

# Praca dyplomowa

„Projekt międzywęzłowej sieci  
światłowodowej na terenie  
Warszawy”

Mirosław Lament

## CEL

Projekt bezpiecznej sieci światłowodowej łączącej wybrane budynki na terenie miasta Warszawy, które stanowią węzły telekomunikacyjne.

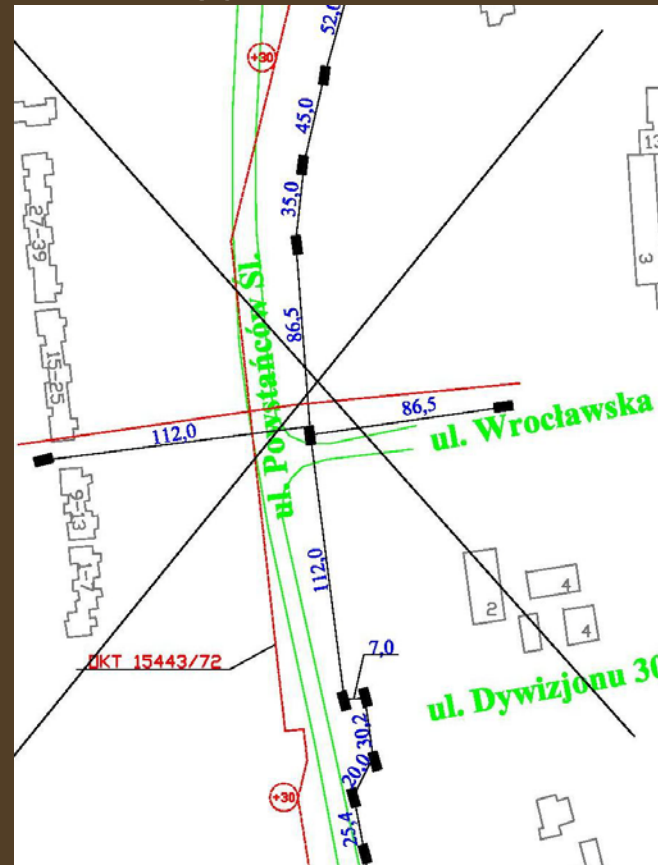
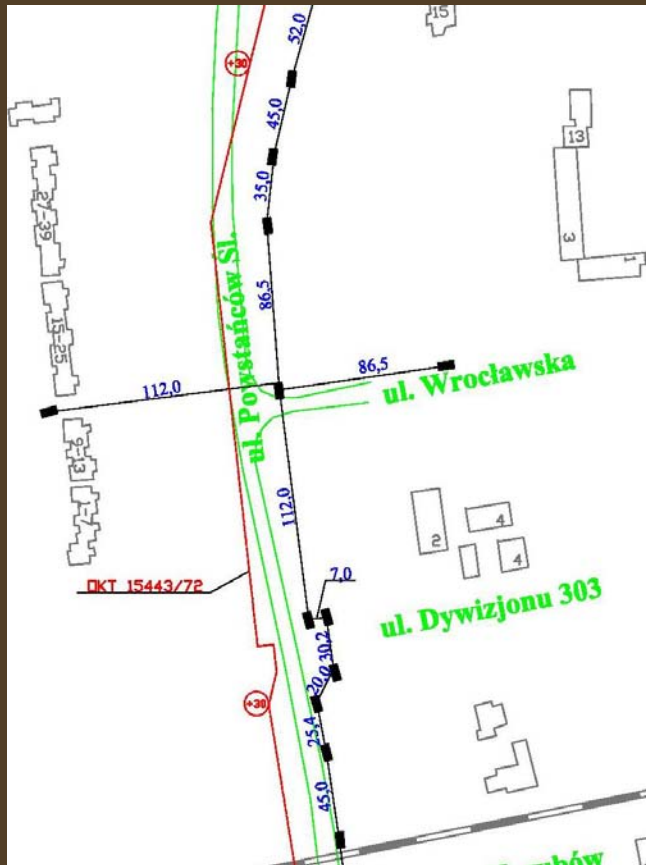
Przedstawienie firmie świadczącej usługi telekomunikacyjne sposobów budowy własnej sieci światłowodowej.

## Założenia:

- Sieć światłowodowa zbudowana w oparciu o kable optotelekomunikacyjne, tworzące strukturę redundantnego ringu.
- Zapewnienie ciągłości działania sieci w przypadku awarii kabla, łączącego dwa sąsiednie w ringu węzły.
- Dobór materiałów głównie czołowych polskich producentów.
- Dobór lokalizacji węzłów ma zapewnić bezpośrednie połączenie z największymi operatorami telekomunikacyjnymi.

