



Laboratorium EMVO Sp. J. Urbański, Pawelak
ul. Jasna 1
00-013 Warszawa

tel. +48 22 780 29 64

e-mail: laboratorium@emvo.pl



AB 1630

Sprawozdanie z pomiarów pól elektromagnetycznych - środowisko ogólne
nr 125/11/OŚ/2021– P4-W



Nr i nazwa stacji	WAR2390A	
Adres	Marki, Śródkowa 32, pow. wołomiński, woj. mazowieckie	
Opracowanie	Martyna Karczmarczyk	Specjalista ds. pomiarów
Autoryzacja	Andrzej Urbański	Kierownik Laboratorium
Podpis		
Data	2021-11-30	

Spis treści

1. Informacje ogólne.....	3
2. Podstawa prawna.	3
3. Opis pomiarów.....	4
4. Zróżnicowanie dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych.	5
5. Charakterystyka źródeł PEM.....	5
6. Wyniki pomiarów.....	5
7. Stwierdzenie zgodności	7
8. Oświadczenie.	8
9. Spis załączników.	8

1. Informacje ogólne.

Zleceniodawca	P4 sp. z o.o., ul. Wynałazek 1, 02-677 Warszawa osoba udzielająca informacji- Monika Jankowska
Istotne informacje dostarczone przez klienta	komplet informacji niezbędnych do wykonania pomiarów i opracowania sprawozdania
Dane otrzymane od klienta mogące mieć wpływ na ważność wyników	Dane anten sektorowych, dane anten radioliniowych, parametry pracy instalacji, poprawka pomiarowa, ustawienie pochylenia anten
Prowadzący instalację	P4 sp. z o.o., ul. Wynałazek 1, 02-677 Warszawa
Lokalizacja obiektu	Marki, Środkowa 32, pow. wołomiński, woj. mazowieckie
Miejsce instalacji anten	Dach budynku
Miejsce instalacji urządzeń	Outdoor
Osoby wykonujące pomiar	Andrzej Figger
Data wykonania pomiaru	30.11.2021
Temperatura na początku pomiaru [°C]	2
Temperatura na koniec pomiaru [°C]	2
Warunki atmosferyczne	Brak opadów
Wilgotność na początku pomiaru [%]	74,5
Wilgotność na koniec pomiaru [%]	74,5
Godzina na początku pomiaru	15:50
Godzina na koniec pomiaru	16:50
Inne źródła pól elektromagnetycznych oznaczone na załączniku graficznym	Nie występują
Parametry pracy instalacji	Rzeczywisty

2. Podstawa prawna.

2.1 Normy i rozporządzenia:

- Rozporządzeniem Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U. 2020 poz. 258)
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U. 2019 poz. 2448)
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 19 lipca 2019 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2019 poz. 1396).

