



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 3971/2020/OS
Z POMIARÓW PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH
WYKONANYCH DLA POTRZEB OCHRONY ŚRODOWISKA

Badany obiekt: Instalacja radiokomunikacyjna Orange Polska S.A.
Numer i nazwa: (48345N!) SZTUM_PARPARY (GEB_SZTUM_PARPARY)
Adres: PARPARY 64, Powiat sztumski, WOJ. POMORSKIE

Data wykonania pomiarów: 2020-09-02

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:

Żerański Radosław, **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 PARPARY 64.

5. Cel zlecenia:

Wykonanie pomiarów pól elektromagnetycznych w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej (48345N!) SZTUM_PARPARY (GEB_SZTUM_PARPARY) 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. 2020, poz. 258).

6. Pomiary zostały wykonane przez:

Nowak Paweł
Mach Janusz

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 szafie outdoor 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.

7.3. Parametry techniczne źródła pola elektromagnetycznego

Dane przedstawiające maksymalne parametry pracy instalacji przekazane przez zlecniodawcę:

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	LTE 800/ UMTS 900/ GSM 900	ADU4517R0v01 Huawei	1	50	3/ 3/ 3	50.2	10188
2	UMTS 900/ GSM 900/ LTE 800	ADU4517R0v01 Huawei	1	170	1/ 1/ 1	50.2	10188
3	LTE 800/ UMTS 900/ GSM 900	ADU4517R0v01 Huawei	1	280	3/ 3/ 3	50.2	10188

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-3 23G 28MHz Huawei	23	3019.9	VHLP2-23 Andrew	0.6	117	47

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

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), określona w pkt 25 ppkt 1 załącznika do niniejszego rozporządzenia.

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 [%]	
2020-09-02	7:45 - 8:45	Przed pomiarem	Po pomiarach	Przed pomiarem	Po pomiarach
		14.2	14.3	64.5	64.6

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.

8.3. 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).

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-07	Narda Safety Test Solution	Miernik pól elektromagnetycznych NBM-550	F-0209	S-07Z	Narda Safety Test Solution	Sonda EF-6092	A-0066

Mierniki natężenia pola elektromagnetycznego podlegają okresowemu sprawdzeniu zgodnie z procedurą wewnętrzną P-03 i PB-01. Świadectwo wzorcowania zestawu pomiarowego z dnia 23 marca 2020 o numerze LWiMP/W/093/20 wydane przez Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego (LWiMP) Politechniki Wrocławskiej. Data ważności świadectwa wzorcowania: 23 marca 2022 (zgodnie z procedurą wewnętrzną P-03).

Termohigrometr:

Oznaczenie:	TH-11	Producent:	AZ INSTRUMENT CORP	Model:	Termohigrometr AZ8706
-------------	-------	------------	--------------------	--------	-----------------------

Data ważności świadectwa wzorcowania: 7 maja 2021 (zgodnie z procedurą wewnętrzną P-03).

Dalmierz:

Oznaczenie	Producent	Typ	Numer seryjny	Nr świadectwa wzorcowania	Data świadectwa wzorcowania
D-08	Leica	Dalmierz laserowy	1042957273	4609.4-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

Pole elektryczne

Nr pionu	Opis umiejscowienia pionu (punktu) pomiarowego	Wysokość pomiaru [m]	Zmierzona wartość natężenia pola elektrycznego E [V/m] ^{1,6}	Wartość natężenia pola elektrycznego po uwzględnieniu poprawek pomiarowych powiększona o niepewność pomiaru ⁵ E [V/m]	Wskaźnikowa wartość poziomu emisji pól elektromagnetycznych WMe ⁴	Współrzędne geograficzne pionu (punktu) pomiarowego ³
1	PPP w płaszczyźnie okna parterowego budynku, Parpary 63	0,3-2,0	<1,0*	4.5	0.16	53°57'56,6" 18°56'25,2"
2	PPP w płaszczyźnie okna parterowego budynku, Parpary 64	0,3-2,0	<1,0*	4.5	0.16	53°57'56,0" 18°56'29,3"
3	PPP wzdłuż lokalnej drogi	0,3-2,0	<1,0*	4.5	0.16	53°57'56,2" 18°56'30,4"
4	PPP wzdłuż lokalnej drogi	0,3-2,0	<1,0*	4.5	0.16	53°57'56,8" 18°56'26,4"
5	GKP 50°, 20m od wieży	0,3-2,0	<1,0*	4.5	0.16	53°57'56,6" 18°56'28,4"
6	GKP 50°, 40m od wieży	0,3-2,0	<1,0*	4.5	0.16	53°57'57,1" 18°56'29,2"
7	GKP 50°, 60m od wieży	0,3-2,0	<1,0*	4.5	0.16	53°57'57,5" 18°56'30,2"
8	GKP 117°, 20m	0,3-2,0	<1,0*	4.5	0.16	53°57'55,9"

