



**Wydział Elektroniki
i Technik Informatycznych**

POLITECHNIKA WARSZAWSKA



**Instytut Radioelektroniki
i Technik Multimedialnych**

Transmisja bezprzewodowa i anteny

Laboratorium 2

Charakterystyki kierunkowe anten

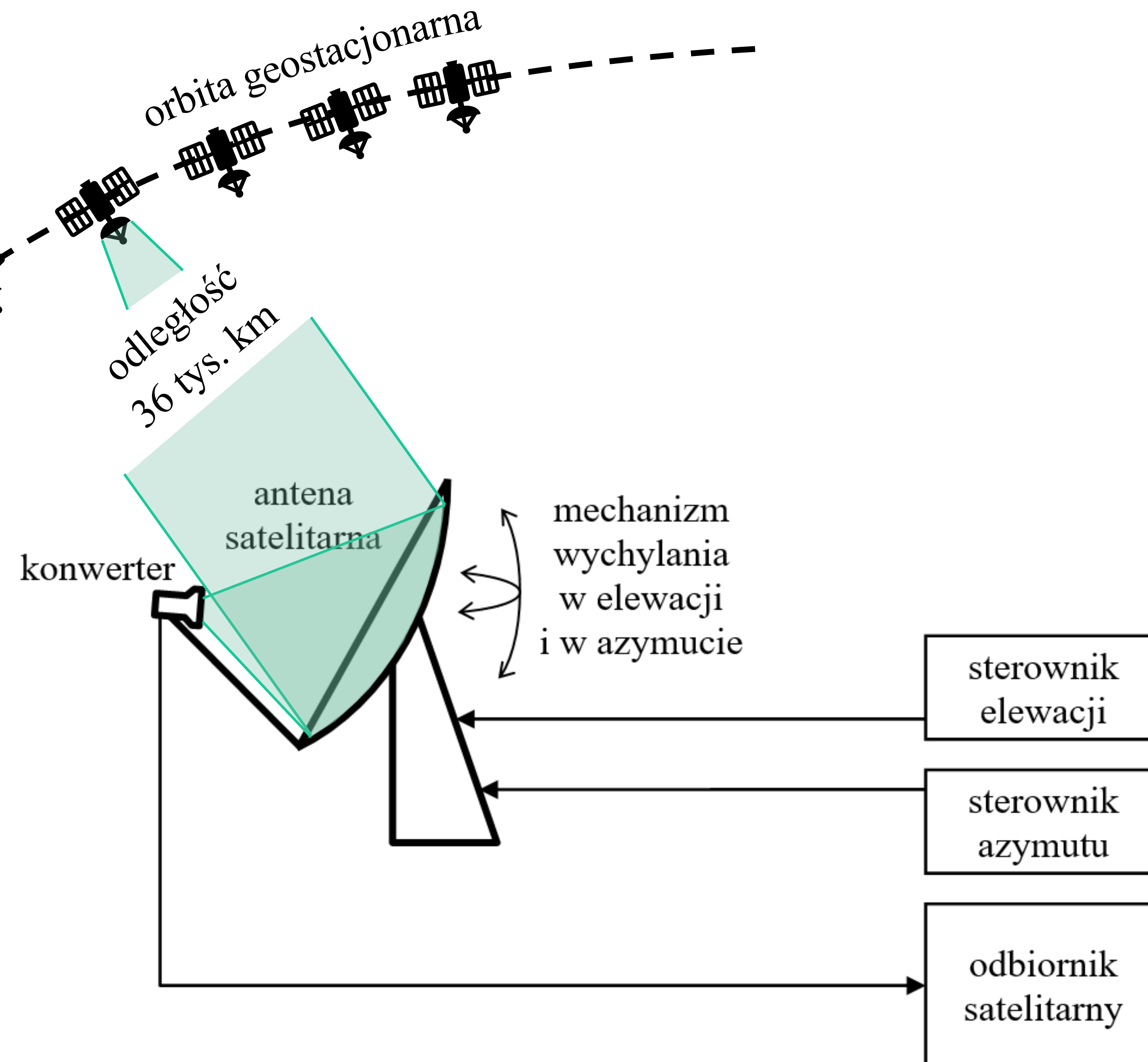
Cz. 3: Badanie anteny kierunkowej

Semestr 23L

**Politechnika
Warszawska**



Pomiar charakterystyki kierunkowej promieniowania anteny satelitarnej



Zadanie polega na wyznaczeniu szerokości wiązki anteny satelitarnej w dwóch płaszczyznach i oszacowaniu jej kierunkowości.

