

Prowadzący instalację

P4 Sp. z o. o.  
ul. Taśmowa 7  
02 – 677 Warszawa

adres do korespondencji:

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

## Starostwo Powiatowe w Kazimierzy Wielkiej Wydział Rolnictwa i Ochrony Środowiska

dotyczy stacji bazowej telefonii komórkowej operatora P4 Sp. z o. o. KAZ4402 B

Zgodnie z wymogami

ROZPORZĄDZENIA MINISTRA ŚRODOWISKA z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie zgłoszenia instalacji wytwarzających pola elektromagnetyczne (DZ. U. 2010 NR 130 POZ. 879)

i

ROZPORZĄDZENIA MINISTRA ŚRODOWISKA z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie rodzajów instalacji, których eksploatacja wymaga zgłoszenia (t. jedn. DZ. U. 2019, POZ. 1510)

oraz

na podstawie art. 152 ustawy Prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 r.

**P4 Sp. z o. o. z siedzibą w Warszawie** zgłasza instalację wytwarzającą pole elektromagnetyczne:

28-500 Boronice, dz. nr 304/2, obr. 0001, gm. Kazimierza Wielka, pow. kazimierski

Równocześnie wyjaśniam, że zgodnie z treścią postanowień Załącznika nr 2 do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie zgłoszenia instalacji wytwarzających pola elektromagnetyczne: „w zgłoszeniu instalacji (...) podaje się następujące dane: 7. wyniki pomiarów poziomów pól elektromagnetycznych, o których mowa w art. 122a ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska, **jeśli takie były wymagane**”.

Instalacja objęta niniejszym zgłoszeniem nie została jeszcze uruchomiona, a co za tym idzie nie rozpoczęło się również jej użytkowanie. Zgodnie z postanowieniami art. 122a:

„1. **Prowadzący instalację oraz użytkownik urządzenia emitującego pola elektromagnetyczne, które są stacjami elektroenergetycznymi lub napowietrznymi liniami elektroenergetycznymi o napięciu znamionowym nie niższym niż 110 kV, lub instalacjami radiokomunikacyjnymi, radionawigacyjnymi lub radiolokacyjnymi, emitującymi pola elektromagnetyczne, których równoważna moc promieniowana izotropowo wynosi nie mniej niż 15 W, emitującymi pola elektromagnetyczne o częstotliwościach od 30 kHz do 300 GHz, są obowiązani do wykonania pomiarów poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku:**

**1) bezpośrednio po rozpoczęciu użytkowania instalacji lub urządzenia;**

2) każdorazowo w przypadku zmiany warunków pracy instalacji lub urządzenia, w tym zmiany spowodowanej zmianami w wyposażeniu instalacji lub urządzenia, o ile zmiany te mogą mieć wpływ na zmianę poziomów pól elektromagnetycznych, których źródłem jest instalacja lub urządzenie.

2. Wyniki pomiarów, o których mowa w ust. 1, przekazuje się wojewódzkiemu inspektorowi ochrony środowiska i państwowemu wojewódzkiemu inspektorowi sanitarnemu”.

Zatem stosownie do treści art. 122a ust.1 pkt 1 ustawy Prawo ochrony środowiska, wykonanie pomiarów poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku nie było i nie jest obecnie wymagane, gdyż nie rozpoczęto użytkowania instalacji.

Wnioskodawca informuje jednocześnie, że w/w pomiary zostaną wykonane zgodnie z postanowieniami art. 122a w stosownym terminie określonym obowiązującymi przepisami prawa, po uruchomieniu przedmiotowej instalacji, a ich wyniki przekazane zostaną właściwym organom.

Niemniej jednak, w celu umożliwienia organowi prowadzącemu niniejsze postępowanie weryfikacji faktu, że przedmiotowa instalacja nie należy do kategorii przedsięwzięć mogących zawsze znacząco oddziaływać na środowisko, ani do kategorii przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko w załączeniu przesyłam dokument potwierdzający kwalifikację instalacji jako przedsięwzięcia nie zaliczanego do żadnej z powyższych kategorii z uwagi na fakt, że miejsca dostępne dla ludności **nie** znajdują się w określonej w Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko odległości od środków elektrycznych poszczególnych anten, w osi ich głównych wiązek promieniowania.

*Załączniki:*

- Formularz zgłoszenia stacji KAZ4402\_B ;
- Pełnomocnictwo wraz z dowodem uiszczenia opłaty skarbowej od złożenia dokumentu pełnomocnictwa;
- Dowód uiszczenia opłaty skarbowej za zgłoszenie.
- Kwalifikacja instalacji wedle Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko.

## FORMULARZ ZGŁOSZENIA INSTALACJI WYTWARZAJĄCYCH POLA ELEKTROMAGNETYCZNE

## I. Wypełnia podmiot prowadzący instalację dokonujący jej zgłoszenia

1. Nazwa i adres organu ochrony środowiska właściwego do przyjęcia zgłoszenia

Starostwo Powiatowe w Kazimierzy Wielkiej  
Wydział Rolnictwa i Ochrony Środowiska  
28-500 Kazimierza Wielka  
ul. Kościuszki 12

2. Nazwa instalacji zgodna z nazewnictwem stosowanym przez prowadzącego instalację

KAZ4402\_B (zgłoszenie nr 1)

3. Określenie nazw jednostek terytorialnych (gmin, powiatów i województw), na których terenie znajduje się instalacja, wraz podaniem symboli NTS jednostek terytorialnych, na których terenie znajduje się instalacja.

woj. ŚWIĘTOKRZYSKIE 2.3.26 (KTS: 10052600000000), pow. kazimierski 4.3.26.53.03 (KTS: 10052615303000), gm. Kazimierza Wielka 5.3.26.53.03.03.3 (KTS: 10052615303033)

4. Oznaczenie prowadzącego instalację, jego adres zamieszkania lub siedziby

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

5. Adres zakładu, na którego terenie prowadzona jest eksploatacja instalacji

28-500 Boronice, dz. nr 304/2, obr. 0001, gm. Kazimierza Wielka, pow. kazimierski

6. Rodzaj instalacji zgodnie z załącznikiem nr 2 rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 2 lipca 2010r. w sprawie zgłoszenia instalacji wytwarzających pola elektromagnetyczne (Dz. U. nr 130, poz. 879).

Instalacja radiokomunikacyjna, której moc promieniowana izotropowo wynosi nie mniej niż 15W, emitująca pola elektromagnetyczne o częstotliwościach od 30 kHz do 300 GHz.

7. Rodzaj i zakres prowadzonej działalności, w tym wielkość produkcji lub wielkość świadczonych usług.

Usługi telekomunikacyjne bez prowadzenia produkcji. Wielkość świadczonych usług: usługi telekomunikacyjne dla ilości do 2000 użytkowników jednocześnie.

8. Czas funkcjonowania instalacji (dni tygodnia i godziny)

Wszystkie dni tygodnia, 24 godziny na dobę.

9. Emisja pola elektromagnetycznego o równoważnych mocach promieniowanych izotropowo (EIRP) poszczególnych anten:

Antena Sektorowa 11\_LV: 465W  
Antena Sektorowa 12\_NUV: 465W  
Antena Sektorowa 13\_GT: 1012W  
Antena Sektorowa 41\_LV: 465W  
Antena Sektorowa 42\_NUV: 465W  
Antena Sektorowa 43\_GT: 1012W  
Radiolinia RL1: 1230W

10. Opis stosowanych metod ograniczenia emisji

Instalacja ogranicza wielkość emisji w sposób automatyczny do wartości nie większych niż niezbędne do zapewnienia obsługi użytkowników sieci. Metoda zgodna z zasadą działania systemu telefonii komórkowej określona odpowiednimi normami.

11. Informacja czy stopień ograniczenia wielkości emisji jest zgodny z obowiązującymi przepisami

Konstrukcja stacji ogranicza wielkość emisji, tak że obowiązujące przepisy i normy dotyczące pól elektromagnetycznych są zachowane.

