



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 8149/2020/OS
Z POMIARÓW PÓŁ ELEKTROMAGNETYCZNYCH
WYKONANYCH DLA POTRZEB OCHRONY ŚRODOWISKA

Badany obiekt: Instalacja radiokomunikacyjna Orange Polska S.A.
Numer i nazwa: (48775N!) ZAKRZEWO (GEB_ELBLAG_ZAKRZEWO)
Adres: ELBLĄG, KRÓLEWIECKA 195, Powiat m. Elbląg, WOJ. WARMIŃSKO-MAZURSKIE

Data wykonania pomiarów: 2021-04-08

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 ELBLĄG, KRÓLEWIECKA 195.

5. Cel zlecenia:

Wykonanie pomiarów pól elektromagnetycznych w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej (48775N!) ZAKRZEWO (GEB_ELBLAG_ZAKRZEWO) 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:

Zborowski Tomasz
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 dachu. Anteny zawieszono na masztach usytowanych na dachu budynku. Urządzenia sterujące oraz zasilające zainstalowano w kontenerze na dachu budynku. Wokół instalacji znajduje się miasto.

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 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/ 2100/ 1800	ATR4518R13v06 Huawei	1	5	4/ 4/ 4	32.5	9994
2	2600/ 900	ATR4518R11 Huawei	1	5	4/ 4	32.5	6291
3	2100/ 800/ 1800	ATR4518R6v06 Huawei	1	130	4/ 4/ 4	32.5	9996
4	2600/ 900	ATR4518R11 Huawei	1	130	4/ 4	32.5	6280
5	1800/ 2100/ 800	ATR4518R6v06 Huawei	1	245	3/ 3/ 3	31	14841
6	900/ 2600	ATR4518R11 Huawei	1	245	3/ 3	31	9073

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

Transmisja realizowana drogą kablową

7.4 Inne źródła pól elektromagnetycznych

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

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. 2020, poz. 258), określona w pkt 25 ppkt 1 załącznika do niniejszego rozporządzenia.

Zgodnie z art. 122a ust. 1b ustawy Prawo Ochrony Środowiska, w przypadku wprowadzenia na części albo całym terytorium Rzeczypospolitej Polskiej stanu nadzwyczajnego, o którym mowa w art. 228 ust. 1 Konstytucji Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 2 kwietnia 1997 r. (Dz. U. poz. 483, z 2001 r. poz. 319, z 2006 r. poz. 1471 oraz z 2009 r. poz. 946), lub stanu zagrożenia epidemicznego lub stanu epidemii, o których mowa w art. 46 ustawy z dnia 5 grudnia 2008 r. o zapobieganiu oraz zwalczaniu zakażeń i chorób zakaźnych u ludzi (Dz. U. z 2019 r. poz. 1239, z późn. zm.8)), pomiarów , nie przeprowadza się w lokalach mieszkalnych oraz w lokalach użytkowych zlokalizowanych na terytorium objętym stanem nadzwyczajnym, stanem zagrożenia epidemicznego lub stanem epidemii.

W związku z obecnie obowiązującym stanem epidemii, pomiarów nie wykonano w lokalach mieszkalnych oraz w lokalach użytkowych zlokalizowanych w obszarze pomiarowym przedmiotowej instalacji radiokomunikacyjnej.

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 [%]	
2021-04-08	10:40-12:00	Przed pomiarem	Po pomiarach	Przed pomiarem	Po pomiarach
		6.8	7.3	62	62

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-22	Narda Safety Test Solution	Miernik pól elektromagnetycznych NBM-550	H-0487	S-29	Narda Safety Test Solution	Sonda EF9091	A-0069

Mierniki natężenia pola elektromagnetycznego podlegają okresowemu sprawdzeniu zgodnie z procedurą wewnętrzną P-03 i PB-01. Świadectwo wzorcowania zestawu pomiarowego z dnia 2 czerwca 2020 o numerze LWiMP/W/165/20 wydane przez Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego (LWiMP) Politechniki Wrocławskiej.
Data ważności świadectwa wzorcowania: 2 czerwca 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 Leica Disto D510	1042957273	4609.4-M11-4180-1748/14	9 stycznia 2015

