



Laboratorium Badań Środowiskowych
ul. Kasprzaka 18/20
01-211 Warszawa
e-mail: Laboratorium@networks.pl



AB 419

S P R A W O Z D A N I E 5635/2019/OS
Z POMIARÓW PÓŁ ELEKTROMAGNETYCZNYCH
WYKONANYCH DLA POTRZEB OCHRONY ŚRODOWISKA

Badany obiekt: Instalacja radiokomunikacyjna Orange Polska S.A.

Numer i nazwa: 4291 (89969N!) WARTA (SIERADZKIE)

Adres: WARTA, CEGIELNIANA 7, dz. Nr 37/4, Powiat sieradzki, WOJ. ŁÓDZKIE

Data wykonania pomiarów: 2019-11-27

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:

Galecki Mariusz, **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 WARTA, CEGIELNIANA 7, dz. Nr 37/4.

5. Cel zlecenia:

Ustalenie wpływu na środowisko instalacji radiokomunikacyjnej 4291 (89969N!) WARTA (SIERADZKIE) w odniesieniu do wymagań określonych w *Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów (Dz.U. nr 192 poz. 1883)*.

6. Pomiary zostały wykonane przez:

Mach Janusz
Nowak Paweł

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 znajduje się wieś.

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

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	UMTS 900/ GSM 900	739854 Kathrein	1	90	0/ 0	49	3032,0
2	GSM 900/ UMTS 900	739854 Kathrein	1	90	0/ 0	49	3032,0
3	LTE 800/ UMTS 2100	ATR4518R13 Huawei	1	90	2/ 4	49	7431,0
4	UMTS 900/ GSM 900	736866 Kathrein	1	180	0/ 0	49	2147,0
5	GSM 900/ UMTS 900	736866 Kathrein	1	180	0/ 0	49	2147,0
6	UMTS 2100/ LTE 800	ATR4518R13 Huawei	1	180	4/ 2	49	7431,0
7	UMTS 900/ GSM 900	739854 Kathrein	1	280	0/ 0	49	3032,0
8	GSM 900/ UMTS 900	739854 Kathrein	1	280	0/ 0	49	3032,0
9	LTE 800/ UMTS 2100	ATR4518R13 Huawei	1	280	2/ 4	49	7431,0

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/2+0/28MHz Huawei	23	24045.3	VHLPX4-23-HW1 Andrew	1.2	37	46.5
2.	RTN XMC-2 23G/2+0/56MHz Huawei	23	24045.3	VHLPX4-23-HW1 Andrew	1.2	314	46.5

7.4 Inne źródła pól elektromagnetycznych

Na podstawie informacji otrzymanych od użytkownika oraz obserwacji otoczenia miejsca wykonywania pomiarów oraz dokumentacji nie stwierdzono występowania innych źródeł promieniowania elektromagnetycznego, które w zakresie badanych częstotliwości mogą bezpośrednio wpływać na wynik wartości mierzonej.

8. Opis pomiarów

8.1. Metoda badań

Metoda badań zgodna z rozporządzeniem Ministra Ochrony Środowiska z dnia 30 października 2003 roku w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów (Dz. U. nr 192 z 2003r. poz. 1883).

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 [%]	
2019-11-27	11:10-12:05	Przed pomiarem	Po pomiarach	Przed pomiarem	Po pomiarach
		9	9.2	49.7	49.5

8.3. Warunki pracy urządzeń nadawczych

Warunki pracy urządzeń nadawczych zgodne z wymaganiami wskazanymi w pkt. 9 Załącznika nr 2 do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów.

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
M-22	Narda Safety Test Solution	Miernik natężenia pola elektrycznego NBM-550	H-0487	S-29	Narda Safety Test Solution	Sonda EF-9091	A-0069

Mierniki natężenia pola elektromagnetycznego podlegają okresowemu sprawdzeniu zgodnie z procedurą wewnętrzną P-03 i PB-01. Świadectwo wzorcowania zestawu pomiarowego z dnia 5 czerwca 2018 o numerze LWIMP/W/124/18 wydane przez Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego (LWIMP) Politechniki Wrocławskiej.

