

Základní příkazy Cisco IOS pro správu směrovačů a přepínačů

Josef Kaderka

Universita obrany, Brno

Verse 17

Inspirace Boson

Příkazy jsou uváděny v základním tvaru, bez kontextu (tj. aktuálního módu), předpokládá se jeho znalost nebo vypěstování Cisco IOS intuice. Například je uveden příkaz pro přiřazení IP adresy rozhraní **ip address {adr} {sm}**. Pro jeho zadání je ale nutno napřed přejít do privilegovaného módu (příkaz **enable**), pak do globálního konfiguračního módu (příkaz **configure terminal**) a pak do specifického konfiguračního módu (příkaz **interface {int}**).

Správa směrovačů

Konfigurační módy – význam promptu	
Uživatelský EXEC mód	Router >
Privilegovaný EXEC mód	Router #
Globální konfigurační mód	Router (config) #
Specifický konfigurační mód – konfigurace rozhraní	Router(config-if)#
– konfigurace logického rozhraní	Router (config-subif) #
– konfigurace směrování	Router(config-router) #
– konfigurace linky (CON, AUX)	Router (config-line) #

Základní operace se směrovačem	
Přechod do privilegovaného EXEC módu	enable
Návrat do uživatelského EXEC módu	disable
Odhlášení se od směrovače	exit, logoff
Restart operačního systému směrovače	reload
Předchozí příkaz	<šipka nahoru> nebo <Ctrl><p>
Následující příkaz	<šipka dolů> nebo <Ctrl><n>
Přesun o jeden znak vpravo	<šipka vpravo> nebo <Ctrl><f>
Přesun o jeden znak vlevo	<šipka vlevo> nebo <Ctrl>
Přerušení operace (Break)	<Shift><Ctrl><6><x>
Prosté obnova obsahu displeje (bez vložení příkazu)	<Ctrl>+<L>
Automatické doplňování příkazu a parametrů	<Tab>
Nápověda (vždy kontextově orientovaná)	<?> nebo help
Stačí uvést tolik znaků, aby byl příkaz jednoznačný	sh run místo show running-config
Počet řádků konsoly na stránku	terminal length {n}

Zjišťování údajů o směrovači	
Verze IOSu, velikosti paměti a hodnota konfiguračního registru	show version
Výpis aktuální konfigurace (z operační paměti - RAM)	show running-config
Výpis uložené konfigurace (z pevné paměti - NVRAM)	show startup-config
Využití procesoru	show processes cpu
Obsah paměti flash, volné, obsazené a celkové místo	show flash
Obsah paměti flash	dir flash

Konfigurace směrovače	
Přechod do globálního konfiguračního módu	configure terminal
Směrovač se bude jmenovat Brno	hostname Brno
Návrat o jednu úroveň konfigurace zpět	exit
Návrat z libovolné úrovně do základního EXEC módu	end, Ctrl-z
Kopírování z tftp serveru do operační paměti (RAM)	copy tftp running-config
Z pevné paměti (NVRAM) do operační paměti (RAM)	copy startup-config running-config
Z tftp serveru do paměti flash	copy tftp flash
Z paměti flash do tftp serveru	copy flash tftp
Uložení aktuální konfigurace u operační paměti (RAM) do pevné paměti (NVRAM)	copy running-config startup-config
Exaktní specifikace IOS (souboru jej obsahující), který má být zaveden z paměti flash (použití, je-li ve flash více IOSů)	boot system flash {filename}
Exaktní specifikace IOS (souboru jej obsahující), který má být zaveden z tftp serveru	boot system tftp {filename}
Vytvoření lokálního uživatele a přiřazení hesla	username {user} password {password}

Hesla, vzdálený přístup	
Nastavení hesla „class“ pro přístup přes konsolu	line console 0 password class login
Nastavení hesla „class“ pro vzdálený přístup (telnet, ssh), současně až 5 uživatelů (virtuální terminály 0 až 4)	line vty 0 4 password class login
Počet minut do automatického odhlášení (0 – nikdy)	exec-timeout {n}
Nastavení hesla „cisco“ pro přechod do privilegovaného módu	enable password cisco
Hashování (MD5) hesla „cisco“ pro přechod do privilegovaného módu	enable secret cisco
Šifrování všech hesel (slabým algoritmem)	service password-encryption

