

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

ZGI 3303 A

Adres instalacji:	Aleksandrów Łódzki ul. Piotrkowska 10/12 woj. łódzkie
Inwestor:	P4 Sp. z o.o. ul. Taśmowa 7 02-677 Warszawa
Wykonanie:	mgr inż. Urszula Kądziela spec. systemów ochrony atmosfery <i>urszula.kadziela@interia.pl</i>

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: Aleksandrów Łódzki, ul. Piotrkowska 10/12, woj. łódzkie.

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 pochyłeń 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 Aleksandrowie Łódzkim przy ulicy Piotrkowskiej 10/12 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 kominie zlokalizowanym pod adresem: Aleksandrów Łódzki, ul. Piotrkowska 10/12, woj. łódzkie.

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 2019 r. 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. Moc 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 komina oraz anteny sektorowe i anteny radiolinii zamocowane na kominie o wysokości max 76,88 m n.p.t.

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]
0	L081/U091	Huawei AMB4519R0	55,50	46,000 / 46,000	10	0,718 / 0,764
60	L082/U092			46,000 / 46,000	10	0,718 / 0,764
220	L084/U094	Huawei AMB4519R0	55,50	46,000 / 46,000	10	0,718 / 0,764
280	L085/U095			46,000 / 46,000	10	0,718 / 0,764
150	L083	Huawei A79451700	55,20	46,000	10	0,525
150	U093	Huawei A79451700	55,20	46,000	10	0,653
0	G181/L181M1/L211M1/U211/L181M2/L211M2	Huawei AMB4520R9v06	55,15	48,500 / 47,782 / 47,782 / 48,500	10	0,491 / 0,531 / 0,831 / 0,791
64	G182/L182M1/L212M1/U212/L182M2/L212M2			48,500 / 47,782 / 47,782 / 48,500	10	0,491 / 0,531 / 0,831 / 0,791
150	G183/L183M1/L213M1	Kathrein 742213	55,50	48,500 / 47,782	6	0,491 / 0,531
150	U213/L183M2/L213M2	Kathrein 742213	55,50	47,782 / 48,500	6	0,531 / 0,491
218	G184/L184M1/L214M1/U214/L184M2/L214M2	Huawei AMB4520R9v06	55,15	48,500 / 47,782 / 47,782 / 48,500	8	0,491 / 0,531 / 0,831 / 0,791
282	G185/L185M1/L215M1/U215/L185M2/L215M2			48,500 / 47,782 / 47,782 / 48,500	7	0,491 / 0,531 / 0,831 / 0,791
0	L261	Huawei AMB4520R0	55,80	49,031	10	1,189
60	L262			49,031	10	1,189
150	L263	Huawei A26451900	55,50	49,031	6	0,589
220	L264	Huawei AMB4520R0	55,80	49,031	9	1,189
280	L265			49,031	10	1,189

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 tilty elektryczne. Ze względu na zastosowanie specjalistycznych konstrukcji wsporczych przy montażu anten sektorowych pochylenie mechaniczne anten nie jest możliwe. Tilty 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 promieniowa na izotropowo	Rozpatrywana odległość miejsc dostępnych dla ludzi od środka elektrycznego
[°]		[m n.p.t.]	[°]	[W]	[m]
0	L081/U091	55,50	10	4 593	≤ 150 m
60	L082/U092		10	4 593	≤ 150 m
220	L084/U094	55,50	10	4 593	≤ 150 m
280	L085/U095		10	4 593	≤ 150 m
150	L083	55,20	10	1 895	≤ 70 m
150	U093	55,20	10	2 112	≤ 150 m
0	G181/L181M1/L211M1/ U211/L181M2/L211M2	55,15	10	19 516	≤ 300 m
64	G182/L182M1/L212M1/ U212/L182M2/L212M2		10	19 516	≤ 300 m
150	G183/L183M1/L213M1	55,50	6	9 755	≤ 200 m
150	U213/L183M2/L213M2	55,50	6	9 755	≤ 200 m

218	G184/L184M1/L214M1/ U214/L184M2/L214M2	55,15	8	19 516	≤ 300 m
282	G185/L185M1/L215M1/ U215/L185M2/L215M2		7	19 516	≤ 300 m
0	L261	55,80	10	7 315	≤ 200 m
60	L262		10	7 315	≤ 200 m
150	L263	55,50	6	6 084	≤ 200 m
220	L264	55,80	9	7 315	≤ 200 m
280	L265		10	7 315	≤ 200 m

Dla projektowanej instalacji dla wiązek skierowanych na azymuty 0°, 60°, 220°, 280° (oznaczenie L081/U091, L082/U092, L084/U094, L085/L095) wypadkowa równoważna moc promieniowana izotropowo zawiera się w przedziale 2 000 – 5 000 W. W związku z tym na załączonych rysunkach przedstawiono rzut poziomy i rzuty pionowe osi głównej wiązki promieniowania w odległości 150 metrów od środka elektrycznego każdej anteny sektorowej. Zarówno dla minimalnych pochyłeń wiązek 0° jak i maksymalnych pochyłeń wiązek 10° **brak występowania miejsc dostępnych dla ludności w odległości do 150 m od środka elektrycznego anten w osi głównej wiązki promieniowania danej anteny.**

Dla projektowanej instalacji dla jednej anteny sektorowej (azymut 150°) (oznaczonej L083) wypadkowa równoważna moc promieniowana izotropowo zawiera się w przedziale 1 000 – 2 000 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 pochyłeń wiązek 0° jak i maksymalnych pochyłeń wiązek 10° **brak występowania miejsc dostępnych dla ludności w odległości do 70 m od środka elektrycznego anten w osi głównej wiązki promieniowania danej anteny.**

