



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 11/04/OŚ/2022 – P4



Nr i nazwa stacji	ELC0006C	
Adres	Ełk, Przemysłowa dz. nr 3350/25, pow. ełcki, woj. warmińsko-mazurskie	
Opracowanie	Martyna Karczmarczyk	Specjalista ds. pomiarów
Autoryzacja	Andrzej Urbański	Kierownik Laboratorium
Podpis		
Data	2022-04-14	

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 – Magdalena Sokół
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	Etłk, Przemysłowa dz. nr 3350/25, pow. ełcki, woj. warmińsko-mazurskie
Miejsce instalacji anten	Wieża rurowa
Miejsce instalacji urządzeń	Outdoor
Osoby wykonujące pomiar	Roman Murawski
Data wykonania pomiaru	14.04.2022
Temperatura na początku pomiaru [°C]	17,0
Temperatura na koniec pomiaru [°C]	17,0
Warunki atmosferyczne	Brak opadów
Wilgotność na początku pomiaru [%]	55,7
Wilgotność na koniec pomiaru [%]	55,7
Godzina na początku pomiaru	10:17
Godzina na koniec pomiaru	12:23
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 550, 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 01.06.2022 r. Miernik Narda NBM 550, Sonda EF 9091 pracująca w zakresie temperatury -10°C - +50°C oraz wilgotności 5% - 95% Niepewność rozszerzona wynosi 58,8% 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. 22.12.2015 r. wydane przez Laboratorium Pomiarowe "MUTECH". Przymiar wstępowy STABILA, nr identyfikacyjny 5/WL/2016, świadectwo wzorcowania z dn. 06.09.2016 r. 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/RBS / Overlay Huawei/Ericsson															
2	Częstotliwość (pasmo) MHz	2100	1800	900	2600	800	2100	1800	900	2600	800	2600	800	2100	1800	900	
3	Maksymalna moc nadawana na sektor [dBm]	52,45	52,45	44,77	52,04	49,03	52,55	52,55	44,77	52,04	49,03	52,04	49,03	52,76	52,76	44,77	
II	Obciążenie:																
1	Typ anteny	Huawei ATR4518R13			Huawei ATR4518R13			Huawei ATR4518R13			Huawei ATR4518R13			Huawei ATR4517R1		Huawei ATR4517R1	
2	Producent anteny	Huawei			Huawei			Huawei			Huawei			Huawei		Huawei	
3	Ilość anten	1			1			1			1			1		1	
4	Azymut	90					220					340					
5	Zakres kątów pochylenia anten [°]	0,00-6,00					0,00-7,00					0,00-8,00					
6	Średnie pochylenie anten (ustawione do pomiarów PEM) [°]	3,00					3,50					4,00					
7	Wysokość zainst. n.p.t. [m]	41,30					41,30					41,30					
8	EIRP [W]	19984			11807			19969			11807			10768		19929	

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	18	28,5	VHLPX2-18/Andrew	0,6	60	39,90
2	OPTIX RTN/HUAWEI	13	29	VHLPX2-13/Andrew	0,6	86	39,70
3	OPTIX RTN/HUAWEI	18	25,5	VHLP2-18/Andrew	0,6	119	39,70
4	OPTIX RTN/HUAWEI	80	18	VHLP2-80/Andrew	0,6	325	39,50