12. Szczegółowe dane odpowiednio do rodzaju instalacji zgodnie z wymaganiami określonymi w załączniku 2 do rozporządzenia

LP 1. Współrzędne geograficzne anten instalacji:

Antena Sektorowa 11\_LV: (20°25'19.4"E, 50°13'55.9"N)  
Antena Sektorowa 12\_NUV: (20°25'19.4"E, 50°13'55.9"N)  
Antena Sektorowa 13\_GT: (20°25'19.4"E, 50°13'55.9"N)  
Antena Sektorowa 41\_LV: (20°25'19.4"E, 50°13'55.9"N)

	<p>Antena Sektorowa 42_NUV: (20°25'19.4"E,50°13'55.9"N)  Antena Sektorowa 43_GT: (20°25'19.4"E,50°13'55.9"N)  Radiolinia RL1: (20°25'19.4"E,50°13'55.9"N)</p>
LP 2.	<p>Częstotliwość pracy instalacji:  800MHz,900MHz,23GHz</p>
LP 3.	<p>Wysokość środków elektrycznych anten nad poziomem terenu:  Antena Sektorowa 11_LV: 59,00m  Antena Sektorowa 12_NUV: 59,00m  Antena Sektorowa 13_GT: 59,00m  Antena Sektorowa 41_LV: 59,00m  Antena Sektorowa 42_NUV: 59,00m  Antena Sektorowa 43_GT: 59,00m  Radiolinia RL1: 56,50m</p>
LP 4.	<p>Emisja pola elektromagnetycznego o równoważnych mocach promieniowanych izotropowo (EIRP) poszczególnych anten:  Antena Sektorowa 11_LV: 465W  Antena Sektorowa 12_NUV: 465W  Antena Sektorowa 13_GT: 1012W  Antena Sektorowa 41_LV: 465W  Antena Sektorowa 42_NUV: 465W  Antena Sektorowa 43_GT: 1012W  Radiolinia RL1: 1230W</p>
LP 5.	<p>Zakresy azymutów i kątów pochylenia osi głównych wiązek promieniowania poszczególnych anten Instalacji:  Antena Sektorowa 11_LV: azymut 40° , pochylenie 0-10° (800MHz)  Antena Sektorowa 12_NUV: azymut 40° , pochylenie 0-10° (800MHz)  Antena Sektorowa 13_GT: azymut 40° , pochylenie 0-10° (900MHz)  Antena Sektorowa 41_LV: azymut 310° , pochylenie 0-10° (800MHz)  Antena Sektorowa 42_NUV: azymut 310° , pochylenie 0-10° (800MHz)  Antena Sektorowa 43_GT: azymut 310° , pochylenie 0-10° (900MHz)  Radiolinia RL1: azymut 38° +/-30° , pochylenie 0°</p>
LP 6.	<p>Dla anteny Antena Sektorowa 11_LV miejsca dostępne dla ludności nie znajdują się w określonej we wskazanym poniżej rozporządzeniu odległości od środka elektrycznego anteny w osi jej głównej wiązki promieniowania,  Dla anteny Antena Sektorowa 12_NUV miejsca dostępne dla ludności nie znajdują się w określonej we wskazanym poniżej rozporządzeniu odległości od środka elektrycznego anteny w osi jej głównej wiązki promieniowania,  Dla anteny Antena Sektorowa 13_GT miejsca dostępne dla ludności nie znajdują się w określonej we wskazanym poniżej rozporządzeniu odległości od środka elektrycznego anteny w osi jej głównej wiązki promieniowania,  Dla anteny Antena Sektorowa 41_LV miejsca dostępne dla ludności nie znajdują się w określonej we wskazanym poniżej rozporządzeniu odległości od środka elektrycznego anteny w osi jej głównej wiązki promieniowania,  Dla anteny Antena Sektorowa 42_NUV miejsca dostępne dla ludności nie znajdują się w określonej we wskazanym poniżej rozporządzeniu odległości od środka elektrycznego anteny w osi jej głównej wiązki promieniowania,  Dla anteny Antena Sektorowa 43_GT miejsca dostępne dla ludności nie znajdują się w określonej we wskazanym poniżej rozporządzeniu odległości od środka elektrycznego anteny w osi jej głównej wiązki promieniowania,</p>

a zatem, zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 60 ustawy z dnia 3 października 2008r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko, tj. Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. 2019 poz. 1839), przedmiotowa instalacja nie jest kwalifikowana jako przedsięwzięcie mogące zawsze bądź mogące potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko.

13. Miejscowość, data: Warszawa, 2020-07-07

Imię i nazwisko osoby reprezentującej prowadzącego instalację:

Podpis: Poprawność nieznaną  
Dokument podpisany przez GRZEGORZ GAJEWSKI  
Data: 2020.07.07 15:03:50 CEST



## II. Wypełnia organ ochrony środowiska przyjmujący zgłoszenie

Data zarejestrowania zgłoszenia

Numer zgłoszenia

.....

.....



Ustawa z dnia 3 października 2008r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. 2018, poz. 2081 tekst jednolity)

Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2019 poz. 1396)

Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r., w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. 2019 poz. 1839)

# **KWALIFIKACJA**

**instalacji radiokomunikacyjnej**

**telefonii komórkowej P4**

**pod względem oddziaływania na środowisko  
w oparciu o Rozporządzenie Rady Ministrów  
z dn. 10.09.2019r., Dz. U. 2019 poz. 1839**

**KAZ 4402 B**

Adres instalacji:	<b>Boronice gm. Kazimierza Wielka dz. nr 304/2 woj. świętokrzyska</b>
Inwestor:	<b>P4 Sp. z o.o. ul. Taśmowa 7 02-677 Warszawa</b>
Wykonanie:	<b>mgr inż. Urszula Kądziela spec. systemów ochrony atmosfery <i>urszula.kadziela@interia.pl</i></b>

---

Warszawa, październik 2019

## **SPIS TREŚCI**

1. Streszczenie kwalifikacji
2. Informacje wstępne
3. Podstawy sporządzenia kwalifikacji
4. Opis przedsięwzięcia
5. Wyniki obliczeń
6. Wnioski
7. Podstawy prawne, źródła informacji
8. Załączniki i rysunki



## **1. STRESZCZENIE KWALIFIKACJI**

Przedmiotem niniejszej kwalifikacji jest instalacja radiokomunikacyjna telefonii komórkowej P4 zlokalizowana pod adresem: Boronice, gm. Kazimierza Wielka, dz. nr 304/2, woj. świętokrzyskie.

Celem kwalifikacji jest ocena, czy zgodnie z obowiązującymi przepisami rozpatrywana instalacja zalicza się do przedsięwzięć mogących zawsze znacząco oddziaływać na środowisko, mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko lub do żadnego z powyższych.

Aby dokonać kwalifikacji instalacji radiokomunikacyjnej obliczane są równoważne moce promieniowane izotropowo dla każdej instalowanej anteny sektorowej. Następnie w oparciu o wartość obliczonej  $P_{EIRP}$  należy sprawdzić dla jakiej odległości od anteny mogą występować miejsca dostępne dla ludności. W tym celu na rzutach poziomych i pionowych sprawdzane jest występowanie miejsc dostępnych dla ludności w osi anteny dla nachyleń minimalnych i maksymalnych.

Jeśli miejsca dostępne dla ludności nie występują w osiach poszczególnych anten sektorowych, instalacja radiokomunikacyjna nie zalicza się do mogących zawsze lub mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko.

Na podstawie przeprowadzonych poniżej obliczeń i analiz stwierdzono, że dla przedstawionej przez Inwestora konfiguracji anten sektorowych miejsca dostępne dla ludności nie występują w osi głównej promieniowania żadnej z anten sektorowych, zatem zgodnie z ww. Rozporządzeniem rozpatrywana instalacja radiokomunikacyjna zlokalizowana w Boronicach na działce numer 304/2 nie zalicza się do przedsięwzięć mogących zawsze znacząco oddziaływać na środowisko lub potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko. Nie ma obowiązku uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia.