Data ważności świadectwa wzorcowania: 5 czerwca 2020 (zgodnie z procedurą wewnętrzną P-03).

Termohigrometr:

Oznaczenie:	TH-07	Producent:	AZ INSTRUMENT CORP	Model:	Termohigrometr AZ8706
-------------	-------	------------	--------------------	--------	-----------------------

Data ważności świadectwa wzorcowania: 21 grudnia 2020 (zgodnie z procedurą wewnętrzną P-03).

Dalmierz:

Oznaczenie	Producent	Typ	Numer seryjny	Nr świadectwa wzorcowania	Data świadectwa wzorcowania
D-09	Leica	Dalmierz laserowy	1042956700	4609.10-M11-4180-1748/14	9 stycznia 2015

Data ważności świadectwa wzorcowania: 9 stycznia 2025 (zgodnie z procedurą wewnętrzną P-03).

8.5. Znaki ostrzegawcze

Urządzenia nadawcze oraz obszar wokół obiektu oznaczono symbolami zgodnymi z PN-74/T -- 06260. Źródła promieniowania elektromagnetycznego – Znaki ostrzegawcze.

9. Wyniki pomiarów

Nr pionu	Opis umiejscowienia pionu (punktu) pomiarowego	Wysokość pomiaru [m]	Natężenie pola elektrycznego E [V/m] ¹	Niepewność pomiaru [V/m] ²	Współrzędne geograficzne pionu (punktu) pomiarowego ³
1	GKP 37°, 1m od ogrodzenia instalacji radiokomunikacyjnej	0,3-2,0	<1,0*	-	51°42'59,3" 18°37'3,3"
2	GKP 37°, 21m od ogrodzenia instalacji radiokomunikacyjnej	0,3-2,0	<1,0*	-	51°42'59,7" 18°37'3,9"
3	GKP 37°, 41m od ogrodzenia instalacji radiokomunikacyjnej	0,3-2,0	<1,0*	-	51°43'0,3" 18°37'4,5"
4	GKP 37°, 61m od ogrodzenia instalacji radiokomunikacyjnej	0,3-2,0	<1,0*	-	51°43'0,8" 18°37'5,1"
5	GKP 37°, 81m od ogrodzenia instalacji radiokomunikacyjnej	0,3-2,0	<1,0*	-	51°43'1,3" 18°37'5,7"
6	GKP 37°, 101m od ogrodzenia instalacji radiokomunikacyjnej	0,3-2,0	<1,0*	-	51°43'1,8" 18°37'6,4"
7	GKP 37°, 121m od ogrodzenia instalacji radiokomunikacyjnej	0,3-2,0	<1,0*	-	51°43'2,3" 18°37'7"
8	GKP 37°, 141m od ogrodzenia instalacji radiokomunikacyjnej	0,3-2,0	<1,0*	-	51°43'2,8" 18°37'7,6"
9	GKP 90°, 1m od ogrodzenia instalacji radiokomunikacyjnej	0,3-2,0	<1,0*	-	51°42'59" 18°37'3,4"
10	GKP 90°, 21m od ogrodzenia instalacji radiokomunikacyjnej	0,3-2,0	<1,0*	-	51°42'59" 18°37'4,4"
11	GKP 90°, 41m od ogrodzenia instalacji radiokomunikacyjnej	0,3-2,0	<1,0*	-	51°42'59" 18°37'5,5"
12	GKP 90°, 61m od ogrodzenia instalacji radiokomunikacyjnej	0,3-2,0	<1,0*	-	51°42'59" 18°37'6,5"
13	GKP 90°, 81m od ogrodzenia instalacji radiokomunikacyjnej	0,3-2,0	<1,0*	-	51°42'59" 18°37'7,5"
14	GKP 90°, 100m od ogrodzenia instalacji radiokomunikacyjnej	0,3-2,0	<1,0*	-	51°42'59" 18°37'8"
15	GKP 180°, 1m od ogrodzenia instalacji radiokomunikacyjnej	0,3-2,0	<1,0*	-	51°42'58,6" 18°37'3"
