



Wdrożenie IPTV w sieci ETTH

Piotr Marciniak (TPnets.com/KIKE)

PLNOG, Warszawa, 5 marca 2010 r.

Wdrożenie IPTV w sieci ETTH – plan:



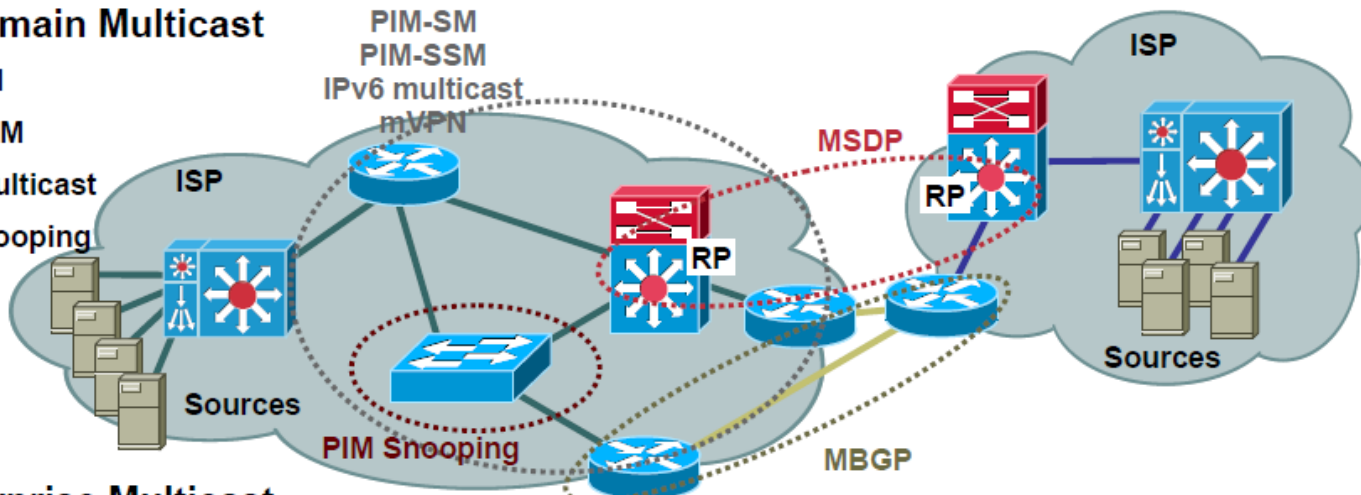
1. Skala Makro i Mikro.
2. Planowanie IPTV w sieci ETTH.
3. Dlaczego zdecydowaliśmy się na Multicast?
4. Szkielet - czy 1 Gb to dużo?
5. Dystrybucja - separować IPTV od innych usług, czy nie? – za i przeciw RG.
6. Dyskusja z dogmatami.
7. Przykłady konfiguracji.

IPTV w skali makro ☺



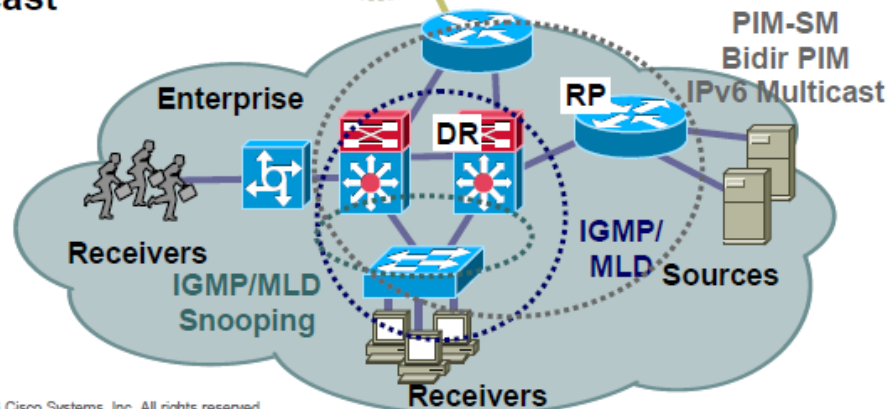
Interdomain Multicast

- PIM-SM
- PIM-SSM
- IPv6 multicast
- PIM snooping
- mVPN
- MBGP
- MSDP



Enterprise Multicast

- IGMP
- IGMP snooping
- PIM-SM
- Bidir-PIM
- MLD
- MLD snooping
- IPv6 multicast



