



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 21/05/OŚ/2021– P4-W



Nr i nazwa stacji	WAR2370	
Adres	Marki, ul. Okólna, dz. nr 73/28, pow. wołomiński, woj. mazowieckie	
Opracowanie	Martyna Karczmarczyk	Specjalista ds. pomiarów
Autoryzacja	Andrzej Urbański	Kierownik Laboratorium
Podpis		
Data	2021-05-11	

Spis treści

1. Informacje ogólne.....	3
2. Podstawa prawna.	3
3. Opis pomiarów.....	3
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
Prowadzący instalację	P4 sp. z o.o., ul. Wynałazek 1, 02-677 Warszawa
Lokalizacja obiektu	Marki, ul. Okólna, dz. nr 73/28, pow. wołomiński, woj. mazowieckie
Miejsce instalacji anten	Wieża rurowa
Miejsce instalacji urządzeń	Outdoor
Osoby wykonujące pomiar	Łukasz Biczek
Data wykonania pomiaru	11.05.2021
Temperatura na początku pomiaru [°C]	28,0
Temperatura na koniec pomiaru [°C]	29,5
Warunki atmosferyczne	Brak opadów
Wilgotność na początku pomiaru [%]	52,0
Wilgotność na koniec pomiaru [%]	48,0
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 80 MHz – 90 GHz, świadectwo wydane przez Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego, Instytut Telekomunikacji, Teleinformatyki i Akustyki Politechniki Wrocławskiej, numer świadectwa: LWIMP/W/052/21, świadectwo ważne do 12.03.2023r. 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 1,4.
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. Zróźnicowanie 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								
L p	Wyszczególnienie	sektor 1				sektor 2				
I	Nadajnik stacji bazowej:									
1	Typ / Producent	DBS / Huawei								
2	Częstotliwość (pasmo) MHz	900	800	1800	2100	900	800	2100	1800	2600
3	Maksymalna moc nadawana na sektor [dBm]	44,77	43,01	49,03	49,03	44,77	43,01	49,03	49,03	52,04
II	Obciążenie:									
1	Typ anteny	Huawei A704521R0		Huawei A264521R2		Huawei A264521R2		Huawei ADU4518R6		Huawei ADU4518R6
2	Producent anteny	Huawei		Huawei		Huawei		Huawei		Huawei
3	Ilość anten	1		1		1		1		1
4	Azymut	20				100				
5	Zakres kątów pochylenia anten [°]	0-9	0-9	2-7	2-7	0-10	0-10	0-7	0-7	0-6
6	Wysokość zainst. n.p.t. [m]	40,70		41,30		41,30		41,30		41,30
7	EIRP [W]	4958		7229		7523		1929		9004
		10556								

Charakterystyka promieniowania		kierunkowa									
Rzeczywisty czas pracy [h/dobę]		24									
Rodzaj wytwarzanego pola		stacjonarne									
Lp	Wyszczególnienie	sektor 3					sektor 4				
I	Nadajnik stacji bazowej:										
1	Typ / Producent	DBS / Huawei									
2	Częstotliwość (pasmo) MHz	900	800	2100	1800	2600	1800	800	2100	900	
3	Maksymalna moc nadawana na sektor [dBm]	44,77	43,01	49,03	49,03	52,04	49,03	43,01	49,03	44,77	
II	Obciążenie:										
1	Typ anteny	Huawei ADU4516R6		Huawei ADU4518R6		Huawei ADU4518R6		Kathrein 742265		Kathrein 742265	
2	Producent anteny	Huawei		Huawei		Huawei		Kathrein		Kathrein	
3	Ilość anten	1		1		1		1		1	
4	Azymut	190					290				
5	Zakres kątów pochylenia anten [°]	0-10	0-10	0-10	0-10	0-7	0-6	0,5-9,5	0-6	0,5-9,5	
6	Wysokość zainst. n.p.t. [m]	41,00		41,30		41,30	41,00				
7	EIRP [W]	1929		9004		10556	5926		6604		

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	100	38,70
2	OPTIX RTN/HUAWEI	80	18	VHLP2-80/Andrew	0,6	322	38,70

