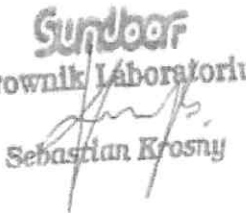




Sprawozdanie nr 1433/S/2022

Z POMIARÓW PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH W ŚRODOWISKU

EGZEMPLARZ NR 3 z 3

Obiekt badany	Instalacja radiokomunikacyjna
Numer / Nazwa:	BT34108 WRO OPORÓW (OTP)
Data zakończenia pomiarów <i>(Przez pomiar rozumie się również obserwacje oraz analizy)</i>	2022-12-16
Sprawozdanie wykonał(a)	Maciej Wilk
Sprawozdanie autoryzował	Sebastian Krosny  Kierownik Laboratorium

za zgodność
z oryginałem
Kaite

Spis Treści

1	Informacje o zleceniodawcy i właścicielu instalacji	3
2	Lokalizacja badanego obiektu.....	3
2.1	Lokalizacja obiektu.....	3
2.2	Widok ogólny.....	3
3	Informacje dotyczące źródeł pól elektromagnetycznych	4
3.1	Parametry techniczne źródeł pól elektromagnetycznych	4
3.2	Inne źródła pól elektromagnetycznych.....	4
4	Opis pomiarów	4
4.1	Cel pomiarów.....	4
4.2	Obszar pomiarowy.....	4
4.3	Informowanie ludności o pomiarach.....	4
5	Opis istotnych warunków i sposobu wykonania pomiarów	5
5.1	Warunki środowiskowe	5
5.2	Zespół pomiarowy	5
5.3	Zestaw pomiarowy	5
5.4	Anteny o sterowanych wiązkach	5
5.5	Metoda wykonania pomiarów.....	6
5.6	Podstawa prawna	6
5.7	Dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych	6
5.8	Wskaźnik poziomu emisji pól elektromagnetycznych	6
6	Wyniki pomiarów.....	6
6.1	Ograniczenia pomiarowe	6
6.2	Niepewność pomiarów.....	6
6.3	Wynik pomiaru – informacje	6
6.4	Zasada podejmowania decyzji przy stwierdzaniu zgodności z wymaganiami	6
6.5	Tabela z wynikami pomiarów	7
7	Omówienie wyników pomiarów	7
8	Spis załączników	7
8.1	RYSUNKI.....	8
Spis tabel		
TABELA 1	DANE OBIEKTU	3
TABELA 2	PARAMETRY SYSTEMU NADAWCZO-ODBIORCZEGO.....	4
TABELA 3	PARAMETRY RADIOLINII.....	4
TABELA 4	DANE TECHNICZNE PRACUJĄCYCH ŹRÓDEŁ - INNY OPERATOR (UŻYTKOWNIK)	4
TABELA 5	GODZINA WYKONANIA POMIARÓW I WARUNKI ŚRODOWISKOWE	5
TABELA 6	ZESTAW POMIAROWY	5
TABELA 7	ZESTAW POMIAROWY NR 2	5
TABELA 8	WARTOŚCI DOPUSZCZALNE PARAMETRÓW FIZYCZNYCH DLA MIEJSC DOSTĘPNYCH DLA LUDNOŚCI ZASTOSOWANE DO SPRAWDZENIA ZGODNOŚCI	6
TABELA 9	WYNIKI POMIARÓW	7
Spis Zdjęć		
ZDJĘCIE 1	BADANY OBIEKT.....	3
Spis Rysunków		
RYSUNEK 1	LOKALIZACJA PIONÓW/PUNKTÓW POMIAROWYCH	8

1 Informacje o zleceniodawcy i właścicielu instalacji

Informacje o Zleceniodawcy

Zleceniodawca: "ATEM POLSKA" sp. z o.o. Filia Poznań, ul. Żeromskiego 9, 60-544 Poznań
 Właściciel instalacji: Towerlink Poland Sp. z o.o., ul. Marcina Kasprzaka 4, 01-211 Warszawa
 Zlecenie / umowa: e-mail z dnia 20.04.2021

2 Lokalizacja badanego obiektu

2.1 Lokalizacja obiektu

Dane przekazane przez zleceniodawcę.