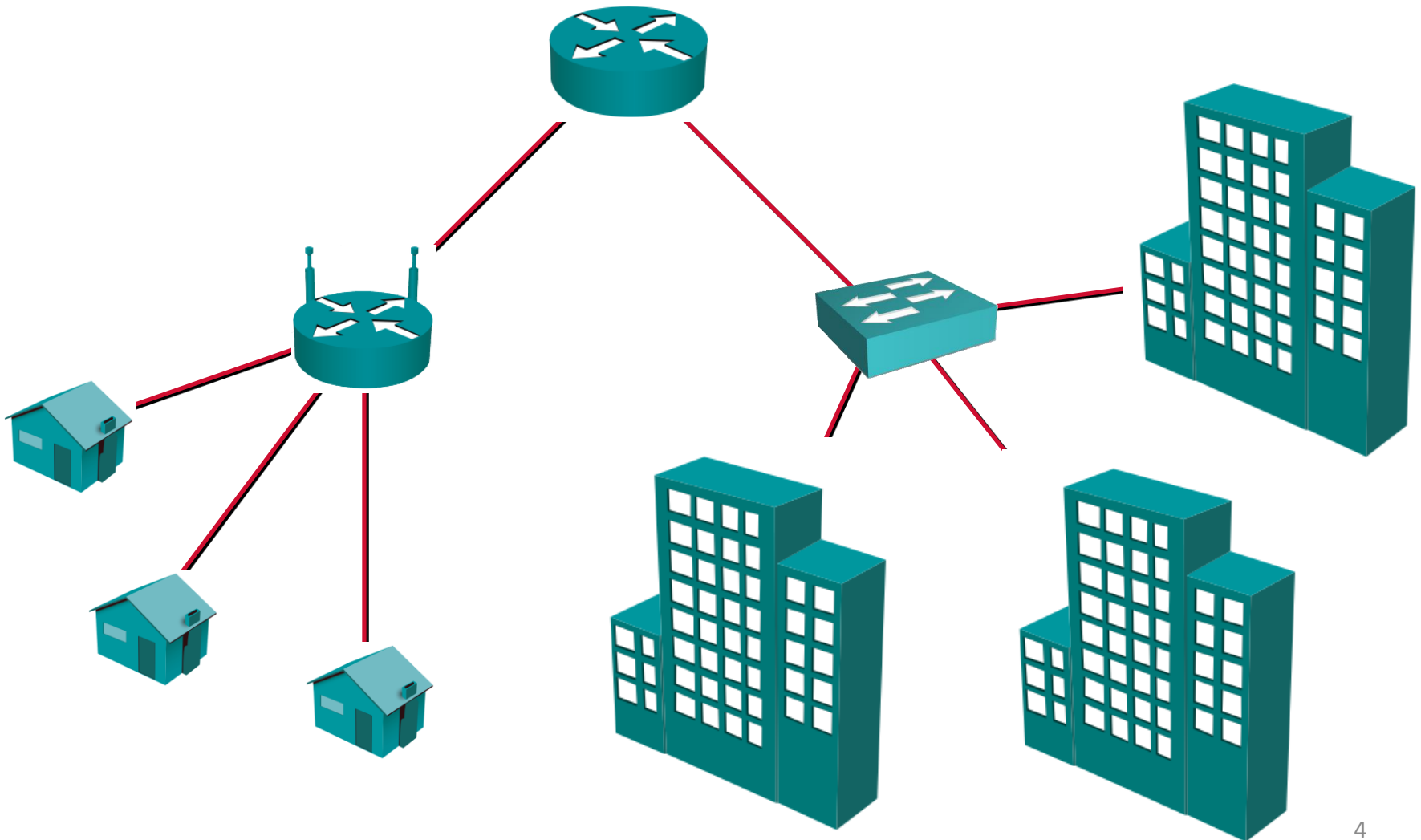
RST-3282
12885_05_2006_X2

© 2006 Cisco Systems, Inc. All rights reserved.

