



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 7598/2020/OS
Z POMIARÓW PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH
WYKONANYCH DLA POTRZEB OCHRONY ŚRODOWISKA

Badany obiekt: Instalacja radiokomunikacyjna T-Mobile Polska S.A.

Numer i nazwa: 29101 (90137N!) WLD_ZGIERZ_STRUGA30

Adres: ZGIERZ, ul. ANDRZEJA STRUGA 23, Powiat zgierski, WOJ. ŁÓDZKIE

Data wykonania pomiarów: 2020-11-10

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:

T-Mobile Polska S.A., ul. Marynarska 12, 02-674 Warszawa

2. Zleceniodawca:

T-Mobile Polska S.A., ul. Marynarska 12, 02-674 Warszawa

3. Przedstawiciel zleceniodawcy:

Żurawski Michał, **NetWorkS! Sp.z o.o.**

4. Zakres zlecenia:

Wykonanie badania i opracowanie sprawozdania z pomiarów natężenia pola elektrycznego i pola magnetycznego dla instalacji radiokomunikacyjnej T-Mobile Polska S.A. zlokalizowanej w miejscowości ZGIERZ, ANDRZEJA STRUGA 23.

5. Cel zlecenia:

Wykonanie pomiarów pól elektromagnetycznych w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej 29101 (90137N!) WLD_ZGIERZ_STRUGA30 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:

Kułygin Michał
Zborowski Tomasz

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 szafie outdoor 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 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	2100/ 1800/ 900/ 2100/ 900	ATR4518R6 Huawei	1	0	6/ 6/ 6/ 6/ 6	42.8	7392
2	800/ 2600	ATR4518R13 Huawei	1	0	7/ 6	42.8	8616
3	2100/ 900/ 1800/ 900/ 2100	ATR4518R6 Huawei	1	120	5/ 5/ 5/ 5/ 5	42.8	7392
4	2600/ 800	ATR4518R13 Huawei	1	120	5/ 6	42.8	8616
5	2100/ 2100/ 900/ 1800/ 900	ATR4518R6 Huawei	1	240	5/ 5/ 5/ 5/ 5	42.8	7392
6	2600/ 800	ATR4518R13 Huawei	1	240	5/ 6	42.8	8616

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

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.	NEC iPasolink 200	38	14.1	VHLP1-38 Andrew	0.3	60	40.0
2.	NEC iPasolink 200	38	3.5	VHLP1-38 Andrew	0.3	163	37.0
3.	NEC iPasolink 200	38	708	VHLP1-38 Andrew	0.3	181	40.8
4.	ERICSSON CN510 6363	38	13.8	ANT3_0.3 38 HP/HPX Ericsson	0.3	209	39.0

7.4 Inne źródła pól elektromagnetycznych

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

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. 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.

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 [%]	
2020-11-10	13:20-13:50	Przed pomiarem	Po pomiarach	Przed pomiarem	Po pomiarach
		8.3	8.1	60	60

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-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).

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	PPP na ostatniej kondygnacji budynku na którym zainstalowano stację bazową	0,3-2,0	<1,0*	2.2	0.08	-
2	PPP 1m od elewacji budynku usługowo przemysłowego	0,3-2,0	<1,0*	2.2	0.08	51°50'57,0" 19°23'54,5"
3	PPP 1m od elewacji budynku biurowego	0,3-2,0	<1,0*	2.2	0.08	51°50'57,0" 19°23'54,5"
4	PPP 1m od elewacji budynku biurowego	0,3-2,0	<1,0*	2.2	0.08	51°50'57,0" 19°23'54,5"
5	GKP 0°, 49m od stacji bazowej	0,3-2,0	<1,0*	2.2	0.08	51°50'58,6" 19°23'54,3"
6	GKP 60°, 40m od stacji bazowej	0,3-2,0	<1,0*	2.2	0.08	51°50'57,6" 19°23'56,2"
7	GKP 120°, 40m od stacji bazowej	0,3-2,0	<1,0*	2.2	0.08	51°50'56,4" 19°23'56,2"
8	GKP 120°, 80m od stacji bazowej	0,3-2,0	<1,0*	2.2	0.08	51°50'55,7" 19°23'58,0"
9	GKP 163°, 40m od stacji bazowej	0,3-2,0	<1,0*	2.2	0.08	51°50'55,8" 19°23'54,9"
10	GKP 181°, 40m od stacji bazowej	0,3-2,0	<1,0*	2.2	0.08	51°50'55,7" 19°23'54,3"
11	GKP 209°, 40m od stacji bazowej	0,3-2,0	<1,0*	2.2	0.08	51°50'55,9" 19°23'53,5"
12	GKP 240°, 40m od stacji bazowej	0,3-2,0	<1,0*	2.2	0.08	51°50'56,3" 19°23'52,7"
13	GKP 240°, 80m od stacji bazowej	0,3-2,0	<1,0*	2.2	0.08	51°50'55,6" 19°23'50,9"
-	GKP 0°, 213m od stacji bazowej	0,3-2,0	<1,0*	2.2	0.08	51°51'3,9" 19°23'54,3"
-	GKP 0°, 426m od stacji bazowej	0,3-2,0	<1,0*	2.2	0.08	51°51'10,7" 19°23'54,3"
-	GKP 120°, 213m od stacji bazowej	0,3-2,0	<1,0*	2.2	0.08	51°50'53,6" 19°24'3,8"
-	GKP 120°, 426m od stacji bazowej	0,3-2,0	<1,0*	2.2	0.08	51°50'50,1" 19°24'13,1"
-	GKP 240°, 213m od stacji bazowej	0,3-2,0	<1,0*	2.2	0.08	51°50'56,3" 19°23'52,7"
-	GKP 240°, 426m od stacji bazowej	0,3-2,0	<1,0*	2.2	0.08	51°50'55,6" 19°23'50,9"

