
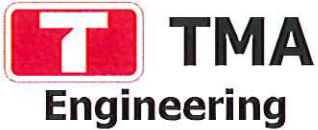
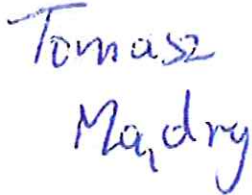


**DANE CHARAKTERYZUJĄCE WPŁYW
INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO
ORAZ
GRAFICZNA PREZENTACJA EMISJI POLA
ELEKTROMAGNETYCZNEGO O
WARTOŚCIACH GRANICZNYCH**

**STACJA BAZOWA NR
GNI3621A**

Investor	On Tower Poland Sp. z o.o. ul. Marcina Kasprzaka 4, 01-211 Warszawa,	 a company of cellnex
Adres Inwestycji	Ławki, dz. nr 111, ob. 0013, jedn. ew. 300309_5, gm. Trzemeszno, pow. gnieźnieński, woj. wielkopolskie	
Jednostka projektowa	TMA Engineering Łukasz Purgal Sośninka 18, 08-450 Łaskarzew tel. 606 644 774, www.tmae.pl	
Wykonał	mgr inż. Tomasz Mądry	

Warszawa, dnia 23.01.2024 r.

Spis zawartości opracowania

1. Informacje wstępne	3
2. Podstawy opracowania.....	3
2. Cel opracowania.....	3
4. Wyniki obliczeń	5
5. Wnioski	5

6. Rysunki

L.p.	Nazwa rysunku	Numer strony
1	Prezentacja emisji pola elektromagnetycznego o wartościach granicznych - widok w płaszczyźnie poziomej	7
2	Prezentacja emisji pola elektromagnetycznego o wartościach granicznych - widok w płaszczyźnie pionowej - azymut 60°	8
3	Prezentacja emisji pola elektromagnetycznego o wartościach granicznych - widok w płaszczyźnie pionowej - azymut 180°	9
3	Prezentacja emisji pola elektromagnetycznego o wartościach granicznych - widok w płaszczyźnie pionowej - azymut 300°	10

1. Informacje wstępne

Przedmiotem niniejszego opracowania jest instalacja radiokomunikacyjna zlokalizowana na projektowanej Stacji Bazowej nr GNI3621A zlokalizowanej pod adresem: Ławki, dz. nr 111, ob. 0013, jedn. ew. 300309_5, gm. Trzemeszno, pow. gnieźnieński, woj. wielkopolskie.

Inwestorem jest On Tower Polan Sp. z o.o., ul. Marcina Kasprzaka 4, 01-211 Warszawa.

Na Stacji będzie umieszczona instalacja radiokomunikacyjna P4 Sp. z o.o.

2. Podstawy opracowania

- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2022, poz. 2556 t.j.)
- Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. 2022 poz. 1029 t.j.)
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. 2019 poz. 2448)
- dane techniczne urządzeń uzyskane od Inwestora,
- karty katalogowe anten,
- dane lokalizacyjne uzyskane od Inwestora,
- mapa zasadnicza,
- zdjęcia satelitarne,
- dane do obliczeń otrzymane od Inwestora, tj: budżet mocy na system P4 Sp. z o.o. (EIRP obliczono w tabeli niniejszego opracowania)

2. Cel opracowania

Celem niniejszego opracowania jest graficzna prezentacja poziomu pól elektromagnetycznych o gęstości mocy większych lub równych wartościom określonym w *Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 19 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. 2019 poz. 2448)*, dla każdego sektora (azymutu) instalacji radiokomunikacyjnej.

3. Metoda obliczeń

W przypadku pól elektromagnetycznych rozpatrywanej instalacji dopuszczalny poziom pola elektromagnetycznego charakteryzowany jest przez wartość **równoważnej gęstości mocy** w zależności od zakresu częstotliwości pola elektromagnetycznego:

- dla zakresu częstotliwości od 400 MHz do 2000 MHz – gęstość mocy wyznacza się z zależności $f/200$, gdzie f oznacza wartość częstotliwości pola elektromagnetycznego wyrażoną w MHz,
- dla zakresu częstotliwości od 2 GHz do 300 GHz – maksymalna dopuszczalna gęstość mocy wynosi 10 W/m^2 .

