ANALIZA

WYSTĘPOWANIA OBSZARU PÓL E-M O POZIOMACH GĘSTOŚCI MOCY WIĘKSZYCH LUB RÓWNYCH WARTOŚCIOM OKREŚLONYM W ROZPORZĄDZENIU MINISTRA ZDROWIA Z DNIA 17 GRUDNIA 2019 R. W SPRAWIE DOPUSZCZALNYCH POZIOMÓW PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH W ŚRODOWISKU (DZ.U. 2019 POZ. 2448).

INSTALACJA RADIOKOMUNIKACYJNA P4

OLC0005B

Lokalizacja obiektu:	Wieża kratowa działka nr 488/39 Lesk powiat olecki woj. warmińsko-mazurskie	
Inwestor:	PLAY	**P4 Sp. z o.o.** ul. Taśmowa 7 02-677 Warszawa
Wykonawca opracowania:	Supro	**Supro Justyna Szutkowska** ul. Rycerza Blizbora 19/3, 80-177 Gdańsk tel. +48 693 325 989 *biuro@supro.gda.pl*
	Opracowanie: mgr inż. Justyna Szutkowska	SUPRO Justyna Szutkowska 80-177 Gdańsk, ul. Rycerza Blizbora 19/3 NIP: 984-014-60-06 Regon: 220153489 Supro biuro@supro.gda.pl WŁAŚCICIEL SUPRO Justyna Szutkowska
LUTY 2020		

SPIS TREŚCI

1. INFORMACJE WSTĘPNE 3
   1.1. Inwestor 3
   1.2. Elementy inwestycji 3
   1.3. Cel opracowania 3
   1.4. Podstawy sporządzenia opracowania 3
2. OPIS PRZEDSIĘWZIĘCIA 3
   2.1. Konfiguracja anten 3
3. METODOLOGIA ORAZ WYNIKI OBLICZEŃ 4
   3.1. Metodologia obliczeń 4
   3.2. Wyniki obliczeń 4
   3.3. Opis przewidywanych działań mających na celu zapobieganie, ograniczanie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko 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

Przedmiotowa kwalifikacja przedsięwzięcia dotyczy instalacji radiokomunikacyjnej: stacja bazowa telefonii komórkowej operatora P4. Stacja zlokalizowana jest wieży . Wyposażenie stacji będą stanowić:

- zespół urządzeń nadawczo-odbiorczych oraz transmisyjnych umiejscowionych w szafach systemowych posadowionych u podstawy wieży,
- zespół anten sektorowych pracujących w częstotliwościach 900Mhz,
- zespół anten parabolicznych (nie podlegają analizie stosownie do treści Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (t.j. Dz.U. 2019 poz. 1839))
- 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 *Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U. 2019 poz. 2448).*

1.4. Podstawy sporządzenia opracowania

Źródłami informacji są następujące informacje uzyskane od Inwestora:
- dane techniczne urządzeń instalowanych na stacji bazowej uzyskane od Inwestora,
- karty katalogowe anten sporządzone przez ich producenta,
- dane lokalizacyjne stacji bazowej uzyskane od Inwestora,
- kopia mapy sytuacyjno-wysokościowej.

2. OPIS PRZEDSIĘWZIĘCIA

2.1. Konfiguracja anten

W skład analizowanej stacji bazowej wejdą urządzenia zasilające, sterujące i nadawczo-odbiorcze zlokalizowane w szafach aparaturowych posadowionych u podstawy wieży oraz anteny sektorowe i anteny paraboliczne zawieszone na wieży.

Tabela 1. Konfiguracja anten.

Oznaczenie	Typ anteny	Azymut	Wysokość zawieszenia (środek elektryczny)	Maksymalna moc wyjściowa	Pasmo / System	Tilt (zakres)	EIRP
		[°]	[m n.p.t.]	[W]		[°]	[W]
U09	A704517R0	5	59,0	39	U900	0 – 6	1 982
U09	A704517R0	130	59,0	39	U900	0 – 6	1 982
U09	A704517R0	250	59,0	39	U900	0 – 6	1 982

3. METODOLOGIA ORAZ WYNIKI OBLICZEŃ

3.1. Metodologia obliczeń

W przypadku analizowanej stacji bazowej jedynym źródłem energii elektromagnetycznej wypromieniowywanej do otoczenia mogącej stwarzać potencjalne zagrożenie dla środowiska są anteny sektorowe nadawcze. Zasięgi obszarów pól o poziomie gęstości mocy wyznaczonych zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U. 2019 poz. 2448)* obliczono korzystając z zależności:

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

przekształconej w:

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

gdzie:
- S - gęstość mocy w [W/m^2] (gęstość strumienia energii elektromagnetycznej),
- P_{EIRP} - izotropowa moc promieniowana w [W],
- r, d - 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.

