



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 6323/2020/OS
Z POMIARÓW PÓŁ ELEKTROMAGNETYCZNYCH
WYKONANYCH DLA POTRZEB OCHRONY ŚRODOWISKA

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

Numer i nazwa: 59348 (21348N!) KPR_JAROSLAW_3GOMAJA11

Adres: JAROSŁAW, 3-GO MAJA 11, Powiat jarosławski, WOJ. PODKARPACKIE

Data wykonania pomiarów: 2020-09-24

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:

Żak Agnieszka, **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 JAROSŁAW, 3-GO MAJA 11.

5. Cel zlecenia:

Wykonanie pomiarów pól elektromagnetycznych w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej 59348 (21348N!) KPR_JAROSLAW_3GOMAJA11 w odniesieniu do wymagań określonych w *Rozporządzeniu Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymywania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku* (Dz. U. 2020, poz. 258).

6. Pomiary zostały wykonane przez:

Gucwa Mateusz
Papka Paweł

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 usytuowanych na dachu budynku. Urządzenia sterujące oraz zasilające zainstalowano w szafie outdoor na dachu budynku. Wokół instalacji znajdują się budynki mieszkalne, budynki usługowe, tereny zielone.

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 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 [°]	kat. pochylenia [°]	Wysokość środka elektrycznego anteny [m n.p.t.]	Równoważna moc promieniowana izotropowo (EIRP) [W]
1	LTE 2100/ UMTS 2100	80010622 Kathrein	1	10	5/ 5	13.5	1858
2	LTE 1800/ UMTS 900/ GSM 900	742264 Kathrein	1	10	5/ 5/ 5	13.5	3075
3	UMTS 2100/ LTE 2100	80010622 Kathrein	1	110	0/ 0	13	1858
4	UMTS 900/ GSM 900/ LTE 1800	742264 Kathrein	1	110	0/ 0/ 0	13	3075
5	LTE 2100/ UMTS 2100	80010622 Kathrein	1	245	0/ 0	13.5	1858
6	LTE 1800/ GSM 900/ UMTS 900	742264 Kathrein	1	245	0/ 0/ 0	13.5	3075

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 [%]	
2020-09-24	10:00-11:00	Przed pomiarem	Po pomiarach	Przed pomiarem	Po pomiarach
		18.3	18.7	53.1	53.3

8.3. Warunki pracy urządzeń nadawczych

Podczas pomiarów zostały uwzględnione poprawki pomiarowe przekazane przez zlecniodawcę, 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).

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.

8.4. 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-05	Narda Safety Test Solution	Miernik pól elektromagnetycznych NBM-550	F-0210	S-03	Narda Safety Test Solution	Sonda EF-6092	A-0056

Mierniki natężenia pola elektromagnetycznego podlegają okresowemu sprawdzeniu zgodnie z procedurą wewnętrzną P-03 i PB-01. Świadectwo wzorcowania zestawu pomiarowego z dnia 20 listopada 2019 o numerze LWIMP/W/309/2019 wydane przez Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego (LWIMP) Politechniki Wrocławskiej. Data ważności świadectwa wzorcowania: 20 listopada 2021 (zgodnie z procedurą wewnętrzną P-03).

Termohigrometr:

Oznaczenie:	TH-17	Producent:	AZ INSTRUMENT CORP	Model:	Termohigrometr AZ8706
-------------	-------	------------	--------------------	--------	-----------------------

Data ważności świadectwa wzorcowania: 5 maja 2022 (zgodnie z procedurą wewnętrzną P-03).

