

GRAFICZNA PREZENTACJA POZIOMU
PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH
O POZIOMACH GĘSTOŚCI MOCY WIĘKSZYCH LUB RÓWNYCH
WARTOŚCIOM DOPUSZCZALNYM

INSTALACJA RADIOKOMUNIKACYJNA P4
PIO4406E

Lokalizacja obiektu:	Milejów, dz. nr 162/54 obręb 0019, gmina Rozprza, powiat piotrkowski, wojew. łódzkie	
Inwestor:		P4 Sp. z o.o. ul. Taśmowa 7 02-677 Warszawa
Wykonawca opracowania:		Emvo Spółka Jawna ul. Jasna 1 00-013 Warszawa
	Opracował: Mieczysław Markuszewicz	 mgr inż. telekomunikacji
LUTY 2020		

Spis treści

1.	INFORMACJE WSTĘPNE.....	3
1.1.	Investor	3
1.2.	Elementy inwestycji.....	3
1.3.	Cel opracowania.....	3
1.4.	Podstawy sporządzenia opracowania	3
1.5.	Opis środowiska w otoczeniu instalacji.....	3
2.	METODOLOGIA ORAZ WYNIKI OBLICZEŃ	3
2.1.	Wyniki obliczeń	4
2.2.	Opis przewidywanych działań mających na celu zapobieganie, ograniczanie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko	5
3.	WNIOSKI I ZALECENIA	5
4.	ZAŁĄCZNIKI	5

1. INFORMACJE WSTĘPNE

1.1. Inwestor

Inwestorem i podmiotem prowadzącym instalację radiokomunikacyjną jest **P4 Sp. z o. o.**, ul. Taśmowa 7, 02-677 Warszawa.

1.2. Elementy inwestycji

Przedmiotem niniejszego opracowania jest instalacja radiokomunikacyjna operatora P4. Anteny zawieszono na wieży kratowej. Wyposażenie instalacji stanowią:

- zespół urządzeń nadawczo-odbiorczych oraz transmisyjnych umiejscowionych w szafach systemowych,
- zespół anten sektorowych pracujących w częstotliwościach opisanych w Tabeli 1.
- elementy torów antenowych.

1.3. Cel opracowania

Celem niniejszego opracowania jest przedstawienie obszaru występowania pól elektromagnetycznych o poziomach gęstości mocy większych lub równych wartości dopuszczalnej w miejscach dostępnych dla ludności zgodnie z treścią *Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 19 grudnia 2019 r. (Dz.U. 2019 poz. 2448) w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku, dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową i miejsc dostępnych dla ludności.*

1.4. Podstawy sporządzenia opracowania

Źródłami informacji są następujące informacje uzyskane od Inwestora:

- dane techniczne urządzeń instalacji uzyskane od Inwestora,
- karty katalogowe anten sporządzone przez ich producenta,
- dane lokalizacyjne instalacji uzyskane od Inwestora,

1.5. Opis środowiska w otoczeniu instalacji

Instalacja radiokomunikacyjna znajduje się na słabo zabudowanym terenie wiejskim. W najbliższym otoczeniu instalacji znajduje się: -od zachodu luźna zabudowa mieszkalna i gospodarcza o charakterze siedliskowym, tereny usługowe i rekreacyjne, -od wschodu - tereny rolne

2. METODOLOGIA ORAZ WYNIKI OBLICZEŃ

W zakresie ochrony ludzi i środowiska przed polami elektromagnetycznymi, obowiązuje rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 19 grudnia 2019 r. (Dz.U. 2019 poz. 2448) w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku, dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową i miejsc dostępnych dla ludności.

Zgodnie z tym rozporządzeniem, w otoczeniu źródeł pól elektromagnetycznych określa się dopuszczalne poziomy pól charakteryzowane przez dopuszczalne wartości parametrów fizycznych, które nie powinny być przekroczone w miejscach dostępnych dla ludzi.

W przypadku rozpatrywanej instalacji pracującej w zakresie częstotliwości od 10 MHz do 300 GHz, dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych charakteryzowane są przez wartość równoważnej gęstości mocy pola elektromagnetycznego równym wartościami wg poniższej tabeli:

Lp.	Zakres częstotliwości pola elektromagnetycznego [MHz]	Równoważna gęstość mocy S [W/m ²]
1.	10-400	2
2.	400-2 000	f/200
3.	2 000-300 000	10

gdzie f – częstotliwość pola elektromagnetycznego [MHz]

Dla instalacji radiokomunikacyjnych P4 Sp. z o.o. przyjmuje się następujące częstotliwości w celu wyznaczania dopuszczalnej gęstości mocy mikrofalowej: 800MHz, 900MHz, 1800MHz, 2100MHz i 2600MHz.