16	GKP 180°, 21m od ogrodzenia instalacji radiokomunikacyjnej	0,3-2,0	<1,0*	-	51°42'58" 18°37'3"
17	GKP 180°, 41m od ogrodzenia instalacji radiokomunikacyjnej	0,3-2,0	<1,0*	-	51°42'57,4" 18°37'3"
18	GKP 180°, 61m od ogrodzenia instalacji radiokomunikacyjnej	0,3-2,0	<1,0*	-	51°42'56,7" 18°37'3"
19	GKP 180°, 81m od ogrodzenia instalacji radiokomunikacyjnej	0,3-2,0	<1,0*	-	51°42'56,1" 18°37'3"
20	GKP 280°, 1m od ogrodzenia instalacji radiokomunikacyjnej	0,3-2,0	<1,0*	-	51°42'59" 18°37'2,4"
21	GKP 280°, 21m od ogrodzenia instalacji radiokomunikacyjnej	0,3-2,0	<1,0*	-	51°42'59,2" 18°37'1,4"
22	GKP 280°, 41m od ogrodzenia instalacji radiokomunikacyjnej	0,3-2,0	<1,0*	-	51°42'59,3" 18°37'0,4"
23	GKP 280°, 61m od ogrodzenia instalacji radiokomunikacyjnej	0,3-2,0	<1,0*	-	51°42'59,4" 18°36'59,4"
24	GKP 280°, 81m od ogrodzenia instalacji radiokomunikacyjnej	0,3-2,0	<1,0*	-	51°42'59,5" 18°36'58,4"
25	GKP 314°, 1m od ogrodzenia instalacji radiokomunikacyjnej	0,3-2,0	<1,0*	-	51°42'59,2" 18°37'2,7"
26	GKP 314°, 21m od ogrodzenia instalacji radiokomunikacyjnej	0,3-2,0	<1,0*	-	51°42'59,6" 18°37'2"
27	GKP 314°, 41m od ogrodzenia instalacji radiokomunikacyjnej	0,3-2,0	<1,0*	-	51°43'0,1" 18°37'1,2"
28	GKP 314°, 61m od ogrodzenia instalacji radiokomunikacyjnej	0,3-2,0	<1,0*	-	51°43'0,5" 18°37'0,5"
29	GKP 314°, 81m od ogrodzenia instalacji radiokomunikacyjnej	0,3-2,0	<1,0*	-	51°43'1" 18°36'59,8"
30	GKP 314°, 101m od ogrodzenia instalacji radiokomunikacyjnej	0,3-2,0	<1,0*	-	51°43'1,4" 18°36'59"
31	GKP 314°, 121m od ogrodzenia instalacji radiokomunikacyjnej	0,3-2,0	<1,0*	-	51°43'1,9" 18°36'58,3"
32	GKP 314°, 130m od ogrodzenia instalacji radiokomunikacyjnej	0,3-2,0	<1,0*	-	51°43'2,1" 18°36'58"
33	PPP - Azymut 0°, 43,4m od ogrodzenia instalacji radiokomunikacyjnej	0,3-2,0	<1,0*	-	51°43'0,6" 18°37'3"

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.

34	PPP - Azymut 120°, 22,6m od ogrodzenia instalacji radiokomunikacyjnej	0,3-2,0	<1,0*	-	51°42'58,4" 18°37'4,4"
35	PPP - Azymut 270°, 37,2m od ogrodzenia instalacji radiokomunikacyjnej	0,3-2,0	<1,0*	-	51°42'59" 18°37'0,7"

GKP – Główny Kierunek Pomiarowy

* wyniki oznaczone * są wynikami poniżej czułości zestawu pomiarowego

² oszacowano zgodnie z dokumentem P-03 „Procedura nadzoru nad wyposażeniem” w postaci niepewności rozszerzonej wynikającej z niepewności standardowej pomnożonej przez współczynnik rozszerzenia k=2, który dla rozkładu równomiernego zapewnia poziom ufności w przybliżeniu 95%.