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	1,5	3,36	0,004	0,009	1,1	N:52°20'08.7" E:21°05'46.0"	otoczenie stacji bazowej - 50m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,086	0,085
2	<0,8*	<1,79	<0,002	<0,005	0,3-2,0	N:52°20'14.3" E:21°05'50.3"	otoczenie stacji bazowej - 250m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	<0,046	<0,045
3	0,9	2,01	0,002	0,005	0,9	N:52°20'16.2" E:21°05'51.8"	otoczenie stacji bazowej - 300m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,052	0,051
4	1,3	2,91	0,003	0,008	1,1	N:52°20'06.6" E:21°05'48.3"	otoczenie stacji bazowej - 50m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,075	0,074
5	0,8	1,79	0,002	0,005	1,0	N:52°20'05.5" E:21°05'58.3"	otoczenie stacji bazowej - 250m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,046	0,045
6	0,9	2,01	0,002	0,005	1,0	N:52°20'05.0" E:21°06'01.3"	otoczenie stacji bazowej - 300m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,052	0,051
7	0,9	2,01	0,002	0,005	0,8	N:52°20'04.7" E:21°06'04.5"	otoczenie stacji bazowej - 350m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,052	0,051
8	1,3	2,91	0,003	0,008	0,9	N:52°20'05.4" E:21°05'44.8"	otoczenie stacji bazowej - 50m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,075	0,074
9	1,5	3,36	0,004	0,009	0,9	N:52°20'02.1" E:21°05'44.3"	otoczenie stacji bazowej - 150m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,086	0,085

„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”

10	1,7	3,80	0,005	0,010	1,4	N:52°20'00.1" E:21°05'43.3"	otoczenie stacji bazowej - 200m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,098	0,096
11	<0,8*	<1,79	<0,002	<0,005	0,3-2,0	N:52°19'59.0" E:21°05'42.8"	otoczenie stacji bazowej - 250m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	<0,046	<0,045
12	1,0	2,24	0,003	0,006	1,1	N:52°19'57.3" E:21°05'42.3"	otoczenie stacji bazowej - 300m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,058	0,057
13	1,8	4,03	0,005	0,011	1,1	N:52°19'56.0" E:21°05'42.1"	otoczenie stacji bazowej - 350m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,104	0,102
14	<0,8*	<1,79	<0,002	<0,005	0,3-2,0	N:52°19'53.7" E:21°05'41.6"	otoczenie stacji bazowej - 415m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	<0,046	<0,045
15	1,7	3,80	0,005	0,010	0,8	N:52°20'07.7" E:21°05'42.8"	otoczenie stacji bazowej - 50m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,098	0,096
16	1,3	2,91	0,003	0,008	0,9	N:52°20'08.1" E:21°05'40.6"	otoczenie stacji bazowej - 100m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,075	0,074
17	1,4	3,13	0,004	0,008	0,9	N:52°20'08.8" E:21°05'37.8"	otoczenie stacji bazowej - 150m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,081	0,079
18	1,5	3,36	0,004	0,009	1,0	N:52°20'09.4" E:21°05'35.8"	otoczenie stacji bazowej - 200m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,086	0,085
19	2,2	4,92	0,006	0,013	0,8	N:52°20'10.2" E:21°05'33.8"	otoczenie stacji bazowej - 250m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,127	0,125
20	2,0	4,47	0,005	0,012	0,7	N:52°20'10.8" E:21°05'31.4"	otoczenie stacji bazowej - 300m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,115	0,113
21	1,8	4,03	0,005	0,011	1,1	N:52°20'11.5" E:21°05'28.9"	otoczenie stacji bazowej - 350m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,104	0,102
22	1,2	2,68	0,003	0,007	0,8	N:52°20'12.0" E:21°05'25.5"	otoczenie stacji bazowej - 415m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,069	0,068
23	1,7	3,80	0,005	0,010	0,9	N:52°20'08.6" E:21°05'44.9"	otoczenie stacji bazowej - 50m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,098	0,096
24	1,2	2,68	0,003	0,007	1,1	N:52°20'10.2" E:21°05'54.4"	otoczenie stacji bazowej -PKP	0,069	0,068
25	1,5	3,36	0,004	0,009	1,0	N:52°20'09.5" E:21°05'50.6"	otoczenie stacji bazowej -PKP	0,086	0,085
26	1,2	2,68	0,003	0,007	1,0	N:52°20'03.3" E:21°05'50.5"	otoczenie stacji bazowej -PKP	0,069	0,068
27	1,3	2,91	0,003	0,008	0,8	N:52°20'05.6" E:21°05'47.4"	otoczenie stacji bazowej -PKP	0,075	0,074
28	1,0	2,24	0,003	0,006	0,9	N:52°20'04.1" E:21°05'42.2"	otoczenie stacji bazowej -PKP	0,058	0,057
29	1,1	2,46	0,003	0,007	0,9	N:52°20'06.7" E:21°05'40.5"	otoczenie stacji bazowej -PKP	0,063	0,062
A	1,5	3,36	0,004	0,009	1,4	N:52°20'09.6" E:21°05'45.1"	Okólna 45, magazyn, pomiar przed budynkiem -DPP	0,086	0,085
B	1,2	2,68	0,003	0,007	1,3	N:52°20'07.5" E:21°05'49.0"	Okólna 45, pomiar przed budynkiem -DPP	0,069	0,068
C	1,4	3,13	0,004	0,008	1,1	N:52°20'05.1" E:21°05'47.6"	Okólna 45, pomiar przed bramą -DPP	0,081	0,079
D	2,0	4,47	0,005	0,012	1,1	N:52°19'55.9" E:21°05'41.7"	Ks. Władysława Bandurskiego 74d, pomiar przed budynkiem -DPP	0,115	0,113
E	0,9	2,01	0,002	0,005	1,1	N:52°20'03.9" E:21°06'06.1"	Okólna 38, pomiar przed budynkiem -DPP	0,052	0,051
F	0,9	2,01	0,002	0,005	0,8	N:52°20'16.8" E:21°05'52.2"	Magazyn, pomiar przed budynkiem - DPP	0,052	0,051