W przypadku instalacji radiokomunikacyjnych, głównym i jedynym źródłem energii elektromagnetycznej wypromieniowywanej do otoczenia i mogącej stwarzać potencjalne zagrożenie dla zdrowia ludzi są anteny nadawcze. Same urządzenia i tory antenowe są ekranowane i praktycznie nie wypromieniowują do otoczenia energii elektromagnetycznej istotnej ze względu na oddziaływanie biologiczne.

Do prognozowania zasięgów pól o poziomach wyższych od dopuszczalnych wokół anten zastosowano zależności opisujące model fali kulistej. Przyjęty model umożliwia dobre oszacowanie gęstości mocy w polu dalekim, lecz wyraźnie przeszacowuje wartość gęstości mocy na kierunku wiązki głównej w strefie bliskiej anteny. Z punktu widzenia ochrony ludzi i środowiska takie przeszacowanie jest korzystne i wiąże się ze zwiększeniem marginesu bezpieczeństwa w strefie bliskiej anten.

Zasięgi obszarów pól o poziomie gęstości mocy równej wyżej określonym wartościom dopuszczalnym obliczono korzystając z zależności:

$$S = \frac{P_{EIRP}}{4\pi r^2} F(\theta)$$

przekształconej w:

$$r = \sqrt{\frac{P_{EIRP} \times F(\theta)}{4\pi S}}$$

gdzie:

- S - gęstość mocy w [W/m²] (gęstość strumienia energii elektromagnetycznej),
- P_{EIRP} - izotropowa moc promieniowana w [W],
- r - odległość od anteny w [m],
- F(θ) - funkcja tłumienia gęstości mocy pola przy zmianie kąta odchylenia od kierunku maksymalnego promieniowania w płaszczyźnie poziomej lub pionowej.

Obliczenia i rysunki wykonano przy wykorzystaniu warunków nadawania określonych przez inwestora oraz parametrów technicznych urządzeń, torów kablowych i anten zgodnie z kartami katalogowymi producentów i danymi inwestora.

2.1. Wyniki obliczeń

W **Tabeli 1** przedstawiono wykaz, parametry techniczne i maksymalne zasięgi obszarów pól elektromagnetycznych o poziomach wyższych od dopuszczalnych oraz sumaryczne moce EIRP promieniowane izotropowo dla każdej z anten.

Wyniki obliczeń w formie graficznej – rysunki rzutów poziomego i pionowego, obrazują przewidywany rozkład występowania pól elektromagnetycznych o gęstości mocy większych lub równych wartości dopuszczalnej w miejscach dostępnych dla ludzi zgodnie z treścią *Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 19 grudnia 2019 r. (Dz.U. 2019 poz. 2448) w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku, dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową i miejsc dostępnych dla ludności.*

Rzuty poziome obrazują rozkład gęstości wypromieniowywanego pola elektromagnetycznego dla każdej z anten osobno, w płaszczyźnie pionowej zawierającej oś wiązki danej anteny. Na rysunku zostały oznaczone krytyczne (najmniejsze) odległości pomiędzy osią wiązki/granicą występowania obszaru o gęstości mocy przekraczającej wartości dopuszczalne a poziomem terenu i wszelkimi miejscami (np. dachami, budynkami, tarasami itp.), dostępnymi dla ludzi.

2.2. Opis przewidywanych działań mających na celu zapobieganie, ograniczanie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko

Obliczone i pokazane na rysunkach zasięgi występowania wartości granicznych pola elektromagnetycznego odpowiadają maksymalnym wartościom, z jakimi instalacja może wg Inwestora pracować. Inwestor, dzięki stałemu nadzorowi nad stacją, będzie mógł w czasie jej użytkowania zmniejszać moc dostarczaną do anten, w związku z tym nastąpić może dalsze ograniczenie oddziaływania na środowisko.