Tabela 1 Dane obiektu

1	Adres:	53-236 Wrocław ul. Grabiszyńska 337	
2	Powiat:	wrocławski	
3	Gmina:	Wrocław	
4	Województwo:	dolnośląskie	
5	Opis położenia:	Teren miejski	
6	Współrzędne geograficzne:	N: 51 06 45.34	E: 16 59 07.45

2.2 Widok ogólny



Zdjęcie 1 Badany obiekt

3 Informacje dotyczące źródeł pól elektromagnetycznych

3.1 Parametry techniczne źródeł pól elektromagnetycznych

Przedstawione dane odnoszą się do maksymalnych parametrów pracy badanej instalacji. Dane przekazane przez zleceniodawcę. Mogą mieć wpływ na ważność wyników pomiarów.

Tabela 2 Parametry systemu nadawczo-odbiorczego

Lp.	Typ anteny	Wysokość [m n.p.t.]	Pasmo [MHz]	Azymut [°]	Tilt min [°]	Tilt max [°]	Tilt pomiar PEM [°]	EIRP pasmo [W]	Suma EIRP [W]
1	742266V02	33,8	1800 900	80	0 0	4 4	2 2	4153 5997	10150
2	742266V02	33,8	1800 900	210	0 0	6 6	3 3	4153 5997	10150
3	742266V02	33,8	1800 900	320	0 0	4 6	2 3	4153 5997	10150
4	120115	30	2600	80	2	4	3	15751	15751
5	120115	30	2600	210	2	6	4	15751	15751
6	120115	30	2600	320	2	4	3	15751	15751

Tabela 3 Parametry radiolinii

Typ anteny	wysokość zawieszenia anteny [m n.p.t.]	azymut [°]	częstotliwość	moc nadawania [dBm]	zysk anteny [dBi]	średnica [m]
UKY 230 41/14H	37	107	80 GHz	12	46,5	0,3

3.2 Inne źródła pól elektromagnetycznych

Na podstawie informacji i dokumentacji otrzymanych od zleceniodawcy oraz obserwacji obszaru pomiarowego nie stwierdzono występowania innych źródeł pola elektromagnetycznego, które mogą wpływać na wynik wartości mierzonej.

Tabela 4 Dane techniczne pracujących źródeł - inny operator (użytkownik)

4 Opis pomiarów

4.1 Cel pomiarów

Pomiary dotyczą sprawdzenia dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku od badanej instalacji. Wyniki dotyczą wyłącznie pól elektromagnetycznych z zakresu częstotliwości użytych przyrządów pomiarowych - pkt. 5.3

4.2 Obszar pomiarowy

4.2.1 Obszarem badań objęto teren dostępny dla ludności wokół instalacji emitującej pola elektromagnetyczne zgodnie z wymaganiami metodyki - pkt. 5.5.1.

4.2.2 Pomiary wzdłuż głównych kierunków pomiarowych wykonano w sposób ciągły, a wykazane w sprawozdaniu wartości stanowią lokalnie stwierdzone ekstrema.

4.2.3 Minimalną odległość, do której wykonano pomiary, mierzoną od anten badanej instalacji wyznaczono na podstawie danych otrzymanych od zleceniodawcy.

- a) W otoczeniu instalacji radiokomunikacji służby ruchomej w środowisku minimalną odległość wyznaczono obliczeniowo.

4.3 Informowanie ludności o pomiarach

Obowiązek poinformowania ludności: w związku ze stanem epidemii i zarządzeniami Prezesa Rady Ministrów oraz Ministra Zdrowia zaniechano badań na terenach posesji w otoczeniu stacji oraz w lokalach, na balkonach i tarasach. Podstawa prawna: art. 122a ust. 1b - ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2019 poz. 1396 z późn zm.)

