

Kolejne szokujące doświadczenia
z wdrażaniem rozwiązań IPTV
w sieciach polskich operatorów.

#!@...!!

Trzecie spotkanie PLNOG,
Kraków, wrzesień '2009
Wojciech Apel, SGT S.A.

O mnie ...



mgr inż. **Wojciech Apel**
Wiceprezes Zarządu



PIK-NET Sieci Rozległe s
44-100 Gliwice, ul. Foszcz
tel. (0-32) 232 70 70, 279
e-mail dyrektor@pik-net

Wojciech APEL
DYREKTOR

Wojciech APEL
FILOZOF

tel. komórkowy: 601-42-50-19
email: wojtek@pp.org.pl
web: http://www.pp.org.pl/wojtek

telefon: (32) 232-50-19
faks: (32) 330-22-91
ul. Kokoszeki 6/52, 44-100 Gliwice

OSOWAŃ KOMPUTERÓW



mgr inż. **Wojciech APEL**
kierownik zespołu

ul. Łużycka 16

tel. 374-123 374-848



Wojciech Apel
Dyrektor Departamentu Obsługi Klienta



**ŚLĄSKIE SIECI
ŚWIATŁOWODOWE**



ul. Chorzowska 50
44-100 Gliwice

WOJCIECH APEL
Członek Rady Nadzorczej

email wojtek@sgtsa.pl

tel. +48 323 391 444
fax +48 323 391 445

www.sgtsa.pl

Wojciech Apel
wiceprezes zarządu

w.apel@3s.pl
http://www.3s.pl

TKP S.A., Chorzowska 50, 44-100 Gliwice
tel. 0 323 304 420, faks 0 323 304 421

Plan

1. Wstęp – czy odgrzewane kotlety?
2. Słowo o SGT
3. Co było szokujące w 2008 roku
4. Co jest szokujące w 2009 roku
5. Zaproszenie

Co ja tutaj robię?

Poproszę o małe sprawdzenie:

- Ile osób było rok temu? (na Wawelu)
- Ile osób nie wie czym zajmuje się SGT?

Co mogę zrobić:

- Może powtórka? odgrzewane kotlety?
- Może seminarium?

Wystąpienie na Wawelu, z przed roku



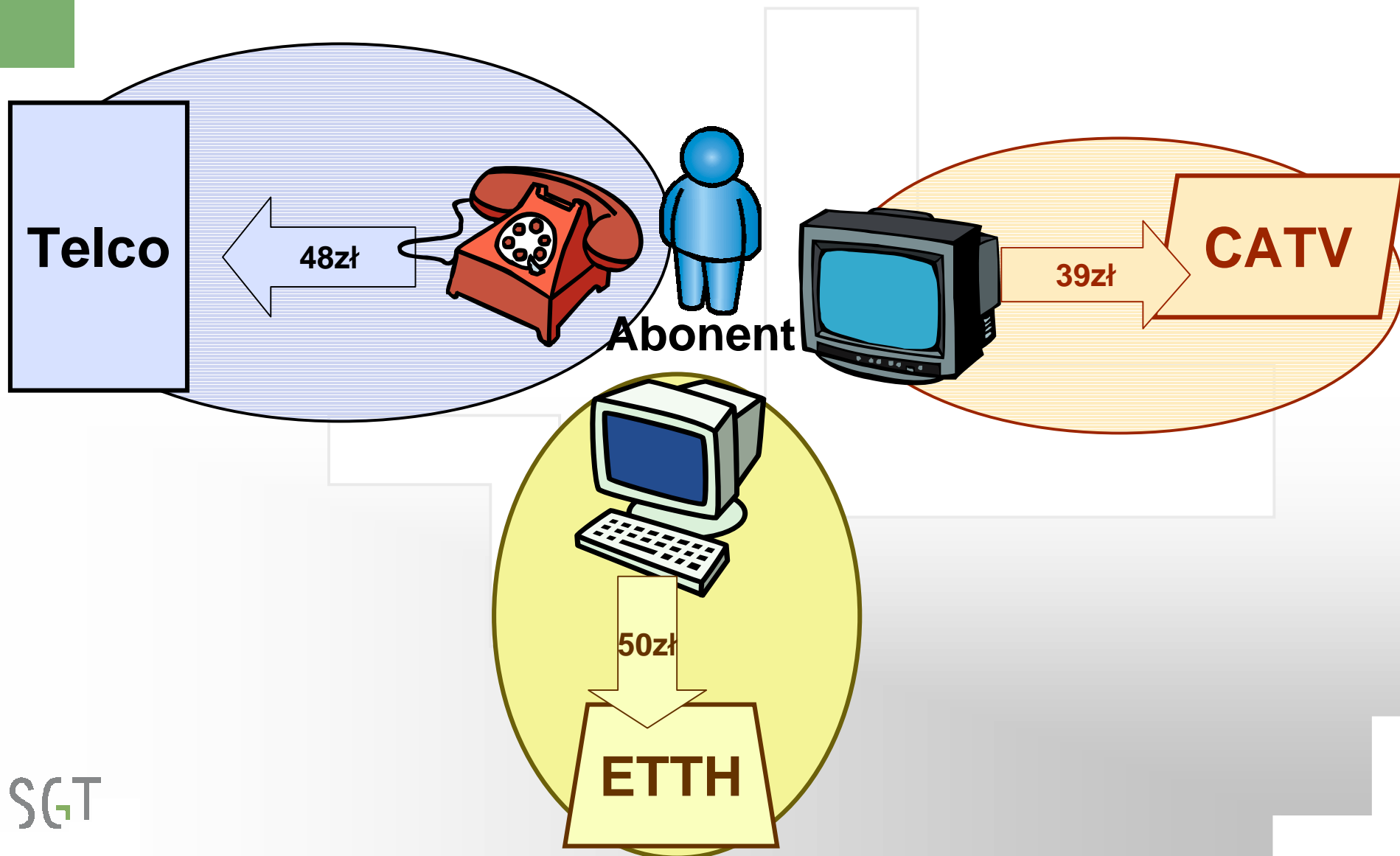
<http://plnog.pl/spotkanie-2008/materialy/>

„Szokujące doświadczenia z wdrażania sieci IPTV w sieciach polskich operatorów”

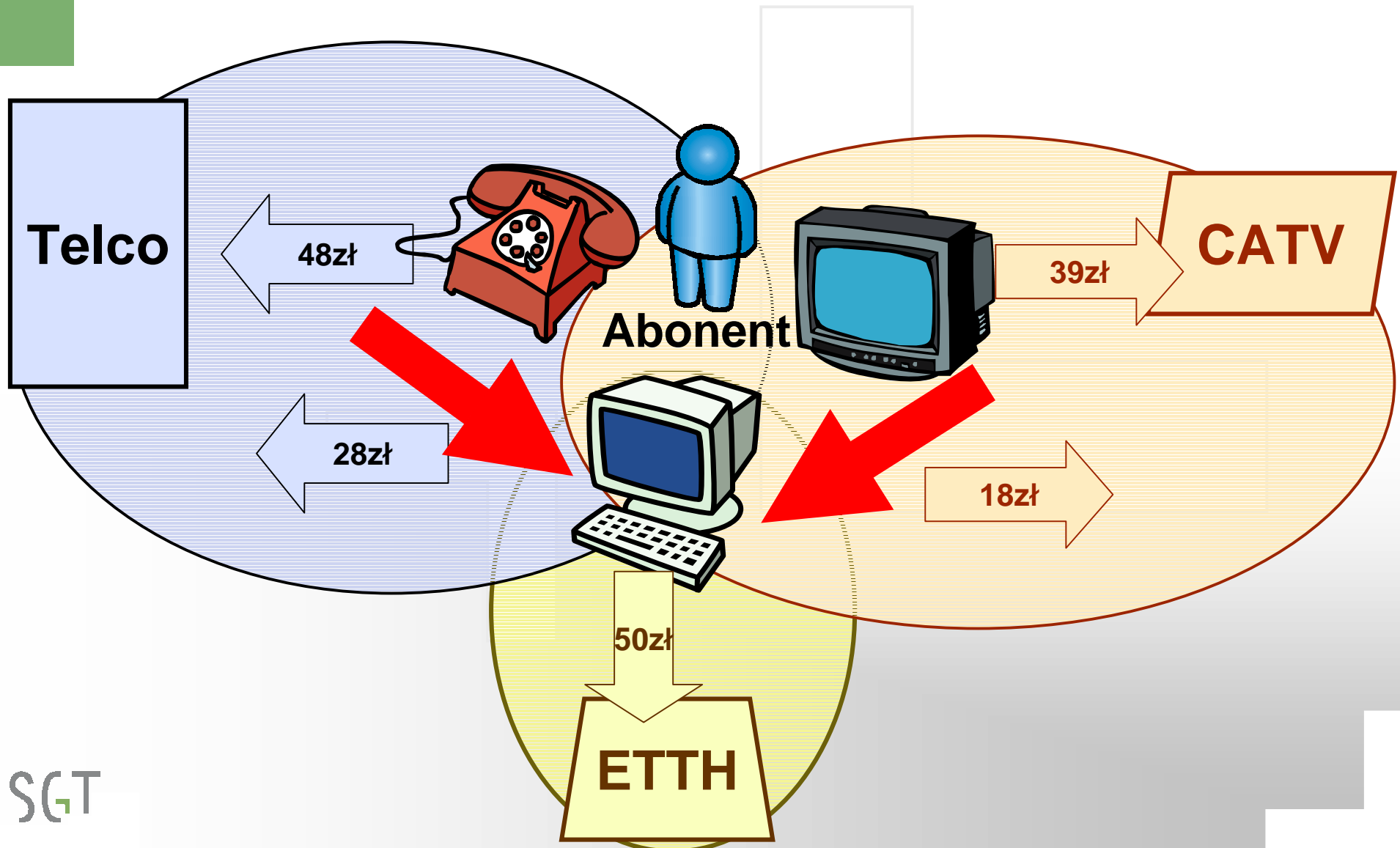
Słowo o SGT

1.1 Nasza odpowiedź na konwergencje

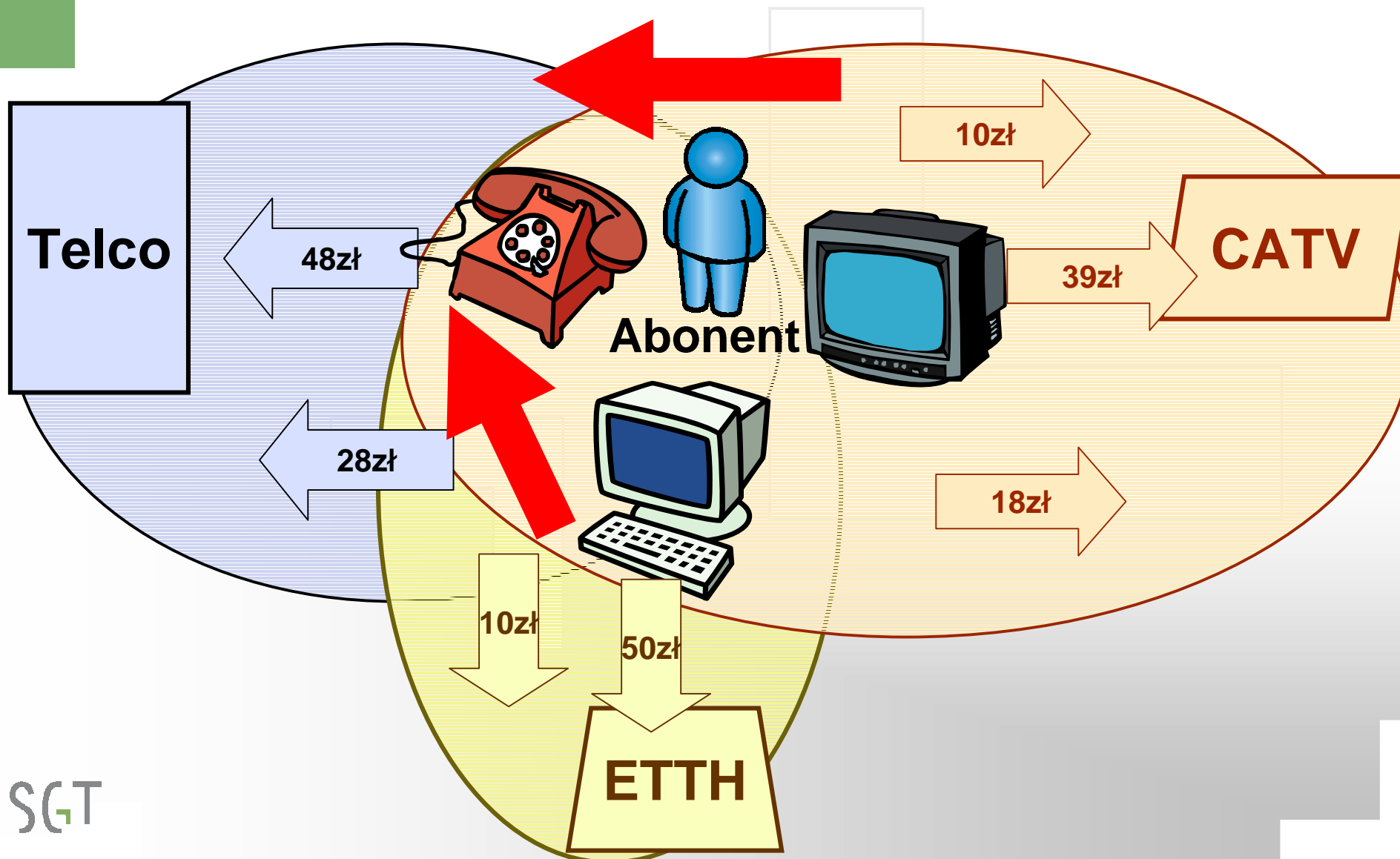
Przed 2002 – stan stabilny



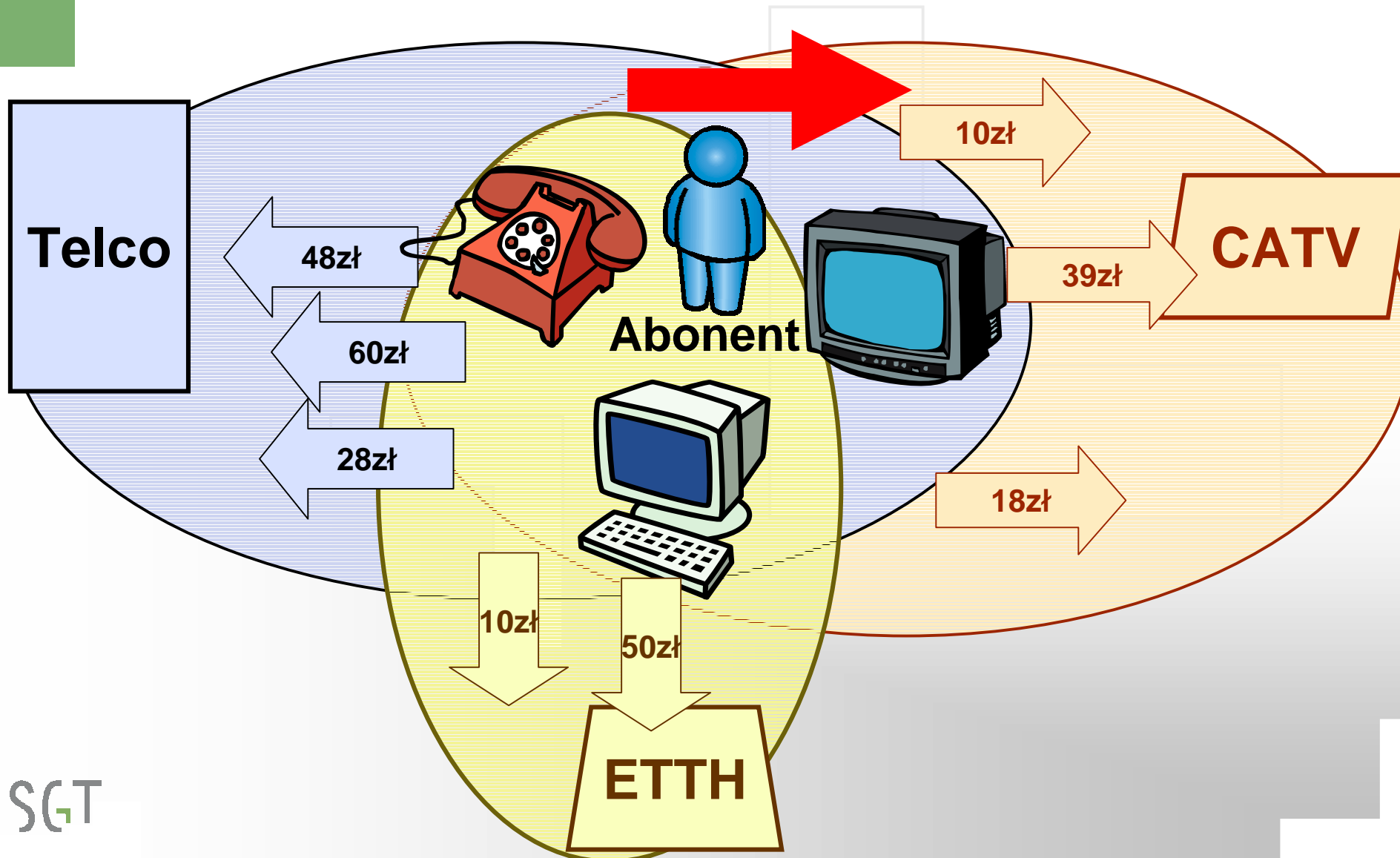
2003+ Telco i CATV robią internet



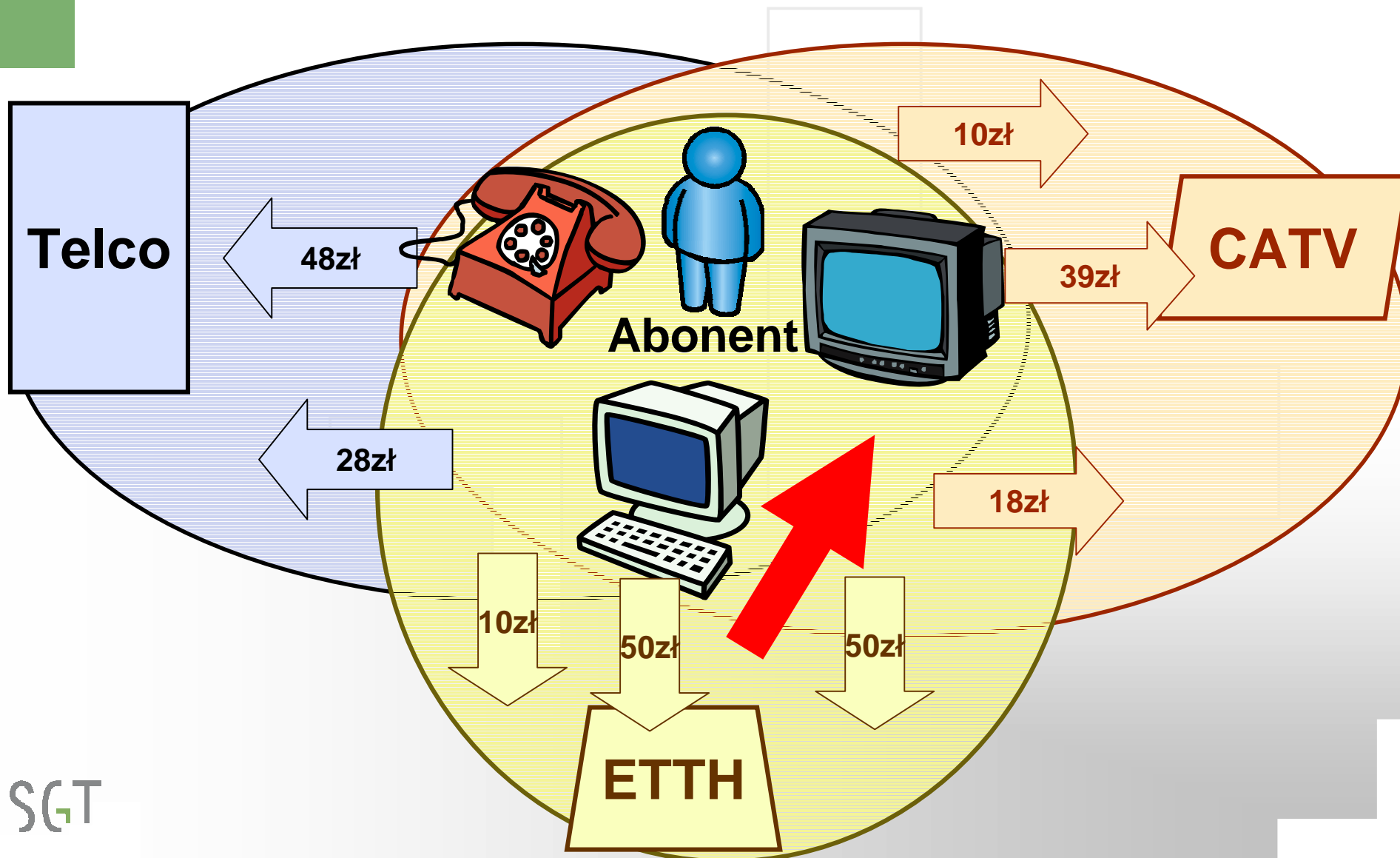
2004+ CATV i ETTH robią telefonie



2007+ Telco robi telewizje



2008+ ETTH robi 3Play!



Wizja 2008-2012

Fakt #1:

TP: w 2008 roku
4mld inwestycji
w Internet
i w cyfrową telewizję

Fakt #2:

Tylko Multimedia
zebrała z giełdy w
listopadzie 2006
800mln



Szok #1



- Ostra wojna o rynek jest faktem.
- Wielcy robią swoje.
- Niektórzy całkiem świadomie próbują wykończyć małych.



- Szok: mały ETTH potrafi tej konkurencji skutecznie sprostać ...
... i ma atak swoją odpowiedź!