Z przedstawionych obliczeń i rysunków wynika, iż przedmiotowa instalacja radiokomunikacyjna emitować będzie **pola elektromagnetyczne o wartościach gęstości mocy nie większych niż określone w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 19 grudnia 2019 r. (Dz.U. 2019 poz. 2448) w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku, dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową i miejsc dostępnych dla ludności.**

3. WNIOSKI I ZALECENIA

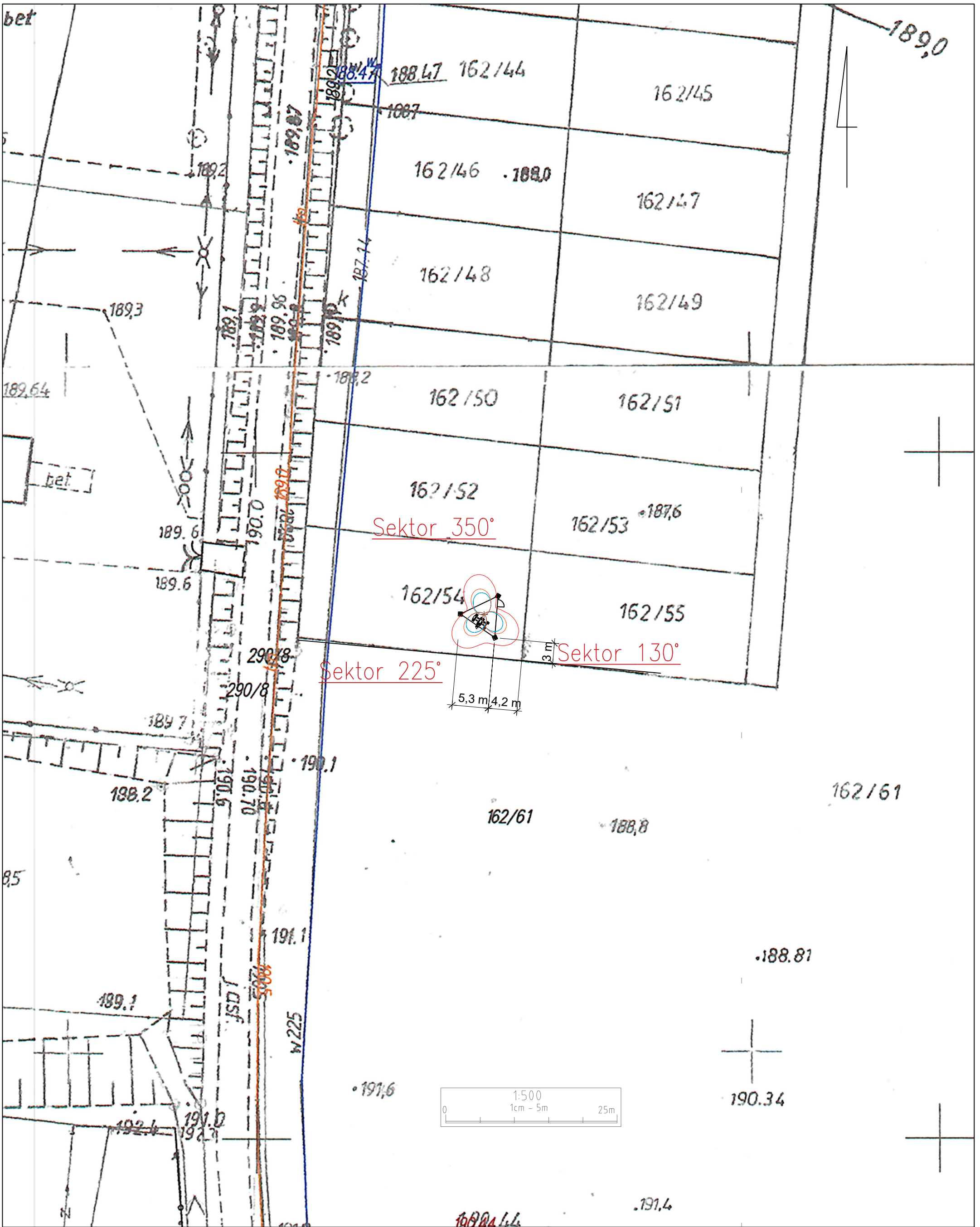
Na podstawie obliczeń przeprowadzonych w niniejszej dokumentacji stwierdza się, że pola elektromagnetyczne o wartościach wyższych od dopuszczalnych określonych dla miejsc dostępnych dla ludzi nie wystąpią w miejscach ich przebywania i zamieszkiwania (zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 19 grudnia 2019 r. (Dz.U. 2019 poz. 2448) w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku, dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową i miejsc dostępnych dla ludności.* Zatem projektowana instalacja radiokomunikacyjna nie będzie uciążliwa dla środowiska i ludzi i będzie spełniać wymagania określone w w/wym. rozporządzeniu.





W związku z powyższym, a także Kwalifikacją przedsięwzięcia i w myśl art. 71 ust. 2 *Ustawy 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. 2016 poz. 353, z późniejszymi zmianami)*, inwestycja obejmująca wykonanie analizowanej instalacji radiokomunikacyjnej **nie wymaga uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach** zgody na realizację przedsięwzięcia.