Dopuszczalne wartości równoważnej gęstości mocy dla miejsc dostępnych dla ludności wynoszą:

Rozpatrywana częstotliwość	Dopuszczalna wartość gęstości mocy S [W/m ²]
800 MHz	4
900 MHz	4,5
1800 MHz	9
2100 MHz	10
2600 MHz	10

Spełnienie wymagania dotyczącego nieprzekraczania powyższych poziomów w miejscach dostępnych dla ludności jest warunkiem wystarczającym spełnienia przepisów.

Miejsca dostępne dla ludności zgodnie z art. 124 ust. 2 ustawy Prawo ochrony środowiska rozumiane są jako wszelkie miejsca, z wyjątkiem miejsc, do których dostęp ludności jest zabroniony lub niemożliwy bez użycia sprzętu technicznego, ustalone według istniejącego stanu zagospodarowania i zabudowy nieruchomości.

W przypadku rozpatrywanej instalacji jedynym źródłem energii elektromagnetycznej emitowanej do otoczenia i mogącej stwarzać potencjalne zagrożenie dla zdrowia ludzi są anteny nadawcze instalacji radiokomunikacyjnej. Same urządzenia i tory antenowe są ekranowane i praktycznie nie emitują do otoczenia energii elektromagnetycznej o wartościach istotnych z punktu widzenia oddziaływania na środowisko.

W pobliżu nie występują inne instalacje radiokomunikacyjne innego operatora mogące mieć wpływ na rozkład obszarów pól elektromagnetycznych badanej instalacji.

Aby oszacować zasięg występowania obszarów pola elektromagnetycznego o wartościach granicznych gęstości mocy S w otoczeniu stacji, posłużono się wzorem:

$$S = \frac{P_{prom}}{4\pi D^2}$$

Dokonano obliczeń pola elektromagnetycznego w otoczeniu anteny korzystając z modelu fali kulistej. Model ten odpowiada hipotetycznemu punktowemu źródłu promieniowania. Gęstość mocy S w odległości D od takiego źródła, wypromieniowującego izotropowo moc P_{prom} (EIRP), opisana jest wzorem powyżej. Ponieważ rzeczywista antena nie jest źródłem izotropowym, należy uwzględnić to poprzez wprowadzenie znormalizowanej funkcji $F(\varphi, \vartheta)$, opisującej właściwości kierunkowe anteny, oraz zastępczej mocy promieniowania izotropowego P_{prom} . Wzór na gęstość mocy przyjmuje więc postać:

$$S = \frac{P_{prom}}{4\pi D^2} \cdot F(\varphi, \vartheta)$$

gdzie:

S – gęstość mocy [W/m^2]

P_{prom} – zastępcza moc promieniowana izotropowo [W]

D – odległość od anteny [m]

$F(\varphi, \vartheta)$ – funkcja tłumienia gęstości mocy pola elektromagnetycznego przy zmianie kąta odchylenia od kierunku maksymalnego promieniowania w płaszczyźnie poziomej oraz pionowej (wg danych katalogowych producentów lub parametrów określanych specyfikacją techniczną);

Funkcja $F(\varphi, \vartheta)$ jest kwadratem zmienności natężenia pola elektrycznego pochodzącego z danej anteny przy zmianie położenia odbiornika w przestrzeni. Po przekształceniu powyższego wzoru otrzymujemy zależność:

$$D = \sqrt{\frac{P_{prom} \cdot F(\varphi, \vartheta)}{4\pi S}}$$

Obliczenia izotropowej mocy promieniowanej dla anten zostały wyznaczone w oparciu o budżet mocy w poszczególnych sektorach uwzględniając maksymalne planowane moce wyjściowe poszczególnych nadajników, zyski oraz tłumienie kabli antenowych i innych urządzeń.

$$P_{prom} [dBm] = P + G - A$$

gdzie:

P - Moc wyjściowa nadajnika pracującego w określonym systemie w sektorze [dBm]

G - Zysk energetyczny anteny dla określonego systemu [dBi]

A - Tłumienie toru antenowego [dB]

Moce wyjściowe poszczególnych nadajników deklaruje inwestor/operator na podstawie swoich analiz technicznych, a górnym ograniczeniem jest wartość maksymalna uzyskana w pozwoleniu radiowym. Moce wyjściowe emitowane do otoczenia oraz pochylenia anten są dobierane indywidualnie dla każdej instalacji. Do obliczeń budżetu mocy przyjęto maksymalne moce wyjściowe na sektor deklarowane przez operatora. Zyski energetyczne dla każdej stosowanej anteny pracującej w określonym systemie są zgodne z danymi zawartymi w karcie katalogowej.