Całkowita szacowana niepewność rozszerzona składowej E wynosi odpowiednio: 54.1% dla częstotliwości do 60 GHz

³ współrzędne geograficzne pozyskane metodą obliczeniową w oparciu o pomiar punktu referencyjnego, z dokładnością nie gorszą niż wymaganą w ZoE

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

10. Omówienie wyników pomiarów

Pomiary zostały wykonane:

- na głównych i pomocniczych kierunkach pomiarowych oraz w dodatkowych pionach pomiarowych zgodnie z wymaganiami ust. 12, 13 i 14 zał. nr 2 Dz. U. z 2003 r. Nr 192, poz. 1883,
- na obszarze dla którego, na podstawie uprzednio wykonanych obliczeń uzyskanych od zleceńodawcy stwierdzono możliwość występowania pól elektromagnetycznych o poziomach zbliżonych do poziomów dopuszczalnych zgodnie z wymaganiami ust. 5 zał. nr 2 Dz. U. z 2003 r. Nr 192, poz. 1883.

Na podstawie przeprowadzonych pomiarów pola elektromagnetycznego charakteryzowanego poprzez składową elektryczną pola** w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej 4291 (89969N!) WARTA (SIERADZKIE) w miejscach, w których przeprowadzono pomiary (pkt. 9 Wyniki pomiarów) nie stwierdzono występowania wartości wyższych niż dopuszczalna 7 V/m określona w Rozporządzeniu Ministra Ochrony Środowiska z dnia 30 października 2003r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów (Dz. U. nr 192 z 2003r. poz. 1883).

W związku z powyższym w otoczeniu urządzeń nadawczych instalacji radiokomunikacyjnej 4291 (89969N!) WARTA (SIERADZKIE) przebywanie ludności nie podlega ograniczeniu.

** - zgodnie z normą PN-EN 62311, w celu oceny zgodności, gdy niepewność względna wynosi poniżej 30%, wartość zmierzona należy porównać bezpośrednio z obowiązującą wartością dopuszczalną. W przypadku gdy niepewność względna wynosi powyżej 30%, w celu oceny zgodności, wartość zmierzona L_m należy porównać ze zmniejszonym poziomem dopuszczalnym zgodnie z równaniem:

$$L_m \leq \left(\frac{1}{0,7 + \frac{U(L_m)}{L_m}} \right) L_{lim}$$

gdzie: L_m wartość mierzona;
 L_{lim} poziom dopuszczalny;
 $U(L_m)$ niepewność rozszerzona.

11. Podstawa prawna

- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (t. j. Dz. U. z 2018 r. poz. 799 z późn.zm.)
- Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska z dnia 30 października 2003 w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów (Dz. U. nr 192 z 2003r. poz. 1883)
- PN-74/ T – 06260. Źródła promieniowania elektromagnetycznego. Znaki Ostrzegawcze.
- Akredytacja nr AB 419 wydana przez Polskie Centrum Akredytacji (wydanie 15, z dnia 21 stycznia 2019r.).
- DAB-18 Program akredytacji laboratoriów badawczych wykonujących pomiary pola elektromagnetycznego w środowisku (wydanie 1, z dnia 02 lutego 2017r.)

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.

12. Spis załączników

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

13. Data sporządzenia sprawozdania

Sprawozdanie sporządzono – 6 grudnia 2019.

Obliczenia i sprawozdanie wykonał :