3. Opis pomiarów

Metodologia pomiarowa	Pomiary w oparciu o Rozporządzeniem Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U. 2020 poz. 258).
Cel badań	Określenie wartości natężenia pola elektrycznego w miejscach dostępnych dla ludności.
Opis zestawu pomiarowego	Miernik Narda NBM 520, Sonda EF 9091, o zakresie pomiarowym 0,7 V/m 300V/m pracująca w paśmie 80 MHz – 90 GHz, świadectwo wydane przez Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego, Instytut Telekomunikacji, Teleinformatyki i Akustyki Politechniki Wrocławskiej, numer świadectwa: LWIMP/W/081/21, świadectwo ważne do 11.03.2023r. Miernik Narda NBM 520, Sonda EF 9091 pracująca w zakresie temperatury -10°C - +50°C oraz wilgotności 5% - 95%. Niepewność rozszerzona 59,8% przy poziomie ufności 95% z uwzględnieniem współczynnika rozszerzenia k=2.
Wypożyczenie pomocnicze	Termohigrometr Bestone, typ: GM1362-EN-00, nr identyfikacyjny 1222436, świadectwo wzorcowania z dn. 03.04.2017r. wydane przez Laboratorium Pomiarowe "MUTECH". Przymiar wstępowy STABILA, nr seryjny 10721, świadectwo wzorcowania z dn. 19.06.2017r. wydane przez Zespół Laboratoriów wzorcujących Okręgowego Urzędu Miar w Gdańsku. GPS Garmin 64s okresowo sprawdzany w punktach osnowy geodezyjnej klasy 3 na podstawie licencji punktu, zgodnie z procedurą sprawdzeń okresowych IS/PO-16-11/03.
Pomiary zostały wykonane	1. na głównych i pomocniczych kierunkach pomiarowych, na kierunkach zbliżonych do azymutów anten oraz w dodatkowych pionach pomiarowych zgodnie z wymaganiami pkt 12, 13, 14 i 19 załącznika do rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. (Dz. U. 2020, poz. 258), 2. na obszarze pomiarowym, dla którego, na podstawie uprzednio wykonanych obliczeń 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). Wyniki obliczeń nie uwzględniały parametrów pracy instalacji innych operatorów występujących na obiekcie bądź w obszarze pomiarowym. 3. w miejscach dostępnych dla ludności. 4. miejsca niedostępne podczas wykonywania pomiarów wskazane zostały w pkt 6 (tabeli wyniki pomiarów) 5. wyniki pomiarów uzyskane zostały przy uwzględnieniu poprawek pomiarowych przekazanych przez zleceniodawcę oraz przy rzeczywistych warunkach pracy instalacji innych operatorów (w przypadku występowania). W takiej sytuacji uwzględniono jednolitą poprawkę pomiarową wynoszącą 1,7.
Szczególne warunki podczas wykonywania pomiarów	Pomiary wykonane zostały podczas obowiązywania w kraju stanu epidemii, zgodnie z art. 122a ust. 1b Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2019 r. poz. 1396, z późn. zm.9))
Warunki pracy urządzeń nadawczych	Podczas pomiarów zostały uwzględnione poprawki pomiarowe przekazane przez zleceniodawcę, umożliwiające uwzględnienie maksymalnych parametrów pracy

instalacji zgodnie z pkt 7 załącznika do Rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. 2020, poz. 258).

4. Zróżnicowanie dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych.

Zakresy znajdują się w Dzienniku Ustaw z dnia 17 grudnia 2019 r. przedstawione są w tabeli nr 2 (Dz. U. z 2019r. poz. 2448).

Parametr fizyczny Zakres Częstotliwości pola elektromagnetycznego	Składowa elektryczna E (V/m)	Składowa magnetyczna H (A/m)	Gęstość mocy S (W/m ²)
od 400 MHz do 2000 MHz	$1,375 \times f^{0,5}$	$0,0037 \times f^{0,5}$	$f / 200$
od 2 GHz do 300 GHz	61	0,16	10

5. Charakterystyka źródeł PEM.

Zgodnie z informacją otrzymaną od Klienta pomiary zostały wykonane przy ustawieniach pochylenia anten zgodnych z pkt. 13, ppkt 2 załącznika do rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 roku.

Tabela 1. Anteny sektorowe - dane otrzymane od klienta

Charakterystyka promieniowania		kierunkowa											
Rzeczywisty czas pracy [h/dobę]		24											
Rodzaj wytwarzanego pola		stacjonarne											
Lp	Wyszczególnienie	sektor 1				sektor 2				sektor 3			
I	Nadajnik stacji bazowej:												
1	Typ / Producent	DBS / Huawei											
2	Częstotliwość (pasmo) MHz	2100	1800	900	800	2100	1800	900	800	2100	1800	900	800
3	Maksymalna moc nadawana na sektor [dBm]	47,78	49,03	46,02	45,44	47,78	49,03	46,02	45,44	47,78	49,03	46,02	45,44
II	Obciążenie:												
1	Typ anteny	Gamma Nu DO13X65V12D18TRI				Gamma Nu DO13X65V12D18TRI				Gamma Nu DO13X65V12D18TRI			
2	Producent anteny	Gamma				Gamma				Gamma			
3	Ilość anten	1				1				1			
4	Azymut	106				226				346			
5	Zakres kątów pochylenia anten [°]	2,00-4,00				2,00-2,00				2,00-3,00			
6	Wysokość zainst. n.p.t. [m]	10,35				10,35				10,35			
7	EIRP [W]	4917				4917				4917			

