NetWorks Sp. z o.o.
Laboratorium Badań Środowiskowych
ul. Józefa Piusa Dziekońskiego 3
00-728 Warszawa
e-mail: Laboratorium@networks.pl

AB 419

S P R A W O Z D A N I E 8800/2024/OS
Z POMIARÓW PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH
WYKONANYCH DLA POTRZEB OCHRONY ŚRODOWISKA

Badany obiekt: Instalacja radiokomunikacyjna Orange Polska S.A.

Numer i nazwa: 5412 (61521N!) TOPORÓW (PZI_LAGOW_TOPOROW)

Adres: TOPORÓW DZ.139/2,Powiat świebodziński, WOJ. LUBUSKIE

Data wykonania pomiarów: 2025-01-10

Sprawozdanie z badań bez pisemnej zgody laboratorium nie może być powielane inaczej niż w całości.
Wynik przedstawione w niniejszym sprawozdaniu odnoszą się wyłącznie do badanego obiektu i do warunków i konfiguracji urządzeń w dniu wykonywania pomiarów.

1. Właściciel badanego obiektu:
Orange Polska S.A., Al. Jerozolimskie 160, 02-326 Warszawa

2. Zleceniodawca:
Orange Polska S.A., Al. Jerozolimskie 160, 02-326 Warszawa

3. Przedstawiciel zleceniodawcy:
NetWorks Sp. z o.o.

4. Zakres zlecenia:
Wykonanie badania i opracowanie sprawozdania z pomiarów natężenia pola elektrycznego i pola magnetycznego dla instalacji radiokomunikacyjnej Orange Polska S.A. zlokalizowanej w miejscowości TOPORÓW DZ.139/2.

5. Cel zlecenia:
Wykonanie pomiarów pól elektomagnetycznych w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej 5412 (61521N!) TOPORÓW (PZI_LAGOW_TOPOROW) w odniesieniu do wymagań określonych w *Rozporządzeniu Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U. 2022 poz. 2630).*

6. Pomiary zostały wykonane przez:
Strojek Michał
Łuczak Wojciech

7. Informacje o źródłach pól elektromagnetycznych

7.1. Sposób identyfikacji badanych źródeł pól elektromagnetycznych
Identyfikacji źródeł i parametrów technicznych dokonano na podstawie analizy dokumentacji dotyczącej zlecenia oraz obserwacji miejsca wykonywania badań.

7.2. Opis miejsca zainstalowania anten i urządzeń technicznych. Opis obiektu badań i jego otoczenia

Instalacja radiokomunikacyjna zlokalizowana jest na terenie ogrodzonym. Anteny zawieszono na wieży kratowej. Urządzenia sterujące oraz zasilające zainstalowano w kontenerze u podstawy wieży. Wokół instalacji znajdują się tereny rolnicze.
Instalacja radiokomunikacyjna jest obiektem bezobsługowym. Okresowe stanowiska pracy związane są z prowadzonymi w zależności od potrzeb konserwacjami, przeglądami, strojeniem i naprawami.

Sprawozdanie z badań bez pisemnej zgody laboratorium nie może być powielane inaczej niż w całości.
Wynik przedstawione w niniejszym sprawozdaniu odnoszą się wyłącznie do badanego obiektu i do warunków i konfiguracji urządzeń w dniu wykonywania pomiarów.

7.3. Parametry techniczne źródła pola elektromagnetycznego

Dane przedstawiające maksymalne parametry pracy instalacji przekazane przez zleceniodawcę:

Parametry systemu nadawczo-odbiorczego:

Charakterystyka promieniowania	kierunkowa
Rzeczywisty czas pracy [h/dobę]	24
Warunki pracy	znamionowe
Rodzaj wytwarzanego pola	stacjonarne

