



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 5/09/OS/2021- P4-W



Nr i nazwa stacji	ZGI4445	
Adres	Koźle, dz. nr 361/1, pow. zgierski, woj. łódzkie	
Opracowanie	Justyna Karczmarczyk	Specjalista ds. pomiarów
Autoryzacja	Andrzej Urbański	Kierownik Laboratorium
Podpis		
Data	2021-09-03	

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	8
8. Oświadczenie.	8
9. Spis załączników.	8

1. Informacje ogólne.

Zleceniodawca	P4 sp. z o.o., ul. Wynalazek 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. Wynalazek 1, 02-677 Warszawa
Lokalizacja obiektu	Koźle, dz. nr 361/1, pow. zgierski, woj. łódzkie
Miejsce instalacji anten	Wieża kratowa
Miejsce instalacji urządzeń	Outdoor
Osoby wykonujące pomiar	Jarosław Buzala
Data wykonania pomiaru	03.09.2021
Temperatura na początku pomiaru [°C]	20,0
Temperatura na koniec pomiaru [°C]	21,0
Warunki atmosferyczne	Brak opadów
Wilgotność na początku pomiaru [%]	50,0
Wilgotność na koniec pomiaru [%]	50,0
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 0,8 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%. Niepewność rozszerzona wynosi 57% przy poziomie ufności 95% z uwzględnieniem współczynnika rozszerzenia k=2.
Wypożyczenie pomocnicze	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 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 zlecniodawcy, 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 zlecniodawcę oraz przy rzeczywistych warunkach pracy instalacji innych operatorów (w przypadku występowania). W takiej sytuacji uwzględniono jednolitą poprawkę pomiarową wynoszącą 1,47
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 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).

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					
I	Nadajnik stacji bazowej:						
1	Typ / Producent	DBS / Huawei					
2	Częstotliwość (pasmo) MHz	2100	900	800	1800	800	2600
3	Maksymalna moc nadawana na sektor [dBm]	47,78	43,01	43,01	47,78	43,01	49,03
II	Obciążenie:						
1	Typ anteny	Huawei ADU4518R8			Huawei ADU4518R8		Huawei ADU4521R0
2	Producent anteny	Huawei			Huawei		Huawei
3	Ilość anten	1			1		1
4	Azymut	110					
5	Zakres kątów pochylenia anten [°]	2-12	0-10	0-10	2-12	0-10	0-6
6	Średni kąt pochylenia anten [°]	3	3	3	3	3	3
7	Wysokość zainst. n.p.t. [m]	59,00					
8	EIRP [W]	5265			3944		9866

Charakterystyka promieniowania		kierunkowa					
Rzeczywisty czas pracy [h/dobę]		24					
Rodzaj wytwarzanego pola		stacjonarne					
Lp	Wyszczególnienie	sektor 2					
I	Nadajnik stacji bazowej:						
1	Typ / Producent	DBS / Huawei					
2	Częstotliwość (pasmo) MHz	2100	900	800	1800	800	2600
3	Maksymalna moc nadawana na sektor [dBm]	47,78	43,01	43,01	47,78	43,01	49,03
II	Obciążenie:						
1	Typ anteny	Huawei ADU4518R8			Huawei ADU4518R8		Huawei ADU4521R0
2	Producent anteny	Huawei			Huawei		Huawei
3	Ilość anten	1			1		1
4	Azymut	255					
5	Zakres kątów pochylenia anten [°]	2-12	0-10	0-10	2-12	0-10	0-6
6	Średni kąt pochylenia anten [°]	3	3	3	3	3	3
7	Wysokość zainst. n.p.t. [m]	59,00					
8	EIRP [W]	5265			3944		9866

Charakterystyka promieniowania		kierunkowa					
Rzeczywisty czas pracy [h/dobę]		24					
Rodzaj wytwarzanego pola		stacjonarne					
Lp	Wyszczególnienie	sektor 3					
I	Nadajnik stacji bazowej:						
1	Typ / Producent	DBS / Huawei					
2	Częstotliwość (pasmo) MHz	2100	900	800	1800	800	2600
3	Maksymalna moc nadawana na sektor [dBm]	47,78	43,01	43,01	47,78	43,01	49,03
II	Obciążenie:						
1	Typ anteny	Huawei ADU4518R8			Huawei ADU4518R8		Huawei ADU4521R0
2	Producent anteny	Huawei			Huawei		Huawei
3	Ilość anten	1			1		1
4	Azymut	345					
5	Zakres kątów pochylenia anten [°]	2-12	0-10	0-10	2-12	0-10	0-6
6	Średni kąt pochylenia anten [°]	3	3	3	3	3	3
7	Wysokość zainst. n.p.t. [m]	59,00					
8	EIRP [W]	5265			3944		9866