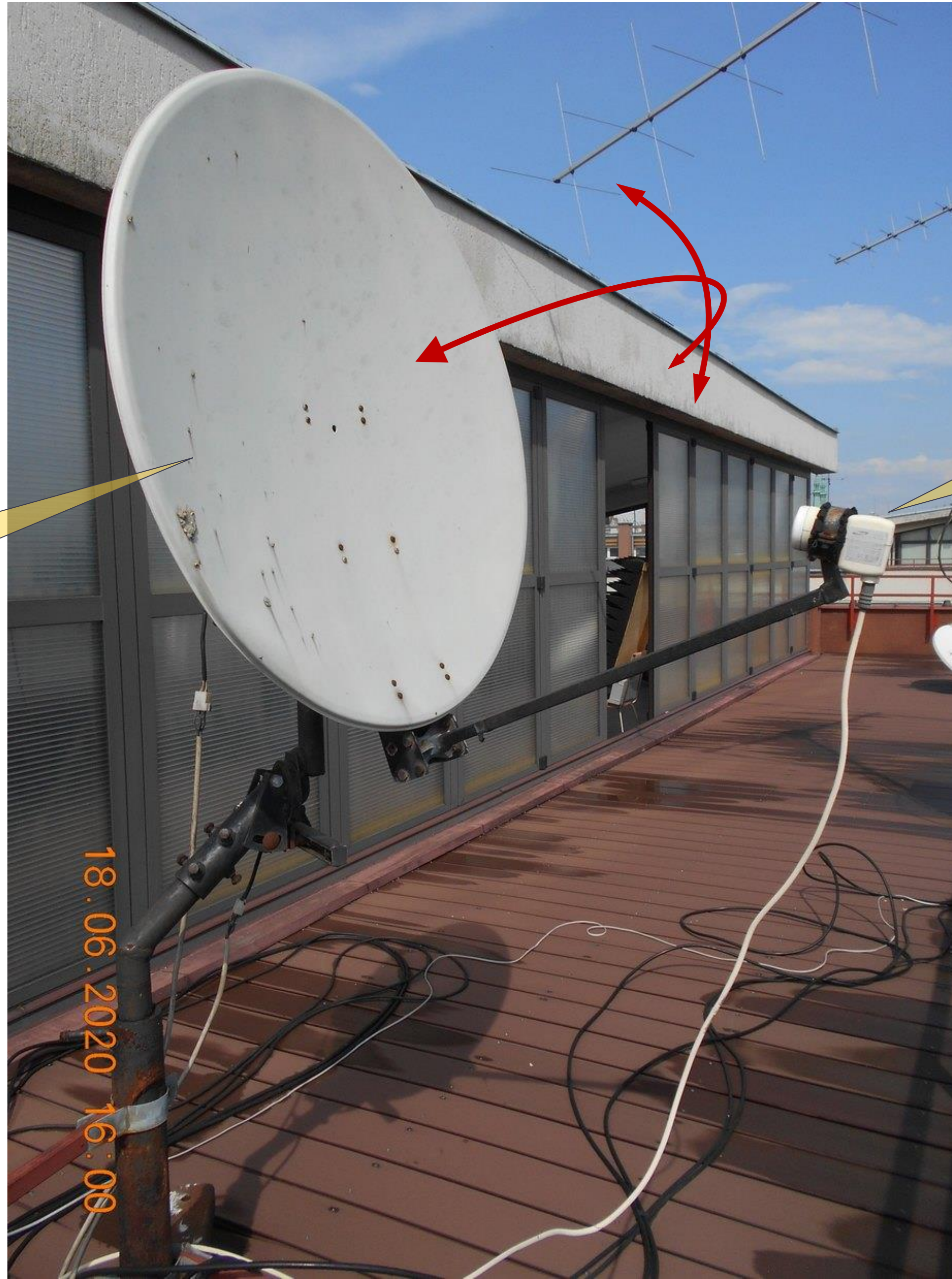
Fala z nadajnika umieszczonego na orbicie geostacjonarnej jest odbierana przez antenę satelitarną wyposażoną w reflektor paraboliczny offsetowy. Reflektor o kształcie wycinka paraboloidy obrotowej skupia odbieraną falę w ognisku paraboloidy, w którym umieszczony jest konwerter.

