

 AB 1362		<b>IMPULS</b> Marek Skórczewski i Zbigniew Setman Spółka Jawna ul. Galla Anonima 8/42, 85-790 Bydgoszcz Laboratorium Badawcze ul. Sosnowa 9, 43-150 Bieruń tel. 606 486 149; e-mail: <a href="mailto:biuro@impulslaboratorium.eu">biuro@impulslaboratorium.eu</a>	
--	---	---	---

Dn 06.10.2023 roku

**SPRAWOZDANIE**

NR 3/106/OS/2023

Z POMIARÓW PROMIENIOWANIA ELEKTROMAGNETYCZNEGO  
DLA CELÓW OCHRONY ŚRODOWISKA

ZLECENIODAWCA	<b>AXIANS NETWORKS POLAND Sp. z o.o.</b> 03-236 Warszawa, ul. Annopol 4a
UŻYTKOWNIK URZĄDZEŃ	<b>Towerlink Poland Sp. z o.o.</b> ul. Marcina Kasprzaka 4, 01-211 Warszawa <sup>K</sup>
RODZAJ INSTALACJI	Instalacja radiokomunikacyjna – stacja bazowa <sup>K</sup>
MIEJSCE INSTALACJI	37-500 Jarosław, ul. 3-go Maja 44 <sup>K</sup>
WSPÓŁRZEDNE GPS	50°00'51,3"N 22°41'29,4"E <sup>K</sup>
POWIAT WOJEWÓDZTWO	Jarosławski Podkarpackie
KOD OBIEKTU	<b>BT20234 JAROSŁAW 3-GO MAJA <sup>K</sup></b>
DATA WYKONANIA POMIARÓW	03.10.2023

OSOBA AUTORYZUJĄCA SPRAWOZDANIE Z BADAŃ  
Marek Skórczewski**IMPULS**  
Marek Skórczewski i Zbigniew Setman  
Spółka Jawna  
Ul. Altanowa 24/5, 85-790 Bydgoszcz  
NIP 5542840420, REGON 340597753

Informacje i dane pochodzące od zleceniodawcy/i lub użytkownika zostały oznaczone indeksem <sup>K</sup> Informacje  
dostarczone przez klienta/i lub użytkownika urządzeń pochodzą z poza zakresu akredytacji, informacje, które mogą  
mieć wpływ na ważność wyników badań oznaczono  
indeksem <sup>K+</sup>

## 2.1. Wykaz mierzonych urządzeń – dane przedstawione przez operatora (użytkownika urządzeń):

Uwaga: moc i pochylenie elektryczne anten zostały ustawione zgodnie z Załącznikiem do Rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17 luty 2020 – pkt 13 przed wykonaniem pomiarów na czas ich wykonania przez operatora (użytkownika urządzeń) <sup>K+</sup>:

Urządzenia nadawczo-odbiorcze zlokalizowane są na masztach z antenami i w pomieszczeniu technicznym. Nadajniki podłączone są do anteny stacji bazowej stanowiącej źródła pól elektromagnetycznych w środowisku ogólnym i środowisku pracy.

Tabela nr 3:

Parametry systemu nadawczo-odbiorczego <sup>K+</sup>:

Parametry systemu nadawczo – odbiorczego 1800/900			
Nr anteny:	1	2	3
Typ anteny	ADU4518R8V06	ADU4518R8V06	ADU4518R8V06
Azymut [°]	80	200	313
Pasma [MHz]	1800/900	1800/900	1800/900
Wysokość zaw. anteny / wys. śr. elektrycznego [m npt]	17,2	17,8	17,5
Pochylenie wiązki głównej tilt mechaniczny [°]	0	0	0
Zakres tiltów elektrycznych	1800 2-12 900 0-10	1800 2-12 900 0-10	1800 2-12 900 0-10
Pochylenie wiązki głównej tilt elektryczny [°] średni	7/5	7/5	7/5
Moc – EIRP [W]	7833	7833	7833
Parametry systemu nadawczo – odbiorczego 2600			
Nr anteny:	4	5	6
Typ anteny	120105	120105	120105
Azymut [°]	80	200	313
Pasma [MHz]	2600	2600	2600
Wysokość zaw. anteny / wys. śr. elektrycznego [m npt]	16,6	17,2	16,9
Pochylenie wiązki głównej tilt mechaniczny [°]	0	0	0
Zakres tiltów elektrycznych	2600 2-10	2600 2-10	2600 2-10
Pochylenie wiązki głównej tilt elektryczny [°] średni	6	6	6
Moc – EIRP [W]	4182	4182	4182
Parametry systemu nadawczo – odbiorczego 2600			
Nr anteny:	7	8	9
Typ anteny	120105	120105	120105
Azymut [°]	80	200	313
Pasma [MHz]	2600	2600	2600
Wysokość zaw. anteny / wys. śr. elektrycznego [m npt]	18,1	18,7	18,4
Pochylenie wiązki głównej tilt mechaniczny [°]	0	0	0
Zakres tiltów elektrycznych	2600 2-10	2600 2-10	2600 2-10
Pochylenie wiązki głównej tilt elektryczny [°] średni	6	6	6
Moc – EIRP [W]	11151	11151	11151

Parametry radiolinii <sup>K+</sup>:

Radiolinia	Typ anteny	Azymut [°]	Pasma [GHz]	Wys. Środka elektr. Anteny [m npt]	Średnica [m]	Moc EIRP [W]
MW 1	A80S03MAC-3NX	259	80	18,3	0,3	126

## 3. OPIS PRZEPROWADZONYCH POMIARÓW

System antenowy zainstalowany jest na dachu budynku.

Warunki pracy urządzeń nadawczych zgodnie 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. Pomiary wykonano w tych miejscach, w których, na podstawie uprzednio przeprowadzonych obliczeń<sup>K+</sup>, stwierdzono występowanie wartości pól elektromagnetycznych o poziomach zbliżonych do poziomów dopuszczalnych w danych zakresach częstotliwości.

Główne kierunki pomiarowe ustalono wzdłuż azymutów anten sektorowych i radiolinii stanowiących kierunki maksymalnego zasięgu oddziaływania pól elektromagnetycznych:

- anteny sektorowe,
- anteny radiolinii.

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:

- budynki mieszkalne, klatki schodowe na azymucie działania

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:

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

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 najszerzej 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,

**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 ) oraz w budynkach mieszkalnych.**

Dobór głównych i pomocniczych kierunków pomiarowych oraz punktów pomiarowych (uzgodnionych ze zlecniodawcą) zapewnia reprezentatywność wyników pomiarów dla ustalonego ze zlecniodawcą obszaru pomiarowego wokół stacji bazowej.