Tłumienia toru antenowego zależą od typu stosowanych kabli i ich długości, rodzaju złączy i jakości ich wykonania i jako specyficzne dla każdej instalacji mogą być wyznaczone na podstawie danych z pomiarów przeprowadzonych przez użytkownika. Dobrą praktyką jest jednak przyjmowanie minimalnych wartości tłumień, co przekłada się na przypadek najgorszy z punktu widzenia oddziaływania na środowisko.

Obliczenia i rysunki wykonano wykorzystując warunki nadawania określone przez inwestora oraz parametry techniczne urządzeń, torów kablowych i anten zgodnie z kartami katalogowymi producentów/danymi inwestora.

4. Wyniki obliczeń

Załączona tabela przedstawia wyniki obliczeń zasięgów występowania obszarów pól elektromagnetycznych o poziomach wyższych od dopuszczalnych.

Załączone rysunki prezentują w sposób graficzny wyniki obliczeń (w płaszczyźnie poziomej i pionowej). Wszystkie rysunki uwzględniają ukształtowanie terenu oraz aktualną zabudowę.

5. Wnioski

Zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dn. 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko Dz. U. 2019 poz. 1839 (z uwzględnieniem rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 5 maja 2022 r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko Dz. U. 2022 poz. 1071) rozpatrywana instalacja radiokomunikacyjna nie jest wymieniona w katalogu przedsięwzięć mogących zawsze znacząco oddziaływać na środowisko lub potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko. W związku z powyższym dla projektowanej inwestycji nie ma obowiązku uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia.

Na podstawie Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. 2019 poz. 2448) i wykonanych obliczeń wyznaczono przewidywane obszary pól elektromagnetycznych o poziomach wyższych niż dopuszczalne. Na podstawie przeprowadzonych obliczeń i analiz rysunkowych stwierdzono iż brak jest oddziaływań pól elektromagnetycznych planowanej inwestycji powyżej wartości dopuszczalnych w miejscach przebywania ludzi.

W związku z powyższym stwierdza się że planowana inwestycji nie powoduje uciążliwości. W otoczeniu planowanego obiektu nie wystąpi również obszar ograniczonego użytkowania.

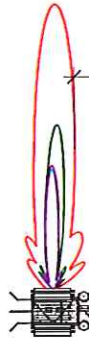
Projektowana stacja nie będzie uciążliwa dla środowiska i ludzi i będzie spełniać wymagania określone w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. 2019 poz. 2448).

Na podstawie przeprowadzonych analiz stwierdzono, że dla rozpatrywanej instalacji obszary pól elektromagnetycznych o poziomach wyższych od dopuszczalnych będą występować wyłącznie w wolnej przestrzeni niedostępnej dla ludności.

Bezpośrednio po uruchomieniu instalacji należy przeprowadzić pomiary kontrolne rzeczywistego rozkładu gęstości mocy promieniowania elektromagnetycznego w otoczeniu instalacji.

