



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 2360/2020/OS
Z POMIARÓW PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH
WYKONANYCH DLA POTRZEB OCHRONY ŚRODOWISKA

Badany obiekt: Instalacja radiokomunikacyjna T-Mobile Polska S.A.
Numer i nazwa: 44569 (77715N!) PWR_WROCLAW_SLOWIANSKA
Adres: WROCŁAW, SŁOWIAŃSKA 16, 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.

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	7:30-8:30	Przed pomiarem	Po pomiarach	Przed pomiarem	Po pomiarach
		13	13	48.8	48.5

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-19	Narda Safety Test Solution	Miernik pól elektromagnetycznych NBM-550	H-0129	S-20	Narda Safety Test Solution	Sonda EF-0391	D-1438

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).

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).

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

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.

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
			Sonda S-20	Sonda S-19	SUMA			
1	GKP 150°, 1m od ogrodzenia stacji bazowej	2	<1,0*	<1,0*	<1,0*	1.5	0.05	51°7'32" 17°2'30,5"
2	GKP 150°, 30m od ogrodzenia stacji bazowej	2	<1,0*	<1,0*	<1,0*	1.5	0.05	51°7'31,1" 17°2'31,3"
3	GKP 150°, 60m od ogrodzenia stacji bazowej	0,3-2,0	<1,0*	<1,0*	<1,0*	1.5	0.05	51°7'30,3" 17°2'32,1"
4	GKP 150°, 90m od ogrodzenia stacji bazowej	0,3-2,0	<1,0*	<1,0*	<1,0*	1.5	0.05	51°7'29,4" 17°2'32,8"
5	GKP 30°, 1m od ogrodzenia stacji bazowej	2	1,2	1,2	1,2	1.8	0.06	51°7'32,2" 17°2'30,5"
6	GKP 30°, 90m od ogrodzenia stacji bazowej	0,3-2,0	<1,0*	<1,0*	<1,0*	1.5	0.05	51°7'34,7" 17°2'32,8"
7	GKP 270°, 1m od ogrodzenia stacji bazowej	2	1,3	1,3	1,3	1.9	0.07	51°7'32,2" 17°2'30,1"
8	GKP 211°, 1m od ogrodzenia stacji bazowej	2	1,2	<u>1,2</u>	1,2	1.8	0.06	51°7'32" 17°2'30,2"
9	GKP 211°, 30m od ogrodzenia stacji bazowej	0,3-2,0	<1,0*	<u><2.7*</u>	<u><2.7*</u>	4.1	0.15	51°7'31,1" 17°2'29,4"
10	PPP 261°, 45m od ogrodzenia stacji bazowej	0,3-2,0	<1,0*	<1,0*	<1,0*	1.5	0.05	51°7'31,6" 17°2'28,1"
11	PPP 170°, 56m od ogrodzenia stacji bazowej	0,3-2,0	<1,0*	<1,0*	<1,0*	1.5	0.05	51°7'30,1" 17°2'30,7"
12	PPP 113°, 55m od ogrodzenia stacji bazowej	0,3-2,0	<1,0*	<1,0*	<1,0*	1.5	0.05	51°7'31,4" 17°2'32,9"
13	PPP 141°, 112m od ogrodzenia stacji bazowej	0,3-2,0	<1,0*	<1,0*	<1,0*	1.5	0.05	51°7'29,1" 17°2'34,1"
14	PPP 156°, 95m od ogrodzenia stacji bazowej	0,3-2,0	<1,0*	<1,0*	<1,0*	1.5	0.05	51°7'29,1" 17°2'32,2"