3.2. Wyniki obliczeń

W **Tabeli 2** 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. Tabela zawiera także minimalne i maksymalne wartości pochylenia wiązek (tilty) oraz wyliczenia przedziału odległości w osi głównej wiązki dla każdej z anten.

Wyniki obliczeń w formie graficznej – rysunki rzutów poziomego i pionowych, obrazują przewidywany rozkład występowania pól elektromagnetycznych o gęstości mocy większych lub równych wartości dopuszczalnej w miejscach dostępnych dla ludności zgodnie z treścią *Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U. 2019 poz. 2448).*

W **Tabeli A** przedstawiono zakresy częstotliwości pól E-M (zestawienie ograniczone zostało do zakresów pasm częstotliwości wykorzystywanych obecnie przez P4 Sp. z o.o.), dla których w *Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U. 2019 poz. 2448)* określono parametry fizyczne charakteryzujące oddziaływanie pól E-M na środowisko oraz dopuszczalne poziomy pól E-M, charakteryzowane przez dopuszczalne wartości parametrów fizycznych dla **miejsc dostępnych dla ludności**, rozumianych jako wszelkie miejsca, z wyjątkiem miejsc, do których dostęp ludności jest zabroniony lub niemożliwy bez użycia sprzętu technicznego, ustalane według istniejącego stanu zagospodarowania i zabudowy nieruchomości (definicja na podstawie *Ustawy z dnia 30 sierpnia 2019 r. o zmianie ustawy o wspieraniu rozwoju usług i sieci telekomunikacyjnych oraz niektórych innych ustaw (Dz.U. 2019 poz. 1815)).*

Tabela A. Zakresy częstotliwości pól E-M (ograniczonych do zakresów pasm wykorzystywanych przez P4 Sp. z o.o.), dla których określa się parametry fizyczne charakteryzujące oddziaływanie pól E-M na środowisko oraz dopuszczalne poziomy pól E-M, charakteryzowane przez dopuszczalne wartości parametrów fizycznych dla miejsc dostępnych dla ludności.

Lp.	Zakres częstotliwości pola E-M określony w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U. 2019 poz. 2448)	Składowa elektryczna E	Składowa magnetyczna H	Gęstość mocy S
		[V/m]	[A/m]	[W/m2]
1.	od 400 MHz do 2000 MHz	$1{,}375 \times f^{0.5}$	$0{,}0037 \times f^{0.5}$	f/200
2.	od 2 GHz do 300 GHz	61	0,16	10

Z kolei w **Tabeli B** przedstawiono zakresy pasm częstotliwości pól E-M, wykorzystywane przez P4 Sp. z o.o., dla których wyznaczono przyjęte do obliczeń, dopuszczalne wartości gęstości mocy S. Przyjęta w tym zakresie metodologia jest zgodna z metodologią określoną w *Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U. 2019 poz. 2448).*

Tabela B. Zakresy pasm częstotliwości pól E-M (zestawienie ograniczone do zakresów pasm wykorzystywanych przez P4 Sp. z o.o.), dla których określa się parametry fizyczne charakteryzujące oddziaływanie pól E-M na środowisko oraz dopuszczalne poziomy pól E-M, charakteryzowane przez dopuszczalne wartości parametrów fizycznych dla miejsc dostępnych dla ludności.

Lp.	Zakres częstotliwości pola E-M określony w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U. 2019 poz. 2448)	f [MHz]	Norma gęstości mocy S [W/m^2] wyznaczona dla operatora P4 Sp. z o.o. / PLAY	
			Wartość wyznaczona analitycznie przed zaokrągleniem	Wartość po zaokrągleniu (przyjęta do obliczeń)
1.	**800 MHz**	801	4,005	**4,0**
2.	**900 MHz**	925,1	4,6255	**4,6**
3.	**1800 MHz**	1824,9	9,1245	**9,1**
4.	**2100 MHz**	>2000	10,0	**10,0**
5.	**2600 MHz**	>2000	10,0	**10,0**

UWAGA: W powyższej tabeli określono wartości graniczne S dla wszystkich pasm częstotliwości, które mogą być wykorzystane przez operatora P4 Sp. z o.o. / PLAY. Tabela ta ma charakter ogólny, a zakres pasm częstotliwości planowany do wykorzystania lub aktualnie wykorzystywany w ramach instalacji radiokomunikacyjnej, której dotyczy niniejsze opracowanie, może być inny (szczegółowe dane w tym zakresie zawarto w tab. 1, tab. 2 oraz w punkcie 1.2).

