



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 1155/2020/OS
Z POMIARÓW PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH
WYKONANYCH DLA POTRZEB OCHRONY ŚRODOWISKA

Badany obiekt: Instalacja radiokomunikacyjna Orange Polska S.A.
Numer i nazwa: (77165N!) WROCLAW NORWIDA (PWR_WROCLAW_NORWIDA)
Adres: WROCLAW, CYPRIANA KAMILA NORWIDA 4/6, Powiat m. Wrocław, WOJ.
DOLNOŚLĄSKIE

Data wykonania pomiarów: 2020-05-27

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:

Smoliński Krzysztof, **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 WROCLAW, CYPRIANA KAMILA NORWIDA 4/6.

5. Cel zlecenia:

Wykonanie pomiarów pól elektromagnetycznych w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej (77165N!) WROCLAW NORWIDA (PWR_WROCLAW_NORWIDA) 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:

Semrau Piotr
Pawlak Ariel

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 maszcie usytuowanym 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.

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	LTE 2100/ LTE 1800/ UMTS 900/ UMTS 2100/ GSM 900	ATR4518R13v06 Huawei	1	14	6/ 6/ 6/ 6/ 6	27	4965
2	LTE 800/ LTE 2600	ATR4518R13v06 Huawei	1	14	6/ 6	27	4893
3	UMTS 2100/ GSM 900/ LTE 1800/ UMTS 900/ LTE 2100	ATR4518R13v06 Huawei	1	117	8/ 8/ 8/ 8/ 8	27	4965
4	LTE 2600/ LTE 800	ATR4518R13v06 Huawei	1	117	8/ 8	27	4893
5	LTE 2100/ UMTS 2100/ UMTS 900/ LTE 1800/ GSM 900	ATR4518R13v06 Huawei	1	270	8/ 8/ 8/ 8/ 8	27	4965
6	LTE 800/ LTE 2600	ATR4518R13v06 Huawei	1	270	8/ 8	27	4893

Transmisja realizowana drogą kablową

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 [%]	
2020-05-27	15:05-16:10	Przed pomiarem	Po pomiarach	Przed pomiarem	Po pomiarach
		21.1	21.2	45.2	44.7

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 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).

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-19	Narda Safety Test Solution	Miernik pól elektromagnetycznych NBM-550	H-0129	S-19	Narda Safety Test Solution	Sonda EF-9091	A-0057

Mierniki natężenia pola elektromagnetycznego podlegają okresowemu sprawdzeniu zgodnie z procedurą wewnętrzną P-03 i PB-01. Świadectwo wzorcowania zestawu pomiarowego z dnia 24 kwietnia 2019 o numerze LWIMP/W/131/19 wydane przez Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego (LWIMP) Politechniki Wrocławskiej. Data ważności świadectwa wzorcowania: 24 kwietnia 2021 (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.

Termohigrometr:

Oznaczenie:	TH-14	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-01	Leica	Dalmierz laserowy	0843810238	1146.7-M11-4180-396/15	8 kwietnia 2015