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.

	od wieży					18°56'28,6"
9	GKP 117°, 40m od wieży	0,3-2,0	<1,0*	4.5	0.16	53°57'55,6" 18°56'29,5"
10	GKP 117°, 60m od wieży	0,3-2,0	<1,0*	4.5	0.16	53°57'55,3" 18°56'30,5"
11	GKP 170°, 20m od wieży	0,3-2,0	<1,0*	4.5	0.16	53°57'55,5" 18°56'27,8"
12	GKP 170°, 40m od wieży	0,3-2,0	<1,0*	4.5	0.16	53°57'54,8" 18°56'27,9"
13	GKP 170°, 60m od wieży	0,3-2,0	<1,0*	4.5	0.16	53°57'54,2" 18°56'28,2"
14	GKP 280°, 20m od wieży	0,3-2,0	<1,0*	4.5	0.16	53°57'56,3" 18°56'26,4"
15	GKP 280°, 40m od wieży	0,3-2,0	<1,0*	4.5	0.16	53°57'56,4" 18°56'25,4"
16	GKP 280°, 60m od wieży	0,3-2,0	<1,0*	4.5	0.16	53°57'56,5" 18°56'24,4"
-	GKP 50°, 250m od wieży	0,3-2,0	<1,0*	4.5	0.16	53°58'1,4" 18°56'37,7"
-	GKP 50°, 500m od wieży	0,3-2,0	<1,0*	4.5	0.16	53°58'6,6" 18°56'47,8"
-	GKP 170°, 250m od wieży	0,3-2,0	<1,0*	4.5	0.16	53°57'48,3" 18°56'29,9"
-	GKP 170°, 500m od wieży	0,3-2,0	<1,0*	4.5	0.16	53°57'40,3" 18°56'32,2"
-	GKP 280°, 250m od wieży	0,3-2,0	<1,0*	4.5	0.16	53°57'57,6" 18°56'14,6"
-	GKP 280°, 500m od wieży	0,3-2,0	<1,0*	4.5	0.16	53°57'59,0" 18°56'1,7"

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

Nr pionu	Opis umiejscowienia pionu (punktu pomiarowego)	Wysokość pomiaru [m]	Zmierzona wartość natężenia pola magnetycznego H [A/m] ¹	Wartość natężenia pola magnetycznego po uwzględnieniu poprawek pomiarowych powiększona o niepewność pomiaru ⁵ H [A/m] ²	Wskaźnikowa wartość poziomu emisji pól elektromagnetycznych WME ⁴	Współrzędne geograficzne pionu (punktu pomiarowego) ³
1	PPP w płaszczyźnie okna parterowego budynku, Parpary 63	0,3-2,0	<0.003*	0.012	0.16	53°57'56,6" 18°56'25,2"
2	PPP w płaszczyźnie okna parterowego budynku, Parpary 64	0,3-2,0	<0.003*	0.012	0.16	53°57'56,0" 18°56'29,3"
3	PPP wzdłuż lokalnej drogi	0,3-2,0	<0.003*	0.012	0.16	53°57'56,2" 18°56'30,4"
4	PPP wzdłuż lokalnej drogi	0,3-2,0	<0.003*	0.012	0.16	53°57'56,8" 18°56'26,4"
5	GKP 50°, 20m od wieży	0,3-2,0	<0.003*	0.012	0.16	53°57'56,6" 18°56'28,4"
6	GKP 50°, 40m od wieży	0,3-2,0	<0.003*	0.012	0.16	53°57'57,1" 18°56'29,2"
7	GKP 50°, 60m od wieży	0,3-2,0	<0.003*	0.012	0.16	53°57'57,5" 18°56'30,2"
8	GKP 117°, 20m od wieży	0,3-2,0	<0.003*	0.012	0.16	53°57'55,9" 18°56'28,6"
9	GKP 117°, 40m od wieży	0,3-2,0	<0.003*	0.012	0.16	53°57'55,6" 18°56'29,5"
10	GKP 117°, 60m od wieży	0,3-2,0	<0.003*	0.012	0.16	53°57'55,3" 18°56'30,5"
11	GKP 170°, 20m od wieży	0,3-2,0	<0.003*	0.012	0.16	53°57'55,5" 18°56'27,8"
12	GKP 170°, 40m od wieży	0,3-2,0	<0.003*	0.012	0.16	53°57'54,8" 18°56'27,9"
13	GKP 170°, 60m od wieży	0,3-2,0	<0.003*	0.012	0.16	53°57'54,2" 18°56'28,2"
14	GKP 280°, 20m od wieży	0,3-2,0	<0.003*	0.012	0.16	53°57'56,3" 18°56'26,4"
15	GKP 280°, 40m od wieży	0,3-2,0	<0.003*	0.012	0.16	53°57'56,4" 18°56'25,4"
16	GKP 280°, 60m	0,3-2,0	<0.003*	0.012	0.16	53°57'56,5"