Rzut poziomy został naniesiony na kopię mapy sytuacyjno-wysokościowej lub w przypadku jej braku na kopię mapy katastralnej, przyjętych do państwowego zasobu geodezyjnego.

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 poziom dopuszczalny dla danej częstotliwości a poziomem terenu i wszelkimi miejscami (np. dachami, budynkami, tarasami itp), dostępnymi dla ludności.

Ukształtowanie terenu i jego zabudowa ujęte w opracowaniu odzwierciedlają stan na dzień opracowania niniejszej analizy.

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

Zgodnie z ustawą Prawo Ochrony Środowiska, na mocy Artykułu 121 dotyczącego ochrony przed polami elektromagnetycznymi, Inwestor informuje, iż:

1. Zapewniona jest ochrona przed polami elektromagnetycznymi.

2. Zapewniony jest jak najlepszy stan środowiska, bo:

   a) utrzymane są poziomy pól elektromagnetycznych poniżej dopuszczalnych;

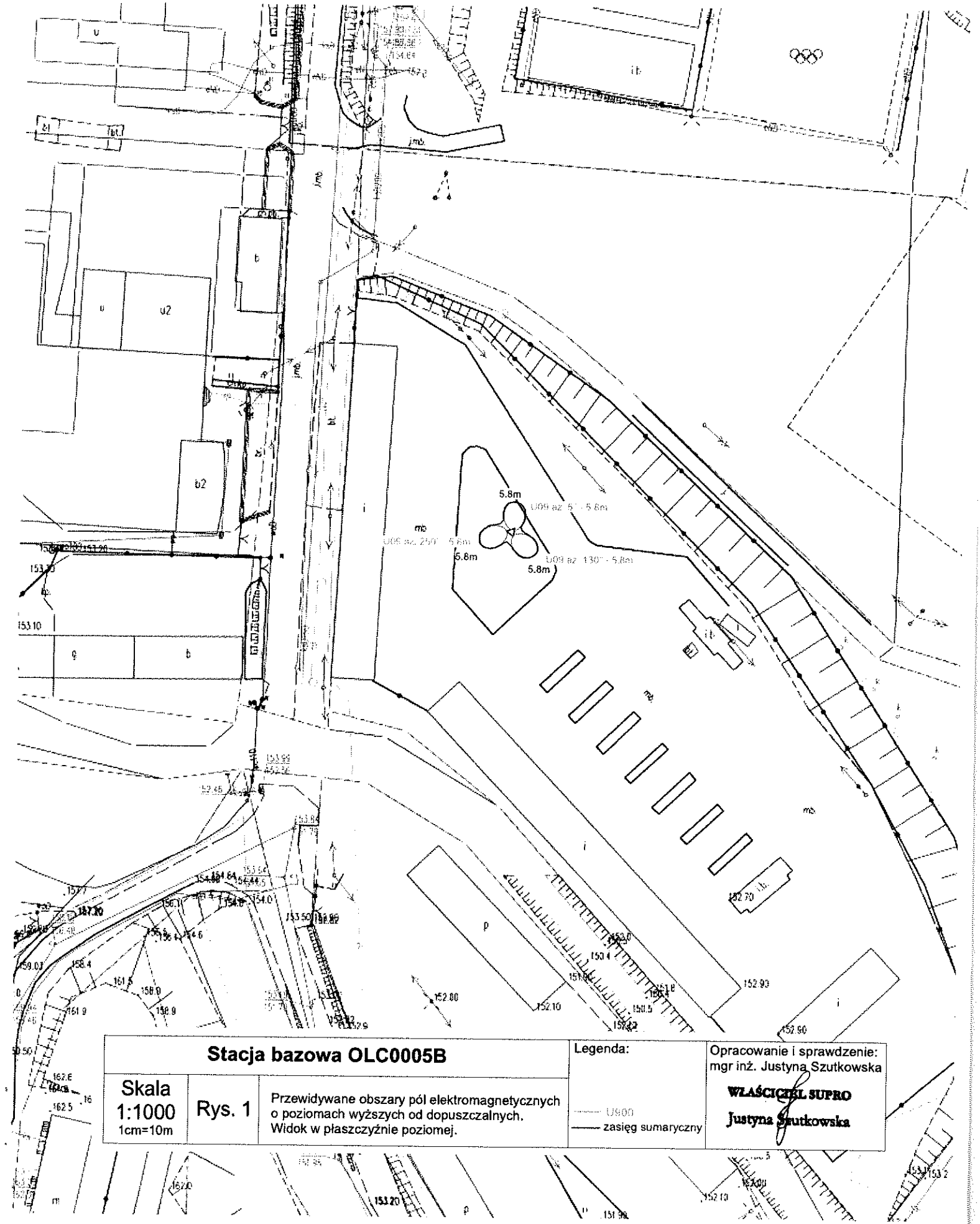
   b) nie ma potrzeby zmniejszanie poziomów pól elektromagnetycznych co najmniej do dopuszczalnych, ponieważ są one dotrzymane.