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	PPP na ostatniej kondygnacji budynku na którym zainstalowano stację bazową	0,3-2,0	<0.003*	0.006	0.08	-
2	PPP 1m od elewacji budynku usługowo przemysłowego	0,3-2,0	<0.003*	0.006	0.08	51°50'57,0" 19°23'54,5"
3	PPP 1m od elewacji budynku biurowego	0,3-2,0	<0.003*	0.006	0.08	51°50'57,0" 19°23'54,5"

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.

4	PPP 1m od elewacji budynku biurowego	0,3-2,0	<0.003*	0.006	0.08	51°50'57,0" 19°23'54,5"
5	GKP 0°, 49m od stacji bazowej	0,3-2,0	<0.003*	0.006	0.08	51°50'58,6" 19°23'54,3"
6	GKP 60°, 40m od stacji bazowej	0,3-2,0	<0.003*	0.006	0.08	51°50'57,6" 19°23'56,2"
7	GKP 120°, 40m od stacji bazowej	0,3-2,0	<0.003*	0.006	0.08	51°50'56,4" 19°23'56,2"
8	GKP 120°, 80m od stacji bazowej	0,3-2,0	<0.003*	0.006	0.08	51°50'55,7" 19°23'58,0"
9	GKP 163°, 40m od stacji bazowej	0,3-2,0	<0.003*	0.006	0.08	51°50'55,8" 19°23'54,9"
10	GKP 181°, 40m od stacji bazowej	0,3-2,0	<0.003*	0.006	0.08	51°50'55,7" 19°23'54,3"
11	GKP 209°, 40m od stacji bazowej	0,3-2,0	<0.003*	0.006	0.08	51°50'55,9" 19°23'53,5"
12	GKP 240°, 40m od stacji bazowej	0,3-2,0	<0.003*	0.006	0.08	51°50'56,3" 19°23'52,7"
13	GKP 240°, 80m od stacji bazowej	0,3-2,0	<0.003*	0.006	0.08	51°50'55,6" 19°23'50,9"
-	GKP 0°, 213m od stacji bazowej	0,3-2,0	<0.003*	0.006	0.08	51°51'3,9" 19°23'54,3"
-	GKP 0°, 426m od stacji bazowej	0,3-2,0	<0.003*	0.006	0.08	51°51'10,7" 19°23'54,3"
-	GKP 120°, 213m od stacji bazowej	0,3-2,0	<0.003*	0.006	0.08	51°50'53,6" 19°24'3,8"
-	GKP 120°, 426m od stacji bazowej	0,3-2,0	<0.003*	0.006	0.08	51°50'50,1" 19°24'13,1"
-	GKP 240°, 213m od stacji bazowej	0,3-2,0	<0.003*	0.006	0.08	51°50'56,3" 19°23'52,7"
-	GKP 240°, 426m od stacji bazowej	0,3-2,0	<0.003*	0.006	0.08	51°50'55,6" 19°23'50,9"

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 wymagana w ZoE

⁴ do wyznaczenia wartości wskaźnikowej WM_E i WM_H 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 = 1.4.