Vzdálený přístup pomocí ssh	
Nastavení jména vlastní domény	ip domain-name skoleni.org
Vygenerování asymetrických klíčů	crypto key generate rsa
Verze ssh protokolu	ip ssh version 2
Přístup pouze pomocí ssh	line vty 0 4 transport input ssh

Konfigurace sériového rozhraní	
Je to DCE nebo DTE?	show controller serial 0/1/0
Konfigurovat rozhraní (čísla udávají hw "pozici" modulu)	interface serial 0/1/0
U DCE nutno nastavit kmitočet hodinového signálu	clock rate 64000
Zápis šířky pásma [kb/s] (nemá přímý funkční význam!)	bandwidth 64
Aktivace rozhraní	no shutdown
Ověření stavu rozhraní	show interface serial 0/1/0
Sumární přehled stavu všech rozhraní	show ip interface brief

Konfigurace virtuálního rozhraní (loopback)	
Vytvoření rozhraní typu loopback se zvoleným číslem 0	interface loopback 0
Přiřazení IP adresy rozhraní loopback 0	ip address 10.0.0.1 255.255.255.255

TCP/IP	
Zákaz směrování (standardně je povoleno)	no ip routing
Přiřazení IP adres rozhraním a jejich aktivace	interface serial 0/1/0 ip address 157.89.1.3 255.255.0.0 no shutdown interface fastethernet 0/0 ip address 208.1.1.4 255.255.255.0 no shutdown

Směrování – RIP, RIPv2, EIGRP, OSPF	
Statický směrovací záznam – cílová síť, maska, směrovač	ip route 160.216.0.0 255.255.0.0 157.89.10.1
Statický směrovací záznam pro výchozí cestu (default route/gateway)	ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 157.89.10.1
Zahrnutí statického směrovacího záznamu o výchozí cestě do informací předávaných směrovacím protokolem	default-information originate
Konfigurace směrovacího protokolu RIP, Budou propagovány adresy sítí 157.89.0.0 a 208.1.1.0	router rip network 157.89.0.0 network 208.1.1.0
Konfigurace směrovacího protokolu RIP verze 2	router rip version 2

Budou propagovány adresy sítí 157.89.0.0 a 208.1.1.0	network 157.89.0.0 network 208.1.1.0
Autentizace (jen RIP v2) – místní pojmenování hesla (klíče) Místní číslo klíče Vlastní heslo – sdíleno sousedícími směrovači Zapnutí autentizace (zadat na sousedících rozhraních) Totéž s využitím MD5	key chain KLIC1 key 1 key-string heslo1234 ip rip authentication key-chain KLIC1 ip rip authentication mode md5
Konfigurace směrovacího protokolu EIGRP, autonomní systém 1, zákaz agregace adres podsítí Budou propagovány adresy sítí 157.89.0.0 a 208.1.1.0	router eigrp 1 network 157.89.0.0 network 208.1.1.0 no autosummary
Autentizace EIGRP – místní pojmenování hesla (klíče) Místní číslo klíče Vlastní heslo Zapnutí autentizace (zadat na sousedících rozhraních) Specifikace hesla	key chain MYCHAIN key 1 key-string hojeheslo1234 ip authentication mode eigrp 10 md5 ip authentication key-chain eigrp 10 MYCHAIN
Konfigurace směrovacího protokolu OSPF, tato instance procesu OSPF má číslo 1, area 0 Budou propagovány adresy sítí 157.89.0.0 a 208.1.1.0	router ospf 1 network 157.89.0.0 0.0.255.255 area 0 network 208.1.1.0 0.255.255.255 area 0
Autentizace – heslo se zadává se na sousedících rozhraních Autentizace – všechna rozhraní v rámci oblasti 0, heslo se předává otevřeně	ip ospf authentication-key heslo1234 router ospf 1 area 0 authentication
Výpis IP směrovací tabulky	show ip route
Vypisování údajů vyměňovaných protokolem RIP	debug ip rip
Vypisování údajů vyměňovaných protokolem EIGRP	debug ip eigrp events debug ip eigrp transactions
Vypisování údajů vyměňovaných protokolem OSPF	debug ip ospf events