Dla projektowanej instalacji dla jednej anteny sektorowej (azymut 150°) (oznaczonej U093) wypadkowa równoważna moc promieniowana izotropowo zawiera się w przedziale 2 000 – 5 000 W. W związku z tym na załączonych rysunkach przedstawiono rzut poziomy i rzuty pionowe osi głównej wiązki promieniowania w odległości 150 metrów od środka elektrycznego każdej anteny sektorowej. Zarówno dla minimalnych pochyłeń wiązek 0° jak i maksymalnych pochyłeń wiązek 10° **brak występowania miejsc dostępnych dla ludności w odległości do 150 m od środka elektrycznego anten w osi głównej wiązki promieniowania danej anteny.**

Dla projektowanej instalacji dla wiązek skierowanych na azymuty 0°, 64°, 218°, 282° (oznaczenie G181/L181M1/L211M1/U211/L181M2/L211M2, G182/L182M1/L212M1/U212/L182M2/L212M2, G184/L184M1/L214M1/U214/L184M2/L214M2, G185/L185M1/L215M1/U215/L185M2/L215M2) **wypadkowa równoważna moc promieniowana izotropowo zawiera się w przedziale 10 000 – 20 000 W.** W związku z tym na załączonych rysunkach przedstawiono rzut poziomy i rzuty pionowe osi głównej wiązki promieniowania w odległości 300 metrów od środka elektrycznego każdej anteny sektorowej. Zarówno dla minimalnych pochyłeń wiązek 2° jak i maksymalnych pochyłeń wiązek 10° dla azymutów 0° i 64°, 8° dla azymutu 218° oraz 7° dla azymutu 282° **brak występowania miejsc dostępnych dla ludności w odległości do 300 m od środka elektrycznego anten w osi głównej wiązki promieniowania danej anteny.**

Dla projektowanej instalacji dla trzech anten sektorowych (azymut 150°) (oznaczonych G183/L183M1/L213M1, U213/L183M2/L213M2, L263) wypadkowa równoważna moc promieniowana izotropowo zawiera się w przedziale 5 000 – 10 000 W. W związku z tym na załączonych rysunkach przedstawiono rzut poziomy i rzuty pionowe osi głównej wiązki promieniowania w odległości 200 metrów od środka elektrycznego każdej anteny sektorowej. Zarówno dla minimalnych pochyleń wiązek 0° jak i maksymalnych pochyleń wiązek 6° brak występowania miejsc dostępnych dla ludności w odległości do 200 m od środka elektrycznego anten w osi głównej wiązki promieniowania danej anteny.

Dla projektowanej instalacji dla wiązek skierowanych na azymuty 0°, 60°, 220°, 280° (oznaczenie L261, L262, L264, L265) wypadkowa równoważna moc promieniowana izotropowo zawiera się w przedziale 5 000 – 10 000 W. W związku z tym na załączonych rysunkach przedstawiono rzut poziomy i rzuty pionowe osi głównej wiązki promieniowania w odległości 200 metrów od środka elektrycznego każdej anteny sektorowej. Zarówno dla minimalnych pochyleń wiązek 0° jak i maksymalnych pochyleń wiązek 10° dla azymutów 0°, 60°, 280° oraz 9° dla azymutu 220° brak występowania miejsc dostępnych dla ludności w odległości do 200 m od środka elektrycznego anten w osi głównej wiązki promieniowania danej anteny.

W Tabeli 1 załączonej do kwalifikacji przedstawiono szczegółowo parametry techniczne anten sektorowych rozpatrywanej instalacji i równoważne moce promieniowane izotropowo dla promieniowania wypadkowego.

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 70, 150, 200 i 300 metrów od środka elektrycznego anten sektorowych
- Rys. 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 – Rzut pionowy osi głównych wiązek promieniowania dla poszczególnych anten sektorowych na azymutach 0, 60, 64, 150, 218, 220, 280, 282° w odległości do 70, 150, 200 i 300 metrów od środka elektrycznego anten sektorowych.

OPISY POSZCZEGÓLNYCH RYSUNKÓW:

Rys. 2. Rzut pionowy osi głównych wiązek promieniowania dla poszczególnych anten sektorowych na azymucie 0° w odległości do 150, 200 i 300 metrów od środka elektrycznego anten sektorowych, dla tiltów 0°, 2° oraz 10°.

Rys. 3. Rzut pionowy osi głównych wiązek promieniowania dla poszczególnych anten sektorowych na azymucie 60° w odległości do 150 i 200 metrów od środka elektrycznego anten sektorowych, dla tiltów 0° oraz 10°.

Rys. 4. Rzut pionowy osi głównych wiązek promieniowania dla poszczególnych anten sektorowych na azymucie 64° w odległości do 300 metrów od środka elektrycznego anten sektorowych, dla tiltów 2° oraz 10°.

Rys. 5. Rzut pionowy osi głównych wiązek promieniowania dla poszczególnych anten sektorowych na azymucie 150° w odległości do 70, 150 i 200 metrów od środka elektrycznego anten sektorowych, dla tiltów 0°, 6° oraz 10°.

Rys. 6. Rzut pionowy osi głównych wiązek promieniowania dla poszczególnych anten sektorowych na azymucie 218° w odległości do 300 metrów od środka elektrycznego anten sektorowych, dla tiltów 2° oraz 8°.