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

* poniżej 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=1,4), 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 $\min(ME_{gr}) = 38,8 \text{ V/m}$ oraz składowej magnetycznej $\min(MH_{gr}) = 0,105 \text{ A/m}$.

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 pomiarów pól elektromagnetycznych wykonanych w dniu 11.05.2021 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.

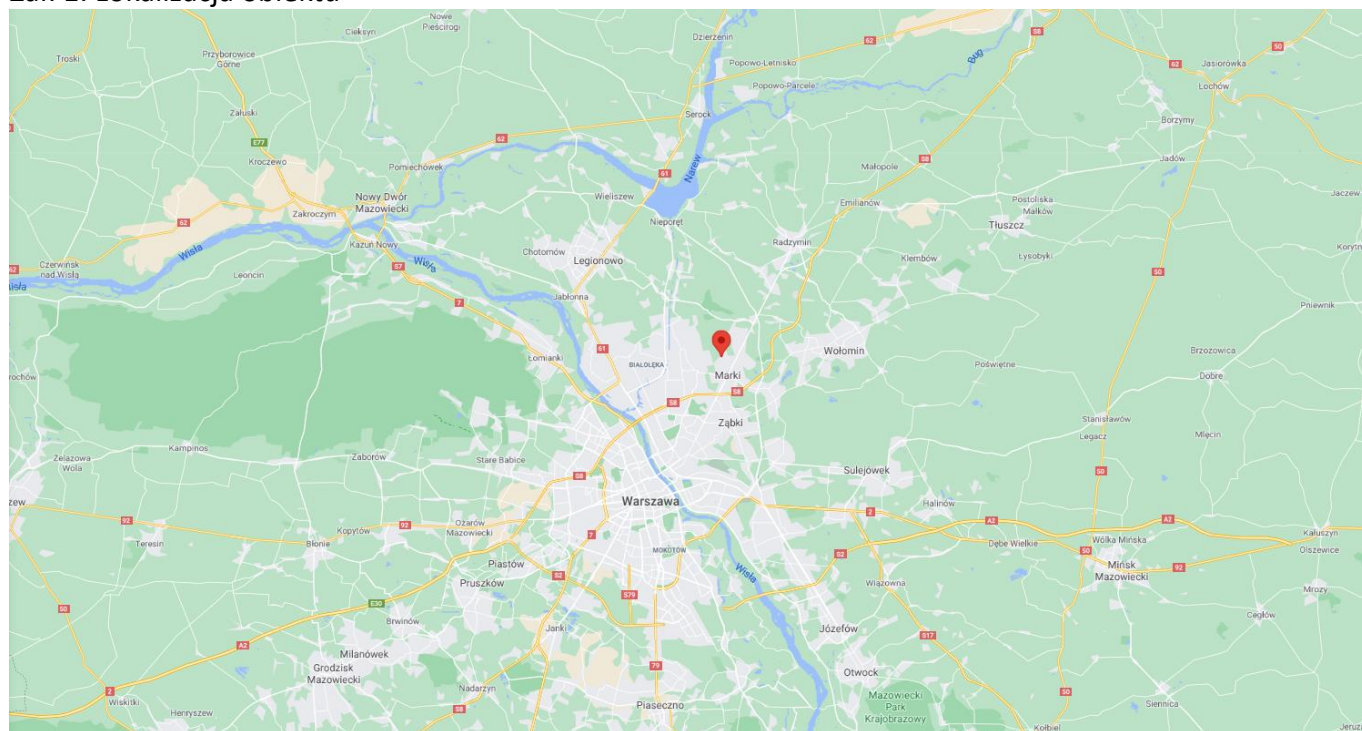
Załącz. 1. Lokalizacja obiektu.

