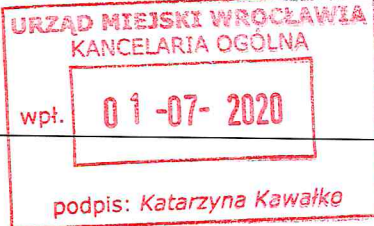
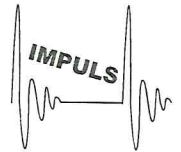




**IMPULS**  
Marek Skórczewski i Zbigniew Setman  
Spółka Jawna  
Laboratorium Badawcze  
ul. Altanowa 24/5, 85-790 Bydgoszcz  
tel. 601 631 588; e-mail: [biuro@impulslaboratorium.eu](mailto:biuro@impulslaboratorium.eu)



Bydgoszcz, 16.06.2020

N. Włajka  
03.07.2020 r.

## SPRAWOZDANIE Z BADAŃ

NR 3/38/OS/2020

Z POMIARÓW PROMIENIOWANIA ELEKTROMAGNETYCZNEGO  
DLA CELÓW OCHRONY ŚRODOWISKA



ZLECENIODAWCA

ATEM – Polska Sp. z o.o.  
60-544 Poznań, ul. Żeromskiego 9

PROWADZĄCY  
INSTALACJĘ

Polkomtel Infraskultura Sp.z o.o.  
ul. Konstruktorska 4, 02-673 Warszawa

RODZAJ INSTALACJI

Stacja bazowa telefonii komórkowej  
Instalacja radiokomunikacji służby ruchomej

MIEJSCE INSTALACJI  
GMINA

54-130 Wrocław, ul. Szybowcowa 38/40  
m. Wrocław

POWIAT

m. Wrocław

WOJEWÓDZTWO

dolnośląskie

KOD OBIEKTU

**BT33035 Wro\_Popowice**

DATA WYKONANIA  
POMIARÓW

05.06.2020

OSOBA AUTORYZUJĄCA WYNIKI BADAŃ  
Dyrektor techniczny Marek Skórczewski

**ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM**

ATEM-Polska Sp. z o.o.  
Dział Inwestycji i Wdrożeń Poznań  
Koordynator Inwestycji  
mgr inż. Tomasz Sobczak  
tel. 502 407 139

**IMPULS**  
Marek Skórczewski i Zbigniew Setman,  
Spółka Jawna  
ul. Altanowa 24/5, 85-790 Bydgoszcz  
NIP 5542840420 REGON 140597753

## 1. INFORMACJE OGÓLNE

- 1.1. Zleceniodawca –  
ATEM – Polska Sp. z o.o. 60-544 Poznań, ul. Żeromskiego 9
- 1.2. Miejsce zainstalowania urządzeń:  
54-130 Wrocław, ul. Szybowcowa 38/40, g. m. Wrocław, pow. m. Wrocław, woj. dolnośląskie
- 1.3. Podstawa prawna wykonania pomiarów:
  - a) Rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku – pkt 3 - Dz.U. poz. 258.
  - b) Zlecenie na wykonanie pomiarów nr 3/2020.
- 1.4. Metodyka pomiarów:
  - a) Załącznik do Rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku wraz z Załącznikiem do rozporządzenia Ministra Klimatu - Dz.U. poz 258. – pkt 25 ppkt 1 załącznika
- 1.5. Odstępstwa, ograniczenia i uwarunkowania metody badawczej:  
- pkt 3 Rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020
- 1.6. Instytucja wykonująca pomiary  
IMPULS Marek Skórczewski i Zbigniew Setman Spółka Jawna  
85-790 Bydgoszcz, ul. Altanowa 24/5;  
Osoby wykonujące pomiary: Marek Skórczewski
- 1.7. Przedstawiciel użytkownika udzielający informacji o parametrach pracy źródeł – Kamil Grzegorek
- 1.8. Wykaz przyrządów pomiarowych

Lp.	Nazwa urządzenia	Numer Miernik	Rok produkcji	Świadectwo wzorcowania
1.	NBM-520 – miernik szerokopasmowy z sondą pomiarową pola elektrycznego typu EF-9091 wzorcowaną dla zakresu częstotliwości 80MHz-90GHz i wartości pomiaru pola 0,8-300 V/m	D-1631	2017	LWiMP/W/129/19
2.	Termohigrometr cyfrowy	6124	2012	0886/AH/18
3.	Dalmierz laserowy HILTI	PD 22	2013	30528/1/2018

- 1.9. Warunki środowiskowe wykonania pomiarów:  
Podczas wykonywania pomiarów pól elektromagnetycznych nie występowały opady atmosferyczne. Wyniki pomiaru parametrów pogodowych przedstawia poniższa tabela:

Warunki środowiskowe	godzina: hh:mm	temperatura: °C	wilgotność względna: %
przed wykonaniem pomiaru	14:20	18	59
po wykonaniu pomiaru	16:20	18	59

- 1.10. Sposób identyfikacji widma pola elektromagnetycznego  
Widmo pola elektromagnetycznego zidentyfikowano na podstawie dostarczonych przez zleceniodawcę danych technicznych urządzeń.

