

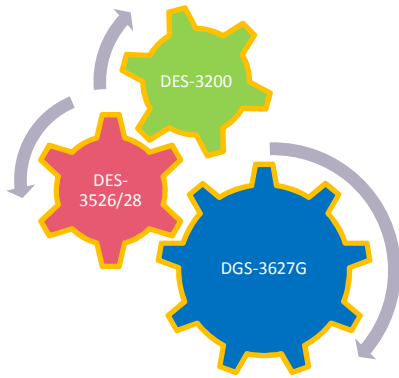
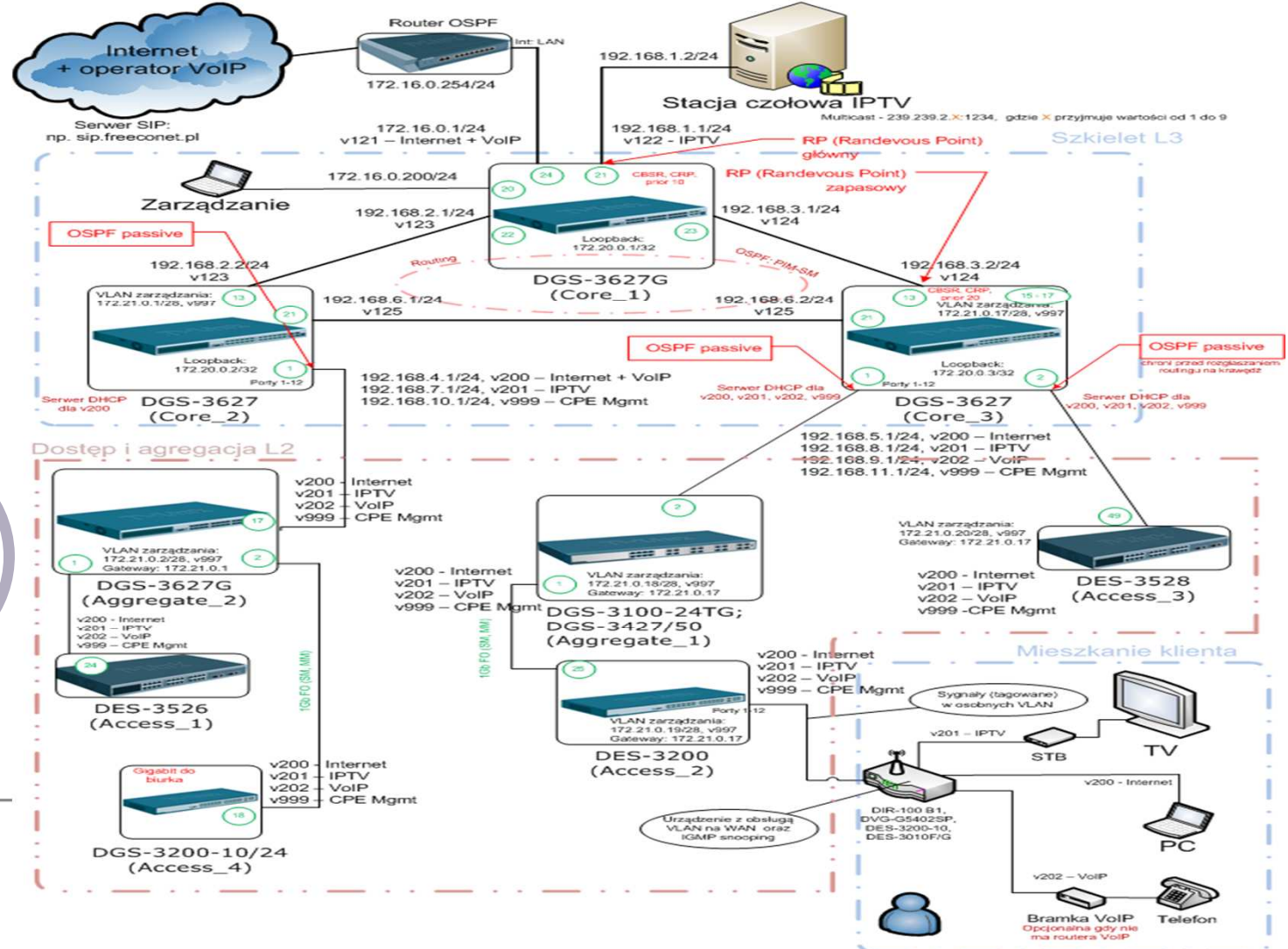
# Praktyczne wskazówki projektowe i konfiguracyjne odnośnie wdrożenia sieci IPTV w oparciu o przełączniki firmy D-Link