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 30°, 390m od ogrodzenia stacji bazowej	0,3-2,0	<1,0*	<1,0*	<1,0*	1.5	0.05	51°7'43" 17°2'40,1"
-	GKP 30°, 130m od ogrodzenia stacji bazowej	0,3-2,0	<1,0*	<1,0*	<1,0*	1.5	0.05	51°7'35,7" 17°2'33,6"
-	GKP 150°, 350m od ogrodzenia stacji bazowej	0,3-2,0	<1,0*	<1,0*	<1,0*	1.5	0.05	51°7'22,7" 17°2'40,2"
-	GKP 150°, 100m od ogrodzenia stacji bazowej	0,3-2,0	<1,0*	<1,0*	<1,0*	1.5	0.05	51°7'29,4" 17°2'33,1"
-	GKP 270°, 600m od ogrodzenia stacji bazowej	0,3-2,0	<1,0*	<1,0*	<1,0*	1.5	0.05	51°7'31,3" 17°1'59,6"
-	GKP 270°, 20m od ogrodzenia stacji bazowej	0,3-2,0	<1,0*	<1,0*	<1,0*	1.5	0.05	51°7'32,1" 17°2'29,3"

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 ² H [A/m] ²	Wskaźnikowa wartość poziomu emisji pól elektromagnetycznych WMe ⁴	Współrzędne geograficzne pionu (punktu pomiarowego) ³
			Sonda S-20	Sonda S-19	SUMA			
1	GKP 150°, 1m od ogrodzenia stacji bazowej	2	<0.003*	<0.003*	<0.003*	0.004	0.05	51°7'32" 17°2'30,5"
2	GKP 150°, 30m od ogrodzenia stacji bazowej	2	<0.003*	<0.003*	<0.003*	0.004	0.05	51°7'31,1" 17°2'31,3"
3	GKP 150°, 60m od ogrodzenia stacji bazowej	0,3-2,0	<0.003*	<0.003*	<0.003*	0.004	0.05	51°7'30,3" 17°2'32,1"
4	GKP 150°, 90m od ogrodzenia stacji bazowej	0,3-2,0	<0.003*	<0.003*	<0.003*	0.004	0.05	51°7'29,4" 17°2'32,8"
5	GKP 30°, 1m od ogrodzenia stacji bazowej	2	0.003	0.003	0.003	0.005	0.06	51°7'32,2" 17°2'30,5"
6	GKP 30°, 90m od ogrodzenia stacji bazowej	0,3-2,0	<0.003*	<0.003*	<0.003*	0.004	0.05	51°7'34,7" 17°2'32,8"
7	GKP 270°, 1m od ogrodzenia stacji bazowej	2	0.003	0.003	0.003	0.005	0.07	51°7'32,2" 17°2'30,1"
8	GKP 211°, 1m od ogrodzenia stacji	2	0.003	0.003	0.003	0.005	0.06	51°7'32" 17°2'30,2"

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.

	bazowej							
9	GKP 211°, 30m od ogrodzenia stacji bazowej	0,3-2,0	<0.003*	<0.007*	<0.007*	0.011	0.15	51°7'31,1" 17°2'29,4"
10	PPP 261°, 45m od ogrodzenia stacji bazowej	0,3-2,0	<0.003*	<0.003*	<0.003*	0.004	0.05	51°7'31,6" 17°2'28,1"
11	PPP 170°, 56m od ogrodzenia stacji bazowej	0,3-2,0	<0.003*	<0.003*	<0.003*	0.004	0.05	51°7'30,1" 17°2'30,7"
12	PPP 113°, 55m od ogrodzenia stacji bazowej	0,3-2,0	<0.003*	<0.003*	<0.003*	0.004	0.05	51°7'31,4" 17°2'32,9"
13	PPP 141°, 112m od ogrodzenia stacji bazowej	0,3-2,0	<0.003*	<0.003*	<0.003*	0.004	0.05	51°7'29,1" 17°2'34,1"
14	PPP 156°, 95m od ogrodzenia stacji bazowej	0,3-2,0	<0.003*	<0.003*	<0.003*	0.004	0.05	51°7'29,1" 17°2'32,2"
-	GKP 30°, 390m od ogrodzenia stacji bazowej	0,3-2,0	<0.003*	<0.003*	<0.003*	0.004	0.05	51°7'43" 17°2'40,1"
-	GKP 30°, 130m od ogrodzenia stacji bazowej	0,3-2,0	<0.003*	<0.003*	<0.003*	0.004	0.05	51°7'35,7" 17°2'33,6"
-	GKP 150°, 350m od ogrodzenia stacji bazowej	0,3-2,0	<0.003*	<0.003*	<0.003*	0.004	0.05	51°7'22,7" 17°2'40,2"
-	GKP 150°, 100m od ogrodzenia stacji bazowej	0,3-2,0	<0.003*	<0.003*	<0.003*	0.004	0.05	51°7'29,4" 17°2'33,1"
-	GKP 270°, 600m od ogrodzenia stacji bazowej	0,3-2,0	<0.003*	<0.003*	<0.003*	0.004	0.05	51°7'31,3" 17°1'59,6"
-	GKP 270°, 20m od ogrodzenia stacji bazowej	0,3-2,0	<0.003*	<0.003*	<0.003*	0.004	0.05	51°7'32,1" 17°2'29,3"