Dalmierz:

Oznaczenie	Producent	Typ	Numer seryjny	Nr świadectwa wzorcowania	Data świadectwa wzorcowania
D-12	Leica	Dalmierz laserowy	1050632837	4665.2-M11-4180-1748/15	27 listopada 2015

Data ważności świadectwa wzorcowania: 27 listopada 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-1m od narożnika wiaty	2	1,2	4.5	0.16	50°1'1,4" 22°41'8,0"
2	PPP-1m od narożnika garaży	2	1,8	6.7	0.24	50°1'1,9" 22°41'9,4"
3	PPP- budynek ul. 3-go Maja 7- budynek opuszczony 1m od elewacji	0,3-2,0	<1,0*	3.7	0.13	50°1'0,2" 22°41'6,0"
4	PPP- budynek ul. 3-go Maja 13, brak zgody na pomiar. Pomiar przed elewacją	0,3-2,0	<1,0*	3.7	0.13	50°0'59,6" 22°41'9,0"
5	GKP 10° -1m od budynku instalacji	0,3-2,0	<1,0*	3.7	0.13	50°1'0,9" 22°41'8,4"
6	GKP 10° -20m od budynku instalacji	0,3-2,0	<1,0*	3.7	0.13	50°1'1,6" 22°41'8,5"
7	GKP 10° -40m od budynku instalacji	0,3-2,0	<1,0*	3.7	0.13	50°1'2,2" 22°41'8,7"
8	GKP 10° -60m od budynku instalacji	0,3-2,0	<1,0*	3.7	0.13	50°1'2,8" 22°41'9,0"
9	GKP 110° -1m od budynku instalacji	0,3-2,0	<1,0*	3.7	0.13	50°1'0,5" 22°41'9,1"
10	GKP 110° -20m od budynku instalacji	0,3-2,0	<1,0*	3.7	0.13	50°1'0,3" 22°41'10,1"
11	GKP 110° -40m od budynku instalacji	0,3-2,0	<1,0*	3.7	0.13	50°1'0,1" 22°41'11,0"

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.

12	GKP 245° -1m od budynku	2	2,2	8.2	0.29	50°1'0,7" 22°41'7,5"
13	PPP 60° -50m od anten	0,3-2,0	<1,0*	3.7	0.13	50°1'1,6" 22°41'10,6"
14	PPP 180° -50m od anten	0,3-2,0	<1,0*	3.7	0.13	50°0'59,2" 22°41'8,5"
15	PPP 230° -50m od anten	0,3-2,0	<1,0*	3.7	0.13	50°0'59,7" 22°41'6,5"
16	PPP 310° -50m od anten	0,3-2,0	<1,0*	3.7	0.13	50°1'1,8" 22°41'6,5"
-	GKP 10° -65m od anten	0,3-2,0	<1,0*	3.7	0.13	50°1'2,9" 22°41'9,1"
-	GKP 10° -135m od anten	0,3-2,0	<1,0*	3.7	0.13	50°1'5,1" 22°41'9,7"
-	GKP 110° -152m od anten	2	1,2	4.5	0.16	50°0'59,1" 22°41'15,7"
-	GKP 245° -70m od anten	2	1,3	4.9	0.17	50°0'59,8" 22°41'5,3"
-	GKP 245° -250m od anten	0,3-2,0	<1,0*	3.7	0.13	50°0'57,4" 22°40'57,1"