Rys. 7. Rzut pionowy osi głównych wiązek promieniowania dla poszczególnych anten sektorowych na azymucie 220° w odległości do 150 i 200 metrów od środka elektrycznego anten sektorowych, dla tiltów 0°, 9° oraz 10°.

Rys. 8. Rzut pionowy osi głównych wiązek promieniowania dla poszczególnych anten sektorowych na azymucie 280° w odległości do 150 i 200 metrów od środka elektrycznego anten sektorowych, dla tiltów 0° oraz 10°.

Rys. 9. Rzut pionowy osi głównych wiązek promieniowania dla poszczególnych anten sektorowych na azymucie 282° w odległości do 300 metrów od środka elektrycznego anten sektorowych, dla tiltów 0° oraz 7°

ZGI 3303 A

Tabela 1 - wyniki obliczeń

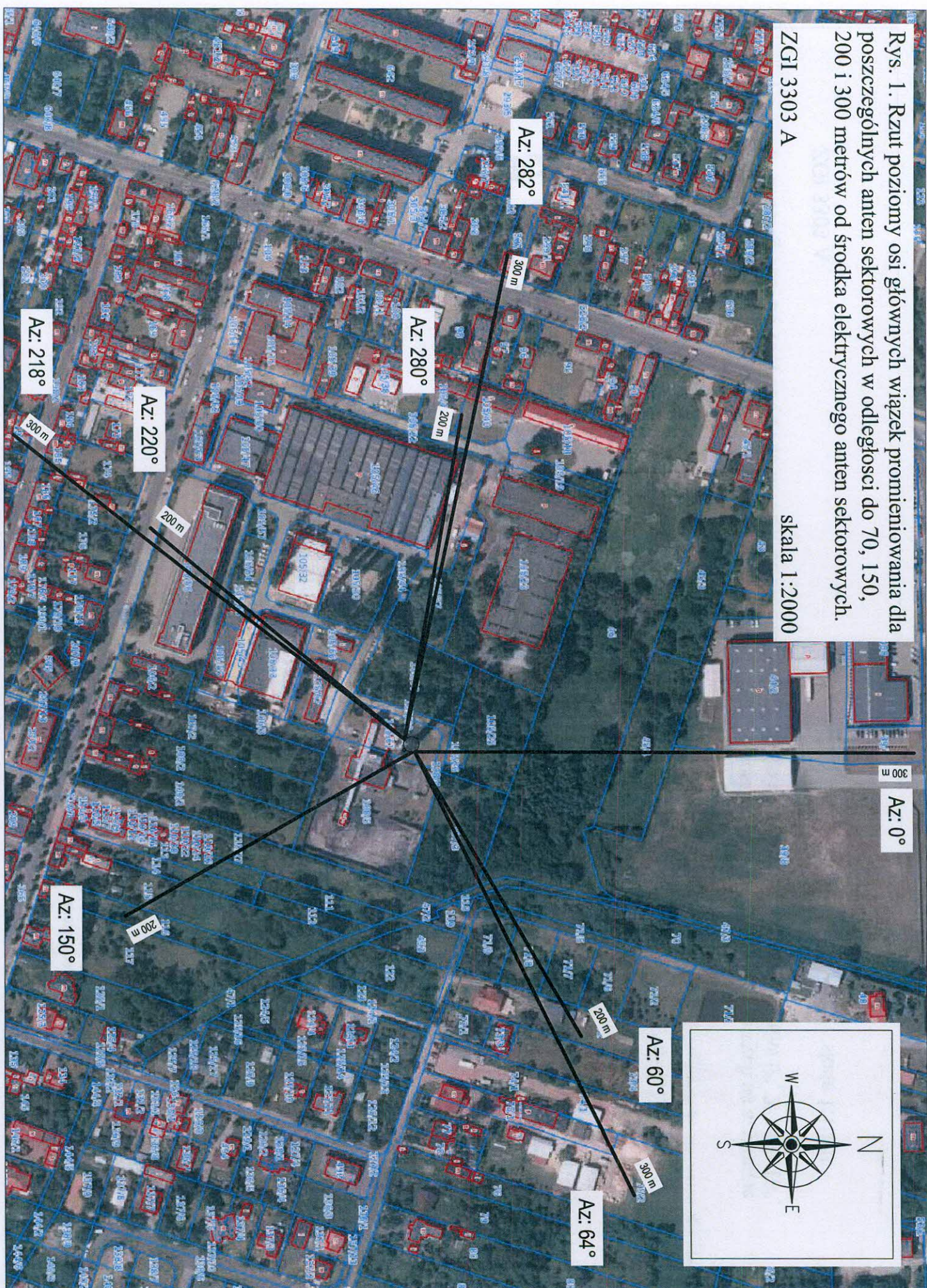
System	Producent/typ anteny	Azymut	Środek elektryczny (wysokość zawieszenia)	Pochylenie wiązki (tilt elektryczny)	EIRP - równoważna moc promieniowana izotropowo	Rozpatrywana odległość miejsc dostępnych dla ludzi od środka elektrycznego anteny wzdłuż osi głównej wiązki promieniowania tej anteny
		[°]	[m n.p.t.]	[°]	[W]	[m]
OBLICZENIA DLA SYSTEMÓW LTE 800 MHz / UMTS 900 MHz						
Promieniowanie wypadkowe: LTE 800 MHz / UMTS 900 MHz						
minimalne projektowane pochYLENIE WIĄZEK						
L081/U091	Huawei AMB4519R0	0	55,50	0	4 593	≤ 150
L082/U092		60		0	4 593	≤ 150
L084/U094	Huawei AMB4519R0	220	55,50	0	4 593	≤ 150
L085/U095		280		0	4 593	≤ 150
maksymalne projektowane pochYLENIE WIĄZEK						
L081/U091	Huawei AMB4519R0	0	55,50	10	4 593	≤ 150
L082/U092		60		10	4 593	≤ 150
L084/U094	Huawei AMB4519R0	220	55,50	10	4 593	≤ 150
L085/U095		280		10	4 593	≤ 150
OBLICZENIA DLA SYSTEMÓW LTE 800 MHz						
LTE 800 MHz						
minimalne projektowane pochYLENIE WIĄZEK						
L083	Huawei A79451700	150	55,20	0	1 895	≤ 70
maksymalne projektowane pochYLENIE WIĄZEK						
L083	Huawei A79451700	150	55,20	10	1 895	≤ 70
OBLICZENIA DLA SYSTEMÓW UMTS 900 MHz						
UMTS 900 MHz						
minimalne projektowane pochYLENIE WIĄZEK						
U093	Huawei A79451700	150	55,20	0	2 112	≤ 150
maksymalne projektowane pochYLENIE WIĄZEK						
U093	Huawei A79451700	150	55,20	10	2 112	≤ 150