The heart of the network

**D-Link**<sup>®</sup>

**D-Link: Koncepcja sieci operatorskiej dla usług Triple Play (IPTV, Internet, VoIP)**



Przykłady konfiguracji w oparciu o:  
 DGS-3627 z firmware 2.82B16  
 DES-3528 z firmware 2.60B17

# Konfiguracja DGS-3627G (Core1)

```
config command_prompt core_1
```

```
# VLANy  
# usuniecie wszystkich portów z VLAN ID 1  
config vlan default delete 1-27
```

```
# wprowadzenie internetu z DFL  
create vlan internet tag 121  
config vlan internet add untagged 20,24  
config ipif System vlan internet ipaddress 172.16.0.1/24
```

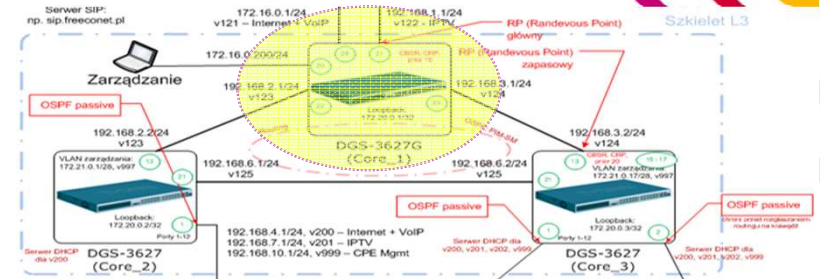
```
# wprowadzenie multicastu ze stacji czołowej  
create vlan iptv tag 122  
config vlan iptv add untagged 21  
create ipif iptv 192.168.1.1/24 iptv
```

## Interfejs typu Loopback

zawsze dostępny niezależnie od stanu portów fizycznych



```
# Loopback  
create loopback ipif loopback1 172.20.0.1/32 state enable
```



```
# polaczenie core1-core2  
create vlan v123 tag 123  
config vlan v123 add tagged 22  
create ipif v123 192.168.2.1/24 v123
```

```
# polaczenie core1-core3  
create vlan v124 tag 124  
config vlan v124 add tagged 23  
create ipif v124 192.168.3.1/24 v124
```

# Konfiguracja DGS-3627G (Core1)

```
# OSPF
config ospf all area 0.0.0.0 state enable
passive disable

# dla interfejsu "iptv" tryb pracy pasywnej
config ospf ipif iptv passive enable
config ospf router_id 172.20.0.1
enable ospf

# PIM-SM
config pim ipif iptv state enable mode sm
config pim ipif v123 state enable mode sm
config pim ipif v124 state enable mode sm
config pim ipif loopback1 state enable mode sm

# automatyczna elekcja Bootstrap Router
config pim cbsr ipif loopback1 priority 10

# automatyczna elekcja Randevous Point dla grup
multicastowych 239.0.0.0/8
config pim crp priority 10
create pim crp group 239.0.0.0/8 rp loopback1
enable pim
```

**Tryb pasywny dla interfejsu OSPF**  
nie rozgłasza się protokołem OSPF do podsięci klienckich

**Dynamiczna konfiguracja RP**  
uniknięcie konieczności konfiguracji Static RP na każdym PIM routerze

**RP skonfigurowany na First-Hop routerze**  
brak wpływu *Register-Suppression-Timeout* na opóźnienie podawania nowych grup multicast do klientów (RFC2362 sec. 3.8.4)