Załącz. 2. Widok pionów pomiarowych

Załącz. 3. Załączniki graficzne

Koniec sprawozdania

Załącznik 1. Lokalizacja obiektu

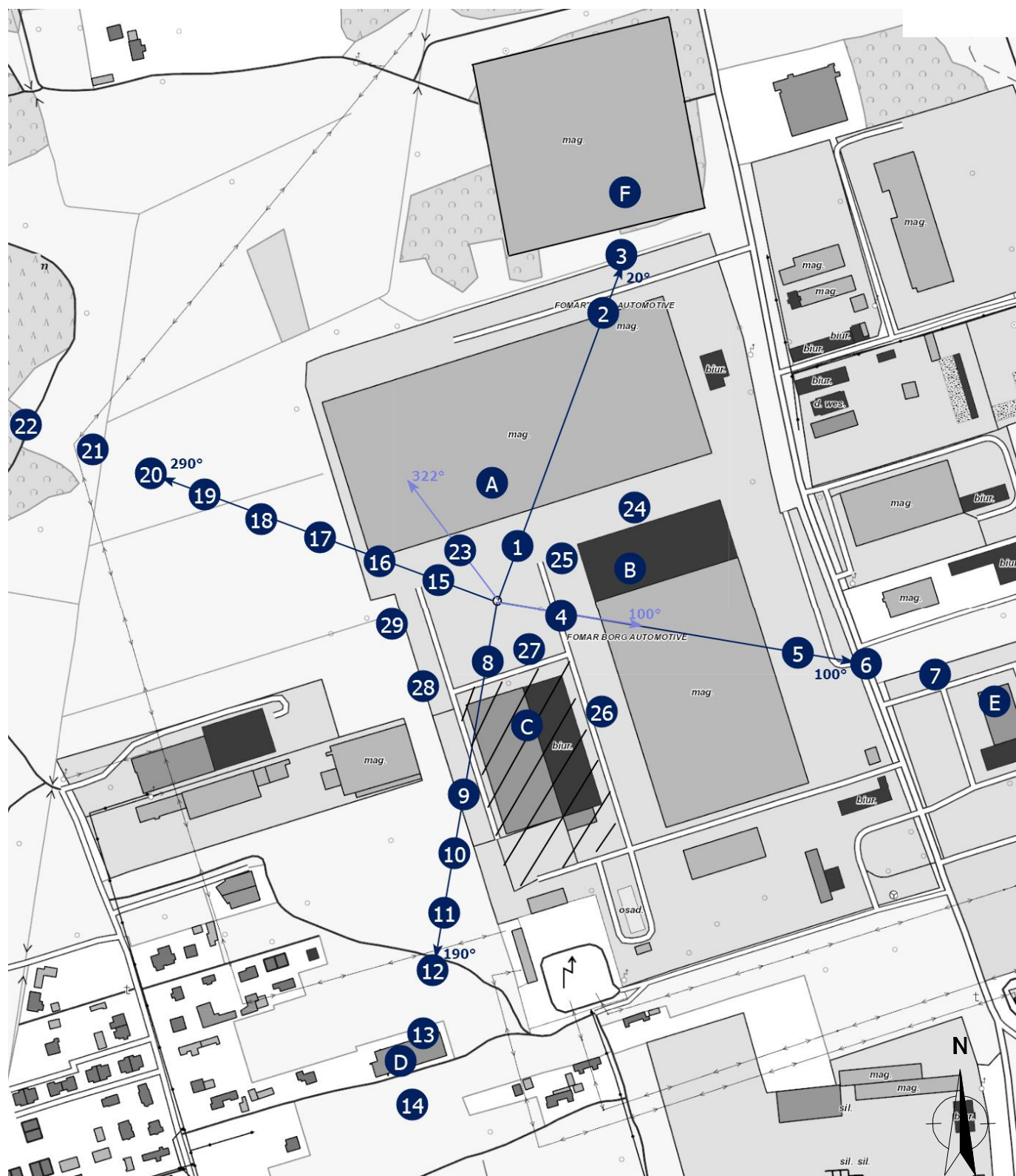


Współrzędne geograficzne

długość: 21°05'45.90"E

szerokość: 52°20'07.10"N

Załącznik 2. Widok pionów pomiarowych



LEGENDA:

 inna instalacja radiokomunikacyjna

Odległość, do której zostały wykonane pomiary mierząc od instalacji antenowej wynosi min.: 413 metrów.

 brak dostępu

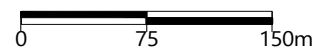
 pion pomiarowy z poprawką pomiarową (brak innych instalacji radiokomunikacyjnych)

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

 antena sektorowa

 antena radioliniowa

Skala: 1:5800

 0 75 150m

„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”

21/05/OŚ/2021– P4-W

Strona 10 z 11

