

Konfiguracja Routera

Cel ćwiczenia:

Zapoznanie z zasadą **działania i konfiguracji** routera:

- konfiguracja statycznej i dynamicznej po stronie WAN,
- konfiguracji i określenia podsieci po stronie LAN,
- konfiguracji firewall,
- konfiguracji NAT, dokonanie przekierowania portów,
- zmiana sposób dostępu do routera,
- zmiana stawień systemowych,
- konfiguracja sieci bezprzewodowej,
- dokonanie diagnostyki sieci i routera.

Bibliografia:

Instrukcja obsługi Vigor2830Vn-plus (V2830_UserGuide_v2.2.pdf oraz V2830_QuickStartGuide_PL.pdf)

Założenie:

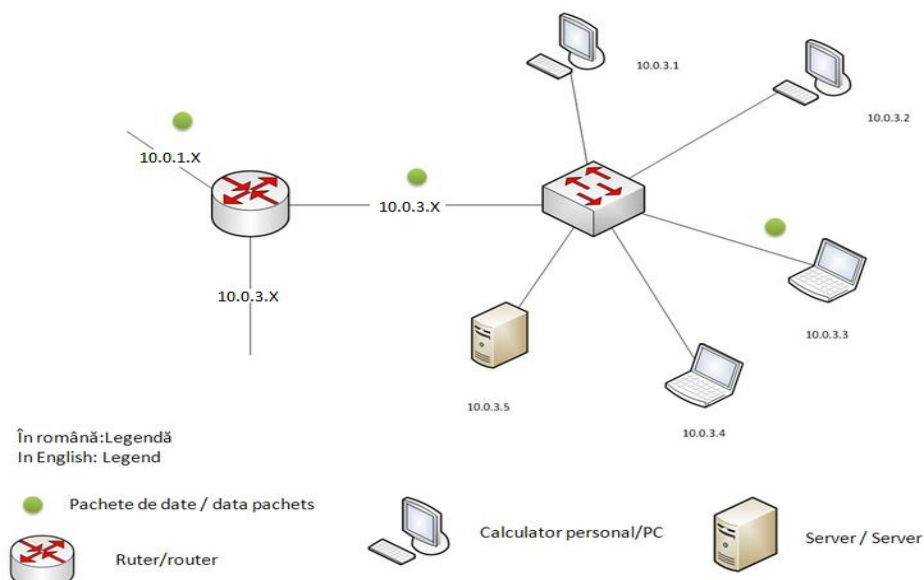
Uczeń potrafi:

- Konfigurować kartę sieciową komputera PC(ustalać adres IP, MASKE, Bramę)
- Znać zasadę przydzielania adresów IP do urządzeń w sieciach lokalnych
- Znać pojęcia: sieć maskowalna, sieć bezklasowa, pula adresów IP,
- Znać topologie sieci przewodowych opartych o przewód kategorii 5e,

Wiadomości wstępne:

Router (po polsku - **trasownik**, IPA: /'ruter/) – urządzenie sieciowe pracujące w trzeciej warstwie modelu OSI. Służy do łączenia różnych sieci komputerowych (różnych w sensie informatycznym, czyli np. o różnych klasach, maskach itd.), pełni więc rolę węzła komunikacyjnego. Na podstawie informacji zawartych w pakietach TCP/IP jest w stanie przekazać pakiety z dołączonej do siebie sieci źródłowej do docelowej, rozróżniając ją spośród wielu dołączonych do siebie sieci. Proces kierowania ruchem nosi nazwę **trasowania, routingu lub rutowania**.

Routery mogą posiadać wiele wejść pozwalając na pracę z wieloma podsieciami:

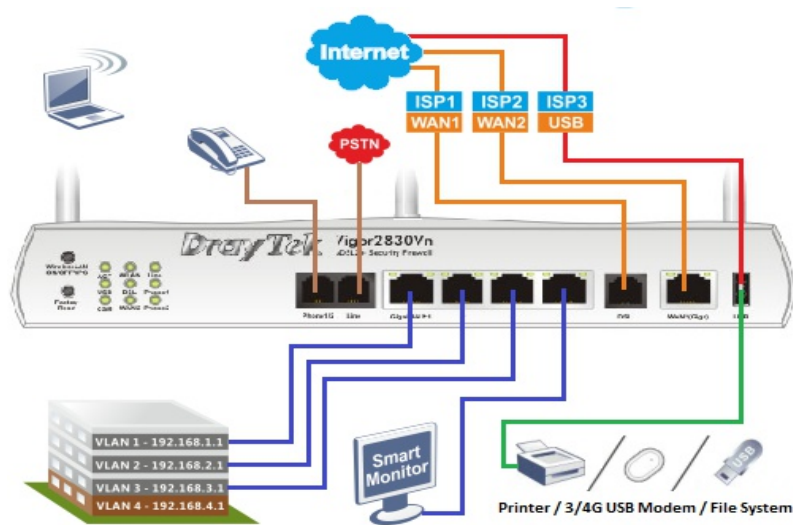


Stosowane są w sieciach o dość złożonej strukturze, i korzysta się w nich ze specjalnych protokołów routingu pozwalających na odpowiednie przekierowywanie pakietów do kolejnych routerów lub podsieci docelowych.

Najczęściej jednak routery utożsamiane są z urządzeniami wykorzystywanymi do tworzenia własnych sieci lokalnych. W takich sytuacjach najważniejszymi funkcjami którymi musi dysponować urządzenie to:

- wbudowany serwer DHCP,
- firewall
- możliwość translacji portów (NAT)
- QOS (czyli zarządzanie ruchem/przepływem)
- zapis informacji o błędach lub próbach ataku
- diagnostyka sieci

W takim przypadku wystarczy zwykły router firm (Linksys, TPLink, Pentagram, Dlink...), w większości sytuacji spełniają one wyżej wymienione założenia. Niektóre mają dodatkowo wbudowany punkt dostępowy oraz przełącznik (najczęściej na 4 wyjścia LAN)



Przedstawiony powyżej rysunek pokazuje możliwe do uzyskania konfiguracje, między innymi:

- stworzenie 4 sieci lokalnych o różnych adresach sieciowych,
- obsługę 3 różnych wejść WAN (3/4G, ADSL, Ethernet)
- obsługę telefonów VoIP poprzez wbudowaną bramkę VoIP,
- tworzenie sieci bezprzewodowych
- print server
- ...

W sytuacji, gdy od swojego operatora użytkownik otrzymuje tylko jeden adres publiczny a chciał by uruchomić usługi na różnych komputerach w sieci lokalnej, które to wymagają bezpośredniego dostępu do sieci, konieczne jest zastosowanie w routerze z funkcji NAT!!!

Taka sytuacja, może także wystąpić, gdy ktoś od strony internetu chce nawiązać z nami połączenie. Bez włączonej funkcji NAT jego zapytanie przesłane do nas zostanie odrzucone przez router, gdyż nie będzie wiedział na który z komputerów znajdujących się w sieci lokalnej ma je przekierować.

NAT (skr. od ang. *Network Address Translation*, tłumaczenie adresów sieciowych; czasem *Native Address Translation*, tłumaczenie adresów rodzimych), znane również jako *maskarada sieci* lub *maskarada IP* (od ang. *network/IP masquerading*) – technika przesyłania ruchu sieciowego poprzez router, która wiąże się ze zmianą źródłowych lub docelowych adresów IP, zwykle również numerów portów TCP/UDP pakietów IP podczas ich przepływu. Zmieniane są także sumy

kontrolne (zarówno w pakiecie IP jak i w segmencie TCP/UDP), aby potwierdzić wprowadzone zmiany.

Większość systemów korzystających z NAT ma na celu umożliwienie dostępu wielu hostom w sieci prywatnej do internetu przy wykorzystaniu pojedynczego publicznego adresu IP (zob. brama sieciowa). Niemniej NAT może spowodować komplikacje w komunikacji między hostami i może mieć pewien wpływ na osiągi.

{

Full-cone NAT, also known as one-to-one NAT

- Once an internal address (iAddr:iPort) is mapped to an external address (eAddr:ePort), any packets from iAddr:iPort will be sent through eAddr:ePort.
- Any external host can send packets to iAddr:iPort by sending packets to eAddr:ePort.