## 4. ZESTAWIENIE WYNIKÓW POMIARÓW

Tabela nr 4 Wyniki pomiarów

			Wartości zmierzone		Wartości wyznaczone				
Nr pionu	Miejsce wykonania pomiarów /punkt pomiarowy	Wysokość pom. [m]	Współrzędne geograficzne	maksymalne natężenie pola Pole – E [V/m]	maksymalna otrzymana wielkość zmierzonej wartości natężenia pola Pole – H [A/m]**	Pole E *Wp + U <sub>c</sub> [V/m]	Pole H *Wp + U <sub>c</sub> [A/m]	WM <sub>E</sub>	WM <sub>H</sub>
Kierunki pomiarowe na wszystkich azymutach i pionu pomocnicze									
1.	Chodnik	0,3-2,0	50°00'51,1"N 22°41'31,1"E	1,76	0,005	2,32	0,007	0,08	0,10
2.	Chodnik	0,3-2,0	50°00'51,3"N 22°41'32,5"E	1,66	0,004	2,19	0,005	0,08	0,07
3.	Budynek mieszkalny nr 6, ostatnia kondygnacja, okno	0,3-2,0	50°00'52,3"N 22°41'35,9"E	1,32	0,004	1,74	0,005	0,06	0,07
4.	Budynek mieszkalny nr 5, ostatnia kondygnacja, okno	0,3-2,0	50°00'50,2"N 22°41'36,3"E	1,54	0,004	2,03	0,005	0,07	0,07
5.	Budynek mieszkalny nr 4, ostatnia kondygnacja, okno	0,3-2,0	50°00'51,2"N 22°41'37,6"E	2,11	0,006	2,78	0,008	0,10	0,11
6.	Budynek mieszkalny nr 3, ostatnia kondygnacja, okno	0,3-2,0	50°00'51,9"N 22°41'39,5"E	2,03	0,005	2,67	0,007	0,10	0,10
7.	Chodnik	0,3-2,0	50°00'50,3"N 22°41'29,8"E	3,24	0,009	4,27	0,012	0,15	0,16
8.	Droga, przy niskiej zabudowie mieszkalnej	0,3-2,0	50°00'49,8"N 22°41'32,6"E	2,09	0,006	2,75	0,008	0,10	0,11
9.	Droga, przy niskiej zabudowie mieszkalnej	0,3-2,0	50°00'48,9"N 22°41'30,8"E	2,09	0,006	2,75	0,008	0,10	0,11
10.	Droga, przy niskiej zabudowie mieszkalnej	0,3-2,0	50°00'48,0"N 22°41'28,7"E	2,33	0,006	3,07	0,008	0,11	0,11
11.	Droga, przy niskiej zabudowie mieszkalnej	0,3-2,0	50°00'46,9"N 22°41'28,1"E	2,24	0,006	2,95	0,008	0,11	0,11
12.	Budynek mieszkalny nr 46, ostatnia kondygnacja, okno – prawa klatka	0,3-2,0	50°00'50,6"N 22°41'26,5"E	2,03	0,005	2,67	0,007	0,10	0,10
13.	Parking	0,3-2,0	50°00'51,4"N 22°41'24,3"E	2,43	0,006	3,20	0,008	0,11	0,11
14.	Budynek – ostatnia kondygnacja, okno – strona stacji	0,3-2,0	50°00'52,2"N 22°41'27,6"E	2,08	0,006	2,74	0,008	0,10	0,11
15.	Budynek mieszkalny nr 6, ostatnia kondygnacja, okno	0,3-2,0	50°00'52,6"N 22°41'25,5"E	1,99	0,005	2,62	0,007	0,09	0,10
16.	Chodnik	0,3-2,0	50°00'53,2"N 22°41'26,9"E	1,76	0,005	2,32	0,007	0,08	0,10
17.	Chodnik	0,3-2,0	50°00'53,8"N 22°41'25,2"E	2,03	0,005	2,67	0,007	0,10	0,10
18.	Chodnik	0,3-2,0	50°00'54,8"N 22°41'23,2"E	2,12	0,006	2,79	0,008	0,10	0,11
19.	Budynek mieszkalny nr 35, ostatnia kondygnacja, okno – do pomieszczeń nie wpuszczono ekipy	0,3-2,0	50°00'54,0"N 22°41'28,7"E	2,08	0,006	2,74	0,008	0,10	0,11
20.	Budynek, na którym zainstalowana jest stacja, ostatnia kondygnacja, korytarz, okno, lewa klatka– do pomieszczeń nie wpuszczono ekipy	0,3-2,0	50°00'51,2"N 22°41'29,4"E	3,6	0,010	4,74	0,013	0,17	0,18
21.	Budynek, na którym zainstalowana jest stacja, ostatnia kondygnacja, korytarz, okno, lewa klatka– do pomieszczeń nie wpuszczono ekipy	0,3-2,0	50°00'51,2"N 22°41'29,4"E	3,44	0,009	4,53	0,012	0,16	0,16