Niniejsze opracowanie nie zwalnia Inwestora ze spełnienia wymogów postawionych tego rodzaju przedsięwzięciom w odrębnych przepisach prawa. W szczególności przed rozpoczęciem eksploatacji należy dokonać zgłoszenia instalacji radiokomunikacyjnej właściwemu organowi ochrony środowiska wraz z powiadomieniem państwowego wojewódzkiego inspektora sanitarnego, a bezpośrednio po uruchomieniu instalacji należy przeprowadzić pomiary kontrolne rzeczywistego rozkładu gęstości mocy promieniowania elektromagnetycznego w otoczeniu instalacji.

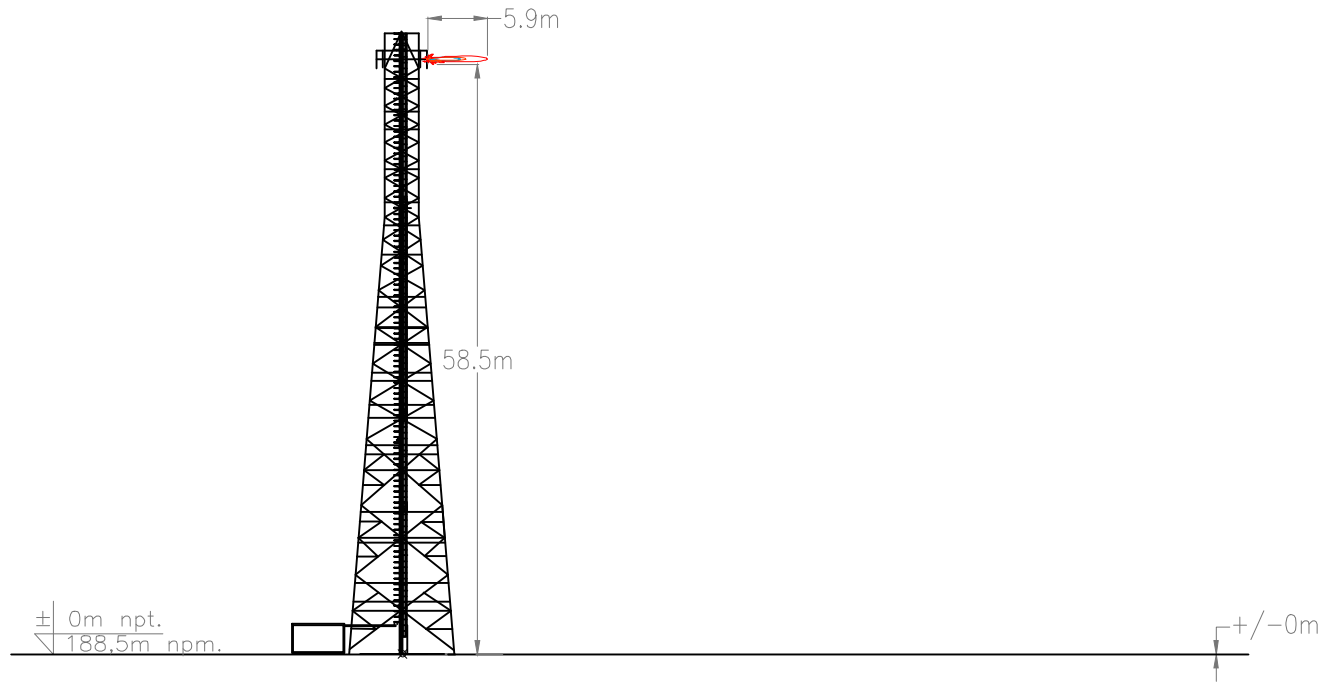
4. ZAŁĄCZNIKI

- a) Tabela 1. Parametry techniczne i maksymalne zasięgi obszarów pól elektromagnetycznych o poziomach wyższych od dopuszczalnych oraz sumaryczne moce EIRP promieniowane izotropowo.
- a) Rys. 1. Przewidywane obszary pól elektromagnetycznych o poziomach wyższych od dopuszczalnych. Widok w płaszczyźnie poziomej.
- b) Rys. 2. Przewidywane obszary pól elektromagnetycznych o poziomach wyższych od dopuszczalnych. Widok w płaszczyźnie pionowej w odpowiednim azymucie.