## 2. INFORMACJE WSTĘPNE

Przedmiotem niniejszej kwalifikacji jest instalacja radiokomunikacyjna telefonii komórkowej P4, której anteny sektorowe oraz anteny radiolinii będą zamocowane na projektowanej wieży kratowej zlokalizowanej pod adresem: Boronice, gm. Kazimierza Wielka, dz. nr 304/2, woj. świętokrzyskie.

Inwestorem przedsięwzięcia jest **P4 Sp. z o.o., ul. Taśmowa 7, 02-677 Warszawa.**

Celem kwalifikacji jest ocena, czy zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, rozpatrywana instalacja zalicza się do przedsięwzięć:

- mogących zawsze znacząco oddziaływać na środowisko;
- mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko;
- do żadnego z powyższych.

Zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, każda antena sektorowa rozpatrywana jest osobno i nie ma wpływu na wynik kwalifikacji innej anteny.

## 3. PODSTAWY SPORZĄDZENIA KWALIFIKACJI

Poniżej wymieniono zapisy Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 10 września 2019r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U.2019 poz 1839) mogące mieć odniesienie do planowanej instalacji radiokomunikacyjnej P4:

Do przedsięwzięć mogących zawsze znacząco oddziaływać na środowisko zalicza się m.in. następujące rodzaje przedsięwzięć:

Instalacje radiokomunikacyjne, radionawigacyjne i radiolokacyjne, emitujące pola elektromagnetyczne o częstotliwościach od 0,03 MHz do 300 000 MHz, jeżeli równoważna moc promieniowana izotropowo wyznaczona dla pojedynczej anteny wynosi:

- a) nie mniej niż 2000 W, a miejsca dostępne dla ludności znajdują się w odległości nie większej niż 100 metrów od środka elektrycznego, w osi głównej wiązki promieniowania anteny;
- b) nie mniej niż 5000 W, a miejsca dostępne dla ludności znajdują się w odległości nie większej niż 150 metrów od środka elektrycznego, w osi głównej wiązki promieniowania anteny.
- c) nie mniej niż 10000 W, a miejsca dostępne dla ludności znajdują się w odległości nie większej niż 200 metrów od środka elektrycznego, w osi głównej wiązki promieniowania anteny.

Do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko zalicza się m.in. następujące rodzaje przedsięwzięć:

Instalacje radiokomunikacyjne, radionawigacyjne i radiolokacyjne, emitujące pola elektromagnetyczne o częstotliwościach od 0,03 MHz do 300 000 MHz, jeżeli równoważna moc promieniowana izotropowo wyznaczona dla pojedynczej anteny wynosi:

- a) nie mniej niż 15 W, a miejsca dostępne dla ludności znajdują się w odległości nie większej niż 5 metrów od środka elektrycznego, w osi głównej wiązki promieniowania anteny;

- b) nie mniej niż 100 W, a miejsca dostępne dla ludności znajdują się w odległości nie większej niż 20 metrów od środka elektrycznego, w osi głównej wiązki promieniowania anteny;
- c) nie mniej niż 500 W, a miejsca dostępne dla ludności znajdują się w odległości nie większej niż 40 metrów od środka elektrycznego, w osi głównej wiązki promieniowania anteny;
- d) nie mniej niż 1000 W, a miejsca dostępne dla ludności znajdują się w odległości nie większej niż 70 metrów od środka elektrycznego, w osi głównej wiązki promieniowania anteny;
- e) nie mniej niż 2000 W, a miejsca dostępne dla ludności znajdują się w odległości nie większej niż 150 metrów i nie mniejszej niż 100 metrów od środka elektrycznego, w osi głównej wiązki promieniowania anteny;
- f) nie mniej niż 5000 W, a miejsca dostępne dla ludności znajdują się w odległości nie większej niż 200 metrów i nie mniejszej niż 150 metrów od środka elektrycznego, w osi głównej wiązki promieniowania anteny;
- g) nie mniej niż 10000 W, a miejsca dostępne dla ludności znajdują się w odległości nie większej niż 300 metrów i nie mniejszej niż 200 metrów od środka elektrycznego, w osi głównej wiązki promieniowania anteny;

**W celu zakwalifikowania przedsięwzięcia zgodnie z wyżej wymienionym rozporządzeniem istnieje konieczność wyznaczenia równoważnej mocy promieniowanej izotropowo ( $P_{EIRP}$ ) dla każdej anteny sektorowej, a następnie przeanalizowania przebiegu odpowiedniego wektora wiązki głównej promieniowania dla każdej z tych anten.**

Zgodnie z par. 2.1 pkt 7 oraz par. 3.1 pkt 8 Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, **równoważną moc promieniowaną izotropowo wyznacza się dla pojedynczej anteny**; nawet w sytuacji, gdy na terenie tego samego zakładu lub obiektu znajduje się inna planowana, realizowana lub zrealizowana instalacja radiokomunikacyjna, radionawigacyjna i radiolokacyjna.

Z punktu widzenia wspomnianego Rozporządzenia parametrem charakteryzującym instalację jest moc pojedynczych anten. Rozporządzenie stanowi o mocy promieniowanej izotropowo dla pojedynczej anteny, zatem należy badać, czy miejsca dostępne dla ludzi znajdują się w osi wiązek konkretnych nadajników i w odległości zależnej od ich mocy (dla pojedynczego nadajnika). Na etapie kwalifikacji przedsięwzięcia nie ma podstaw do badania sumy energii emitowanej na poszczególnych kierunkach przez wszystkie anteny instalacji. Mocy tych anten się nie sumuje, jest to parametr nie podlegający sumowaniu.

**Wyjaśnienie pojęć wykorzystanych w opracowaniu:**

**Anteny sektorowe** – urządzenia przeznaczone do wypromieniowania lub odbioru fali elektromagnetycznej, służące do połączeń z telefonami sieci komórkowej.

**Środek elektryczny anteny** – miejsce, będące środkiem układu współrzędnych, względem którego wyznaczono charakterystyką promieniowania anteny.

**Miejsca dostępne dla ludności** - wszelkie miejsca, z wyjątkiem miejsc, do których dostęp ludności jest zabroniony lub niemożliwy bez użycia sprzętu technicznego (typu dźwig, drabina). Przyjmuje się, że miejsca dostępne dla ludności występują 2 metry nad poziomem terenu lub nad powierzchnią dachu.

**Odległość miejsc dostępnych dla ludności od środka elektrycznego anteny** – odcinek linii prostej, który wyznacza się w osi głównej wiązki promieniowania anteny uwzględniając azymut i pochylenie tej osi.

**Tilt** – pochylenie względem kierunku horyzontalnego.

**Równoważna moc promieniowana izotropowo  $P_{EIRP}$**  – zastępcza moc promieniowana (ERP) – iloczyn mocy doprowadzonej do anteny i zysku energetycznego anteny. Zysk energetyczny anteny może być odniesiony do anteny izotropowej, mówi się wówczas o zastępczej mocy promieniowanej izotropowo, wg.: (EIRP) PN-80/T-01012:1980 Słownictwo telekomunikacyjne. Anteny. Nazwy i określenia.

**Promieniowanie wypadkowe** - w przypadkach gdy antena jest zbudowana z więcej niż jednego systemu nadawczego przyjmuje się sumę równoważnych mocy promieniowanych izotropowo systemów jako EIRP anteny.

**Kierunek wiązki głównej promieniowania** – wiązka zawierająca kierunek maksymalnego promieniowania

**Oś wiązki głównej promieniowania** – linia prowadzona wzdłuż kierunku wiązki głównej promieniowania.

#### 4. OPIS PRZEDSIĘWZIĘCIA

W skład projektowanej instalacji radiokomunikacyjnej wejdą urządzenia zasilające, sterujące i nadawczo - odbiorcze zlokalizowane u podstawy wieży oraz anteny sektorowe i anteny radiolinii zamocowane na projektowanej wieży kratowej o wysokości 61,95 m n.p.t. (wraz z odgromnikiem).