# Konfiguracja DGS-3627G (Core1)

```
# QoS remarking
create access_profile profile_id 1 ip destination_ip_mask 255.0.0.0

config access_profile profile_id 1 add access_id auto_assign ip
destination_ip 239.0.0.0 port 1-16 permit priority 5 replace_priority

config access_profile profile_id 1 add access_id auto_assign ip
destination_ip 239.0.0.0 port 1-16 permit replace_dscp 48
```

**Remarking 802.1p i DSCP**  
nadanie priorytetu dla ruchu  
multicastowego na wejściu do sieci

**ochrona Control Plane**

```
# Safeguard Engine
config safeguard_engine state enable utilization rising 100 falling 60
trap_log enable mode fuzzy
```

# Konfiguracja DGS-3627 (Core2)

```
config command_prompt core_2
```

```
# usunięcie wszystkich portów z VLAN ID 1  
config vlan default delete 1-27
```

```
# polaczenie core2-core1
```

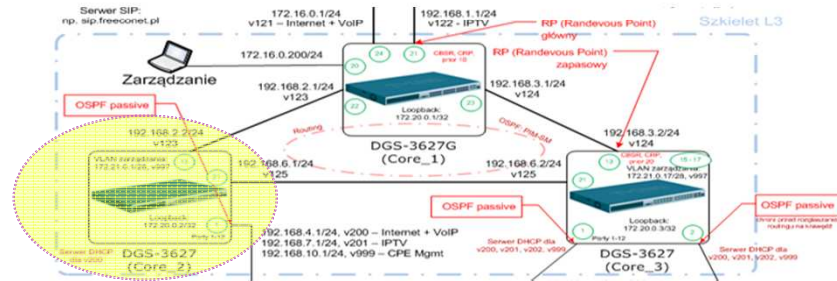
```
create vlan v123 tag 123  
config vlan v123 add tagged 13  
config ipif System ipaddress 192.168.2.2/24 vlan v123
```

```
# polaczenie core2-core3
```

```
create vlan v125 tag 125  
config vlan v125 add tagged 21  
create ipif v125 192.168.6.1/24 v125
```

```
# VLAN dla internetu do klientów
```

```
create vlan internet tag 200  
config vlan internet add tagged 1-12  
create ipif internet 192.168.4.1/24 internet
```



# Konfiguracja DGS-3627 (Core2)

```
# VLAN dla IPTV do klientów  
create vlan iptv tag 201  
config vlan iptv add tagged 1-12  
create ipif iptv 192.168.7.1/24 iptv
```

```
# VLAN dla zarządzania przełącznikami L2  
create vlan mgmt tag 997  
config vlan mgmt add tag 1-12  
create ipif mgmt 172.21.0.1/28 mgmt
```

```
# VLAN dla zarządzania CPE  
create vlan CPEmgmt tag 999  
config vlan CPEmgmt add tagged 1-12  
create ipif CPEmgmt 192.168.10.1/24 CPEmgmt
```

```
# Loopback  
create loopback ipif loopback1 172.20.0.2/32 state enable
```



# Konfiguracja DGS-3627 (Core2)

```
# OSPF
config ospf all area 0.0.0.0 state enable passive disable
config ospf ipif iptv passive enable
config ospf ipif internet passive enable
config ospf ipif mgmt passive enable
config ospf ipif CPENgmt passive enable
config ospf router_id 172.20.0.2
enable ospf
```

**Tryb pasywny dla interfejsu OSPF**  
nie rozgłasza się protokołem OSPF do podsieci  
klienckich

```
# PIM-SM
config pim ipif System state enable mode sm
config pim ipif v125 state enable mode sm
config pim ipif iptv state enable mode sm
config pim ipif loopback1 state enable mode sm
```

```
# automatyczna elekcja Bootstrap Router
config pim cbsr ipif loopback1 priority 20
enable pim
```

**Dynamiczna konfiguracja RP**  
zapasowy BSR w sieci  
(brak BSR == brak multicastu)

# Konfiguracja DGS-3627 (Core2)

```
# IGMP
config igmp ipif iptv state enable version 2
config igmp check_subscriber_source_network ipif iptv enable
```

## IGMP w wersji 2

(kompatybilność z urządzeniami brzegowymi nie wspierającymi IGMP Snooping v3)