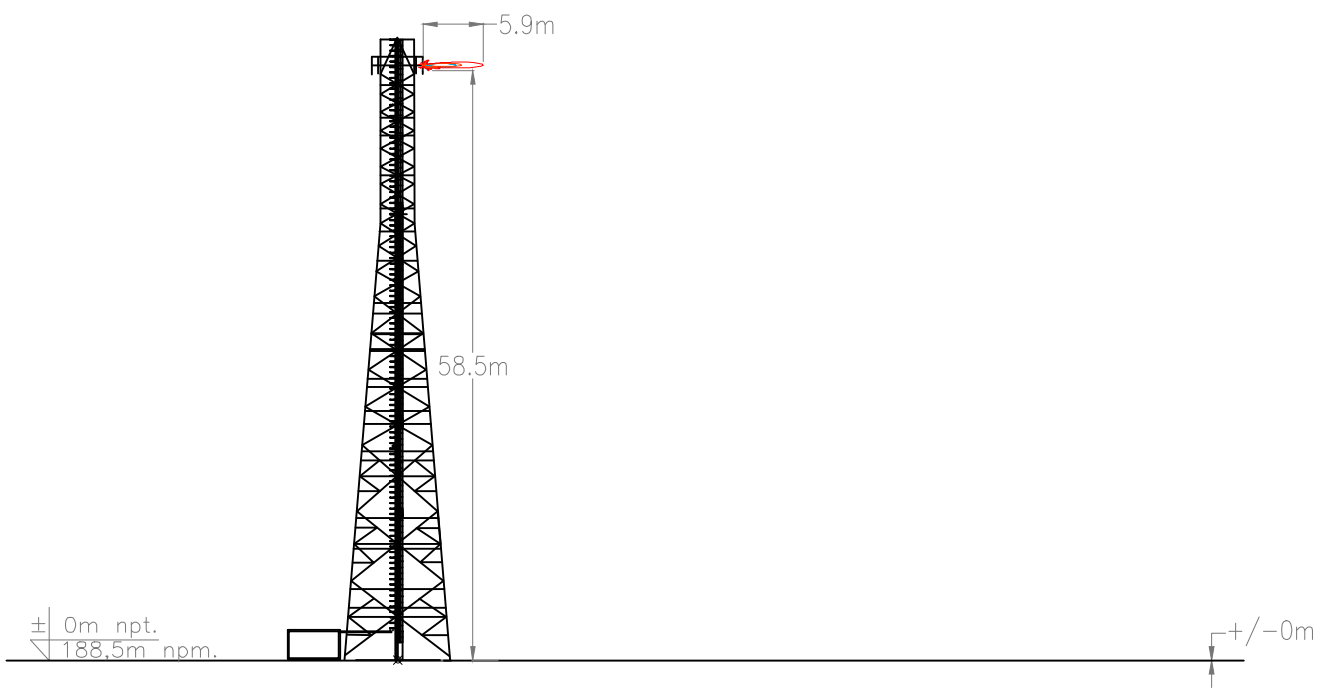


Inwestor: P4 Sp. z o.o. ul. Taśmowa 7 02-677 Warszawa	Kod instalacji: PIO4406E	Legenda:  LTE800  UMTS900  zasięg sumaryczny	Rys. 1
Skala 1:500	Przewidywane obszary występowania pól elektromagnetycznych o poziomach wyższych od dopuszczalnych Widok w płaszczyźnie poziomej	Opracowanie i sprawdzenie: mgr inż. Mieczysław Markuszewicz 	