Přístupové seznamy (Access Control Lists - ACL) – výběr	
Význam číselných rozsahů přístupových seznamů (Access Control Lists -ACL)	
<1-99>	IP standard access list
<100-199>	IP extended access list
<600-699>	Appletalk access list
<700-799>	48-bit MAC address access list
<800-899>	IPX standard access list
<1100-1199>	Extended 48-bit MAC address access list
<1200-1299>	IPX summary address access list
<1300-1999>	IP standard access list (expanded range)
Které ACL jsou přiřazeny na dané rozhraní?	show ip interface serial 0/1/0
Výpis všech ACL; výpis jen IP ACL	show access-lists show ip access-list

Standardní přístupové seznamy, čísla 1-99, filtruje se pouze dle zdrojové IP adresy (tj. podle odesílatele)	
Účel – nepovolit uživatelům podsítě 200.1.1.0 255.255.255.0 odesílat pakety přes rozhraní Fastethernet 0/0	
A. Zakázat danou podsít'	access-list 1 deny 200.1.1.0 0.0.0.255
B. Implicitně platí „deny all“, takže nutno explicitně povolit ostatní	access-list 1 permit any
C. Přiřadit ACL k příslušnému rozhraní, teprve pak se ACL aktivuje	interface fastethernet 0/0 ip access-group 1 in

Rozšířené přístupové seznamy, čísla 100-199, filtruje se dle IP adres odesílatele a příjemce, portů aj.	
Účel – nepovolit stroji 1.1.1.1 používat telnet přes rozhraní fa0/0 do stroje 2.2.2.2 a nepovolit uživatelům podsítě 3.3.3.0 žádné surfování	
A. Syntax: access-list {číslo} povolit zakázat protokol zdroj cíl port volby	access-list 100 deny tcp host 1.1.1.1 host 2.2.2.2 eq 23
B. Zákaz surfování uživatelům sítě 3.3.3.0	access-list 100 deny tcp host 3.3.3.0 0.0.0.255 any eq 80

C. Implicitně platí „deny all“, proto je nutno ostatní explicitně povolit	access-list 100 permit ip any any
D. Přiřadit ACL k rozhraní, teprve pak se ACL aktivuje	interface fastethernet 0/0 ip access-group 100 out

Pojmenovaný přístupový seznam (Named ACL)	
Výhoda: Lze editovat i jediný řádek víceřádkového ACL místo jinak nutného zrušení celého ACL a jeho znovuvytvoření	ip access-list standard COOLLIST deny 1.1.1.1 permit any
Přiřadit ACL k rozhraní, teprve pak se ACL aktivuje	interface fastethernet 0/0 ip access-group COOLLIST in

PPP	
Komunikace mezi směrovači router-a a router-b , na obou analogická konfigurace	
Příkazy zadávané na rozhraní směrovače router-a	
Povolení PPP	encapsulation ppp
Autentizace bude pomocí protokolu chap	ppp authentication chap
Globální mód	
Vzdálený směrovač je "router-b", sdílené heslo je "cisco"	username router-b password cisco
Výpisy	
Zjištění typu zapouzdření, aktivovaných protokolů linkové vrstvy (LCP) aj.	show interface serial 0/1/0
Ladění	
Vypisování procesu autentizace	debug ppp authentication

PPP multilink (sdružení několika fyzických sériových rozhraní do jediného logického)	
Vytvoření a konfigurace logického rozhraní	interface multilink 0 ip address 1.1.1.2 255.255.255.0 ppp multilink ppp multilink group 1
Všechna fyzická rozhraní sdružená do multilinku nakonfigurovat stejně	interface serial 0/1/0 no ip address encapsulation ppp ppp multilink ppp multilink group 1