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.

	od wieży					18°56'24,4"
-	GKP 50°, 250m od wieży	0,3-2,0	<0.003*	0.012	0.16	53°58'1,4" 18°56'37,7"
-	GKP 50°, 500m od wieży	0,3-2,0	<0.003*	0.012	0.16	53°58'6,6" 18°56'47,8"
-	GKP 170°, 250m od wieży	0,3-2,0	<0.003*	0.012	0.16	53°57'48,3" 18°56'29,9"
-	GKP 170°, 500m od wieży	0,3-2,0	<0.003*	0.012	0.16	53°57'40,3" 18°56'32,2"
-	GKP 280°, 250m od wieży	0,3-2,0	<0.003*	0.012	0.16	53°57'57,6" 18°56'14,6"
-	GKP 280°, 500m od wieży	0,3-2,0	<0.003*	0.012	0.16	53°57'59,0" 18°56'1,7"

GKP – Główny Kierunek Pomiarowy

PPP – Pomocniczy Pion pomiarowy

¹ wyniki oznaczone * są wynikami poniżej czułości zestawu pomiarowego

² wartość wyznaczona na podstawie pomiaru wartości skutecznej natężenia pola elektrycznego, z zależności: $H=E/377$

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

⁴ do wyznaczenia wartości wskaźnikowej W_{ME} i W_{MH} 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.

⁵ do wyznaczenia niepewności dla wyników poniżej czułości zestawu pomiarowego, przyjęto niepewność dla minimalnej wartości z zakresu pomiarowego.

⁶ 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: 55% dla częstotliwości do 60 GHz

Dla przedmiotowych pomiarów zlecniodawca określił poprawkę pomiarową = 2.9.

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

10. Omówienie wyników pomiarów

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).
3. na terenach przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową oraz w miejscach dostępnych dla ludności.

Wyniki pomiarów uzyskane zostały przy uwzględnieniu poprawek pomiarowych przekazanych przez zlecniodawcę, umożliwiającą uwzględnienie maksymalnych parametrów pracy instalacji.

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. 2020, poz. 258), stwierdza się, że w obszarze pomiarowym dla instalacji radiokomunikacyjnej (48345N!) SZTUM_PARPARY (GEB_SZTUM_PARPARY) dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych w środowisku należy uznać za dotrzymane.

11. Podstawa prawna

- 1) Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2020 r., poz. 1219 ze 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. 2020, poz. 258),
- 4) PN-74/ T – 06260. Źródła promieniowania elektromagnetycznego. Znaki Ostrzegawcze.
- 5) Akredytacja nr AB 419 wydana przez Polskie Centrum Akredytacji (wydanie 16, z dnia 25 lutego 2020r.).

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 - 4 września 2020.

Obliczenia i sprawozdanie wykonał :

NetWorkS! Sp. z o.o.

Laboratorium
Badań Środowiskowych


Łukasz Kosznik

Sprawozdanie autoryzował:

NetWorkS! Sp. z o.o.
Kierownik Laboratorium
Badań Środowiskowych


Urszula Rudyk

Koniec sprawozdania

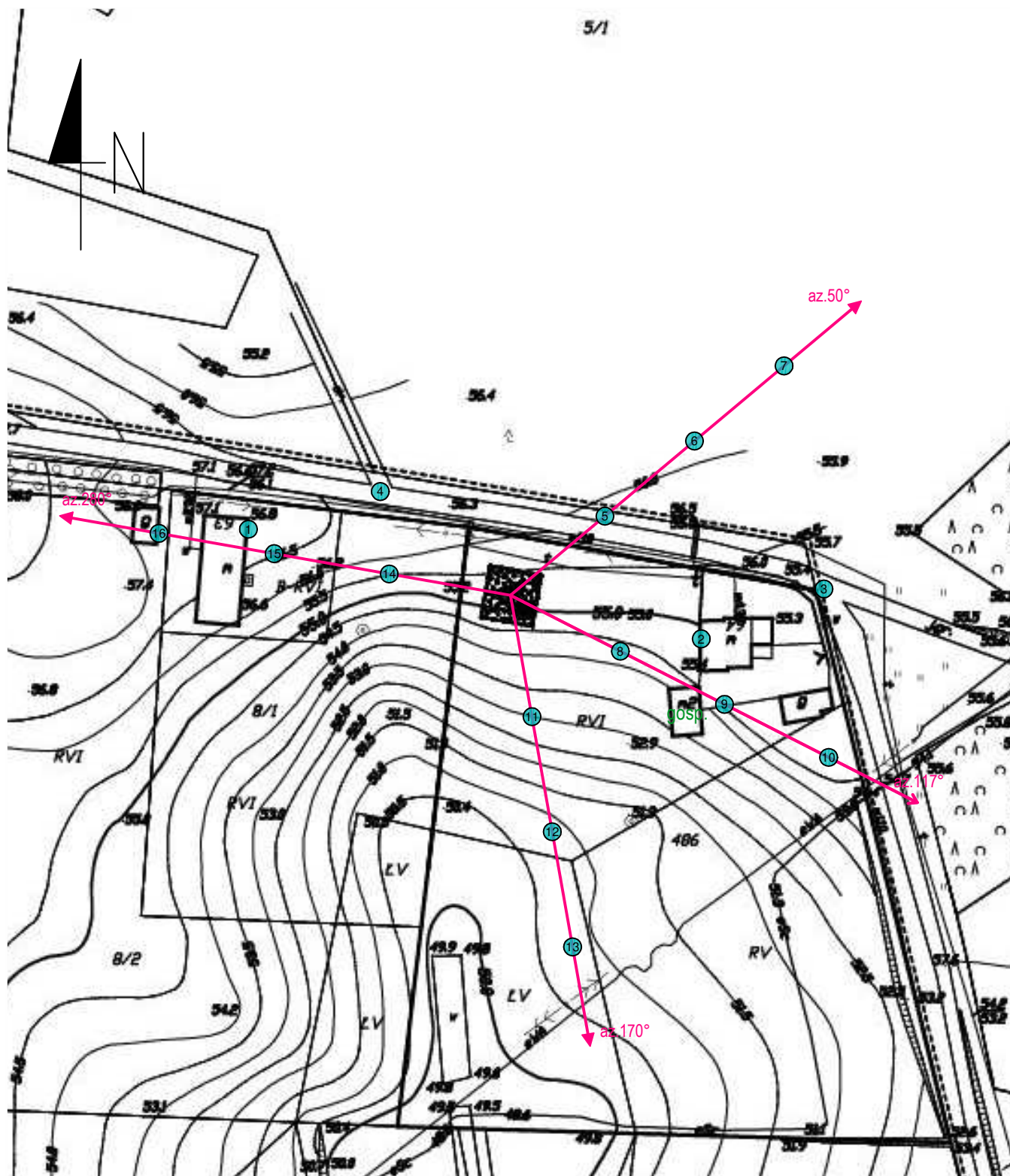
Sprawozdanie z badań bez pisemnej zgody laboratorium nie może być powielane inaczej niż w całości.
Wynik przedstawione w niniejszym sprawozdaniu odnoszą się wyłącznie do badanego obiektu i do warunków i konfiguracji urządzeń w dniu wykonywania pomiarów.







Załącznik nr 1

Instalacja radiokomunikacyjna Orange Polska S.A. SZTUM_PARPARY (GEB_SZTUM_PARPARY) (48345N!)
Lokalizacja stacji

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. SZTUM_PARPARY (GEB_SZTUM_PARPARY) (48345N!) Usytuowanie pionów pomiarowych w otoczeniu stacji bazowej
SKALA 1:1000	<p>Legenda:</p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>Pion pomiarowy</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Kierunek oddziaływania anten sektorowych</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Kierunek oddziaływania anten radioliniowych</p> </div> </div> <div style="text-align: right;">  <p>0 10 20 30 40 50m skala 1:1000 1cm=10m</p> </div>

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. SZTUM_PARPARY (GEB_SZTUM_PARPARY) (48345N!) 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.