

```
C2600#configure terminal  
Router2600(config)#hostname C2600  
C2600(config)#enable secret password
```

---

```
C2600(config)#interface Ethernet 0/1  
C2600(config-if)#ip address 131.108.1.1 255.255.255.0  
C2600(config-if)#description Drugi segment sieci lokalnej  
C2600(config-if)#no shut
```

---

```
C2600(config-if)#ip address 212.1.1.1 255.255.255.0 secondary
```

---

**Aby wyjść z dowolnego poziomu trybu konfiguracyjnego, należy wykonać polecenie end lub wcisnąć kombinację Ctrl\_Z. Polecenie exit pozwala wycofać się zawsze o jeden poziom.**

---

```
-----  
C2600(config-if)#clock rate 128000  
-----
```

```
C2600(config-if)#bandwidth 128  
C2600(config-if)#delay 2000  
-----
```

```
C2600#show interfaces serial 0/0  
Serial0/0 is up, line protocol is up  
Hardware is PowerQUICC Serial  
Internet address is 131.107.11.1/24
```

MTU 1500 bytes, BW 128 Kbit, DLY 20000 usec,  
reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255  
Encapsulation HDLC, loopback not set, keepalive set (10 sec)

-----

**C2600#show controllers serial 0/0**

Interface Serial0/0  
Hardware is PowerQUICC MPC860  
DCE V.35, clock rate 56000

---

**C2600#copy running-config startup-config**  
**C2600#show running-config**

-----

**C2600#sh start**

-----

**C2600#copy running-config tftp**  
Remote host []? **131.108.1.250**  
Name of configuration file to write [c2600-config]? **/2600/c2600-config**  
Write file /2600/c2600-config on host 131.108.1.250? [confirm]  
Building configuration...  
Writing /2600/c2600-config !! [OK]

## *Proces uruchomiania routera*

*I etap: Test włączenia POST (Power –on self test) test sprzętowy*

*II etap: Ładowanie i wykonywanie poleceń kodu startowego (bootstap)*

*III etap: Znalezienie pliku systemu IOS*

*IV etap: Ładowanie pliku systemu IOS*

*V etap: Znalezienie konfiguracji*

*VI etap: Ładowanie pliku konfiguracji*

*VII etap: Działanie*

```
C2600#show version
IOS (tm) 2600 Software (C2600-I-L), Version 11.3(3), RELEASE SOFTWARE (fc1)
Copyright (c) 1986-1998 by cisco Systems, Inc.
Compiled Mon 20-Apr-98 18:23 by phanguye
Image text-base: 0x03028CDC, data-base: 0x00001000
ROM: System Bootstrap, Version 11.0(10c), SOFTWARE
BOOTFLASH: 3000 Bootstrap Software (IGS-BOOT-R), Version 11.0(10c), RELEASE SOFTWARE (fc1)
C2600 uptime is 1 minute
System restarted by power-on
System image file is "flash:/c2600-i-l.113-3", booted via flash
cisco 2500 (68030) processor (revision N) with 2048K/2048K bytes of memory.
Processor board ID 21585224, with hardware revision 00000001
Bridging software.
X.25 software, Version 3.0.0.
Basic Rate ISDN software, Version 1.0.
1 Ethernet/IEEE 802.3 interface(s)
2 Serial network interface(s)
1 ISDN Basic Rate interface(s)
32K bytes of non-volatile configuration memory.
8192K bytes of processor board System flash (Read ONLY)
Configuration register is 0x2102
```

# *Ładowanie systemu operacyjnego*

*Rejestr systemowy (confreg) -16 bitowa liczba*

xxxx	xxxx	xxxx	xxxx
------	------	------	------

*Wartość domyślna 0x2102*

Np. ostatnia cyfra –pole startu (boot sektor)

- 0 - uruchomienie routera w naprawczym trybie monitora pamięci ROM (nie jest ładowany żaden system operacyjny);
- 1 - załadowanie systemu operacyjnego z pamięci stałej ROM (część routerów ma w pamięci ROM tylko minimalną wersję systemu operacyjnego);
- 2,F - załadowanie systemu operacyjnego zgodnie z sekcją poleceń boot system, znajdującą się w skrypcie konfiguracyjnym w pamięci NVRAM.

```
C2600#show flash
System flash directory:
File Length Name/status
1 3119712 c2 600 -i- mz . 113- 10 . T
[3119776 bytes used, 5268832 available, 8388608 total]
```