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:

sonda S-20: 26.5% dla częstotliwości do 3 GHz, sonda S-19: 29.7% dla częstotliwości do 3 GHz

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.

Wyniki oznaczone podkreśleniem dotyczą pomiaru dla częstotliwości pola EM – 80 GHz, dla którego granica wykrywalności wynosi $<2.7 \text{ V/m}$
Dla przedmiotowych pomiarów zleceniodawca określił poprawkę pomiarową = 1.17.

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 zleceniodawcy, 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 zleceniodawcę, umożliwiającymi 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 44569 (77715N!) PWR_WROCLAW_SLOWIANSKA 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 2019 r., poz. 1396 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

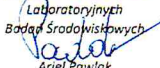
Załącznik 1. Lokalizacja obiektu badań

Załącznik 2. Usytuowanie pionów (punktów) pomiarowych


Załącznik 3. Dokumentacja fotograficzna obiektu badań

13. Data wydania i autoryzowania sprawozdania - 7 czerwca 2020.

Obliczenia i sprawozdanie wykonał :

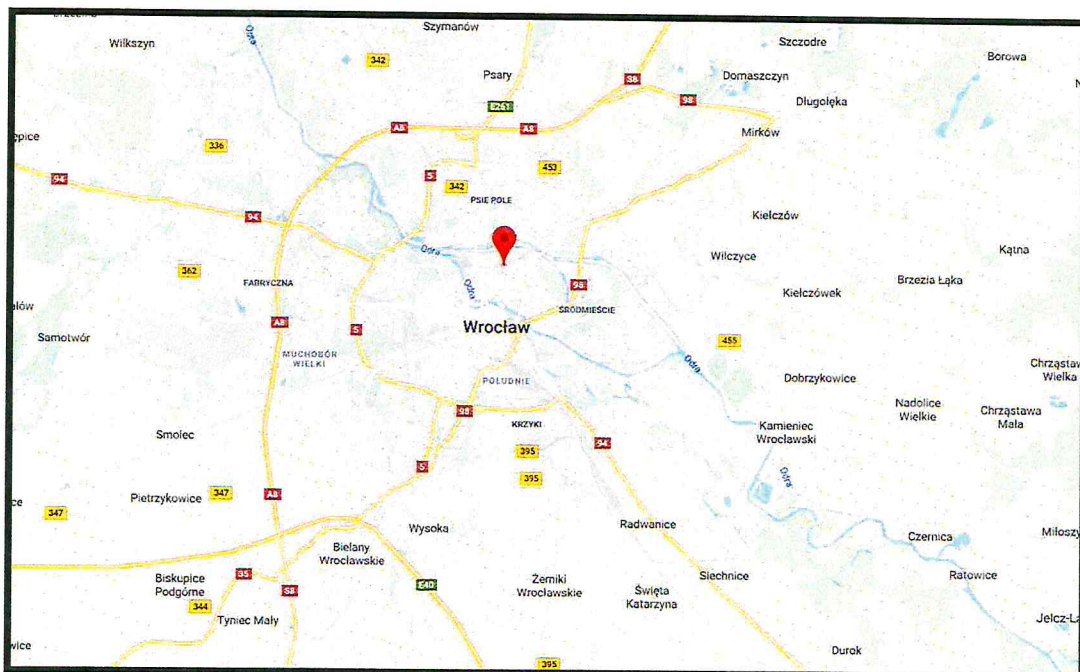
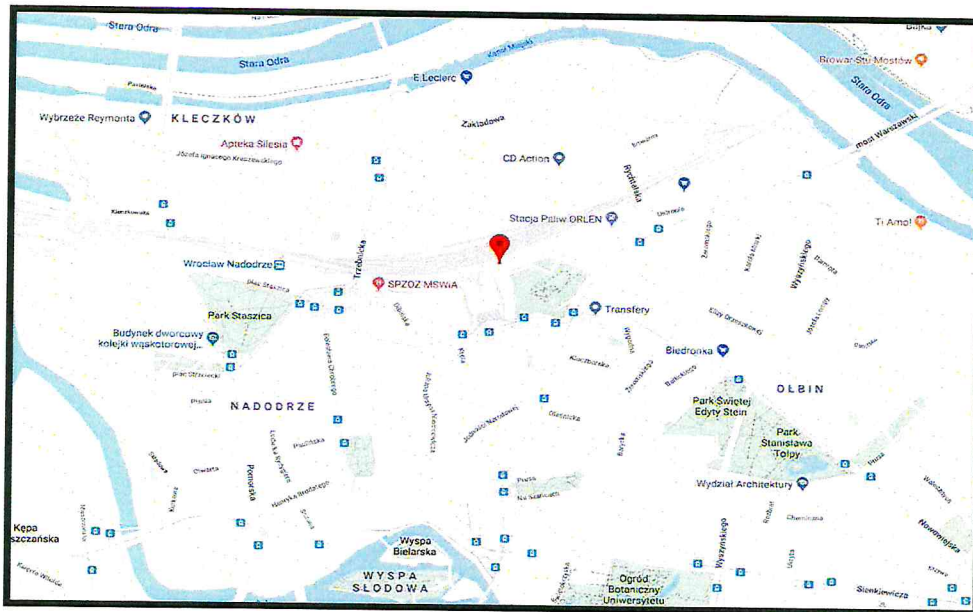
NetWorkSI Sp. z o.o.
Specjalista ds. pomiarów
Laboratoryjnych
Badań Środowiskowych

Ariel Pawlak

Sprawozdanie autoryzował:

NetWorkSI Sp. z o.o.
Starszy Specjalista ds. Pomiarów
Laboratorium
Badań Środowiskowych