4. WNIOSKI I ZALECENIA

Na podstawie obliczeń przeprowadzonych w niniejszej dokumentacji stwierdza się, że pola elektromagnetyczne o wartości gęstości mocy większych/równych zróżnicowanym wartościom określonym w *Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U. 2019 poz. 2448)* a pochodzące od anten sektorowych, wystąpią wyłącznie w miejscach niedostępnych dla ludności (zgodnie z powyższym rozporządzeniem).Zatem projektowana stacja nie będzie uciążliwa dla środowiska i ludzi i będzie spełniać wymagania określone w w/wym. rozporządzeniu.

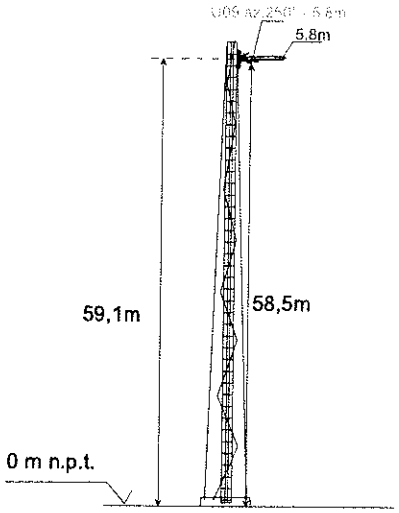
Niniejsze opracowanie nie zwalnia Inwestora ze spełnienia wymogów postawionych tego rodzaju przedsięwzięciom w odrębnych przepisach prawa. W szczególności przed rozpoczęciem eksploatacji należy dokonać zgłoszenia instalacji radiokomunikacyjnej właściwemu organowi ochrony środowiska wraz z powiadomieniem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

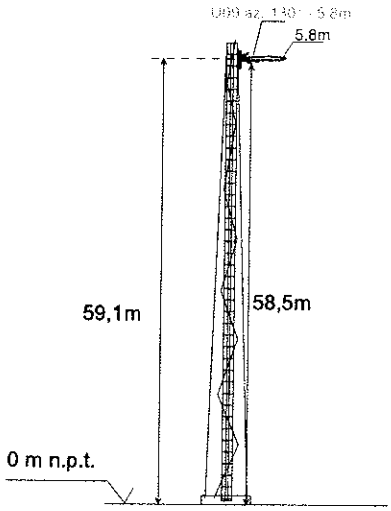
W opracowaniu wykazano, iż projektowana inwestycja nie spowoduje zagrożenia bezpieczeństwa ludzi ani mienia, pogorszenia warunków zdrowotno-sanitarnych oraz nie wprowadzi, nie utrwali i nie zwiększy ograniczeń ani uciążliwości dla terenów sąsiednich

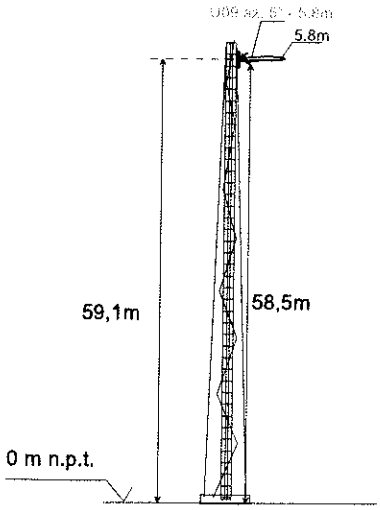


Stacja bazowa OLC0005B			Legenda:	Opracowanie i sprawdzenie: mgr inż. Justyna Szutkowska
Skala 1:1000 1cm=10m	Rys. 1	Przewidywane obszary pól elektromagnetycznych o poziomach wyższych od dopuszczalnych. Widok w płaszczyźnie poziomej.	U900 — zasięg sumaryczny	WŁAŚCICIEL SUPRO Justyna Szutkowska