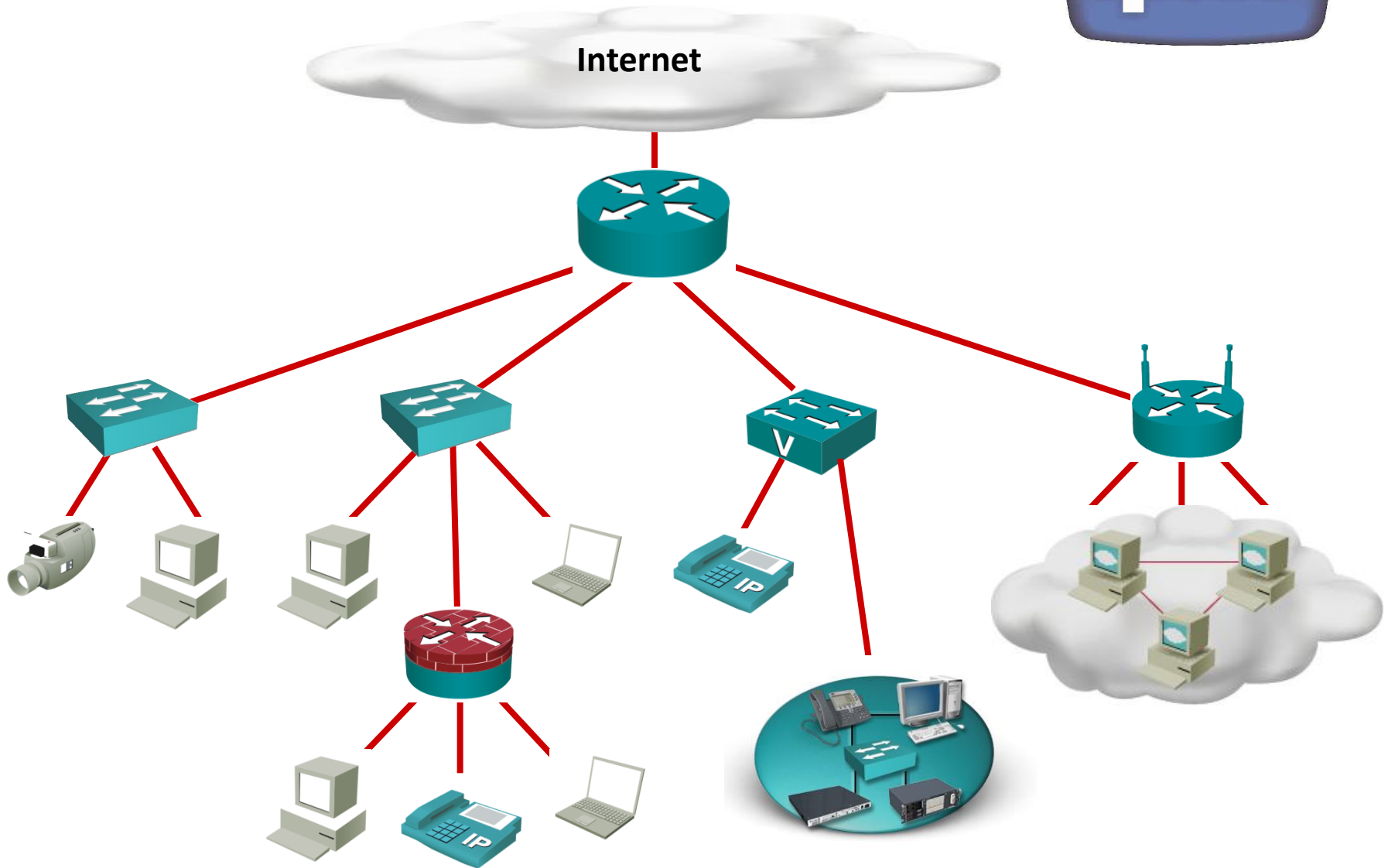
Cisco Public

6

Skala Mikro – lokalny ISP



Skala Mikro – lokalny ISP.



Po co wdrażać IPTV w sieci ETTH?



Bo "wszyscy" mają.

Bo "tego wymaga rynek" (wygoda: 1 FV, 1 BOK)

Bo na pakiecie da się (więcej?) zarobić.

Bo poszerzymy grono odbiorców naszych usług.

Bo odgryziemy się kablówce i telekomowi.

Bo firma zyska na wartości.

Bo nasze modernizowane sieci to potrafią.

Bo lubimy wyzwania? 😊

Pytania na początek.



Własna stacja czołowa, czy obca?

- sprzęt
- content
- szyfrowanie, a może...?
- transmisje – od stacji czołowej do abonenta

Modele pośrednie:

- własne umowy z nadawcami, a z zewn. stream i szyfrowanie
- własna stacja czołowa, a z zewn. szyfrowanie, etc.

IPTV - multicast, czy unicast?



Unicast jest odporniejszy na niedoskonałości sieci, ale wymaga zapewnienia multiplikacji transmisji i ma duże wymagania co do pasma. Naturalna podstawa usług on-Demand.

Multicast pozwala na efektywne zarządzanie pasmem, ale mechanizm wymaga dobrej sieci (problemy z korekcją błędów, streaming czasu rzeczywistego).

Broadcast ? - Utrudnia pakietyzację...

IPTV - multicast, czy unicast?



Wybraliśmy multicast, ponieważ:

- jest efektywnym rozwiązaniem dla retransmisji telewizji "live" w sieciach eth.
- jest dobrze obsługiwany przez urządzenia eth.
- oszczędza zasoby sieci.
- nie wymaga rewolucji w sieciach eth.
- jest prosty w konfiguracji.
- można łatwo pozyskać strumień multicastowy.

