



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 nr 126/08/OŚ/2022-P4-W



Nr i nazwa stacji	OPA4410A
Adres	Sobótka 184, dz. nr 620/7, pow. opatowski, woj. świętokrzyskie
Opracowanie	Specjalista ds. pomiarów
Autoryzacja	Kierownik Laboratorium
Podpis	Podpis jest prawidłowy Dokument podpisany przez Data: 2022.09.01 15:33:11 CEST Powód: Zatwierdzam dokument
Data	2021-08-23

Spis treści

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

1. Informacje ogólne.

Zleceniodawca	P4 Sp. z o.o., ul. Wynalazek 1, 02-677 Warszawa osoba udzielająca informacji – Monika Bieroza
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
Prowadzący instalację	P4 sp. z o.o., ul. Wynalazek 1, 02-677 Warszawa
Lokalizacja obiektu	Sobótka 184, dz. nr 620/7, pow. opatowski, woj. świętokrzyskie
Miejsce instalacji anten	wieża kratowa
Miejsce instalacji urządzeń	outdoor
Osoby wykonujące pomiar	pomiarowiec
Data wykonania pomiaru	2022-08-23
Godzina rozpoczęcia pomiaru	10.20
Godzina zakończenia pomiaru	11.50
Temperatura na początku pomiaru [°C]	26
Temperatura na koniec pomiaru [°C]	28
Warunki atmosferyczne	brak opadów
Wilgotność na początku pomiaru [%]	65
Wilgotność na koniec pomiaru [%]	65
Inne źródła pól elektromagnetycznych oznaczone na załączniku graficznym	nie występują
Parametry pracy instalacji	eksploatacyjny

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)
- Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 6 maja 2022 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U. 2022 poz. 1121).

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) oraz Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 6 maja 2022 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U. 2022 poz. 1121).

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 0,1 – 90 GHz, świadectwo wydane przez Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego, Instytut Telekomunikacji, Teleinformatyki i Akustyki Politechniki Wrocławskiej. Świadectwo ważne do 07.07.2023. Miernik Narda NBM 520, Sonda EF 9091 pracująca w zakresie temperatury -10°C - +50°C oraz wilgotności 5% - 95%.

Wypożyczenie pomocnicze

Niepewność rozszerzona wynosi 57% przy poziomie ufności 95% z uwzględnieniem współczynnika rozszerzenia k=2.

Termohigrometr Termoprodukt, typ: Termik+, nr identyfikacyjny 700618, świadectwo wzorcowania nr 1763/AH/19 z dn. 29.07.2019 r. wydane przez Laboratorium Pomiarowe "MUTECH".

Przymiar wstępowy STABILA, nr identyfikacyjny 31WL, świadectwo wzorcowania nr 6W1/1826/19 z dn. 02.08.2019 r. wydane przez Dyrektora 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/PO16-11/03.

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 Rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. (Dz. U. 2020, poz. 258) oraz Rozporządzenia Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 6 maja 2022 r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymywania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U. 2022 poz. 1121).
2. na obszarze pomiarowym, dla którego, na podstawie uprzednio przeprowadzonych obliczeń stwierdzono w miejscach dostępnych dla ludności występowanie pól elektromagnetycznych o najwyższym poziomie, które pochodzą z badanej instalacji zgodnie z wymaganiami pkt 5 ppkt 2 oraz pkt 13 ppkt 1 Rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymywania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. 2020, poz. 258) oraz Rozporządzenia Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 6 maja 2022 r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymywania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U. 2022 poz. 1121). 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).

Szczególne warunki podczas wykonywania pomiarów

Pomiary wykonane zostały podczas obowiązywania w kraju stanu zagrożenia epidemicznego, 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

Tryb pracy eksploatacyjny.

4. Zróżnicowanie dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych.

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

Zakres częstotliwości pola elektromagnetycznego	Parametr fizyczny		
	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	RBS / SRAN Ericsson											
2	Częstotliwość (pasmo) MHz	1800	800	900	2100	1800	800	900	2100	1800	800	900	2100
3	Maksymalna moc nadawana na sektor [dBm]	50,79	49,03	49,03	50,79	50,79	49,03	49,03	50,79	50,79	49,03	49,03	50,79
II	Obciążenie:												
1	Typ anteny	Huawei ADU4518R8	Kathrein 80010306	Kathrein 742213	Huawei ADU4518R8	Kathrein 80010306	Kathrein 742213	Huawei ADU4518R8	Kathrein 80010306	Kathrein 742213	Huawei ADU4518R8	Kathrein 80010306	Kathrein 742213
2	Producent anteny	Huawei	Kathrein	Kathrein	Huawei	Kathrein	Kathrein	Huawei	Kathrein	Kathrein	Huawei	Kathrein	Kathrein
3	Ilość anten	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	Azymut	0				120				240			
5	Zakres kątów pochylenia anten [°]	2,00-12,00	0,00-10,00	0,50-9,50	0,00-6,00	2,00-12,00	0,00-10,00	0,50-9,50	0,00-6,00	2,00-12,00	0,00-10,00	0,50-9,50	0,00-6,00
6	Wysokość zainst. n.p.t. [m]	40,45	40,45	40,65	40,45	40,45	40,65	40,45	40,45	40,65	40,45	40,45	40,65
7	EIRP [W]	9838	4090	9552	9838	4090	9552	9838	4090	9552	9838	4090	9552