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-1m od narożnika wiaty	2	0.003	0.012	0.16	50°1'1,4" 22°41'8,0"
2	PPP-1m od narożnika garaży	2	0.005	0.018	0.24	50°1'1,9" 22°41'9,4"
3	PPP- budynek ul. 3-go Maja 7- budynek opuszczony 1m od elewacji	0,3-2,0	<0.003*	0.01	0.14	50°1'0,2" 22°41'6,0"
4	PPP- budynek ul. 3-go Maja 13, brak zgody na pomiar. Pomiar przed elewacją	0,3-2,0	<0.003*	0.01	0.14	50°0'59,6" 22°41'9,0"
5	GKP 10° -1m od budynku instalacji	0,3-2,0	<0.003*	0.01	0.14	50°1'0,9" 22°41'8,4"
6	GKP 10° -20m od budynku instalacji	0,3-2,0	<0.003*	0.01	0.14	50°1'1,6" 22°41'8,5"
7	GKP 10° -40m od budynku instalacji	0,3-2,0	<0.003*	0.01	0.14	50°1'2,2" 22°41'8,7"
8	GKP 10° -60m od budynku instalacji	0,3-2,0	<0.003*	0.01	0.14	50°1'2,8" 22°41'9,0"
9	GKP 110° -1m od budynku instalacji	0,3-2,0	<0.003*	0.01	0.14	50°1'0,5" 22°41'9,1"
10	GKP 110° -20m od budynku instalacji	0,3-2,0	<0.003*	0.01	0.14	50°1'0,3" 22°41'10,1"
11	GKP 110° -40m od budynku instalacji	0,3-2,0	<0.003*	0.01	0.14	50°1'0,1" 22°41'11,0"
12	GKP 245° -1m od budynku	2	0.006	0.022	0.3	50°1'0,7" 22°41'7,5"
13	PPP 60° -50m od anten	0,3-2,0	<0.003*	0.01	0.14	50°1'1,6" 22°41'10,6"
14	PPP 180° -50m od anten	0,3-2,0	<0.003*	0.01	0.14	50°0'59,2" 22°41'8,5"
15	PPP 230° -50m od anten	0,3-2,0	<0.003*	0.01	0.14	50°0'59,7" 22°41'6,5"
16	PPP 310° -50m od anten	0,3-2,0	<0.003*	0.01	0.14	50°1'1,8" 22°41'6,5"
17	GKP 10° -65m od anten	0,3-2,0	<0.003*	0.01	0.14	50°1'2,9" 22°41'9,1"
18	GKP 10° -135m od anten	0,3-2,0	<0.003*	0.01	0.14	50°1'5,1" 22°41'9,7"
19	GKP 110° -152m od anten	2	0.003	0.012	0.16	50°0'59,1" 22°41'15,7"
20	GKP 245° -70m od anten	2	0.003	0.013	0.18	50°0'59,8" 22°41'5,3"

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.

21	GKP 245° -250m od anten	0,3-2,0	<0.003*	0.01	0.14	50°0'57,4" 22°40'57,1"
----	----------------------------	---------	---------	------	------	---------------------------

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 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: 53.5% dla częstotliwości do 60 GHz

Dla przedmiotowych pomiarów zlecniodawca określił poprawkę pomiarową = 2.44.

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.

Miejsca niedostępne podczas wykonywania pomiarów wskazane zostały w pkt. 9 (Wyniki pomiarów) lub na załączniku przedstawiającym usytuowanie pionów pomiarowych.

Wyniki pomiarów uzyskane zostały przy uwzględnieniu poprawek pomiarowych przekazanych przez zlecniodawcę, umożliwiającich 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 miejscach, w których przeprowadzono pomiary w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej 59348 (21348N!) KPR_JAROSLAW_3GOMAJA11 dopuszczalne poziomy pole elektromagnetycznych w środowisku należy uznać za dotrzymane.

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),

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) 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.).

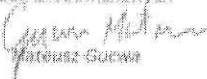
12. Spis załączników


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

13. Data wydania i autoryzowania sprawozdania - 30 września 2020.

Obliczenia i sprawozdanie wykonał :