#1



Szok #1

#1

INTERNET + **TELEFON** + **TELEWIZJA**
SZEROKOPASMOWY TAŃSZY CYFROWA HD

Szybkie i niezwykłe łącze światłowodowe o prędkości do 4Mb/s w obydwie strony

100 kanałów w ofercie Ponad 60 w pakiecie wielotematycznym

ComNet **JAMBOX HD**
KABŁÓWKA 3 GENERACJI

Odroczona: **33 zł**

W pakiecie od **89 zł**

Aktualizacja oprogramowania do łączenia telewizji JAMBOX i telefonu bezpłatnie wraz z tanim internetem

Można mieć Internet, telefon razem z Kabłówką 3 Generacji (od 89 zł miesięcznie przy opcji wykupu dekodera HD na własność, w przypadku dzierżawy dekodera zapłacić jedynie 99 zł miesięcznie. W obu przypadkach aktywacja wyszła tylko 1 zł.

Internet:

- Brak limitów w nocy prędkość Zwiększa
- Dostęp do Sieci LAN i szlaku satelitarne
- Wszystko e-mail, strona www, ftp, forum, blog
- Serwisy gier

Telefon:

- 10zł na rozmowy
- Rozmowy w sieci za darmo

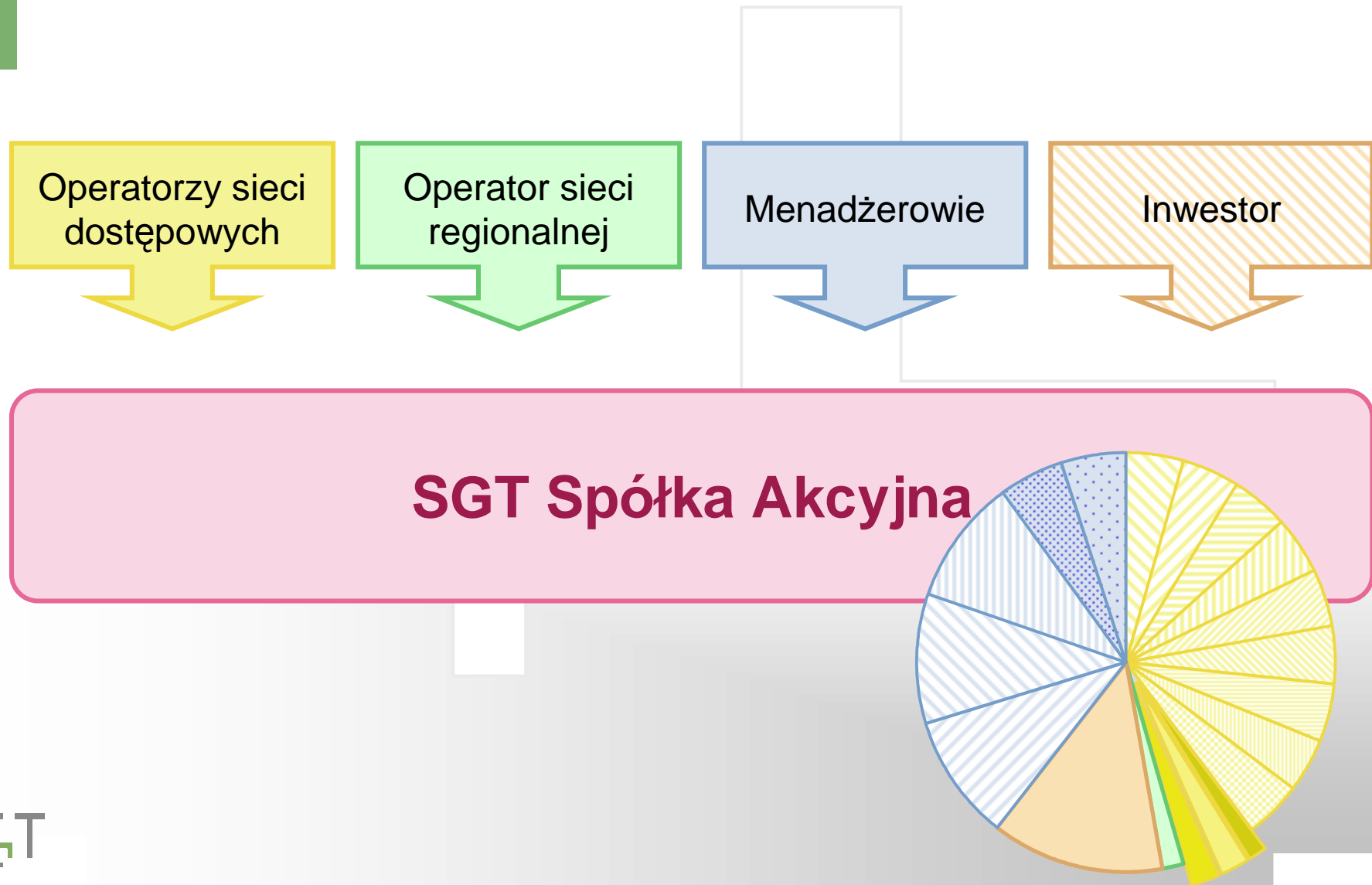
Ceny bez pakietu:
Internet 32,30 zł
Telefon 20 zł
Telewizja od 50 zł

W pakiecie:
Internet + Telewizja od 79 zł
Odroczona 23 zł

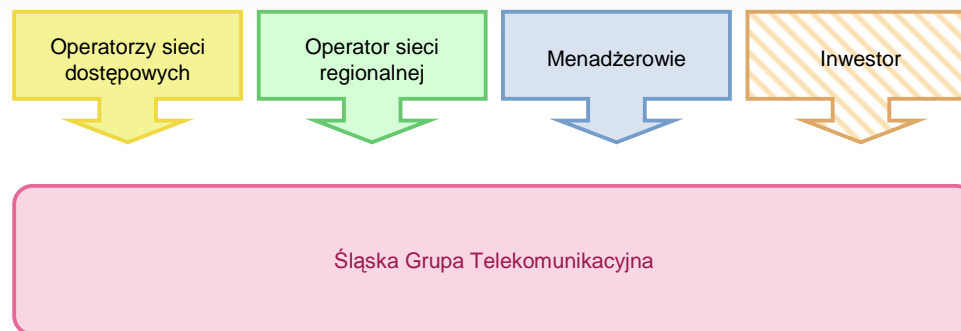
Pakiety CANAL+, HBO
Pakiety tematyczne
Internet w telewizorze
Przewodniki po programach
Kanały i aplikacje w jakości HD oraz więcej interaktywnych funkcji

www.welnowiec.net www.jambox.pl

Grupa? Spółka?



Ale po co razem?



Celem operacyjnym SGT
jest **wspólne**
wytworzenie usługi telewizyjnej,
której każdy z osobna
nie potrafiłby skutecznie wytworzyć
i na niej zarabiać.

Szok #2



#2

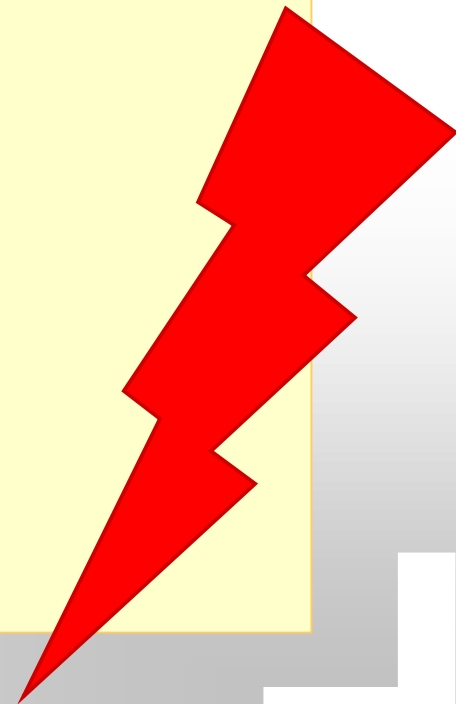
W grupie da się coś zrobić razem!

- nie jest łatwo (czynniki zewnętrzne)
- nie jest łatwo (czynniki wewnętrzne)


Są w grupie silne kryzysy ale...

... ale są też efekty i widać rozwój.


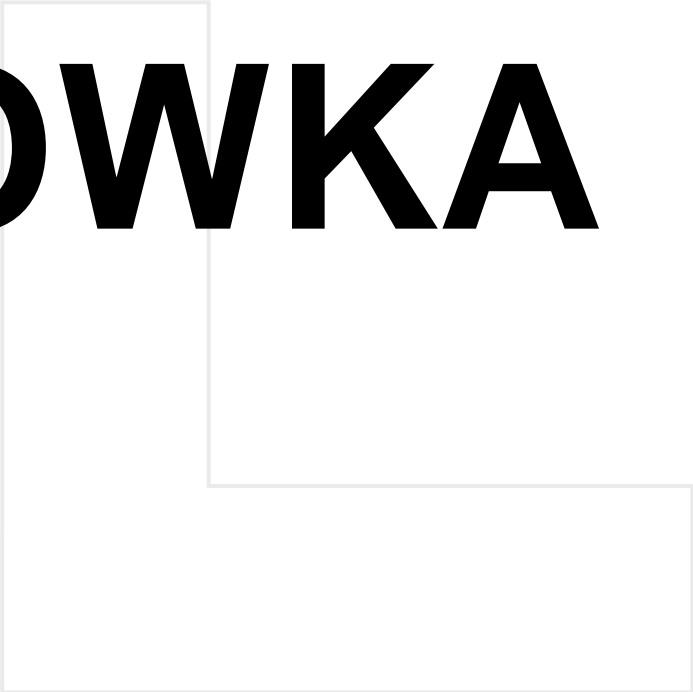
W działaniu bardzo pomaga formuła spółki,
a nie pospolitego ruszenia.

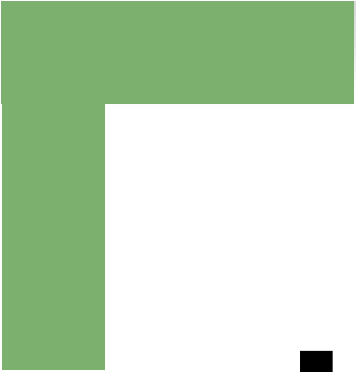


1.2 Nasz pierwszy produkt



KABLÓWKA





KABLÓWKA 3 GENERACJI[®]

JAMBOX^{HD}

KABLÓWKA 3 GENERACJI



TV portal

The screenshot shows the JAMBOX TV portal interface. At the top left is the JAMBOX HD logo. To its right are three navigation buttons: TV (red dot), Przewodnik (green dot), and POMOC (blue dot). The main content area is divided into several sections:

- KABLOWKA 3 GENERACJI**: A large banner featuring the JAMBOX HD logo and the text "KABLOWKA 3 GENERACJI".
- USŁUGI**: A list of services with TV icons, including Onet, Wyborcza, Nasza klasa, Jambox (highlighted in orange with an OK button), TV Panel, Przewodnik, and Ustawienia (with a gear icon).
- NEWSY**: A news section with the headline "Kulmowa: Jestem jak niebo szerokie" and a sub-headline "Joanna Kulmowa - niepokorna autorka literatury nie tylko dziecięcej - kończy dziś 80 lat".
- TV RADIO**: A section with a dropdown menu and a video thumbnail showing a man in a suit sitting at a desk.
- WIADOMOŚCI**: A news section with the headline "NOWOŚĆ: Uruchomiliśmy nowe kanały!" and a link "więcej »".

Przewodnik EPG

JAMBOX™

Przewodnik EPG

13:44

Wtorek 25. Marzec

Kanał ▲ ▼	◀ 13:30	14:00	14:30	15:00 ▶
Zone Europa	Wielkie nadzieje			
Kino Polska	Seans. P...	Seans. P...	... Seans. Czasy i obyczaje	
Comedy Centra	Diabli nadali	On, ona i dz...	On, ona i dzieciak	Frasier Fra...
TVN	39 i pół	W-11 - Wydział Śledczy	Detektywi	Marina
Zone Club	Praktykant Marty Stewart		Terapia szokowa	Sobota w kuchni
TVN Turbo	Na każdą kieszeń	De Lux 2	Gadżet Lab	Test 300



13:05 - 14:05 39 i pół

Lekkoduch Darek Jankowski (Tomasz Karolak) ma dwie pasje - muzykę punk rockową i wyścigi żużlowe. Pół roku przed czterdziestymi urodzinami decyduje radykalnie zmienić swoje życie. Postanawia rozstać się ze swoją dotychczasow...

INFO WIĘCEJ INFORMACJI O PROGRAMIE

FUNKCJE

WYJŚCIE **SZUKAJ** **Ulubione** / WSZYSTKO

Nagrywarka PVR

JAMBOX^{HD} Nagrywarka PVR

PROGRAM	DATA	DŁUGOŚĆ
4. Kate i Leopold, Filmbox HD	2008-03-06 18:04	0m25s
5. Kroniki portowe, Filmbox HD	2008-03-05 21:00	114m
6. Wszyscy kochają Raymonda, TV Puls	2008-03-04 11:43	3m
7. Gra w ciemno, Polsat2	2008-03-04 11:00	64m
8. Notacje, TVP Historia	2008-03-04 10:00	59m
9. Stan wyjątkowy, Polsat	2008-03-04 09:32	20m
10. Kameleon, Polsat	2008-03-04 09:05	22m
11. Kameleon, Polsat	2008-03-04 09:04	0m21s
12. Pytanie na śniadanie, TVP 2	2008-03-04 09:00	6m

Wolne miejsce: 103 GB (46 GB w użyciu 149 GB całość)

OK Zobacz nagrania **←** Usuń nagrania **INFO** Więcej informacji **●** Zaplanuj **●** Wyjście

Przełączanie z EPG



R Nagrywanie

FILM/BOX
HD

▲ Filmbox HD 13:48
54 **Wszystko gra** **R** ◀ 11:55 - 14:00 ▶
▼ Charlotte Gray 14:00 - 16:00

📹 Nagraj Nagrywanie: Wszystko gra. Filmbox HD ● Wyjście ● Przewodnik

Szok #3



#3

Bajery bajerami
ale klienci oczekują telewizji!

JAMBOX to kablówka 3 generacji
ale teraz na szybko
dorabiamy prostą, taną kablówkę, tyle że cyfrowo!

.... i jednocześnie nie zamykamy się w przyszłości na bajery.

Time Shift, przesinięcie w czasie,
televizja kiedy ja chcę a nie gdy nadają



Szok #4



#4

Jako opisać relacje z nadawcami (właścicielami ni
kontentu)?

Prosto: **zero zrozumienia!**

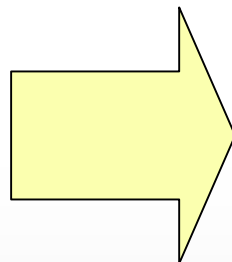
Nie ma współpracy ze strony tradycyjnych
nadawców telewizyjnych!

Ale też my już rozumiemy dlaczego tak jest.

Poczekamy, zobaczymy, jesteśmy gotowi
a póki co kombinujemy z innym kontentem.

Rozwój usług

JAMBOX ✓



Cyfrowy Dom

TV na PC

JAMBO- ✓



JAMBOX++

AZART+ ✓

TV dla szpitali
i hoteli

Szok #5



#5

Chcesz mieć dobry middleware?

Napisz sobie go sam!

Czyli de facto jest to krok do tyłu!




Szok #5



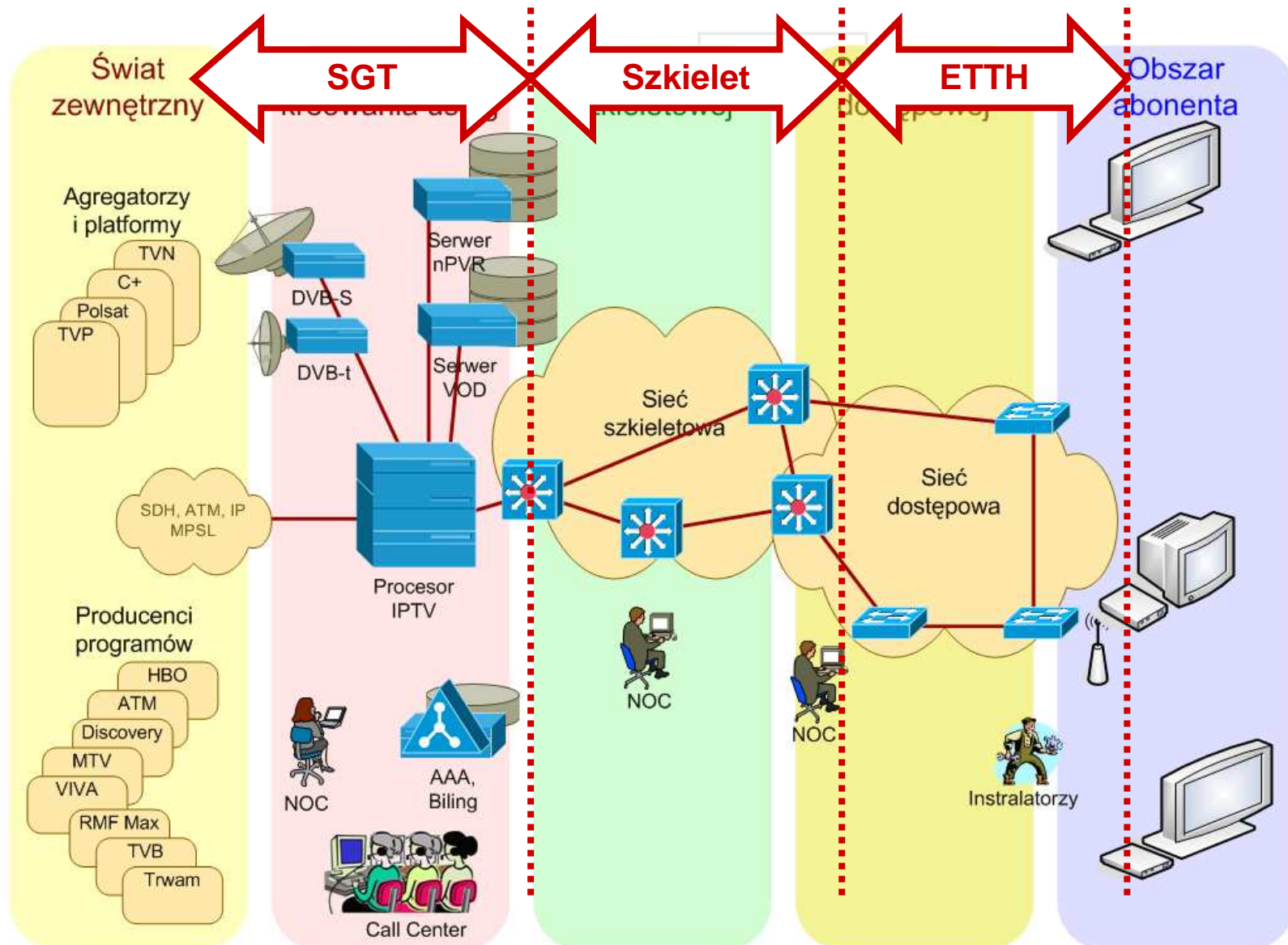
#5

Obserwujemy zderzenie dwóch kultur programistycznych:

- programowanie w czasie rzeczywistym przetwarzające sygnał, w szczególności sygnał telewizyjny (kultura DVB-S, MHP, H.264);
 - programowanie internetowe, programowanie w kulturze klient-serwer (kultura RSTP, HTTP, divix)
 - do tego jeszcze wszystko to jest polane mdłym sosem postmodernizmu.
- 