## 2. OPIS ŹRÓDEŁ PÓL

### 2.1. Wykaz mierzonych urządzeń:

Uwaga: moc i pochylenie elektryczne anten jest ustawiona zgodnie z Załącznikiem do Rozporządzeniem Ministra Klimatu z dnia 17 luty 2020 – pkt 13. Przed wykonaniem pomiarów na czas ich wykonania zostało dokonane ustawienie w.w. parametrów przez Network Operation Center operatora a po zakończeniu zostały przywrócone wartości poprzednie.

Urządzenia nadawczo-odbiorcze zlokalizowane są w szafach technicznych oraz na masztach na dachu budynku.

Parametry systemu nadawczo-odbiorczego:

Charakterystyka promieniowania				kierunkowa			
Rzeczywisty czas pracy na [h/dobę]				24			
Warunki pracy				pełne obciążenie			
Rodzaj wytwarzanego pola				stacjonarne			
Lp.	Typ anteny	Azymut [°]	Pasmo [MHz]	Wysokość środka elektrycznego anteny [m npt]	Pochylenie wiązki głównej tilt [°]	Moc – EIRP [W]	Współrzędne geograficzne
1	742266	60	900	43,25	3,5	5623	51-07-44.7N 16-58-02.6E
2	742266	180	900	43,25	3,5	5623	51-07-43.83N 16-58-03.95E
3	742266	306	900	43,25	1,5	4123	51-07-44.6N 16-58-03.5E
4	80010511v01	60	1800/2100	43,25	5/5	4035/1380	51-07-44.0N 16-58-05.01E
5	80010511v01	180	180/2100	43,25	5/5	4035/1380	51-07-43.83N 16-58-03.95E
6	80010511v01	306	1800/2100	43,25	1,5/1,5	4035/1380	51-07-44.6N 16-58-03.5E

Parametry radiolinii:

Charakterystyka promieniowania				kierunkowa			
Rzeczywisty czas pracy na [h/dobę]				24			
Warunki pracy				pełne obciążenie			
Rodzaj wytwarzanego pola				stacjonarne			
RL	Typ anteny	Azymut [°]	Pasmo [GHz]	Wysokość środka elektrycznego anteny [m npt]	Średnica [m]	Moc nadajnika [dBm]	Współrzędne geograficzne
1	UKY220 73/DC15	8	38	41	0,3	5	51-07-43.83N 16-58-03.95E
2	UKY230 41/14H	256	80	41,5	0,3	18	51-07-43.83N 16-58-03.95E
3	VHLP1-80	334	80	41,5	0,3	10	51-07-43.83N 16-58-03.95E

2.2. Na badanym obiekcie **BT33035 Wro\_Popowice** występują źródła pola i promieniowania elektromagnetycznego innych użytkowników z zakresu częstotliwości wykonywanych pomiarów oraz nie występują źródła spoza zakresu pomiarowego miernika.

### 3. OPIS PRZEPROWADZONYCH POMIARÓW

System antenowy zainstalowany jest na dachu budynku.

Warunki pracy urządzeń nadawczych zgodne z wymaganiami wskazanymi w pkt. 25 Załącznika do Rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku.

Pomiary wykonano w pionach pomiarowych przedstawionych na załączonym rysunku.

Główne kierunki pomiarowe ustalono wzdłuż:

- azymutów anten sektorowych stanowiących kierunki maksymalnego zasięgu oddziaływania pól elektromagnetycznych

Minimalna odległość pomiarowa mierzona od anteny – zgodnie z zależnością:

- minimalną odległość, do której należy wykonać pomiary, mierzona od anteny, wyznacza się jako większą z odległości:

$$D_{min} = \max\left(\frac{8\sqrt{EIRP_{SUM}}}{\min(ME_{gr})}; 10H_{ant}\right)$$

gdzie:

$D_{min}$  - oznacza najmniejszą odległość od anteny, do której należy wykonać pomiary wzdłuż ustalonych kierunków pomiarowych, wyrażoną w m,

$EIRP_{SUM}$  - oznacza sumę równoważnych mocy promieniowanych izotropowo (EIRP) wszystkich anten, których azymuty są odległe od siebie o mniej niż kąt połowy mocy anteny o najszerszej wiązce, wyrażona w W,

$\min(ME_{gr})$  - oznacza najniższą dopuszczalną wartość składowej elektrycznej pola określoną dla objętego pomiarami zakresu częstotliwości dla miejsc dostępnych dla ludności wyrażoną w V/m,

$10H_{ant}$  - oznacza wysokość zawieszenia anteny względem powierzchni terenu wyrażoną w m;

Pomocnicze kierunki ustalono zgodnie z pkt 14 Załącznika do Rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku.