Tabela 2. Anteny radioliniowe- dane otrzymane od klienta

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	OPTIX RTN/HUAWEI	80	18	VHLP1-80/Andrew	0,3	180	10,60

„Bez pisemnej zgody Laboratorium niniejsze sprawozdanie nie może być powielane inaczej, jak tylko w całości. Ponadto wyniki dotyczą tylko badanych obiektów przywołanych w niniejszym sprawozdaniu z badań”

6. Wyniki pomiarów.

Wyniki pomiarów pól elektromagnetycznych dla celów ochrony środowiska przedstawia poniższa tabela. Piony pomiarowe zostały przedstawione w zał. 2.

Nr PP	Pole-E [V/m]	Pole-E *kE, +U [V/m]	Pole-H [A/m]	Pole-H *kE +U [A/m]	Wys. pomiaru [m]	Opis pionu	Uwagi	WM _E	WM _H
1	1,0	2,72	0,003	0,007	0,3-2,0	N:52°21'06.9" E:21°06'42.3"	otoczenie stacji bazowej - 25m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,097	0,099
2	1,2	3,26	0,003	0,009	0,3-2,0	N:52°21'06.7" E:21°06'43.6"	otoczenie stacji bazowej - 50m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,116	0,118
3	1,2	3,26	0,003	0,009	0,3-2,0	N:52°21'06.5" E:21°06'45.1"	otoczenie stacji bazowej - 75m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,116	0,118
4	1,4	3,80	0,004	0,010	0,3-2,0	N:52°21'06.2" E:21°06'46.3"	otoczenie stacji bazowej - 100m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,136	0,138
5	1,4	3,80	0,004	0,010	0,3-2,0	N:52°21'06.1" E:21°06'47.4"	otoczenie stacji bazowej - 125m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,136	0,138
6	1,2	3,26	0,003	0,009	0,3-2,0	N:52°21'06.6" E:21°06'40.1"	otoczenie stacji bazowej - 25m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,116	0,118
7	1,8	4,89	0,005	0,013	0,3-2,0	N:52°21'06.1" E:21°06'39.1"	otoczenie stacji bazowej - 50m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,175	0,178
8	1,2	3,26	0,003	0,009	0,3-2,0	N:52°21'05.7" E:21°06'38.1"	otoczenie stacji bazowej - 75m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,116	0,118
9	1,0	2,72	0,003	0,007	0,3-2,0	N:52°21'07.9" E:21°06'40.9"	otoczenie stacji bazowej - 25m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,097	0,099
10	2,1	5,70	0,006	0,015	0,3-2,0	N:52°21'08.6" E:21°06'40.5"	otoczenie stacji bazowej - 50m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,204	0,207
11	0,8	2,17	0,002	0,006	0,3-2,0	N:52°21'11.2" E:21°06'39.5"	otoczenie stacji bazowej - 125m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,078	0,079
12	1,2	3,26	0,003	0,009	0,3-2,0	N:52°21'06.4" E:21°06'41.0"	otoczenie stacji bazowej - 25m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,116	0,118
13	1,3	3,53	0,003	0,009	0,3-2,0	N:52°21'09.6" E:21°06'41.4"	otoczenie stacji bazowej - GKP	0,126	0,128
14	1,2	3,26	0,003	0,009	0,3-2,0	N:52°21'07.8" E:21°06'43.7"	otoczenie stacji bazowej - GKP	0,116	0,118
15	1,1	2,99	0,003	0,008	0,3-2,0	N:52°21'07.3" E:21°06'45.1"	otoczenie stacji bazowej - GKP	0,107	0,109
16	0,9	2,44	0,002	0,006	0,3-2,0	N:52°21'05.4" E:21°06'43.8"	otoczenie stacji bazowej - GKP	0,087	0,089
17	1,2	3,26	0,003	0,009	0,3-2,0	N:52°21'05.9" E:21°06'42.4"	otoczenie stacji bazowej - GKP	0,116	0,118
18	0,8	2,17	0,002	0,006	0,3-2,0	N:52°21'05.2" E:21°06'39.7"	otoczenie stacji bazowej - GKP	0,078	0,079
19	1,2	3,26	0,003	0,009	0,3-2,0	N:52°21'05.1" E:21°06'38.4"	otoczenie stacji bazowej - GKP	0,116	0,118
20	1,2	3,26	0,003	0,009	0,3-2,0	N:52°21'07.1" E:21°06'39.7"	otoczenie stacji bazowej - GKP	0,116	0,118
21	1,2	3,26	0,003	0,009	0,3-2,0	N:52°21'07.7" E:21°06'40.3"	otoczenie stacji bazowej - GKP	0,116	0,118
22	0,8	2,17	0,002	0,006	0,3-2,0	N:52°21'08.1" E:21°06'37.1"	otoczenie stacji bazowej - GKP	0,078	0,079
23	1,2	3,26	0,003	0,009	0,3-2,0	N:52°21'09.5" E:21°06'39.3"	otoczenie stacji bazowej - GKP	0,116	0,118
A	1,5	4,07	0,004	0,011	0,3-2,0	N:52°21'07.9" E:21°06'40.1"	Środkowa 25, pomiar przed brama - DPP	0,146	0,148
B	1,3	3,53	0,003	0,009	0,3-2,0	N:52°21'07.1" E:21°06'39.6"	Środkowa 23, pomiar przed brama - DPP	0,126	0,128
C	1,5	4,07	0,004	0,011	0,3-2,0	N:52°21'06.2" E:21°06'38.8"	Środkowa 21, pomiar przed budynkiem - DPP	0,146	0,148
D	1,5	4,07	0,004	0,011	0,3-2,0	N:52°21'05.6" E:21°06'38.4"	Środkowa 19, pomiar przed brama - DPP	0,146	0,148
E	0,7*	2,17	0,002	0,006	0,3-2,0	N:52°21'07.6" E:21°06'36.8"	Ceramiczna 10, pomiar przed brama - DPP	0,078	0,079