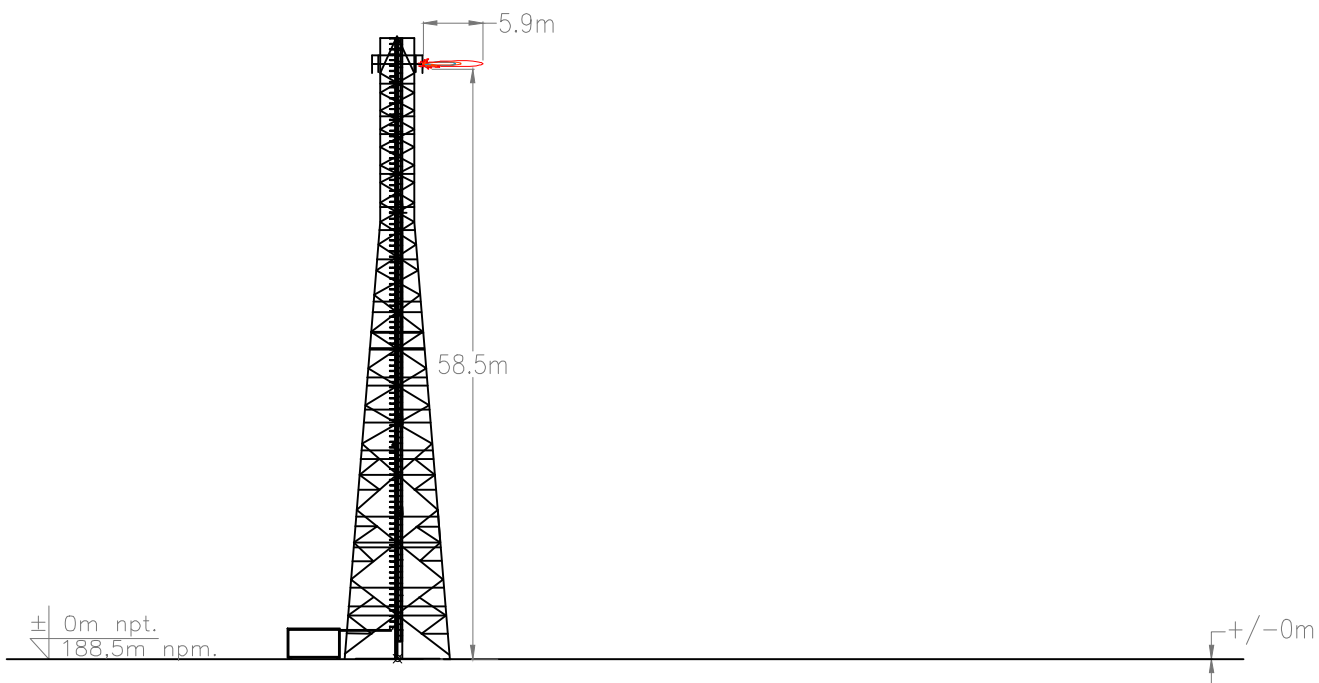
Sektor az. 130°



Sektor az. 225°



Sektor az. 350°



Inwestor: P4 Sp. z o.o.
ul. Taśmowa 7
02-677 Warszawa

Kod instalacji: PIO4406E

Legenda:

— LTE800
— UMTS900

— zasięg sumaryczny

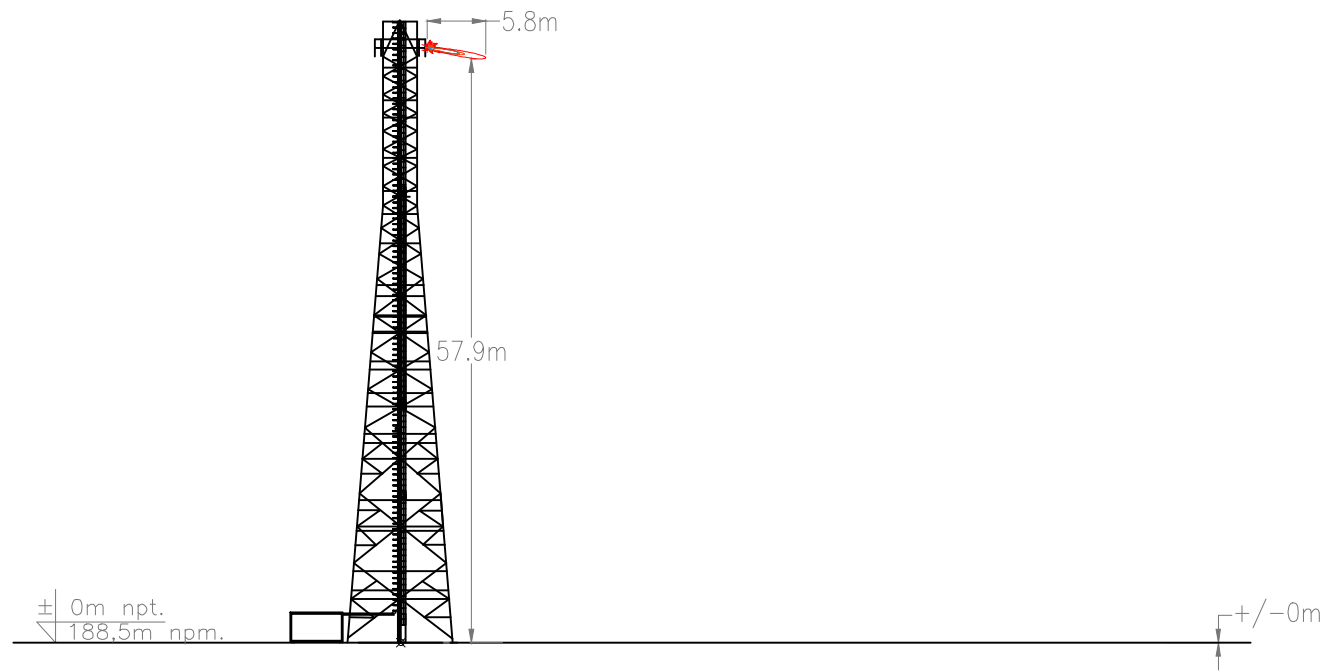
Skala
1:750

Przewidywane obszary występowania pól elektromagnetycznych o poziomach wyższych od dopuszczalnych
Widok w płaszczyźnie pionowej - pochylenie minimalne