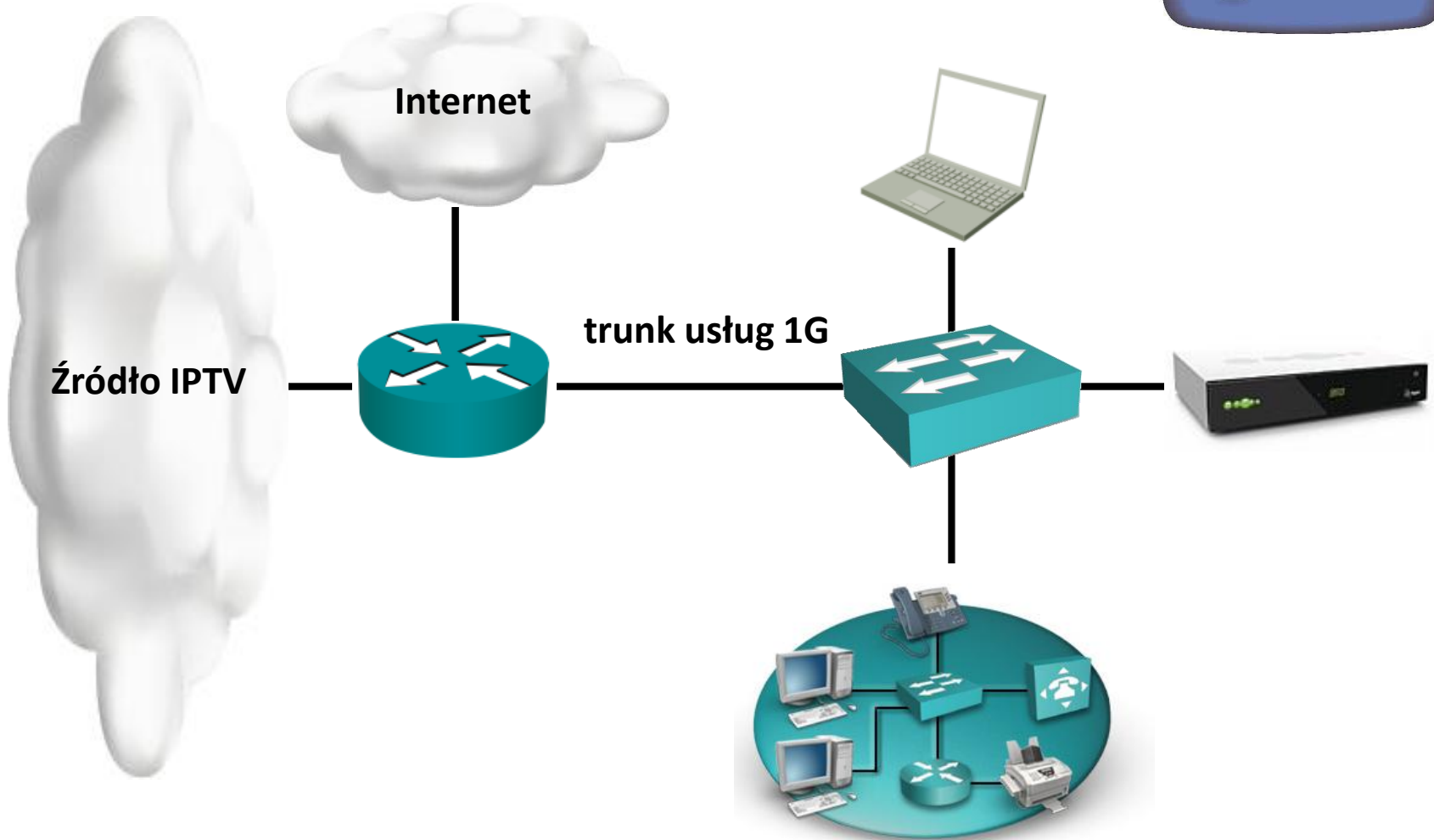
IPTV - multicast, czy unicast?