2. Technika w SGT

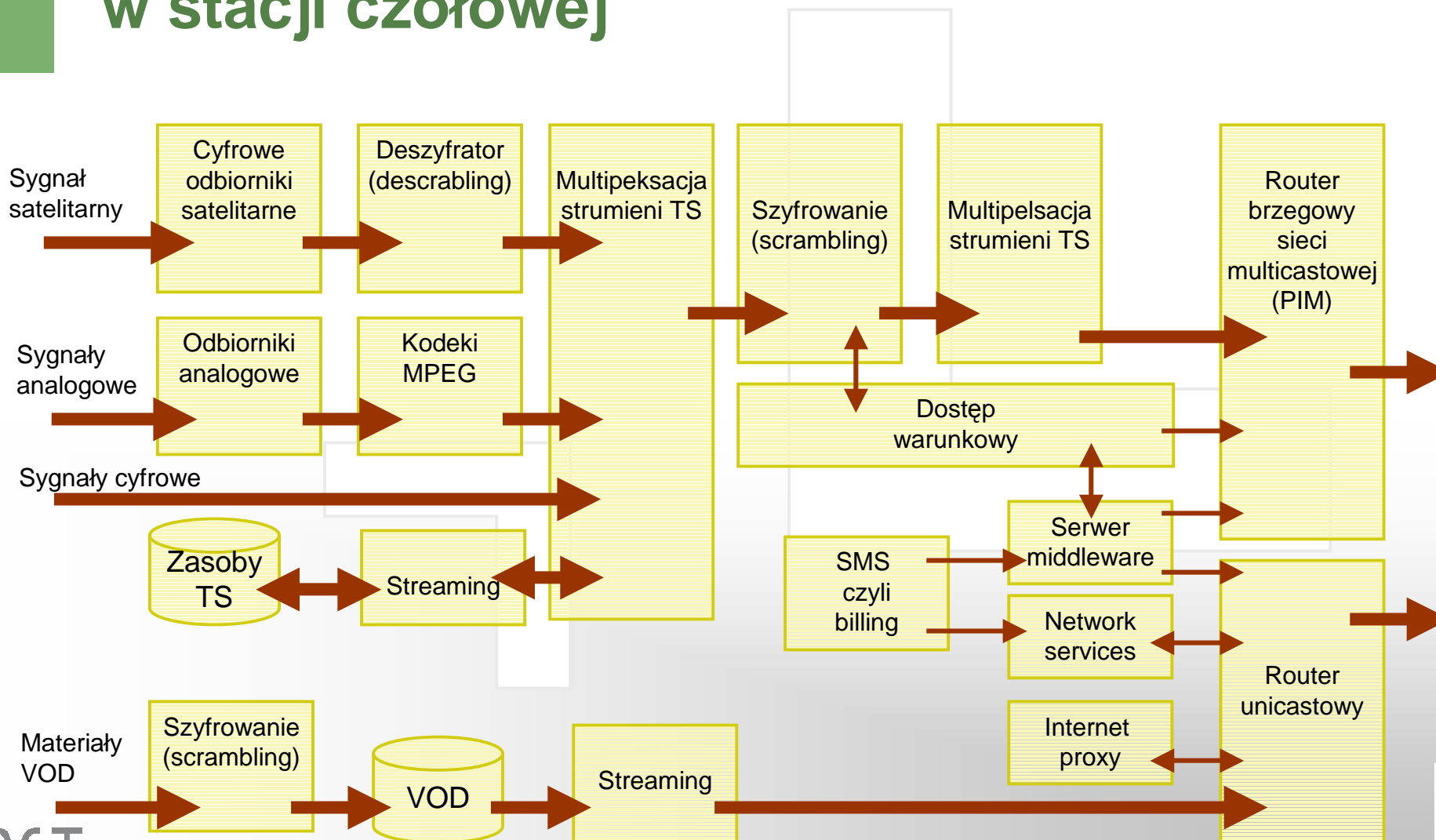
Obszary systemu IPTV



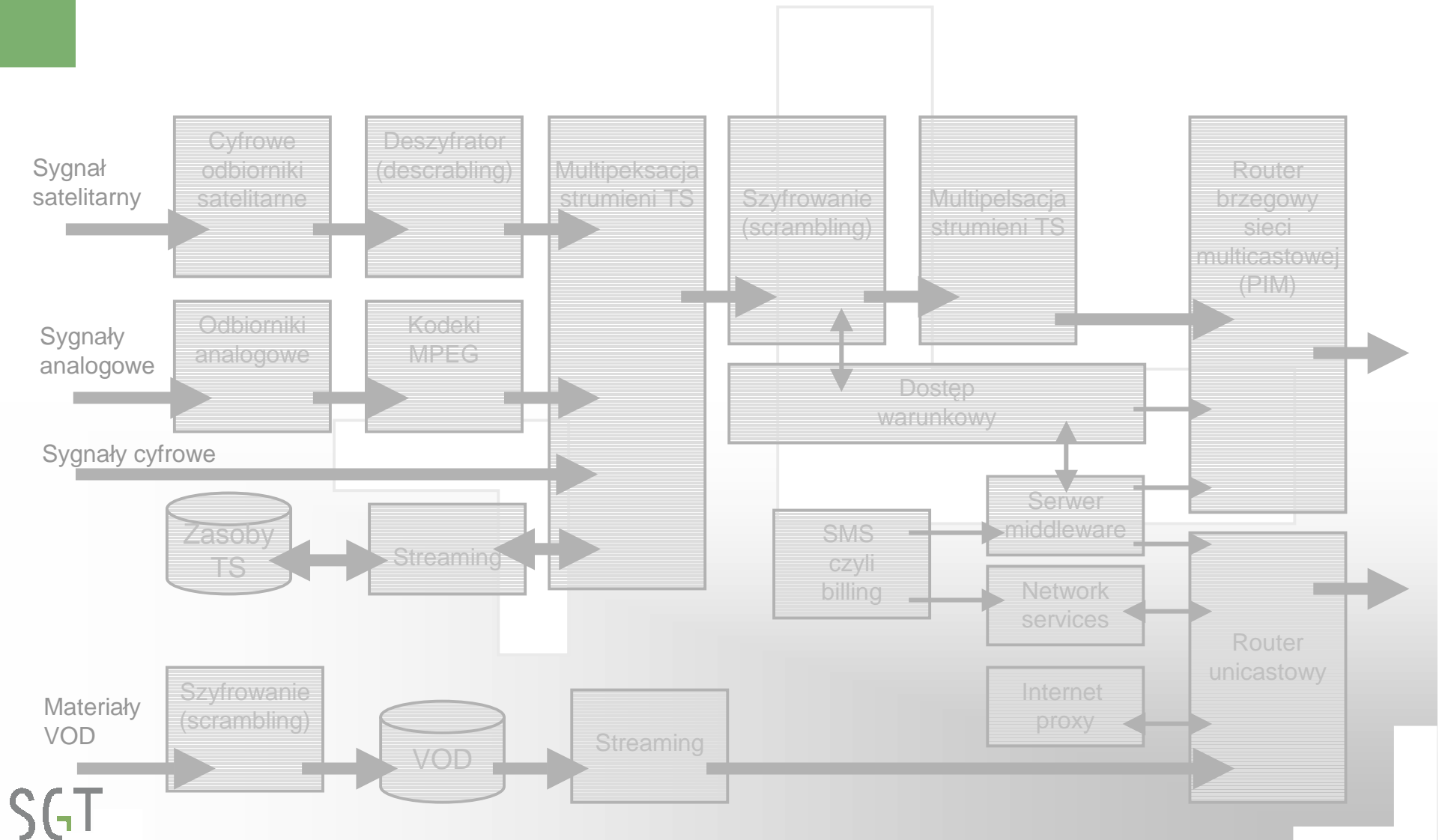
2.1 Stacja czołowa



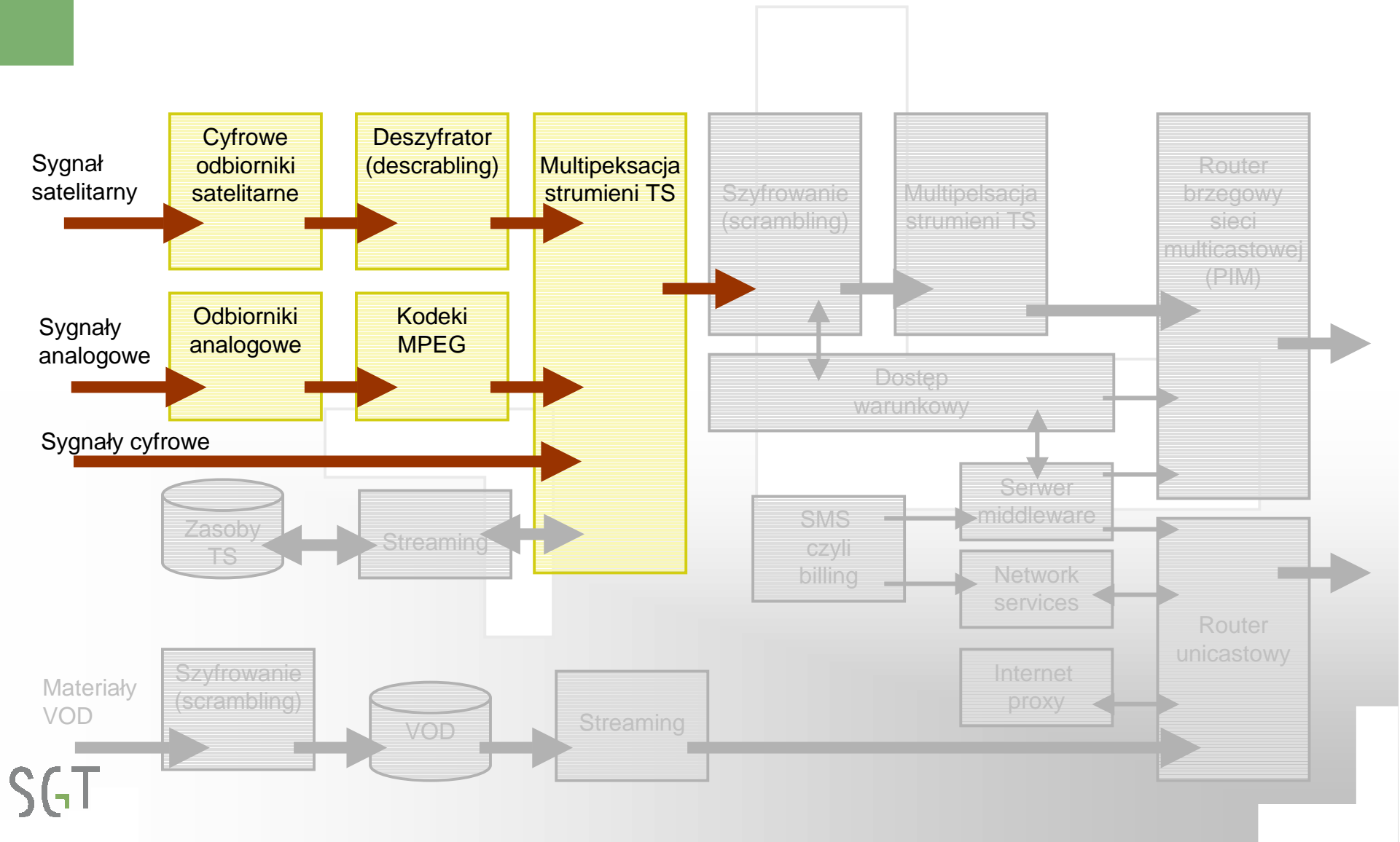
Proces przetwarzania sygnału w stacji czołowej