F	0,7*	2,17	0,002	0,006	0,3-2,0	N:52°21'08.6" E:21°06'37.6"	Ceramiczna 12, pomiar przed brama -DPP	0,078	0,079
G	0,7*	2,17	0,002	0,006	0,3-2,0	N:52°21'09.4" E:21°06'38.3"	Ceramiczna 14, pomiar przed brama -DPP	0,078	0,079
H	1,8	4,89	0,005	0,013	0,3-2,0	N:52°21'09.2" E:21°06'41.3"	Środkowa 27, pomiar przed brama -DPP	0,175	0,178
I	1,4	3,80	0,004	0,010	0,3-2,0	N:52°21'10.2" E:21°06'41.8"	Środkowa 29, pomiar przed brama -DPP	0,136	0,138
J	1,0	2,72	0,003	0,007	0,3-2,0	N:52°21'09.7" E:21°06'43.0"	Baczyńskiego 59/57/55, pomiar przed brama -DPP	0,097	0,099
K	1,0	2,72	0,003	0,007	0,3-2,0	N:52°21'09.1" E:21°06'44.7"	Baczyńskiego 53/51, pomiar przed brama -DPP	0,097	0,099
L	1,1	2,99	0,003	0,008	0,3-2,0	N:52°21'08.9" E:21°06'45.0"	Baczyńskiego 49/47/45, pomiar przed brama -DPP	0,107	0,109
M	1,0	2,72	0,003	0,007	0,3-2,0	N:52°21'08.4" E:21°06'45.9"	Baczyńskiego 43/41, pomiar przed brama -DPP	0,097	0,099
N	0,7*	2,17	0,002	0,006	0,3-2,0	N:52°21'05.3" E:21°06'43.6"	Szymanowskiego 100, pomiar przed brama -DPP	0,078	0,079
O	0,7*	2,17	0,002	0,006	0,3-2,0	N:52°21'05.7" E:21°06'42.8"	Szymanowskiego 102, pomiar przed brama -DPP	0,078	0,079
P	0,7*	2,17	0,002	0,006	0,3-2,0	N:52°21'05.9" E:21°06'41.9"	Szymanowskiego 104, pomiar przed brama -DPP	0,078	0,079
R	0,7*	2,17	0,002	0,006	0,3-2,0	N:52°21'06.4" E:21°06'40.9"	Środkowa 30, pomiar przed brama -DPP	0,078	0,079
S	0,7*	2,17	0,002	0,006	0,3-2,0	N:52°21'05.0" E:21°06'39.9"	Szymanowskiego 77, pomiar przed brama -DPP	0,078	0,079
T	0,7*	2,17	0,002	0,006	0,3-2,0	N:52°21'04.4" E:21°06'41.7"	Szymanowskiego 73, pomiar przed brama -DPP	0,078	0,079
U	0,7*	2,17	0,002	0,006	0,3-2,0	N:52°21'07.5" E:21°06'40.8"	Środkowa 32, pomiar przed budynkiem -DPP	0,078	0,079
W	0,7*	2,17	0,002	0,006	0,3-2,0	N:52°21'04.9" E:21°06'39.8"	Szymanowskiego 77, dom w budowie, pomiar przed brama -DPP	0,078	0,079
X	1,4	3,80	0,004	0,010	0,3-2,0	N:52°21'08.9" E:21°06'41.5"	Środkowa 36, pomiar przed budynkiem -DPP	0,136	0,138