Zainstalowane zostaną następujące anteny sektorowe:

Azymut	Oznaczenie anteny	Producent/typ anteny	Środek elektryczny (wysokość zawieszenia)	Maksymalna moc wyjściowa na system	Pochylenie wiązki (tilt)	Tłumienie toru antenowego
[°]			[m n.p.t.]	[dBm]	[°]	[dB]
40	L081M1	Huawei ADU4518R8v06	59,00	40,000	10	0,325
310	L084M1	Huawei ADU4518R8v06	59,00	40,000	10	0,325
40	L081M2	Huawei ADU4518R8v06	59,00	40,000	10	0,325
310	L084M2	Huawei ADU4518R8v06	59,00	40,000	10	0,325
40	U091	Huawei A704517R0v06	59,00	43,010	10	0,354
310	U094	Huawei A704517R0v06	59,00	43,010	10	0,354

W związku z faktem, że zapisy w rozporządzeniu uwzględniają równoważną moc promieniowaną izotropowo w osi głównej wiązki promieniowania z wyłączeniem radiolinii, niniejsze opracowanie uwzględnia jedynie anteny sektorowe.

W opracowaniu uwzględniono stosowane przez Inwestora maksymalne tily elektryczne. Ze względu na zastosowanie specjalistycznych konstrukcji wsporczych przy montażu anten sektorowych pochylenie mechaniczne anten nie jest możliwe. Tily mechaniczne dla wszystkich anten sektorowych wynoszą zero.

## 5. WYNIKI OBLICZEŃ

W przypadku rozpatrywanej instalacji źródłem energii elektromagnetycznej wypromieniowywanej do otoczenia i mogącej stwarzać potencjalne zagrożenie dla zdrowia ludzi są anteny sektorowe.

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

Równoważną moc promieniowaną izotropowo wyznacza się korzystając z zależności:

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

gdzie:

P - Moc wyjściowa nadajnika na system w danym sektorze [dBm]

G - Zysk energetyczny anteny [dBi]

A - Tłumienie toru antenowego [dB]

W poniższej tabeli przedstawiono wyniki obliczeń dla poszczególnych anten:

Azymut	Oznaczenie anteny	Środek elektryczny (wysokość zawieszenia)	Pochylenie wiązki (tilt)	EIRP - równoważna moc promieniowana na izotropowo	Rozpatrywana odległość miejsc dostępnych dla ludzi od środka elektrycznego
[°]		[m n.p.t.]	[°]	[W]	[m]
40	L081M1	59,00	10	465,05	≤ 20 m
310	L084M1	59,00	10	465,05	≤ 20 m
40	L081M2	59,00	10	465,05	≤ 20 m
310	L084M2	59,00	10	465,05	≤ 20 m
40	U091	59,00	10	1 012,98	≤ 70 m
310	U094	59,00	10	1 012,98	≤ 70 m

**Dla projektowanej instalacji dla czterech anten sektorowych (azymuty 40°, 310°) (oznaczonych L081M1, L084M1, L081M2, L084M2) wypadkowa równoważna moc promieniowana izotropowo zawiera się w przedziale 100 – 500 W. W związku z tym na załączonych rysunkach przedstawiono rzut poziomy i rzuty pionowe osi głównej wiązki promieniowania w odległości 20 metrów od środka elektrycznego każdej anteny sektorowej. Zarówno dla minimalnych pochyleń wiązek 0° jak i maksymalnych pochyleń wiązek 10° brak występowania miejsc dostępnych dla ludności w odległości do 20 m od środka elektrycznego anten w osi głównej wiązki promieniowania danej anteny.**

**Dla projektowanej instalacji dla dwóch anten sektorowych (azymuty 40°, 310°) (oznaczonych U091, U094) wypadkowa równoważna moc promieniowana izotropowo zawiera się w przedziale 1000 – 2000 W. W związku z tym na załączonych rysunkach przedstawiono rzut poziomy i rzuty pionowe osi głównej wiązki promieniowania w odległości 70 metrów od środka elektrycznego każdej anteny sektorowej. Zarówno dla minimalnych pochyleń wiązek 0° jak i maksymalnych pochyleń wiązek 10° brak występowania miejsc dostępnych dla ludności w odległości do 70 m od środka elektrycznego anten w osi głównej wiązki promieniowania danej anteny.**

Załączone rysunki przedstawiają rzut poziomy i rzuty pionowe osi głównych wiązek promieniowania dla poszczególnych anten sektorowych. Z uwagi na uproszczony charakter rysunków oraz możliwości techniczne drukowania, wiązki dla poszczególnych anten przedstawione są jako jedna linia. Dla zastosowanej skali rysunków nie ma możliwości przedstawienia każdej wiązki oddzielnie.

Wszystkie rysunki uwzględniają ukształtowanie terenu oraz istniejącą zabudowę na dzień wykonania niniejszego opracowania.

## 6. WNIOSKI

Na podstawie przeprowadzonej kwalifikacji stwierdza się, że dla przedstawionej przez Inwestora konfiguracji anten sektorowych, zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dn. 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko rozpatrywana instalacja radiokomunikacyjna **nie zalicza się do przedsięwzięć mogących zawsze znacząco oddziaływać na środowisko lub potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko, a zatem nie ma obowiązku uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia.**

**Miejsca dostępne dla ludności nie występują w osi głównej promieniowania anten sektorowych.**

## **7. PODSTAWY PRAWNE, ŹRÓDŁA INFORMACJI**

### **Akty prawne**

- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2019 poz. 1396)
- Ustawa z dnia 3 października 2008r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. 2018, poz. 2081 tekst jednolity)
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. 2019 poz. 1839).

### **Źródła informacji**

- dane techniczne urządzeń instalowanych na projektowanej instalacji uzyskane od Inwestora,
- karty katalogowe anten,
- dane lokalizacyjne stacji uzyskane od Inwestora,
- mapa zasadnicza,
- materiały z przeprowadzonej wizji lokalnej,
- zdjęcia satelitarne,
- budżet mocy planowanej instalacji.



## 8. ZAŁĄCZNIKI I RYSUNKI

- Tabela 1. Parametry techniczne i obliczenia równoważnej mocy promieniowanej izotropowo anten sektorowych – wyniki obliczeń.
- Rozmieszczenie anten i urządzeń
- Rys. 1. - Rzut poziomy osi głównych wiązek promieniowania dla poszczególnych anten sektorowych w odległości do 20 i 70 metrów od środka elektrycznego anten sektorowych
- Rys. 2, 3, 4 – Rzut pionowy osi głównych wiązek promieniowania dla poszczególnych anten sektorowych na azymutach 40, 310° w odległości do 20 i 70 metrów od środka elektrycznego anten sektorowych.

### OPISY POSZCZEGÓLNYCH RYSUNKÓW:

Rys. 2. Rzut pionowy osi głównych wiązek promieniowania dla poszczególnych anten sektorowych na azymucie 40° w odległości do 20 i 70 metrów od środka elektrycznego anten sektorowych, dla tiltów 0° oraz 10°.

Rys. 3. Rzut pionowy osi głównych wiązek promieniowania dla poszczególnych anten sektorowych na azymucie 310° w odległości do 20 i 70 metrów od środka elektrycznego anten sektorowych, dla tiltów 0° oraz 10°.