Data ważności świadectwa wzorcowania: 8 kwietnia 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 WM _E ⁴	Współrzędne geograficzne pionu (punktu) pomiarowego ³
1	GKP 14°, 1m od elewacji budynku, na którym jest instalacja radiokomunikacyjna	0,3-2,0	<1,0*	2.2	0.08	51°6'28,1" 17°3'36,9"
2	GKP 14°, 20m od elewacji budynku, na którym jest instalacja radiokomunikacyjna	0,3-2,0	<1,0*	2.2	0.08	51°6'28,7" 17°3'37,2"
3	GKP 14°, 40m od elewacji budynku, na którym jest instalacja radiokomunikacyjna	0,3-2,0	<1,0*	2.2	0.08	51°6'29,3" 17°3'37,3"
4	GKP 117°, 1m od elewacji budynku, na którym jest instalacja radiokomunikacyjna	0,3-2,0	<1,0*	2.2	0.08	51°6'27,5" 17°3'36,8"
5	GKP 117°, 20m od elewacji budynku, na którym jest instalacja radiokomunikacyjna	0,3-2,0	<1,0*	2.2	0.08	51°6'27,2" 17°3'37,7"
6	GKP 117°, 40m od elewacji budynku, na którym jest instalacja radiokomunikacyjna	0,3-2,0	<1,0*	2.2	0.08	51°6'26,9" 17°3'38,6"
7	GKP 117°, 60m od elewacji budynku, na którym jest instalacja radiokomunikacyjna	0,3-2,0	<1,0*	2.2	0.08	51°6'26,6" 17°3'39,5"
8	GKP 270°, 1m od elewacji budynku, na którym jest instalacja radiokomunikacyjna	0,3-2,0	<1,0*	2.2	0.08	51°6'27,5" 17°3'36,3"
9	GKP 270°, 20m od elewacji budynku, na którym jest instalacja radiokomunikacyjna	0,3-2,0	<1,0*	2.2	0.08	51°6'27,5" 17°3'35,3"
10	GKP 270°, 40m od elewacji budynku, na którym jest instalacja radiokomunikacyjna	0,3-2,0	<1,0*	2.2	0.08	51°6'27,5" 17°3'34,3"
11	GKP 270°, 60m od elewacji budynku, na którym jest instalacja radiokomunikacyjna	0,3-2,0	<1,0*	2.2	0.08	51°6'27,5" 17°3'33,3"
-	GKP 14°, 145m od anten sektorowych	0,3-2,0	<1,0*	2.2	0.08	51°6'32" 17°3'39,1"
-	GKP 14°, 270m od anten sektorowych	0,3-2,0	<1,0*	2.2	0.08	51°6'36" 17°3'40,6"
-	GKP 117°, 135m od anten sektorowych	0,3-2,0	<1,0*	2.2	0.08	51°6'25,5" 17°3'43,5"
-	GKP 117°, 195m od anten sektorowych	0,3-2,0	<1,0*	2.2	0.08	51°6'24,6" 17°3'46,2"
-	GKP 270°, 135m od anten sektorowych	0,3-2,0	<1,0*	2.2	0.08	51°6'27,5" 17°3'30,4"
-	GKP 270°, 250m od anten sektorowych	0,3-2,0	<1,0*	2.2	0.08	51°6'27,5" 17°3'24,5"

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 WM _H ⁴	Współrzędne geograficzne pionu (punktu) pomiarowego ³
1	GKP 14°, 1m od elewacji budynku, na którym jest instalacja radiokomunikacyjna	0,3-2,0	<0.003*	0.006	0.08	51°6'28,1" 17°3'36,9"
2	GKP 14°, 20m od elewacji budynku, na którym jest instalacja radiokomunikacyjna	0,3-2,0	<0.003*	0.006	0.08	51°6'28,7" 17°3'37,2"
3	GKP 14°, 40m od elewacji budynku, na którym jest instalacja radiokomunikacyjna	0,3-2,0	<0.003*	0.006	0.08	51°6'29,3" 17°3'37,3"
4	GKP 117°, 1m od elewacji budynku, na którym jest instalacja radiokomunikacyjna	0,3-2,0	<0.003*	0.006	0.08	51°6'27,5" 17°3'36,8"
5	GKP 117°, 20m od elewacji budynku, na którym jest instalacja radiokomunikacyjna	0,3-2,0	<0.003*	0.006	0.08	51°6'27,2" 17°3'37,7"

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.

