



AB 476

Sprawozdanie nr 1327/S/2022

Z POMIARÓW PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH W ŚRODOWISKU

EGZEMPLARZ NR 3 z 3

Obiekt badany	Instalacja radiokomunikacyjna
Numer / Nazwa:	BT34047 WRO ŁACIARSKA
Data zakończenia pomiarów <i>(Przez pomiar rozumie się również obserwacje oraz analizy)</i>	2022-12-13
Sprawozdanie wykonał(a)	Maciej Wilk
Sprawozdanie autoryzował	Sebastian Krosny  Kierownik Laboratorium

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 wiązках	6
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	GODZINA WYKONANIA POMIARÓW I WARUNKI ŚRODOWISKOWE	5
TABELA 4	ZESTAW POMIAROWY	5
TABELA 5	ZESTAW POMIAROWY NR 2	5
TABELA 6	WARTOŚCI DOPUSZCZALNE PARAMETRÓW FIZYCZNYCH DLA MIEJSC DOSTĘPNYCH DLA LUDNOŚCI ZASTOSOWANE DO SPRAWDZENIA ZGODNOŚCI	6
TABELA 7	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:	Wrocław, ul. Kazimierza Wielkiego 60/Szewska 3a, 50-077	
2	Powiat:	wrocławski	
3	Gmina:	Wrocław	
4	Województwo:	dolnośląskie	
5	Opis położenia:	Teren miejski	
6	Współrzędne geograficzne:	N: 51 06 26.0	E: 17 02 04.0

2.2 Widok ogólny



Zdjęcie 1 Badany obiekt

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 3 z 8
-----------------	-------------	--	-----------------------------	--------------

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	742226	18,2	1800 900	20	0 0	0 0	0 0	400 649	1049
2	742226	15,7	1800 900	126	0 0	0 0	0 0	703 957	1660
3	742226	20	1800 900	274	0 0	0 0	0 0	703 957	1660
4	120145	18,2	2100 2600	20	2 2	3,7 3,7	2,85 2,85	248 7805	8053
5	120145	16,7	2100 2600	126	2 2	0,3 0,3	1,15 1,15	498 7209	7707
6	120145	19	2100 2600	274	2 2	5 5	3,5 3,5	498 7805	8303

3.2 Inne źródła pól elektromagnetycznych

Na podstawie informacji i dokumentacji otrzymanych od zleceniodawcy oraz obserwacji obszaru pomiarowego stwierdzono inne źródła pól elektromagnetycznych. Częstotliwość pracy tych źródeł znajduje się w zakresie zastosowanego zestawu pomiarowego i mogą one bezpośrednio wpływać na wynik wartości mierzonych.

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

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

Tabela 3 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	
16.11.2022	8:55	10:30	6,2	6,6	62,0	66,0	Brak opadów atmosferycznych

5.2 Zespół pomiarowy

Sebastian Krosny
Marcin Łaskiewicz

5.3 Zestaw pomiarowy

Tabela 4 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.		
Wyposażenie 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 5 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		
Wyposażenie 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					

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 5 z 8
-----------------	-------------	--	-----------------------------	--------------

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 6 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 zmierzoną 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 7 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 wymaganiami
	E	±	u_E					m	V/m			
I	II	III	IV	V	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV
1	1,3	±	0,4	2,0	1,7	0,005	GKP chodnik 3m od budynku	51°6'28,31"	17°2'5,84"	0,06	0,06	Zgodne
2	1,2	±	0,4	2,0	1,6	0,004	GKP 20 droga	51°6'30,23"	17°2'6,39"	0,06	0,06	Zgodne
3	1,1	±	0,3	2,0	1,4	0,004	GKP 20 droga	51°6'32,66"	17°2'7,59"	0,05	0,05	Zgodne
4	1,0	±	0,3	2,0	1,3	0,003	GKP 20 2m od budynku	51°6'28,32"	17°2'5,18"	0,05	0,05	Zgodne
5	2,3	±	1,0	2,0	3,2	0,009	2m od budynku chodnik	51°6'26,58"	17°2'6,06"	0,11	0,12	Zgodne
6	4,0	±	1,8	2,0	5,8	0,015	GKP 126 chodnik	51°6'26,22"	17°2'3,65"	0,21	0,21	Zgodne
7	3,6	±	1,5	2,0	5,1	0,014	GKP 126 chodnik 2m od budynku	51°6'25,21"	17°2'5,89"	0,18	0,18	Zgodne
8	1,4	±	0,4	2,0	1,8	0,005	GKP 274 chodnik przejście dla pieszych	51°6'26,61"	17°2'0,83"	0,06	0,07	Zgodne
9	1,0	±	0,3	2,0	1,3	0,003	GKP 274 przy ławce	51°6'26,76"	17°1'58,96"	0,05	0,05	Zgodne
10	1,3	±	0,4	2,0	1,7	0,005	GKP 274 przystanek	51°6'26,9"	17°1'54,78"	0,06	0,06	Zgodne
11	1,2	±	0,4	2,0	1,6	0,004	Chodnik przystanek	51°6'25,33"	17°1'58,32"	0,06	0,06	Zgodne
12	1,3	±	0,4	2,0	1,7	0,005	2m od budynku	51°6'27,37"	17°2'0,24"	0,06	0,06	Zgodne
13	1,0	±	0,3	2,0	1,3	0,003	Plac zabaw	51°6'28,67"	17°1'59,73"	0,05	0,05	Zgodne
14	2,2	±	0,9	2,0	3,1	0,008	2m od narożnika budynku chodnik	51°6'25,19"	17°2'1,17"	0,11	0,11	Zgodne
15	2,9	±	1,2	2,0	4,1	0,011	Chodnik 2m od budynku	51°6'25,2"	17°2'5,03"	0,15	0,15	Zgodne
16	2,3	±	1,0	2,0	3,2	0,009	Chodnik	51°6'25,39"	17°2'8,35"	0,11	0,12	Zgodne
17	1,0	±	0,3	2,0	1,3	0,003	2m przed kościołem	51°6'26,29"	17°2'12,24"	0,05	0,05	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.