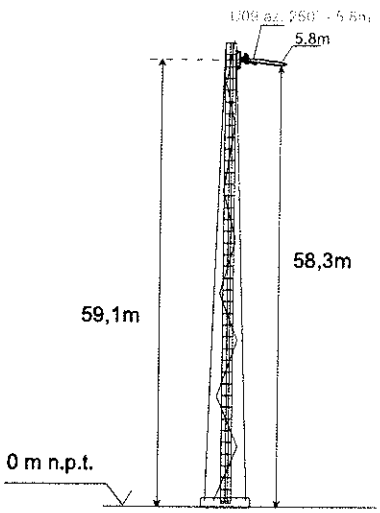
POCHYLENIE MINIMALNE

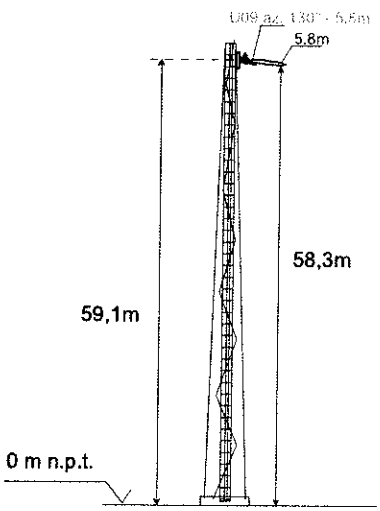


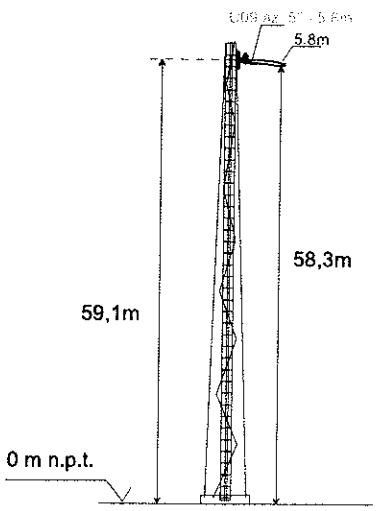




POCHYLENIE MAKSYMALNE







Stacja bazowa OLC0005B			Legenda:	Opracowanie i sprawdzenie: mgr inż. Justyna Szutkowska
Skala 1:1000 1cm=10m	Rys. 2	Przewidywane obszary pól elektromagnetycznych o poziomach wyższych od dopuszczalnych. Widok w płaszczyźnie pionowej.	U900 ——— zasięg sumaryczny	WŁAŚCICIEL SUPRO Justyna Szutkowska

TABELA 2. Parametry techniczne i maksymalne zasięgi obszarów pól elektromagnetycznych o poziomach wyższych od dopuszczalnych oraz sumaryczne moce EIRP promieniowane izotropowo dla anten stacji bazowej P4 nr OLC0005B

Opisy na rysunkach	Typ anteny	Azymut	Wysokość zawieszenia (środek el.)	Pasmo pracy	Maksymalna moc nadajnika	Maksymalna moc nadajnika	Całkowite tłumienie toru*	Pochylenie głównej wiązki anteny (tilt)		Zysk energetyczny	Szerokość charakterystyki (3dB)		EIRP		Maksymalny zasięg występowania obszarów pól e-m o poziomach wyższych od dopuszczalnych w płaszczyźnie poziomej	
								min	max				dla pasma	dla anteny	dla pojedynczej wiązki	dla pasma
		[°]	[m n.p.t.]	[MHz]	[W]	[dBm]	[dB]	[°]	[°]	[dBi]	H [°]	V [°]	[W]	[W]	[m]	[m]
U09	A704517R0	5	59,0	U900	39	45.91	0,34	0	6	17,4	65,0	7,2	1 982	1 982	5,8	5,8
U09	A704517R0	130	59,0	U900	39	45.91	0,34	0	6	17,4	65,0	7,2	1 982	1 982	5,8	5,8
U09	A704517R0	250	59,0	U900	39	45.91	0,34	0	6	17,4	65,0	7,2	1 982	1 982	5,8	5,8

* Przyjęta długość feeder'a ze złączkami daje minimalne tłumienie co umożliwia wyznaczenie maksymalnej wartości EIRP