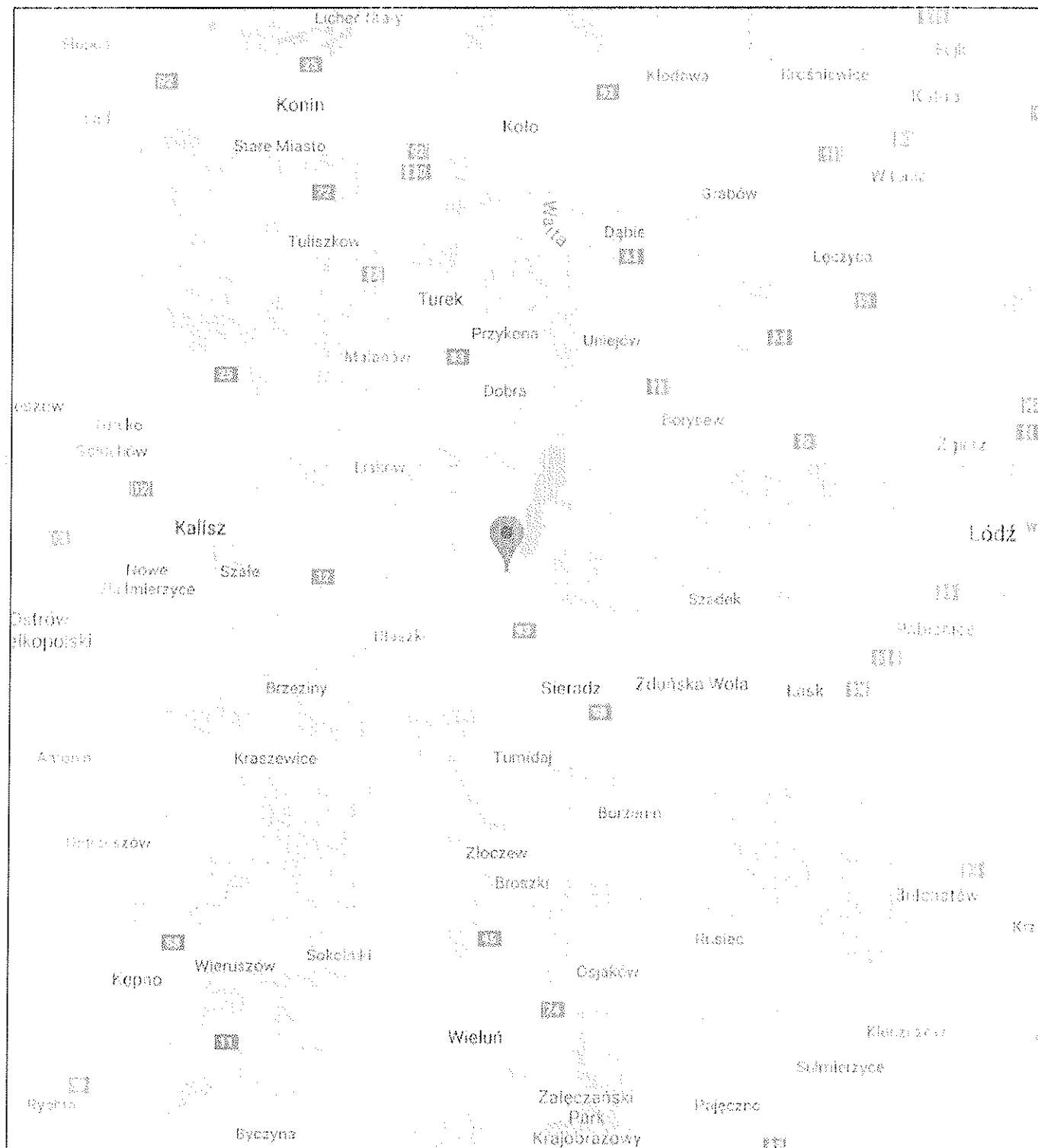
Sprawozdanie autoryzował:

NetWorkSI Sp. z o.o.
Laboratorium
Badań Środowiskowych
Kacperska
Anna Kacperska

NetWorkSI Sp. z o.o.
Kierownik Laboratorium
Badań Środowiskowych
Rudyk
Urszula Rudyk