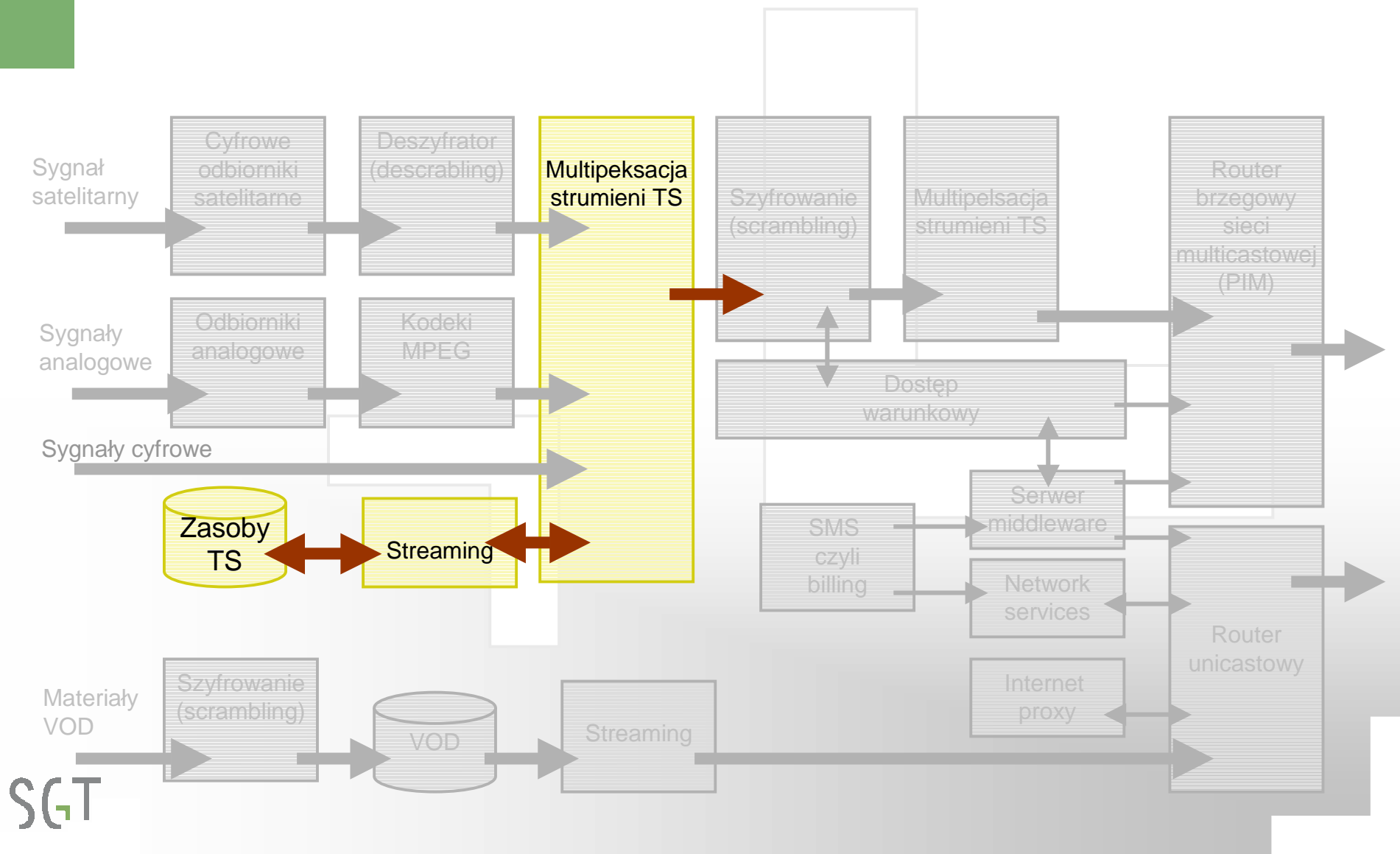
Omówienie kolejnych procesów



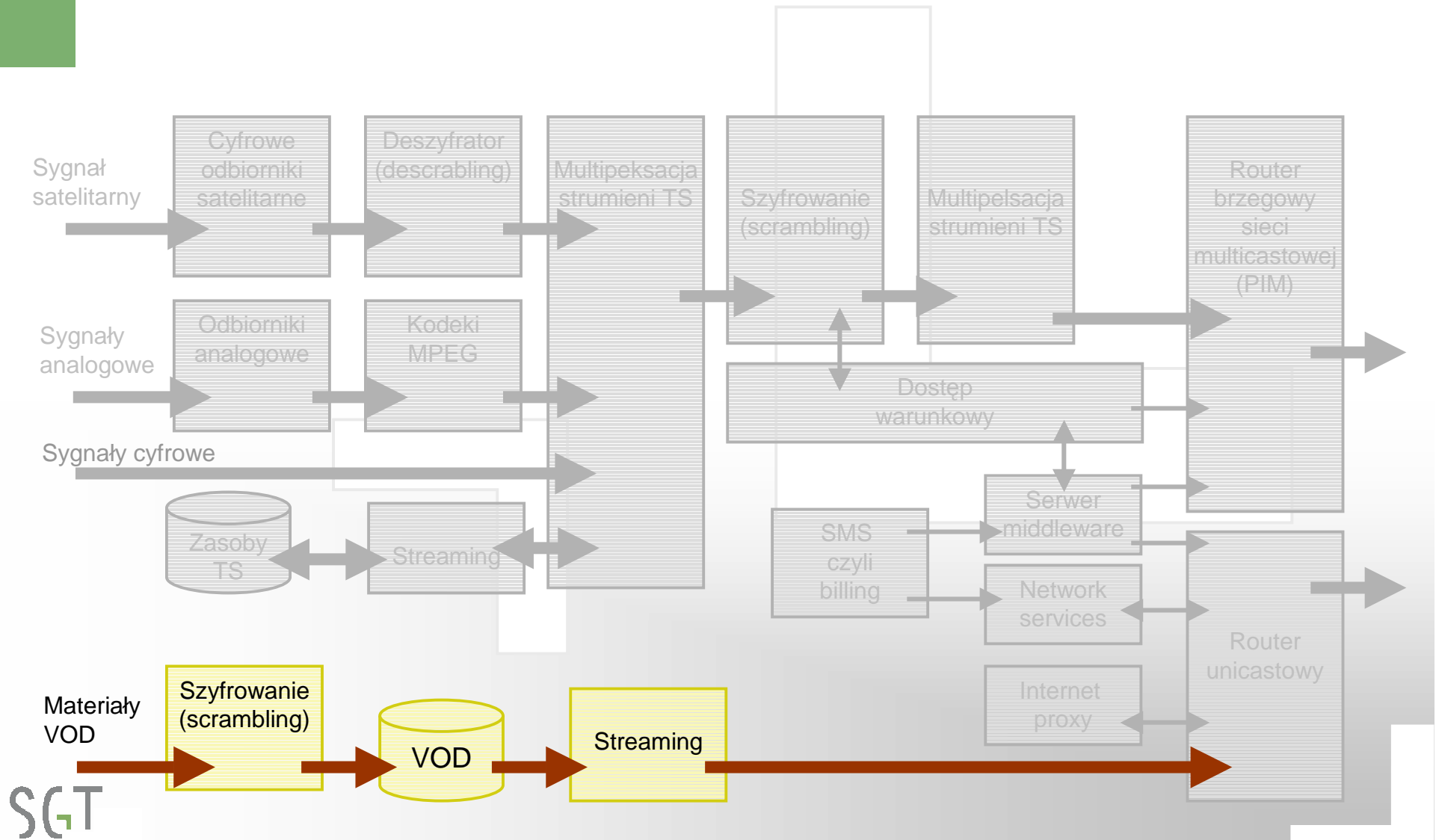
Odbiór programów liniowych



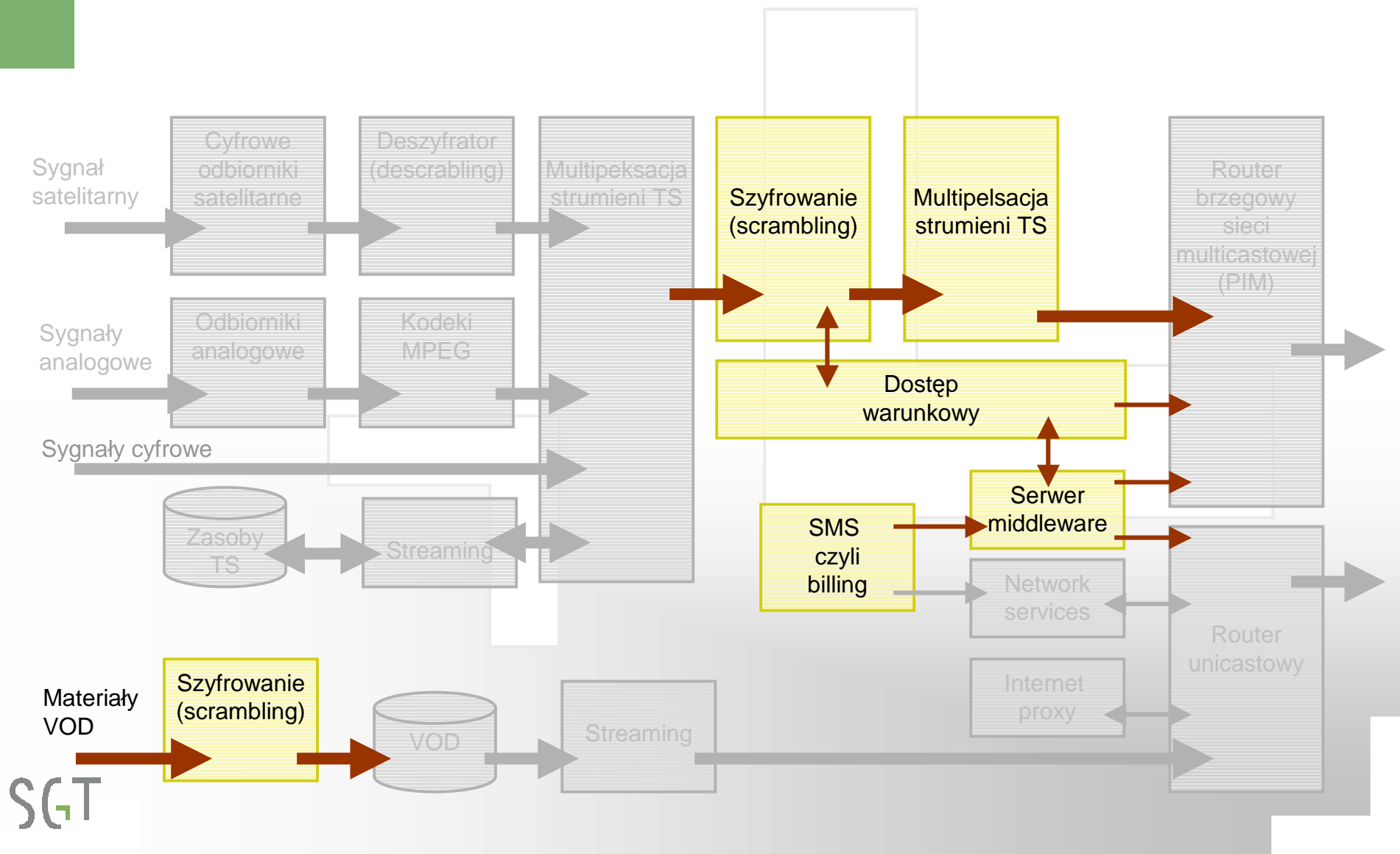
Buforowanie na potrzeby TS i nPVR



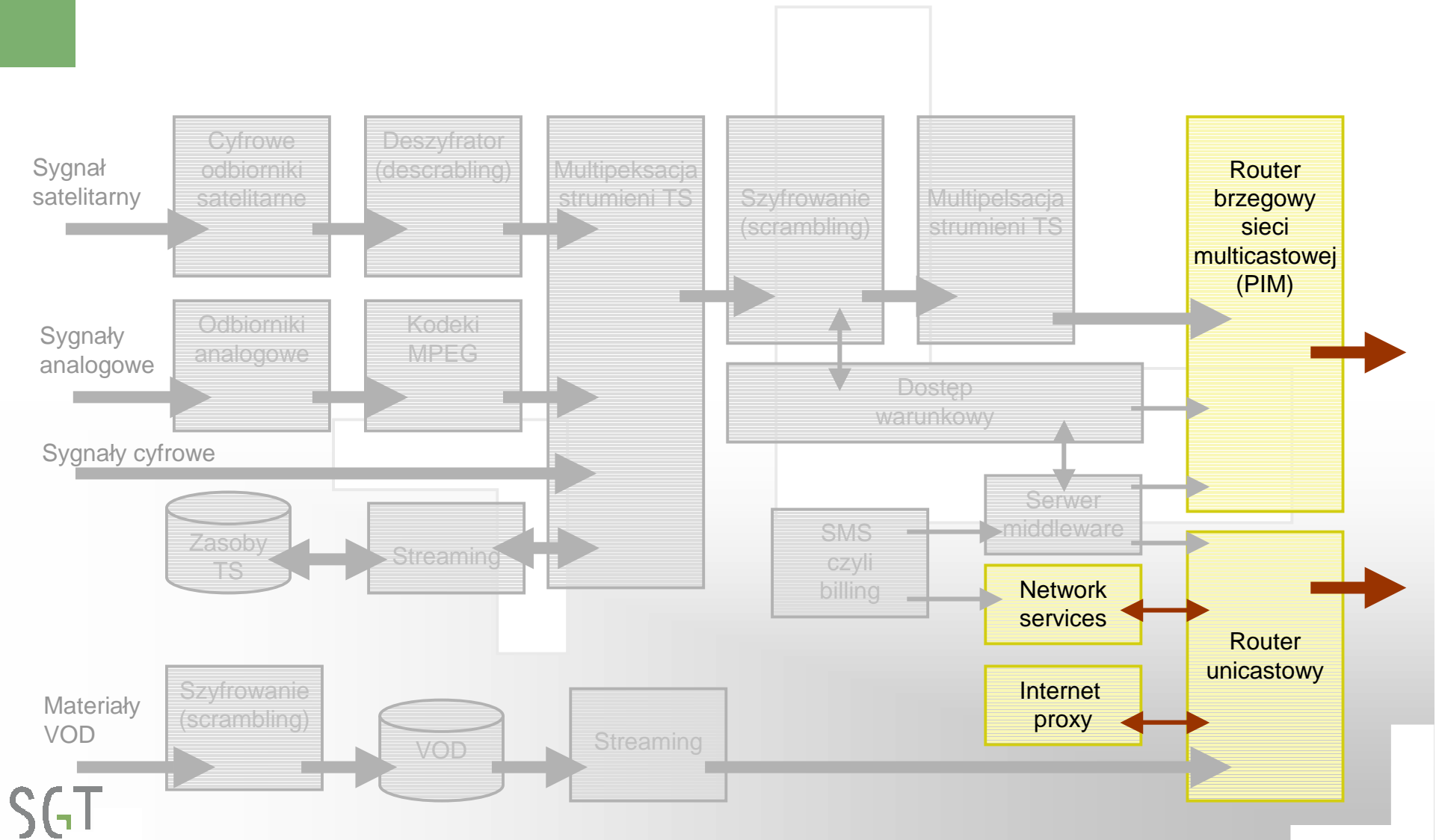
Nadawanie programów VOD



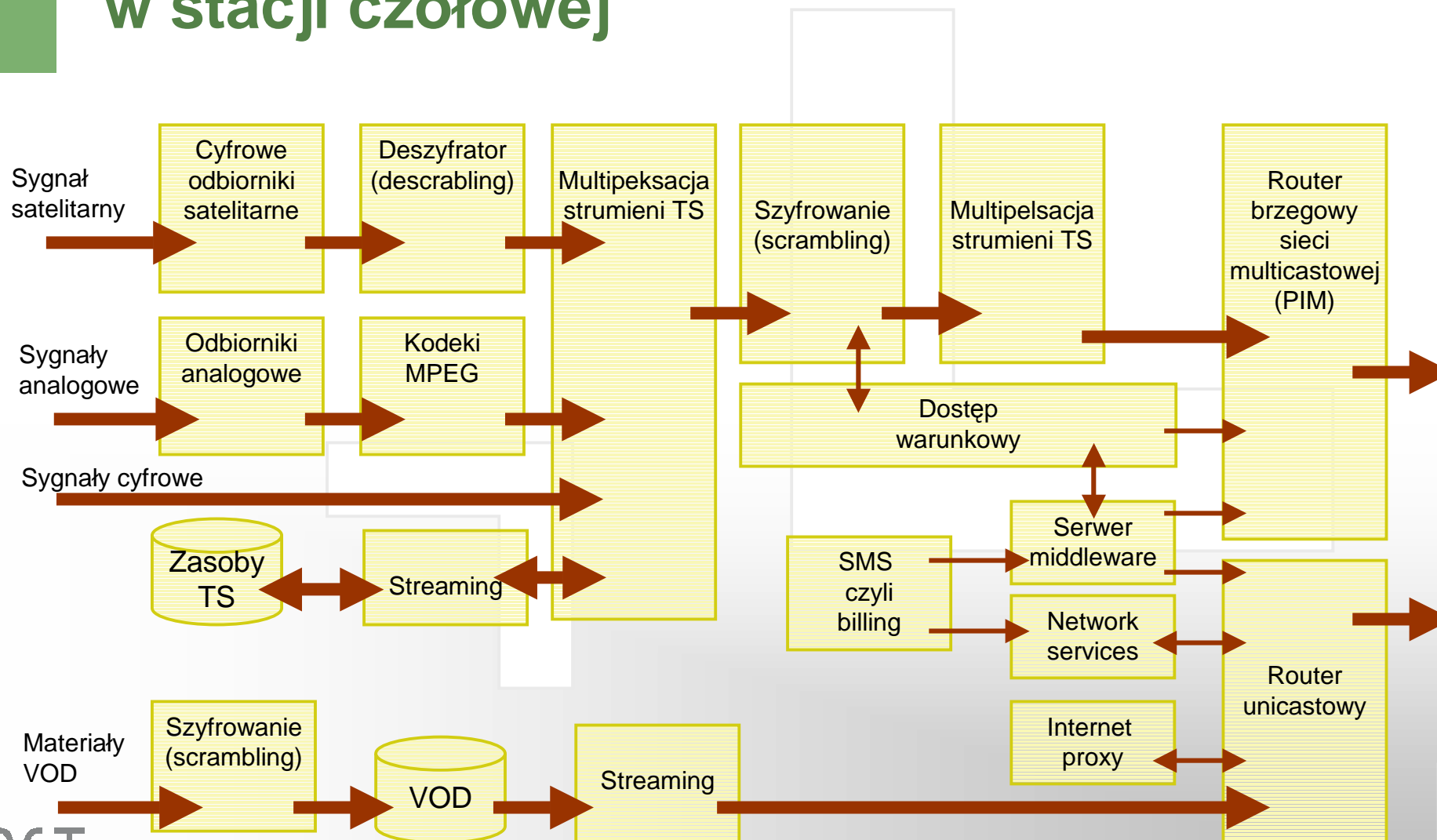
Proces szyfrowania sygnału



Proces emisji sygnału



Proces przetwarzania sygnału w stacji czołowej



Szok #6



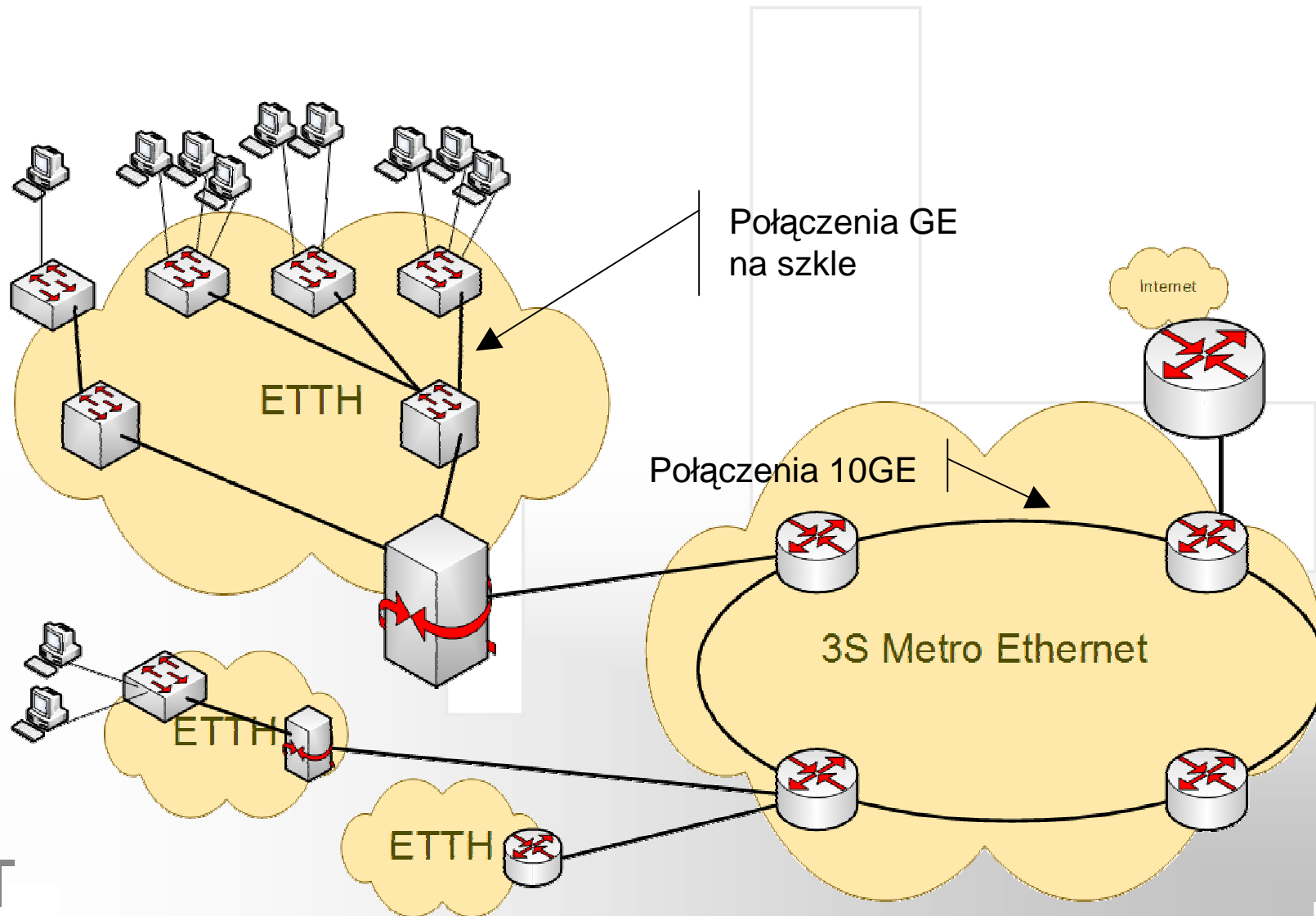
#6

W stacji czołowej ciągle coś się dzieje!

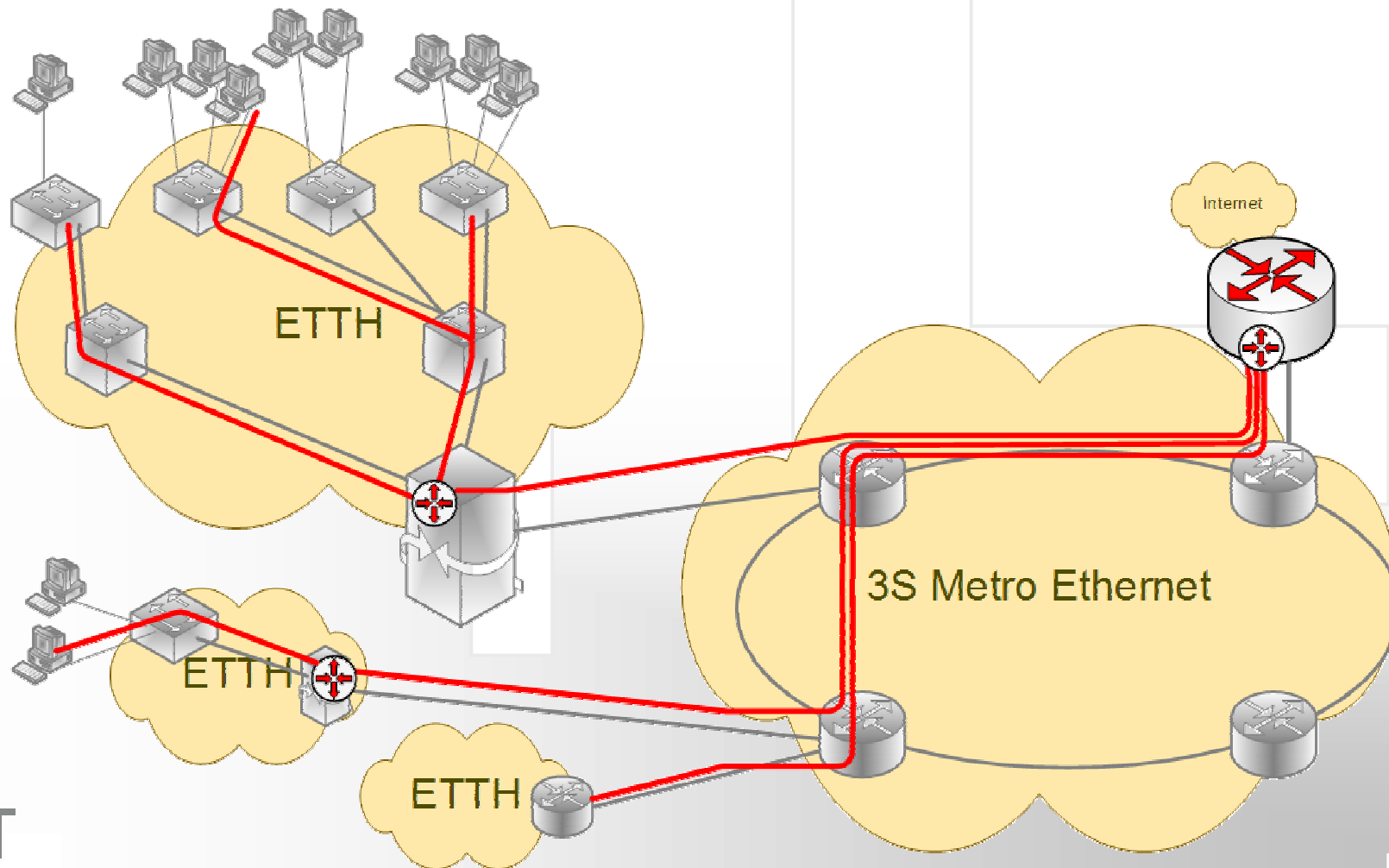
1. Nadawcy zmieniają systemu CA (120 kanałów, każdy raz w roku, znaczy 10 zmian w miesiącu)
2. Nadawcy pojawiają się i znikają.
3. Programy skaczą po transponderach ale też i po satelitach!
4. Anteny mogą być wielkie (ponad 2m) ale ciężkie chmury burzowe są większe :-).
Wniosek: 2 stacje odbiorcze a najlepiej dosyć naziemny.
5. Niektóre programy na satelicie są tak skompresowane, że wstyd to pokazywać na dobrym telewizorze – chyba operatorom satelitarnym brakuje pasma!

2.2 Sieć szkieletowa

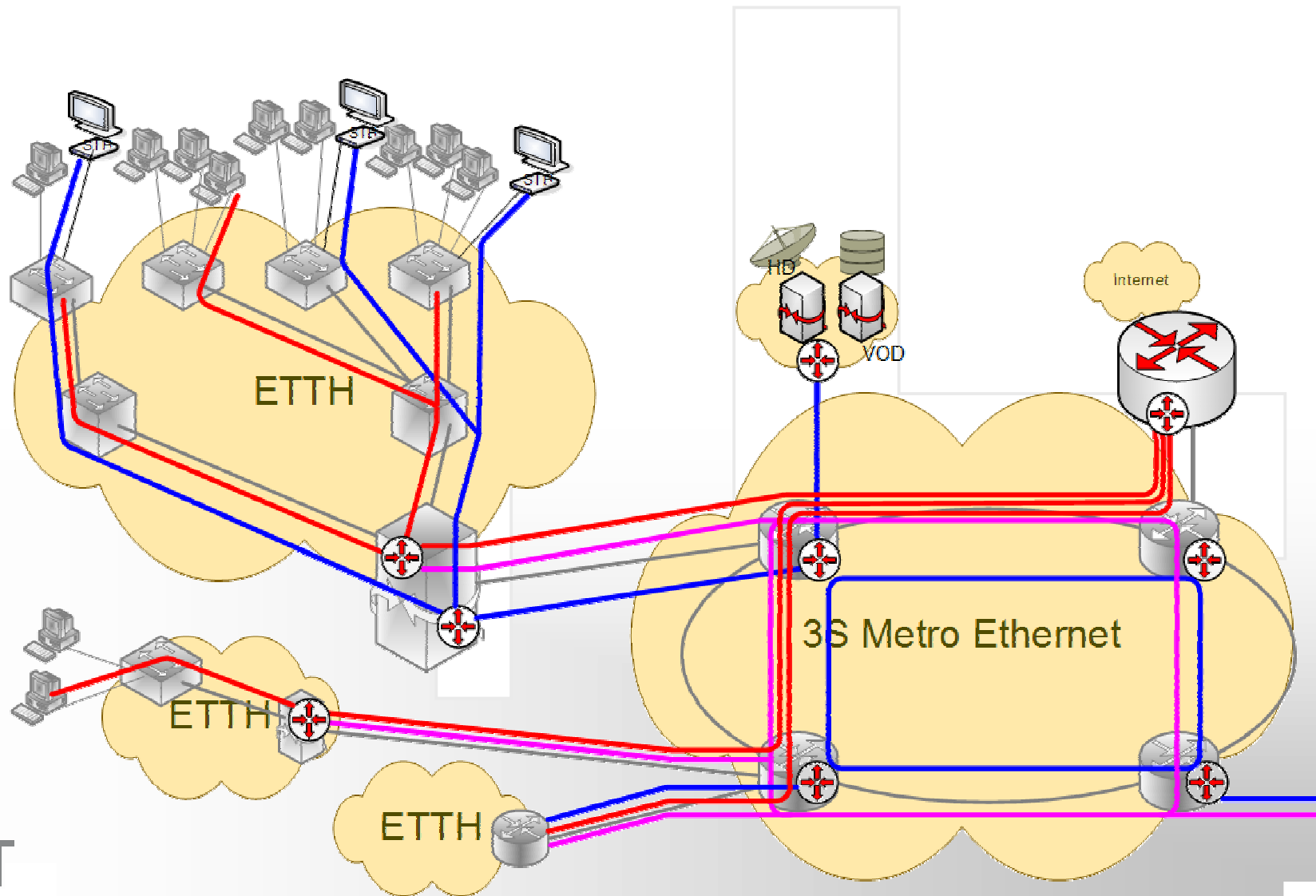
Fizyczna (L1) struktura sieci SGT



Realizacja usługi internetowej w L3



VLANy w sieci Metro Ethernet



Szok #7



#7

W jakich sieciach szkieletowych produkcyjnie dostępny jest JAMBOX

- 3S Metro Ethernet
- ATM

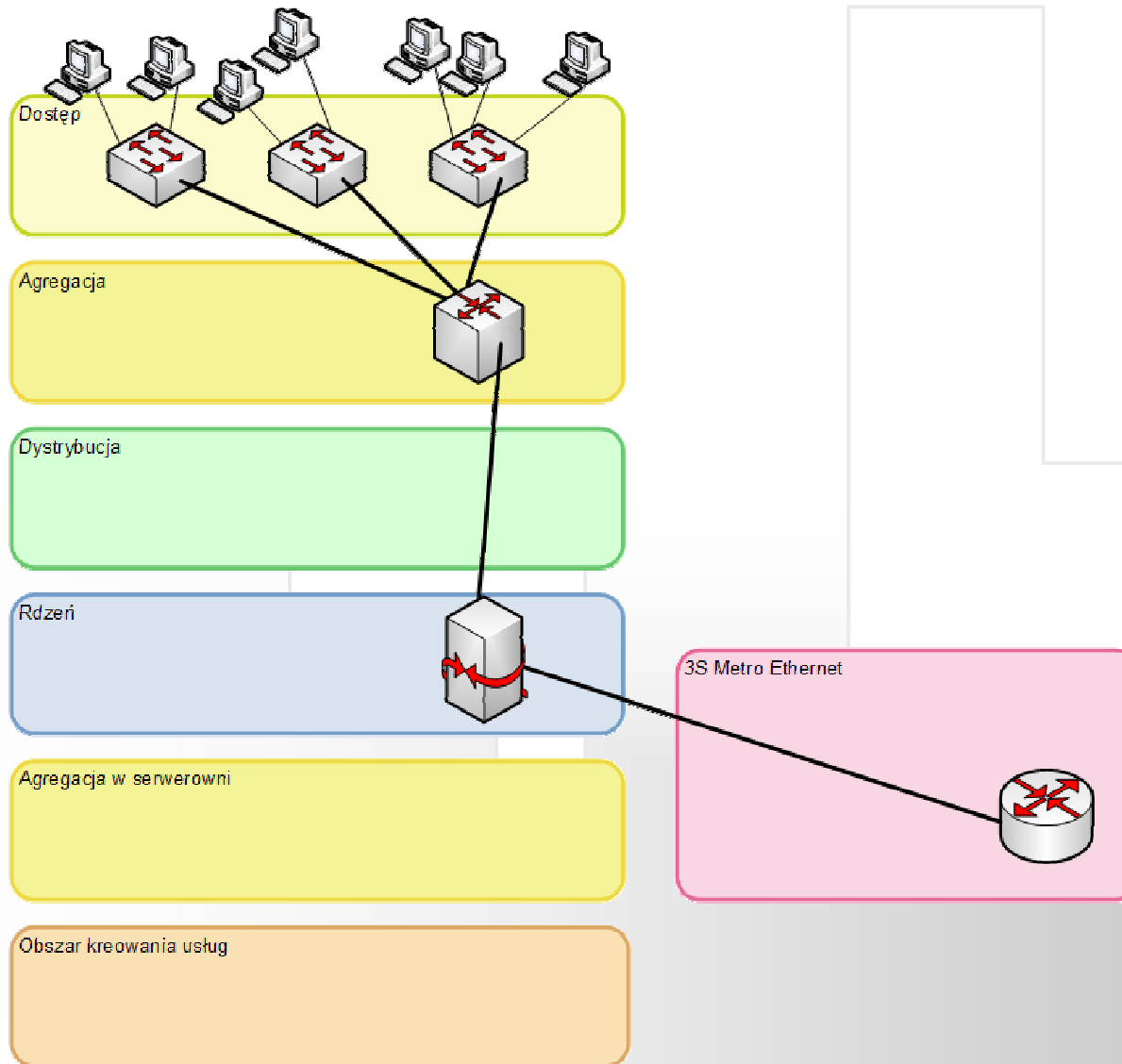
Handlowcy, których sieci szkieletowych twierdzą, że mają JAMBOXa w pakiecie z IP dla ETTH?

Wszystkich pozostałych!