## Check Subscriber Source Network

**disable** => umożliwia zapewnienie kompatybilności, jeśli używana jest funkcja Cisco MVR  
Dla D-Link ISM VLAN, na przełączniku brzegowym można określić źródłowy adres IP dla pakietów IGMP.

```
# IGMP Snooping
config igmp_snooping vlan iptv state enable
enable igmp_snooping
config multicast filtering_mode iptv filter_unregistered_groups
```

## IGMP Snooping

filtrowanie niechcianego multicastu na portach i nie podawanie go na nie wymagające tego gałęzie sieci

# Konfiguracja DGS-3627 (Core2)

```
# Safeguard Engine
config safeguard_engine state enable utilization rising 100 falling 60
trap_log enable mode fuzzy
```

ochrona Control Plane

```
# DHCP server
create dhcp pool internet
config dhcp pool network_addr internet 192.168.4.0/24
config dhcp pool default_router internet 192.168.4.1
config dhcp pool dns_server_address internet 4.2.2.3
enable dhcp_server
```

serwer DHCP

# Konfiguracja DES-3528 (Access)

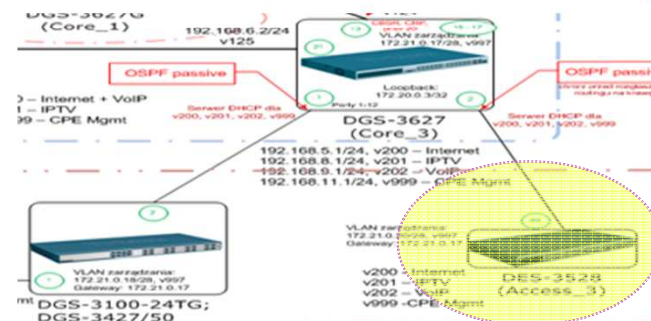
```
config command_prompt access_1
```

```
# usunięcie wszystkich portów z VLAN ID 1  
config vlan default delete 1-28
```

```
# VLAN dla internetu do klientów  
create vlan internet tag 200  
config vlan internet add tagged 25-26  
config vlan internet add untagged 1-12
```

```
# VLAN dla IPTV do klientów  
create vlan iptv tag 201  
config vlan iptv add tagged 25-26  
config vlan iptv add untagged 13-24
```

```
# VLAN zarządzający  
create vlan mgmt tag 997  
config vlan mgmt add tagged 25-26  
config ipif System ipaddress 172.21.0.2/28 vlan mgmt
```



dla VLANu przenoszącego multicast istnieje również możliwość konfiguracji jako ISM VLAN (odpowiednik Cisco MVR)

# Konfiguracja DES-3528 (Access)

## IGMP Snooping

włączenie dla VLANu telewizyjnego



## Multicast filtering mode

włączenie filtrowania niezarejestrowanych grup multicast



```
# IGMP Snooping
config igmp_snooping iptv state enable
config multicast_vlan_filtering_mode vlan iptv filter_unregistered_groups
config igmp_snooping data_driven_learning all state disable
enable igmp_snooping
```

## Data driven learning

wyłączenie uczenia się grup multicast na bazie widzianego ruchu multicastowego (a nie IGMP)



```
# wskazanie portow zrodlowych dla IGMP Snooping
config router_ports iptv add 25-26
config router_ports_forbidden iptv add 1-24
```

## Router ports

ręczne wskazanie portów uplink i downlink dla IGMP Snooping



# Konfiguracja DES-3528 (Access)

```
# profile dla grup multicast
create mcast_filter_profile profile_id 1 profile_name tv_platne
config mcast_filter_profile profile_id 1 add 239.10.10.10-239.10.10.20
config mcast_filter_profile profile_id 1 add 239.40.0.1-239.40.0.20
create mcast_filter_profile profile_id 2 profile_name tv_darmowe
config mcast_filter_profile profile_id 1 add 239.60.0.10-239.60.0.20

config limited_multicast_addr ports 13-18 add profile_id 1
config limited_multicast_addr ports 13-18 add profile_id 2
config limited_multicast_addr ports 13-18 access permit
```