KAZ 4402 B

Tabela 1 - wyniki obliczeń

System	Producent/typ anteny	Azymut	Środek elektryczny (wysokość zawieszenia)	Pochylenie wiązki (kąt elektryczny)	EIRP - równoważna moc promieniowana izotropowo	Koszpatrywana odległość miejsc dostępnych dla ludzi od środka elektrycznego anteny wzdłuż osi głównej wiązki promieniowania tej anteny
		[°]	[m n.p.t.]	[°]	[W]	[m]
<b>OBLICZENIA DLA SYSTEMÓW LTE 800 MHz</b>						
LTE 800 MHz						
<i>minimalne projektowane pochylenie wiązek</i>						
L081M1	Huawei ADU4518R8v06	40	59,00	0	465,05	≤ 20
L084M1	Huawei ADU4518R8v06	310	59,00	0	465,05	≤ 20
<i>maksymalne projektowane pochylenie wiązek</i>						
L081M1	Huawei ADU4518R8v06	40	59,00	10	465,05	≤ 20
L084M1	Huawei ADU4518R8v06	310	59,00	10	465,05	≤ 20
<b>OBLICZENIA DLA SYSTEMÓW LTE 800 MHz</b>						
LTE 800 MHz						
<i>minimalne projektowane pochylenie wiązek</i>						
L081M2	Huawei ADU4518R8v06	40	59,00	0	465,05	≤ 20
L084M2	Huawei ADU4518R8v06	310	59,00	0	465,05	≤ 20
<i>maksymalne projektowane pochylenie wiązek</i>						
L081M2	Huawei ADU4518R8v06	40	59,00	10	465,05	≤ 20
L084M2	Huawei ADU4518R8v06	310	59,00	10	465,05	≤ 20
<b>OBLICZENIA DLA SYSTEMÓW UMTS 900 MHz</b>						
UMTS 900 MHz						
<i>minimalne projektowane pochylenie wiązek</i>						
U091	Huawei A704517R0v06	40	59,00	0	1 012,98	≤ 70
U094	Huawei A704517R0v06	310	59,00	0	1 012,98	≤ 70
<i>maksymalne projektowane pochylenie wiązek</i>						
U091	Huawei A704517R0v06	40	59,00	10	1 012,98	≤ 70
U094	Huawei A704517R0v06	310	59,00	10	1 012,98	≤ 70

DX-690-960-65-17,5i-M-R

Antena o pojedynczym paśmie EasyRET z 1 Zintegrowanym RCU - 2,6m

Model: A704517R0v06



## Specyfikacja anteny

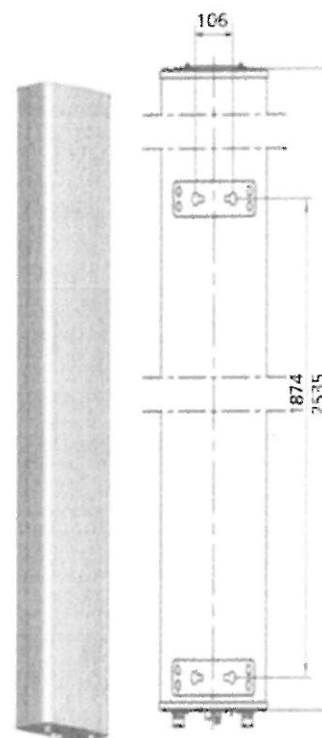
		Właściwości elektryczne			
Zakres częstotliwości (MHz)		690 - 960			
		690 - 803	790 - 862	824 - 894	880 - 960
Polaryzacja		+45°, -45°			
Elektryczne pochYLENIE (°)		0 - 10, stałe regulowane			
Zysk (dBi)	przy średnim pochYLENIU	16,5	16,7	17,0	17,2
	nad wszystkimi pochYLENIAMI	16,4 ±0,3	16,6 ±0,4	16,7 ±0,4	16,9 ±0,5
Tłumienie bocznego listka dla pierwszego bocznego listka powyżej głównej wiązki (dB)		> 17	> 18	> 18	> 17
Pozioma szerokość wiązki 3 dB (°)		69 ±1,0	68 ±1,2	67 ±1,2	65 ±2,0
Pionowa szerokość wiązki 3 dB (°)		8,7 ±0,6	8,0 ±0,5	7,7 ±0,4	7,2 ±0,5
VSWR		< 1,5			
Izolacja krzyżowa (dB)		≥ 30			
Stosunek skuteczności do przodu i do tyłu, ±30° (dB)		> 25	> 26	> 26	> 26
Współczynnik polaryzacji krzyżowej (dB)		0° > 18	> 18	> 18	> 18
Maks. moc na wejście (W)		500 (w 50° temperatury otoczenia)			
Intermodulacja IM3 (dBc)		≤ -153 (2 × 43 dBm fali nośna)			
Impedancja (Ω)		50			
Uziemienie		Uziemienie DC			

1. Wartości oparte na zaleceniach NGMN dla Norm Anteny Stacji Bazowej (BAS TA)
2. Dostępny jest arkusz danych elektrycznych w formacie XML.

Właściwości mechaniczne	
Wymiary anteny (Wys x Szer x Gł) (mm)	2535 x 298 x 149
Wymiary opakowania (Wys x Szer x Gł) (mm)	2885 x 365 x 235
Waga anteny (kg)	19,5
Waga zacisków (kg)	3,0 (2 jednostki)
Waga opakowania anteny (kg)	32,5 (łącznie z zaciskami)
Średnica podparcia masztowego (mm)	50 - 115
Przykładowy materiał	Włókno szklane
Przykładowy kolor	Jasny szary
Temperatura robocza (°C)	-40 ... +65
Obciążenie wiatrem (N)	Z przodu: 1060 (przy 150 km/h) Boczne: 455 (przy 150 km/h) Tyl: 1265 (przy 150 km/h)
Maks. robocza prędkość wiatru (km/h)	200
Maksymalna bezpieczna prędkość wiatru (km/h)	250
Złącze	2 x 7/16 DIN Gniazdowe
Położenie złącza	Dół

## Akcesoria

l.p.	Model	Opis	Waga	Jednostki na antenę
Zestaw do pochYLENIA	ASMDT0C01	Mechaniczne pochYLENIE: 0 - 8°	2,1 kg	1 (Osobne opakowanie)



DX-690-960-65-17,5i-M-R

Antena o pojedynczym paśmie EasyRET z 1 Zintegrowanym RCU - 2,6m

Model: A704517R0v06



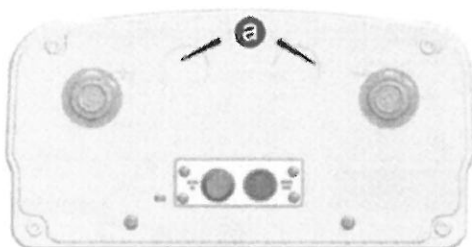
**Zintegrowana specyfikacja RET**

Właściwości								
Typ RET	Zintegrowany RET							
Protokoły RET*	AISG 2.0 / 3GPP							
Zakres napięcia wejściowego (V)	10 - 30 DC							
Pobór mocy (W)	< 5 (uruchomiony silnik, 12V) < 0.5 (stan gotowości, 12V)							
Czas regulacji (pełen zakres) (s)	< 50 (typowo, zależy od typu anteny)							
Złącze RET	2 x 8 złącze stykowe wg. IEC 60130-9 Układ łańcuchowy wej.: Wtykowy / Układ łańcuchowy wtyk.: Gniazdowy							
Przyporządkowanie wtyków wg. AISG	1	2	3	4	5	6	7	8
	DC	b. pol.	RS-485B	b. pol.	RS-485A	DC	Przewód powrotny DC	b. pol.
Ochrona odgromowa (kA)	3 (10/350 μs)							
	10 (8/20 μs)							

\* Prosimy o potwierdzenie, że protokół AISG stacji początkowej jest kompatybilny z interfejsem protokołu anteny RET. Protokół interfejsu oprogramowania anteny RET jest przełączalny pomiędzy AISG 2.0/3GPP i AISG 1.1 za pomocą polecenia określonego przez sprzedawcę. W celu uzyskania więcej informacji szczegółowych na temat funkcji przełączania protokołu, prosimy o kontakt z Huawei przed instalacją systemu.