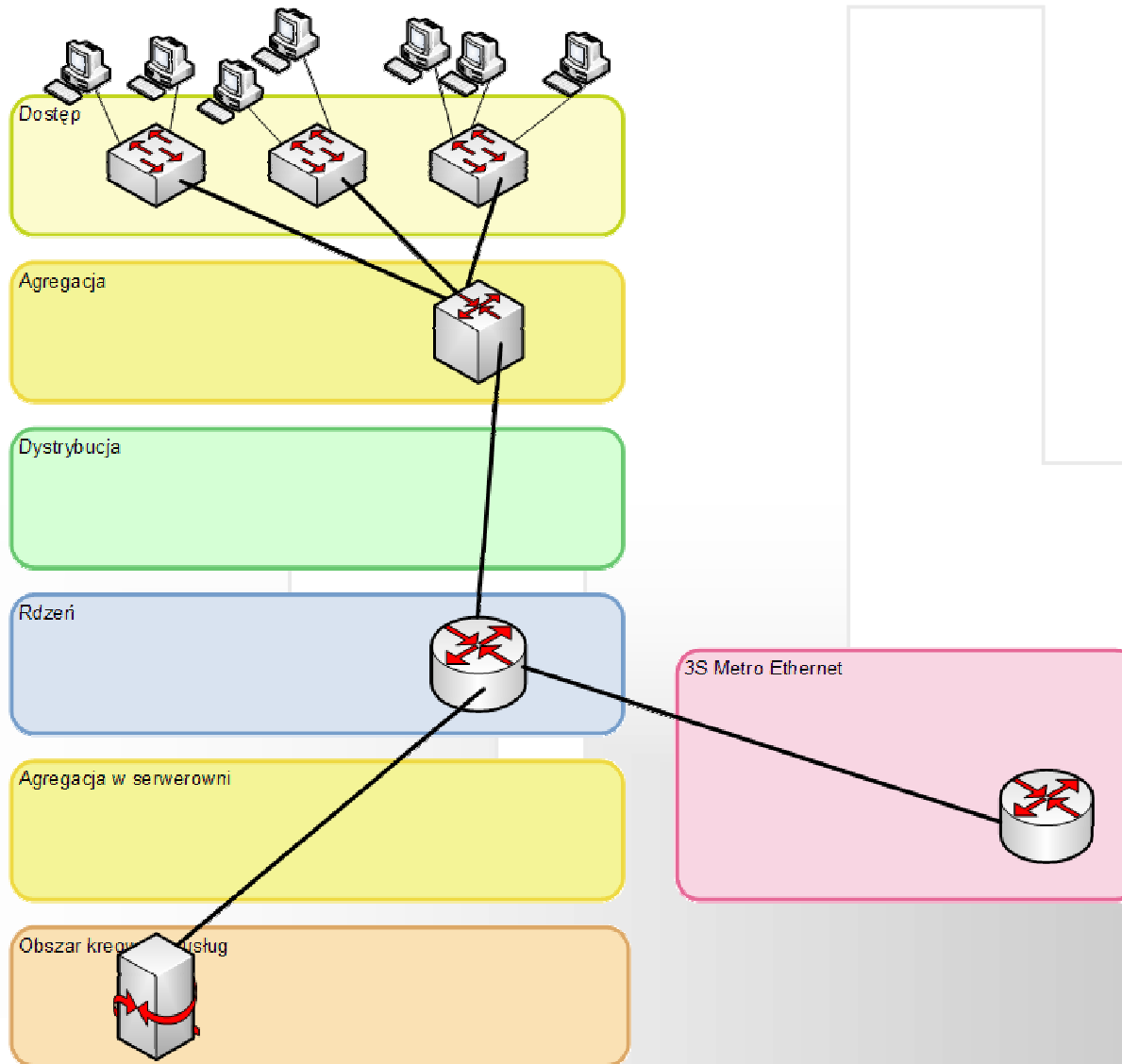
a Cyfrowy Polsat ma już 2,8mln dekodерów!

2.3 Sieć dostępową

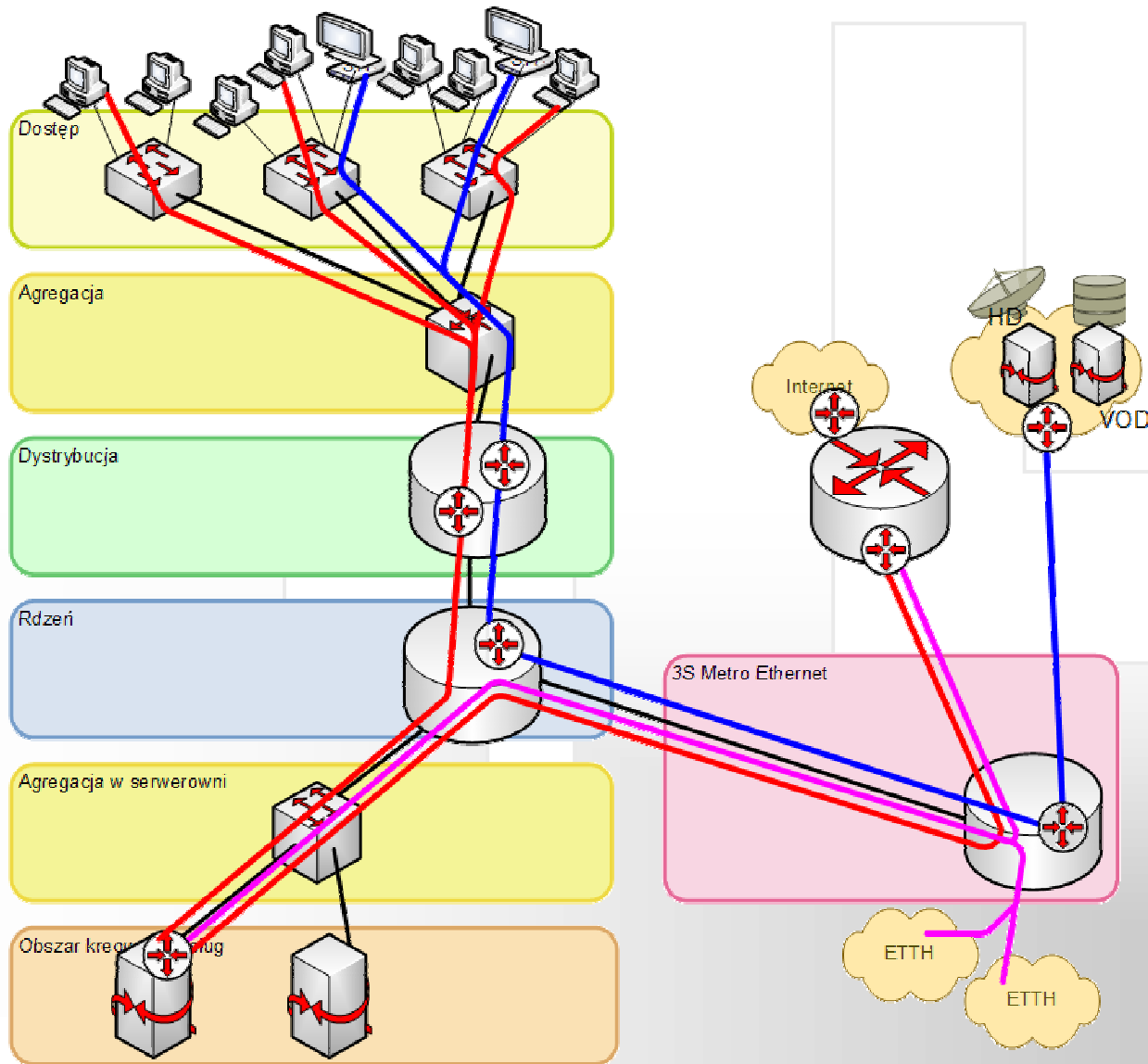
Do doskonałości - ...



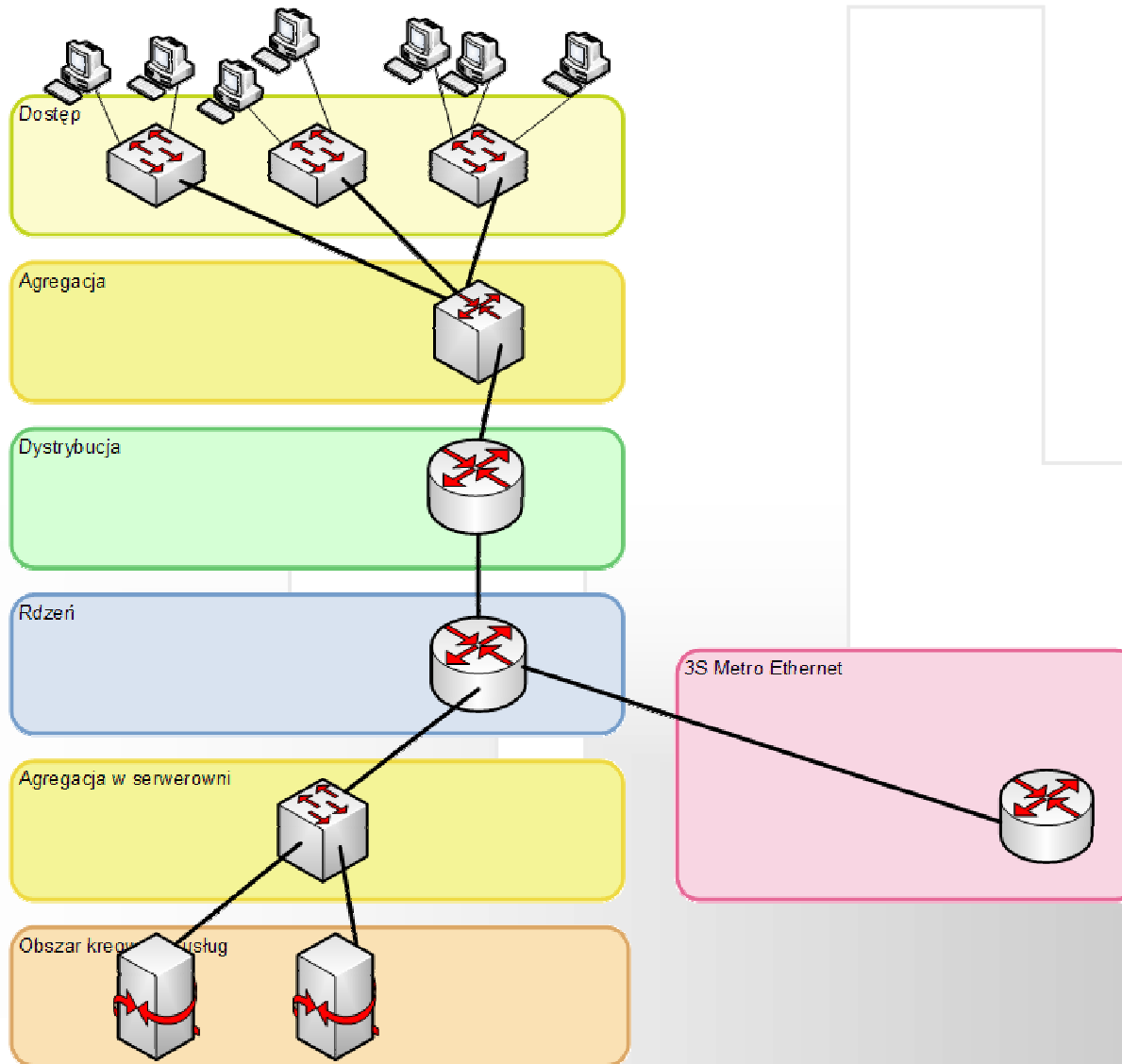
Do doskonałości - ...



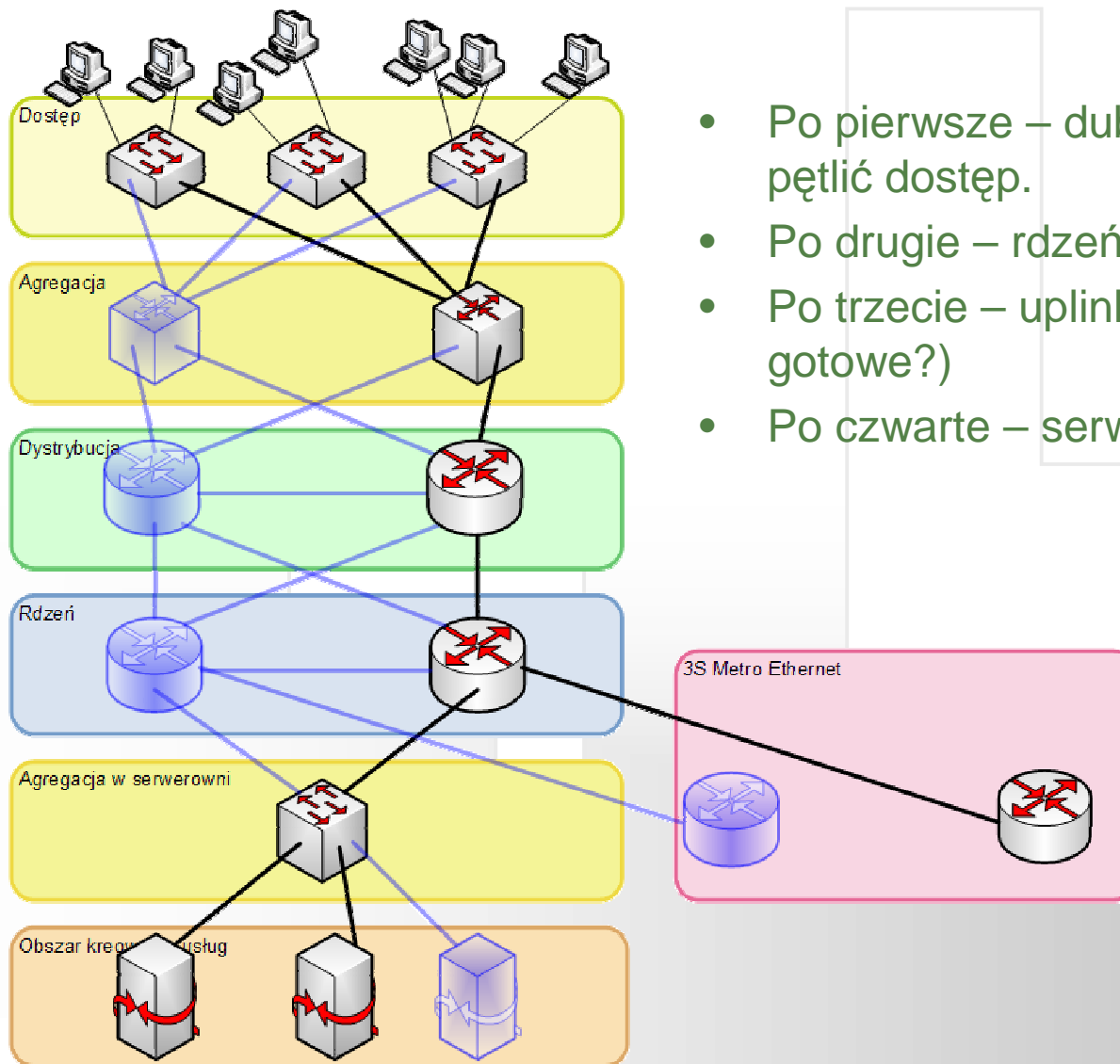
VLANy w tej z warstwą dystrybucji.



Do doskonałości - ...

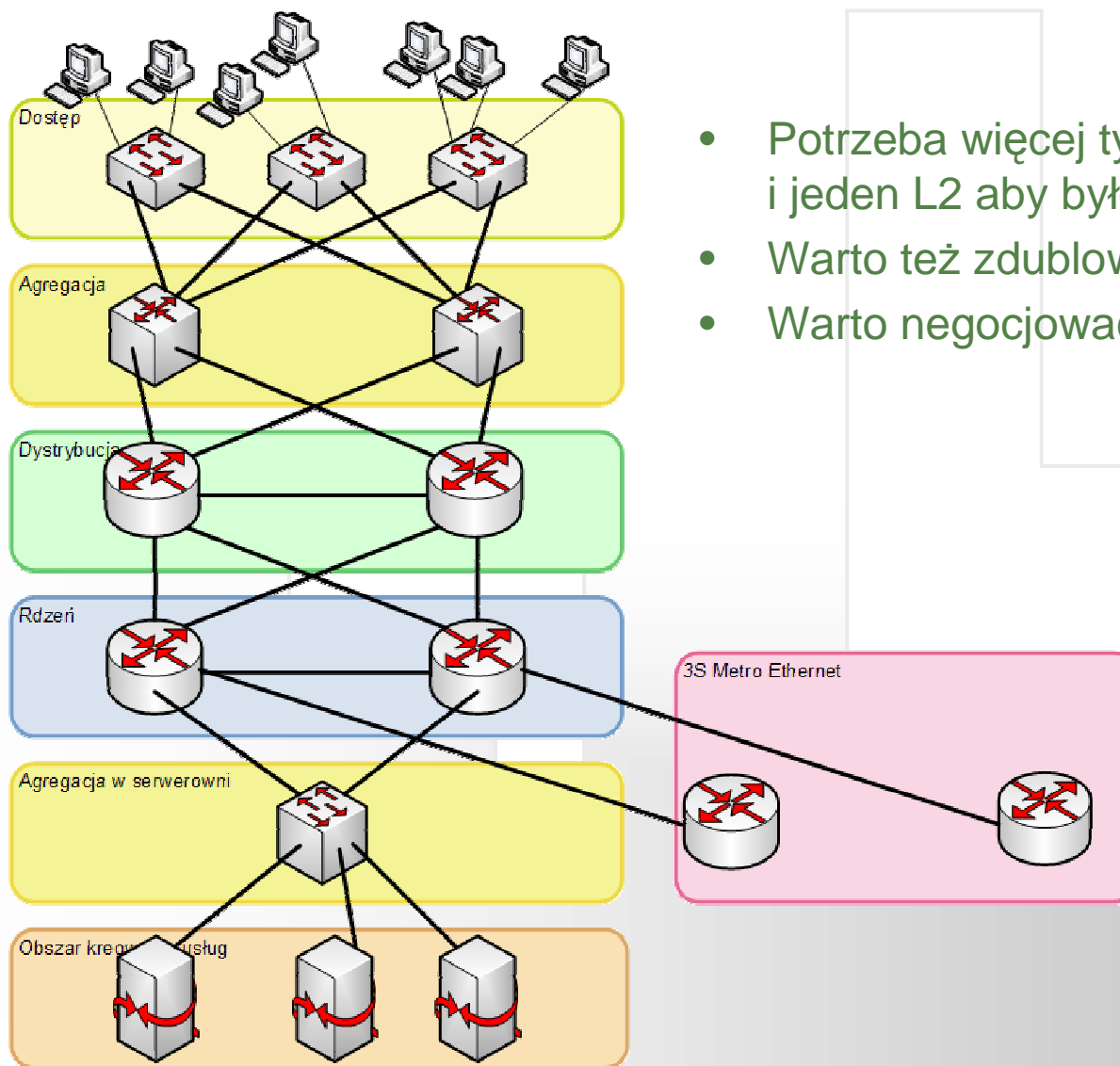


Do doskonałości - dublować



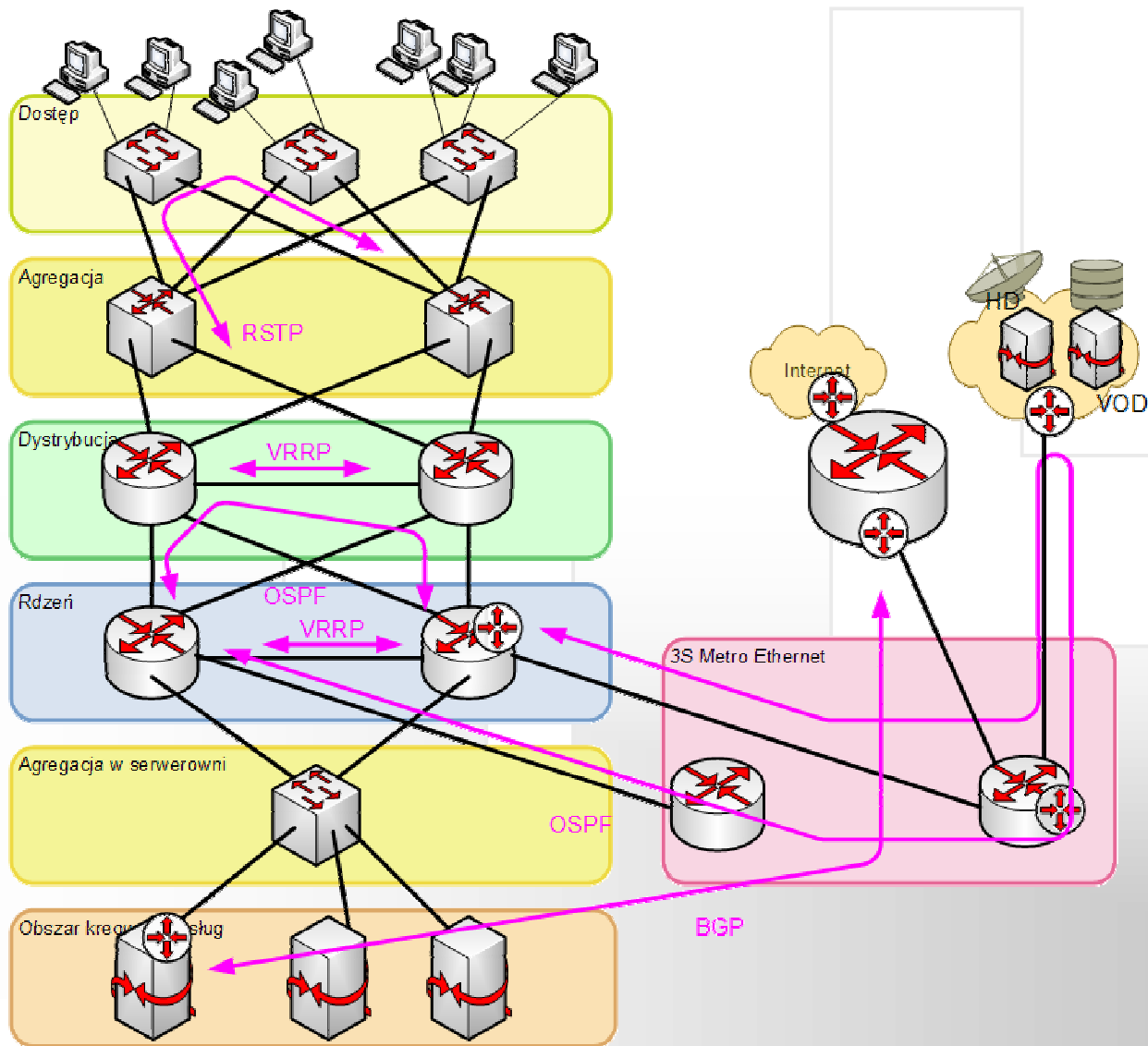
- Po pierwsze – dublować dystrybucje i pętlę dostęp.
- Po drugie – rdzeń
- Po trzecie – uplink (czy 3S jest na to gotowe?)
- Po czwarte – serwery usług

Jak niedaleko nam do ideału!