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	80/23	17/25	A23S80S06/Huawei	0,6	75	56,50

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	0,2*	1,85	0,002	0,005	1,0	N:51°56'20,4" E:19°36'01,0"	otoczenie stacji bazowej - 100m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,066	0,067
2	0,3*	1,85	0,002	0,005	0,8	N:51°56'19,0" E:19°36'06,4"	otoczenie stacji bazowej - 200m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,066	0,067
3	0,2*	1,85	0,002	0,005	1,1	N:51°56'18,3" E:19°36'11,7"	otoczenie stacji bazowej - 300m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,066	0,067
4	0,2*	1,85	0,002	0,005	1,2	N:51°56'16,9" E:19°36'16,5"	otoczenie stacji bazowej - 400m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,066	0,067
5	0,1*	1,85	0,002	0,005	1,0	N:51°56'15,9" E:19°36'20,9"	otoczenie stacji bazowej - 500m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,066	0,067
6	0,1*	1,85	0,002	0,005	1,0	N:51°56'14,8" E:19°36'25,6"	otoczenie stacji bazowej - 590m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,066	0,067
7	0,3*	1,85	0,002	0,005	0,8	N:51°56'20,4" E:19°35'51,2"	otoczenie stacji bazowej - 100m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,066	0,067
8	0,3*	1,85	0,002	0,005	1,0	N:51°56'19,6" E:19°35'46,2"	otoczenie stacji bazowej - 200m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,066	0,067
9	0,2*	1,85	0,002	0,005	1,0	N:51°56'19,0" E:19°35'41,3"	otoczenie stacji bazowej - 300m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,066	0,067
10	0,2*	1,85	0,002	0,005	0,8	N:51°56'18,0" E:19°35'35,7"	otoczenie stacji bazowej - 400m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,066	0,067
11	0,1*	1,85	0,002	0,005	1,0	N:51°56'17,1" E:19°35'31,0"	otoczenie stacji bazowej - 500m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,066	0,067
12	0,1*	1,85	0,002	0,005	1,2	N:51°56'16,5" E:19°35'26,5"	otoczenie stacji bazowej - 590m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,066	0,067
13	0,9	2,08	0,002	0,006	0,9	N:51°56'24,7" E:19°35'55,0"	otoczenie stacji bazowej - 100m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,074	0,075
14	0,8	1,85	0,002	0,005	0,9	N:51°56'27,6" E:19°35'53,6"	otoczenie stacji bazowej - 200m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,066	0,067
15	0,5*	1,85	0,002	0,005	1,0	N:51°56'32,2" E:19°35'51,8"	otoczenie stacji bazowej - 350m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,066	0,067
16	0,3*	1,85	0,002	0,005	1,0	N:51°56'33,9" E:19°35'51,2"	otoczenie stacji bazowej - 400m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,066	0,067
17	0,2*	1,85	0,002	0,005	1,2	N:51°56'37,0" E:19°35'49,8"	otoczenie stacji bazowej - 500m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,066	0,067
18	0,1*	1,85	0,002	0,005	1,3	N:51°56'39,7" E:19°35'48,32"	otoczenie stacji bazowej - 590m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,066	0,067
19	0,3*	1,85	0,002	0,005	1,0	N:51°56'22,1" E:19°36'01,5"	otoczenie stacji bazowej - 100m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,066	0,067
20	0,2*	1,85	0,002	0,005	1,0	N:51°56'22,6" E:19°36'03,7"	otoczenie stacji bazowej - 150m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,066	0,067
21	0,2*	1,85	0,002	0,005	1,1	N:51°56'21,4" E:19°36'02,7"	otoczenie stacji bazowej -PKP	0,066	0,067
22	0,1*	1,85	0,002	0,005	0,8	N:51°56'18,9" E:19°36'02,5"	otoczenie stacji bazowej -PKP	0,066	0,067
23	0,2*	1,85	0,002	0,005	1,0	N:51°56'20,0" E:19°35'57,0"	otoczenie stacji bazowej -PKP	0,066	0,067
24	0,2*	1,85	0,002	0,005	0,9	N:51°56'19,3" E:19°35'49,1"	otoczenie stacji bazowej -PKP	0,066	0,067
25	0,3*	1,85	0,002	0,005	0,8	N:51°56'21,6" E:19°35'51,3"	otoczenie stacji bazowej -PKP	0,066	0,067
26	0,4*	1,85	0,002	0,005	1,0	N:51°56'23,9" E:19°35'53,9"	otoczenie stacji bazowej -PKP	0,066	0,067
27	0,5*	1,85	0,002	0,005	0,9	N:51°56'22,6" E:19°35'58,1"	otoczenie stacji bazowej -PKP	0,066	0,067
A	0,5*	1,85	0,002	0,005	1,2	N:51°56'31,2" E:19°35'53,3"	Koźle 14, pomiar przed posesją od str. instalacji - DPP	0,066	0,067