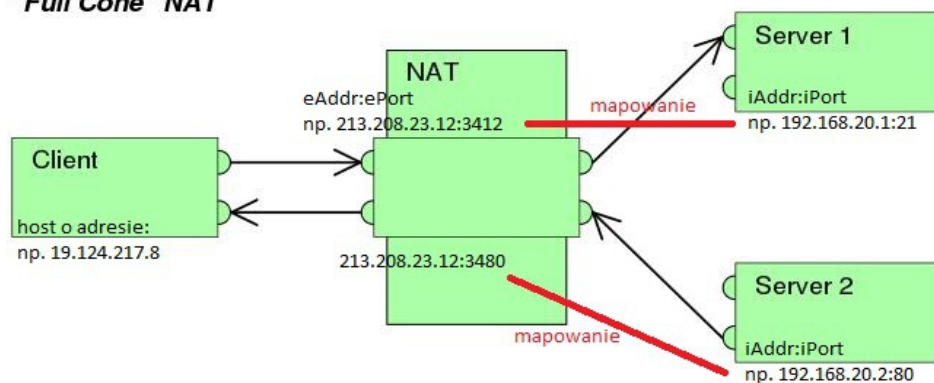
-->

Pełen NAT, znany także jako NAT jeden-do-jednego

* W momencie, gdy wewnętrzny adres (iAddr:iPort) zostanie zamapowany do adresu zewnętrznego (eAddr:ePort), jakikolwiek pakiet z adresu wewnętrznego o konkretnym porcie (iAddr:iPort), będzie przesłany do adresu zewnętrznego o konkretnym porcie (eAddr:ePort)

* Jakikolwiek zewnętrzny host, może przesłać pakiet do hosta wewnętrznego o adresie (iAddr:iPort) przez zwykłe przesłanie pakietu na adres zewnętrzny urządzenia o konkretnym porcie (eAddr:ePort).

"Full Cone" NAT



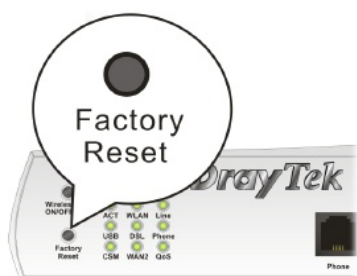
Zadania do wykonania:

0. Router ma wbudowany serwer DHCP więc nie ma konieczności ustalania adres IP karty sieciowej w sposób statyczny.

Pamiętaj!!! Przed rozpoczęciem dalszej części ćwiczenia dokonaj zresetowania DrayTek'a zgodnie z instrukcją zawartą w dokumentacji.

Reset przez sprzęt

Podczas pracy routera (miga kontrolka ACT), naciśnij przycisk Factory Reset i przytrzymaj go ponad 5 sekund. Kiedy zauważysz, że kontrolka ACT zaczyna szybko migać, zwolnij przycisk. Następnie router uruchomi się ponownie z ustawieniami domyślnymi.



Po przywróceniu ustawień domyślnych, możesz ponownie skonfigurować router w sposób odpowiadający Twoim wymaganiom.

1. Konfiguracja statyczna i dynamiczna po stronie WAN,

Dokonaj konfiguracji interfejsu WAN2 odnoszącego się do portu Ethernet

- w pierwszej kolejności ustaw automatyczne pobieranie adresu IP z zewnętrznego serwera DHCP.

Spisz dane odnoszące się do zyskanego adresu IP, Bramy i serwerów DNS.

- następnie dokonaj statycznej konfiguracji wejścia WAN2, aby były zgodne z wcześniej uzyskanymi parametrami sieci (zyskanymi dynamicznie).

Podpowiedź 1. Rysunki poniżej.

WAN >> Ustawienia ogólne

Tryb load balance: Autowagi

Indeks	Włącz	Fizyczny Tryb/Typ	Prędkość linii(Kbps) DownLink/UpLink	Aktywny tryb	WAN backup
WAN1	V	ADSL/-	0/0	Zawsze aktywne	-
WAN2 (DraytekB)	V	Ethernet/Autonegocjacja	0/0	Zawsze aktywne	-
WAN3	V	USB/-	0/0	Zawsze aktywne	-

WAN 2

Włącz: Tak

Nazwa wyświetlana: DraytekB

Tryb fizyczny: Ethernet

Typ fizyczny: Autonegocjacja

Prędk. linii(Kbps):
DownLink: 0
UpLink: 0

Wstawianie VLAN tag: Wyłącz

Wartość tag: 0 (0~4095)

Priorytet: 0 (0~7)

Aktywny tryb: Zawsze aktywne

WAN backup: Żaden

WAN >> Dostęp do Internetu

Indeks	Nazwa wyświetlana	Tryb fizyczny	Tryb dostępu	
WAN1		ADSL	Żaden	Szczegóły
WAN2	DraytekB	Ethernet	Statyczny lub dynamiczny	Szczegóły
WAN3		USB	Żaden	Szczegóły

(strona 31 dokumentacji :V2830_QuickStartGuide_PL.pdf)