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 zainstalowania n.p.t. [m] (środek elektryczny anteny)
1	OPTIX RTN/HUAWEI	23	21	A23D06/Huawei	0,6	24	37,50
2	OPTIX RTN/HUAWEI	23	21	VHLPX2-23/Andrew	0,6	162	37,15
3	OPTIX RTN/HUAWEI	32	26	A32D03/Huawei	0,3	170	38,00
4	OPTIX RTN/HUAWEI	80	18	VHLP2-80/Andrew	0,6	322	38,00

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+U [V/m]	Pole-H [A/m]	Pole-H+U [A/m]	Wysokość pomiaru [m]	Współrzędne PP x, y	Opis PP	WM _E	WM _H
1	0,8	1,26	0,002	0,003	0,3 - 2,0	50°46'51.26" N 21°41'41.64" E	otoczenie stacji bazowej - 50m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,046	0,046
2	0,7*	1,26	0,002	0,003	0,3 - 2,0	50°46'52.87" N 21°41'41.73" E	otoczenie stacji bazowej - 100m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,046	0,046
3	0,7*	1,26	0,002	0,003	0,3 - 2,0	50°46'54.49" N 21°41'41.82" E	otoczenie stacji bazowej - 150m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,046	0,046

„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”
126/08/OŚ/2022-P4-W

Nr PP	Pole-E [V/m]	Pole-E+U [V/m]	Pole-H [A/m]	Pole-H +U [A/m]	Wysokość pomiaru [m]	Współrzędne PP x, y	Opis PP	WM _E	WM _H
4	0,7*	1,26	0,002	0,003	0,3 - 2,0	50°46'56.11" N 21°41'41.91" E	otoczenie stacji bazowej - 200m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,046	0,046
5	0,7*	1,26	0,002	0,003	0,3 - 2,0	50°46'57.73" N 21°41'42" E	otoczenie stacji bazowej - 250m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,046	0,046
6	0,7*	1,26	0,002	0,003	0,3 - 2,0	50°46'59.34" N 21°41'42.08" E	otoczenie stacji bazowej - 300m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,046	0,046
7	0,7*	1,26	0,002	0,003	0,3 - 2,0	50°47'0.96" N 21°41'42.17" E	otoczenie stacji bazowej - 350m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,046	0,046
8	0,7*	1,26	0,002	0,003	0,3 - 2,0	50°47'2.58" N 21°41'42.26" E	otoczenie stacji bazowej - 407m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,046	0,046
9	0,7*	1,26	0,002	0,003	0,3 - 2,0	50°46'48.78" N 21°41'43.71" E	otoczenie stacji bazowej - 50m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,046	0,046
10	0,7*	1,26	0,002	0,003	0,3 - 2,0	50°46'47.93" N 21°41'45.88" E	otoczenie stacji bazowej - 100m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,046	0,046
11	0,7*	1,26	0,002	0,003	0,3 - 2,0	50°46'47.07" N 21°41'48.04" E	otoczenie stacji bazowej - 150m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,046	0,046
12	0,7*	1,26	0,002	0,003	0,3 - 2,0	50°46'46.21" N 21°41'50.21" E	otoczenie stacji bazowej - 200m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,046	0,046
13	0,7*	1,26	0,002	0,003	0,3 - 2,0	50°46'45.35" N 21°41'52.37" E	otoczenie stacji bazowej - 250m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,046	0,046
14	0,7*	1,26	0,002	0,003	0,3 - 2,0	50°46'44.5" N 21°41'54.54" E	otoczenie stacji bazowej - 300m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,046	0,046
15	0,7*	1,26	0,002	0,003	0,3 - 2,0	50°46'43.64" N 21°41'56.7" E	otoczenie stacji bazowej - 350m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,046	0,046
16	0,7*	1,26	0,002	0,003	0,3 - 2,0	50°46'42.78" N 21°41'58.86" E	otoczenie stacji bazowej - 407m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,046	0,046
17	0,7*	1,26	0,002	0,003	0,3 - 2,0	50°46'48.88" N 21°41'39.3" E	otoczenie stacji bazowej - 50m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,046	0,046
18	0,7*	1,26	0,002	0,003	0,3 - 2,0	50°46'48.12" N 21°41'37.04" E	otoczenie stacji bazowej - 100m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,046	0,046
19	0,7*	1,26	0,002	0,003	0,3 - 2,0	50°46'47.36" N 21°41'34.79" E	otoczenie stacji bazowej - 150m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,046	0,046