W sytuacji, gdy program ładujący (bootstrap) nie może zlokalizować i załadować żadnego systemu operacyjnego, router uruchamiany jest w specjalnym trybie naprawczym monitora pamięci ROM. W trybie monitora pamięci ROM, który zgłasza się znakiem zachęty **rommon>**, można pobrać plik systemu operacyjnego z serwera TFTP i nagrać go do pamięci Flash. W tym celu należy zdefiniować pięć zmiennych środowiskowych, których znaczenie jest następujące:

- *IP\_ADDRESS* - adres IP interfejsu routera,
- *IP\_SUBNET\_MASK* - maska podsieci interfejsu routera,
- *IP\_DEFAULT\_GATEWAY* - adres IP domyślnego routera, gdy serwer TFTP jest w innym segmencie,
- *TFTP\_SERVER* - adres IP serwera TFTP,
- *TFTP\_FILE* - nazwa pliku pobieranego z serwera TFTP.

### Przykład skryptu konfiguracyjnego

```
C2600#sh run
Current configuration:version 11.3
no service password-encryption

! Nazwa r outera
hostname C2600

! System operacyjny wczytywany będzie z serwera TFTP

boot system /2600/C2600-i-mz.113-10.T 131.108.1.250

! zaszyfrowane hasło enable secret
enable secret 5 $1$souK$dTxfqZuhZCFSE/figBoA41

! nieszyfrowane hasło enable password
enable password haslo2

! Dla interfejsu Ethernet 0/0 zdefiniowano 2 adresy IP
interface Ethernet0/0
 ip address 212.1.1.1 255.255.255.0 secondary
 ip address 131.108.1.1 255.255.255.0

! Dla S0/0 (DCE) zdefiniowano przepustowość, opóźnienie i zegar
```

```
interface Serial0/0
  ip address 131.107.11.1 255.255.255.0
  no ip mroute-cache
  bandwidth 128
  delay 2000
  clockrate 56000
!
interface Ethernet0/1
  ip address 131.109.1.1 255.255.255.0

! Dla S0/1 (też DCE) przepustowość i opóźnienie są domyślne
interface Serial0/1
  ip address 131.107.12.1 255.255.255.0
  clockrate 56000

! Routing nieklasowy
ip classless

! Społeczność SNMP Public pozwala tylko na odczyt informacji (RO)
snmp-server community public RO

! Port konsoli nie jest chroniony hasłem
line con 0
line aux 0

! Linie terminali wirtualnych (telnet) są chronione hasłem
line vty 0 4
  password haslo3
  login
end
```

## *Ochrona dostępu do routera*

Udostępniając polecenia, należy pamiętać o generalnej zasadzie, według której na dowolnym poziomie pracy dostępne są polecenia jawnie zdefiniowane dla tego poziomu oraz komendy "odziedziczone" z poziomów niższych. Polecenie `privilege configure` pozwala sterować komendami trybu konfiguracyjnego, dostępnymi na po-szczególnych poziomach.

```
C2600(config)#line console 0
```

```
C2600(config-line)#login
```

```
C2600(config-line)#password haslo
```

---

```
C2600(config)#line console 0
```

```
C2600(config-line)#login local
```

```
-----  
C2600(config)#username Admin2 password cisco
```

```
C2600(config)#username Admin2 privilege level 7
```