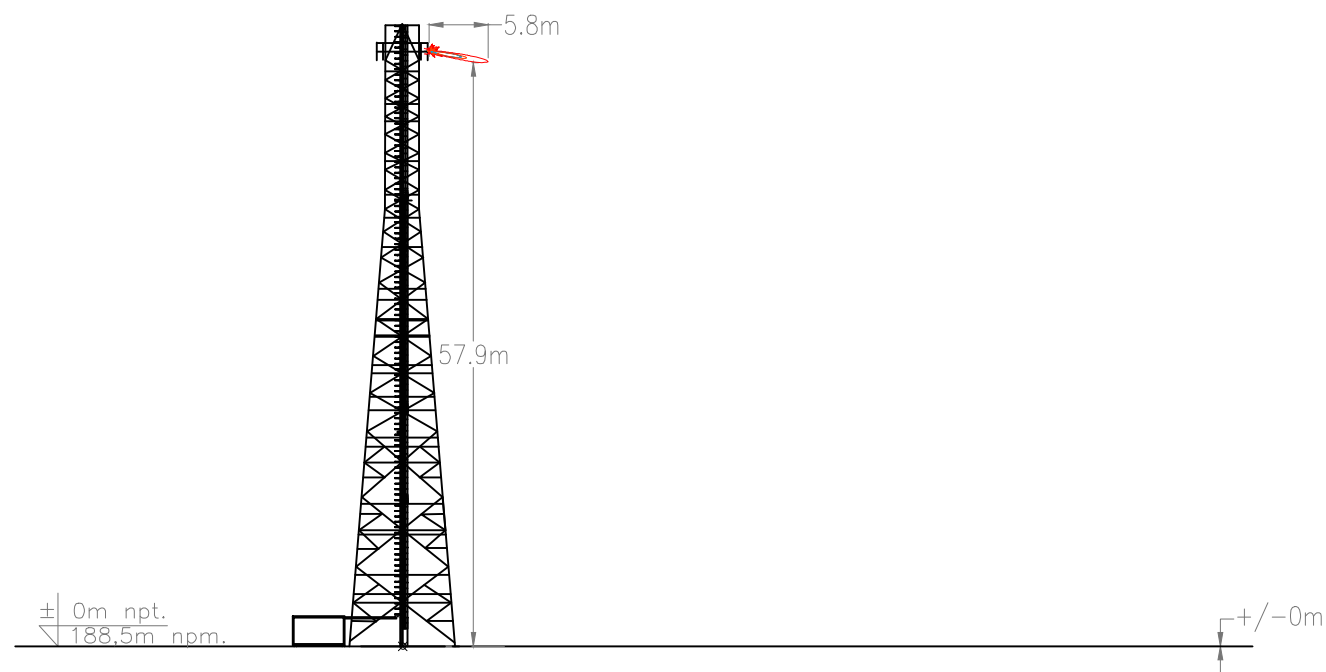
Rys. 2.