22.	Budynek, na którym zainstalowana jest stacja, ostatnia kondygnacja, korytarz, okno, prawa klatka – do pomieszczeń nie wpuszczono ekipy	0,3-2,0	50°00'51,2"N 22°41'29,4"E	1,46	0,004	1,92	0,005	<b>0,07</b>	<b>0,07</b>
<p>Niepewność rozszerzona pomiaru u dla 400-2600MHz wynosi 32,6 % „przyjęte do obliczeń wg kryterium”  Niepewność rozszerzona pomiaru u dla 8-38GHz wynosi 44,2 %  Niepewność rozszerzona pomiaru u dla 80 GHz wynosi 59,6 %  Niepewność rozszerzona przy poziomie ufności 95 % i współczynniku rozszerzenia k=2</p> <p>* - poniżej czułości miernika (poza zakresem akredytacji)  ** - wartość wyznaczona na podstawie pomiaru wartości skutecznej natężenia pola elektrycznego, z zależności:  <math>H = E/377</math>  *** dla wyniku &lt;0,8 V/m i 0,002A/m (dolne granice oznaczalności) do obliczeń przyjęto odpowiednio wartości 0,8V/m i 0,002A/m.</p> <p>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)</p> <p><b>Wyniki zgodne z wymaganiami zostały oznaczone boldem (pogrubienie czcionki)</b>  <b>Wyniki niezgodne z wymaganiami zaznaczono kolorem czerwonym</b></p> <p><b>Wyniki pomiarów zostały uzyskane przy uwzględnieniu poprawek pomiarowych przekazanych przez Zleceniodawcę, umożliwiającą uwzględnienie maksymalnych parametrów pracy instalacji Zleceniodawcy oraz innych operatorów występujących w obszarze pomiarowym <sup>K+</sup>.</b></p> <p><b>Wp – współczynnik poprawek badanej stacji (Wp = 1,0) - pomiar miernikiem szerokopasmowym</b></p>									

## 5. Podstawy obliczeń i podejmowania decyzji o stwierdzeniu zgodności z wymaganiami

### 5.1 Wytyczne Ministra Zdrowia

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 tabela nr 2 zał. 1 – Zakresy częstotliwości pól elektromagnetycznych (zamieszczona poniżej), 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 Zakres częstotliwości pola elektromagnetycznego		Składowa elektryczna E (V/m)	Składowa magnetyczna H (A/m)	Gęstość mocy S (W/m <sup>2</sup> )
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 Zakres częstotliwości pola elektromagnetycznego		Składowa elektryczna E (V/m)	Składowa magnetyczna H (A/m)	Gęstość mocy S (W/m <sup>2</sup> )
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 stały, najbardziej rygorystyczny poziom dolnej częstotliwości z tabeli 2 (tj. 28V/m) Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 17.12.2019r.



## 5.2. 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 (tj. 28v/m).

## 5.3 Wytyczne Ministra Klimatu

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku – Dz.U. z 2022 r. poz. 2630. Określa się wskaźniki:

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

WM<sub>H</sub> - wartość wskaźnikowa poziomu emisji pól elektromagnetycznych dla miejsc dostępnych dla ludności dla składowej magnetycznej pola (na podstawie uzgodnień z operatorem)

## 6. Stwierdzenie zgodności

Na podstawie wytycznych Rozporządzenia Min. Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 roku w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. Nr, poz. 2448) określonych w 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*, w oparciu o zasadę podejmowania decyzji zgodną z pkt 26 załącznika do rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 (Dz.U. z 2022 r. poz. 2630), na podstawie wyników wykonanych pomiarów stwierdza się, że w miejscach dostępnych dla ludności, dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych w środowisku, określone w przepisach wydanych na podstawie art. 122 ust. 1 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo Ochrony Środowiska, w badanym obszarze pomiarowym wokół stacji bazowej, nie występują przekroczenia wartości granicznych natężenia składowej elektrycznej oraz składowej magnetycznej pola elektromagnetycznego zakresu częstotliwości od 400 MHz do 90 GHz, a żadna z wartości wskaźnikowych tj. WME i WMH nie przekracza wartości 1.

Zastosowane poprawki pomiarowe uwzględniają parametry pracy instalacji oraz przedstawiają maksymalny parametr z określonego przedziału czasu pracy instalacji.

### UWAGA

- Powyższe wyniki oraz przedstawione stwierdzenie zgodności z wymaganiami odnoszą się wyłącznie do badanych obiektów. Stwierdzenie zgodności z wymaganiami zostało dokonane w oparciu o akredytowane wyniki badań.
- Bez pisemnej zgody IMPULS Marek Skórczewski i Zbigniew Setman Spółka Jawna sprawozdanie nie może być powielane inaczej jak tylko w całości.
- Klient ma prawo do pisemnego złożenia reklamacji w ciągu 14 dni od daty otrzymania sprawozdania.

Zdjęcie obiektu