Data ważności świadectwa wzorcowania: 9 stycznia 2025 (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 po uwzględnieniu poprawek pomiarowych powiększona o niepewność pomiaru ⁴ E [V/m]	Wskaźnikowa wartość poziomu emisji pól elektromagnetycznych WMe ³	Współrzędne geograficzne pionu (punktu) pomiarowego ²
1	GKP 5°, 1m od elewacji budynku	0,3-2,0	<1,0*	2.1	0.08	54°10'45,2" 19°25'32,4"
2	GKP 5°, 1m od elewacji budynku	2	1,6	3.4	0.12	54°10'46,0" 19°25'32,5"
3	GKP 5°, 1m od elewacji budynku	2	1,1	2.4	0.08	54°10'46,4" 19°25'32,6"
4	GKP 5°, 1m od elewacji budynku	0,3-2,0	<1,0*	2.1	0.08	54°10'47,2" 19°25'32,7"
5	GKP 5°, 1m od elewacji budynku	0,3-2,0	<1,0*	2.1	0.08	54°10'48,2" 19°25'32,9"
6	GKP 130°, 1m od elewacji budynku	0,3-2,0	<1,0*	2.1	0.08	54°10'44,6" 19°25'32,8"
7	GKP 130°, 21m od elewacji budynku	2	1,4	3	0.11	54°10'44,2" 19°25'33,6"
8	GKP 130°, 1m od krawędzi jezdni	2	1,2	2.6	0.09	54°10'43,9" 19°25'34,2"
9	GKP 130°, 1m od krawędzi jezdni	2	1,4	3	0.11	54°10'43,0" 19°25'35,9"
10	GKP 130°, 21m od krawędzi jezdni	0,3-2,0	<1,0*	2.1	0.08	54°10'42,6" 19°25'36,7"
11	GKP 245°, 1m od elewacji budynku	0,3-2,0	<1,0*	2.1	0.08	54°10'44,2" 19°25'30,1"
12	GKP 245°, 21m od elewacji budynku	2	1,1	2.4	0.08	54°10'43,9" 19°25'29,2"
13	GKP 245°, 41m od elewacji budynku	2	1,1	2.4	0.08	54°10'43,7" 19°25'28,1"
14	PPP - Azymut 270°, 19,3m od elewacji budynku	0,3-2,0	<1,0*	2.1	0.08	54°10'44,8" 19°25'30,5"
15	PPP - Azymut 90°, 14,5m od elewacji budynku	0,3-2,0	<1,0*	2.1	0.08	54°10'44,7" 19°25'33,9"
-	GKP 5°, 170m od anten sektorowych	0,3-2,0	<1,0*	2.1	0.08	54°10'50,3" 19°25'33,3"
-	GKP 5°, 340m od anten sektorowych	0,3-2,0	<1,0*	2.1	0.08	54°10'55,7" 19°25'34,1"
-	GKP 130°, 170m od anten sektorowych	0,3-2,0	<1,0*	2.1	0.08	54°10'41,3" 19°25'39,7"
-	GKP 130°, 340m od anten sektorowych	0,3-2,0	<1,0*	2.1	0.08	54°10'37,8" 19°25'46,8"
-	GKP 245°, 180m od anten sektorowych	0,3-2,0	<1,0*	2.1	0.08	54°10'42,3" 19°25'23,5"
-	GKP 245°, 320m od anten sektorowych	0,3-2,0	<1,0*	2.1	0.08	54°10'40,4" 19°25'16,6"

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 po uwzględnieniu poprawek pomiarowych powiększona o niepewność pomiaru ⁴ H [A/m]	Wskaźnikowa wartość poziomu emisji pól elektromagnetycznych WM _H ³	Współrzędne geograficzne pionu (punktu) pomiarowego ²
1	GKP 5°, 1m od elewacji budynku	0,3-2,0	<0.003*	0.006	0.08	54°10'45,2" 19°25'32,4"
2	GKP 5°, 1m od elewacji budynku	2	0.004	0.009	0.12	54°10'46,0" 19°25'32,5"
3	GKP 5°, 1m od elewacji budynku	2	0.003	0.006	0.09	54°10'46,4" 19°25'32,6"
4	GKP 5°, 1m od elewacji budynku	0,3-2,0	<0.003*	0.006	0.08	54°10'47,2" 19°25'32,7"
5	GKP 5°, 1m od elewacji budynku	0,3-2,0	<0.003*	0.006	0.08	54°10'48,2" 19°25'32,9"
6	GKP 130°, 1m od elewacji budynku	0,3-2,0	<0.003*	0.006	0.08	54°10'44,6" 19°25'32,8"