Lp.	Częstotliwość lub zakresy częstotliwości pracy [MHz]	Typ/producent anteny	liczba anten	Azymut [°]	kąt pochylenia [°]	Wysokość środka elektrycznego anteny [m n.p.t]	Równoważna moc promieniowana izotropowo (EIRP) [W]
1	800/900/2100	KRE1012486/1 Ericsson	1	85	0-14**/0-14** /0-10**	59	15593
2	800/900/2100	KRE1012486/1 Ericsson	1	170	0-14**/0-14**/ 0-10**	59	15593
3	900	80010456V02 Kathrein	1	265	0-14**	59	7274
4	800	80010456V02 Kathrein	1	265	0-14**	59	7430
5	2100	ADU4518R6v06 Huawei	1	265	0-10**	59	9269

* wskazane wartości kąta pochylenia anten, zgodnie z informacją uzyskaną od zleceniodawcy, są wartościami stałymi

** pomiary wykonano zgodnie z pkt 13., ppkt 2 załącznika do Rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. (Dz. U. 2022, poz. 2630).

Parametry radiolinii:

Charakterystyka promieniowania	kierunkowa
Rzeczywisty czas pracy [h/dobę]	24
Warunki pracy	znamionowe
Rodzaj wytwarzanego pola	stacjonarne

Lp.	Linia radiowa			Antena			
	Typ/ Producent	Częstotliwość pracy [GHz]	Równoważna moc promieniowana izotropowo (EIRP) [W]	Typ/ producent	Średnica anteny [m]	Azymut [°]	Wysokość zainstalowania n.p.t [m]
1.	RTN XMC-2 23G/56MHz Huawei	23	3020	VHLP2-23 Andrew	0.6	305	56

7.4 Inne źródła pól elektromagnetycznych

Na podstawie informacji otrzymanych od użytkownika oraz obserwacji otoczenia miejsca wykonywania pomiarów nie stwierdzono występowania innych źródeł pola-EM

8. Opis pomiarów

8.1. Metoda badań

Zgodna z rozporządzeniem Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U. 2022 poz. 2630), określona w pkt 25 ppkt 1 załącznika do niniejszego rozporządzenia.

Sprawozdanie z badań bez pisemnej zgody laboratorium nie może być powielane inaczej niż w całości.
Wynik przedstawione w niniejszym sprawozdaniu odnoszą się wyłącznie do badanego obiektu i do warunków i konfiguracji urządzeń w dniu wykonywania pomiarów.

8.2. Termin pomiarów i warunki środowiskowe

Podczas wykonywania pomiarów pól elektromagnetycznych nie występowały opady atmosferyczne. Wyniki pomiaru parametrów pogodowych przedstawia poniższa tabela:

Data [rrrr-mm- dd]	Godzina [hh:mm-hh:mm]	Warunki środowiskowe			
		Temperatura [°C]		Wilgotność względna [%]	
2025-01-10	09:40-11:00	Przed pomiarem	Po pomiarach	Przed pomiarem	Po pomiarach
		0.9	1.2	70.4	70.2

Przedstawione wyżej warunki środowiskowe, występujące podczas wykonywania pomiarów pól elektromagnetycznych, są zgodne ze specyfikacją techniczną użytego zestawu pomiarowego.

8.3. Warunki pracy urządzeń nadawczych

Podczas pomiarów w przypadku uzyskania wyniku pomiaru szerokopasmowego wykonanego zastosowaną metodą, dla zakresów częstotliwości od 10 MHz do 300 GHz, powiększonego o rozszerzoną niepewność pomiaru U dla współczynnika rozszerzenia k = 2 przekraczającego 70% najniższej dopuszczalnej wartości składowej elektrycznej lub magnetycznej pola dla objętych pomiarami zakresów częstotliwości, uwzględnia się 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. 2022, poz. 2630) zaznaczając, że wymagane jest wykonanie pomiaru z wykorzystaniem miernika selektywnego. W przypadku uzyskania wyniku pomiaru szerokopasmowego wykonanego zastosowaną metodą, dla zakresów częstotliwości od 10 MHz do 300 GHz, powiększonego o rozszerzoną niepewność pomiaru U dla współczynnika rozszerzenia k = 2 nieprzekraczającego 70% najniższej dopuszczalnej wartości składowej elektrycznej lub magnetycznej pola dla objętych pomiarami zakresów częstotliwości, nie uwzględnia się poprawek pomiarowych.