Pomiary wykonano w miejscach dostępnych, w sposób umożliwiający wyznaczenie miejsc występowania pól elektromagnetycznych o poziomach dopuszczalnych a w przypadku stwierdzenia wartości granicznych, wyznaczenia granic obszarów ograniczonego użytkowania.

**Za wynik pomiaru przyjęto maksymalną z otrzymanych wielkości natężenia pola elektrycznego w zakresie 0,4 GHz do 90 GHz występującą w punktach pomiarowych**

położonych na wysokości od 0,3 m do 2,0 m nad powierzchnią podłoża (wzdłuż pionu pomiarowego).

Wszystkie informacje wymagane przez klienta są uzgodnione w wyniku przeglądu zlecenia.

#### 4. ZESTAWIENIE WYNIKÓW POMIARÓW

Tabela nr 1

Nr pionu	Miejsce wykonania pomiarów /punkt pomiarowy	Wysokość pomiarowa [m]	Pole – E [V/m]	Pole – H [A/m]**	Współrzędne geograficzne	Pole E *Wp + Uc [V/m]	Pole H *Wp + Uc [A/m]	WM <sub>E</sub>	WM <sub>H</sub>
Kierunki pomiarowe na wszystkich azymutach i pionu pomocnicze									
1.	Chodnik.	0,3-2,0	< 2,0*	<0,005*	51°07'45.6"N 16°58'02.6"E	-	-	-	-
2.	Parking.	0,3-2,0	< 2,0*	<0,005*	51°07'45.1"N 16°58'04.6"E	-	-	-	-
3.	Parking.	0,3-2,0	< 2,0*	<0,005*	51°07'46.4"N 16°58'06.4"E	-	-	-	-
4.	Chodnik.	0,3-2,0	< 2,0*	<0,005*	51°07'47.5"N 16°58'08.8"E	-	-	-	-
5.	Drzwi wejściowe restauracji, ul. Szybowcowa 19.	0,3-2,0	< 2,0*	<0,005*	-	-	-	-	-
6.	Drzwi wejściowe sklepu, ul. Szybowcowa 23.	0,3-2,0	< 2,0*	<0,005*	-	-	-	-	-
7.	Parking.	0,3-2,0	< 2,0*	<0,005*	51°07'44.4"N 16°58'07.3"E	-	-	-	-
8.	Parking.	0,3-2,0	< 2,0*	<0,005*	51°07'45.3"N 16°58'08.5"E	-	-	-	-
9.	Parking.	0,3-2,0	< 2,0*	<0,005*	51°07'46.0"N 16°58'11.0"E	-	-	-	-
10.	Chodnik.	0,3-2,0	< 2,0*	<0,005*	51°07'44.2"N 16°58'09.5"E	-	-	-	-
11.	Drzwi klatki schodowej, ul. Szybowcowa 32.	0,3-2,0	< 2,0*	<0,005*	-	-	-	-	-
12.	Drzwi wejściowe klatki schodowej, ul. Drzewieckiego 5.	0,3-2,0	< 2,0*	<0,005*	-	-	-	-	-
13.	Chodnik.	0,3-2,0	< 2,0*	<0,005*	51°07'42.1"N 16°58'05.5"E	-	-	-	-
14.	Parking.	0,3-2,0	< 2,0*	<0,005*	51°07'40.9"N 16°58'05.5"E	-	-	-	-
15.	Chodnik.	0,3-2,0	< 2,0*	<0,005*	51°07'37.9"N 16°58'05.9"E	-	-	-	-
16.	Drzwi wejściowe klatki schodowej, ul. Drzewieckiego 11.	0,3-2,0	< 2,0*	<0,005*	-	-	-	-	-
17.	Teren zielony.	0,3-2,0	< 2,0*	<0,005*	51°07'39.2"N 16°58'04.4"E	-	-	-	-
18.	Teren zielony.	0,3-2,0	< 2,0*	<0,005*	51°07'39.4"N 16°58'02.6"E	-	-	-	-
19.	Teren zielony.	0,3-2,0	< 2,0*	<0,005*	51°07'42.6"N 16°58'01.0"E	-	-	-	-
20.	Chodnik	0,3-2,0	< 2,0*	<0,005*	51°07'43.7"N 16°57'59.4"E	-	-	-	-
21.	Drzwi klatki schodowej, ul. Bajana 4.	0,3-2,0	< 2,0*	<0,005*	-	-	-	-	-
22.	Chodnik	0,3-2,0	< 2,0*	<0,005*	51°07'44.8"N 16°58'00.6"E	-	-	-	-