System	Producent	Typ anteny	Azymut [°]	Wysokość zawieszenia anteny (środek elektryczny) [m n.p.t.]	Pochylenie wiązki (tit elektryczny) [°]	Maksymalna moc na system		Tłumienie toru [dB]	Zysk energetyczny [dBi]	Szerokość charakterystyki (3dB)		EIRP [W]	Zasięg występowania obszarów pól elektromagnetycznych o poziomach wyższych od dopuszczalnych w płaszczyźnie poziomej [m]
						[W]	[dBm]			H [°]	V [°]		
L081M1	HUAWEI	AQU4518R25v18	60	59	0	160	52,041	0,39	16,4	65	8	6383	11,3
L082M1	HUAWEI	AQU4518R25v18	180	59	0	160	52,041	0,39	16,4	65	8	6383	11,3
L083M1	HUAWEI	AQU4518R25v18	300	59	0	160	52,041	0,39	16,4	65	8	6383	11,3
L081M1	HUAWEI	AQU4518R25v18	60	59	10	160	52,041	0,39	16,4	65	8	6383	11,3
L082M1	HUAWEI	AQU4518R25v18	180	59	10	160	52,041	0,39	16,4	65	8	6383	11,3
L083M1	HUAWEI	AQU4518R25v18	300	59	10	160	52,041	0,39	16,4	65	8	6383	11,3
L181M1/L211M1/N211M1	HUAWEI	AQU4518R25v18	60	59	2	200	53,010	0,52	17,1	64	6,4	9096	8,5
L182M1/L212M1/N212M1	HUAWEI	AQU4518R25v18	180	59	2	200	53,010	0,52	17,1	62	6,4	9096	8,5
L183M1/L213M1/N213M1	HUAWEI	AQU4518R25v18	300	59	2	200	53,010	0,52	17,1	62	6,4	9096	8,5
L181M1/L211M1/N211M1	HUAWEI	AQU4518R25v18	60	59	12	200	53,010	0,52	17,1	62	6,4	9096	8,5
L182M1/L212M1/N212M1	HUAWEI	AQU4518R25v18	180	59	12	200	53,010	0,52	17,1	62	6,4	9096	8,5
L183M1/L213M1/N213M1	HUAWEI	AQU4518R25v18	300	59	12	200	53,010	0,52	17,1	62	6,4	9096	8,5
L081M2	HUAWEI	AQU4518R25v18	60	59	0	160	52,041	0,39	16,4	65	8	6383	11,3
L082M2	HUAWEI	AQU4518R25v18	180	59	0	160	52,041	0,39	16,4	65	8	6383	11,3
L083M2	HUAWEI	AQU4518R25v18	300	59	0	160	52,041	0,39	16,4	65	8	6383	11,3
L081M2	HUAWEI	AQU4518R25v18	60	59	10	160	52,041	0,39	16,4	65	8	6383	11,3
L082M2	HUAWEI	AQU4518R25v18	180	59	10	160	52,041	0,39	16,4	65	8	6383	11,3
L083M2	HUAWEI	AQU4518R25v18	300	59	10	160	52,041	0,39	16,4	65	8	6383	11,3
L181M2/L211M2/N211M2	HUAWEI	AQU4518R25v18	60	59	2	200	53,010	0,52	17,1	64	6,4	9096	8,5
L182M2/L212M2/N212M2	HUAWEI	AQU4518R25v18	180	59	2	200	53,010	0,52	17,1	62	6,4	9096	8,5
L183M2/L213M2/N213M2	HUAWEI	AQU4518R25v18	300	59	2	200	53,010	0,52	17,1	62	6,4	9096	8,5
L181M2/L211M2/N211M2	HUAWEI	AQU4518R25v18	60	59	12	200	53,010	0,52	17,1	62	6,4	9096	8,5
L182M2/L212M2/N212M2	HUAWEI	AQU4518R25v18	180	59	12	200	53,010	0,52	17,1	62	6,4	9096	8,5
L183M2/L213M2/N213M2	HUAWEI	AQU4518R25v18	300	59	12	200	53,010	0,52	17,1	62	6,4	9096	8,5
G091/U091	HUAWEI	A704517R0v06	60	59	0	80	49,031	0,40	17,2	65	7,2	3826	8,2
G092/U092	HUAWEI	A704517R0v06	180	59	0	80	49,031	0,40	17,2	65	7,2	3826	8,2
G093/U093	HUAWEI	A704517R0v06	300	59	0	80	49,031	0,40	17,2	65	7,2	3826	8,2
G091/U091	HUAWEI	A704517R0v06	60	59	10	80	49,031	0,40	17,2	65	7,2	3826	8,2
G092/U092	HUAWEI	A704517R0v06	180	59	10	80	49,031	0,40	17,2	65	7,2	3826	8,2
G093/U093	HUAWEI	A704517R0v06	300	59	10	80	49,031	0,40	17,2	65	7,2	3826	8,2
Zasięg sumaryczny występowania obszarów pól elektromagnetycznych o poziomych wyższych od dopuszczalnych w płaszczyźnie poziomej													
			60									34786	19,6
			180									34786	19,6
			300									34786	19,6

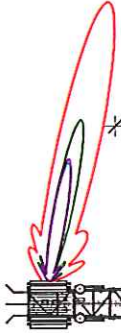
tilt 0°
tilt 0°
tilt 2°



azymut 60°
zasięg sumaryczny
max. 19,6 m

57,4 m

tilt 10°
tilt 10°
tilt 12°



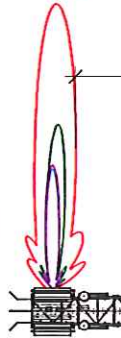
azymut 60°
zasięg sumaryczny
max. 19,6 m