WAN 2

PPPoE Statyczny lub Dynamiczny IP PPTP

☒ Włącz ☐ Wyłącz

Podtrzymuj łącze WAN

☐ Włącz PING dla podtrzymania

IP dla PING:

Odstęp PING: 0 min

Detekcja połączenia WAN

Tryb: Detekcja ARP

Ping do adresu IP:

TTL:

Protokół RIP

☐ Włącz RIP

Ustawienia WAN IP Dodatkowe IP

☒ Uzyskaj adres IP automatycznie

Nazwa routera: *

Nazwa domeny: *

* : Wymagane przez niektórych ISP

☐ Określ adres IP np. statycznie:

Adres IP: 10.5.1.85

Maska podsieci: 255.255.255.0

Adres IP bramy: 10.5.1.1

☒ Domyślny adres MAC

☐ Wpisz adres MAC

Adres MAC: 00 · 1D · AA · A2 · F0 · EA

Adresy IP serwerów DNS

Podstawowy DNS: 8.8.8.8

Zapasowy DNS: 8.8.4.4

OK Anuluj

Aktualny stan WAN i LAN możesz zaobserwować w zakładce Status Online->Połączenia Fizyczne.

Szybki Kreator
Kreator Aktywacji Usług
Status Online
▶ Połączenie fizyczne
▶ Wirtualny WAN

WAN
LAN
NAT
Firewall
Zarządzanie
Użytkownikami
Obiekty i Grupy
CSM
Zarządzanie Pasmem
Aplikacje i Usługi
VPN i Dostęp Zdalny
Certyfikaty X.509
VoIP
WLAN

Połączenie fizyczne

Czas pracy systemu: 1:59:6

Status LAN

Podstawowy DNS: 8.8.8.8

Zapasowy DNS: 8.8.4.4

Adres IP

Pakiety TX

Pakiety RX

192.168.20.254

89839

204257

Status WAN 1

Włącz

Linia

Nazwa

Tryb

Czas aktywności

Tak

ADSL

00:00:00

IP

GW IP

Pakiety TX

Prędk. TX(Bps)

Pakiety RX

Prędk. RX(Bps)

0

0

0

0

Status WAN 2

Włącz

Linia

Nazwa

Tryb

Czas aktywności

Tak

Ethernet

DraytekB

Klient DHCP

1:58:56

IP

GW IP

Pakiety TX

Prędk. TX(Bps)

Pakiety RX

Prędk. RX(Bps)

10.5.1.85

10.5.1.1

23053

12

144918

163

Status WAN 3

>> [Zwolnij](#)

2. Konfiguracji i określenia podsieci po stronie LAN

W zadaniu tym masz stworzyć 2 podsieci z klas B i C:

- pierwsza podsieć ma mieć adres IP 172.30.102.XXX gdzie XXX to suma numerów z dziennika maska natomiast to 255.255.255.128
- druga podsieć ma mieć adres 192.168.102.XXX z maską 27 bitową

LAN >> Ustawienia ogólne

Ustawienia ogólne

Indeks	Status	DHCP	Adres IP	
LAN 1	V	V	192.168.1.1	Szczegóły
LAN 2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	192.168.3.1	Szczegóły
LAN 3	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	192.168.5.1	Szczegóły
LAN 4	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	192.168.7.1	Szczegóły
Podsieć routowana IP	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	192.168.2.1	Szczegóły

Obie sieci mają mieć włączoną usługę DHCP z pulą 30 adresów dynamicznych do przydziału dla urządzeń znajdujących się w ich zasięgu.

LAN >> Ustawienia ogólne

Lan 2 Ustawienia Ethernet TCP / IP oraz DHCP

Konfiguracja sieci <input type="radio"/> Włącz <input checked="" type="radio"/> Wyłącz <input checked="" type="radio"/> Dla celów NAT <input type="radio"/> Dla celów routingu Adres IP: 192.168.3.1 Maska podsieci: 255.255.255.0		Konfiguracja DHCP <input checked="" type="radio"/> Włącz serwer <input type="radio"/> Wyłącz serwer Adres początkowy: 192.168.3.10 Puła IP (rozmiar): 100 Adres IP bramy: 192.168.3.1
---	--	--

OK

Pierwsza sieć LAN1 ma być dostępna na porcie 1 i 2 (musi być przypisana do VLAN0)

Druga podsieć LAN2 ma być dostępna na porcie 3 i 4(musi być przypisana do VLAN1)

(!!! pamiętaj aby wcześniej włączyć VLAN)

[illegible]