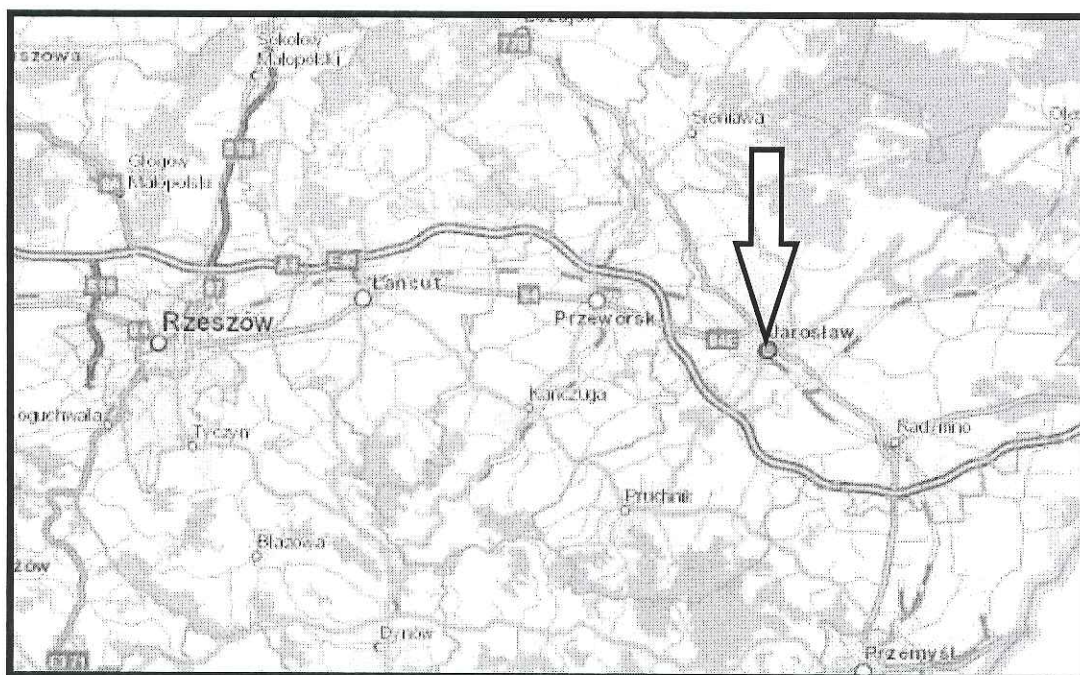
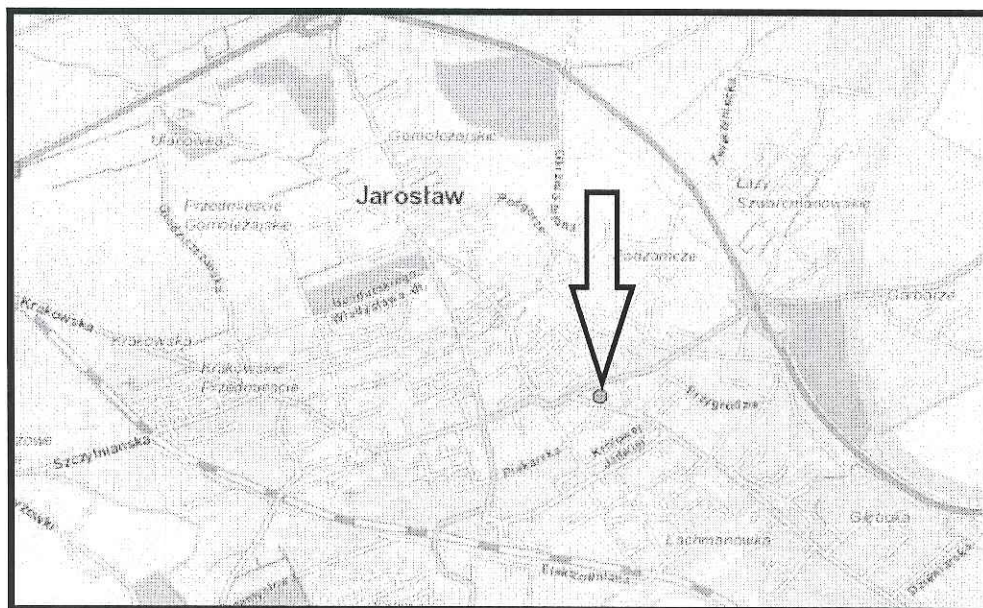
Sprawozdanie autoryzował:

NetWorkSI Sp. z o.o.
Laboratorium
Badań Środowiskowych

Mateusz Gucwa

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

Przemysław Wójcik

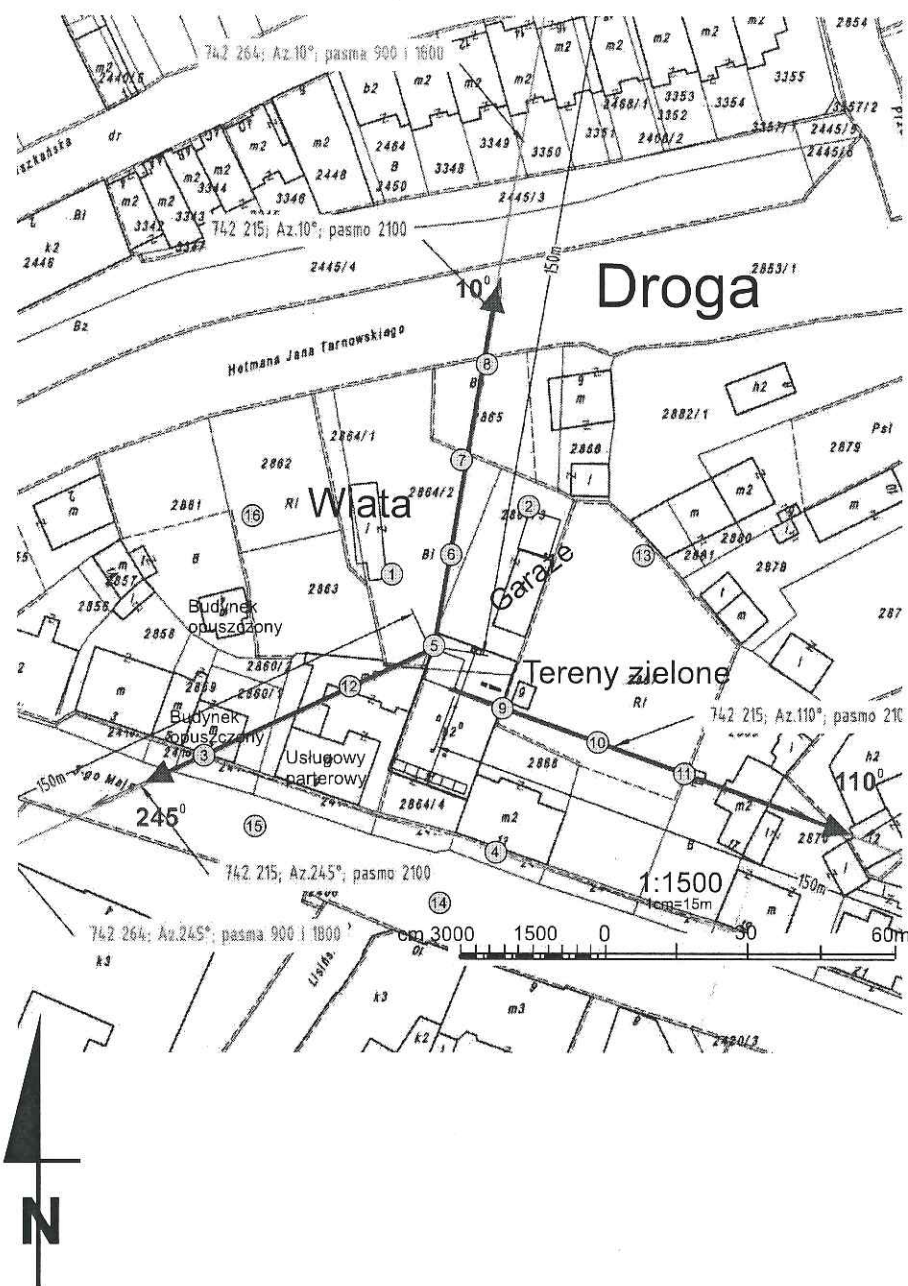
Koniec sprawozdania



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. 59348 (21348NI) KPR_JAROSLAW_3GOMAJA11 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 konfiguracji urządzeń w dniu wykonywania pomiarów.



Załącznik nr 2	INSTALACJA RADIOKOMUNIKACYJNA T-Mobile Polska S.A. 59348 (21348N!) KPR_JAROSLAW_3GOMAJA11 Usytuowanie pionów pomiarowych w otoczeniu instalacji
SKALA 1:1500	Legenda: <div style="display: flex; align-items: center; gap: 10px;"> <div style="text-align: center;">  Pion pomiarowy </div> <div style="text-align: center;">  Kierunek oddziaływania anten sektorowych </div> </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.