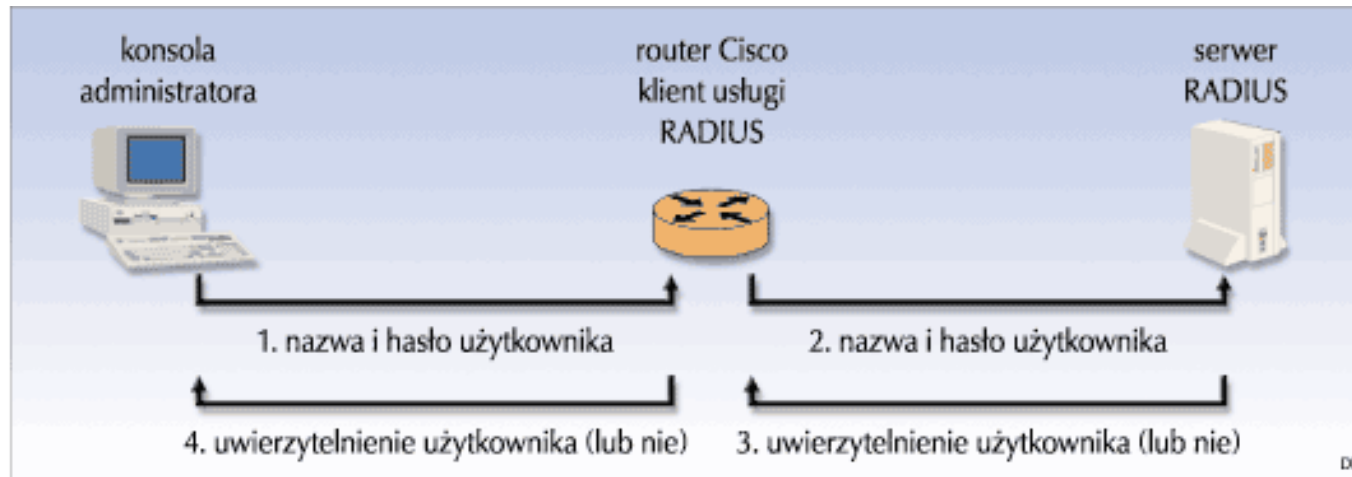
```
-----  
aaa authentication, aaa authorization i aaa accounting
```

```
C2600(config)#radius-server host 131.107.2.250
```

```
C2600(config)#radius-server key klucz
```

---





```
C2600 (config) #line VTY 0 4
C2600 (config-line) #login
C2600(config-line)#password haslo
```

```
-----
C2600 (config) #line VTY 0 4
C2600(config-line)#login local
```

```
-----
C2600 (config) #line VTY 0 4
C2600 (config-line) #absolut e-timeout 60
C2600(config-line)#exec-timeout 15 30
-----
```