23.	Chodnik	0,3-2,0	< 2,0*	<0,005*	51°07'46.4"N 16°57'57.2"E	-	-	-	-
24.	Chodnik	0,3-2,0	< 2,0*	<0,005*	51°07'47.5"N 16°57'54.9"E	-	-	-	-
25.	Drzwi wejściowe klatki schodowej, ul. Szybowcowa 48.	0,3-2,0	< 2,0*	<0,005*	-	-	-	-	-
26.	Chodnik	0,3-2,0	< 2,0*	<0,005*	51°07'45.5"N 16°58'01.6"E	-	-	-	-
Wartość pomiarowa anten sektorowych – punkt 10H <sub>ant</sub>									
27	Droga, odległość ~ 430m	0,3-2,0	< 2,0*	<0,005*	51°07'51.9"N 16°58'18.9"E	-	-	-	-
28	Teren zielony, odległość ~ 430m	0,3-2,0	< 2,0*	<0,005*	51°07'51.0"N 16°58'21.9"E	-	-	-	-
29	Droga, odległość ~ 430m	0,3-2,0	< 2,0*	<0,005*	51°07'32.3"N 16°58'06.9"E	-	-	-	-
30	Droga, odległość ~ 430m	0,3-2,0	< 2,0*	<0,005*	51°07'50.2"N 16°57'45.0"E	-	-	-	-

Niepewność standardowa pomiaru  $u_c$  dla 400-2600MHz wynosi 16,3 %  
 Niepewność standardowa pomiaru  $u_c$  dla 8-38GHz wynosi 22,1 %  
 Niepewność standardowa pomiaru  $u_c$  dla 80 GHz wynosi 29,8 %  
 Niepewność rozszerzona przy poziomie ufności 95 % i współczynniku rozszerzenia  $k=2$  wynosi  $2 \cdot u_c$

\* - poniżej czułości miernika

\*\* - wartość wyznaczona na podstawie pomiaru wartości skutecznej natężenia pola elektrycznego, z zależności:  
 $H = E/377$

WM<sub>E</sub> - wartość wskaźnikowa poziomu emisji pól elektromagnetycznych dla miejsc dostępnych dla ludności dla  
 składowej elektrycznej pola (na podstawie uzgodnień z operatorem do wyznaczenia przyjęto wartość 28 V/m)

WM<sub>H</sub> - wartość wskaźnikowa poziomu emisji pól elektromagnetycznych dla miejsc dostępnych dla ludności dla  
 składowej magnetycznej pola (na podstawie uzgodnień z operatorem do wyznaczenia przyjęto wartość 0,073 A/m)

Wp – współczynnik poprawek badanej stacji podany przez operatora

Zgodnie z rozporządzeniem Min. Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 roku w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. Nr, poz. 2448) z tabeli nr 2 zał. 1 – Zakresy częstotliwości pól elektromagnetycznych, dla których określa się parametry fizyczne charakteryzujące oddziaływanie pól elektromagnetycznych na środowisko oraz dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych, charakteryzowane przez dopuszczalne wartości parametrów fizycznych dla miejsc dostępnych dla ludności:

Tabela 2

Zakresy częstotliwości pól elektromagnetycznych, dla których określa się parametry fizyczne charakteryzujące oddziaływanie pól elektromagnetycznych na środowisko oraz dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych, charakteryzowane przez dopuszczalne wartości parametrów fizycznych dla miejsc dostępnych dla ludności