OBLICZENIA DLA SYSTEMÓW GSM 1800 MHz / LTE 1800 MHz / UMTS 2100 MHz / LTE 2100 MHz						
Promieniowanie wypadkowe: GSM 1800 MHz / LTE 1800 MHz / UMTS 2100 MHz / LTE 2100 MHz						
minimalne projektowane pochYLENIE WIĄZEK						
G181/L181M1/L211M1/U211 /L181M2/L211M2	Huawei AMB4520R9v06	0	55,15	2	19 516	≤ 300
G182/L182M1/L212M1/U212 /L182M2/L212M2		64				
G183/L183M1/L213M1	Kathrein 742213	150	55,50	0	9 755	≤ 200
U213/L183M2/L213M2	Kathrein 742213	150	55,50	0	9 755	≤ 200
G184/L184M1/L214M1/U214 /L184M2/L214M2	Huawei AMB4520R9v06	218	55,15	2	19 516	≤ 300
G185/L185M1/L215M1/U215 /L185M2/L215M2		282				
maksymalne projektowane pochYLENIE WIĄZEK						
G181/L181M1/L211M1/U211 /L181M2/L211M2	Huawei AMB4520R9v06	0	55,15	10	19 516	≤ 300
G182/L182M1/L212M1/U212 /L182M2/L212M2		64				
G183/L183M1/L213M1	Kathrein 742213	150	55,50	6	9 755	≤ 200
U213/L183M2/L213M2	Kathrein 742213	150	55,50	6	9 755	≤ 200
G184/L184M1/L214M1/U214 /L184M2/L214M2	Huawei AMB4520R9v06	218	55,15	8	19 516	≤ 300
G185/L185M1/L215M1/U215 /L185M2/L215M2		282				
OBLICZENIA DLA SYSTEMÓW LTE 2600 MHz						
LTE 2600 MHz						
minimalne projektowane pochYLENIE WIĄZEK						
L261	Huawei AMB4520R0	0	55,80	0	7 315	≤ 200
L262		60				
L263	Huawei A26451900	150	55,50	0	6 084	≤ 200
L264	Huawei AMB4520R0	220	55,80	0	7 315	≤ 200
L265		280				
maksymalne projektowane pochYLENIE WIĄZEK						
L261	Huawei AMB4520R0	0	55,80	10	7 315	≤ 200
L262		60				
L263	Huawei A26451900	150	55,50	6	6 084	≤ 200
L264	Huawei AMB4520R0	220	55,80	9	7 315	≤ 200
L265		280				