20	0,7*	1,26	0,002	0,003	0,3 - 2,0	50°46'46.6" N 21°41'32.54" E	otoczenie stacji bazowej - 200m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,046	0,046
21	0,7*	1,26	0,002	0,003	0,3 - 2,0	50°46'45.84" N 21°41'30.28" E	otoczenie stacji bazowej - 250m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,046	0,046
22	0,7*	1,26	0,002	0,003	0,3 - 2,0	50°46'45.08" N 21°41'28.03" E	otoczenie stacji bazowej - 300m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,046	0,046
23	0,7*	1,26	0,002	0,003	0,3 - 2,0	50°46'44.32" N 21°41'25.78" E	otoczenie stacji bazowej - 350m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,046	0,046
24	0,7*	1,26	0,002	0,003	0,3 - 2,0	50°46'43.56" N 21°41'23.52" E	otoczenie stacji bazowej - 407m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,046	0,046
25	0,7*	1,26	0,002	0,003	0,3 - 2,0	50°46'51.12" N 21°41'42.59" E	otoczenie stacji bazowej - 50m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,046	0,046
26	0,7*	1,26	0,002	0,003	0,3 - 2,0	50°46'52.6" N 21°41'43.63" E	otoczenie stacji bazowej - 100m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,046	0,046
27	0,7*	1,26	0,002	0,003	0,3 - 2,0	50°46'48.1" N 21°41'42.34" E	otoczenie stacji bazowej - 50m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,046	0,046
28	0,7*	1,26	0,002	0,003	0,3 - 2,0	50°46'46.56" N 21°41'43.13" E	otoczenie stacji bazowej - 100m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,046	0,046
29	0,7*	1,26	0,002	0,003	0,3 - 2,0	50°46'46.45" N 21°41'42.44" E	otoczenie stacji bazowej - 100m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,046	0,046
30	0,7*	1,26	0,002	0,003	0,3 - 2,0	50°46'50.92" N 21°41'39.98" E	otoczenie stacji bazowej - 50m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,046	0,046
31	0,7*	1,26	0,002	0,003	0,3 - 2,0	50°46'52.19" N 21°41'38.41" E	otoczenie stacji bazowej - 100m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,046	0,046

„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”

Nr PP	Pole-E [V/m]	Pole-E+U [V/m]	Pole-H [A/m]	Pole-H+U [A/m]	Wysokość pomiaru [m]	Współrzędne PP x, y	Opis PP	WM _E	WM _H
A	0,7*	1,26	0,002	0,003	0,3 - 2,0	50°46'48.6" N 21°41'38.6" E	Sobótka 184, pomiar przy budynku - DPP	0,046	0,046
B	0,7*	1,26	0,002	0,003	0,3 - 2,0	50°46'50.7" N 21°41'36.5" E	Sobótka 183, pomiar przy budynku - DPP	0,046	0,046

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

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

* - wartość zmierzona poniżej zakresu akredytacji. Do obliczeń przyjęto wartość zgodną z dolną granicą akredytowanego zakresu pomiarowego metody.

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 $k=2$

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

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) oraz Rozporządzeniem Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 6 maja 2022 r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymywania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U. 2022 poz. 1121), dotyczących źródła wymagań, które muszą być spełnione, w oparciu o zasadę podejmowania decyzji zgodną z pkt 26 Rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. (Dz.U. 2020 poz. 258), na podstawie wyników pomiarów pól elektromagnetycznych wykonanych w dniu 23 sierpnia 2022 r. stwierdzono, iż w miejscach dostępnych dla ludności, dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych 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 obszarze pomiarowym, w którym w wyniku zastosowania sposobu sprawdzenia dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku, udokumentowano, że żadna z wartości wskaźnikowych nie przekracza wartości 1.

8. Oświadczenie.

Wyniki badania odnoszą się wyłącznie do badanego obiektu.

Bez pisemnej zgody sprawozdanie nie może być powielane inaczej, jak tylko w całości.