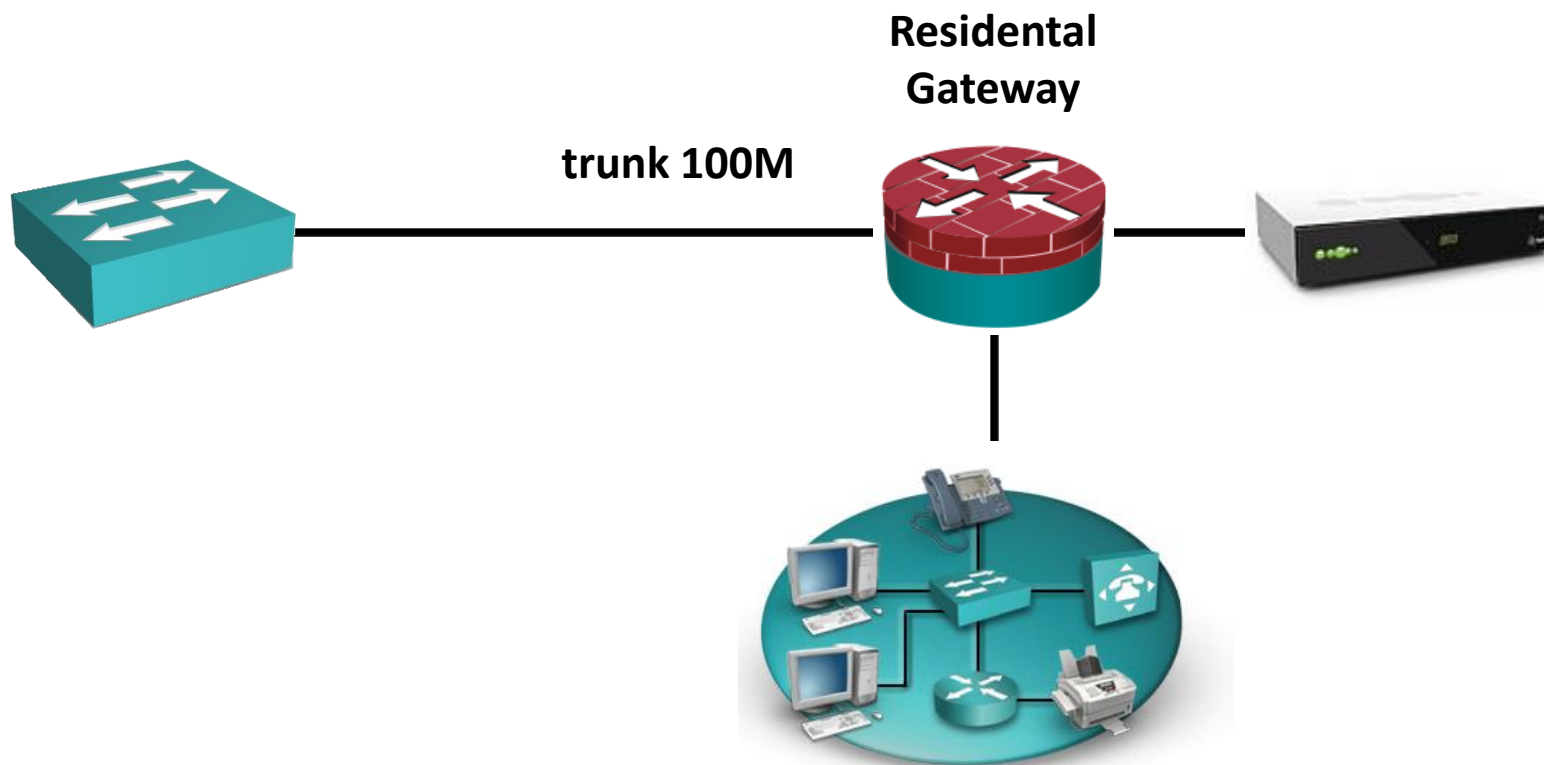
Najważniejsze wady multicastu:

- naturalnie nie zadziała dla usług on-Demand (TVoD, VoD), choć można wykorzystać go do centralnego time-shiftingu (np. co 30 min. retransmisja głównych wiadomości).
- nie każde urządzenie formalnie wspierające multicast działa prawidłowo lub dobrze współpracuje z urządzeniami konkurencji.

Czy szkielet 1 Gb to dużo?