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	1,6	4,32	0,004	0,011	0,3-2,0	N:53°48'27.3" E:22°22'14.7"	otoczenie stacji bazowej - 50m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,154	0,157
2	0,9	2,43	0,002	0,006	0,3-2,0	N:53°48'27.3" E:22°22'20.3"	otoczenie stacji bazowej - 150m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,087	0,088
3	1,1	2,97	0,003	0,008	0,3-2,0	N:53°48'27.3" E:22°22'23.3"	otoczenie stacji bazowej - 200m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,106	0,108
4	1,4	3,78	0,004	0,010	0,3-2,0	N:53°48'27.2" E:22°22'25.5"	otoczenie stacji bazowej - 250m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,135	0,137
5	1,6	4,32	0,004	0,011	0,3-2,0	N:53°48'27.3" E:22°22'27.9"	otoczenie stacji bazowej - 300m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,154	0,157
6	1,8	4,86	0,005	0,013	0,3-2,0	N:53°48'27.0" E:22°22'30.3"	otoczenie stacji bazowej - 350m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,174	0,177
7	1,5	4,05	0,004	0,011	0,3-2,0	N:53°48'26.9" E:22°22'33.8"	otoczenie stacji bazowej - 415m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,145	0,147
8	1,3	3,51	0,003	0,009	0,3-2,0	N:53°48'26.3" E:22°22'09.8"	otoczenie stacji bazowej - 50m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,125	0,128
9	0,9	2,43	0,002	0,006	0,3-2,0	N:53°48'22.8" E:22°22'04.2"	otoczenie stacji bazowej - 200m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,087	0,088
10	1,3	3,51	0,003	0,009	0,3-2,0	N:53°48'21.9" E:22°22'02.4"	otoczenie stacji bazowej - 250m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,125	0,128
11	1,5	4,05	0,004	0,011	0,3-2,0	N:53°48'20.7" E:22°22'01.0"	otoczenie stacji bazowej - 300m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,145	0,147
12	2,0	5,40	0,005	0,014	0,3-2,0	N:53°48'17.8" E:22°21'56.6"	otoczenie stacji bazowej - 415m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,193	0,196
13	1,1	2,97	0,003	0,008	0,3-2,0	N:53°48'30.5" E:22°22'10.6"	otoczenie stacji bazowej - 100m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,106	0,108
14	0,8	2,16	0,002	0,006	0,3-2,0	N:53°48'31.9" E:22°22'09.6"	otoczenie stacji bazowej - 150m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,077	0,078
15	0,7*	2,16	0,002	0,006	0,3-2,0	N:53°48'33.7" E:22°22'09.2"	otoczenie stacji bazowej - 200m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,077	0,078
16	1,1	2,97	0,003	0,008	0,3-2,0	N:53°48'37.0" E:22°22'07.0"	otoczenie stacji bazowej - 315m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,106	0,108
17	1,8	4,86	0,005	0,013	0,3-2,0	N:53°48'39.3" E:22°22'06.1"	otoczenie stacji bazowej - 380m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,174	0,177
18	1,5	4,05	0,004	0,011	0,3-2,0	N:53°48'28.1" E:22°22'14.3"	otoczenie stacji bazowej - 50m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,145	0,147
19	0,7*	2,16	0,002	0,006	0,3-2,0	N:53°48'25.8" E:22°22'16.6"	otoczenie stacji bazowej - 100m wzdłuż gł. osi promieniowania - GKP	0,077	0,078
20	1,1	2,97	0,003	0,008	0,3-2,0	N:53°48'29.9" E:22°22'13.9"	otoczenie stacji bazowej - GKP	0,106	0,108

„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	1,3	3,51	0,003	0,009	0,3-2,0	N:53°48'28.2" E:22°22'13.3"	otoczenie stacji bazowej - GKP	0,125	0,128
22	0,9	2,43	0,002	0,006	0,3-2,0	N:53°48'25.2" E:22°22'12.5"	otoczenie stacji bazowej - GKP	0,087	0,088
23	0,8	2,16	0,002	0,006	0,3-2,0	N:53°48'23.5" E:22°22'10.0"	otoczenie stacji bazowej - GKP	0,077	0,078
24	1,0	2,70	0,003	0,007	0,3-2,0	N:53°48'27.4" E:22°22'08.7"	otoczenie stacji bazowej - GKP	0,096	0,098
25	1,1	2,97	0,003	0,008	0,3-2,0	N:53°48'28.5" E:22°22'08.3"	otoczenie stacji bazowej - GKP	0,106	0,108
A	1,4	3,78	0,004	0,010	0,3-2,0	N:53°48'29.7" E:22°22'10.1"	Kilińskiego 47, pomiar przed budynkiem -DPP	0,135	0,137
B	1,0	2,70	0,003	0,007	0,3-2,0	N:53°48'30.0" E:22°22'09.1"	Budynek bez adresu, pomiar przed budynkiem -DPP	0,096	0,098
C	0,8	2,16	0,002	0,006	0,3-2,0	N:53°48'30.3" E:22°22'11.3"	Emilii Plater 18a, pomiar przed budynkiem -DPP	0,077	0,078
D	1,0	2,70	0,003	0,007	0,3-2,0	N:53°48'29.0" E:22°22'08.1"	Krzywa 18, pomiar przed budynkiem -DPP	0,096	0,098
E	1,1	2,97	0,003	0,008	0,3-2,0	N:53°48'30.5" E:22°22'07.5"	Krzywa 22, pomiar przed budynkiem -DPP	0,106	0,108
F	1,1	2,97	0,003	0,008	0,3-2,0	N:53°48'31.7" E:22°22'08.2"	Emilii Plater 10/12, pomiar przed budynkiem -DPP	0,106	0,108
G	0,9	2,43	0,002	0,006	0,3-2,0	N:53°48'31.7" E:22°22'09.7"	Emilii Plater 14/16, pomiar przed bramą -DPP	0,087	0,088
H	0,9	2,43	0,002	0,006	0,3-2,0	N:53°48'32.1" E:22°22'09.9"	Emilii Plater 7, pomiar przed bramą -DPP	0,087	0,088
I	0,9	2,43	0,002	0,006	0,3-2,0	N:53°48'32.1" E:22°22'08.9"	Emilii Plater 5, pomiar przed bramą -DPP	0,087	0,088
J	1,0	2,70	0,003	0,007	0,3-2,0	N:53°48'34.7" E:22°22'08.1"	Dąbrowskiej 8, pomiar przed bramą -DPP	0,096	0,098
K	0,8	2,16	0,002	0,006	0,3-2,0	N:53°48'34.9" E:22°22'08.1"	Dąbrowskiej 7, pomiar przed budynkiem -DPP	0,077	0,078
L	1,3	3,51	0,003	0,009	0,3-2,0	N:53°48'37.2" E:22°22'06.8"	Korsaka 6/6a, pomiar przed bramą -DPP	0,125	0,128
M	1,4	3,78	0,004	0,010	0,3-2,0	N:53°48'37.5" E:22°22'06.8"	Korsaka 9, pomiar przed bramą -DPP	0,135	0,137
N	1,8	4,86	0,005	0,013	0,3-2,0	N:53°48'39.2" E:22°22'05.8"	Wańkowicza 8, pomiar przed budynkiem -DPP	0,174	0,177