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

9. Spis załączników.

Zał. 1. Lokalizacja obiektu.

Zał. 2. Widok pionów pomiarowych

Zał. 3. Widok stacji bazowej

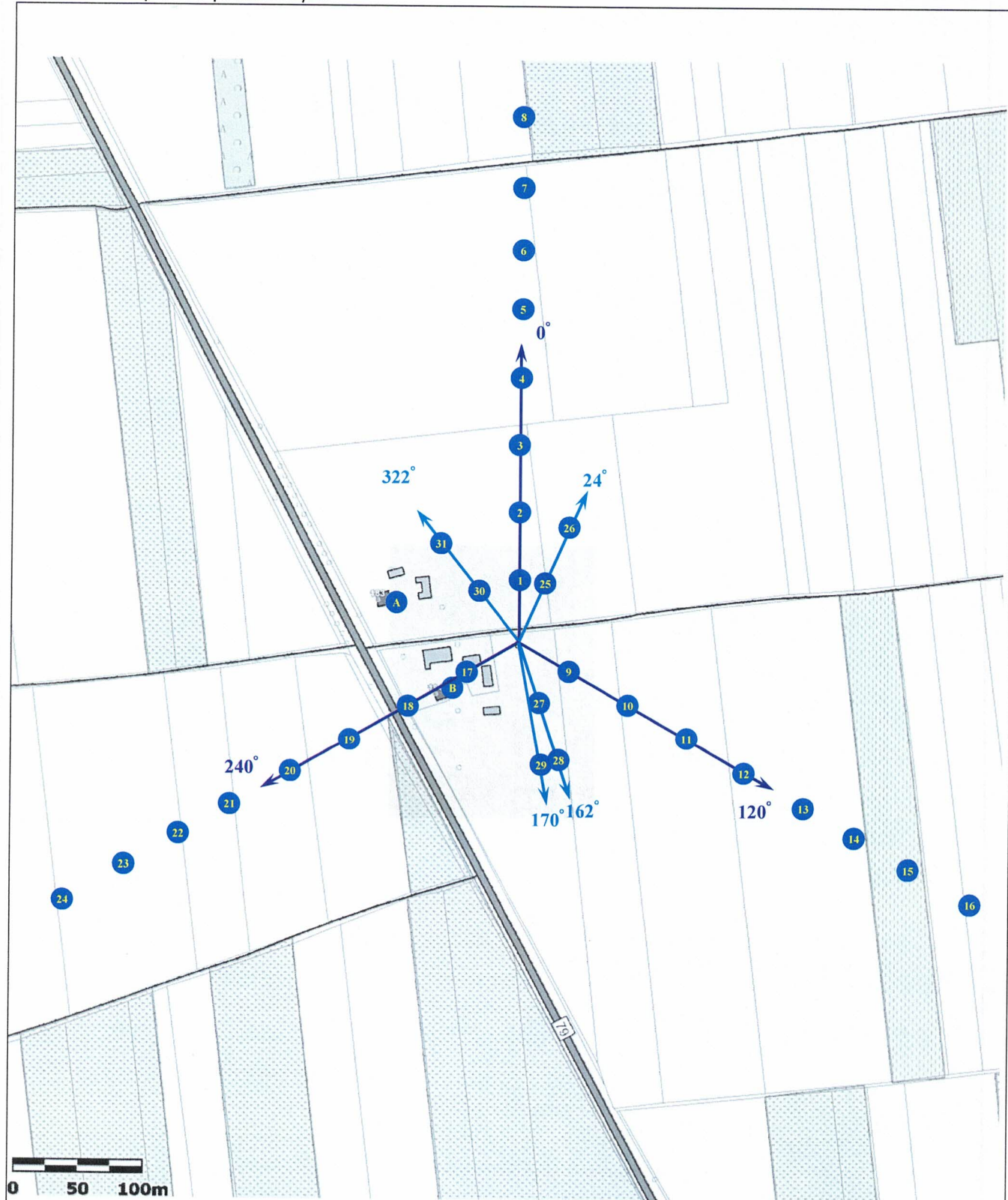
Koniec sprawozdania

Zał. 1. Lokalizacja obiektu








Współrzędne geograficzne	
długość:	21°41'41.21"E
szerokość:	50°46'49.59"N

Załącznik 2. Widok pionów pomiarowych



LEGENDA:

-  inna instalacja radiokomunikacyjna
-  brak dostępu
-  pion pomiarowy
-  antena sektorowa
-  antena radioliniowa

Skala 1: 5000

Załącz. 3. Załączniki graficzne