B	0,4*	1,85	0,002	0,005	1,0	N:51°56'30,3" E:19°35'55,1"	Koźle 13, pomiar przed posesją od str. instalacji - DPP	0,066	0,067
---	------	------	-------	-------	-----	--------------------------------	--	-------	-------

wynik pomiaru pole - E [V/m] - maksymalna wartość chwilowa zmierzona w danych pionie pomiarowym

* 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 ($kE=1,47$), 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
 $\min(ME_{gr}) = 28,0 \text{ V/m}$ oraz składowej magnetycznej $\min(MH_{gr}) = 0,073 \text{ A/m}$.

Pomiary poziomów pól elektromagnetycznych zostały wykonane podczas pracy wszystkich instalacji emitujących pola elektromagnetyczne w danym zakresie częstotliwości.

Pomiarów dokonano w punktach, gdzie może dojść do nałożenia się wiązek promieniowania emitowanych przez instalacje objętą zmianą oraz emitowanych przez anteny innego operatora.

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 pomiarów pól elektromagnetycznych wykonanych w dniu 3.09.2021 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. Załączniki graficzne

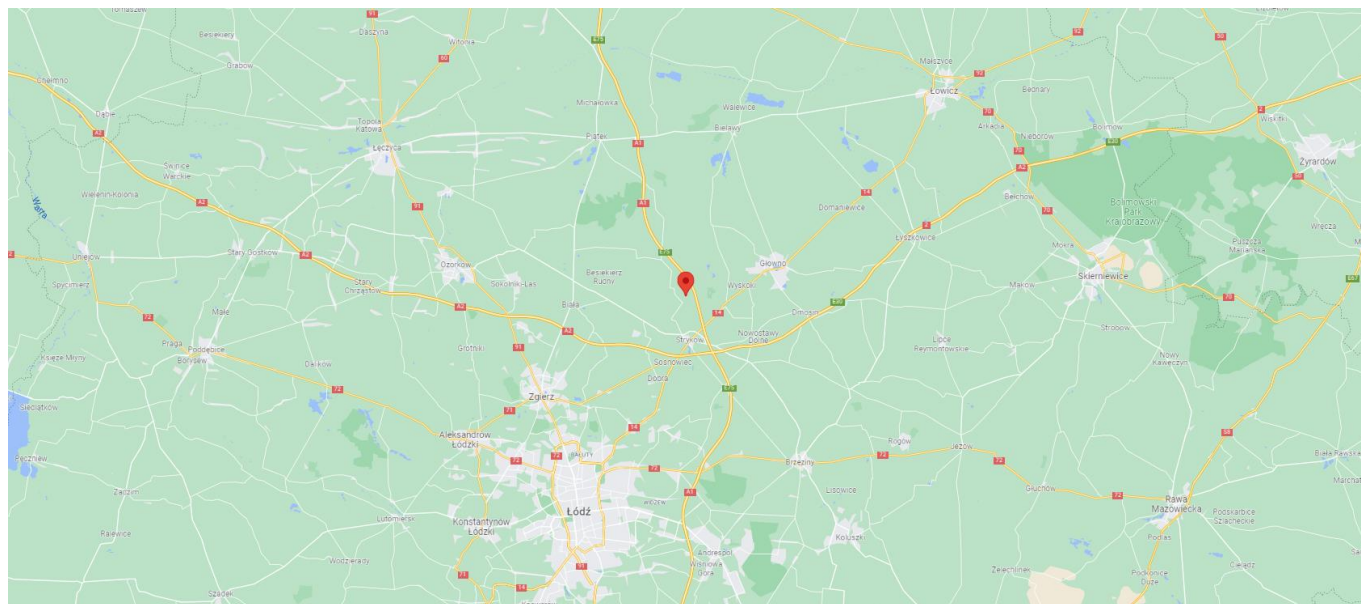
Koniec sprawozdania

„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”