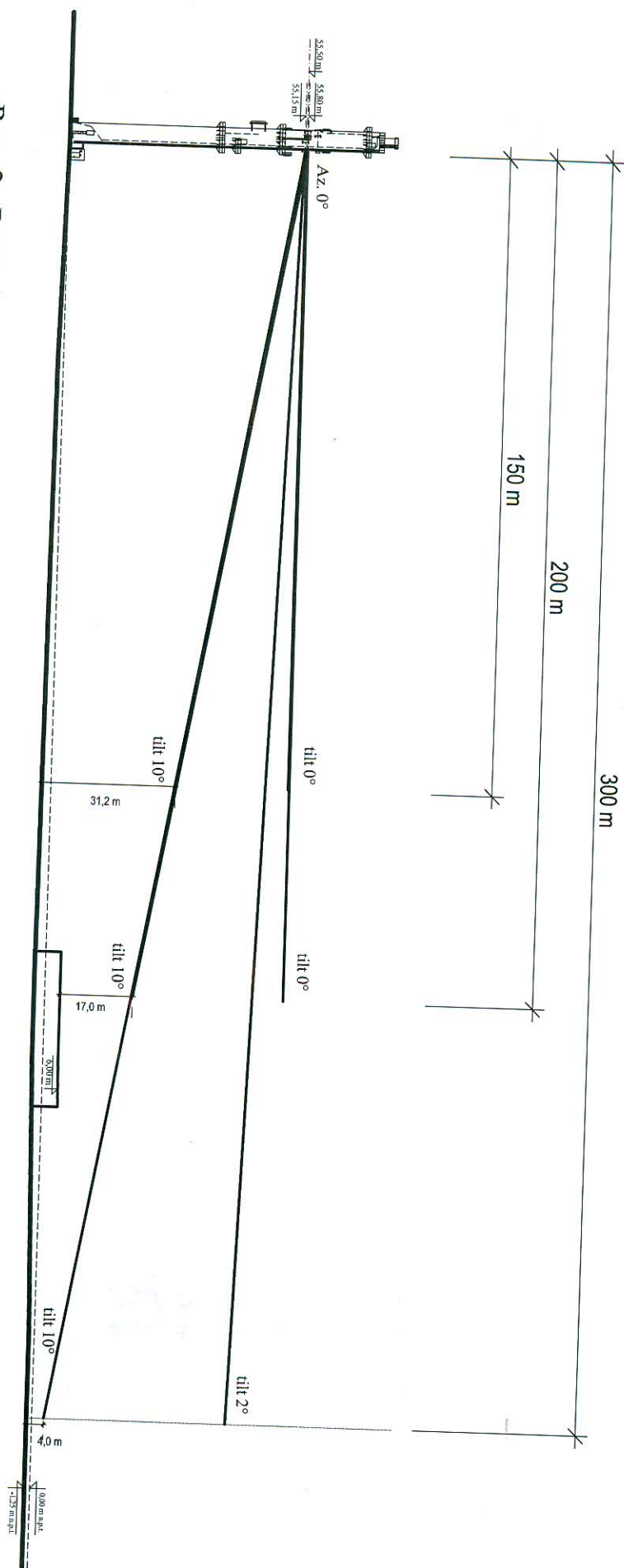
Rys. 1. Rzut poziomy osi głównych wiązek promieniowania dla poszczególnych anten sektorowych w odległości do 70, 150, 200 i 300 metrów od środka elektrycznego anten sektorowych.

ZGI 3303 A

skala 1:2000



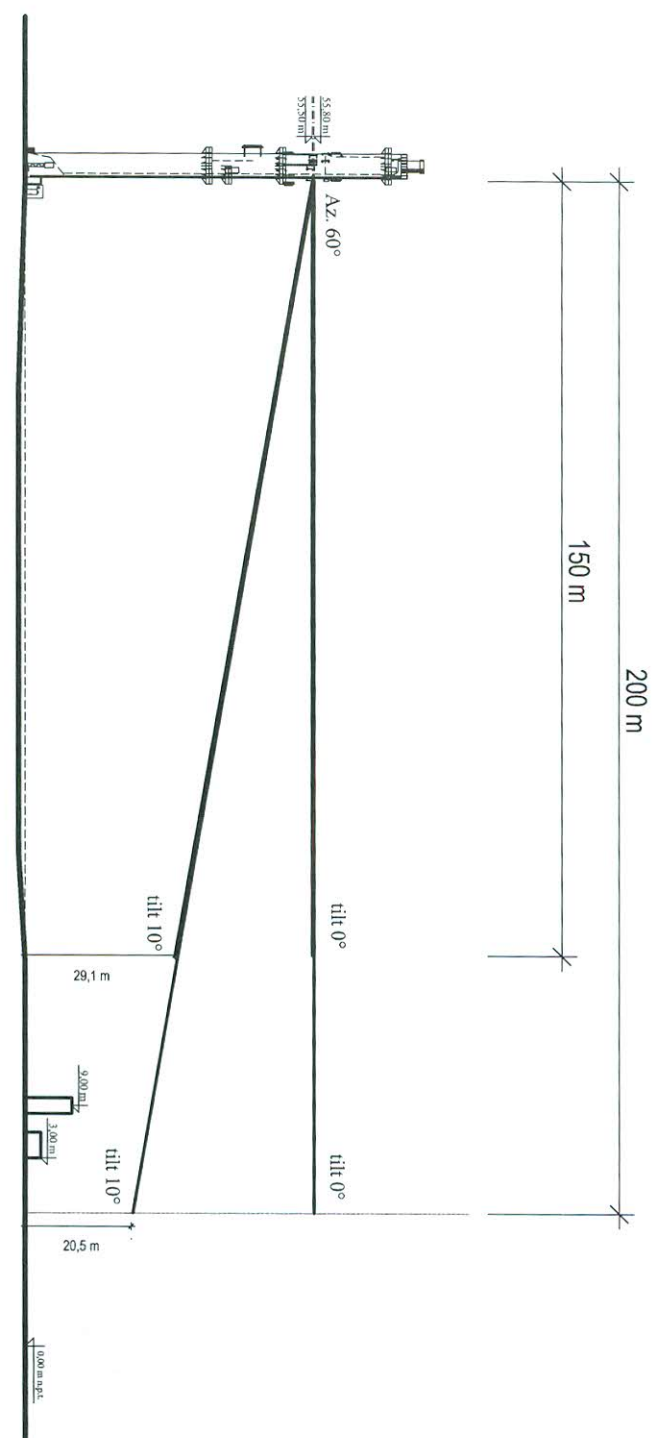
Z uwagi na uproszczony charakter rysunku oraz możliwości techniczne drukowania, wiązki dla poszczególnych anten przedstawione są jako jedna linia. Dla zastosowanej skali rysunku nie ma możliwości przedstawienia każdej wiązki oddzielnie.



Rys. 2. Rzut pionowy osi głównych wiązek promieniowania dla poszczególnych anten sektorowych na azymucie 0° w odległości do 150, 200 i 300 metrów od środka elektrycznego anten sektorowych, dla tiltów 0° , 2° oraz 10° .
ZGI 3303 A

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.