54,3 m

Obiekt:	Stacja Bazowa GNI3621A	Adres obiektu:	Ławki, dz. nr 111, ob. 0013, jedn. ew. 300309_5, gm. Trzemeszno, pow. gnieźnieński, woj. wielkopolskie
Inwestor:	On Tower Poland Sp. z o.o. ul. Marcina Kasprzaka 4, 01-211 Warszawa	Jednostka projektowa:	TMA Engineering Sośninka 18 08-450 Łaskarzew www.tmae.pl
Tytuł rysunku:		Prezentacja emisji pola elektromagnetycznego o wartościach granicznych - widok w płaszczyźnie pionowej - azymut 60°	
Sporządził:		Bransza:	Środowisko
		Skala:	1:100
		Data:	23.01.2024 r.
		Nr rysunku:	PEM1

Azymut [°]	60	Pasma GSM900/UMST900	8,2 m	Pasma LTE800	11,3 m	Zasięg sumaryczny dla azymutu	19,6 m
		Pasma LTE800/LTE1800/LTE2100	8,5 m				

tilt 0°
tilt 0°
tilt 2°



azymut 180°
zasięg sumaryczny
max. 19,6 m

57,4 m

tilt 10°
tilt 10°
tilt 12°



azymut 180°
zasięg sumaryczny
max. 19,6 m

54,3 m

Azymut [°]	Pasmo GSM900/UMST900	Pasmo LTE800/LTE1800/LTE2100	Pasmo LTE800	Zasięg sumaryczny dla azymutu
180	8,2 m	8,5 m	11,3 m	19,6 m

Obiekt: Stacja Bazowa GNI3621A

Adres obiektu: Ławki, dz. nr 111, ob. 0013, jedn. ew. 300309_5, gm. Trzemeszno, pow. gnieźnieński, woj. wielkopolskie

Investor: On Tower Poland Sp. z o.o.
ul. Marcina Kasprzaka 4,
01-211 Warszawa



Jednostka projektowa: TMA Engineering
Sośnówka 18
08-450 Łaskarzew
www.tmae.pl

Tytuł rysunku:

Prezentacja emisji pola elektromagnetycznego o wartościach granicznych - widok w płaszczyźnie pionowej - azymut 180°

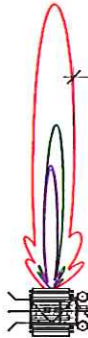
Sporządził: mgr inż. Tomasz Mądry

Skala: 1:100

Data: 23.01.2024 r.

Nr rysunku: PEM2

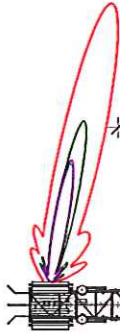
tilt 0°
tilt 0°
tilt 2°



azymut 300°
zasięg sumaryczny
max. 19,6 m

57,4 m

tilt 10°
tilt 10°
tilt 12°



azymut 300°
zasięg sumaryczny
max. 19,6 m

54,3 m

Azymut [°]	300	Pasmo GSM900/UMS T900	Pasmo LTE800/LTE1800/LTE2100	Pasmo LTE800	Zasięg sumaryczny dla azymutu
		8,2 m	8,5 m	11,3 m	19,6 m

Obiekt:

Stacja Bazowa GNI3621A

Adres obiektu:

Ławki, dz. nr 111, ob. 0013, jedn. ew. 300309_5, gm. Trzemeszno, pow. gnieźnieński, woj. wielkopolskie

Inwestor:

On Tower Poland Sp. z o.o.
ul. Marcina Kasprzaka 4,
01-211 Warszawa

Jednostka projektowa:

TMA
Engineering
Sośninka 18
08-450 Łaskarzew
www.tmae.pl

Tytuł rysunku:

Prezentacja emisji pola elektromagnetycznego o wartościach granicznych - widok w płaszczyźnie pionowej - azymut 300°

Sporządził:

mgr inż. Tomasz Mądry

Branża:

Środowisko

Data:

23.01.2024 r.

Skala:

1:100

Nr rysunku:

PEM3