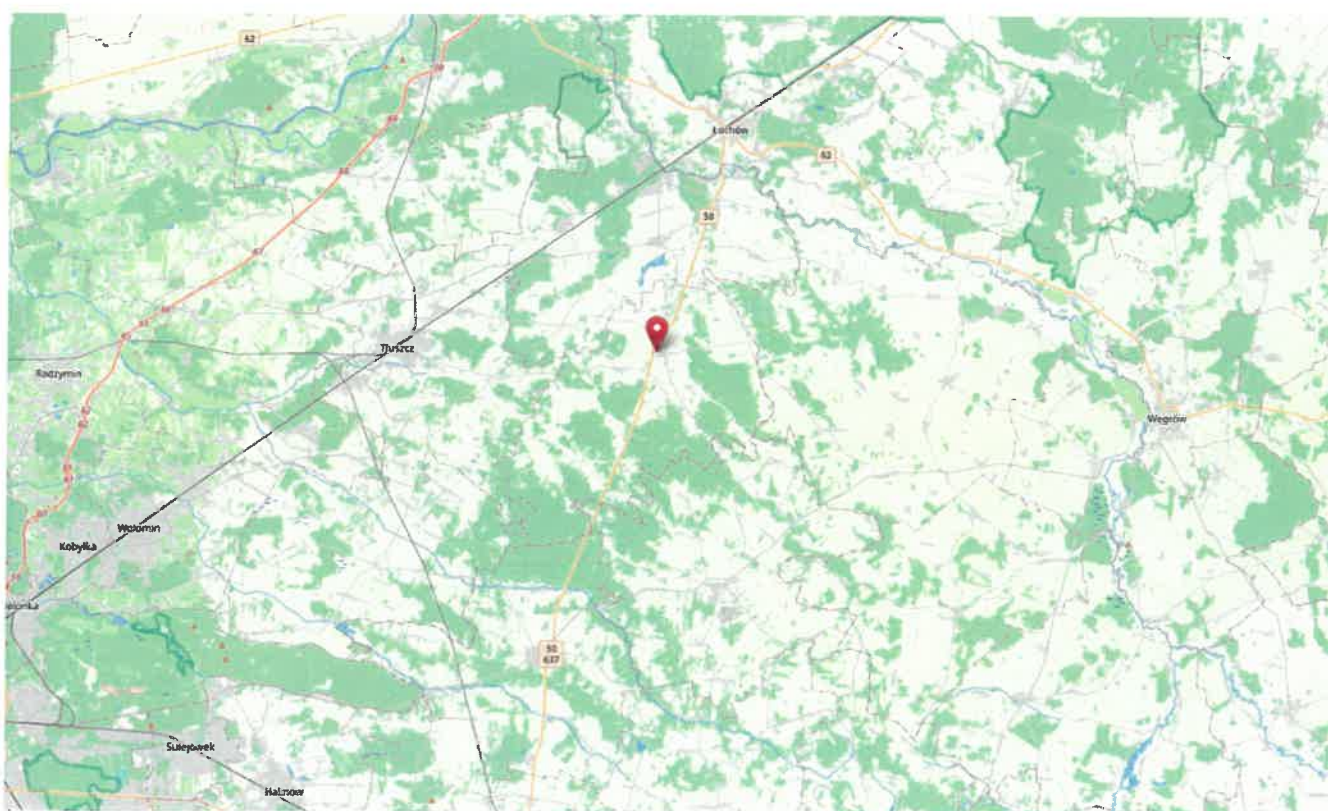
Autoryzował:

KIEROWNIK LABORATORIUM

mgr inż. Svitlana Okolelova

KONIEC SPRAWOZDANIA

Wyniki przedstawione w sprawozdaniu odnoszą się tylko do badanego obiektu i są ważne tylko dla tej konfiguracji. Kopiowanie sprawozdania dozwolone tylko w całości.