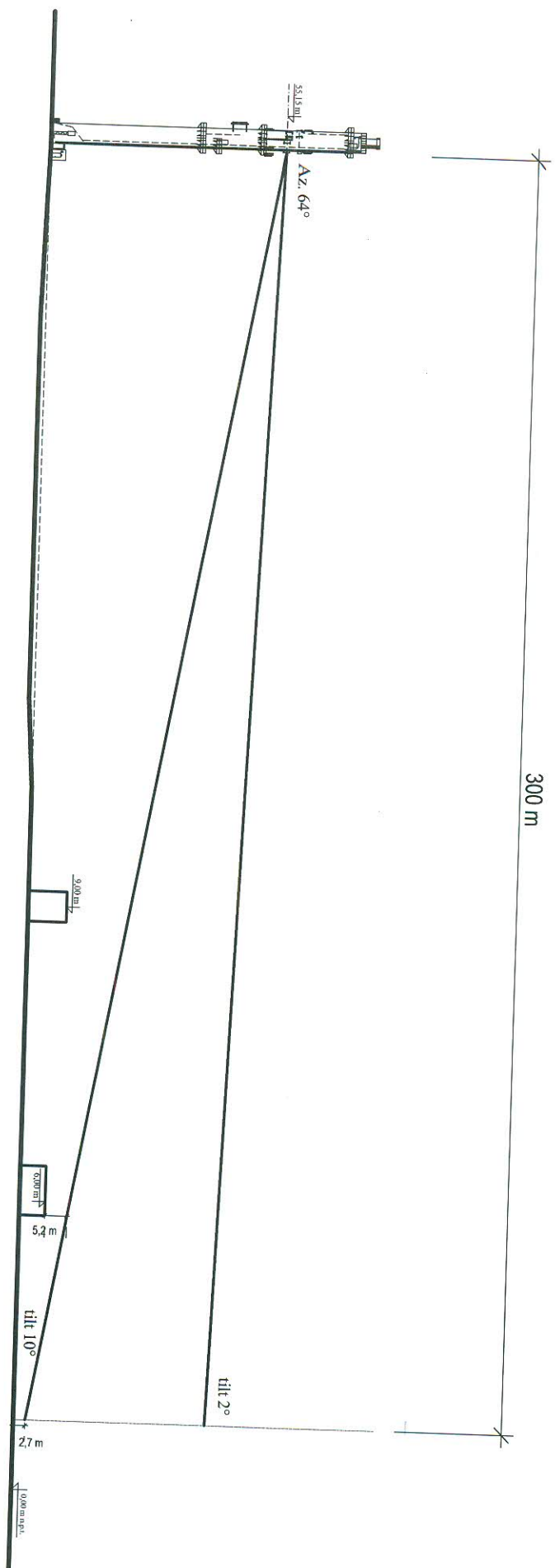


Rys. 3. Rzut pionowy wiązek promieniowania dla poszczególnych anten sektorowych na azymucie 60° w odległości do 150 i 200 metrów od środka elektrycznego anten sektorowych, dla tiltów 0° oraz 10° .

ZGI 3303 A

skala 1:1000

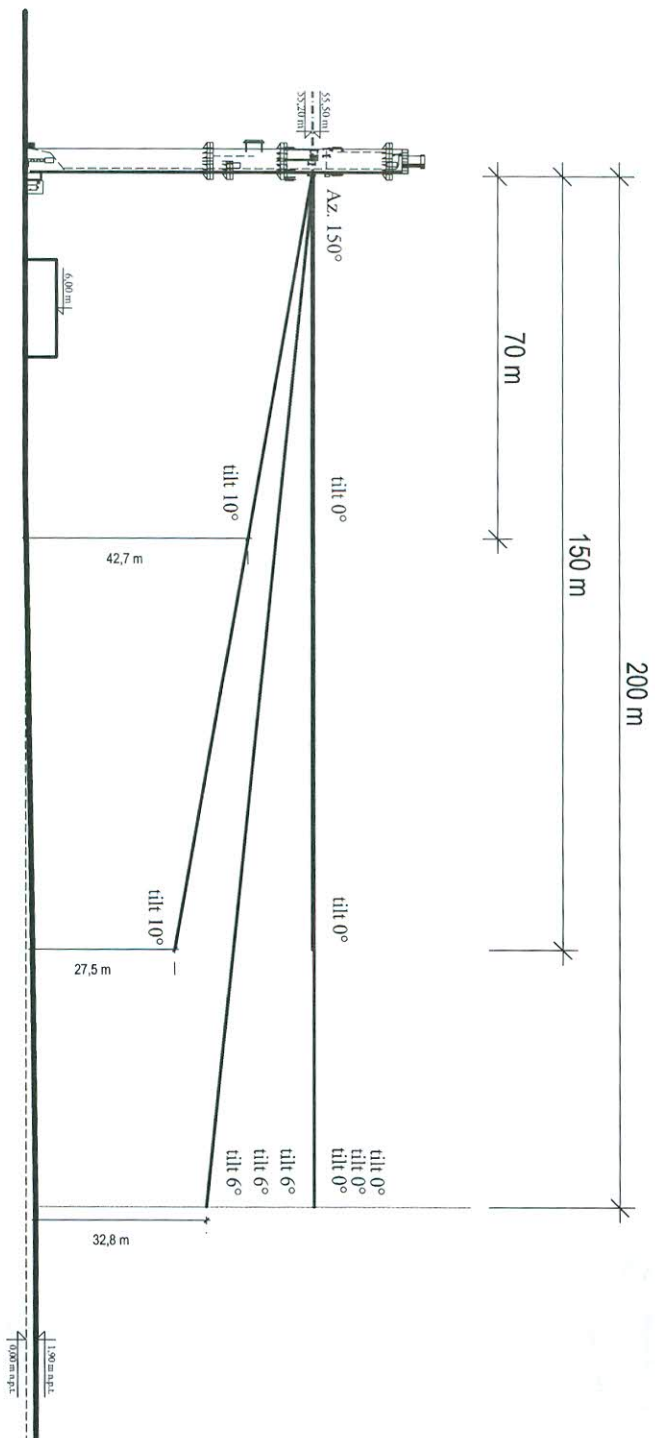
Z uwagi na uproszczony charakter rysunku oraz możliwości techniczne drukowania, wiązki dla poszczególnych anten przedstawione są jako jedna linia. Dla zastosowanej skali rysunku nie ma możliwości przedstawienia każdej wiązki oddzielnie.