5 Opis istotnych warunków i sposobu wykonania pomiarów

5.1 Warunki środowiskowe

Data sprawozdania stanowi data zakończenia obserwacji i analiz, która w tym sprawozdaniu opisana jest jako „data zakończenia pomiarów”

Tabela 5 Godzina wykonania pomiarów i warunki środowiskowe

Data pomiarów wykonanych w terenie	Godzina pomiarów hh:mm		Temperatura °C		Wilgotność %		Warunki atmosferyczne
	początek	koniec	min	max	min	max	
07.12.2022	14:00	15:00	3,9	4,0	62,0	66,0	Brak opadów atmosferycznych

5.2 Zespół pomiarowy

Maciej Senik

Marcin Łaszkiwicz

5.3 Zestaw pomiarowy

Tabela 6 Zestaw pomiarowy

1	Oznaczenie LB / Nazwa miernika		M-12 / Broadband Field Meter NBM-550		
	Numer fabryczny / rok produkcji		G-0499 / 2016r		
2	Oznaczenie LB / Sonda pomiarowa typ		S-28 / Electric Field Probe EF6092		
	- Numer fabryczny / rok produkcji		C-0005		
	- Zakres częstotliwości		80 MHz – 90 GHz		
3	Świadectwo wzorcowania		LWiMP/W/142/22		
	Data ważności		25.05.2024r.		
Wypożyczenie pomocnicze					
Termohigrometr			Dalmierz		
Nr	TYP/SN	Rozdzielczość °C/ % RH	Nr	TYP	Dokładność m
T-15	AZ-8703 10047625	0,1 / 0,1	D-04	D2 LV1 0652062657	+/- 1,5mm
Świadectwo wzorcowania / data ważności					
1694/AH/20 10.08.2025r.			2429/AM/20 06.08.2025 r		
GPS					
GARMIN GPSmap 62					

Tabela 7 Zestaw pomiarowy nr 2

1.	Oznaczenie LB / Nazwa miernika		M-12 / Broadband Field Meter NBM-550		
	Numer fabryczny / rok produkcji		G-0499 / 2016r		
2.	Oznaczenie LB / Sonda pomiarowa typ		S-20 / Electric Field Probe EF-0392		
	- Numer fabryczny / rok produkcji		D-0385 / 2015		
3.	Świadectwo wzorcowania		LWiMP/W/278/22		
	Data ważności		21.09.2024		
Wypożyczenie pomocnicze					
Termohigrometr			Dalmierz		
Nr	TYP/SN	Rozdzielczość °C/ % RH	Nr	TYP	Dokładność m
T-15	AZ-8703 10047625	0,1 / 0,1	D-04	D2 LV1 0652062657	+/- 1,5mm
Świadectwo wzorcowania / data ważności					
1694/AH/20 10.08.2025r.			2429/AM/20 06.08.2025 r		
GPS					
GARMIN GPSmap 62					

5.4 Anteny o sterowanych wiązkach

Zgodnie z danymi przekazanymi przez zleceniodawcę, badane anteny posiadają sterowane wiązki. Zleceniodawca zapewnił, że pochYLENIA wiązek anten ustawiono na wartości średnie możliwego kąta pochYLENIA wiązki.

5.5 Metoda wykonania pomiarów

5.5.1 Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U. 2020 poz. 258, Dz. U. 2022 poz. 1121). Stosuje się metodę określoną w pkt 25 ppkt 1 załącznika do niniejszego rozporządzenia.

5.6 Podstawa prawna

5.6.1 Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska. (Dz.U. 2019 poz. 1396).

5.6.2 Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U. 2019 poz. 2448).

5.7 Dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych

Poziomy dopuszczalne pól elektromagnetycznych w środowisku określają przepisy prawa (pkt. 5.6.2). W poniższej tabeli przedstawiono poziomy parametrów fizycznych odpowiadające częstotliwości mierzonych źródeł, które zastosowano przy stwierdzaniu zgodności z wymaganiami. Zastosowano najbardziej krytyczny wariant z uwagi na zidentyfikowane źródła pola elektromagnetycznego w obszarze pomiarowym oraz zakres pomiarowy zastosowanego wyposażenia pomiarowego.

Tabela 8 Wartości dopuszczalne parametrów fizycznych dla miejsc dostępnych dla ludności zastosowane do sprawdzenia zgodności

Lp.	Składowa elektryczna E	Składowa magnetyczna H
	V/m	A/m
	I	II
1.	28	0,073

5.8 Wskaźnik poziomu emisji pól elektromagnetycznych

Wskaźniki emisji pól elektromagnetycznych wyznacza się na podstawie zmierzonej wartości natężenia pola elektrycznego oraz obliczonej wartości natężenia pola magnetycznego. Wskaźniki oblicza się osobno dla każdej składowej pola elektromagnetycznego korzystając z zależności:

$$WM_x = \frac{X}{\min(MX_{gr})}$$

gdzie:

X – oznacza odpowiednio zmierzona wartość skuteczną natężenia pola elektrycznego E lub obliczoną wartość natężenia pola magnetycznego H

$\min(MX_{gr})$ – oznacza najniższą dopuszczalną wartość składowej elektrycznej E lub magnetycznej pola H określoną dla objętego pomiarami zakresu częstotliwości. Wartości dopuszczalne zestawiono w pkt. 5.7

6 Wyniki pomiarów

6.1 Ograniczenia pomiarowe

Podczas pomiarów nie stwierdzono ograniczeń pomiarowych wpływających na wyniki pomiarów.

6.2 Niepewność pomiarów

Zastosowano niepewność rozszerzoną przy poziomie ufności 95% i współczynnika rozszerzenia $k=2$. Obliczone wartości niepewności poszczególnych wyników pomiarów podano dla każdej zmierzonej wartości będącej w zakresie mierzalnym zestawu pomiarowego. Wartości niepewności zestawiono w tabeli z wynikami.

6.3 Wynik pomiaru – informacje

6.3.1 W tabelach z wynikami pomiarów mogą pojawiać się wartości ze znakiem mniejszości np. $<0,8$ V/m, $<0,01$ A/m. Zapis oznacza, że wartość zmierzona jest poniżej dolnej granicy zakresu pomiarowego akredytowanej metody. Dla tak zapisanych wyników, obliczenia wskaźników poziomu emisji WM_E i WM_H uwzględniają rozszerzoną niepewność pomiarów dla wartości dolnej granicy zakresu pomiarowego.

6.4 Zasada podejmowania decyzji przy stwierdzaniu zgodności z wymaganiami

Zasada podejmowania decyzji jak i wymagania są określone przez przepisy prawne (pkt. 5.6). Zgodnie z 5.5.1 pkt. 26, dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych w środowisku uznaje się za dotrzymane w obszarze pomiarowym, w którym żadna z wartości wskaźnikowych nie przekracza wartości 1. Wynikiem pomiaru jest zmierzona wartość powiększona o niepewność pomiaru U dla współczynnika rozszerzenia $k = 2$.