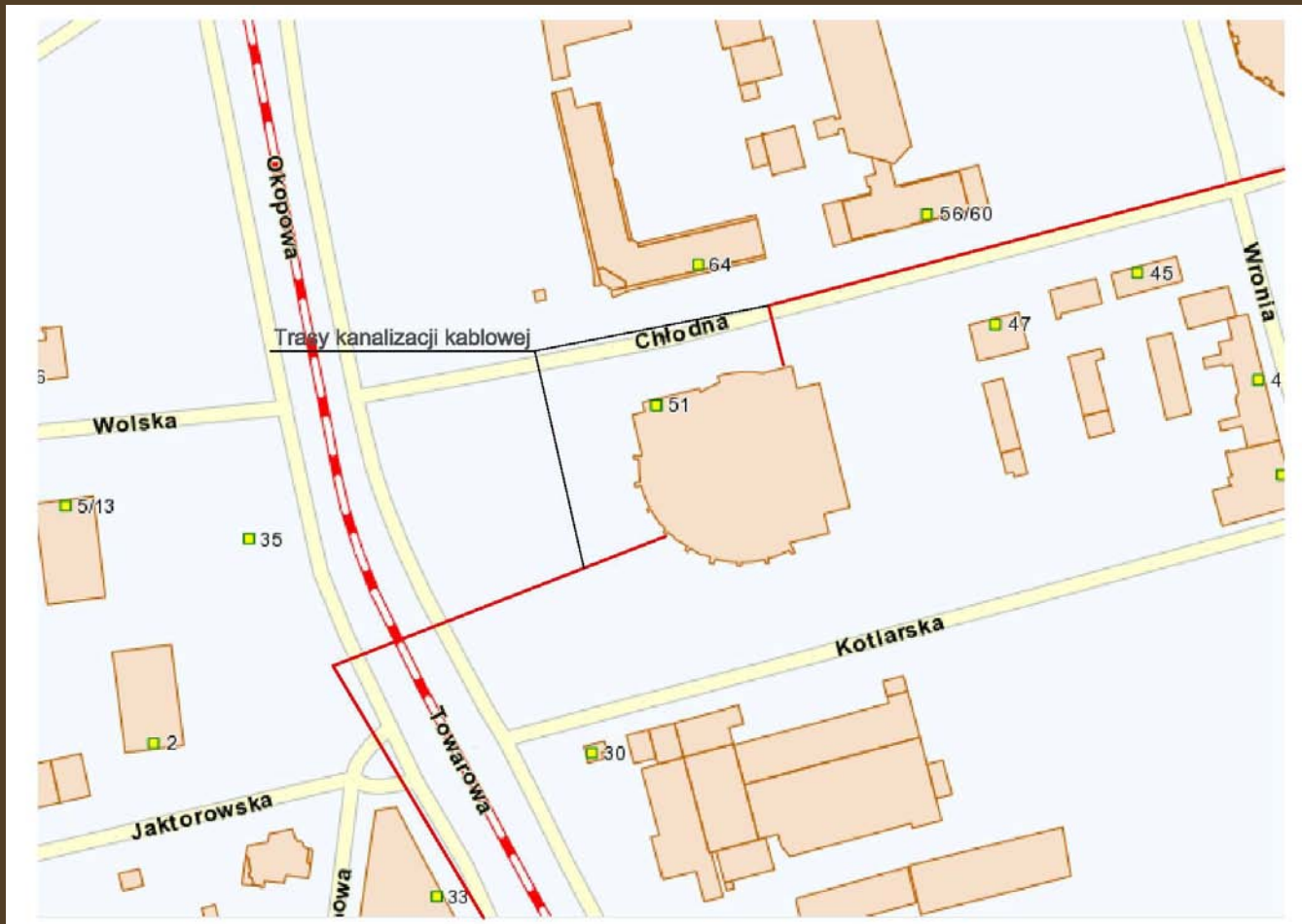
## Założenia redundantnego ringu 1/3

Kable światłowodowe budowane pomiędzy węzłami nie mogą mieć pomiędzy sobą żadnych punktów wspólnych, tzn. nie mogą mieć wspólnego przebiegu, nie mogą przechodzić przez te same studnie telekomunikacyjne.