Umiejscowienie 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, umożliwiających 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 29101 (90137N!) WLD_ZGIERZ_STRUGA30, 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) 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.).

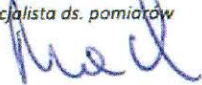
12. Spis załączników

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

13. Data wydania i autoryzowania sprawozdania - 23 listopada 2020.

Obliczenia i sprawozdanie wykonał :

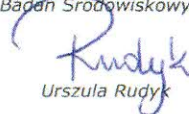
NetWorkSI Sp. z o.o.
Specjalista ds. pomiarów



Janusz Mach

Sprawozdanie autoryzował:

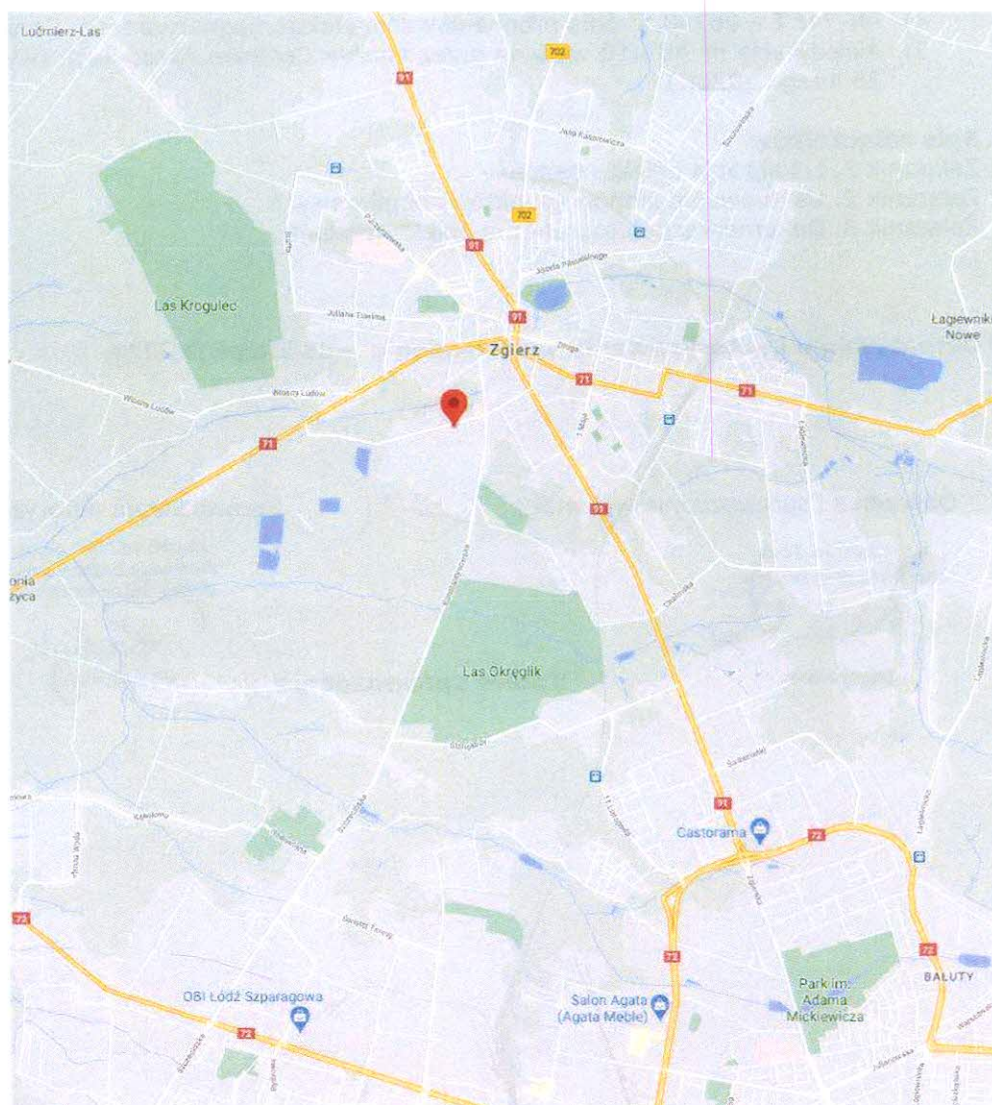
NetWorkSI Sp. z o.o.
Kierownik Laboratorium
Badań Środowiskowych



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.