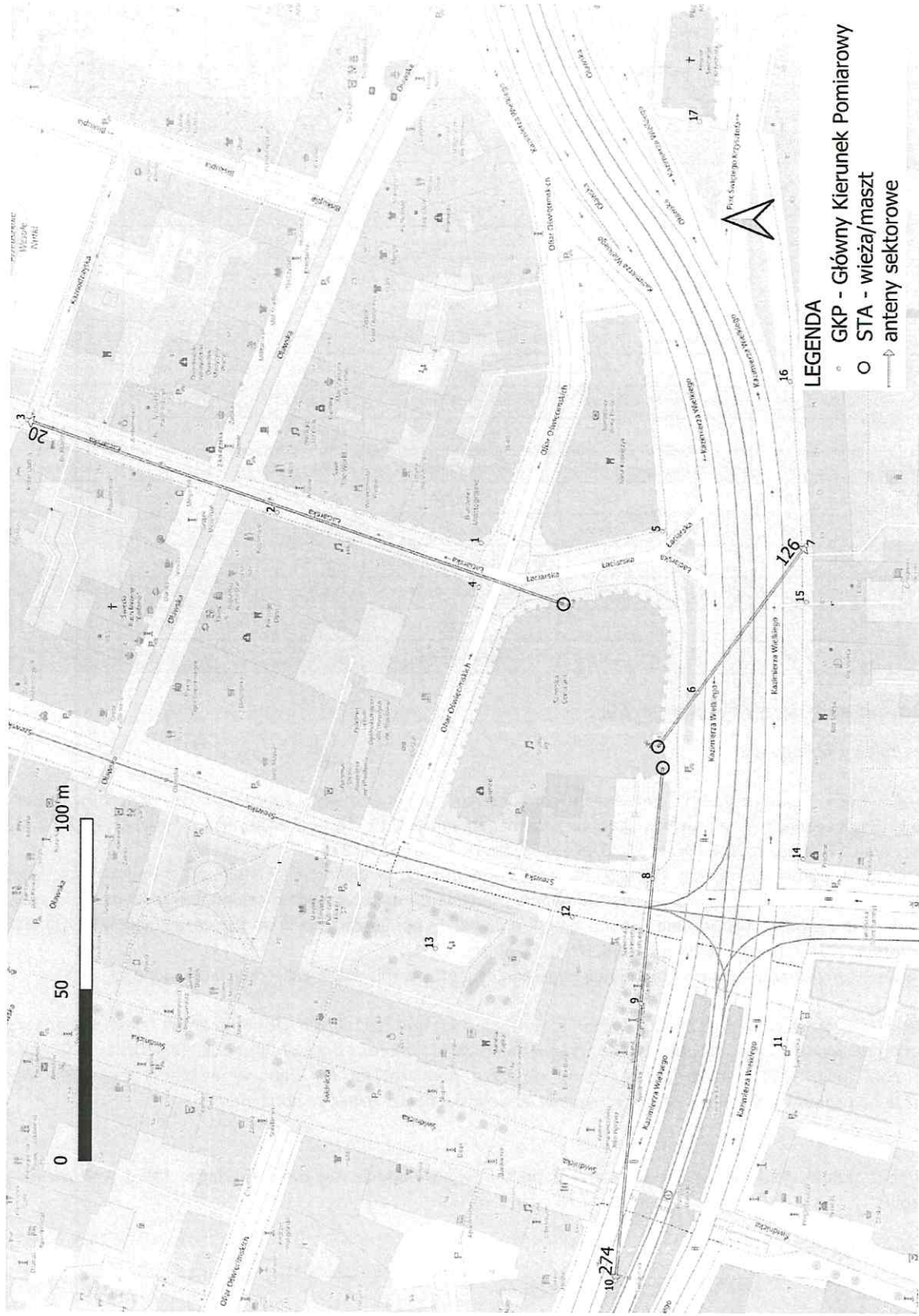
W wyniku zastosowania sposobu sprawdzenia dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku, zgodnie z pkt. 25 ppkt 1 Rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. (Dz. U. 2020, poz. 258, Dz. U. 2022 poz. 1121), stwierdza się, że w obszarze pomiarowym dla badanej instalacji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

8.1 RYSUNKI



Rysunek 1 Lokalizacja pionów/punktów pomiarowych