## Max. multicast groups

ograniczenie maksymalnej liczby grup multicast na jednym porcie /VLANie klienckim

## Limited multicast

konfiguracja profili umożliwiających zakładanie filtrów dla klientów per zakres grup multicast (*permit* => określone grupy są przepuszczane, pozostałe są blokowane).

```
config max_mcast_group ports 1-24 max_group 2 action replace
```

# Konfiguracja DES-3528 (Access)

```
# security

# blokowanie dostępu klientów do adresacji zarządzającej na przełącznikach L2
create access_profile profile_id 1 profile_name block-mgmt ip
destination_ip_mask 255.255.255.0
config access_profile profile_id 1 add access_id auto_assign ip destination_ip
172.21.0.0 port 1-24 deny

# DHCP Server Screening
# filtrowanie nieautoryzowanych serwerów DHCP znajdujących się na portach
# klienckich
config filter dhcp_server ports 1-24 state enable

# zabezpieczenie przed ARP Spoofing bramy domyślnej
config arp_spoofing_prevention add gateway_ip 192.168.5.1 gateway_mac 00-11-
22-33-44-55 ports 1-24

# zabezpieczenie przed atakami ramkami BPDU
config bpdu_protection ports 1-24 state enable mode drop
```

A decorative graphic consisting of several horizontal lines in various colors (dark blue, light blue, green, yellow, red, magenta) that curve downwards from the left side of the page and then continue horizontally across the top. The title 'Konfiguracja DES-3528 (Access)' is centered over these lines.

# Konfiguracja DES-3528 (Access)

```
# filtrowanie ruchu NETBIOS na portach klienckich  
config filter netbios 1-24 state enable
```

```
# Safeguard Engine  
config safeguard_engine utilization rising 100 falling 60 mode fuzzy state  
enable trap_log enable
```

```
# Traffic Control  
# ograniczenie poziomu ruchu broadcast, multicast oraz Destination Lookup Fail na portach  
# klienckich - zabezpiecza przed przeciążaniem CPU innych przełączników w sieci  
config traffic control 1-24 broadcast enable multicast enable action drop  
threshold 1000
```

# Konfiguracja DES-3528 (Access)

```
# Port security
config port_security ports 1-24 admin_state enable max_learning_addr 5
lock_address_mode deleteontimeout
```

```
# Loopback detection
config loopdetect ports 1-24 state enabled
config loopdetect trap loop_detected
config loopdetect recover_timer 60 interval 10 mode port-based
enable loopdetect
```

```
# powiadomienie o nowych adresach MAC w sieci
config mac_notification ports 1-24 enable
```

# Konfiguracja DES-3528 (Access)

```
# filtrowanie pakietów kontrolnych na portach klienckich
config cpu_filter l3_control_pkt 1-24 dvmrp pim igmp_query state enable
```

```
# IPMB
# filtrowanie ruchu od klientow, ktorzy nie pobrali adresacji IP z serwera DHCP
# urzadzenie przepuszcza tylko ruch z par IP/MAC zgodnych z wynegocjowanymi
# podczas komunikacji z serwerem DHCP
config address_binding dhcp_snoop max_entry ports 1-24 limit 5
config address_binding ip_mac ports 1-24 state enable allow_zeroip enable
forward_dhcp_pkt enable stop_learning_threshold 50
enable address_binding dhcp_snoop
enable address_binding trap_log
```

# Planowanie adresacji multicast

1)  
korzystamy z Administratively Scoped Block – 239.0.0.0/8

2)  
ze względu na:

a) utratę bitów przy mapowaniu adresów IP => MAC

224.0.0.0/4 => 1110xxxx . xxxxxxxxxx . xxxxxxxxxx . xxxxxxxxxx

01-00-5e-00-00-00 => 00000001-00000000-01011110-0xxxxxxx-xxxxxxx-xxxxxxx

b) zakres Link-Local Block (224.0.0.0/24)

unikamy użycia adresów

[224-239].[0|128].0.[0-255]

# Update technologiczny



The heart of the network

**D-Link**<sup>®</sup>



# Co nowego w firmware?

## Poprawki firmware dla multicastu

DES-3028 - firmware  $\geq$  2.52B10

DES-3200 - firmware  $\geq$  1.33B02

Poprawki zmniejszające wpływ występowania kolizji adresów MAC (kolizja typu: unicast-multicast) na obsługę multicastu na przełącznikach DES-3028/52 oraz DES-3200:

**Dynamic unicast address collides with dynamic unicast address:** old existing MAC address will be kept, new MAC address can not be added into FDB.