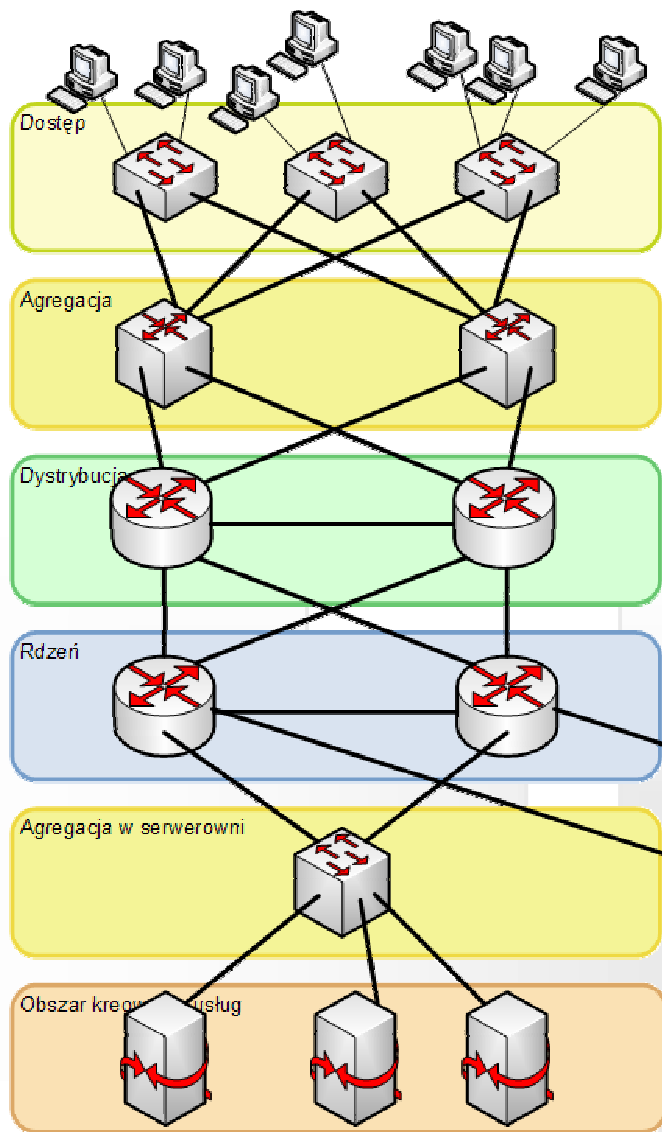


- Potrzeba więcej tylko 2 przełączniki L3 i jeden L2 aby było tak pięknie!
- Warto też zdublować BRAS'a.
- Warto negocjować z 3S drugie dojsście.

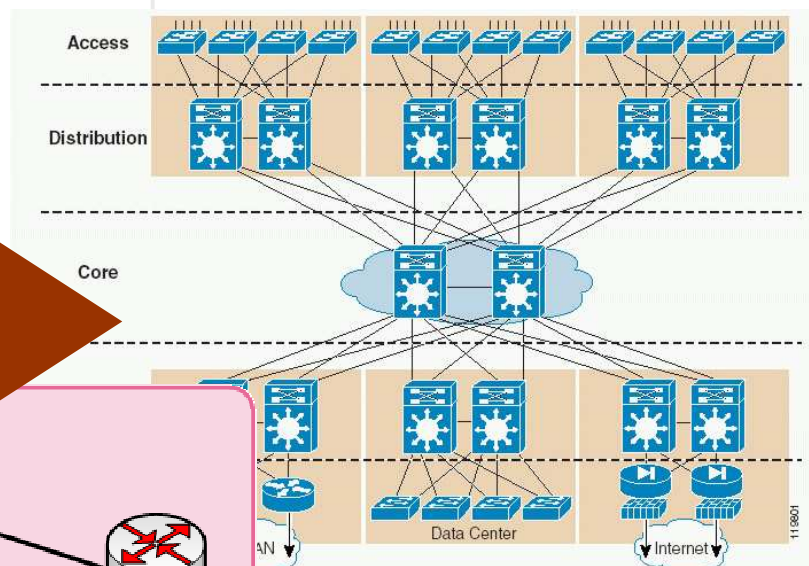
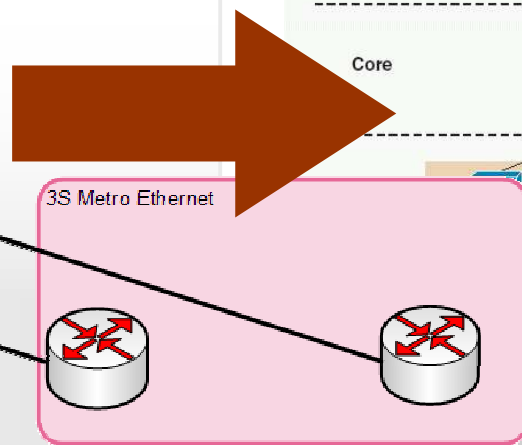
Protokoły routingu w pętlach.



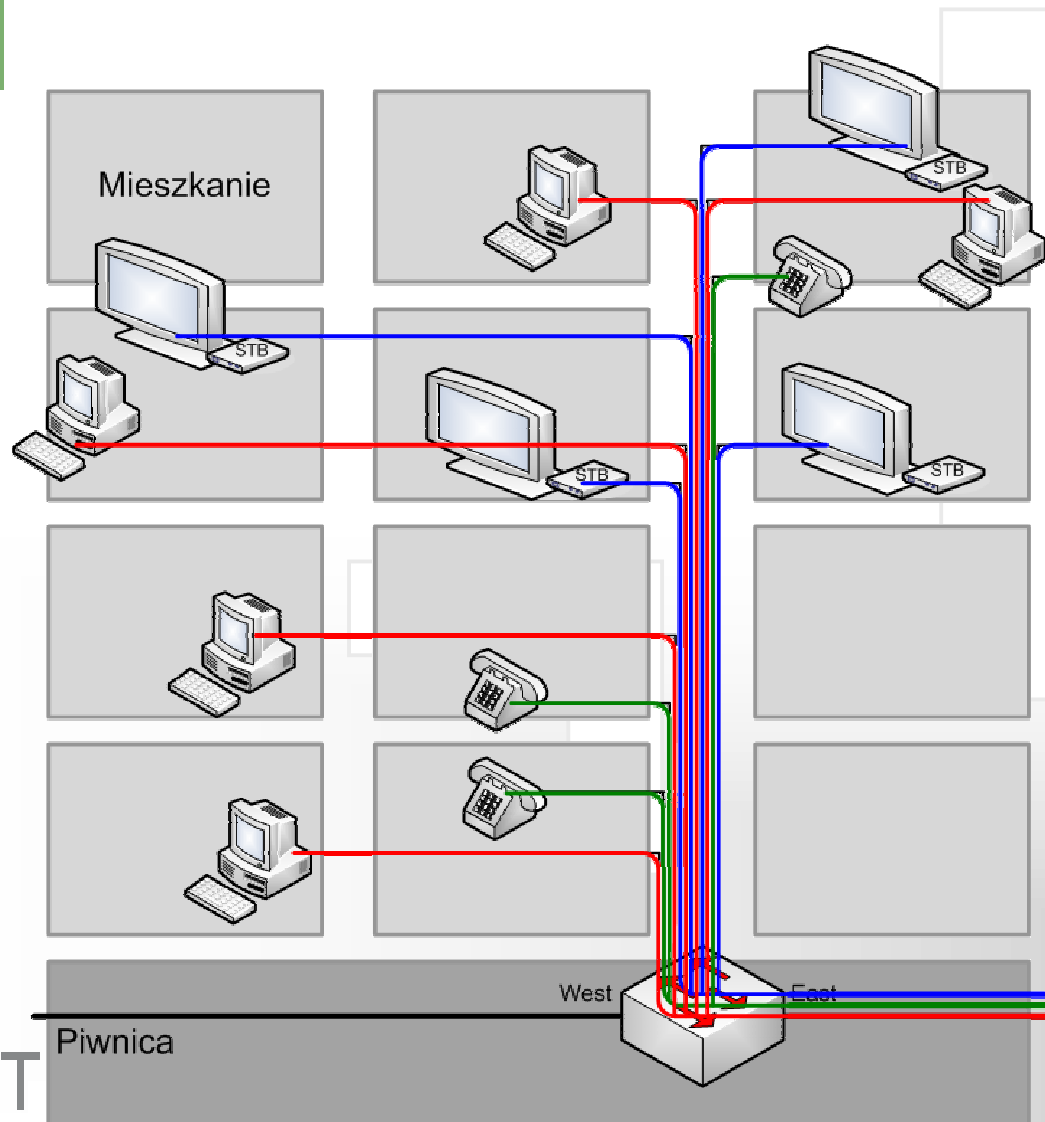
Działajmy profesjonalnie ...



... bo jesteśmy profesjonalistami!



Usługi działają w osobnych VLAN'ach!

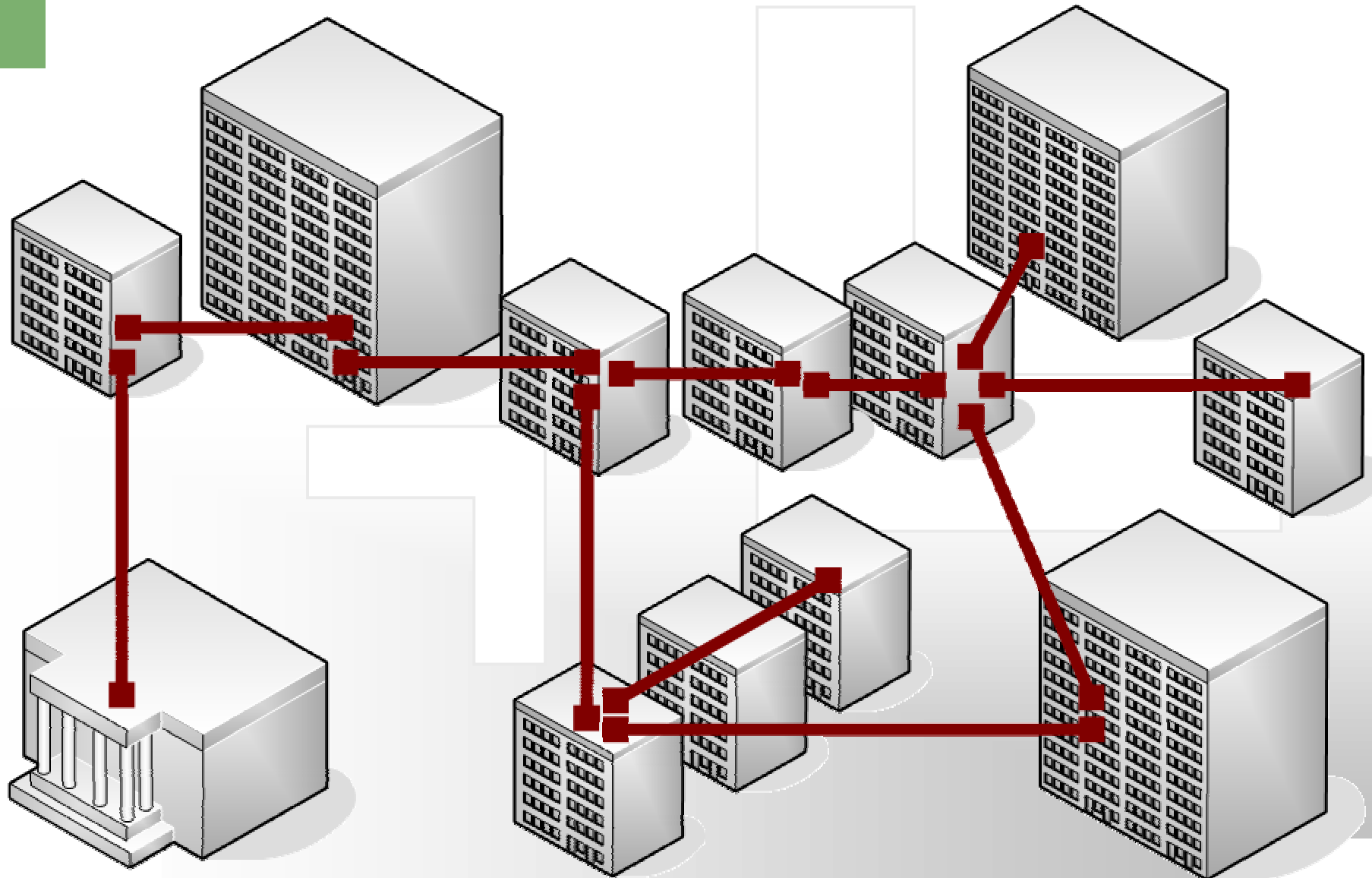


- Jeżeli ktoś jeszcze ma wątpliwości to już teraz powinien przestać je mieć.