Frame-Relay	
Rozhraní	
Povolení Frame-Relay na daném rozhraní a specifikace typu zapouzdření	encapsulation frame-relay ietf
Specifikace typu LMI Type (IOS od verze 11.2 zjišťuje automaticky)	frame-relay lmi-type ansi
Jestliže nebude pracovat inverzní ARP, namapovat vzdálenou IP adresu na naše číslo DLCI (místní)	frame-relay map ip 3.3.3.100 broadcast
Lze rovněž povolit rozhlašování a specifikovat typ zapouzdření	
Definovat místní DLCI (nepracuje-li LMI)	frame-relay local-dlci 100
Nastavit periodu pro kontrolu udržení spojení	keepalive 10
Kontrola nastavení	
Výpis informací o DLCI a LMI	show interface serial 0
Výpis statistik o provozu PVC	show frame-relay pvc
Výpis směrovací mapy (statické nebo dynamické)	show frame-relay map
Výpis LMI informací	show frame-relay lmi
Degradace směrovače do role Frame Relay přepínače (pro laboratorní účely)	
Poznámka –příkazy je nutno symetricky zadat vždy na obou DCE rozhraních, která mají propojena pomocí Frame Relay	
Povolit Frame-Relay přepínání (na té straně směrovače, kde je	frame-relay switching

DCE)	
Řekni DCE straně, aby podporovala frame-relay funkce DCE na daném rozhraní	frame-relay intf-type dce
Řekni DCE straně, na které jiné místní rozhraní {int_o} a DLCI {dlci_o} přepínat DLCI {dlci_i} z právě konfigurovaného rozhraní	frame-relay route {dlci_i} interface {int_o} {dlci_o}
Nastavit na DCE rozhraní hodinový kmitočet [b/s]	clock rate 64000

DNS	
IP adresa reálného jmenného serveru	ip name-server 169.223.2.2
Jméno vlastní domény	ip domain-name skoleni.org
Nepřevádět doménová jména na IP adresy	no ip domain-name lookup
Router bude sloužit jako jmenný server (typu cache)	ip dns server

DHCP	
Explicitní aktivace DHCP serveru (jen u některých IOSů)	service dhcp
Tyto adresy IP z přidělování (viz uvedený rozsah) vynechat	ip dhcp exclude-address 157.89.1.1 157.89.1.2
Pojmenování poolu a definice parametrů posílaných klientům (max. 124 adres, jméno domény, IP adresy výchozího routeru, DNS a netbios servery, doba platnosti přidělení 2 dny).	ip dhcp pool moje_zasobarna network 157.89.1.0 255.255.255.128 domain-name unob.cz default-router 192.168.12.1 dns-server 192.168.12.100 192.168.12.101 netbios-name-server 192.168.12.99 lease 2
Přeposílání DHCP žádostí z místního segmentu vzdálenému DHCP serveru (příkaz je umístěn na místním rozhraní).	ip helper-address 169.223.2.2
Rozhraní směrovače získá IP adresu od DHCP serveru	interface fa0/0 ip address dhcp
Diagnostika	show ip dhcp bindings

NAT (PAT)	
Nastavení rozhraní do vnitřní sítě	interface FastEthernet0 ip nat inside
Nastavení rozhraní do vnější sítě	interface FastEthernet1 ip nat outside
Překládat se bude veškerý provoz (obecně ACL může mít jakoukoliv jinou podobu)	access-list 10 permit any
Celá vnitřní síť se ukryje za jedinou adresu. Překlad se uplatní na provoz vyhovující ACL 10	ip nat inside source list 10 interface Ethernet1 overload

Konfigurační registr	
RXBOOT (speciální diagnostický mód, pokračování pomocí "b")	confreg 0x2000
Systém zavádět z ROM, načíst konfigurační soubor (upgrade flash - u směrovačů, které zavádí IOS z flash)	confreg 0x2101
Systém zavádět z ROM, nenačíst konfigurační soubor (obnova po havárii)	confreg 0x2141
Systém zavádět z flash, načíst konfigurační soubor (normální stav)	confreg 0x2102
Systém zavádět z flash, nenačíst konfigurační soubor (obnova hesla)	confreg 0x2142