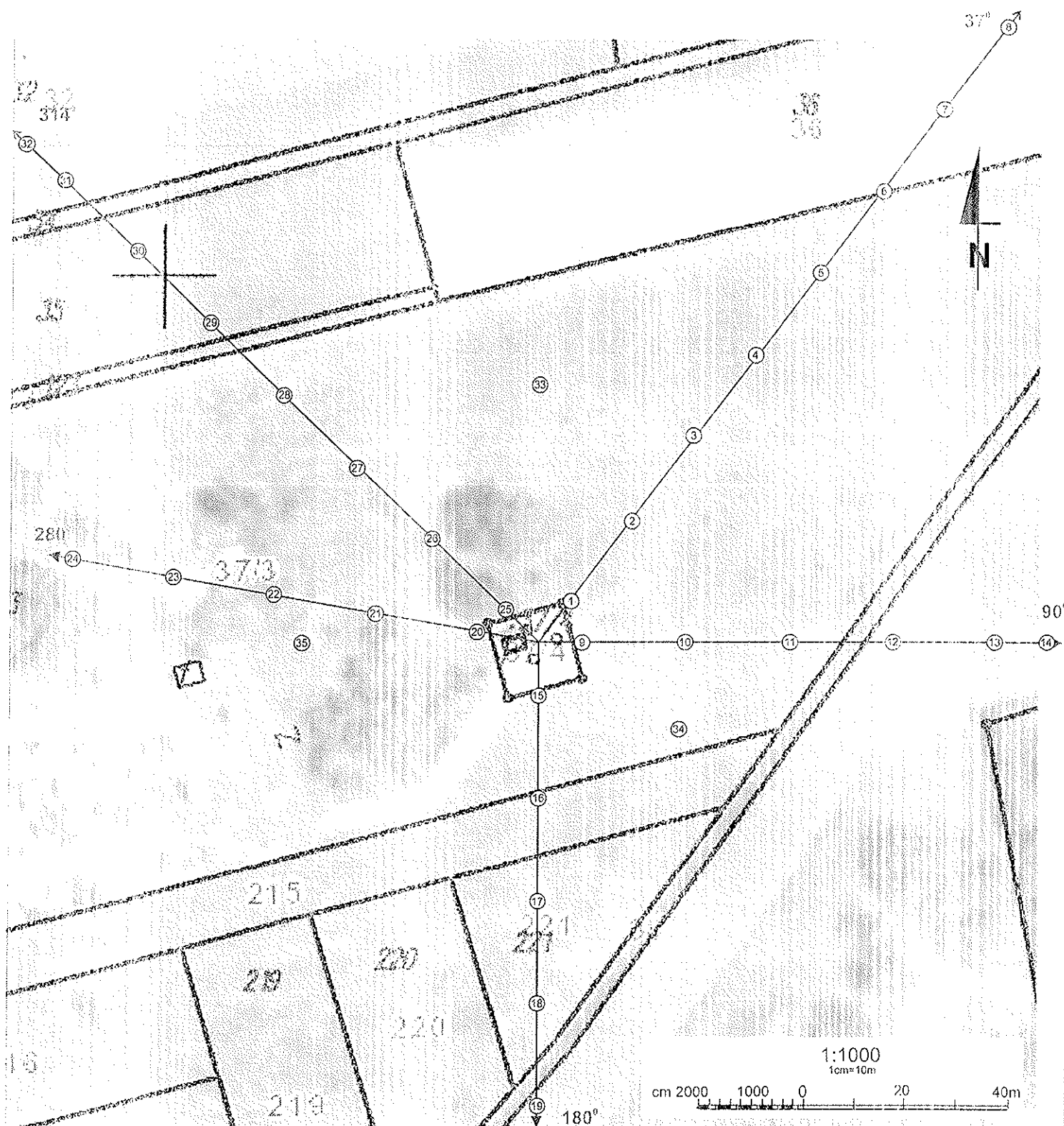
Koniec sprawozdania

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.



