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 3612/2020/OS
Z POMIARÓW PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH
WYKONANYCH DLA POTRZEB OCHRONY ŚRODOWISKA

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

Numer i nazwa: 46180 (76180N!) PWR_WROCLAW_STRZEGOMSKA

Adres: WROCŁAW, STRZEGOMSKA 208,Powiat m. Wrocław, WOJ. DOLNOŚLĄSKIE

Data wykonania pomiarów: 2021-03-02

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:
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 WROCŁAW, STRZEGOMSKA 208.

5. Cel zlecenia:
Wykonanie pomiarów pól elektomagnetycznych w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej 46180 (76180N!) PWR_WROCLAW_STRZEGOMSKA 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 usytowanym 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	2100/ 2600/ 1800/ 900	ASI4518R41v06 Huawei	1	120	6/ 6/ 6/ 6	20.0	3159.0
2	900/ 2600/ 1800/ 2100	ASI4518R41v06 Huawei	1	230	5/ 5/ 5/ 5	20.0	6316.0
3	2100/ 2600/ 1800/ 900	ASI4518R41v06 Huawei	1	350	4/ 4/ 4/ 4	20.0	6316.0

* wskazane wartości kąta pochylenia anten, zgodnie z informacją uzyskaną od zleceniodawcy, 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.	Ubiquiti Nanostation M3 5MHz Ubiquiti Networks	3	2.5	Ubiquiti_Nanostation_M3 Ubiquiti Networks	0.3	254	22.5
2.	NEC iPasolink 200	38	3.5	VHLP1-38 Andrew	0.3	348	20

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.

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

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.

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 [%]	
		Przed pomiarem	Po pomiarach	Przed pomiarem	Po pomiarach
2021-03-02	8:15-9:25	1	1	68.4	68.4

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-17	Narda Safety Test Solution	Miernik pól elektromagnetycznych NBM-550	H-0128	S-17	Narda Safety Test Solution	Sonda EF-9091	A-0056

Mierniki natężenia pola elektromagnetycznego podlegają okresowemu sprawdzeniu zgodnie z procedurą wewnętrzną P-03 i PB-01. Świadectwo wzorcowania zestawu pomiarowego z dnia 10 kwietnia 2019 o numerze LWiMP/W/121/19 wydane przez Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego (LWiMP) Politechniki Wrocławskiej.
Data ważności świadectwa wzorcowania: 10 kwietnia 2021 (zgodnie z procedurą wewnętrzną P-03).

Termohigrometr:

Oznaczenie:	TH-14	Producent:	AZ INSTRUMENT CORP	Model:	Termohigrometr AZ8706

Data ważności świadectwa wzorcowania: 30 grudnia 2022 (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).

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 WM_E[3]	Współrzędne geograficzne pionu (punktu) pomiarowego[2]
1	PPP- w witrynie sklepu/ obiektu "Millennium"	2	**2,2**	5.6	0.2	51°6'41,7" 16°57'34,9"
2	PPP- w witrynie sklepu/ obiektu "Zakłady Fortuna"	2	2,1	5.3	0.19	51°6'41,3" 16°57'35,3"

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.

3	PPP- w witrynie sklepu/ obiektu Delikatesy Nabiałowe	2	1,2	3.1	0.11	51°6'40,7" 16°57'35,3"
4	PPP- w witrynie sklepu/ obiektu Piekarnia "Mert"	2	1,4	3.6	0.13	51°6'40,3" 16°57'34,1"
5	GKP 120°, 34m od anten sektorowych	2	1,4	3.6	0.13	51°6'40,7" 16°57'34,7"
6	GKP 230°, 10m od anten sektorowych	2	1,8	4.6	0.16	51°6'41,0" 16°57'32,8"
7	GKP 230°, 27m od anten sektorowych	2	2,1	5.3	0.19	51°6'40,7" 16°57'32,1"
8	GKP 230°, 41m od anten sektorowych	2	1,8	4.6	0.16	51°6'40,4" 16°57'31,6"
9	GKP 254°, 13m od anten sektorowych	2	1,8	4.6	0.16	51°6'41,1" 16°57'32,6"
10	GKP 254°, 29m od anten sektorowych	2	2,1	5.3	0.19	51°6'41,0" 16°57'31,8"
11	GKP 254°, 41m od anten sektorowych	2	1,8	4.6	0.16	51°6'40,9" 16°57'31,2"
12	GKP 348°, 17m od anten sektorowych	2	1,8	4.6	0.16	51°6'41,7" 16°57'33,0"
13	GKP 348°, 29m od anten sektorowych	2	1,8	4.6	0.16	51°6'42,1" 16°57'32,9"
14	GKP 350°, 32m od anten sektorowych	2	1,8	4.6	0.16	51°6'42,2" 16°57'32,9"
-	GKP 120°, 220m od anten sektorowych	0,3-2,0	<1,0*	2.5	0.09	51°6'37,7" 16°57'43,0"
-	GKP 120°, 100m od anten sektorowych	0,3-2,0	<1,0*	2.5	0.09	51°6'39,6" 16°57'37,6"
-	GKP 230°, 200m od anten sektorowych	0,3-2,0	<1,0*	2.5	0.09	51°6'37,1" 16°57'25,3"
-	GKP 230°, 100m od anten sektorowych	0,3-2,0	<1,0*	2.5	0.09	51°6'39,1" 16°57'29,3"
-	GKP 350°, 200m od anten sektorowych	0,3-2,0	<1,0*	2.5	0.09	51°6'47,6" 16°57'31,4"
-	GKP 350°, 100m od anten sektorowych	0,3-2,0	<1,0*	2.5	0.09	51°6'44,4" 16°57'32,3"