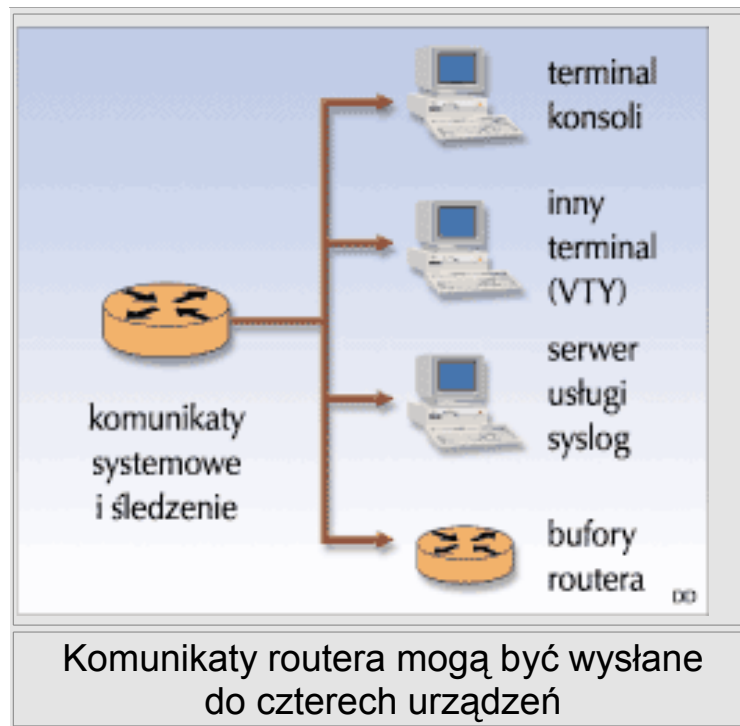
## *Procedura "naprawiania" hasła*

1. W ciągu pierwszych 60 sekund od włączenia routera (wartość podawana w dokumentacji Cisco), z konsoli należy wybrać specjalną kombinację klawiszy, przerywającą normalny proces startu. Najczęściej jest to kombinacja **CTRL\_Break**,
2. Ustawienia w rejestrze wartości, która zmusi router do pominięcia (ale nie skasowania) konfiguracji startowej przy jego następnym uruchomieniu -**confreg 0x2142**
3. **Reset**
4. Wejść do trybu uprzywilejowanego poprzez wykonanie komendy **enable** (system nie zapyta o hasło);
5. Wejść do trybu konfiguracyjnego: **conf t**
6. Zdefiniować nowe hasło, np.: **enable secret cisco1**
7. Przywrócić poprzednią postać rejestru: **config-register 0x2102**
8. **copy runn start**

## *Obsługa komunikatów generowanych przez router*

```
C2600#debug ip icmp  
C2600(config)#logging
```

-----



Poziomy raportowania zdarzeń		
Poziom zdarzenia	Nazwa	Rodzaj
0	Emergencies	system niedostępny
1	Alerts	komunikat alarmowy
2	Critical	zdarzenie krytyczne
3	Errors	opis błędu
4	Warnings	opis ostrzeżenia
5	Notifications	normalne, ale ważne zdarzenie
6	Informational	komunikat informacyjny
7	Debugging	komunikat związany z procesem śledzenia

x

```
C2600(config)#no logging console
C2600(config)#logging monitor informational
C2600(config)#logging 131.108.1.250
C2600(config)#logging trap debugging
C2600(config)#logging buffered 8192
```

```
C2600#show logging
```

```
Syslog logging: enabled (0 messages dropped,0 flushes, 0 overruns)
Console logging: level debugging, 25 messages logged
Monitor logging: level debugging, 5 messages logged
Logging to: vty66(5)
Trap logging: level informational, 29 message lines logged
Buffer logging: level debugging, 25 messages logged
Log Buffer (4096 bytes):
02:34:23: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
02:35:22: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet0/1, changed state to up
02:35:24: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet0/1, changed state to administratively down
```

## *debug pinga*

```
C2600#debug ip icmp
ICMP packet debugging is on
C2600#ping 131.107.10.245
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 131.107.10.245, timeout is 2 seconds: !!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), Round-trip min/avg/max = 1/2/4 ms
C2600#
03:30:53: ICMP: echo reply rcvd, src 131.107.10.245, dst 131.107.10.1
03:30:53: ICMP: echo reply rcvd, src 131.107.10.245, dst 131.107.10.1
03:30:53: ICMP: echo reply rcvd, src 131.107.10.245, dst 131.107.10.1
```