Rys. 4. Rzut pionowy osi głównych wiązek promieniowania dla poszczególnych anten sektorowych na azymucie 64° w odległości do 300 metrów od środka elektrycznego anten sektorowych, dla tiltów 2° oraz 10° .

ZGI 3303 A

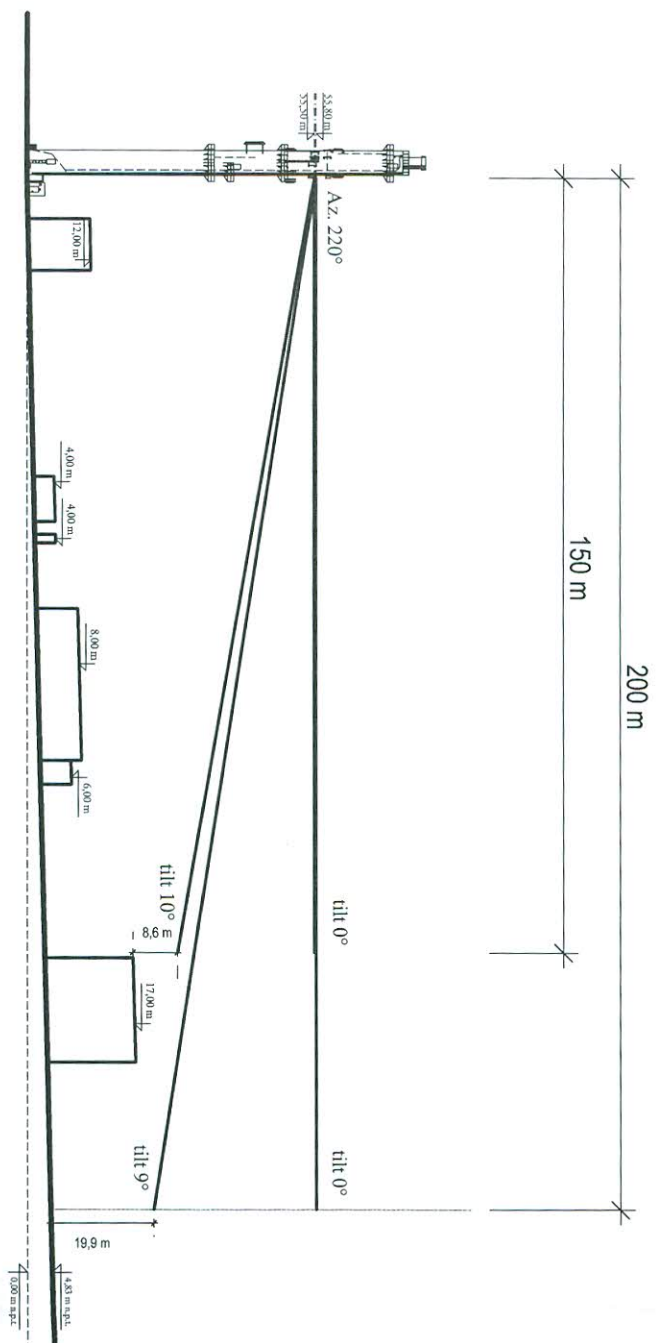
skala 1:1000



Rys. 5. Rzut pionowy osi głównych wiązek promieniowania dla poszczególnych anten sektorowych na azymucie 150° w odległości do 70, 150 i 200 metrów od środka elektrycznego anten sektorowych, dla tiltów 0°, 6° oraz 10°.