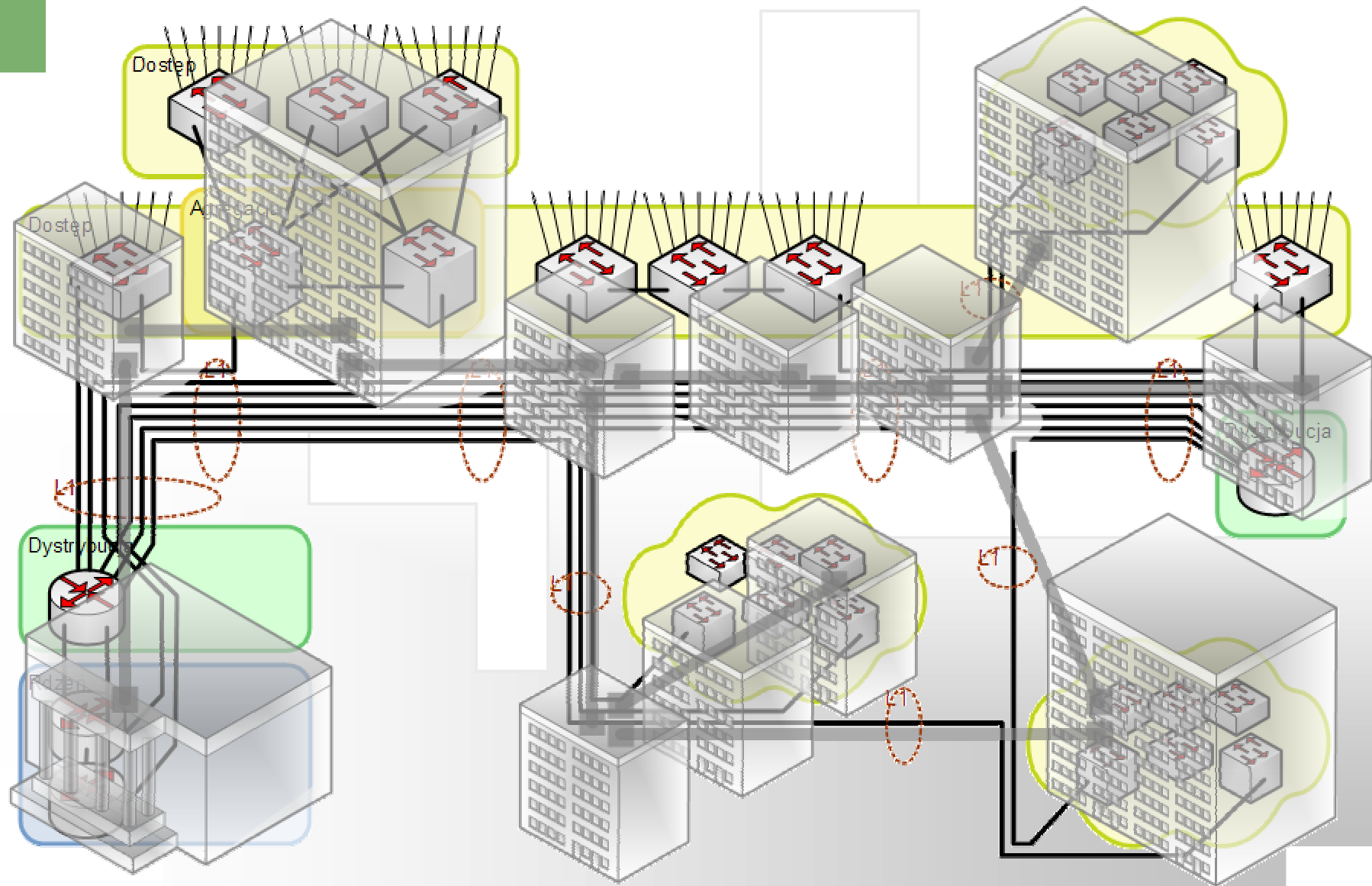
Przebudowa sieci



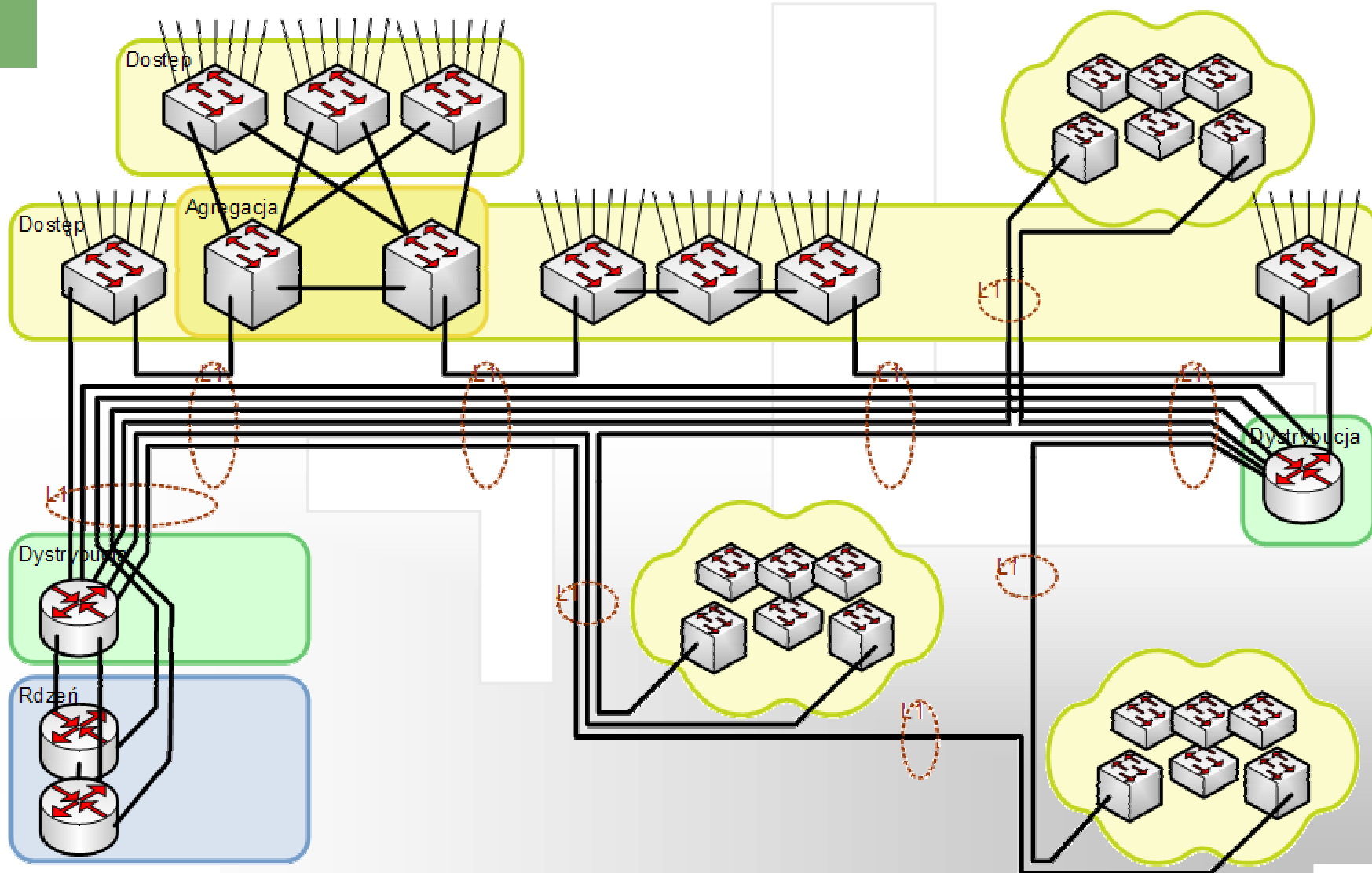
Sieć w warstwie L0 i L1



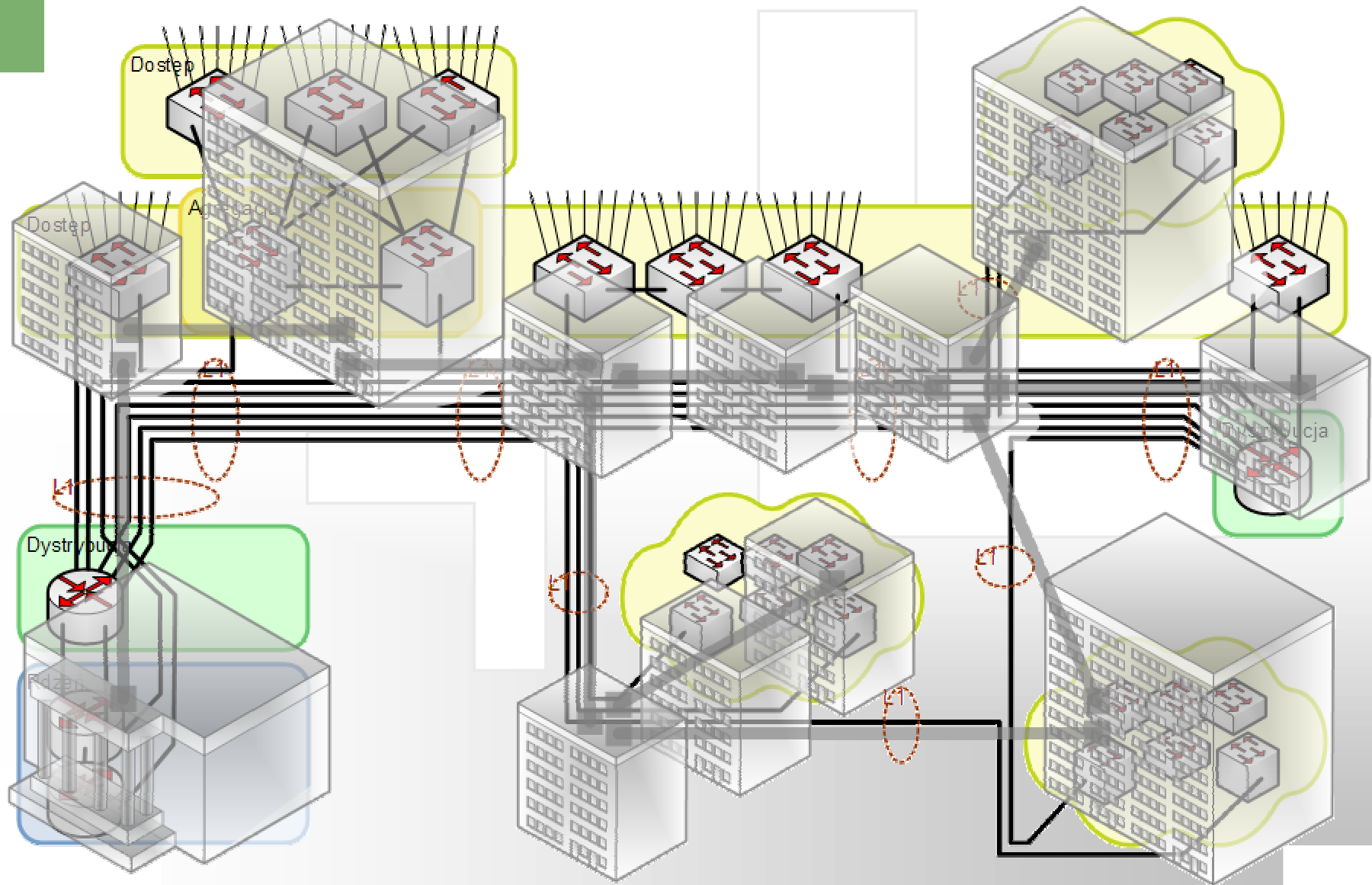
Sieć w warstwie L0, L1, L2, L3



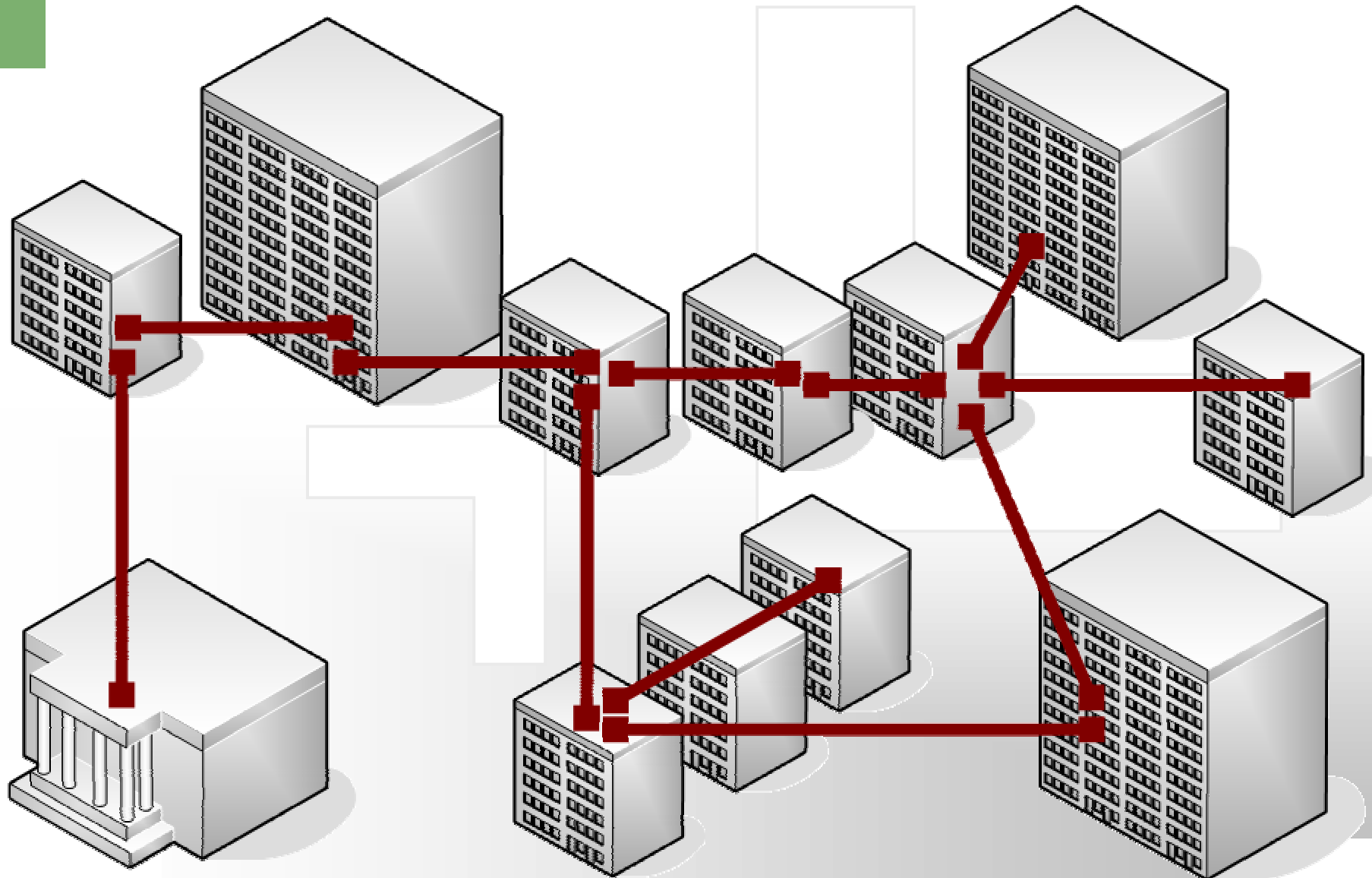
Sieć w warstwie L0, L1, L2, L3



Powrót to L0, L1



Powrót to L0, L1



Szok #7




#7

Zbudowanie sieci FTTB jest trudne...

... ale możliwe!

Współpracuje z nami ponad 40 sieci,
które się tego podjęły
i mają widoczne efekty.



2.4 Terminal u abonenta

Set Top Box



MOTOROLA



- obsługa MPEG-2 i MPEG-4
- wyście HDMI pod telewizje HD
- wyście SPDIF pod dźwięk 5.1
- z dwoma portami USB
- wersja z lokalnym dyskiem (PVR)

Szok #8

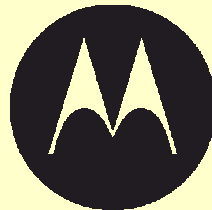
#8

Pewny partner :-)

Renomowana firma :-)

Wiele lat doświadczeń :-)

Ale błędy w sofcie poprawimy
wam ... maniana!



MOTOROLA

Set Top Box



MOTOROLA

550zł

- obsługa MPEG-2 i MPEG-4
- wyście HDMI pod telewizje HD
- wyście SPDIF pod dźwięk 5.1
- z dwoma portami USB
- wersja z lokalnym dyskiem (PVR)

HDMI

**Ethernet
100Base-TX**

USB

SPD/F

TOSLINK

SGT

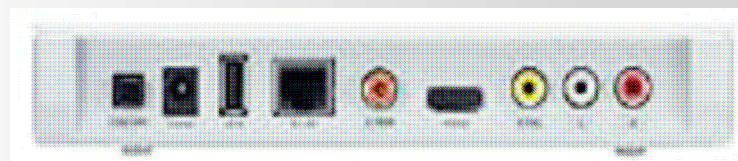


Set Top Box

ZyXEL



250zł



Szok #8



#8

Z urządzeniem STB za 550zł nie potrafimy
skleić biznesu. n-ka potrafi – my nie!

Ale mamy już STB za 250zł (330zł z HD)
i już nasz biznes się kreci!

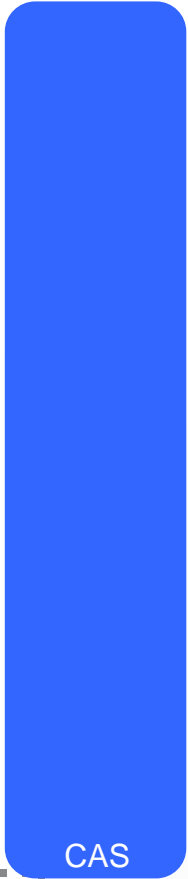
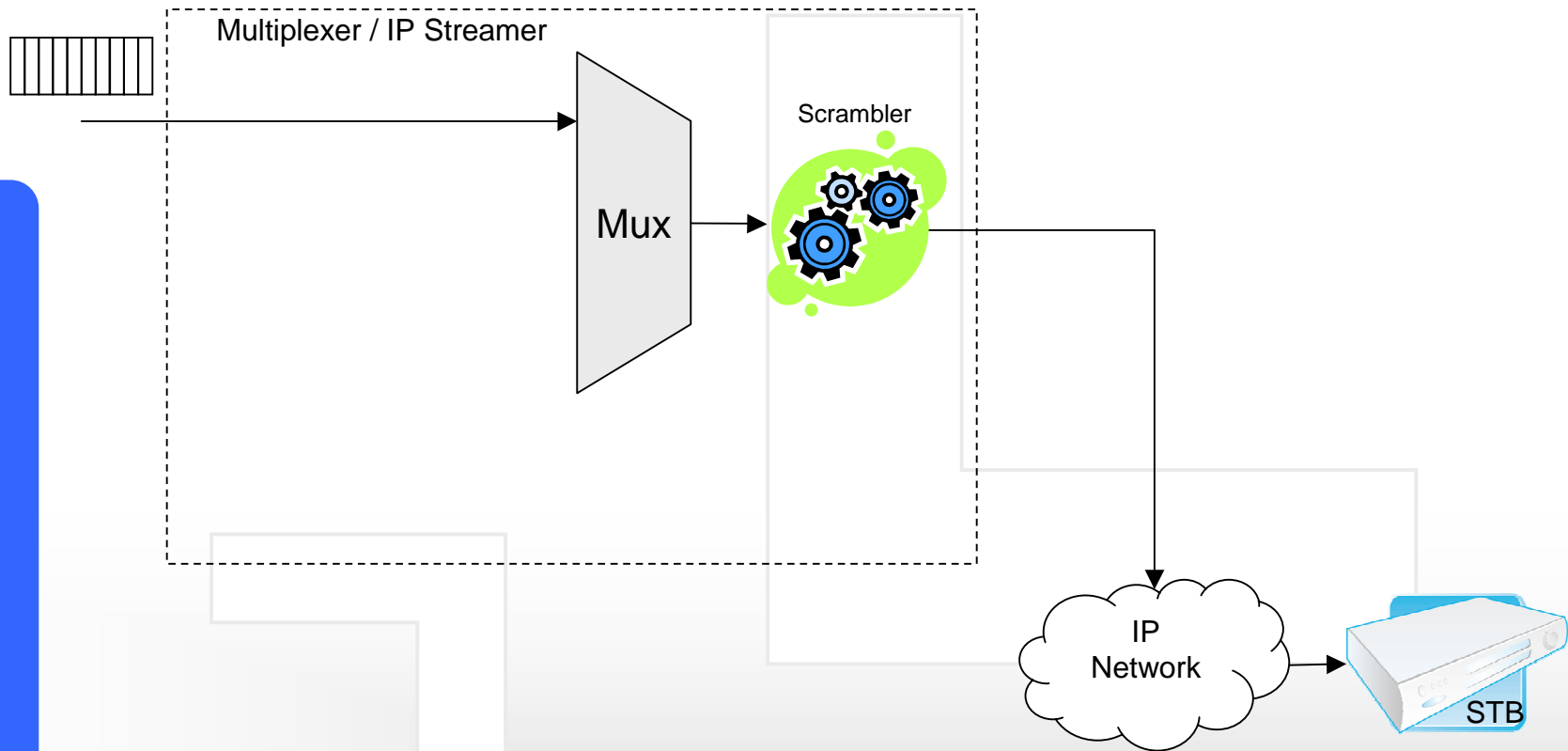
Ciekawostka: STB z HD do sieci CATV
jest niewiele tańszy!



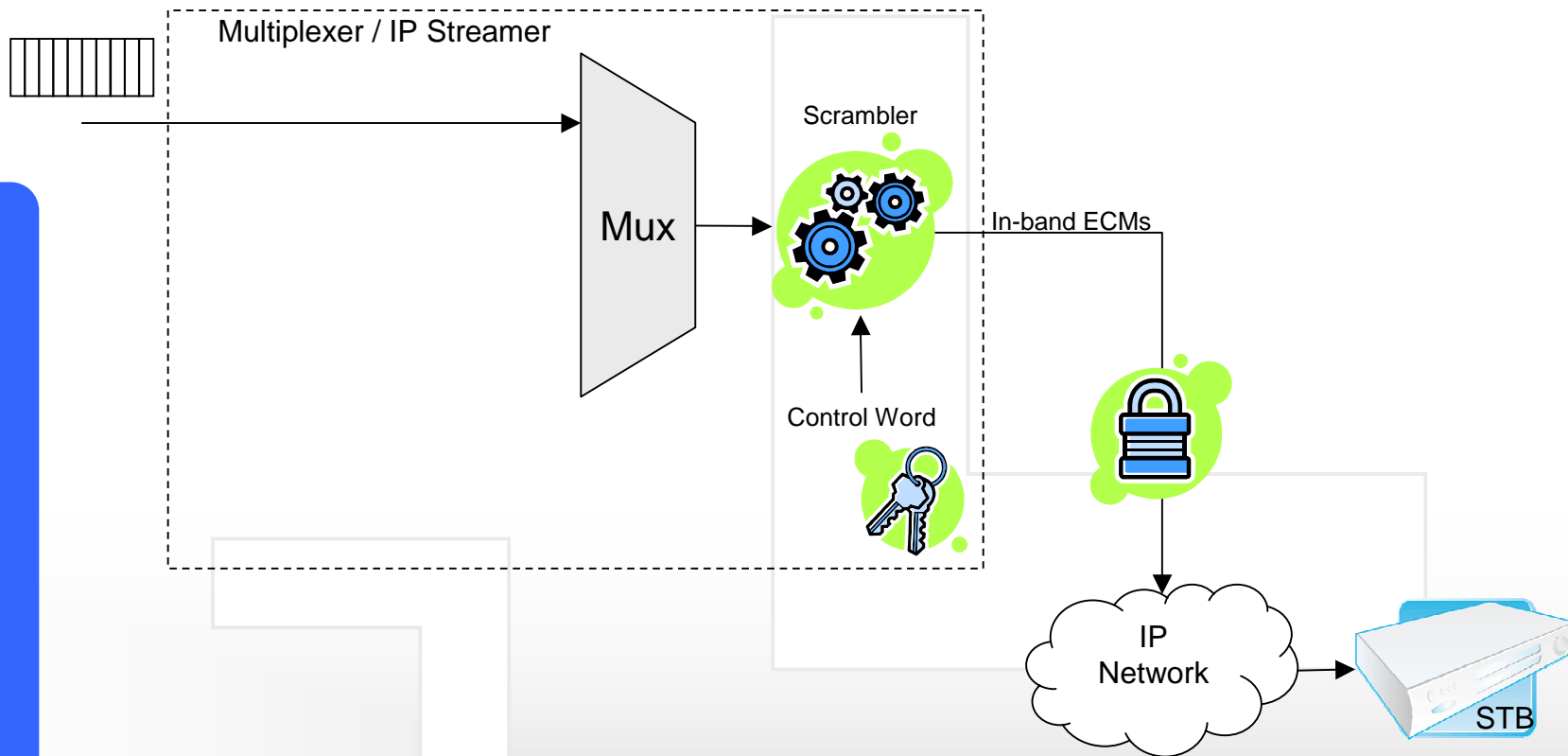
ZyXEL

2.5 System dostępu warunkowego

Tworzenie TS



Szyfrowanie TS

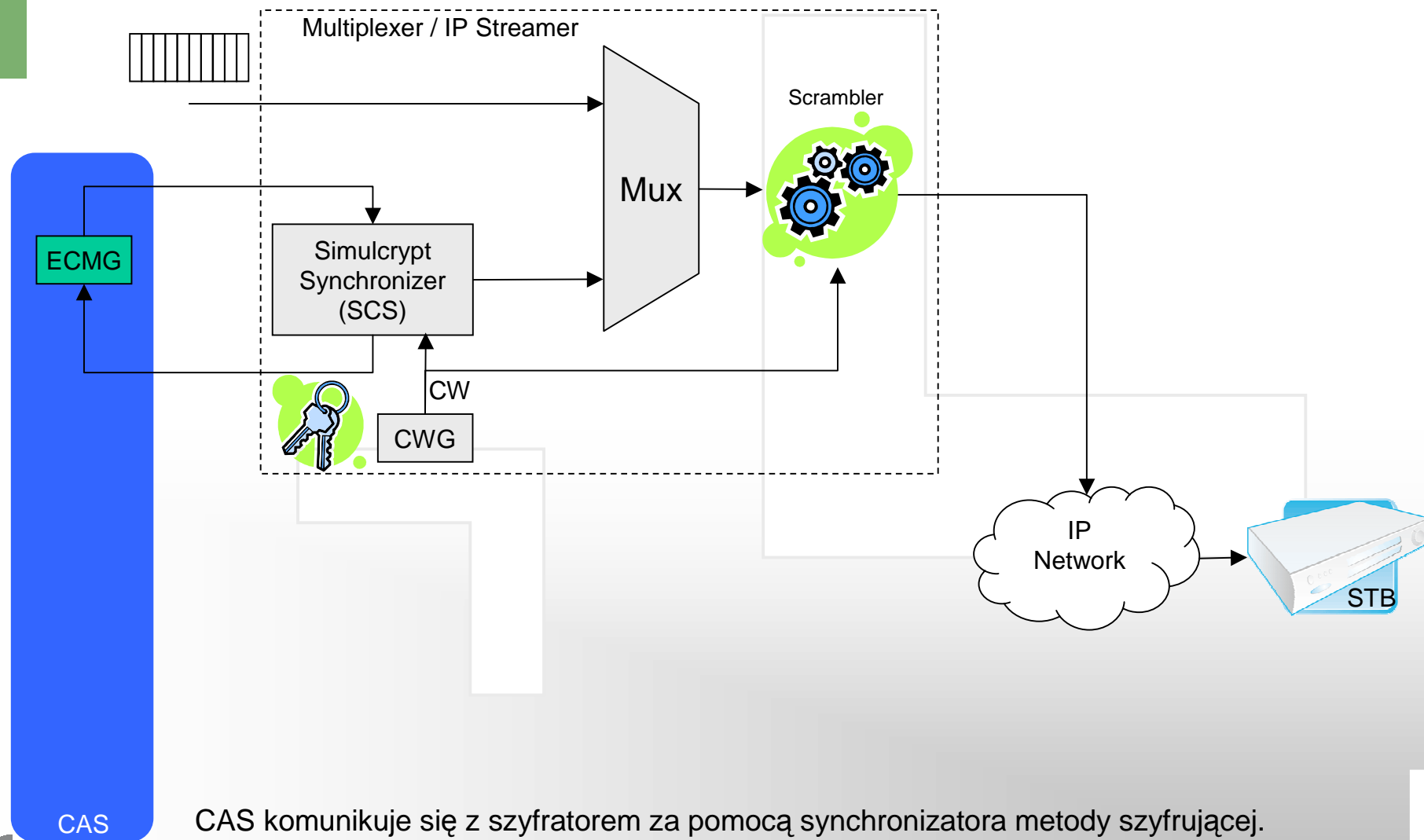


Strumień jest szyfrowany słowem kontrolnym.
Słowo generowane jest losowo co około 10 sek.
STB musi dowiedzieć się jak wyłuskać słowo i odszyfrować treść.