5/09/OŚ/2021-P4-W

Strona 8 z 11

Załącznik 1. Lokalizacja obiektu

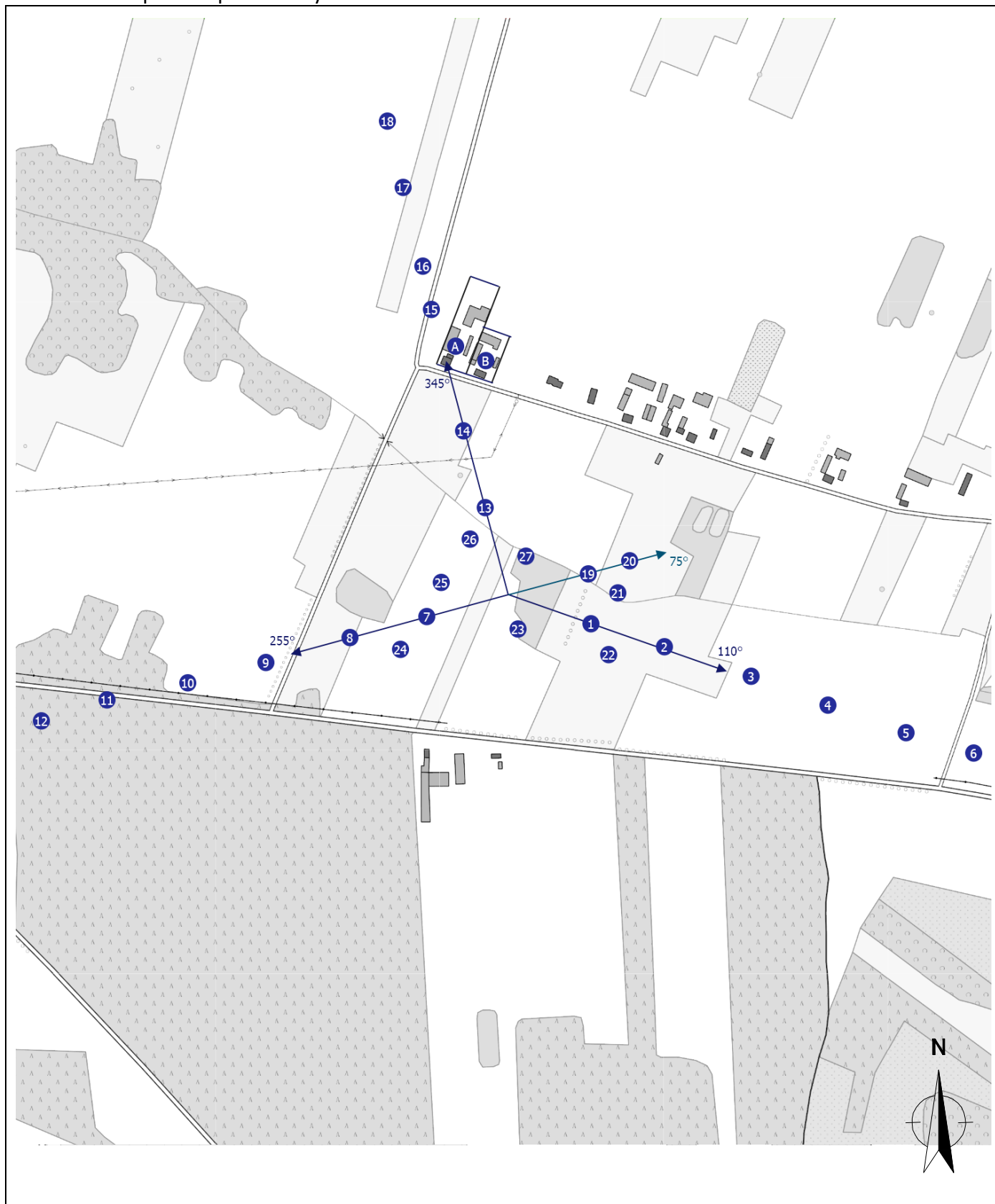


Współrzędne geograficzne

długość: 51°56'21.40"N

szerokość: 19°35'56.36"E

Załącznik 2. Widok pionów pomiarowych



LEGENDA:

inna instalacja radiokomunikacyjna

Odległość, do której zostały wykonane pomiary mierząc od instalacji antenowej wynosi min.: 590 metrów.

brak dostępu

pion pomiarowy z poprawką pomiarową (brak innych instalacji radiokomunikacyjnych)

pion pomiarowy z poprawką pomiarową (w zasięgu innych instalacji radiokomunikacyjnych)

antena sektorowa

antena radioliniowa

Skala:

1:9000

0 100 200m

„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”

5/09/OŚ/2021-P4-W

Strona 10 z 11

Załącznik 3. Załączniki graficzne.