Opracowanie i sprawdzenie:
mgr inż. Mieczysław Markuszewicz

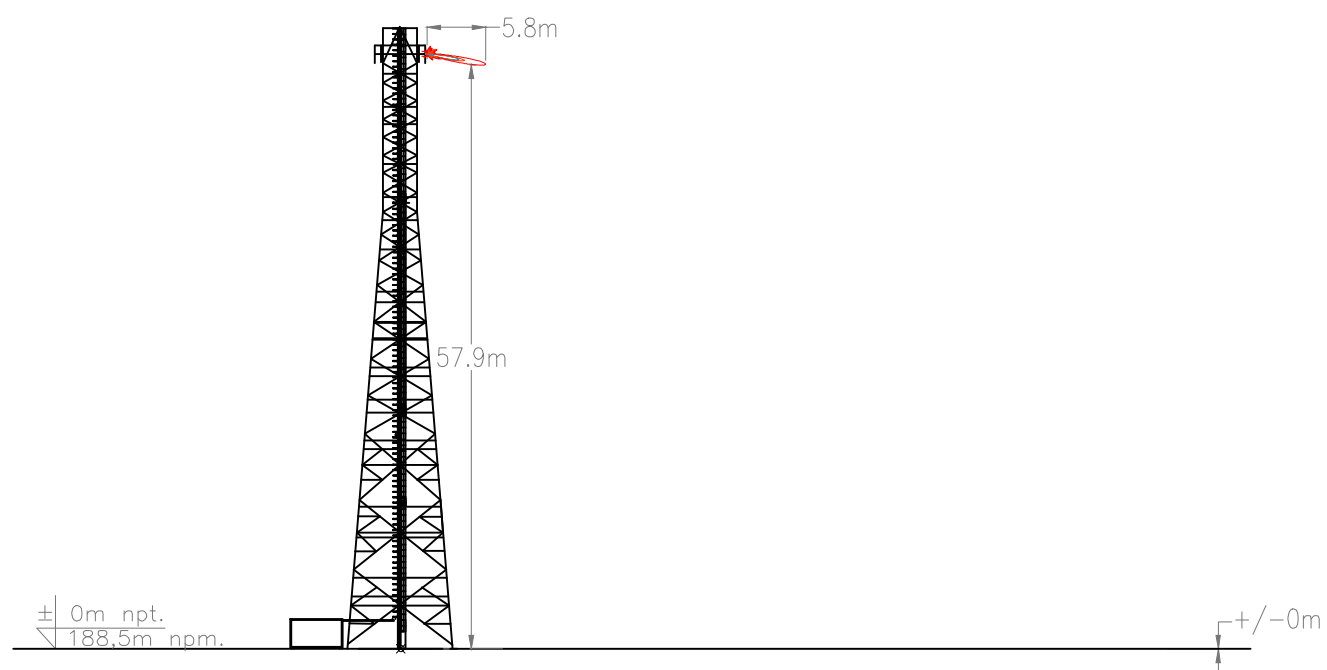
Sektor az. 130°



Sektor az. 225°



Sektor az. 350°



Inwestor: P4 Sp. z o.o.
ul. Taśmowa 7
02-677 Warszawa

Kod instalacji: PIO4406E

Legenda:

— LTE800
— UMTS900

Rys. 2a.

Skala
1:750

Przewidywane obszary występowania pól elektromagnetycznych o poziomach wyższych od dopuszczalnych
Widok w płaszczyźnie pionowej - pochylenie maksymalne

— zasięg sumaryczny

Opracowanie i sprawdzenie:
mgr inż. Mieczysław Markuszewicz

TABELA 1. Parametry techniczne i maksymalne zasięgi obszarów pól elektromagnetycznych o poziomach wyższych od dopuszczalnych oraz sumaryczne moce EIRP promieniowane izotropowo dla anten instalacji radiokomunikacyjnej P4 nr PIO4406E

OZNACZENIE ANTENY	Opis na rysunkach	Typ anteny	Azymut	Wysokość zawieszenia (środek el.)	Pasmo pracy	Maksymalna moc nadajnika		Całkowite tłumienie toru	Pochylenie głównej wiązki anteny (tilt)		Zysk energetyczny	EIRP		Maksymalny zasięg występowania obszarów pól e-m o poziomach wyższych od dopuszczalnych, w płaszczyźnie poziomej			
						[W]	[dBm]		[dB]	min [°]		max [°]	[dBi]	dla pasma	dla anteny	dla pasma	dla sektora
						[m n.p.t.]	[MHz]		[W]	[dBm]		[dB]	min [°]	max [°]	[dBi]	[W]	[W]
A1	L081M1	ADU4518R8v06	130	59	800	10	40,0	0,325	0	10	17,0	465	465	3,1	5,9		
A2	L081M2	ADU4518R8v06		59	800	10	40,0	0,325	0	10	17,0	465	465	3,1			
A3	U091	A704517R0v06		59	900	15	41,761	0,354	0	10	17,4	760	760	3,7			
B1	L082M1	ADU4518R8v06	225	59	800	10	40,0	0,325	0	10	17,0	465	465	3,1	5,9		
B2	L082M2	ADU4518R8v06		59	800	10	40,0	0,325	0	10	17,0	465	465	3,1			
B3	U092	A704517R0v06		59	900	15	41,761	0,354	0	10	17,4	760	760	3,7			
C1	L083M1	ADU4518R8v06	350	59	800	10	40,0	0,325	0	10	17,0	465	465	3,1	5,9		
C2	L083M2	ADU4518R8v06		59	800	10	40,0	0,325	0	10	17,0	465	465	3,1			
C3	U093	A704517R0v06		59	900	15	41,761	0,354	0	10	17,4	760	760	3,7			