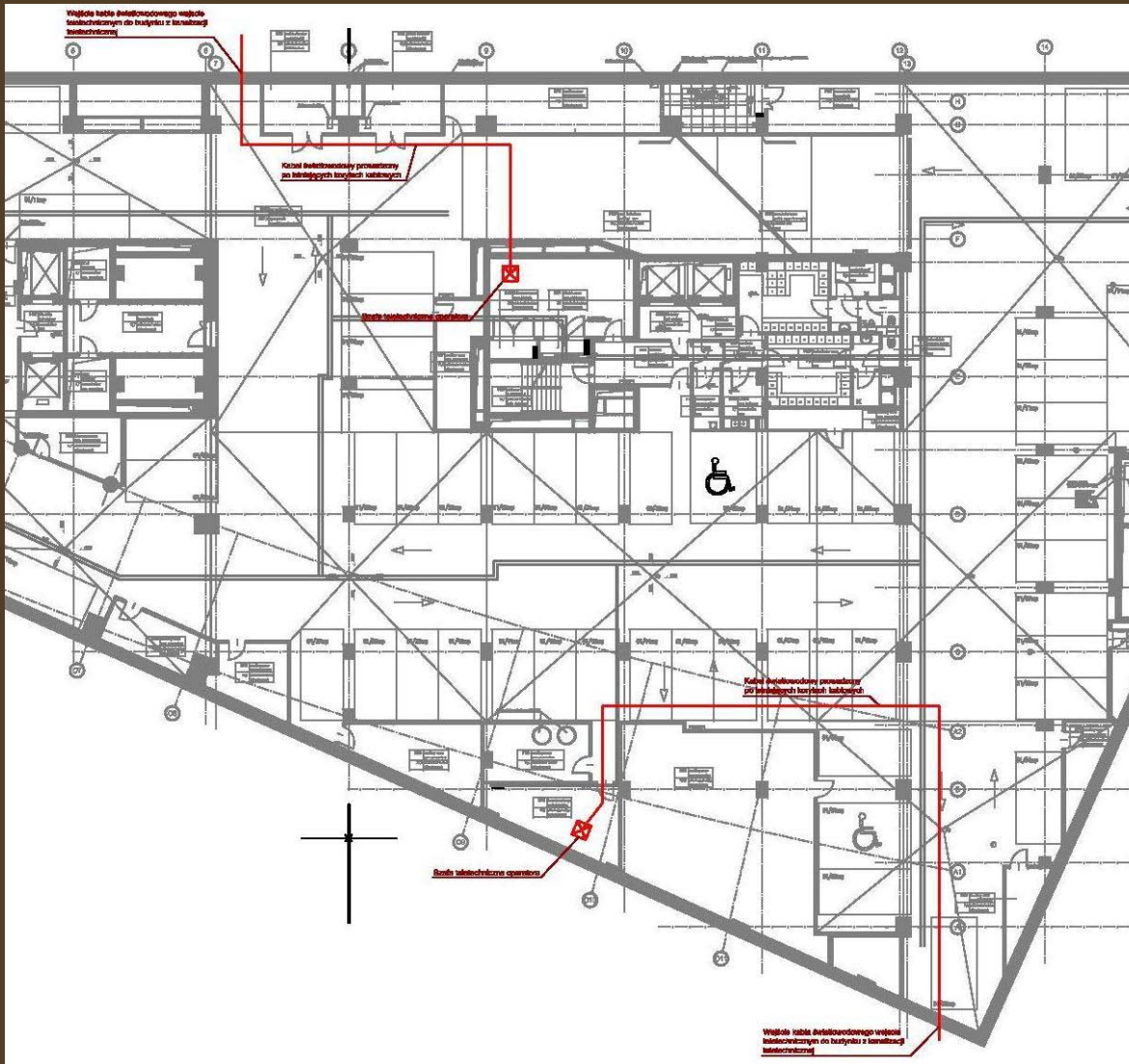


## Założenia redundantnego ringu 2/3

Kable światłowodowe mają być wprowadzone do budynków, gdzie będą ulokowane węzły, z dwóch różnych stron.



## Założenia redundantnego ringu 3/3



Kable światłowodowe w budynkach muszą być prowadzone różnymi drogami. Najlepszym rozwiązaniem było by zakończenie kabli w dwóch różnych miejscach w budynku.