Normy: UL 60950-1 (Bezpieczeństwo), UL 60950-22 (Bezpieczeństwo - Sprzęt instalowany na zewnątrz), EN 55022 (Emisja), EN 55024 (Odporność), ETSI EN 301 489, FCC Part 15, ICES-003

Certyfikacja: CE, FCC, IC, RCM



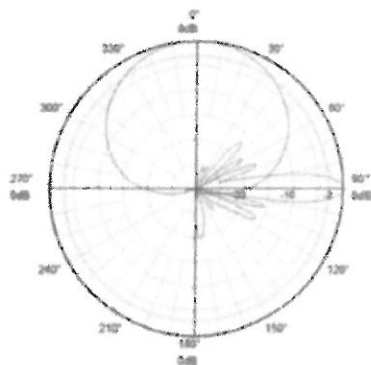
Zintegrowany RET S/N:

**a** HWMxxx.....r

r - Czerwony



Przykład wzoru w celu odniesienia



690 - 960 MHz

Podwójne

Specyfikacja anteny

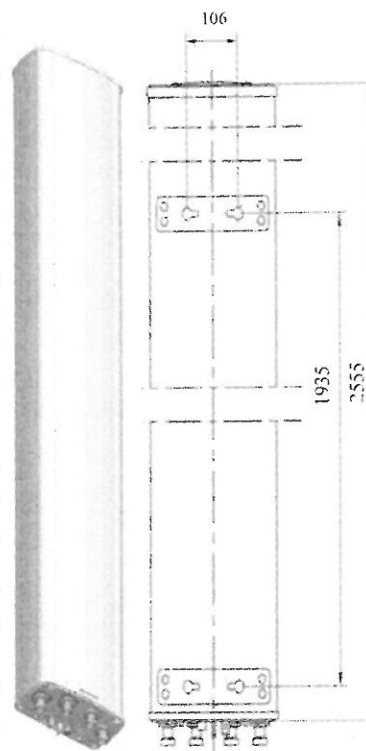
		Właściwości elektryczne							
		690 - 960				1710 - 2690			
Zakres częstotliwości (MHz)		690 - 893	790 - 862	824 - 894	880-960	1710 - 1990	1920 - 2200	2290 - 2490	2490 - 2690
Polaryzacja		+45°, -45°							
Elektryczne pochYLENIE (°)		0 - 10, stałe regulowalne				2 - 12, stałe regulowalne			
Zysk (dB)	przy średnim pochYLENIU	16,6	16,7	17,1	17,3	17,1	17,5	17,8	18,3
	nad wszystkimi pochYLENIAMI	16,5 ±0,3	16,6 ±0,4	17,0 ±0,4	17,2±0,4	17,0 ±0,5	17,4 ±0,5	17,7 ±0,3	18,1 ±0,4
Tłumienie bocznego listka dla pierwszego bocznego listka powyżej głównej wiązki (dB)		> 17	> 18	> 18	> 18	> 17	> 17	> 17	> 17
Pozioma szerokość wiązki 3 dB (°)		69 ±2,5	66 ±2,5	64 ±2,3	63 ±2,0	63 ±4,8	61 ±4,0	60 ±2,2	60 ±1,0
Pionowa szerokość wiązki 3 dB (°)		8,9 ±0,5	8,3 ±0,4	7,9 ±0,4	7,3 ±0,4	7,2 ±0,5	6,5 ±0,5	5,6 ±0,3	5,5 ±0,3
VSWR		< 1,5							
Izolacja krzyżowa (dB)		≥ 28							
Izolacja międzypasmowa (dB)		≥ 28 (690 - 960 / 1710 - 2690 MHz)							
Stosunek skuteczności do przodu i do tyłu, ±30° (dB)		> 24	> 25	> 25	> 26	> 24	> 25	> 25	> 26
Współczynnik polaryzacji krzyżowej (dB)		0°		> 20	> 20	> 20	> 20	> 20	> 20
Maks. moc na wejście (W)		500 (w 50° temperatury otoczenia)				250 (w 50° temperatury otoczenia)			
Intermodulacja IMS (dBc)		≤ -153 (2 x 43 dBm fala nośna)							
Impedancja (Ω)		50							
Uziemienie		Uziemienie DC							

1. Wartości oparte na zaleceniach NGMN dla Norm Anteny Stacji Bazowej
2. Dostępny jest arkusz danych elektrycznych w formacie XML.

Właściwości mechaniczne	
Wymiary anteny (Wys x Szer x Gł) (mm)	2555 x 259 x 135
Wymiary opakowania (Wys x Szer x Gł) (mm)	2970 x 315 x 220
Waga anteny (kg)	23,3
Waga zacisków (kg)	3,6 (2 jednostki)
Waga opakowania anteny (kg)	33,5 (łącznie z zaciskami)
Średnica podparcia masztowego (mm)	50 - 115
Przykładowy materiał	Włókno szklane
Przykładowy kolor	Jasny szary
Temperatura robocza (°C)	-40 .. +65
Obciążenie wiatrem (N)	Z przodu: 915 (przy 150 km/h) Boczne: 415 (przy 150 km/h) Tyl: 1135 (przy 150 km/h)
Maks. robocza prędkość wiatru (km/h)	200
Maksymalna bezpieczna prędkość wiatru (km/h)	250
Złącze	4 x 4,3 - 10 Gniazdowe
Położenie złącza	Doł

Akcesoria

l.p.	Model	Opis	Waga	Jednostki na antenę
1	ASMDI0C01	Mechaniczne pochYLENIE 0 - 8°	2,1 kg	1 (Oczne opakowanie)



DXX-690-960/1710-2690-65/65-17i/18i-M/M-R

Antena o podwójnym paśmie EasyRET z 2 Zintegrowanymi RCU - 2,6m

Model: ADU4518R8v06



Zintegrowana specyfikacja RET

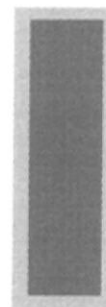
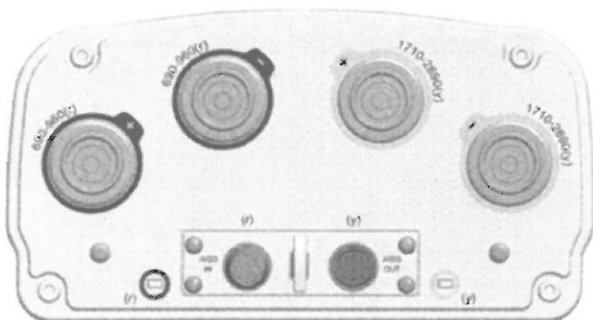
Właściwości								
Typ RET	Zintegrowany RET							
Protokoły RET*	AISG 2.0 / 3GPP							
Zakres napięcia wejściowego (V)	10 - 30 DC							
Pobór mocy (W)	< 5 (uruchomiony silnik, 12V) < 0.5 (stan gotowości, 12V)							
Czas regulacji (pełen zakres) (s)	< 65 (typowo, zależy od typu anteny)							
Złącze RET	2 x 8 złącze stykowe wg. IEC 60130-9 Układ łańcuchowy wej.: Wtykowy / Układ łańcuchowy wyj.: Gniazdosy							
Przyporządkowanie wtyków wg. AISG	1	2	3	4	5	6	7	8
	DC	b. pol.	RS-485B	b. pol.	RS-485A	DC	Przewód powrotny DC	b. pol.
Ochrona odgromowa (kA)	3 (10/350 μs)							
	10 (8/20 μs)							

\* Prosimy o potwierdzenie, że protokół AISG stacji początkowej jest kompatybilny z interfejsem protokołu anteny RET. Protokół interfejsu oprogramowania anteny RET jest przełączalne pomiędzy AISG 2.0/3GPP i AISG 1.1 za pomocą polecenia określonego przez sprzedawcę. W celu uzyskania więcej informacji szczegółowych na temat funkcji przełączania protokołu, prosimy o kontakt z Huawei przed instalacją systemu.