Access - usługi 3Play z RG



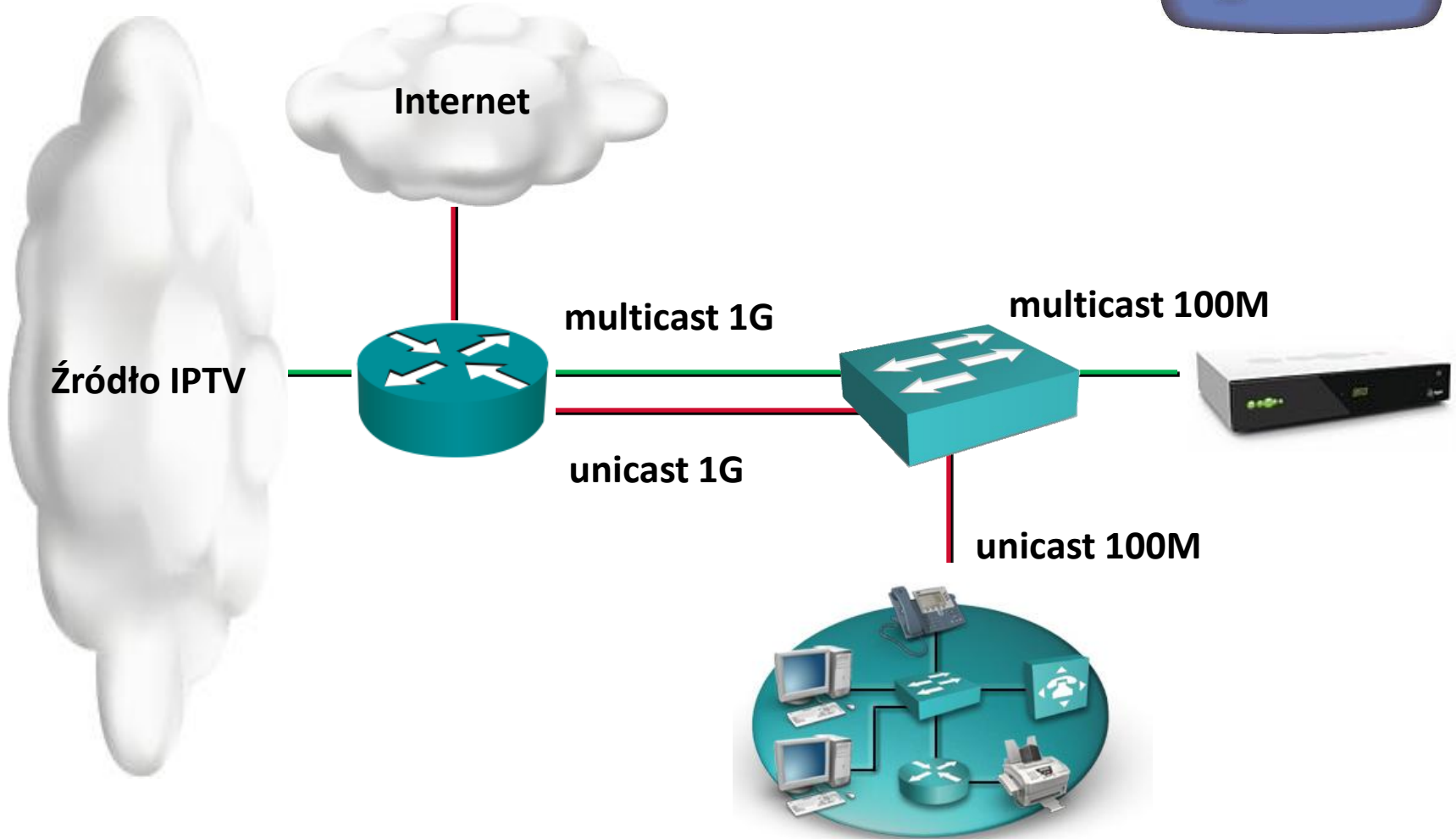
Czy szkielet 1 Gb to dużo?



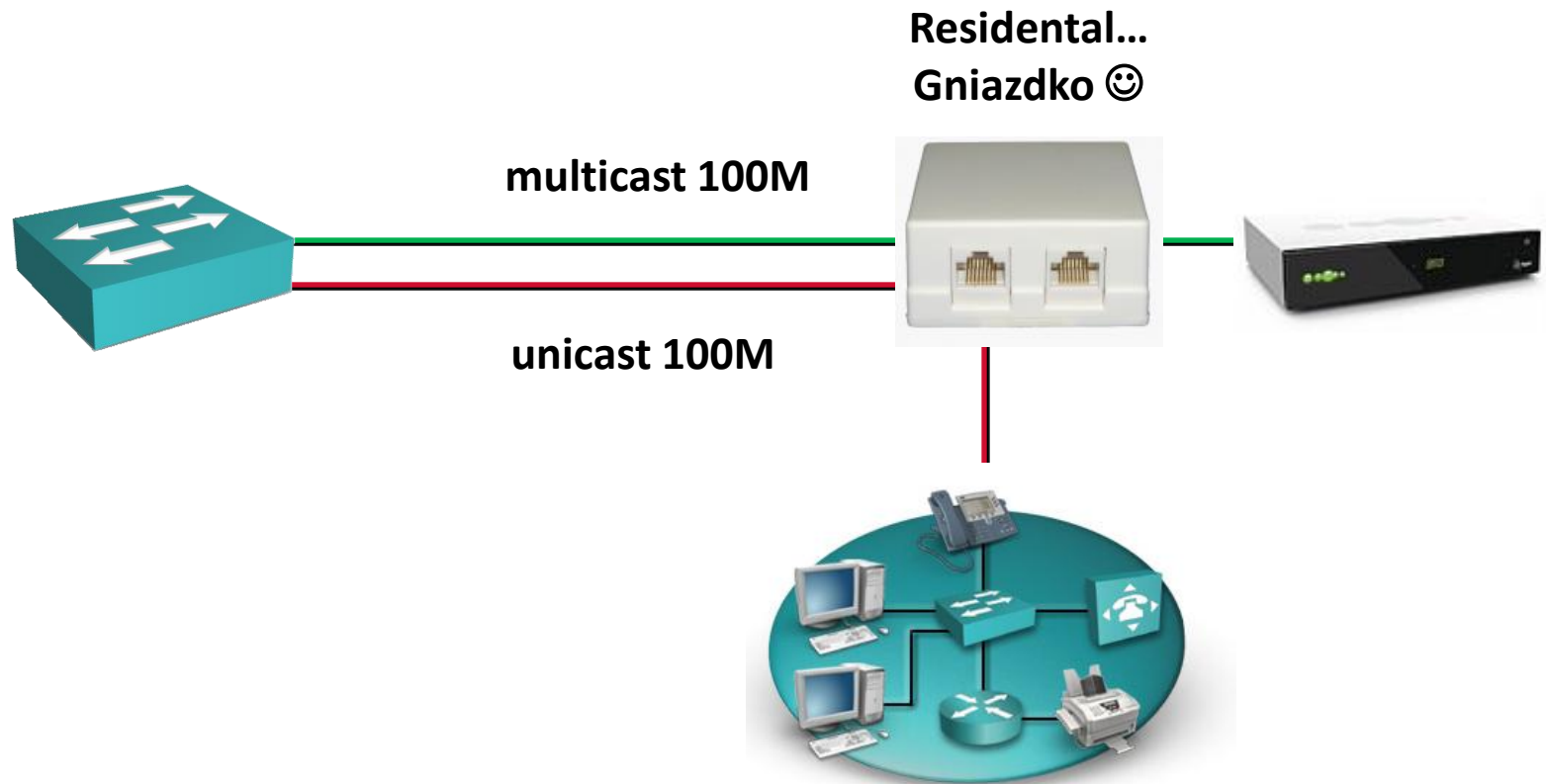
Fakty:

- obecnie dostępny mix ok. 150 kanałów SD/HD (gł. tych pierwszych) zajmuje 500 Mb+ pasma.
- wejdą usługi on-Demand.
- "kanały" lokalne – live z piaskownicy/parkingu?
- przepustowość pakietów dostępowych do Internetu rośnie – już teraz w sieciach ETTH bywają dostępne pakiety 100 Mb do Internetu
- Ultra HD i spółka?

Czy 2x1 Gb to lepiej?



Access - usługi 3Play bez RG



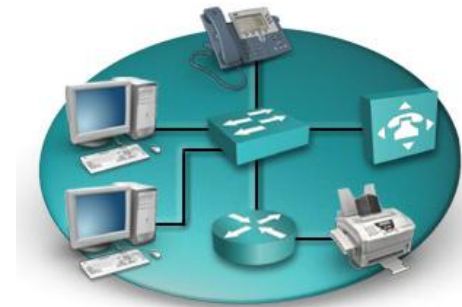
RG – za i przeciw?



- za: 1 kabel, wiele usług na dedykowanych portach

Przeciw?

- czy Twój RG rzeczywiście wspiera igmp snooping?
- 1 punkt awarii.
- Burst na usłudze IP, a sprawa meczu.
- 100 Mb, to na dłuższą metę nie za dużo.



Dogmaty?



- Światłowód w każdym domu - niezbędny?
FTTH, a może FTTB i ETTH? – problem terminowania usług dostarczanych portem światłowodowym do abonenta.
- "Wrażliwy" multicast? Mantra 10^n ...
- 1 STB = 1 port igmp?
Ile strumieni odbiera STB z nagrywarką?
- Czy Twój RG rzeczywiście wspiera multicast?
- Switch nie/-zarządzalny zamiast RG?

Dogmaty?



Porozmawiajmy o kosztach:

- "IPTV w sieciach lokalnych, to pomijalny koszt - ETTH i tak się modernizują".
- Tylko sprzedawać?
 - Przyzwyczajenia klienta, tani analog nadal działa, kablówki nie śpią, IPTV – kłopoty wieku dziecięcego.
- Zastaw się, a postaw się – modernizacja sieci do świadczenia usługi IPTV.
 - NFR, refurbish – nielubiani krewni GPL'a.

Dodatek



To też trzeba wiedzieć!

Przykładowe
tendencyjnie dobrane
i
wrywkowe konfiguracje

L2 – Cisco



! Cisco L2 - Globalna konfiguracja:

! Utworzenie vlanu dla STB

```
vlan 555
```

```
name STB_lokalne
```

! definiujemy w którym vlanie ma/nie ma działać multicast

```
no ip igmp snooping vlan 1
```

```
ip igmp snooping vlan 555 mrouter interface Gi0/2
```

```
ip igmp snooping vlan 555 immediate-leave
```

! Przypisanie vlanu do portu, do którego podłączone zostaje STB

```
interface FastEthernet0/4
```

```
description STB123456
```

```
switchport mode access
```

```
switchport access vlan 555
```

L2 - Cisco



! Z innych opcji ciekawostką jest możliwość przycięcia ilości grup na porcie fizycznym

ip igmp max-groups ?