Wynik pomiaru pole - E [V/m] - maksymalna wartość chwilowa zmierzona w danym pionie pomiarowym (uśredniona na podstawie punktu 11 Załącznika do 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 $k=2$

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

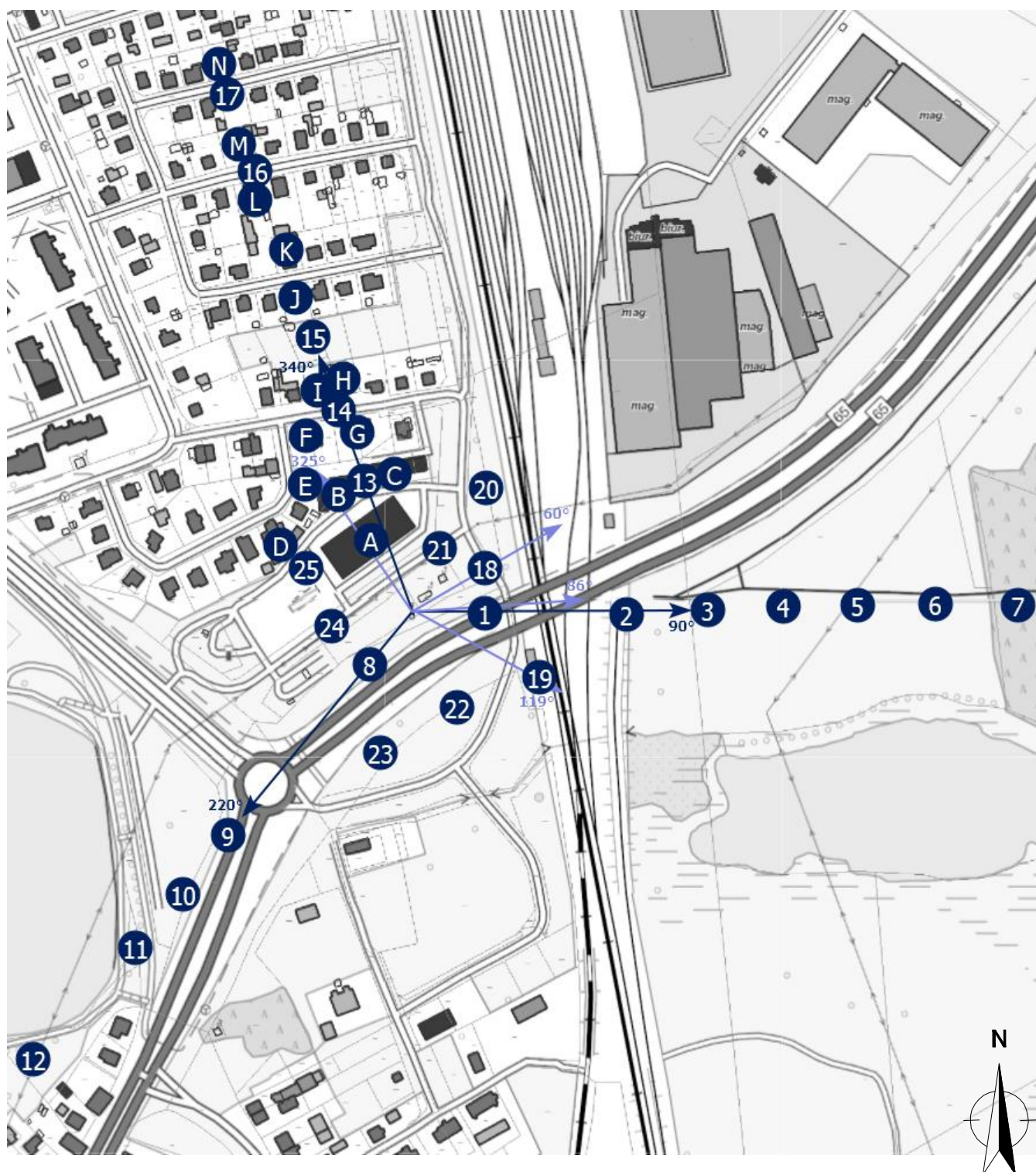
WM_E - wartość wskaźnikowa poziomu emisji pól elektromagnetycznych dla miejsc dostępnych dla ludności dla składowej elektrycznej pola

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

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

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

nr pion pomiarowy z poprawką pomiarową (brak innych instalacji radiokomunikacyjnych)

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

antena sektorowa

antena radioliniowa

Skala: 1:5400

0 75 150m

Załącz. 3. Załączniki graficzne.