6	GKP 117°, 40m od elewacji budynku, na którym jest instalacja radiokomunikacyjna	0,3-2,0	<0.003*	0.006	0.08	51°6'26,9" 17°3'38,6"
7	GKP 117°, 60m od elewacji budynku, na którym jest instalacja radiokomunikacyjna	0,3-2,0	<0.003*	0.006	0.08	51°6'26,6" 17°3'39,5"
8	GKP 270°, 1m od elewacji budynku, na którym jest instalacja radiokomunikacyjna	0,3-2,0	<0.003*	0.006	0.08	51°6'27,5" 17°3'36,3"
9	GKP 270°, 20m od elewacji budynku, na którym jest instalacja radiokomunikacyjna	0,3-2,0	<0.003*	0.006	0.08	51°6'27,5" 17°3'35,3"
10	GKP 270°, 40m od elewacji budynku, na którym jest instalacja radiokomunikacyjna	0,3-2,0	<0.003*	0.006	0.08	51°6'27,5" 17°3'34,3"
11	GKP 270°, 60m od elewacji budynku, na którym jest instalacja radiokomunikacyjna	0,3-2,0	<0.003*	0.006	0.08	51°6'27,5" 17°3'33,3"
-	GKP 14°, 145m od anten sektorowych	0,3-2,0	<0.003*	0.006	0.08	51°6'32" 17°3'39,1"
-	GKP 14°, 270m od anten sektorowych	0,3-2,0	<0.003*	0.006	0.08	51°6'36" 17°3'40,6"
-	GKP 117°, 135m od anten sektorowych	0,3-2,0	<0.003*	0.006	0.08	51°6'25,5" 17°3'43,5"
-	GKP 117°, 195m od anten sektorowych	0,3-2,0	<0.003*	0.006	0.08	51°6'24,6" 17°3'46,2"
-	GKP 270°, 135m od anten sektorowych	0,3-2,0	<0.003*	0.006	0.08	51°6'27,5" 17°3'30,4"
-	GKP 270°, 250m od anten sektorowych	0,3-2,0	<0.003*	0.006	0.08	51°6'27,5" 17°3'24,5"

GKP – Główny Kierunek Pomiarowy

¹ wyniki oznaczone * są wynikami poniżej czułości zestawu pomiarowego

²wartość 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

⁴do 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: 55,3% dla częstotliwości do 60 GHz Dla przedmiotowych pomiarów zlecniodawca określił poprawkę pomiarową = 1,42.

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

10. Omówienie wyników pomiarów

Pomiary zostały wykonane:

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

Wyniki pomiarów uzyskane zostały przy uwzględnieniu poprawek pomiarowych przekazanych przez zlecniodawcę, umożliwiających 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 4954 (77165N!) WROCLAW NORWIDA (PWR_WROCLAW_NORWIDA) dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych w środowisku należy uznać za dotrzymane.

11. Podstawa prawna

- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2019 r., poz. 1396 ze zm.)
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. 2019, poz. 2448)

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.

- 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 - 29 maja 2020.

Obliczenia i sprawozdanie wykonał :

NetWorkSI Sp. z o.o.
Specjalista ds. pomiarów PEM
Laboratorium
Badań Środowiskowych

Paweł Nowak

Sprawozdanie autoryzował:

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

Urszula Rudyk

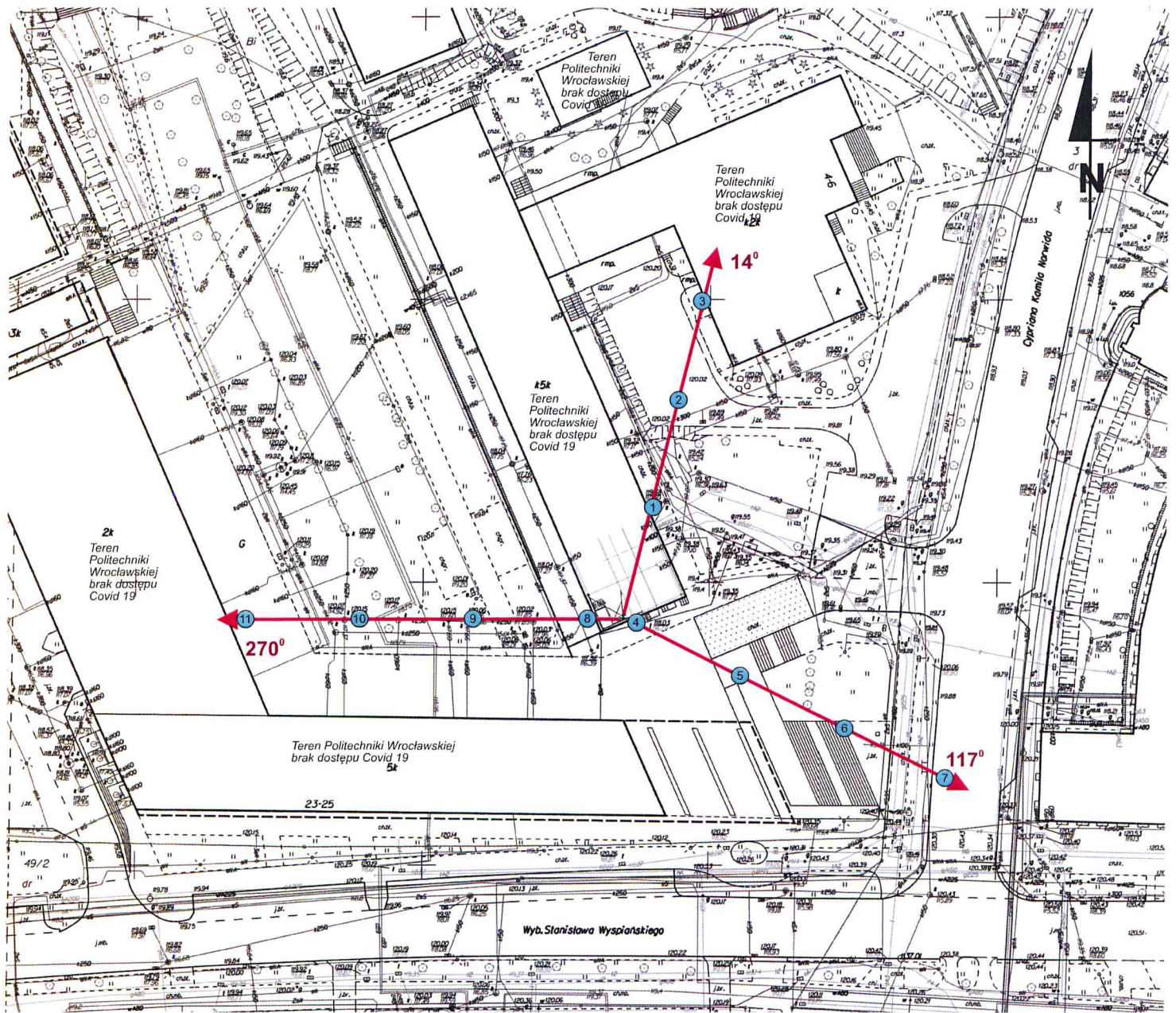
Koniec sprawozdania

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. (77165N!) WROCLAW NORWIDA (PWR_WROCLAW_NORWIDA) Lokalizacja instalacji radiokomunikacyjnej
----------------	---

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.



1:1000
1cm=10m



Załącznik nr 2	Instalacja Radiokomunikacyjna Orange Polska S.A. (77165N!) WROCLAW NORWIDA (PWR_WROCLAW_NORWIDA) Usytuowanie pionów pomiarowych w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej
SKALA 1:1000	<p>Legenda:</p> <p>⊗ Pion pomiarowy</p> <p>→ Kierunek oddziaływania anten sektorowych</p> <p>→ Kierunek oddziaływania anten radioliniowych</p>

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. (77165N!) WROCLAW NORWIDA (PWR_WROCLAW_NORWIDA)
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.