8.4. Wyposażenie pomiarowe

Zestaw pomiarowy służący do pomiaru natężenia składowej elektrycznej pola elektromagnetycznego złożony z szerokopasmowego miernika i sondy pomiarowej:

Oznaczenie miernika	Producent	Model	Numer fabryczny	Oznaczenie sondy	Producent	Model	Numer fabryczny
MW-02	Wavecontrol	Miernik pól elektromagnetycznych SMP2	22SN1955	SW-03	Wavecontrol	Sonda WPF60	22WP230195

Mierniki natężenia pola elektromagnetycznego podlegają okresowemu sprawdzeniu zgodnie z procedurą wewnętrzną P-03 i PB-01. Świadectwo wzorcowania zestawu pomiarowego z dnia 5 lipca 2024 o numerze LWiMP/W/245/24 wydane przez Politechnika Wrocławska.
Data ważności świadectwa wzorcowania: 5 lipca 2026 (zgodnie z procedurą wewnętrzną P-03).

Termohigrometr:

Oznaczenie:	TH-20	Producent:	AZ INSTRUMENT CORP	Model:	Termohigrometr AZ8706

Data ważności świadectwa wzorcowania: 23 maja 2027 (zgodnie z procedurą wewnętrzną P-03).

Dalmierz:

Oznaczenie	Producent	Typ	Numer seryjny	Nr świadectwa wzorcowania	Data świadectwa wzorcowania
D-17	Leica	Dalmierz Leica Disto D510	1096585340	L4-L41.4180.205.2021.4102.1	16 grudnia 2021

Data ważności świadectwa wzorcowania: 16 grudnia 2031 (zgodnie z procedurą wewnętrzną P-03).

Odbiornik GNSS:

Odbiornik GNSS wbudowany w miernik natężenia pola elektromagnetycznego użyty podczas pomiarów	Producent	Model
	UBlox	MAX-M8Q

Odbiorniki podlegają okresowemu sprawdzeniu zgodnie z procedurą wewnętrzną P-03.

Sprawozdanie z badań bez pisemnej zgody laboratorium nie może być powielane inaczej niż w całości.
Wynik przedstawione w niniejszym sprawozdaniu odnoszą się wyłącznie do badanego obiektu i do warunków i konfiguracji urządzeń w dniu wykonywania pomiarów.