wynik pomiaru pole - E [V/m] - maksymalna wartość chwilowa zmierzona w danym pionie pomiarowym (uśredniona na podstawie punktu 11 Załącznika do Rozporządzenia Ministra Zdrowia)

* Wartość zmierzona poniżej zakresu akredytacji. Do obliczeń przyjęto wartość zgodną z progiem czułości zestawu pomiarowego.

GKP - główne kierunki pomiarowe

PKP - pomocnicze kierunki pomiarowe

DPP- dodatkowe punkty pomiarowe

PP – pion pomiarowy

U - niepewność pomiarowa rozszerzona, przy poziomie ufności 95%, z uwzględnieniem współczynnika rozszerzenia k=2

kE– poprawka pomiarowa badanej instalacji radiokomunikacyjnej podana przez operatora (kE=1,7), poprawka pomiarowa w przypadku oddziaływania innych instalacji radiokomunikacyjnych na badany obszar (kE=2,0)

WM_E- wartość wskaźnikowa poziomu emisji pól elektromagnetycznych dla miejsc dostępnych dla ludności dla składowej elektrycznej pola

WM_H- wartość wskaźnikowa poziomu emisji pól elektromagnetycznych dla miejsc dostępnych dla ludności dla składowej magnetycznej pola

Przyjęto najniższą dopuszczalną wartość składowej elektrycznej pola dla objętego pomiarami zakresu częstotliwości min(ME_{gr})= 28 V/m oraz składowej magnetycznej min(MH_{gr})= 0,073 A/m.

7. Stwierdzenie zgodności

Na podstawie wytycznych podanych w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U. 2019 poz. 2448) oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U. 2020 poz. 258) dotyczących źródła wymagań, które muszą być spełnione (załącznik do rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. (poz. 258)), w oparciu o zasadę podejmowania decyzji zgodną z pkt 26 załącznika do rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. (poz. 258), na podstawie wyników

„Bez pisemnej zgody Laboratorium niniejsze sprawozdanie nie może być powielane inaczej, jak tylko w całości. Ponadto wyniki dotyczą tylko badanych obiektów przywołanych w niniejszym sprawozdaniu z badań”