<0-4294967294> maximum # of groups

action action taken on exceeding the limit

ip igmp max-groups action ?

deny do not allow any more groups

replace replace existing group with new

! Sporo możliwości diagnostycznych dostępnych z CLI

PIM/L3 - Cisco



! PIM Cisco - włączamy routing multicastów
ip multicast-routing

! Definiujemy vlan na połączeniówkę do nadrzędnego PIM'a
interface Vlan111
description PIM_nadzedny
ip address 10.10.10.2 255.255.255.252
ip pim sparse-mode

! doprecyzujemy źródło multicastów + ACL'ka
ip pim rp-address 10.10.10.200 nazwa_ACL
ip pim accept-rp 10.10.10.200

! przykładowa zawartość ACLki.
ip access-list standard nazwa_ACL
permit 239.239.0.0 0.0.7.255

PIM/L3 - Cisco



! Dystrybucja w sieci operatora - kreujemy Vlan dla STB w naszej sieci

! Prócz wykreowania vlanu 555, dodajemy GW dla naszych STB

```
interface Vlan555
description STB_lokalne
ip address 10.20.20.1 255.255.255.0
```

! jeśli STB ma dostać IP via DHCP z innej maszyny, to:

```
ip helper-address 10.10.10.100
ip pim sparse-mode
```

! Jeśli chcemy podłączyć do PIM routera STB bezpośrednio, to trzeba przypisać port do odpowiedniego vlanu, jak przy switchu dystrybucyjnym.

```
interface FastEthernet0/4
description STB123456
switchport mode access
switchport access vlan 555
```

L2 – D-Link



! Wykreowanie vlanu i przypięcie go do portów

```
create vlan iptv tag 201  
config vlan iptv add tagged 1-25
```

! Konfiguracja i uruchomienie multicastu

```
config igmp_snooping data_driven_learning all aged_out enable  
config igmp_snooping data_driven_learning max_learned_entry 1  
config igmp_snooping vlan_name iptv state enable fast_leave enable  
enable igmp_snooping
```

! Filtrowanie i odpowiednik ciscowego mrouter

```
config multicast port_filtering_mode 1-24 filter_unregisterd_groups  
config router_ports iptv add 25  
config router_ports_forbidden iptv add 1-24
```

L2 – D-Link



! Inny model – ciut inna konfiguracja

```
config igmp_snooping data_driven_learning all aged_out enable
config igmp_snooping data_driven_learning max_learned_entry 1
enable igmp_snooping
```

```
create igmp_snooping multicast_vlan iptv 201
config igmp_snooping multicast_vlan iptv add source_port 17 state enable
  replace_source_ip 192.168.7.2
config igmp_snooping multicast_vlan iptv add member_port 1-16
enable igmp_snooping multicast_vlan
```

```
config multicast port_filtering_mode 1-16 filter_unregistered_groups
config router_ports iptv add 17
config router_ports_forbidden iptv add 1-16
```

PIM/L3 – D-Link



! Definicja vlanów

```
create vlan iptvup tag 300  
create vlan iptvlocal tag 500
```

! Przypisanie adresów dla interfejsów

```
create ipif iptvup 192.168.6.2/24 v125  
create ipif iptvlocal 192.168.8.1/24 iptv
```

!Przypisanie vlanów do portów

```
config vlan iptvup add tagged 24  
config vlan iptvlocal add tagged 1-12
```

! Konfiguracja PIM routera

```
config pim ipif System state enable mode sm  
config pim ipif iptvup state enable mode sm  
config pim ipif iptvlocal state enable mode sm  
config pim last_hop_spt_switchover immediately  
enable pim
```

PIM/L3 – D-Link



! Uruchomienie multicastu dla podsieci lokalnej
config igmp ipif iptvlocal state enable

! Dodatkowa konfiguracja DHCP lokalnego
create dhcp pool pool1
config dhcp pool network_addr pool1 192.168.5.0/24
config dhcp pool default_router pool1 192.168.5.1
enable dhcp_server

L2 – AT



! Globalne włączenie igmp snoopingu:

```
ip igmp snooping
```

! Włączenie multicastu na vlanie telewizyjnym

```
interface vlan 500
```

```
ip igmp snooping
```

! Dodatkowe opcje:

```
int vlan 500
```

```
ip igmp snooping ?
```

```
host-time-out    Specify the IGMP Snooping host time out
```

```
leave-time-out   Specify the IGMP Snooping leave time out
```

```
mrouter          IGMP Snooping multicast router port
```

```
mrouter-time-out Specify the IGMP Snooping multicast router time out
```

```
querier          IGMP Querier commands
```

Wdrożenie IPTV w sieci ETTH



Pytania?



Dziękuję za uwagę

Piotr Marciniak

p.marciniak@tpnets.com

piotr.marciniak@kike.pl