9. Wyniki pomiarów

Pole elektryczne

Nr pionu	Opis umiejscowienia pionu (punktu) pomiarowego	Wysokość pomiaru [m]	Zmierzona wartość natężenia pola elektrycznego E [V/m][1,5]	Wartość natężenia pola elektrycznego powiększona o niepewność pomiaru[4] E [V/m]	Wskaźnikowa wartość poziomu emisji pól elektromagnetycznych WM_E[3]	Współrzędne geograficzne pionu (punktu) pomiarowego[2]
1	PKP na az. 221° w odległości poziomej 17m od anteny sektorowej az. 265°	0.3-2.0	**<1.0***	1.5	0.05	52°15'50.0" 15°16'9.5"
2	PKP na az. 1° w odległości poziomej 16m od anteny sektorowej az. 85°	0.3-2.0	**<1.0***	1.5	0.05	52°15'51.1" 15°16'10.2"
3	PKP na az. 119° w odległości poziomej 20m od anteny sektorowej az. 170°	0.3-2.0	**<1.0***	1.5	0.05	52°15'50.0" 15°16'10.9"
4	GKP w odległości poziomej 6m od anteny sektorowej az. 85°	0.3-2.0	**<1.0***	1.5	0.05	52°15'50.8" 15°16'10.6"
5	GKP w odległości poziomej 41m od anteny sektorowej az. 85°	0.3-2.0	**<1.0***	1.5	0.05	52°15'50.8" 15°16'12.4"
6	GKP w odległości poziomej 80m od anteny sektorowej az. 85°	0.3-2.0	**<1.0***	1.5	0.05	52°15'50.8" 15°16'14.5"
7	GKP w odległości poziomej 8m od anteny sektorowej az. 170°	0.3-2.0	**<1.0***	1.5	0.05	52°15'50.0" 15°16'10.2"
8	GKP w odległości poziomej 36m od anteny sektorowej az. 170°	0.3-2.0	**<1.0***	1.5	0.05	52°15'49.3" 15°16'10.6"
9	GKP w odległości poziomej 80m od anteny sektorowej az. 170°	0.3-2.0	**<1.0***	1.5	0.05	52°15'47.9" 15°16'10.9"
10	GKP w odległości poziomej 7m od anteny sektorowej az. 265°	0.3-2.0	**<1.0***	1.5	0.05	52°15'50.4" 15°16'9.8"
11	GKP w odległości poziomej 42m od anteny sektorowej az. 265°	0.3-2.0	**<1.0***	1.5	0.05	52°15'50.4" 15°16'7.7"
12	GKP w odległości poziomej 98m od anteny sektorowej az. 265°	0.3-2.0	**<1.0***	1.5	0.05	52°15'50.4" 15°16'4.8"
13	GKP w odległości poziomej 10m od anteny radioliniowej az. 305°	0.3-2.0	**<1.0***	1.5	0.05	52°15'50.8" 15°16'9.5"
14	GKP w odległości poziomej 24m od anteny radioliniowej az. 305°	0.3-2.0	**<1.0***	1.5	0.05	52°15'51.1" 15°16'9.1"
15	GKP w odległości poziomej 53m od anteny radioliniowej az. 305°	0.3-2.0	**<1.0***	1.5	0.05	52°15'51.5" 15°16'7.7"

Sprawozdanie z badań bez pisemnej zgody laboratorium nie może być powielane inaczej niż w całości.
Wynik przedstawione w niniejszym sprawozdaniu odnoszą się wyłącznie do badanego obiektu i do warunków i konfiguracji urządzeń w dniu wykonywania pomiarów.

-	GKP w odległości poziomej 301m od anteny sektorowej az. 170°	0.3-2.0	**<1.0***	1.5	0.05	52°15'40.7" 15°16'12.7"
-	GKP w odległości poziomej 530m od anteny sektorowej az. 85°	0.3-2.0	**<1.0***	1.5	0.05	52°15'52.2" 15°16'37.9"
-	GKP w odległości poziomej 538m od anteny sektorowej az. 265°	0.3-2.0	**<1.0***	1.5	0.05	52°15'49.0" 15°15'41.8"

Pole magnetyczne (wyznaczone na podstawie pomiaru wartości natężenia pola elektrycznego)