**Dynamic multicast address collides with dynamic unicast address:** multicast MAC address will have higher priority than unicast MAC address. The switch will remove collided unicast MAC address and add multicast address into FDB.

**Dynamic multicast address collides with static unicast address:** Static unicast MAC address will have higher priority than dynamic MAC address. When this kind of collision happened, the switch can send log/trap message to notify network administrator. The sending trap/log function is switchable (we will add a new command for it), and the default value of sending log/trap message is disabled.

**Static unicast address collide with static multicast address:** old existing MAC address will be kept, new MAC address can not be added into FDB. The switch will display error message when the user tried to add new static address.

**„Wyższych” modeli przełączników, posiadających oddzielne tablice MAC dla adresów unicastowych i multicastowych, problem kolizji unicast-multicast nie dotyczy.**

A decorative graphic consisting of several horizontal lines in various colors (dark blue, light blue, green, yellow, red, magenta) that curve downwards from the top left and then continue horizontally across the top of the slide.

# Jakie przełączniki L2 na Access?

DES-3028 sprawdza się w sieciach multicastowych gdy:

- przełączniki są rzeczywiście końcówkami w torze dosyłowym
- nie stosuje się topologii łańcuchowej DES-3028 -> DES-3028 -> DES-3028
- Przełącznik obsługuje 1 lub 2 VLAN (np. unicast i multicast) i terminowany jest „wyżej” na przełączniku L3 (np. DGS-3627/G) na osobnym interfejsie IP. (Seria DGS-3600 może mieć 255 interfejsów IP). Celem jest zmniejszenie liczby adresów MAC „widzianych” przez przełącznik.

## Podsumowanie:

Jeśli mamy nową firmware i stosujemy się do powyższych zaleceń to nie ma z nim problemu w sieciach multicast.

A decorative graphic consisting of several horizontal lines in various colors (dark blue, light blue, green, yellow, red, magenta) that curve downwards from the left side of the slide and then continue horizontally across the top. The title 'Jakie przełączniki L2 na Access?' is centered in a dark blue font above these lines.

# Jakie przełączniki L2 na Access?

## Seria DES-3200: DES-3200-10, 18, 28, 28F:

- Najniższy przełącznik FE serii xStack przeznaczony na końcówkę sieci

## DES-3526/50:

- Sprawdzony przełącznik FE, z referencjami pod multicast, cena na poziomie DES-3028

## DES-3528/52:

- najnowszy technologicznie przełącznik FE, sztandarowy przełącznik multicastowy

## Seria DGS-3100: DGS-3100-24, 24P, 48, 48P, 24TG:

- Podstawowy przełącznik GE na krawędź lub pod agregację (DGS-3100-24TG)

A decorative graphic consisting of several horizontal lines in various colors (dark blue, light blue, green, yellow, red, magenta) that curve downwards from the left side of the slide and then continue horizontally across the top. The title 'Jakie switche L2 na Access?' is centered in a dark blue font.

# Jakie switche L2 na Access?

## Seria DGS-3200: DGS-3200-10, DGS-3200-24:

- Najniższy przełącznik GE serii xStack przeznaczony na końcówkę sieci

## DGS-3427 /50 /26P:

- Wysoka wydajność, opcjonalnie praca w stosie fizycznym, uplinki 10G

## DES-3010G

- Podstawowy przełącznik do zastosowań jako CPE, mała obudowa 11"

# Nowe funkcjonalności

DES-3028 (from R2.00)