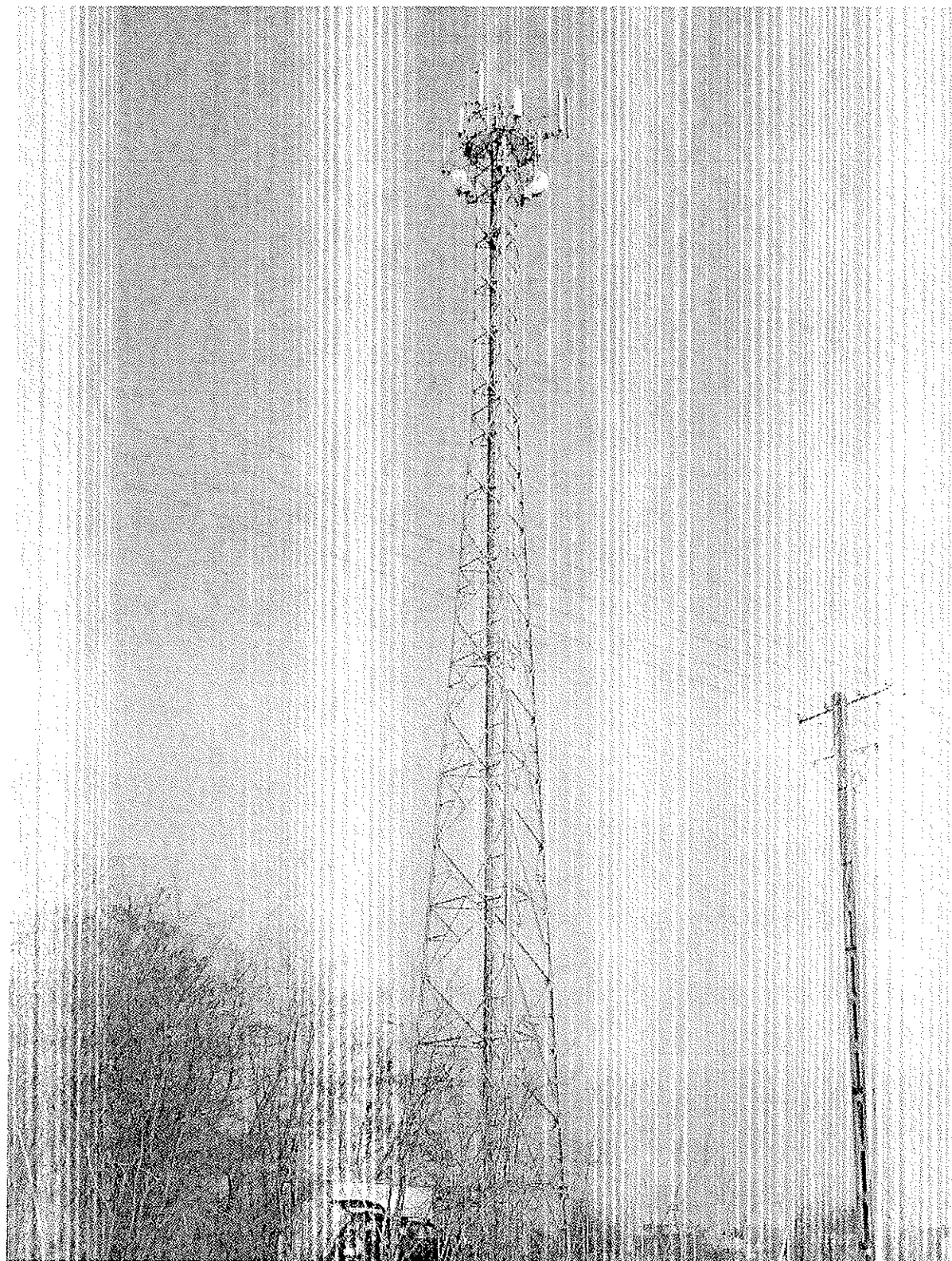
Załącznik nr 1	Instalacja Radiokomunikacyjna Orange Polska S.A. 4291 (89969NI) WARTA (SIERADZKIE) Lokalizacja instalacji
----------------	---

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 2	Instalacja Radiokomunikacyjna Orange Polska S.A. 4291 (89969N!) WARTA (SIERADZKIE) Usytuowanie pionów pomiarowych w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej
SKALA 1:1000	Legenda: ⊗ Pion pomiarowy → Kierunek oddziaływania anten sektorowych → Kierunek oddziaływania anten radioliniowych

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 3

Instalacja Radiokomunikacyjna Orange Polska S.A. 4291 (89969N!) WARTA (SIERADZKIE)
Dokumentacja fotograficzna

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.