Nr pionu	Opis umiejscowienia pionu (punktu) pomiarowego	Wysokość pomiaru [m]	Wartość natężenia pola magnetycznego H [A/m][1]	Wartość natężenia pola magnetycznego powiększona o niepewność pomiaru[4] H [A/m]	Wskaźnikowa wartość poziomu emisji pól elektromagnetycznych WM_H[3]	Współrzędne geograficzne pionu (punktu) pomiarowego[2]
1	PKP na az. 221° w odległości poziomej 17m od anteny sektorowej az. 265°	0.3-2.0	**<0.003***	0.004	0.06	52°15'50.0" 15°16'9.5"
2	PKP na az. 1° w odległości poziomej 16m od anteny sektorowej az. 85°	0.3-2.0	**<0.003***	0.004	0.06	52°15'51.1" 15°16'10.2"
3	PKP na az. 119° w odległości poziomej 20m od anteny sektorowej az. 170°	0.3-2.0	**<0.003***	0.004	0.06	52°15'50.0" 15°16'10.9"
4	GKP w odległości poziomej 6m od anteny sektorowej az. 85°	0.3-2.0	**<0.003***	0.004	0.06	52°15'50.8" 15°16'10.6"
5	GKP w odległości poziomej 41m od anteny sektorowej az. 85°	0.3-2.0	**<0.003***	0.004	0.06	52°15'50.8" 15°16'12.4"
6	GKP w odległości poziomej 80m od anteny sektorowej az. 85°	0.3-2.0	**<0.003***	0.004	0.06	52°15'50.8" 15°16'14.5"
7	GKP w odległości poziomej 8m od anteny sektorowej az. 170°	0.3-2.0	**<0.003***	0.004	0.06	52°15'50.0" 15°16'10.2"
8	GKP w odległości poziomej 36m od anteny sektorowej az. 170°	0.3-2.0	**<0.003***	0.004	0.06	52°15'49.3" 15°16'10.6"
9	GKP w odległości poziomej 80m od anteny sektorowej az. 170°	0.3-2.0	**<0.003***	0.004	0.06	52°15'47.9" 15°16'10.9"
10	GKP w odległości poziomej 7m od anteny sektorowej az. 265°	0.3-2.0	**<0.003***	0.004	0.06	52°15'50.4" 15°16'9.8"
11	GKP w odległości poziomej 42m od anteny sektorowej az. 265°	0.3-2.0	**<0.003***	0.004	0.06	52°15'50.4" 15°16'7.7"
12	GKP w odległości poziomej 98m od anteny sektorowej az. 265°	0.3-2.0	**<0.003***	0.004	0.06	52°15'50.4" 15°16'4.8"
13	GKP w odległości poziomej 10m od anteny radioliniowej az. 305°	0.3-2.0	**<0.003***	0.004	0.06	52°15'50.8" 15°16'9.5"

Sprawozdanie z badań bez pisemnej zgody laboratorium nie może być powielane inaczej niż w całości.
Wynik przedstawione w niniejszym sprawozdaniu odnoszą się wyłącznie do badanego obiektu i do warunków i konfiguracji urządzeń w dniu wykonywania pomiarów.

14	GKP w odległości poziomej 24m od anteny radioliniowej az. 305°	0.3-2.0	**<0.003***	0.004	0.06	52°15'51.1" 15°16'9.1"
15	GKP w odległości poziomej 53m od anteny radioliniowej az. 305°	0.3-2.0	**<0.003***	0.004	0.06	52°15'51.5" 15°16'7.7"
-	GKP w odległości poziomej 301m od anteny sektorowej az. 170°	0.3-2.0	**<0.003***	0.004	0.06	52°15'40.7" 15°16'12.7"
-	GKP w odległości poziomej 530m od anteny sektorowej az. 85°	0.3-2.0	**<0.003***	0.004	0.06	52°15'52.2" 15°16'37.9"
-	GKP w odległości poziomej 538m od anteny sektorowej az. 265°	0.3-2.0	**<0.003***	0.004	0.06	52°15'49.0" 15°15'41.8"

GKP – Główny Kierunek Pomiarowy
PKP – Pomocniczy Kierunek Pomiarowy
[1] wyniki oznaczone * są wynikami poniżej czułości zestawu pomiarowego i są wynikami spoza zakresu akredytacji. Do obliczenia wyniku skorygowanego przyjęto wartość skorelowaną z rzeczywistym wynikiem pomiaru - dolną granicę akredytowanego zakresu pomiarowego metody
[2] współrzędne geograficzne pozyskane metodą pomiaru bezpośredniego
[3] do wyznaczenia wartości wskaźnikowej WM_E i WM_H przyjęto na podstawie uzgodnień z klientem oraz rozpoznania źródeł, jako wartości dopuszczalne pola elektrycznego i magnetycznego odpowiednio 28 V/m i 0,073 A/m.
[4] do wyznaczenia niepewności dla wyników poniżej czułości zestawu pomiarowego, przyjęto niepewność dla minimalnej wartości z zakresu pomiarowego.
[5] maksymalna wartość chwilowa
Niepewność oszacowano zgodnie z dokumentem P-03 „Procedura nadzoru nad wyposażeniem" w postaci niepewności rozszerzonej wynikającej z niepewności standardowej pomnożonej przez współczynnik rozszerzenia k=2.
Całkowita szacowana niepewność rozszerzona składowej E wynosi odpowiednio: 52.9% dla częstotliwości do 40 GHz