Normy: UL 60950-1 (Bezpieczeństwo), UL 60950-22 (Bezpieczeństwo - Sprzęt instalowany na zewnątrz), EN 55022 (Emisja), EN 55024 (Odporność), ETSI EN 301 489, FCC Part 15, ICES-003

Certyfikacja: CE, FCC, IC, RCM

Zintegrowany RET S/N:

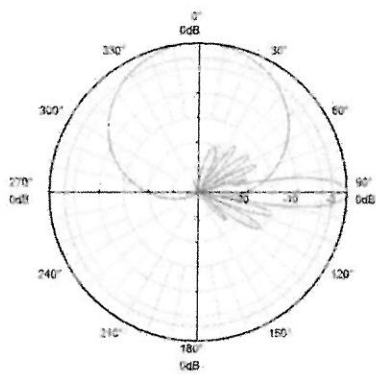


a HWMxxx.....r

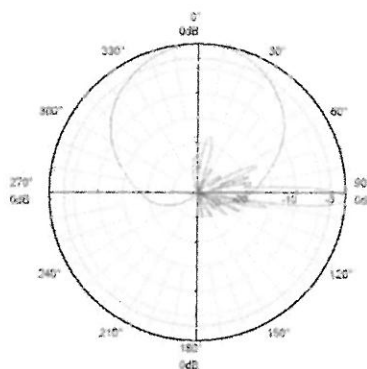
b HWMxxx.....y

r - Czerwony      y - Żółty

Przykład wzoru w celu odniesienia



690 - 960 MHz



1710 - 2690 MHz

Podwójne

**Widok "A-A"**

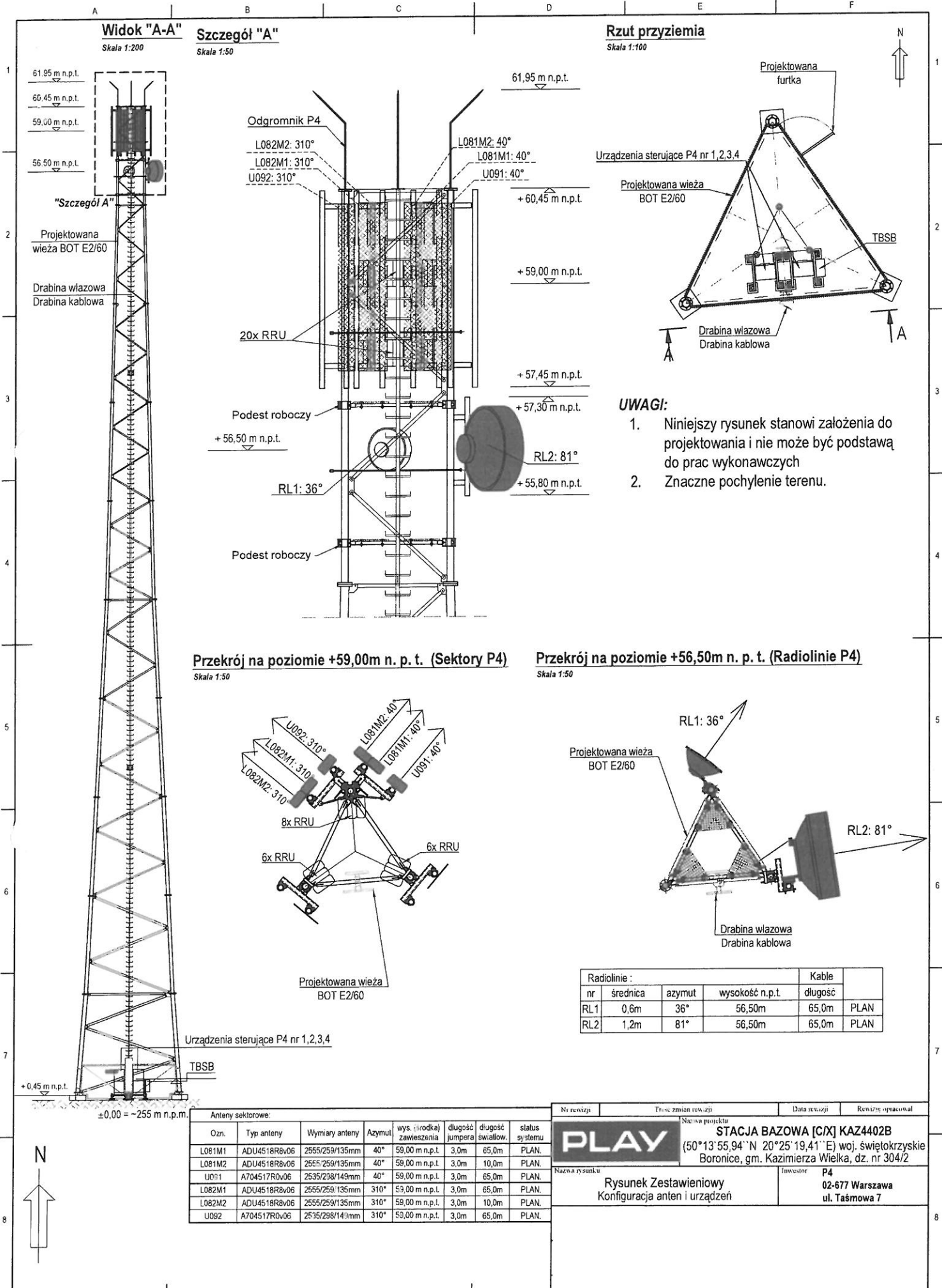
Skala 1:200

**Szczegół "A"**

Skala 1:50

**Rzut przyziemia**

Skala 1:100



**UWAGI:**

1. Niniejszy rysunek stanowi założenia do projektowania i nie może być podstawą do prac wykonawczych
2. Znaczne pochylenie terenu.

**Przekrój na poziomie +59,00m n. p. t. (Sektory P4)**

Skala 1:50

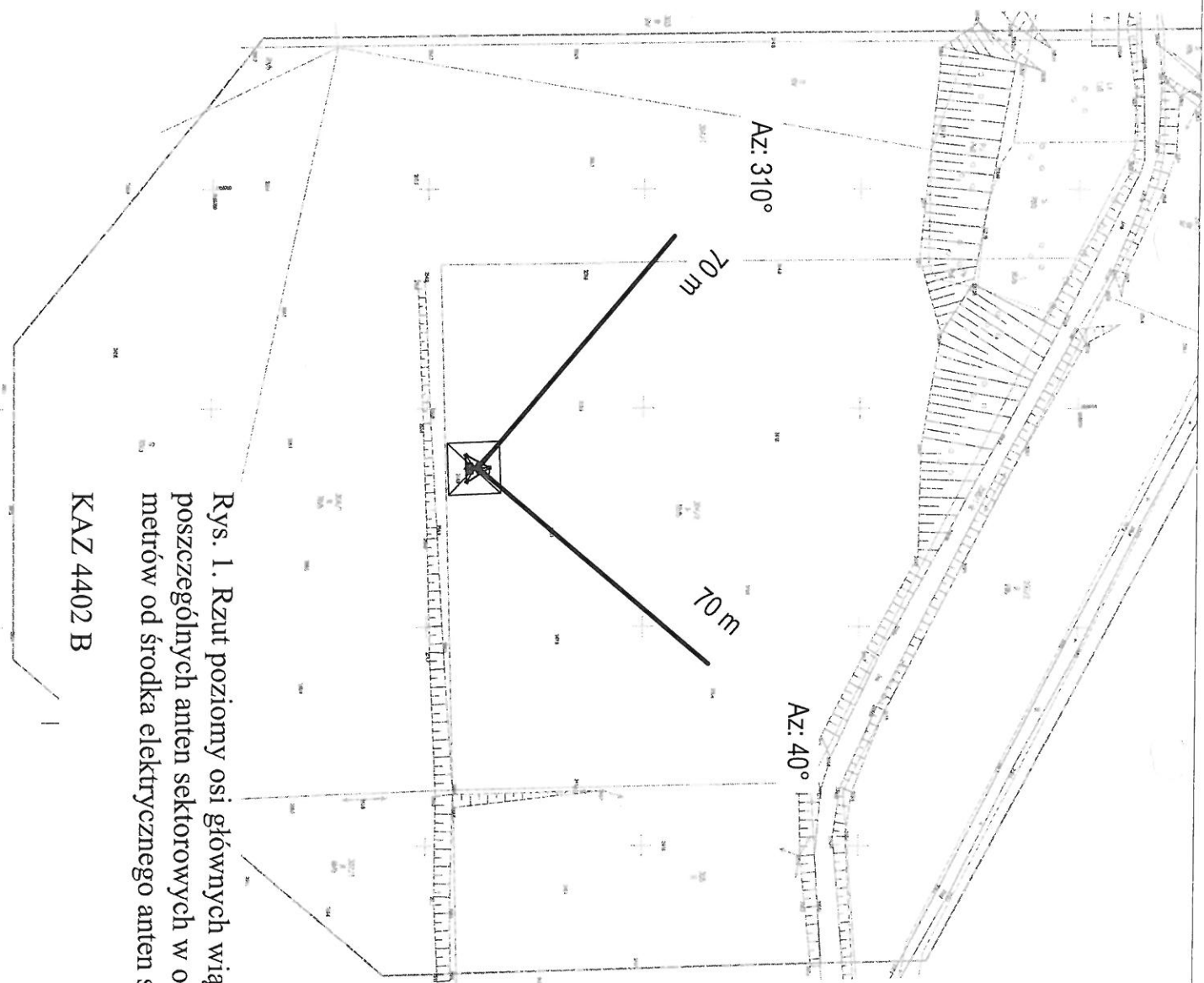
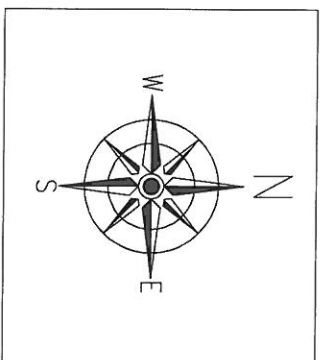
**Przekrój na poziomie +56,50m n. p. t. (Radiolinie P4)**