Ksiejka Harasiewicz

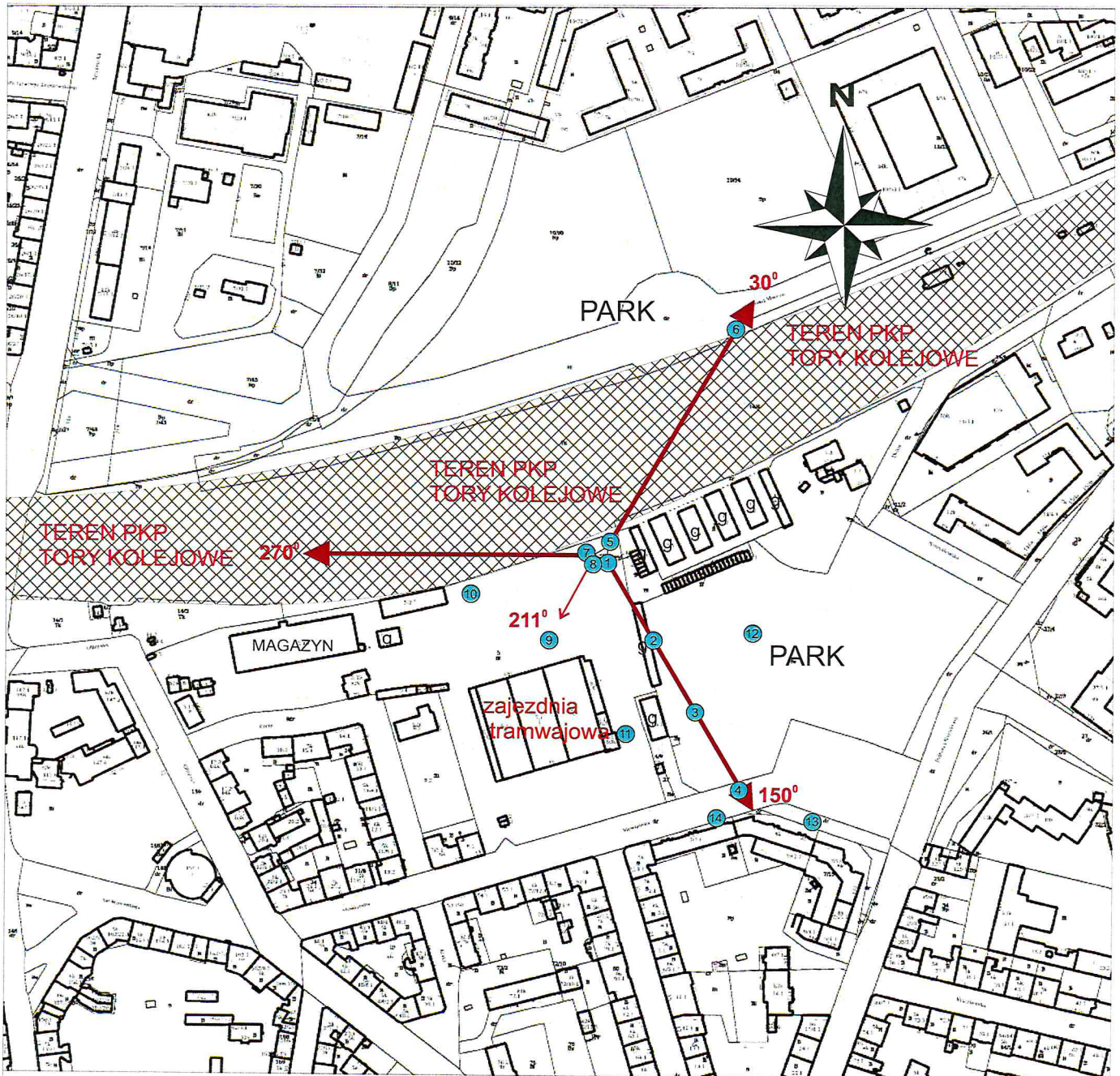
Koniec sprawozdania

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	<p style="text-align: center;">STACJA RADIOKOMUNIKACYJNA T-Mobile Polska S.A. 44569 (77715N!) PWR_WROCLAW_SLOWIANSKA</p> <p style="text-align: center;">Zdjęcia instalacji radiokomunikacyjnej</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.



g- garaże

1:2000
1cm=20m

cm 4000 2000 0 40 80m

Załącznik nr 2	<p>STACJA RADIOKOMUNIKACYJNA T-Mobile Polska S.A. 44569 (77715N!) PWR_WROCLAW_SLOWIANSKA Usytuowanie pionów pomiarowych w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej</p>
<p>SKALA 1:2000</p>	<p>Legenda:</p> <p>  Pion pomiarowy  Kierunek oddziaływania anten sektorowych  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

STACJA RADIOKOMUNIKACYJNA T-Mobile Polska S.A. 44569 (77715N!) PWR_WROCLAW_SLOWIANSKA
Zdjęcia 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.