Umiejscowienie pionów (punktów) pomiarowych przedstawiono w załączniku nr 2 do niniejszego sprawozdania.

10. Omówienie wyników pomiarów

W związku z tym, że żadna z wartości zmierzonych, udokumentowanych w tabelach w pkt. 9, uzyskanych w skutek zastosowania pomiaru szerokopasmowego, powiększonego o rozszerzoną niepewność pomiaru U dla współczynnika rozszerzenia k = 2 nie przekroczyła 70% najniższej dopuszczalnej wartości składowej elektrycznej lub magnetycznej pola dla objętych pomiarami zakresów częstotliwości, nie uwzględnia się poprawek pomiarowych.

W wyniku zastosowania sposobu sprawdzenia dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku, zgodnie pkt 25 ppkt 1 Rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. (Dz. U. 2022, poz. 2630), w związku z tym, że żadna z wartości wskaźnikowych, udokumentowanych w tabelach w pkt. 9 nie przekracza wartości 1, stwierdza się, że w miejscach, w których wykonano pomiary w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej 5412 (61521N!) TOPORÓW (PZI_LAGOW_TOPOROW), dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych w środowisku należy uznać za dotrzymane.

Sprawozdanie z badań bez pisemnej zgody laboratorium nie może być powielane inaczej niż w całości.
Wynik przedstawione w niniejszym sprawozdaniu odnoszą się wyłącznie do badanego obiektu i do warunków i konfiguracji urządzeń w dniu wykonywania pomiarów.

11. Podstawa prawna

1) Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2024 poz. 54 z późn. zm.)
2) Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. 2019, poz. 2448)
3) Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. 2022, poz. 2630),
4) Akredytacja nr AB 419 wydana przez Polskie Centrum Akredytacji (wydanie 22, z dnia 9 stycznia 2024 r.)

12. Spis załączników

Załącznik 1. Lokalizacja obiektu badań
Załącznik 2. Usytuowanie pionów (punktów) pomiarowych
Załącznik 3. Dokumentacja fotograficzna obiektu badań

13. Data wydania i autoryzowania sprawozdania

Obliczenia i sprawozdanie wykonał :

Signed by /
Podpisano przez:

Karolina
Katarzyna
Palacios

Date / Data:
2025-01-14 14:44

Koniec sprawozdania

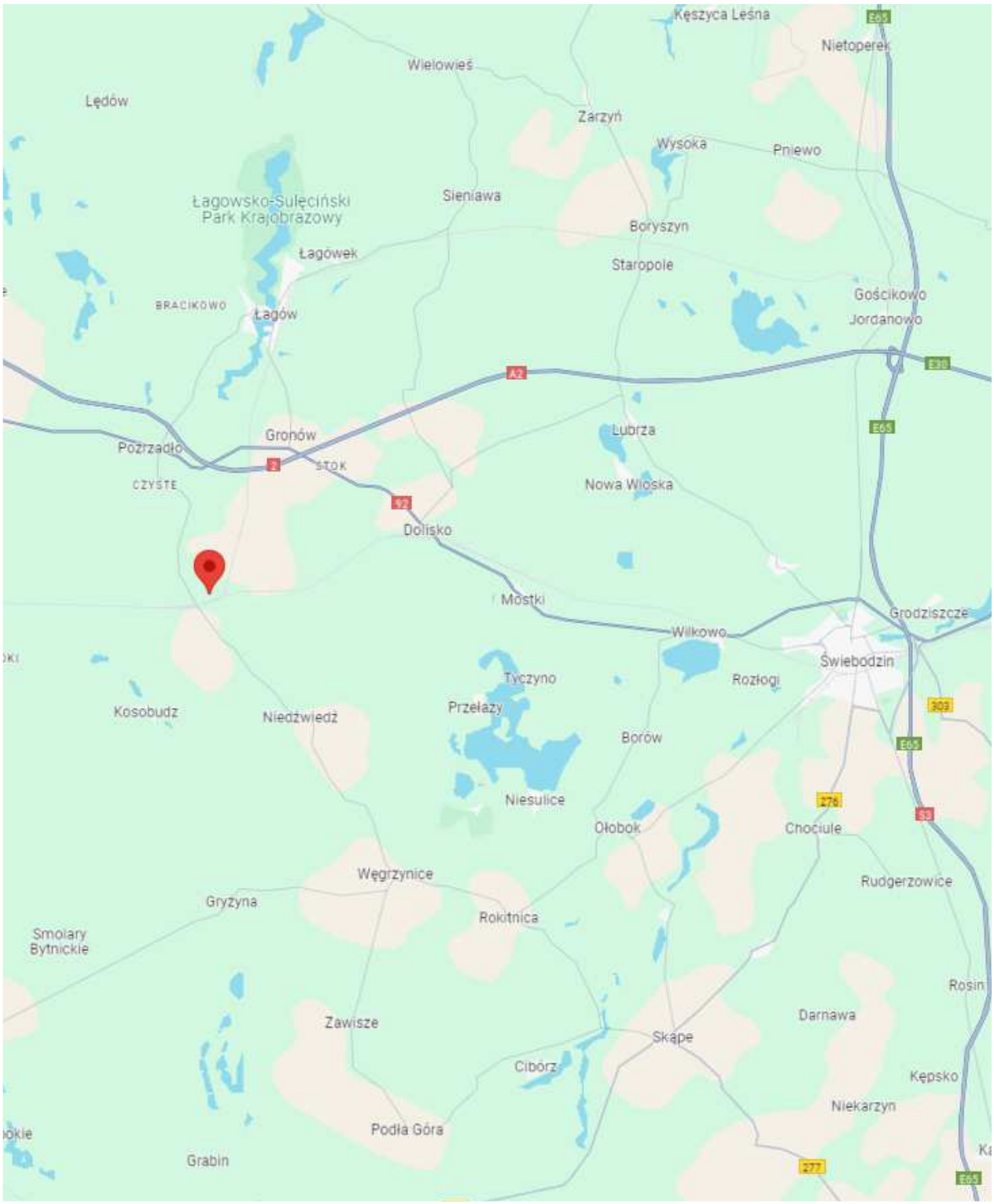
Sprawozdanie autoryzował:

Signed by /
Podpisano przez:

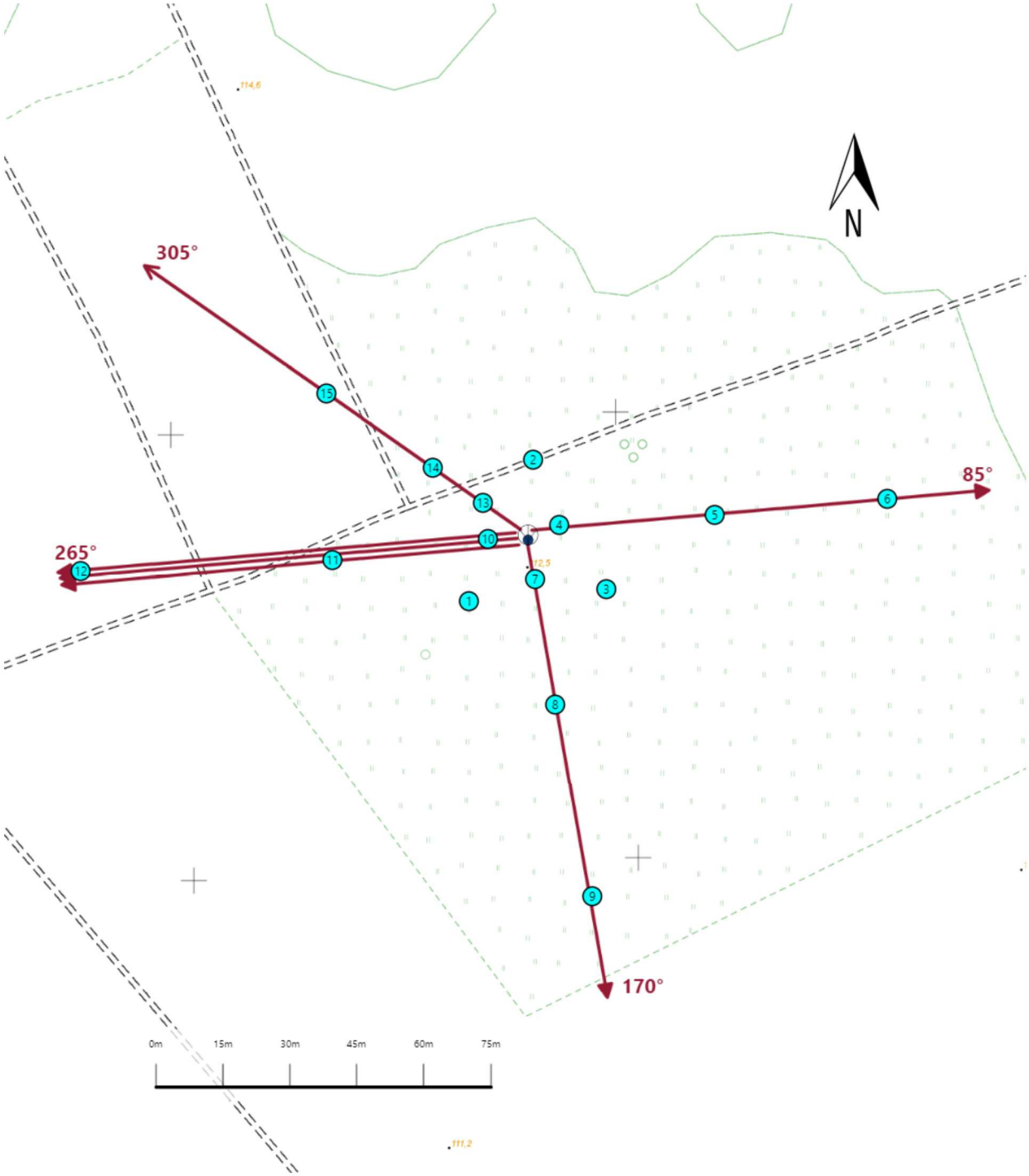
Anna Kacperska

Date / Data:
2025-01-15 09:13

Sprawozdanie z badań bez pisemnej zgody laboratorium nie może być powielane inaczej niż w całości.
Wynik przedstawione w niniejszym sprawozdaniu odnoszą się wyłącznie do badanego obiektu i do warunków i konfiguracji urządzeń w dniu wykonywania pomiarów.



Załącznik nr 1	Instalacja radiokomunikacyjna Orange Polska S.A. (61521N!) TOPORÓW (PZI_LAGOW_TOPOROW) Lokalizacja instalacji



Załącznik nr 2	Instalacja radiokomunikacyjna Orange Polska S.A. PZI_LAGOW_TOPOROW (61521N!) Usytuowanie pionów pomiarowych w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej
	Legenda: Źródło pola elektromagnetycznego; Brak dostępu; Pion pomiarowy; Kierunek oddziaływania anten sektorowych; Kierunek oddziaływania anten radioliniowych

Załącznik nr 3	Instalacja radiokomunikacyjna Orange Polska S.A. (61521N!) TOPORÓW (PZI_LAGOW_TOPOROW) Dokumentacja fotograficzna