## Budowa kabla w budynku.

Przed przystąpieniem do budowy należy uzgodnić z właścicielem budynku warunki najmu powierzchni oraz ich charakterystyki. Należy wiedzieć czy jest np. zasilanie gwarantowane, czy będzie jak zainstalować klimatyzację, itd..

Może się okazać, że warunki w budynku nie odpowiadają normom operatora i trzeba zmienić lokalizację.

Etapy budowy:

- Uzgodnienia z właścicielem budynku.
- Opracowanie projektu wykonawczego i jego zatwierdzenie.
- Budowa infrastruktury telekomunikacyjnej.
- Odbiór budowy.
- Opracowanie projektu powykonawczego i jego zatwierdzenie.

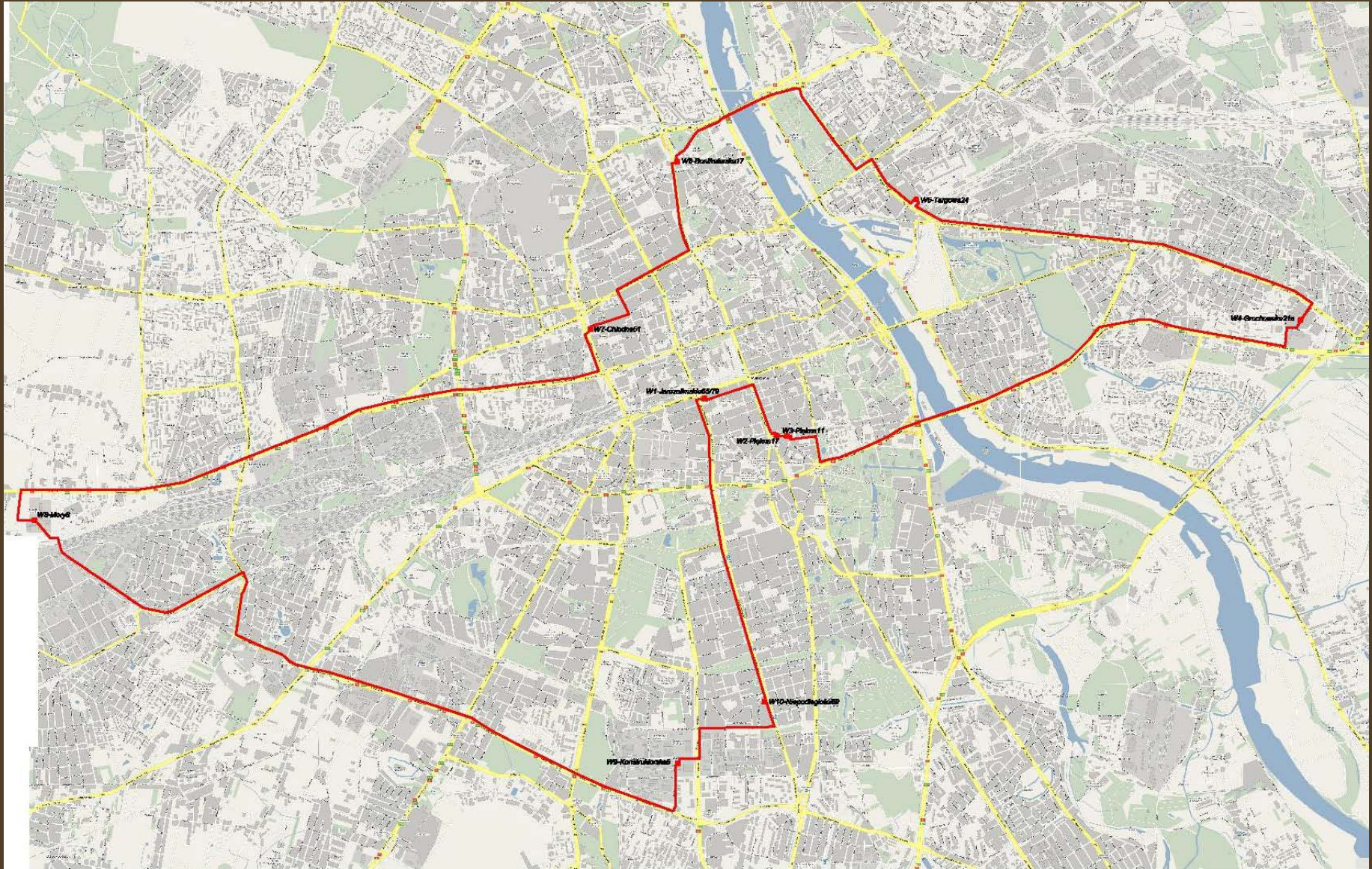
## Wybranymi lokalizacjami węzłów są:

- W1 – al. Jerozolimskie 65/79, Centrum Medyczne LIM (budynek Hotelu Marriott),
- W2 – ul. Piękna 17, TP S.A.
- W3 – ul. Piękna 11, Netia S.A.
- W4 – ul. Grochowska 21a, ATM S.A.
- W5 – ul. Targowa 24
- W6 – ul. Bonifraterska 17
- W7 – ul. Chłodna 51
- W8 – ul. Mory 8, Exatel S.A.
- W9 – ul. Konstruktorska 5, Telehouse Poland ATM S.A.
- W10 – al. Niepodległości 69, GTS Energis



# „Projekt międzywęzłowej sieci światłowodowej na terenie Warszawy”

## Szkic tras sieci światłowodowej:



## Sposoby budowy sieci światłowodowej.

Kable światłowodowe można budować w kanalizacji teletechnicznej własnej lub obcej. Można również połączyć obie techniki.

Można też odkupić już wybudowane kable czy też kanalizację teletechniczną.

Sieć światłowodowa może być również wybudowana w oparciu o włókna dzierżawione od innych operatorów.

## Budowa kabli w kanalizacji własnej – dokumentacja

W skład dokumentacji projektowej wchodzi projekt budowlano-wykonawczy oraz projekt organizacji ruchu.

Projekt budowlano-wykonawczy zawiera:

- Charakterystykę ogólną.
- Przedmiot, zakres i podstawę opracowania.
- Decyzję z Zespołu Uzgadniania Dokumentacji.
- Wykaz właścicieli gruntów.
- Decyzję potwierdzającą nadanie projektantowi uprawnień budowlanych w telekomunikacji.
- Zaświadczenie o ubezpieczeniu odpowiedzialności cywilnej projektanta.
- Zgody właścicieli gruntów.
- Mapy geodezyjne do projektowania, na których jest wrysowana kanalizacja teletechniczna.

## Budowa kabli w kanalizacji własnej – cechy:

Zaletą jest fakt iż dostęp do kanalizacji jest za naszą wiedzą i pod naszym nadzorem co ogranicza ryzyko awarii do minimum.

Plusem jest również możliwość dzierżawy kanalizacji lub włókien w kablu co daje wymierne korzyści biznesowe.

Minusem jest potrzeba zatrudnienia osoby do zarządzania siecią oraz koszty utrzymania i serwisu sieci.

## Budowa kabla w kanalizacji obcej.

Operator ponosi koszty związane z udostępnieniem kanalizacji oraz miesięczne koszty za dzierżawę kanalizacji.

Zaletą tego rozwiązania jest czas budowy kabla, który po podpisaniu umowy z właścicielem kanalizacji jest czasem instalacji kabla. Wiadomo również, od razu rozmawiając z właścicielem kanalizacji czy jest możliwa dzierżawa i jaki jest jej koszt.

Wadą natomiast jest to, że nie tylko my mamy dostęp do tejże kanalizacji i istnieje większe prawdopodobieństwo awarii kabla.

„Projekt międzywęzłowej sieci światłowodowej na terenie Warszawy”

## Budowa sieci światłowodowej w oparciu o włókna dzierżawione.

Operator może wdzierżawić włókna od innych operatorów.

Zaletą jest szybka dostępność włókien oraz to, że nie potrzebujemy mieć zatrudnionych ludzi lub firmy do obsługi i konserwacji sieci.

Wadą jest pomimo zagwarantowanego SLA, że to nie jest nasza sieć i nie mamy na nią pełnego wpływu.

Można zatem wdzierżawić włókna na czas kiedy nie będziemy mieli wybudowanej swojej sieci.

## Podsumowanie

Projekt ten pokazał możliwości jakie ma firma telekomunikacyjna (Operator), która chce wybudować własną sieć światłowodową.

To jaką formę sieci, własną czy dzierżawioną wybierze konkretna firma zależy od jej możliwości finansowych oraz decyzji biznesowych.

Projekt nie jest gotowym rozwiązaniem budowlanym lecz zawiera wszystkie informacje które pomogą w budowie sieci światłowodowej jak np. co musi zawierać dany projekt. Wiadomo, że najtaniej jest wybrać wykonawcę ale trzeba wiedzieć czego od niego wymagać i czego egzekwować.

DZIĘKUJĘ ZA UWAGĘ