Parametr fizyczny		Składowa elektryczna E (V/m)	Składowa magnetyczna H (A/m)	Gęstość mocy S (W/m <sup>2</sup> )
Zakres częstotliwości pola elektromagnetycznego				
Lp.	1	2	3	4
1	0 Hz	10000	2500	ND
2	od 0 Hz do 0,5 Hz	ND	2500	ND
3	od 0,5 Hz do 50 Hz	10000	60	ND
4	od 0,05 kHz do 1 kHz	ND	3 / f	ND
5	od 1 kHz do 3 kHz	250 / f	5	ND
6	od 3 kHz do 150 kHz	87	5	ND
7	od 0,15 MHz do 1 MHz	87	0,73 / f	ND
8	od 1 MHz do 10 MHz	87 / f <sup>0,5</sup>	0,73 / f	ND
9	od 10 MHz do 400 MHz	28	0,073	2
10	od 400 MHz do 2000 MHz	1,375 × f <sup>0,5</sup>	0,0037 × f <sup>0,5</sup>	f / 200
11	od 2 GHz do 300 GHz	61	0,16	10

Oznaczenia:

f – wartość częstotliwości pola elektromagnetycznego z tego samego wiersza kolumny „Zakres częstotliwości pola elektromagnetycznego”.

ND – nie dotyczy.

W przypadku instalacji radiokomunikacyjnych wartości graniczne promieniowania dla poszczególnych pasm/systemów wynoszą:

Tabela 3

Parametr fizyczny		Składowa elektryczna E (V/m)	Składowa magnetyczna H (A/m)	Gęstość mocy S (W/m <sup>2</sup> )
Zakres częstotliwości pola elektromagnetycznego				
Lp.	1	2	3	4
1	800 MHz	38,8	0,1	4,0
2	900 MHz	41,2	0,11	4,5
3	1800 MHz	58,3	0,16	9,0
4	2100 MHz	61	0,16	10,0
5	2600 MHz	61	0,16	10,0

Analizę wykonano przyjmując stałą, najbardziej rygorystyczny poziom dolnej częstotliwości z tabeli 2 (tj. 2W/m<sup>2</sup>) Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 17.12.2019r.

## Wytyczne operatora:

Dopuszczalny poziom natężenia pola elektromagnetycznego - wartość dopuszczalną dla dolnego zakresu pasma 400 MHz – 2000 MHz przyjęto stałą, najbardziej rygorystyczny poziom dolnej częstotliwości z tabeli 2 (tj. 2W/m<sup>2</sup>).

## Na czas epidemii znosi się obowiązek przeprowadzania pomiarów środowiskowych PEM w lokalach mieszkalnych oraz lokalach użytkowych.

1b. <sup>75</sup> 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 poz. 946 z 2009r.), 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 i 1495 oraz z 2020 r. poz. 284, 322, 374 i 567), pomiarów, o których mowa nie przeprowadza się w lokalach mieszkalnych oraz w lokalach użytkowych zlokalizowanych na terytorium objętymi stanem nadzwyczajnym, stanem zagrożenia epidemicznego lub stanem epidemii

## 5. OCENA NARAŻENIA LUDNOŚCI W MIEJSCACH DOSTĘPNYCH DO PRZEBYWANIA

Na podstawie Min. Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 roku w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. Nr, poz. 2448) z tabela nr 2 zał. 1 – Zakresy częstotliwości pól elektromagnetycznych, dla których określa się parametry fizyczne charakteryzujące oddziaływanie pól elektromagnetycznych na środowisko oraz dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych, charakteryzowane przez dopuszczalne wartości parametrów fizycznych dla miejsc dostępnych dla ludności: wskazują, że w żadnym punkcie pomiarowym nie występują przekroczenia wartości granicznych natężenia składowej elektrycznej (gęstości mocy mikrofalowej) pola elektromagnetycznego zakresu częstotliwości od 400 MHz do 90 GHz charakteryzujących dopuszczalny poziom promieniowania elektromagnetycznego określonych w załączniku nr 1 tabela 2 w/w rozporządzenia po uwzględnieniu wymagań normy PN-EN 62311:2008.

## 6. WNIOSKI

Po uwzględnieniu wymagań nie wykazano natężenia składowej elektrycznej pola elektromagnetycznego w badanym zakresie powyżej wartości granicznych rozporządzenia. Przebywanie we wszystkich zbadanych miejscach dostępnych dla ludności dozwolone jest bez żadnych ograniczeń.

**Ponowne pomiary kontrolne** należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 roku Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz.U. z 2018 poz. 799 z 13.04.2018 r. z późn. zmianami).

### UWAGA

- Powyższe wyniki odnoszą się wyłącznie do badanych obiektów
- Bez pisemnej zgody Laboratorium IMPULS powyższych wyników nie wolno powielać inaczej jak tylko w całości.
- Zleceniodawca ma możliwość złożenia pisemnej skargi /reklamacji na działalność Laboratorium w terminie 14 dni od daty otrzymania sprawozdania (w przypadku przekazania sprawozdania przesyłką poleconą, decyduje data stempla pocztowego).



KONIEC SPRAWOZDANIA