6.5 Tabela z wynikami pomiarów

Tabela 9 Wyniki pomiarów

Nr pionu / punktu	Natężenie pola elektrycznego E wraz z niepewnością pomiaru U_E V/m			Wysokość punktu pomiarowego	Natężenie pola elektrycznego z uwzględnieniem niepewności pomiarowej	Obliczone natężenie pola magnetycznego	Opis lokalizacji pionu pomiarowego	współrzędne GPS dd°mm' ss,s"		Wartość wskaźnika WME	Wartość wskaźnika WMH	Stwierdzenie zgodności z wymaganiem
	E	±	U_E					m	V/m			
I	II	III	IV	V	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV
1	< 0,8	±	0,2	0,3 - 2,0	1,0	0,003	Środek parku GKP 80	51°5'12,07"	16°58'43,92"	0,04	0,04	Zgodne - wartość zmierzona poniżej dolnej granicy zakresu pomiarowego
2	< 0,8	±	0,2	0,3 - 2,0	1,0	0,003	Środek parku GKP 80	51°5'10,6"	16°58'32,01"	0,04	0,04	Zgodne - wartość zmierzona poniżej dolnej granicy zakresu pomiarowego
3	< 0,8	±	0,2	0,3 - 2,0	1,0	0,003	Ścieżka w parku GKP 107	51°5'7,05"	16°58'26,15"	0,04	0,04	Zgodne - wartość zmierzona poniżej dolnej granicy zakresu pomiarowego
4	< 0,8	±	0,2	0,3 - 2,0	1,0	0,003	Siłownia w parku GKP 107	51°5'5,1"	16°58'35,49"	0,04	0,04	Zgodne - wartość zmierzona poniżej dolnej granicy zakresu pomiarowego
5	2,4	±	1,0	2,0	3,4	0,009	Przy ścianie budynku na posesji na której znajduje się obiekt	51°5'9,21"	16°58'18,17"	0,12	0,12	Zgodne
6	2,7	±	1,2	2,0	3,9	0,01	Środek drogi dojazdowej do posesji	51°5'9,83"	16°58'18,19"	0,14	0,14	Zgodne
7	1,7	±	0,8	2,0	2,4	0,006	Skraj drogi GKP 320	51°5'9,2"	16°58'17,33"	0,09	0,09	Zgodne
8	3,0	±	1,3	2,0	4,3	0,011	Przed bramą wjazdową na rod Antena	51°5'7,97"	16°58'16,22"	0,15	0,16	Zgodne
9	< 0,8	±	0,2	0,3 - 2,0	1,0	0,003	Środek parkingu	51°5'6,67"	16°58'23,88"	0,04	0,04	Zgodne - wartość zmierzona poniżej dolnej granicy zakresu pomiarowego
10	2,3	±	1,0	2,0	3,3	0,009	Przy pomniku	51°5'1,77"	16°58'23,75"	0,12	0,12	Zgodne
11	1,8	±	0,8	2,0	2,5	0,007	Ścieżka rowerowa	51°5'5,23"	16°58'20,94"	0,09	0,09	Zgodne
12	1,3	±	0,4	2,0	1,7	0,005	Przystanek tramwajowy	51°5'3,75"	16°58'20,25"	0,06	0,06	Zgodne
13	1,8	±	0,8	2,0	2,5	0,007	Przeście dla pieszych	51°5'3,76"	16°58'18,07"	0,09	0,09	Zgodne
14	1,1	±	0,3	2,0	1,4	0,004	Przystanek autobusowy	51°5'1,68"	16°58'14,78"	0,05	0,05	Zgodne
15	1,0	±	0,3	2,0	1,3	0,003	Skraj drogi GKP 320	51°5'16,72"	16°58'10,26"	0,05	0,05	Zgodne
16	< 0,8	±	0,2	0,3 - 2,0	1,0	0,003	Skraj drogi GKP 320	51°5'21,4"	16°58'5,87"	0,04	0,04	Zgodne - wartość zmierzona poniżej dolnej granicy zakresu pomiarowego
17	< 0,8	±	0,2	0,3 - 2,0	1,0	0,003	Ścieżka w parku GKP 107	51°5'3,75"	16°58'41,96"	0,04	0,04	Zgodne - wartość zmierzona poniżej dolnej granicy zakresu pomiarowego
18	1,0	±	0,3	2,0	1,3	0,003	Środek parkingu GKP 210	51°4'57,88"	16°58'8,06"	0,05	0,05	Zgodne
19	0,9	±	0,3	2,0	1,2	0,003	Obrzeże drogi GKP 210	51°4'59,74"	16°58'9,71"	0,04	0,04	Zgodne
20	0,9	±	0,3	2,0	1,2	0,003	Skraj drogi GKP 210	51°4'56,18"	16°58'6,61"	0,04	0,04	Zgodne

7 Omówienie wyników pomiarów

Pomiary zostały wykonane:

- Na głównych i pomocniczych kierunkach pomiarowych, na kierunkach zbliżonych do azymutów anten oraz w dodatkowych pionach pomiarowych zgodnie z wymaganiami pkt 12, 13 i 19 załącznika do rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. (Dz. U. 2020, poz. 258, Dz. U. 2022 poz. 1121),
- Na obszarze pomiarowym, dla którego, na podstawie uprzednio wykonanych obliczeń z danych 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, Dz. U. 2022 poz. 1121).
- Na terenach przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową oraz w miejscach dostępnych dla ludności.

W wyniku zastosowania sposobu sprawdzenia dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku, zgodnie z pkt. 25 ppkt 1 Rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. (Dz. U. 2020, poz. 258, Dz. U. 2022 poz. 1121), stwierdza się, że w obszarze pomiarowym dla badanej instalacji radiokomunikacyjnej dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych w środowisku należy uznać za dotrzymane

Należy brać jednak pod uwagę, że w obszarze pomiarowym znajduje się inna instalacja, która wpływa na wynik pomiarów.