125/11/OŚ/2021– P4-W

Strona 7 z 10

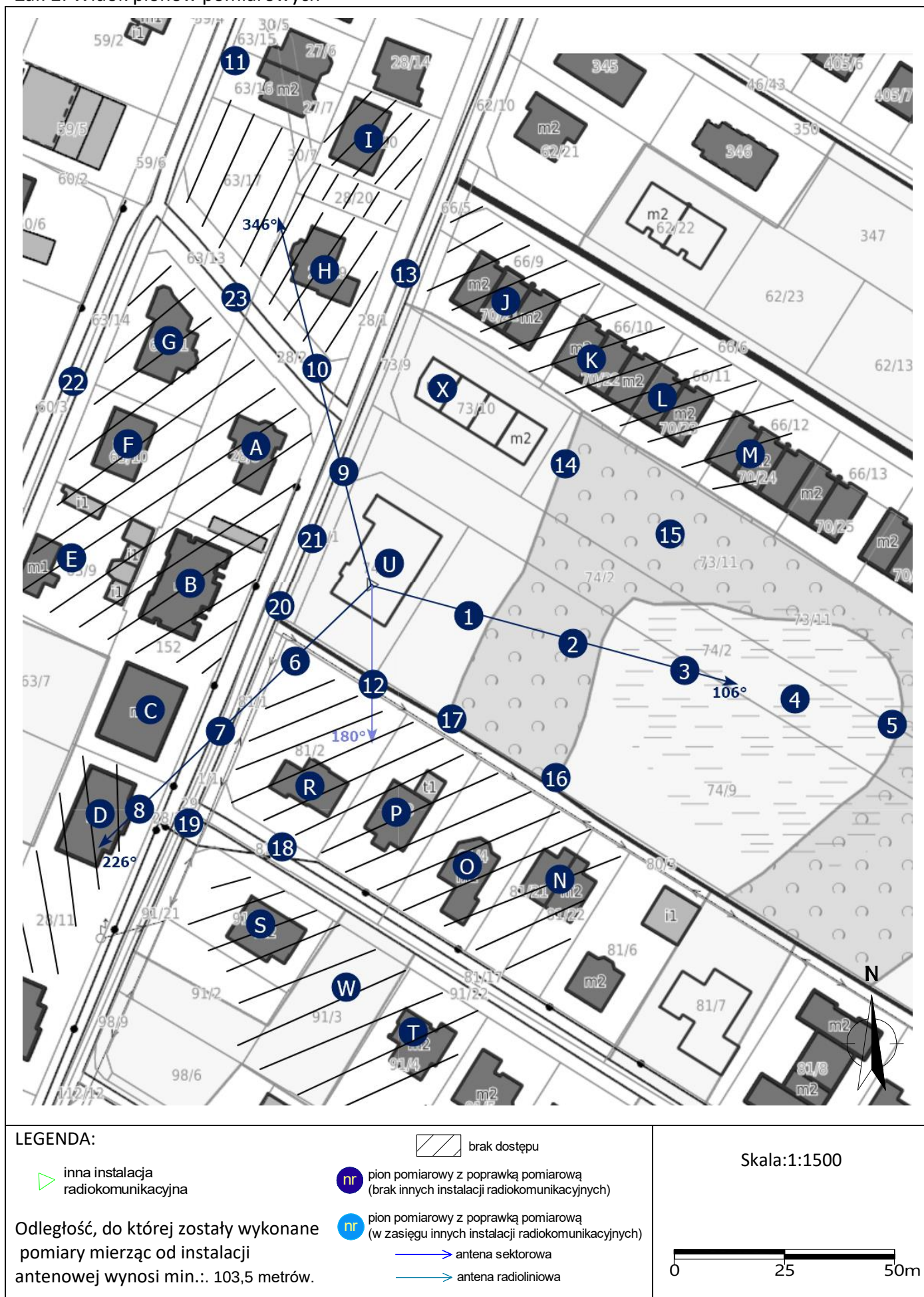
8. Oświadczenie.

Uwagi i zastrzeżenia przyjmowane są w formie pisemnej w ciągu 14 dni od daty otrzymania sprawozdania.

Załącz. 3. Załączniki graficzne

Współrzędne geograficzne	
długość:	21°06'40.80"E
szerokość:	52°21'07.10"N

Załącznik 2. Widok pionów pomiarowych



Załącz. 3. Załączniki graficzne.