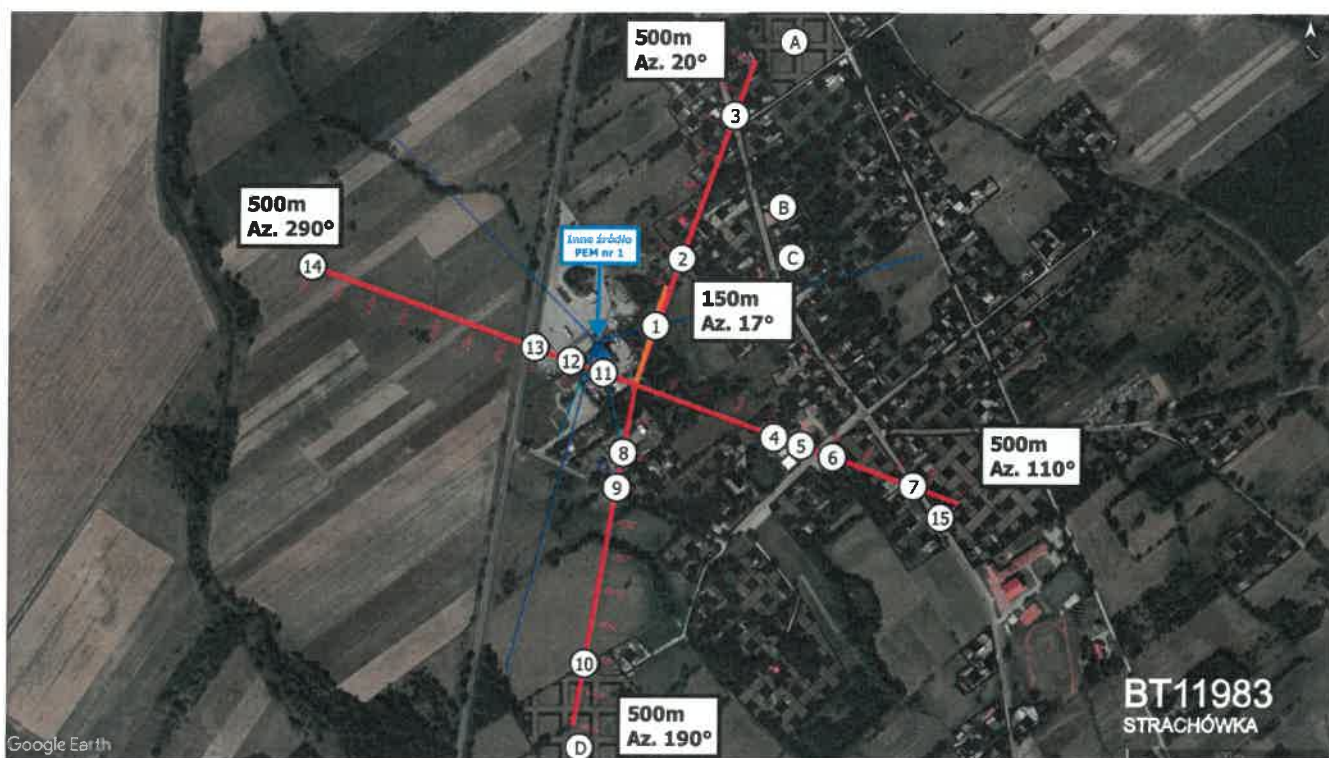
**Laboratorium badań pól
elektromagnetycznych**

**(((•)))
wavenet**

Sprawozdanie:
LBPEM/Z/950/OŚ/09/2021

Obiekt badań:
BT11983 STRACHÓWKA

Załącznik nr: 1 Lokalizacja obiektu badań



Legenda:



Teren nieobjęty pomiarami:
W przypadku wprowadzenia na części albo całym terytorium Rzeczypospolitej Polskiej stanu nadzwyczajnego lub stanu zagrożenia epidemicznego lub stanu epidemii nie przeprowadza się pomiarów w lokalach mieszkalnych oraz w lokalach użytkowych na terytorium nimi objętym.



Teren niedostępny:

- A. teren pola uprawnego
- B. teren straży pożarnej
- C. teren zamknięty - obszar usługowy
- D. teren pola uprawnego

**Laboratorium badań pól
elektromagnetycznych**



Sprawozdanie:
LBPEM/Z/950/OŚ/09/2021

Obiekt badań:
BT11983 STRACHÓWKA

Załącznik nr: 2
Usytuowanie pionów pomiarowych
oraz położenie innych instalacji wytwarzających
pole elektromagnetyczne.

Skala 1:10450



**Laboratorium badań pól
elektromagnetycznych**

(((•)))
wavenet

Sprawozdanie:
LBPEM/Z/950/OŚ/09/2021

Obiekt badań:
BT11983 STRACHÓWKA

Załącznik nr: 3
Dokumentacja fotograficzna obiektu badań