Elementy stanowiska

- Antena satelitarna

Reflektor paraboliczny
offsetowy

Konwerter



Elementy stanowiska

- Odbiornik satelitarny i sterowniki



Widok ekranu odbiornika

Napięcie sterowania konwertera:
13 V – polaryzacja pionowa odbieranej fali
18 V – polaryzacja pozioma odbieranej fali



Częstotliwość
pośrednia

Częstotliwość
kanału

Numer
kanału

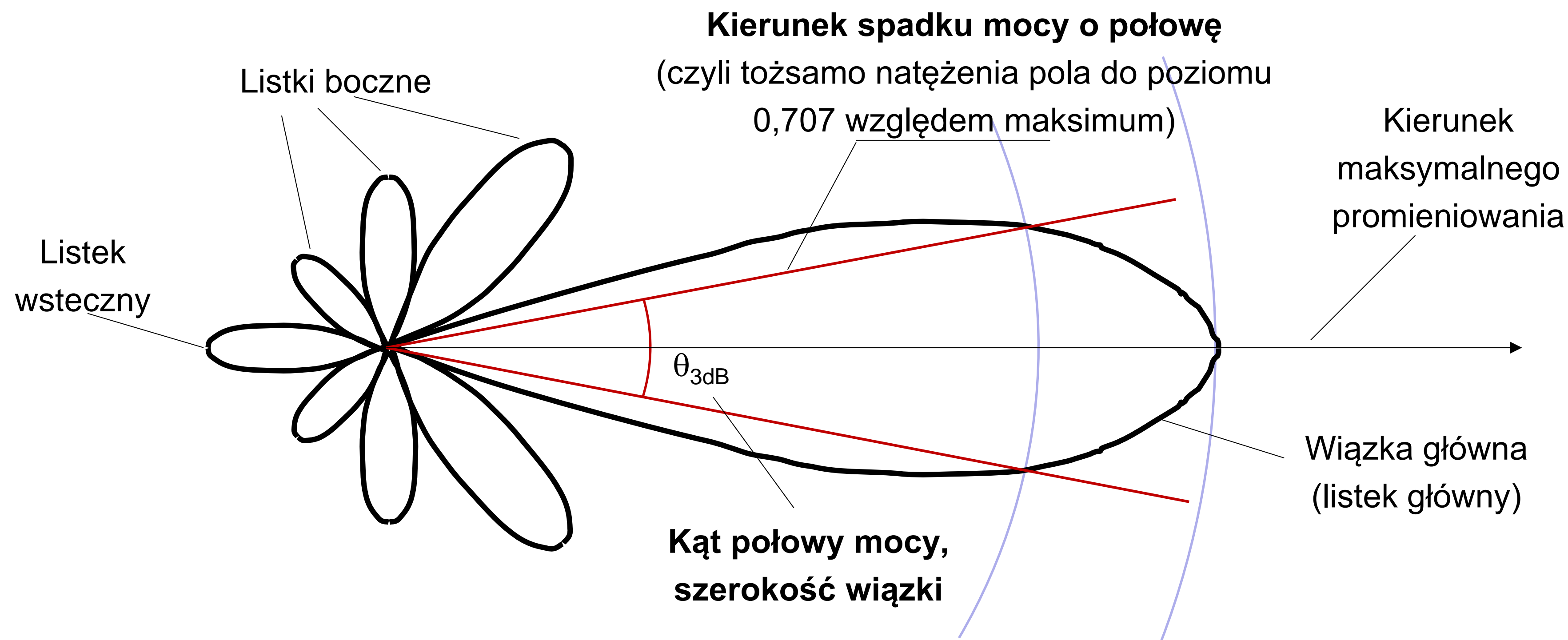
Odbierana
moc

Pozycja satelity
na orbicie
geostacjonarnej

Szerokość wiązki głównej

Antena satelitarna ma jedną dominującą wiązkę główną (jest anteną silnie kierunkową).