Password Recovery - obnova hesla (postup pro směrovače)	
1. Přerušit start pomocí konsoly (vyžaduje se fyzický přístup)	<Ctrl><Break>
2. Zavést IOS z flash, nenačítat konfigurační soubor z NVRAM	confreg 0x2142
2a. Jiná syntaxe platná u starších zařízení	o/r 0x2142

3. Restart operačního systému	reset
4. Přejít do privilegovaného módu; nenačtením konfiguračního souboru lze provést bez hesla	enable
5. Nyní v privilegovaném módu přkopírovat konfigurační soubor z NVRAM do RAM	copy startup-config running-config
6. Změnit enable hesla na "NoveHeslo" (případně provést další operace)	enable password NoveHeslo
7. Uložit aktuální konfiguraci do NVRAM (tj. s novým heslem)	copy running-config startup-config
8. Příští start směrovače nechť proběhne normálně (IOS z flash, konfigurační soubor z NVRAM)	config-reg 0x2102

Obnova chybějícího operačního systému IOS (pouze u směrovačů, s rozhraním Ethernet)	
IOS je třeba mít předem zálohován (tftp server) – nelze jej volně stáhnout. V nouzi lze použít stejný IOS z jiného směrovače téže řady. Dojde-li ke smazání IOSu z flash, ale směrovač dosud běží, nevypínat jej (!), nýbrž postupovat standardně – copy tftp flash (tedy spustit tftp server, připravit záložní IOS). U nových směrovačů s výměnnou pamětí flash na ni lze IOS zapsat v externí zařízení (PC), rovněž lze použít USB port.	
Připojit ethernetové rozhraní s nejnižším ID (např. fa0/0) Ověřit nastavení uvedených proměnných (viz příklad). Nejsou-li v pořádku, pak proměnné nastavit (změnit).	rommon 1 > set IP_ADDRESS=172.18.16.76 IP_SUBNET_MASK=255.255.255.192 DEFAULT_GATEWAY=172.18.16.65 TFTP_SERVER=172.18.16.2 TFTP_FILE=c2600-ik9o3s3-mz.123-13.bin
Příklad nastavení/změny hodnoty proměnné	TFTP_SERVER=172.18.16.88
Spustit stahování a instalaci IOSu	tftpdnld
Restartovat směrovač	reset

Obnova chybějícího operačního systému IOS (pouze u směrovačů bez rozhraní Ethernet)	
Není-li k dispozici rozhraní Ethernet, lze k instalaci IOSu použít konsolový port o nízké rychlosti.	
Připojit sériový port PC ke konsolovému portu směrovače. V PC použít terminálový program podporující protokol Xmodem (Hyperterminal, modifikovaný putty).	
Nastavit maximální přípustnou přenosovou rychlost dle typu směrovače (0x3822 = 115,2 kb/s, 0x2102 = 9,6 kb/s), tutéž nastavit v emulačním programu Restartovat směrovač.	rommon 1 > confreg 0x3822 rommon 2 > reset
Spustit instalaci IOSu, vyčkat konce přenosu (při IOS 15 MB a 115,2 kb/s asi 30 minut, při 9,6 kb/s asi 4,5 hodiny)	rommon 1 > xmodem c2600-ik9o3s3-mz.123-13.bin
Nastavit výchozí hodnotu konfiguračního registru	config-register to 0x2102
Restartovat směrovač	reset

Přesný čas – NTP	
Toto je zdroj přesného času: tik.cesnet.cz	ntp server tik.cesnet.cz
Časová zóna budiž pojmenována CET, posun od UTC je +1 hodina	clock timezone CET 1

Záznam událostí - syslog	
Toto je syslog server, tam půjdou zprávy (lze užít i doménové jméno)	logging 172.16.1.1
Zpráva bude mít příznak (facility) local5	logging facility local5
Odesílat zprávy typu (s prioritou) debugging	logging trap debugging

Správa sítě - SNMP	
Nastavení hesla „admins“ pro čtení a zápis SNMP dat	snmp-server community admins rw
Nastavení hesla „topsecret“ pro čtení a zápis SNMP dat jen z 10.1.1.1	snmp-server community topsecret rw 60 access-list 60 permit 10.1.1.1
Nastavení hesla „others“ pro čtení SNMP dat (běžná hodnota je	snmp-server community others ro