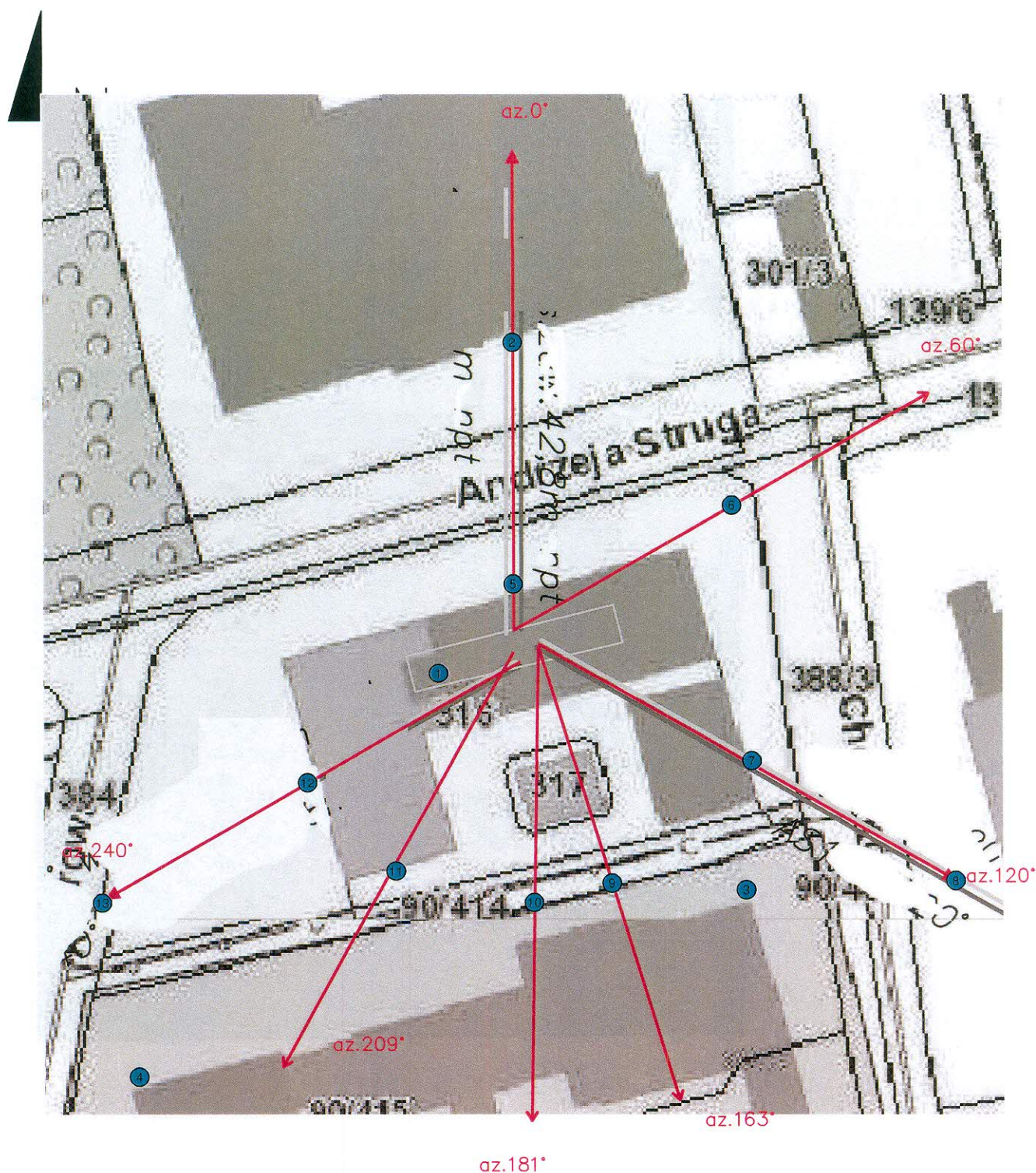


Załącznik nr 1

Instalacja radiokomunikacyjna T-Mobile Polska S.A. WLD_ZGIERZ_STRUGA30 29101 (90137N!)

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 T-Mobile Polska S.A. WLD_ZGIERZ_STRUGA30 29101 (90137N!)		
	Usytuowanie pionów pomiarowych w otoczeniu stacji bazowej		
SKALA 1:1000	Legenda:	Pion pomiarowy Kierunek oddziaływania anten sektorowych Kierunek oddziaływania anten radioliniowych	 skala 1:1000 1cm=10m

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 T-Mobile Polska S.A. WLD_ZGIERZ_STRUGA30 29101 (90137N!) 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.