## *Przełączniki –Switche*

*Cisco Catalyst 1900, 2900*

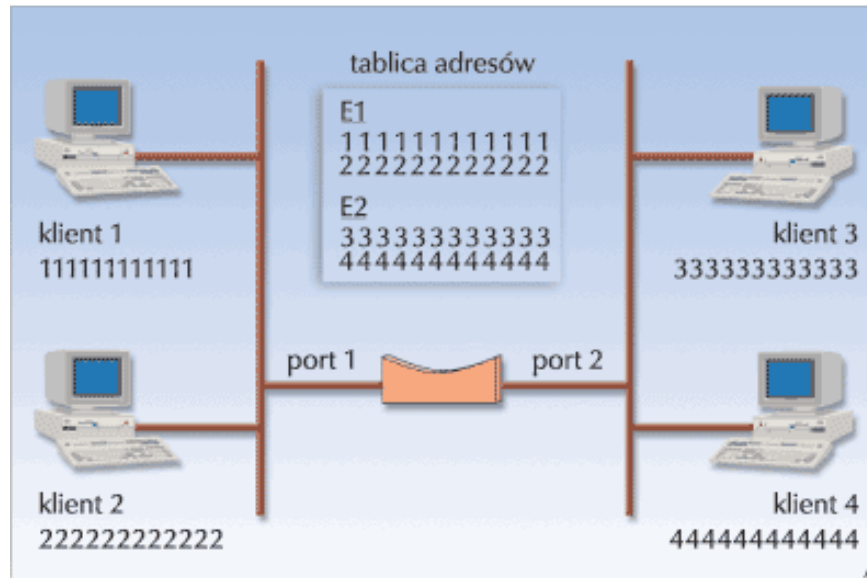
*Zarządzane przez port con*

*Seria 1900 używa:*

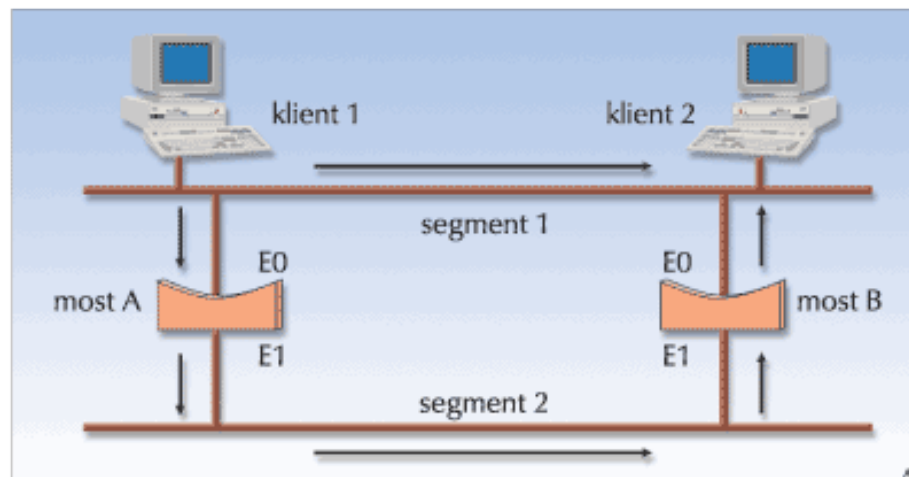
*systemu interakcyjnego menu. Wybór różnych liter prowadzi do różnych miejsc w systemie operacyjnym, wiersz poleceń (osiągalny przez literę K)*

*Wiele poleceń identycznych z używanymi w routerach:*

*enable, disable, config t, show version, sh interface, sh run, sh start, enable password haslo1, line con 0, line vty, ip address ....., itd*



Most tworzy jednak wpisy w tablicy na podstawie adresów źródłowych ramek otrzymanych przez poszczególne interfejsy - urządzenie wysyłające ramkę zostaje powiązane z interfejsem, przez który przełącznik otrzymał daną ramkę



# Przełączniki

Różnice między mostem a przełącznikiem:

- **Wbudowany system menu.** Poprzez wybór odpowiednich poleceń definiujemy ustawienia przełącznika.
  - **Oprogramowanie Visual Switch Manager.** Za pomocą przeglądarki internetowej można podłączyć się do wbudowanej w przełącznik witryny WWW i zdalnie konfigurować urządzenie. Wcześniej należy przypisać adres IP do przełącznika.
  - **Interfejs linii poleceń.** Tak samo jak przy ręcznym konfigurowaniu routera Cisco, specjalnymi poleceniami zmieniamy parametry pracy przełącznika. Wymagane jest podłączenie poprzez port konsoli albo przez telnet.
- 
- Wszystkie testy zakończyły się sukcesem. Dioda SYSTEM ma kolor zielony, wszystkie diody LED portów są wyłączone (chyba że do portów podłączone są jakieś inne urządzenia - wówczas diody przez pewien czas mają kolor pomarańczowy, a następnie zielony). Przełącznik jest w pełni funkcjonalny.
  - Wykryty został niekrytyczny błąd. Dioda SYSTEM ma kolor pomarańczowy, a w oknie powitalnym konsoli do zarządzania (management console) wyświetlane są komunikaty opisujące błędy. Błędy niekrytyczne nie uniemożliwiają pracy, ale przełącznik może nie funkcjonować optymalnie.
  - Wykryty został błąd krytyczny (jeden lub więcej). Dioda SYSTEM ma kolor pomarańczowy, dodatkowo jedna bądź więcej diod portów również mają kolor pomarańczowy. Przełącznik nie działa, konsola do zarządzania nie jest dostępna, a odpowiednie diody portów wskazują testy, które zakończyły się niepowodzeniem (kolor pomarańczowy).