Charakterystyka kierunkowa promieniowania



Szerokość wiązki to kąt między kierunkami, na których moc promieniowania spada o połowę względem maksimum (czyli o 3,01 dB lub tożsamo natężenie pola spada do poziomu 0,707 względem maksimum).

Zmiana położenia anteny



Zmiana położenia
anteny za pomocą
przycisków

Licznik impulsów
sterujących

Zmiana położenia anteny – przelicznik impulsów na kąty



Zadania do wykonania

1. Ustawić kanał satelitarny przydzielony przez prowadzącego:
przycisk F1 > joystickiem wybrać z menu „Kanał” > poczekać na załadowanie listy kanałów > wybrać kanał.
2. Wybrać program telewizyjny:
przycisk F3 > Wybierz usługę > wybrać dowolny program tv.
3. Z ekranu odbiornika **odczytać parametry**:
 - pozycję satelity na orbicie geostacjonarnej,
 - częstotliwość kanału,
 - polaryzację odbieranej fali (na podstawie napięcia sterującego),
 - nazwę odbieranego programu.
4. Używając obu pozycjonerów ustawić antenę na **maksimum odbieranej mocy**. Zanotować tę moc i wskazania pozycjonerów.
 - Uwaga 1 – Serwomechanizmy reagują z opóźnieniem. Proszę przestawiać pozycję anteny przez krótkie pojedyncze naciśnięcia przycisków na pozycjonerach, aby uniknąć niekontrolowanego obrotu anteny o duży kąt.
 - Uwaga 2 – Wskazania pozycjonerów nie są odniesione do żadnej szczególnej pozycji. W sprawozdaniu proszę podawać pozycję anteny względem wyznaczonej pozycji maksimum odbieranej mocy.

Zadania do wykonania

5. **Pozycjonerem elewacji** obrócić antenę w dół 6 impulsów poniżej pozycji, w której odbiornik utraci synchronizację (tj. w której zaniknie odbiór programu). Następnie obracać antenę w górę z krokiem co dwa impulsy i dla każdej pozycji notować poziom odbieranej mocy. Zakończyć 6 impulsów po ponownej utracie synchronizacji.
6. Przywrócić antenę do pozycji maksimum mocy. Następnie w analogiczny sposób zmierzyć moc **w funkcji kąta azymutu**.
7. Po zakończeniu pomiarów ponownie ustawić antenę w pozycji maksimum mocy.

Sprawozdanie

W sprawozdaniu z części 3 laboratorium powinny się znaleźć:

- Sformułowanie celu pomiaru.
- Schemat stanowiska.
- Numer przydzielonego kanału oraz parametry odbioru.
- Wykresy zależności mocy odbieranej wyrażonej w dBm od kąta elewacji i azymutu (kąty podawać względem pozycji maksimum mocy). Zaznaczyć miejsca utraty synchronizacji przez odbiornik.
- Odpowiedź wraz z uzasadnieniem na pytanie, który z wykresów przedstawia przekrój charakterystyki kierunkowej w płaszczyźnie wektora pola elektrycznego ***E***, a który w płaszczyźnie wektora pola magnetycznego ***H***.
- Wykresy tych samych charakterystyk unormowane do maksimum (tj. wartość maksymalna odpowiada wartości 1 na wykresach unormowanych) przeliczone na:
 - skalę liniową mocy,
 - skalę liniową natężenia pola.
- Szerokość wiązki głównej w obu płaszczyznach (elewacji i azymutu), wyznaczona na podstawie wykresów.
- Kierunkowość anteny oszacowana na podstawie wzoru (12) z materiałów do laboratorium. Wyrazić jej wartość w mierze liniowej i decybelowej.
- W miejscach, gdzie wykonywane są obliczenia, przytoczyć wykorzystane zależności matematyczne.
- **Wnioski i komentarze.**

Sprawozdanie – sprawy organizacyjne

Sprawozdanie należy zapisać w formacie PDF i umieścić w module Sprawozdania na serwerze Studia. Wszyscy członkowie zespołu umieszczają na serwerze ten sam wspólnie przygotowany plik (serwer Studia rozpoznaje skład zespołu porównując załadowane pliki).

Termin składania sprawozdań upływa piątego dnia akademickiego licząc od dnia następnego po zajęciach.