ZGI 3303 A

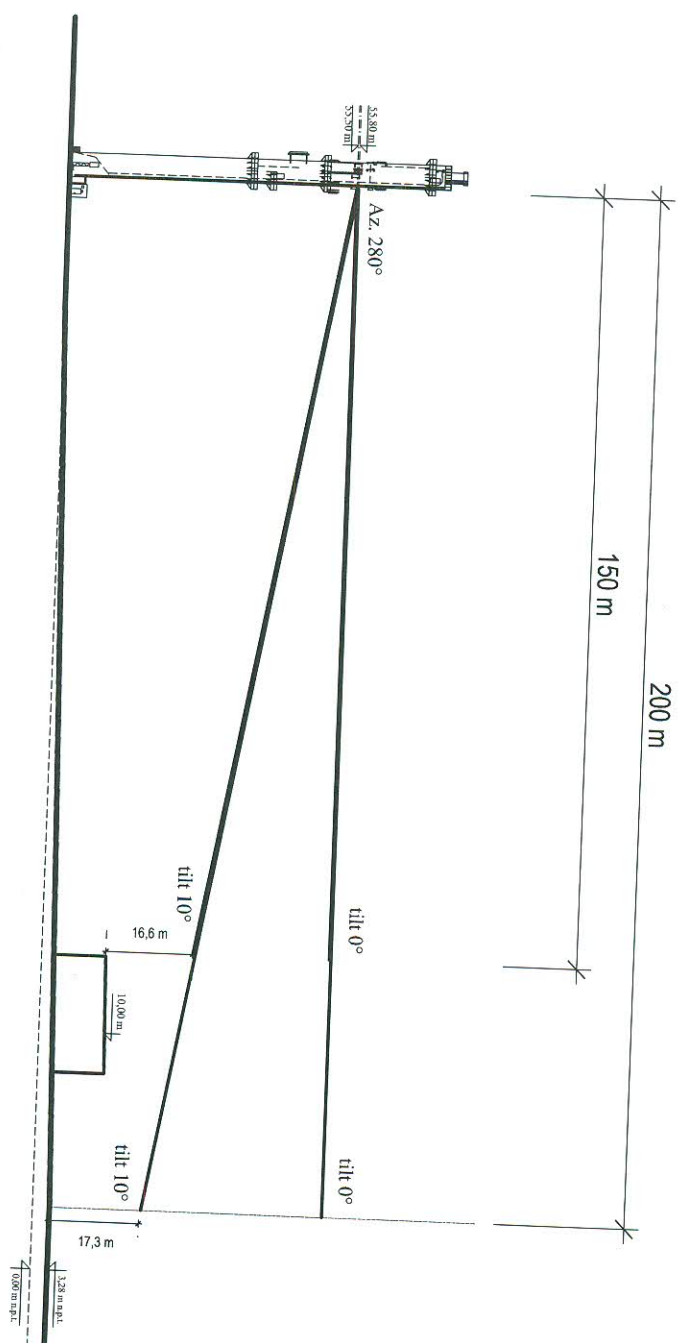
skala 1:1000



Rys. 7. Rzut pionowy osi głównych wiązek promieniowania dla poszczególnych anten sektorowych na azymucie 220° w odległości do 150 i 200 metrów od środka elektrycznego anten sektorowych, dla tiltów 0°, 9° oraz 10°.

ZGI 3303 A

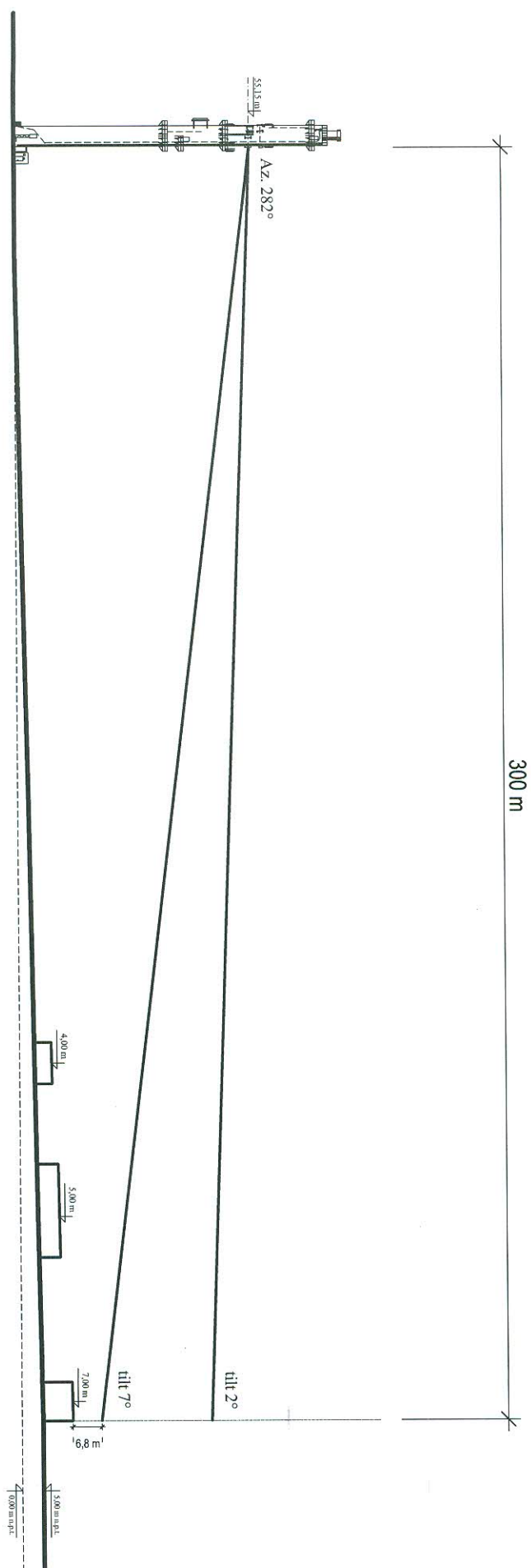
skala 1:1000



Rys. 8. Rzut pionowy wiązek promieniowania dla poszczególnych anten sektorowych na azymucie 280° w odległości do 150 i 200 metrów od środka elektrycznego anten sektorowych, dla tiltów 0° oraz 10°.

ZGI 3303 A

skala 1:1000



Rys. 9. Rzut pionowy wiązek promieniowania dla poszczególnych anten sektorowych na azymucie 282° w odległości do 150 i 200 metrów od środka elektrycznego anten sektorowych, dla tiltów 0° oraz 7°.

ZGI 3303 A

skala 1:1000