Skala 1:50

Radiolinie :				Kable	
nr	średnica	azymut	wysokość n.p.t.	długość	
RL1	0,6m	36°	56,50m	65,0m	PLAN
RL2	1,2m	81°	56,50m	65,0m	PLAN

Anteny sektorowe						
Ozn.	Typ anteny	Wymiary anteny	Azymut	wys. (wódek) zawieszenia	długość jumpera	długość światłow.
L081M1	ADU4518R8v06	2555/259/135mm	40°	59,00 m n.p.t.	3,0m	65,0m
L081M2	ADU4518R8v06	2555/259/135mm	40°	59,00 m n.p.t.	3,0m	10,0m
U091	A704517R0v06	2535/238/149mm	40°	59,00 m n.p.t.	3,0m	65,0m
L082M1	ADU4518R8v06	2555/259/135mm	310°	59,00 m n.p.t.	3,0m	65,0m
L082M2	ADU4518R8v06	2555/259/135mm	310°	59,00 m n.p.t.	3,0m	10,0m
U092	A704517R0v06	2535/238/149mm	310°	59,00 m n.p.t.	3,0m	65,0m

Nr rewizji	Trasa zmian rewizji	Data rewizji	Rewizję opracował
<b>STACJA BAZOWA [C/X] KAZ4402B</b> (50°13'55,94" N 20°25'19,41" E) woj. świętokrzyskie Boronice, gm. Kazimierza Wielka, dz. nr 304/2			
Nazwa rysunku		Inwestor	
Rysunek Zestawieniowy Konfiguracja anten i urządzeń		P4 02-677 Warszawa ul. Taśmowa 7	



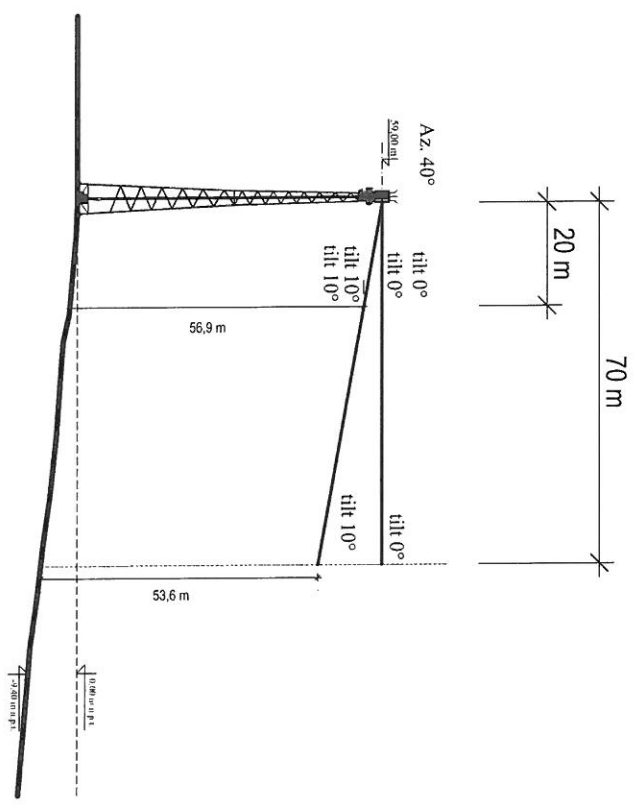
Rys. 1. Rzut poziomy osi głównych wiązek promieniowania dla poszczególnych anten sektorowych w odległości do 20 i 70 metrów od środka elektrycznego anten sektorowych.

KAZ 4402 B

skala 1:1000



Z uwagi na uproszczony charakter rysunku oraz  
możliwości techniczne drukowania, wiązki dla  
poszczególnych anten przedstawione są jako jedna  
linia. Dla zastosowanej skali rysunku nie ma  
możliwości przedstawienia każdej wiązki oddzielnie.

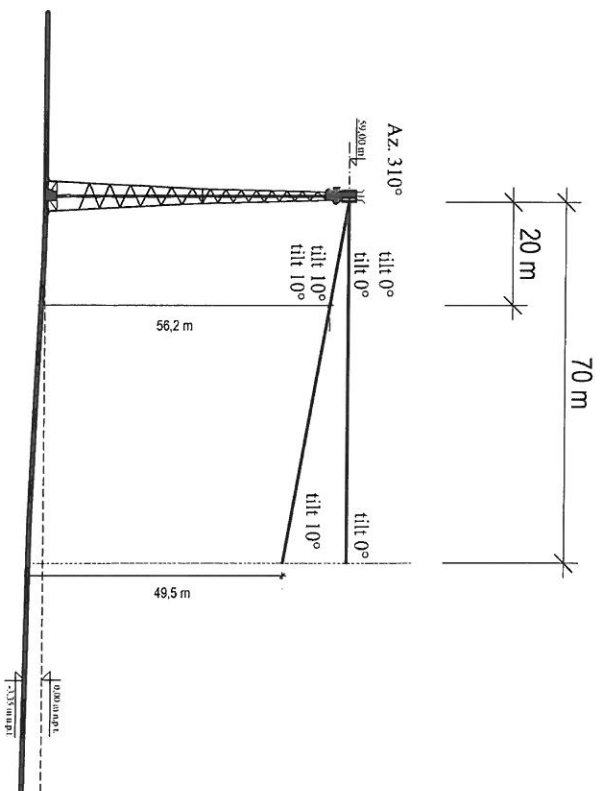


Rys. 2. Rzut pionowy osi głównych wiązek promieniowania dla poszczególnych anten sektorowych na azymucie 40° w odległości do 20 i 70 metrów od środka elektrycznego anten sektorowych, dla tiltów 0° oraz 10°.

KAZ 4402 B

skala 1:1000

Z uwagi na uproszczony charakter rysunku oraz możliwości techniczne drukowania, wiązki dla poszczególnych anten przedstawione są jako jedna linia. Dla zastosowanej skali rysunku nie ma możliwości przedstawienia każdej wiązki oddzielnie.



Rys. 3. Rzut pionowy osi głównej wiązek promieniowania dla poszczególnych anten sektorowych na azymucie  $310^\circ$  w odległości do 20 i 70 metrów od środka elektrycznego anten sektorowych, dla tiltów  $0^\circ$  oraz  $10^\circ$ .

KAZ 4402 B

skala 1:1000