8 Spis załączników

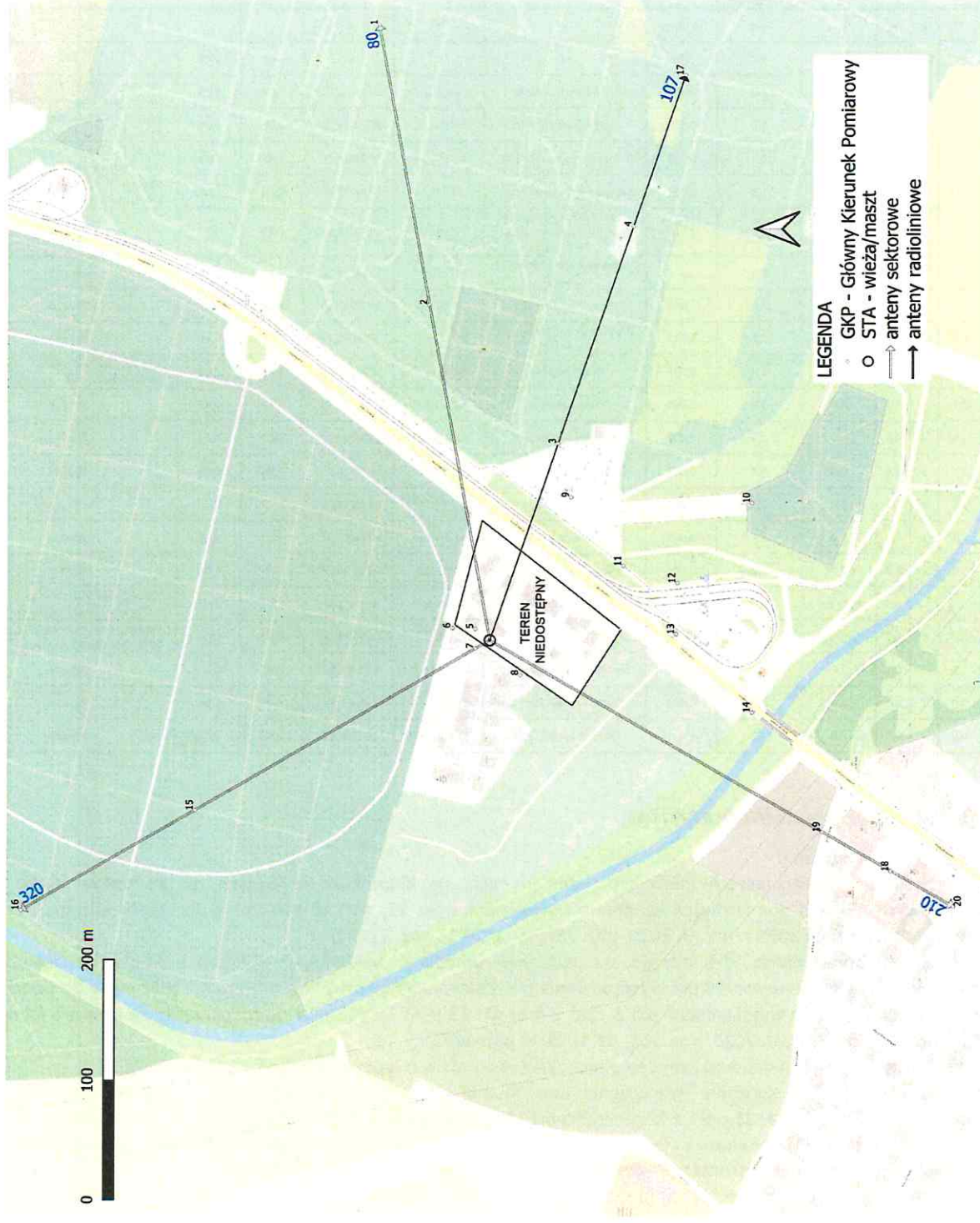
Numer	Nazwa	Strona
8.1	RYSUNKI	8

To sprawozdanie zawiera 8 stron i bez pisemnej zgody Kierownika Sundoor Laboratorium Badawczego, nie może być powielane inaczej jak tylko w całości.

Egzemplarz elektroniczny (.pdf) jest przechowywany w archiwum Sundoor Laboratorium Badawcze

Formularz F- 92	Wydanie : 9	Sprawozdanie Pole-EM OŚ RTV i Telekomunikacja	Obowiązuje od: 31.08.2022r.	Strona 7 z 8
-----------------	-------------	--	-----------------------------	--------------

8.1 RYSUNKI



Rysunek 1 Lokalizacja pionów/punktów pomiarowych