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	GKP 130°, 21m od elewacji budynku	2	0.004	0.008	0.11	54°10'44,2" 19°25'33,6"
8	GKP 130°, 1m od krawędzi jezdni	2	0.003	0.007	0.09	54°10'43,9" 19°25'34,2"
9	GKP 130°, 1m od krawędzi jezdni	2	0.004	0.008	0.11	54°10'43,0" 19°25'35,9"
10	GKP 130°, 21m od krawędzi jezdni	0,3-2,0	<0.003*	0.006	0.08	54°10'42,6" 19°25'36,7"
11	GKP 245°, 1m od elewacji budynku	0,3-2,0	<0.003*	0.006	0.08	54°10'44,2" 19°25'30,1"
12	GKP 245°, 21m od elewacji budynku	2	0.003	0.006	0.09	54°10'43,9" 19°25'29,2"
13	GKP 245°, 41m od elewacji budynku	2	0.003	0.006	0.09	54°10'43,7" 19°25'28,1"
14	PPP - Azymut 270°, 19,3m od elewacji budynku	0,3-2,0	<0.003*	0.006	0.08	54°10'44,8" 19°25'30,5"
15	PPP - Azymut 90°, 14,5m od elewacji budynku	0,3-2,0	<0.003*	0.006	0.08	54°10'44,7" 19°25'33,9"
-	GKP 5°, 170m od anten sektorowych	0,3-2,0	<0.003*	0.006	0.08	54°10'50,3" 19°25'33,3"
-	GKP 5°, 340m od anten sektorowych	0,3-2,0	<0.003*	0.006	0.08	54°10'55,7" 19°25'34,1"
-	GKP 130°, 170m od anten sektorowych	0,3-2,0	<0.003*	0.006	0.08	54°10'41,3" 19°25'39,7"
-	GKP 130°, 340m od anten sektorowych	0,3-2,0	<0.003*	0.006	0.08	54°10'37,8" 19°25'46,8"
-	GKP 245°, 180m od anten sektorowych	0,3-2,0	<0.003*	0.006	0.08	54°10'42,3" 19°25'23,5"
-	GKP 245°, 320m od anten sektorowych	0,3-2,0	<0.003*	0.006	0.08	54°10'40,4" 19°25'16,6"

GKP – Główny Kierunek Pomiarowy

PPP – Pomocniczy Pion pomiarowy

¹ wyniki oznaczone * są wynikami poniżej czułości zestawu pomiarowego

² współrzędne geograficzne pozyskane metodą obliczeniową w oparciu o pomiar punktu referencyjnego

³ 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.

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: 30.2% dla częstotliwości do 3 GHz

Dla przedmiotowych pomiarów zlecniodawca określił poprawkę pomiarową = 1.65.

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

10. Omówienie wyników pomiarów

Wyniki pomiarów uzyskane zostały przy uwzględnieniu poprawek pomiarowych przekazanych przez zlecniodawcę, umożliwiającich uwzględnienie maksymalnych parametrów pracy instalacji zlecniodawcy oraz innych operatorów występujących w obszarze pomiarowym.

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), 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 (48775N!) ZAKRZEWO (GEB_ELBLAG_ZAKRZEWO), 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 (t. j. Dz. U. z 2020 r., poz. 1219 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. 2020, poz. 258),
- 4) Akredytacja nr AB 419 wydana przez Polskie Centrum Akredytacji (wydanie 17, z dnia 13 stycznia 2021r.).

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 :

Sprawozdanie autoryzował:

Koniec sprawozdania

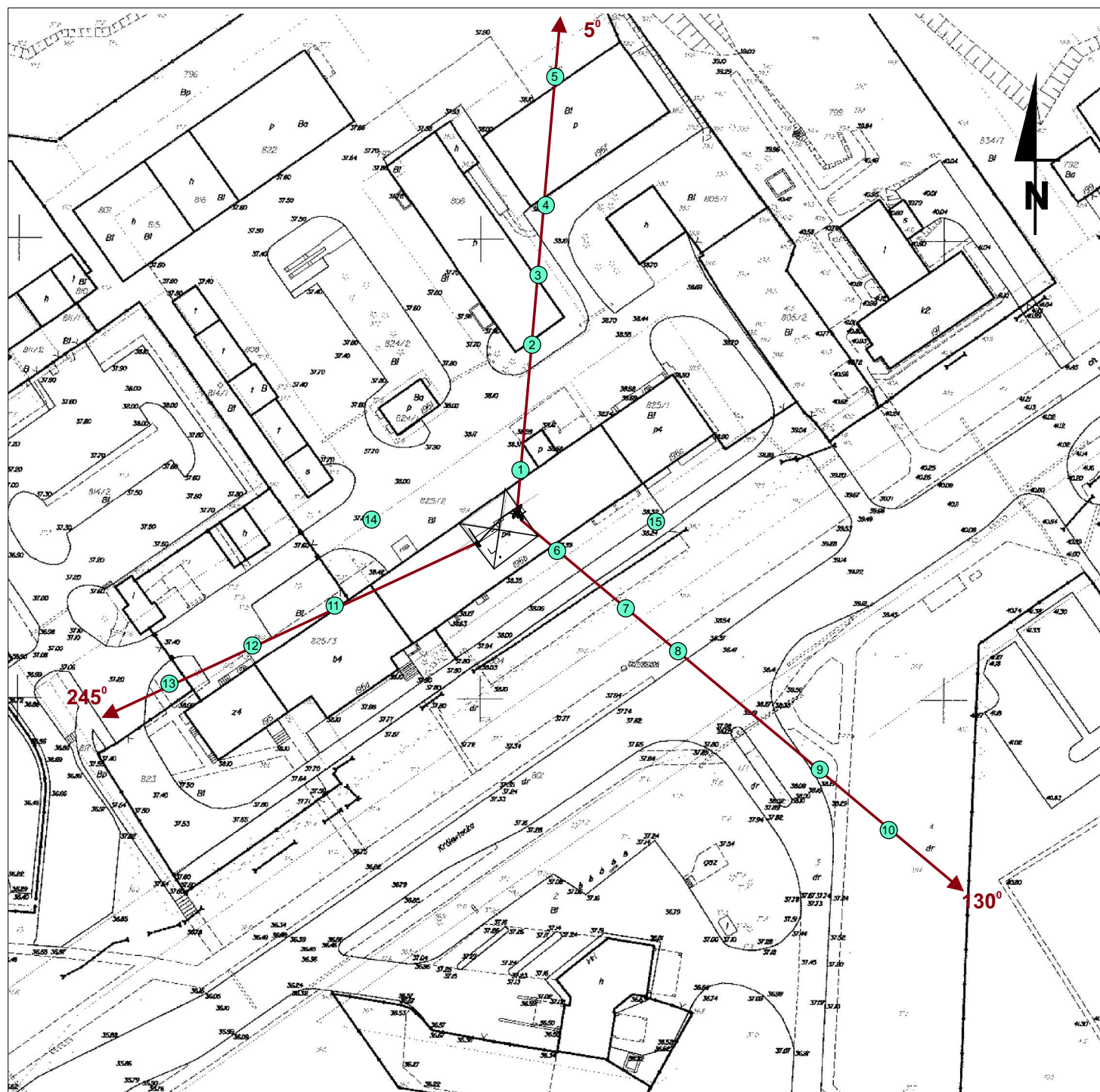
Sprawozdanie z badań bez pisemnej zgody laboratorium nie może być powielane inaczej niż w całości.
Wynik przedstawione w niniejszym sprawozdaniu odnoszą się wyłącznie do badanego obiektu i do warunków i konfiguracji urządzeń w dniu wykonywania pomiarów.



Załącznik nr 1

INSTALACJA RADIOKOMUNIKACYJNA Orange Polska S.A. (48775N!) ZAKRZEWO (GEB_ELBLĄG_ZAKRZEWO)
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.



1:1250
1cm=12,5m

cm 2500 1250 0 25 50m

Załącznik nr 2	INSTALACJA RADIOKOMUNIKACYJNA Orange Polska S.A. (48775N!) ZAKRZEWO (GEB_ELBLAG_ZAKRZEWO) Usytuowanie pionów pomiarowych w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej
SKALA 1:1250	Legenda:  Pion pomiarowy  Kierunek oddziaływania anten sektorowych

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. (48775N!) ZAKRZEWO (GEB_ELBLAG_ZAKRZEWO)
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.