- dual configuration (R2.1)
- show config current\_config/config\_in\_NVRAM [ include | exclude | begin <string> ] (R2.1)
- DHCP Option 12 (R2.1)
- **englare Port Security to 64 entries** (R2.1)
- **IMPB v3.6** (R2.2)
- MSTP instance extend to 8 (R2.2)
- **PPPoE circuit ID insertion** (R2.2)
- MAC collision CLI (show flood\_fdb) (R2.2)
- Time-based PoE (R2.2)
- config cpu\_filter l3\_control\_pkt [dvmrp|pim|igmp\_query|ospf|rip|vrrp|all ] state [enable | disable (R2.2)
- Ethernet Ring Protection Switching (ERPS) (R2.2)
- Send a trap after save, download/upload configuration file completed (R2.2)
- **Per-flow mirroring** (R2.2)
- **ARP Spoofing Prevention** (R2.3)
- **DHCP Server Screening** (R2.4)
- Multiple commands in one line ("/" as separator) (R2.4)
- **IEEE802.3ah OAM** (R2.5)
- DDM support (R2.53)
- **multicast priority enhancement when collision happens** (R2.53)
- 4 level user account (R2.54)
- flood FDB via SNMP (R2.54)

A decorative graphic consisting of several thick, curved lines in various colors (dark blue, light blue, green, yellow, red, magenta) that flow from the top left towards the right side of the slide, eventually curving downwards.

# Nowe funkcjonalności

## DES-3200 (from R1.21)

- show config current\_config/config\_in\_NVRAM [ include | exclude | begin <string> ] (R1.3)
- Command logging with account message (R1.3)
- 4 Level user account (R1.32)
- show flood\_fdb (R1.33)
- **multicast priority enhancement when collision happens** (R1.33)
- DDM (R1.4)

## DES-3526 (from R5.01)

- Trusted Host by Application
- 802.1X Host-based Access Control
- DHCP Local Relay with Option 82 & 12
- **PPPoE Circuit ID Insertion**

A decorative graphic consisting of several thick, curved lines in various colors (dark blue, light blue, green, yellow, red, magenta) that flow from the top left towards the right side of the slide, ending in a series of parallel horizontal lines.

# Nowe funkcjonalności

## DGS-3600 (from R2.50)

- MEF 9, 14 certification: EPL (R2.52)
- MEF 9, 14 certification: ELAN, EVPL (R2.52)
- **per port per queue egress bandwidth control** (R2.52)
- OSPF areas to increase from 4 to 16 (R2.52)
- FQDN support: ping / tracer / download / upload (R2.52)
- **ARP Spoofing Prevention** (R2.52)
- show config current\_config/config\_in\_NVRAM [ include | exclude | begin <string> ] (R2.52)
- **Subnet vlan** (R2.52)
- **OSPFv3** (R2.52)
- **RIPng** (R2.52)
- **DHCPv6 client** (R2.52)
- **DHCPv6 relay agent** (R2.52)
- **IPv6 tunnel** (R2.52)
- **BGPv4** (R2.53)
- **super vlan** (R2.54)
- **DHCPv6 server** (R2.55)
- IGMP static group (R2.81)
- PIM-SM support loopback interface (R2.82)

A decorative graphic consisting of several horizontal lines in blue, green, yellow, and red. The lines are wavy and curve downwards on the left side, then become straight, and finally curve downwards again on the right side.

# Produkt wychodzące z produkcji

## DIR-100/PL (H/W: B1):

- koniec produkcji chipsetu -> sprzedaż zapasów magazynowych
- brak zamiennika
- trwają testy z DIR-600 i firmware DD-WRT (obsługuje VLAN i IGMP snooping) – 28€ listprice

## DVG-G5402SP

- koniec produkcji chipsetu
- Zamiennik DVG-N5402SP (radio 802.11n) – tylko pod projekt (tysiące sztuk)

## DES-3526/50:

- Planowane wycofanie Q2 2011
- Zamiennik DES-3528/52 – istniejący „na zakładkę” od 2 lat, sprawdzony w Telco

# Dziękuję za uwagę

Marcin Wójcik, [mwojcik@dlink.pl](mailto:mwojcik@dlink.pl)  
Bartosz Kiziukiewicz, [bkiziukiewicz@dlink.pl](mailto:bkiziukiewicz@dlink.pl)



The heart of the network

**D-Link<sup>®</sup>**