„public“)	
Toto je pán směrovače	snmp-server contact Josef Kaderka
Tady se směrovač nalézá	snmp-server location Brno, Sumavska 4, 3/11a
SNMP manager, tam posílat zprávy (traps) s community public	snmp-server host 10.1.1.1 public
Povolení odesílat zprávy při vzniku jakékoliv události	snmp-server enable traps
Odesílat zprávy jen při vzniku události daného typu	snmp-server enable traps config snmp-server enable traps envmon temperature

Správa přepínačů

(základní úkony jsou stejné jako u směrovačů)

Zjištění stavu přepínače	
Verze IOSu, hardware aj. (konfigurační registr se liší od směrovačů)	show version
Výpis uložené konfigurace (z pevné paměti - NVRAM)	show startup-config
Výpis aktuální konfigurace (z operační paměti - RAM)	show running-config
Výpis obsahu paměti flash	show flash: nebo dir flash:
Výpis bezpečnostních nastavení rozhraní (řada variant)	show port-security
Stav všech rozhraní (řada variant)	show interfaces
Výpis schopností rozhraní a jejich aktuálního nastavení	show interfaces fa0/1 capabilities

Uvedení přepínače do výchozího stavu	
Zamezení komunikace přepínače se sousedními přepínači odpojením kabelů nebo zablokováním rozhraní	interface fastethernet 0/1 shutdown
Smazání databáze virtuálních LAN	delete flash:vlan.dat
Smazání konfiguračního souboru	erase startup-config
Restart operačního systému přepínače	reload

Základní operace s přepínačem	
Konfigurace IP údajů umožňujících vzdálený přístup k přepínači (přepínač má jedinou IP adresu). Vždy je nutno nejprve zablokovat všechna dosud použitá rozhraní VLAN, pak povolit žádané.	interface VLAN1 shutdown interface VLAN99 ip address 192.168.1.2 255.255.255.0 ip default-gateway 192.168.1.1 no shutdown
Výpis tabulky přepínači známých MAC adres	show mac-address-table
Počet MAC adres v tabulce (vhodné při podezření na přeplnění)	show mac-address-table count
Vymazání tabulky MAC adres	clear mac-address-table

Konfigurace rozhraní pro připojení stanice	
Volba rozhraní	interface gigabit 0/1
Tatáž operace nad více rozhraními (jen u novějších přepínačů); syntax vyžaduje uvedení mezer kolem pomlčky!	interface range fastethernet 0/1 – 12
Volba plného duplexu	duplex full
Volba rychlosti 100 Mb/s	speed 100
K rozhraní bude připojena výhradně stanice	switchport mode access
Rozhraní se po připojení stanice ihned aktivuje, nečeká se na STP	spanning-tree portfast

Zabezpečení rozhraní přepínače	
Přes rozhraní může komunikovat jen stanice s danou MAC adresou	switchport port-security mac-address {adr}
Přes rozhraní může komunikovat nejvýše {n} stanic	switchport port-security maximum {n}
Rozhraní se učí zaslechnuté MAC adresy	switchport port-security mac-address sticky
Po {n} minutách bude naučená adresa zahozena	switchport port-security aging time {n}
Nepovolená komunikace bude zahazována, povolená nikoliv	switchport port-security violation protect
Pošle se SNMP trap	switchport port-security violation restrict
Rozhraní bude zablokováno, standardně nutný ruční zásah	switchport port-security violation shutdown
Automatické znovuudblování rozhraní po určité době:	errdisable recovery cause psecure-violation errdisable recovery interval 60

Protokol spanning tree (STP)	
Zjištění MAC adresy přepínače	show interface vlan 1
Výpis tabulky spanning tree a zjištění, kdo je kořenovým přepínačem	show spanning-tree
Explicitní volba kořenového přepínače nastavením priority {n}	spanning-tree priority {n}

Vzdálený správa pomocí webového rozhraní	
Zákaz protokolu http (implicitně povolen přístup i bez hesla; je-li nastaveno, použije se heslo pro přechod do privilegovaného režimu)	no ip http server
Volba protokolu https	ip https server
Vytvoření lokálního uživatelského účtu s právy administrátora a povolení lokální autentizace.	username {user} privilege 15 password {password} ip http authentication local