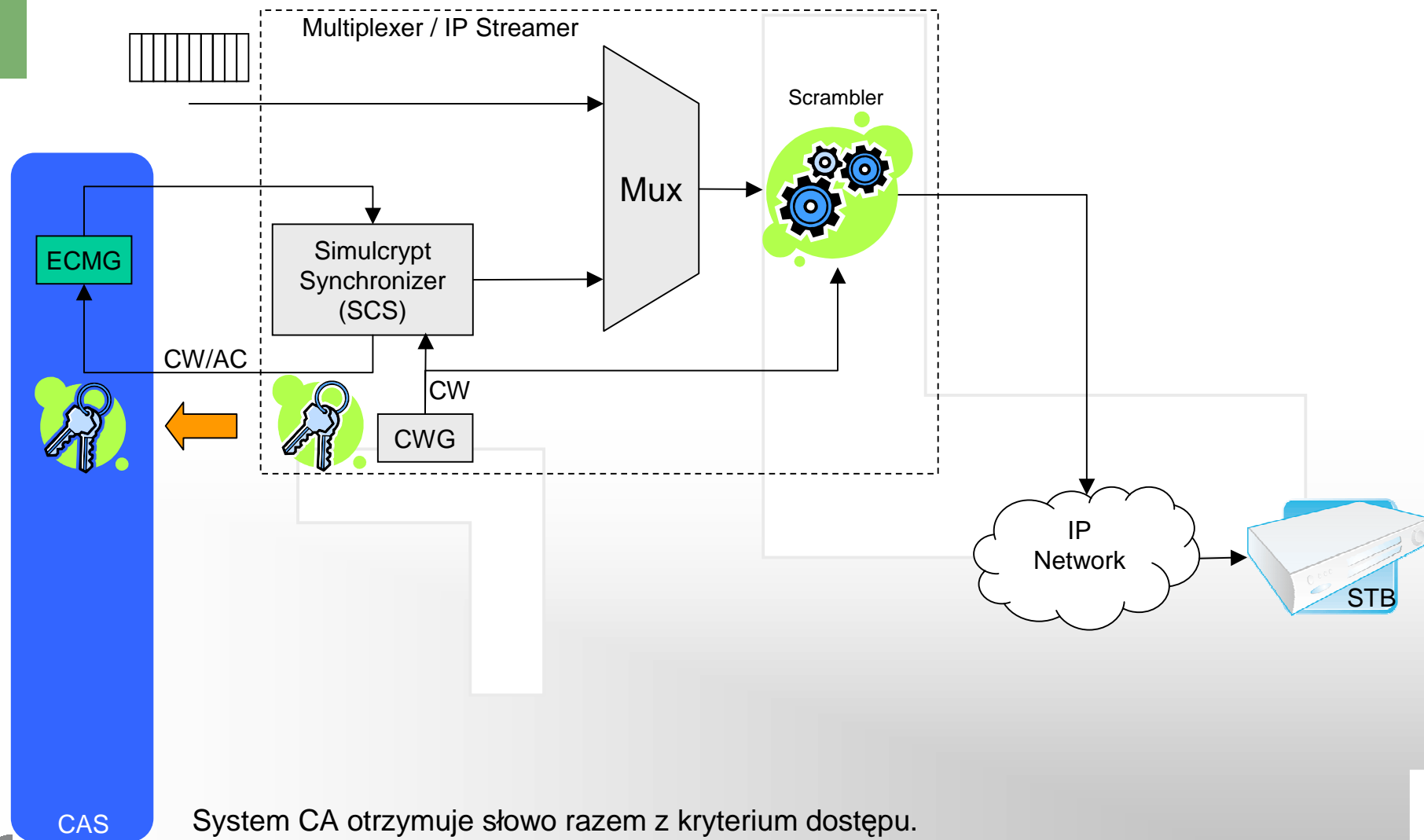
CAS

SGI

Tworzenie kluczy szyfrujących

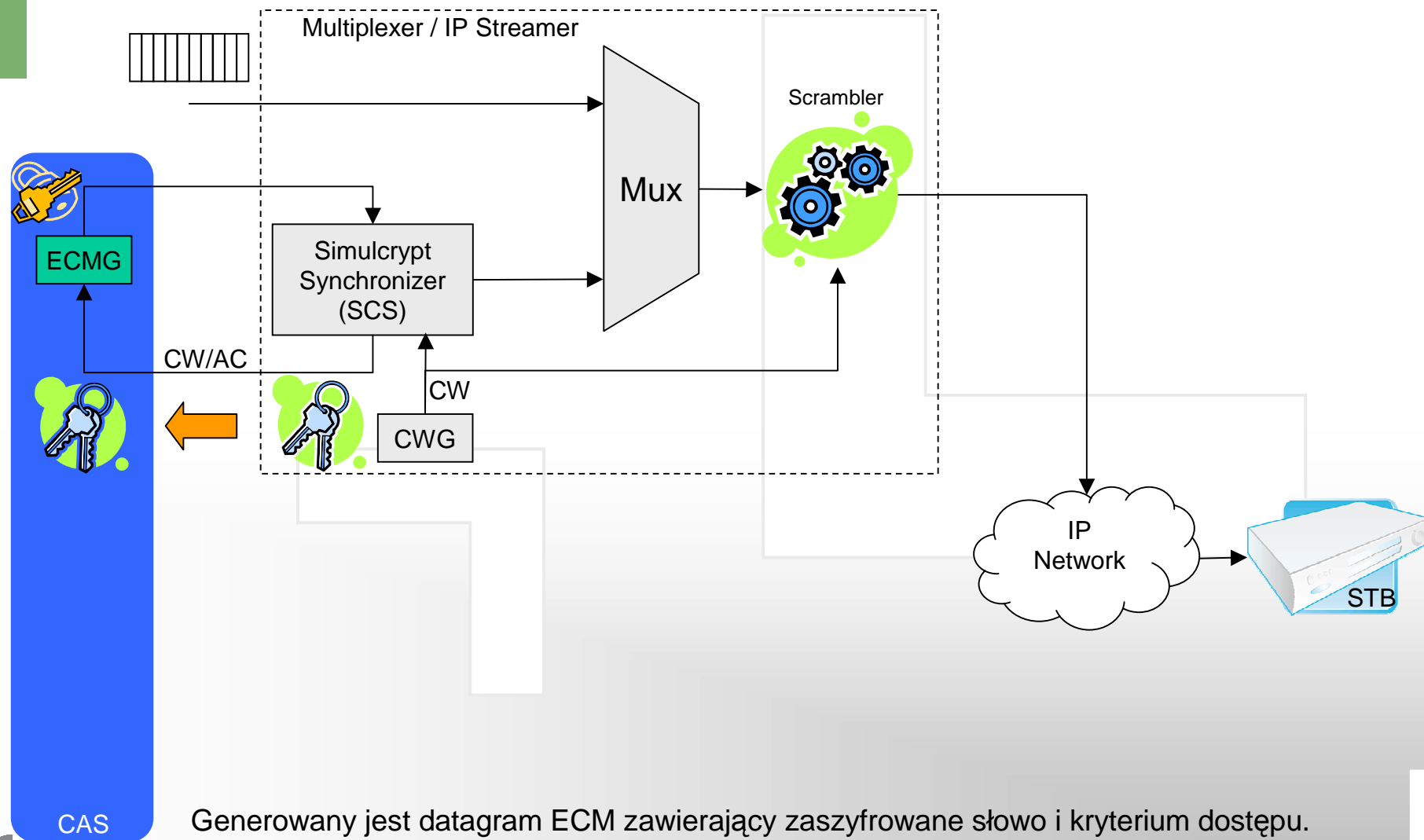


Tworzenie kluczy szyfrujących



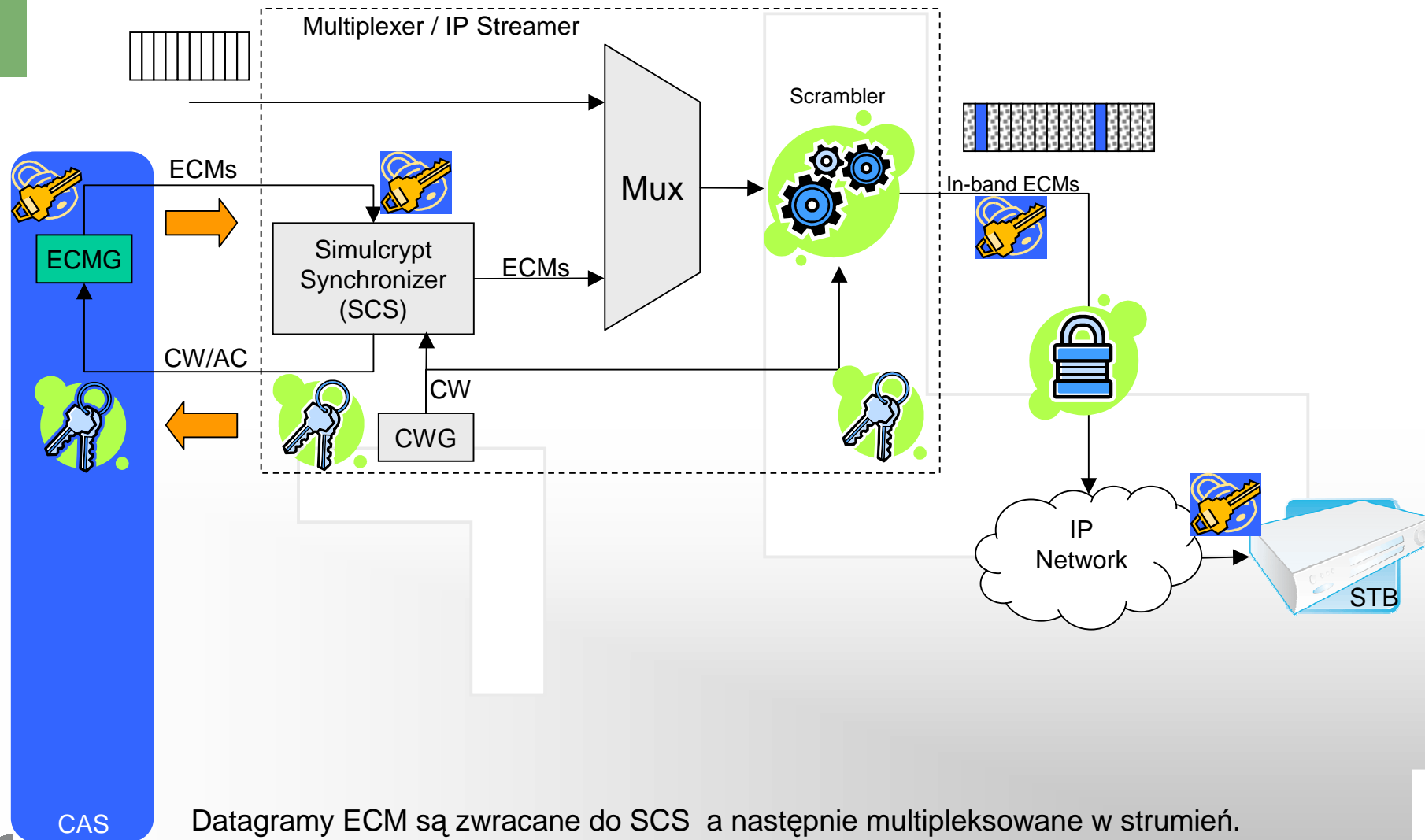
System CA otrzymuje słowo razem z kryterium dostępu.

Tworzenie kluczy szyfrujących

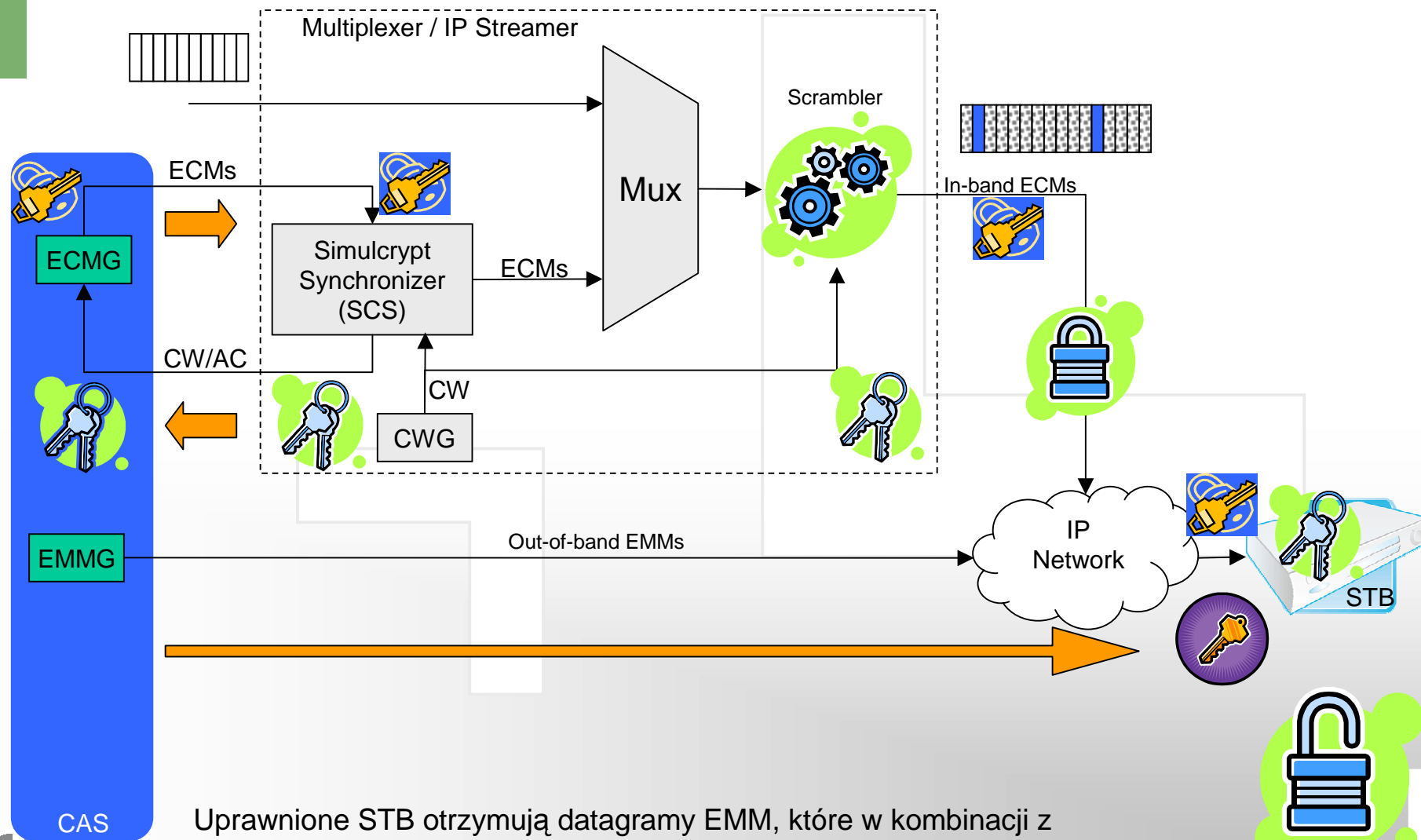


Generowany jest datagram ECM zawierający zaszyfrowane słowo i kryterium dostępu.

Transport kluczy szyfrujących



Transport kluczy rozszyfrujących



Uprawnione STB otrzymują datagramy EMM, które w kombinacji z datagramami ECM pozwalają na odszyfrowanie treści.

2. Co było szokujące '2008

Szok #1 – IPTV działa!

(listopad 2006)

Stworzenie prostej instalacji IPTV jest bardzo łatwe.

Potrzeba tylko takich rzeczy:

- Karta DVB-S do PeCeta
- Sieć na Ethernecie – w skrajnym przypadków nawet bez multicastów!
- Darmowy program VLC jako headend
- Darmowy program VLC jako browser
- Set Top Box Amino jako coś co robi wrażenie.

Szok #2 – IPTV to nie kolejna telewizja internetowa

1. Model biznesowy przypomina bardziej telewizję kablowe niż eBiznesy w Internecie
2. O sygnale multicastowym należy myśleć inaczej
 - w TCP/IP mamy myślenie „klient – serwer”
 - w multicastach mamy myślenie – „wyślij sygnał” (IGMP)
3. W internecie mamy pewne L4 (TCP i UDP) a tu nic,
 - nie ma buforów a jest jitter
 - są duże przepływności bo standardem jest 2-6 Mb/s ale jest też 20Mb/s i to też musi działać!

Szok #3 – telewizja potrzebuje treści

- Operator internetu i telefonii świadczy usługę dawania dostępu.
- Operator telewizji kablowej coś sprzedaje
a żeby móc to coś sprzedać
należy wcześniej
to coś kupić!
- Aby to coś kupić ktoś musi chcieć to sprzedać.
- Aby kupić 100 programów należy rozmawiać z ponad 30 podmiotami ...
... a są to podmioty z innego świata!

Szok #4 – IPTV to nie jest EthernetTV

(czerwiec 2007)

1. To zaprzeczenie prostoty pierwszego szoku.
2. W L2 nie ma mechanizmów ochrony strumieni i dlatego należy dobrze zrobić L3 co jest dość trudne.

Szok #5 – potrzebna jest sieć „zero strat”

1. Ciekawa norma dotycząca jakości (WT-126, z DSL Forum)
 - W strumieniu SD może się zgubić jeden pakiet na godzinę.
 - W strumieniu HD może się zgubić jeden pakiet na 4 godziny.
2. Obserwacje dotyczące strat:
 - Elektryczne połączenie GE (1000Base-TX) działa tylko na 5m!
 - 1000Base-FX położone na CWDM działa słabo
 - GE na międzymiastowym SDH działa słabo
3. Rozwiązania z stylu IP-MPEG-FEC są ale na razie wyjątkowo drogie.

Szok #6 – potrzeba dużo pasma

1. Na 108 kanałów potrzeba 600Mb/s pasma na multicasty!
2. Dla 100 klientów działających w unicastie potrzebuje kolejnego 600Mb/s (TS, VOD to unicast)
3. Na szczęście pasmo tanieje :-)

Szok #7 – konsumenci telewizji tworzą nieco inny rynek

1. Doświadczenia ze sprzedawania internetu to za mało do sprzedawania telewizji

Cena,

promocja,

pakiety,

umowy terminowe.

2. Dopiero jak się ma 100 produktów (w sensie pakiety, promocje) to można coś skutecznie sprzedawać konkurując z konkurencją.

3. Totalne zakłamanie świata TV – przykład EuroSportu.

3. Co było szokujące '2009


Szok 101



#101

Styki 1GE w sieci szkieletowej
mogą niedługo okazać się
za ciasne!

150 kanałów → 800Mb/s
a chcemy kanałów mieć 300!



Szok

#102

Konfiguracja szkieletu sieci,
przy dobrej woli współpracy
to dla fachowców 3-5 miesięcy ostrej
walki!

IPTV i multicast uczy pokory.

Sprawdzone 3 razy.

Szok

#103

**Zrobiliśmy telewizje HD
a połowa naszych abonentów
nie ma telewizorów HD!**

- Złe badania rynkowe?
- Złe kabelki?
- Zła grupa docelowa?

Szok

#104

Używanie numeracji IP z klas prywatnych mści się bardzo szybko!

Nawet poza internetem lepiej używać unikalnych numeracji a więc numeracji publicznych.

Szok

#105

Operatorowi szkieletu łatwiej puścić
3 razy łącze 500Mb/s
niż odpalić u siebie multicast IP.

Co było szokujące - 2008

Szok #1 – IPTV działa!

Szok #2 – IPTV to nie kolejna telewizja internetowa

Szok #3 – telewizja potrzebuje treści

Szok #4 – IPTV to nie jest EthernetTV

Szok #5 – potrzebna jest sieć „zero strat”

Szok #6 – potrzeba dużo pasma

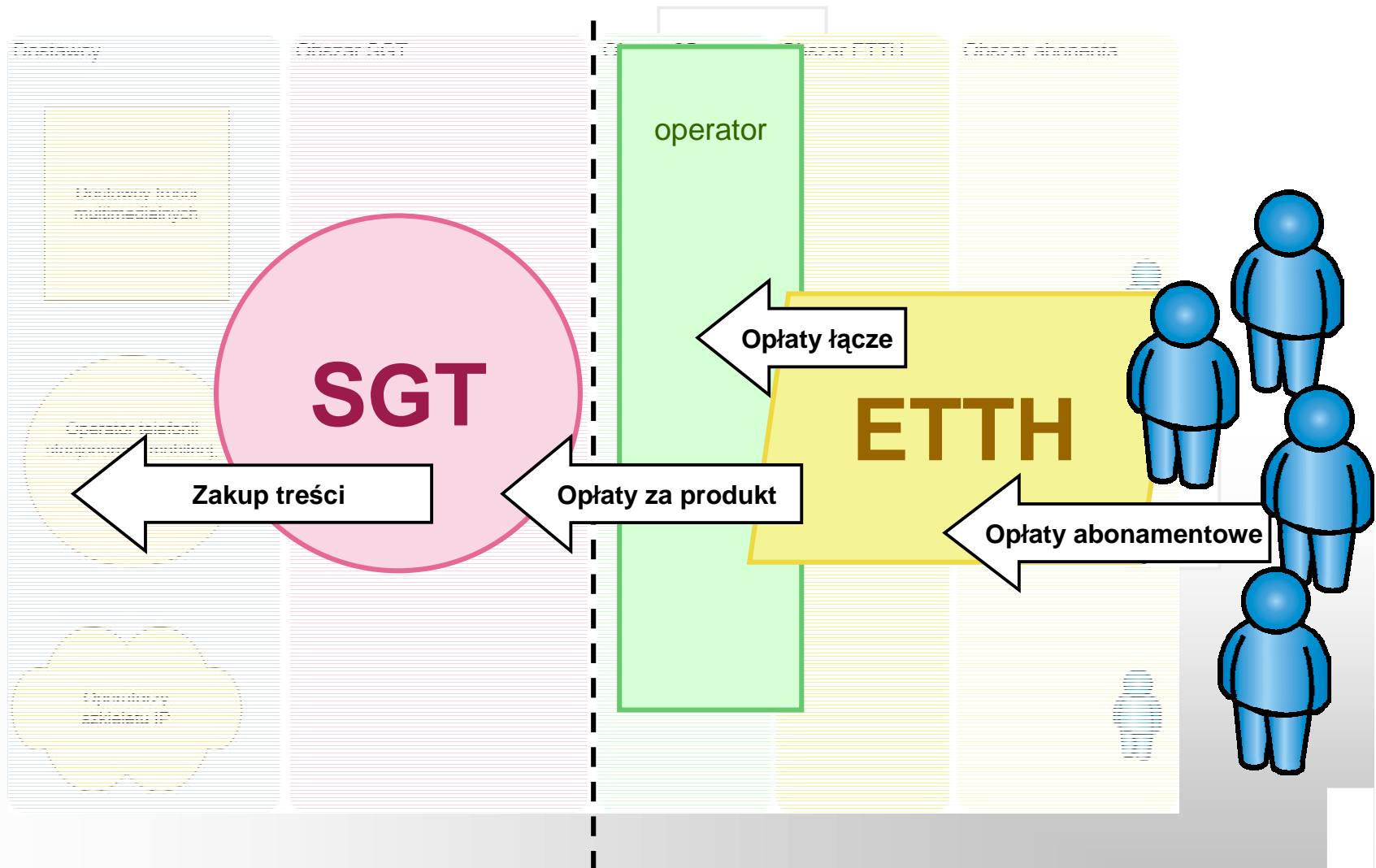
Szok #7 – konsumenci telewizji tworzą nieco inny rynek

Co jest szokujące w 2009

1. JAMBOX to pewnie działająca usługa.
2. Łatwość kreowania nowych usług telewizyjnych.
3. Łatwość przetwarzania sygnału telewizyjnego.
4. Pojemności i przepływności są do opanowania, choć potrzeba nieco więcej prądu.
5. Urządzenia renomowanych firm mają działające IPTV ale tylko w PDFach.

4. Zaproszenie do współpracy

Model współpracy w Polsce



Kolejne szokujące doświadczenia
z wdrażaniem rozwiązań IPTV
w sieciach polskich operatorów.

#!@...!!

Trzecie spotkanie PLNOG,
Kraków, wrzesień '2009
Wojciech Apel, SGT S.A.