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	PPP- w witrynie sklepu/ obiektu "Millennium"	2	**0.006**	0.015	0.2	51°6'41,7" 16°57'34,9"
2	PPP- w witrynie sklepu/ obiektu "Zakłady Fortuna"	2	0.006	0.014	0.19	51°6'41,3" 16°57'35,3"
3	PPP- w witrynie sklepu/ obiektu Delikatesy Nabiałowe	2	0.003	0.008	0.11	51°6'40,7" 16°57'35,3"
4	PPP- w witrynie sklepu/ obiektu Piekarnia "Mert"	2	0.004	0.009	0.13	51°6'40,3" 16°57'34,1"

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.

5	GKP 120°, 34m od anten sektorowych	2	0.004	0.009	0.13	51°6'40,7" 16°57'34,7"
6	GKP 230°, 10m od anten sektorowych	2	0.005	0.012	0.17	51°6'41,0" 16°57'32,8"
7	GKP 230°, 27m od anten sektorowych	2	0.006	0.014	0.19	51°6'40,7" 16°57'32,1"
8	GKP 230°, 41m od anten sektorowych	2	0.005	0.012	0.17	51°6'40,4" 16°57'31,6"
9	GKP 254°, 13m od anten sektorowych	2	0.005	0.012	0.17	51°6'41,1" 16°57'32,6"
10	GKP 254°, 29m od anten sektorowych	2	0.006	0.014	0.19	51°6'41,0" 16°57'31,8"
11	GKP 254°, 41m od anten sektorowych	2	0.005	0.012	0.17	51°6'40,9" 16°57'31,2"
12	GKP 348°, 17m od anten sektorowych	2	0.005	0.012	0.17	51°6'41,7" 16°57'33,0"
13	GKP 348°, 29m od anten sektorowych	2	0.005	0.012	0.17	51°6'42,1" 16°57'32,9"
14	GKP 350°, 32m od anten sektorowych	2	0.005	0.012	0.17	51°6'42,2" 16°57'32,9"
-	GKP 120°, 220m od anten sektorowych	0,3-2,0	<0.003*	0.007	0.09	51°6'37,7" 16°57'43,0"
-	GKP 120°, 100m od anten sektorowych	0,3-2,0	<0.003*	0.007	0.09	51°6'39,6" 16°57'37,6"
-	GKP 230°, 200m od anten sektorowych	0,3-2,0	<0.003*	0.007	0.09	51°6'37,1" 16°57'25,3"
-	GKP 230°, 100m od anten sektorowych	0,3-2,0	<0.003*	0.007	0.09	51°6'39,1" 16°57'29,3"
-	GKP 350°, 200m od anten sektorowych	0,3-2,0	<0.003*	0.007	0.09	51°6'47,6" 16°57'31,4"
-	GKP 350°, 100m od anten sektorowych	0,3-2,0	<0.003*	0.007	0.09	51°6'44,4" 16°57'32,3"

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 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.
[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: 54.4% dla częstotliwości do 60 GHz

Dla przedmiotowych pomiarów zleceniodawca określił poprawkę pomiarową = 1.65.

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 zleceniodawcę, umożliwiających uwzględnienie maksymalnych parametrów pracy instalacji zleceniodawcy 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

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.

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 46180 (76180N!) PWR_WROCLAW_STRZEGOMSKA, dopuszczalne poziomy pól 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),
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 - 15 marca 2021.

Obliczenia i sprawozdanie wykonał :

NetWorkS! Sp. z o.o.
Specjalista ds. opracowywania sprawozdań
Laboratorium
Badań Środowiskowych
Wachowicz
Agnieszka Wachowicz

Sprawozdanie autoryzował:

NetWorkS! Sp. z o.o.
Kierownik Laboratorium
Badań Środowiskowych
Rudyk
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. 46180 (76180N!) PWR_WROCLAW_STRZEGOMSKA 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. 46180 (76180N!) PWR_WROCLAW_STRZEGOMSKA Usytuowanie pionów pomiarowych w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej
SKALA 1:1500	*Legenda:* X Pion pomiarowy → Kierunek oddziaływania anten sektorowych → Kierunek oddziaływania anten radioliniowych 0 15 30 45 60 75m skala 1:1500 1cm=15m

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. 46180 (76180N!) PWR_WROCLAW_STRZEGOMSKA 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.