Obnova hesla u přepínačů 2900/2950/3500/3550	
1. Vypnout napájení přepínače	
2. Stisknout a držet tlačítko "Mode" na předním panelu přepínače	<mode>
3. Zapnout napájení přepínače	
4. Po zhasnutí STAT LED uvolnit tlačítko "Mode"	
5. Vyčkat ukončení výpisu a na přechod do ROMMONu	
6. Zadat sekvenci příkazů	flash_init load_helper
7. Přejmenovat konfigurační soubor (je uložen ve flash, ne v NVRAM)	rename flash:config.text flash:config.old
8. Zavést operační systém přepínače	boot
9. Přeskočit konfigurační dialog, přejít do privilegovaného módu	enable
10. Obnovit konfigurační soubor	rename flash:config.old flash:config.text
11. Načíst uloženou konfiguraci, tj. se starým heslem	copy startup-config running-config
12. Nastavit nové heslo pro přechod do privilegovaného módu	enable secret class
13. Uložit aktuální konfiguraci, tj. s novým heslem	copy running-config startup-config

Virtuální LAN (VLAN) a trunking	
Globální konfigurační mód, vytvoření VLAN s číslem 20 a její pojmenování "VLAN20"	vlan 20 name VLAN20
Zařazení rozhraní do VLAN číslo 20 . Pokud dosud neexistovala, bude vytvořena.	interface fastethernet 0/1 switchport mode access switchport access vlan 20
Seznam virtuálních LAN a do nich zařazených rozhraní	show vlan
Vytvoření trunku, volba zapouzdření (ISL nebo 802.1q) možná jen u některých přepínačů	interface fastethernet0/2 switchport mode trunk switchport trunk encapsulation dot1q
Netagované rámce dávat do VLAN 5 (implicitně jdou do VLAN 1)	switchport trunk native vlan 5
Trunkem mohou procházet pouze rámce z/do VLAN 5, 10, 20	switchport trunk allowed vlan 5,10,20

Virtuální LAN (VLAN) a trunking u starších přepínačů	
Privilegovaný EXEC mód, vytvoření VLAN s číslem 20 a její pojmenování "VLAN20"	vlan database vlan 20 name VLAN20
Zařazení rozhraní do VLAN20	interface ethernet 0/1 vlan static 20
Seznam virtuálních LAN a do nich zařazených rozhraní	show vlan-membership
Vytvoření trunku, volba zapouzdření (ISL nebo 802.1q) možná jen u některých přepínačů	interface fastethernet0/2 switchport mode trunk switchport trunk encapsulation isl

Komunikace mezi virtuálními LAN (metoda „router on a stick“)	
Mezi přepínačem a směrovačem jediný fyzický spoj, nakonfigurovaný na straně přepínače jako trunk, na straně směrovače je pak pro každou VLAN vytvořeno logické rozhraní (subinterface).	
Konfigurace fyzického rozhraní směrovače	interface fastethernet 0/0 no shutdown
Vytvoření logického rozhraní (číslo libovolné, např. totéž jako u VLAN)	interface fastethernet 0/0.20
Volba zapouzdření a specifikace čísla VLAN	encapsulation dot1q 20

Přiřazení IP adresy logickému rozhraní	ip address 192.168.5.20 255.255.255.0
--	--

Sdružení několika rozhraní do jediného o kumulované rychlosti (Etherchannel)	
Volba rozhraní (všechna musí být nastavena stejně; v režimu trunk nebo access) a skupiny	interface range FastEthernet0/1 - 4 channel-group 1 mode auto

Monitorování provozu jednoho či více rozhraní či VLAN jiným rozhraním (SPAN - Switched Port Analyzer)	
Volba zdroje provozu (všechna rozhraní musí být nastavena stejně)	monitor session 1 source interface FastEthernet0/1 monitor session 1 source interface FastEthernet0/2
Zde se bude provoz monitorovat	monitor session 1 destination interface gigabitEthernet0/1
Ověření stavu	show monitor session 1