LAN >> VLAN

VLAN

☒ Włącz

	VLAN Tag			LAN				WLAN				Podsieć
	Włącz	VID	Priorytet	P1	P2	P3	P4	SSID1	SSID2	SSID3	SSID4	
VLAN0	<input type="checkbox"/>	0	0 ▾	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	LAN 1 ▾
VLAN1	<input type="checkbox"/>	0	0 ▾	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	LAN 2 ▾
VLAN2	<input type="checkbox"/>	0	0 ▾	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	LAN 1 ▾
VLAN3	<input type="checkbox"/>	0	0 ▾	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	LAN 1 ▾
VLAN4	<input type="checkbox"/>	0	0 ▾	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	LAN 1 ▾
VLAN5	<input type="checkbox"/>	0	0 ▾	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	LAN 1 ▾
VLAN6	<input type="checkbox"/>	0	0 ▾	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	LAN 1 ▾
VLAN7	<input type="checkbox"/>	0	0 ▾	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	LAN 1 ▾

1. VLAN tag są stosowane tylko do portów LAN;
 2. Zaznaczone WLAN SSID nie wspierają VLAN tag, lecz przynależą do grupy VLAN;
 3. Ustawienia VLAN ID (VID) nie mogą się powtarzać.

OK Wyczyść Anuluj

3. Konfiguracja firewall

Wykonaj konfigurację ściany ogniowej (firewall) tak aby zabezpieczyć się przed atakami: SYN flood, ICMP flood – czas progu analizy określ na numer z dziennika [sekund], a próg na dzień miesiąca [pakietów/sek]

Włącz także blokadę Smurf oraz Ping of Death

Ochrona przed atakami DoS

☐ Włącz ochronę DoS Zaznacz wszystkie

<input type="checkbox"/> Włącz ochronę przed 'SYN flood'	Próg	<input type="text" value="50"/>	pakietów / sek
	Czas	<input type="text" value="10"/>	sek
<input type="checkbox"/> Włącz ochronę przed 'UDP flood'	Próg	<input type="text" value="150"/>	pakietów / sek

4. Konfiguracji NAT

Dokonaj przekierowania portów zewnętrznych o wartościach 12345 i 23456 na adresy sieciowe dwóch urządzeń znajdujących się odpowiednio w sieciach LAN1 i LAN2 zgodne z Adresami Początkowymi serwera DHCP. Port prywatny ustaw zawsze na 100+numer z dziennika.

NAT >> Przekierowania portów

Przekierowania portów

Indeks	Nazwa usługi	Publiczny port
1.		
2.		
3.		
4.		

NAT >> Przekierowania portów

Indeks nr 1

☒ Włącz

Tryb

Nazwa usługi

Protokół

WAN IP

Port publiczny

Prywatny IP

Port prywatny

Pojedynczy ▾

torremty1

UDP ▾

Każdy ▾

12345

192.168.1.20

107

Uwaga: W trybie "zakres" końcowy IP zostanie obliczony automatycznie na podstawie publicznego portu oraz początkowego IP.

uj

Przekierowania portów

[Ustawienia domyślne](#)

Indeks	Nazwa usługi	Publiczny port	Prywatny IP	Status
1.	torremty1	12345	192.168.1.20	v
2.				x
3.				x
4.				x
5.				x

5. Zmiana sposobu dostępu do routera

Zmień hasło administratora na: „nr*1000” i określ godziny dostępu pomiędzy 8.00, a 17.00 od poniedziałku do piątku.

Zarządzanie użytkownikami >> Profile użytkowników

Tabela profili użytkowników

Profil	Nazwa	Profil
<u>1.</u>	admin	<u>17.</u>
<u>2.</u>	System Reservation	<u>18.</u>
<u>3.</u>		

Zarządzanie użytkownikami >> [object HTMLDocument]20Profil użytkownika

Indeks profilu 1

<input checked="" type="checkbox"/> Włącz konto	Status użytkowników online : Blokuj	
Nazwa użytkownika	<input type="text" value="admin"/>	
Hasło	<input type="password" value="*****"/>	
Potwierdź hasło	<input type="password"/>	
Czas nieaktywności	<input type="text" value="0"/>	min 0:Nielimitowany
Maks. loginów użytkowników	<input type="text" value="0"/>	0:Nielimitowany
Zewnętrzny serwer uwierzytelniania	<input type="text" value="Brak"/>	
Log	<input type="text" value="Wszystko"/>	
Pop Browser Tracking Window	<input type="checkbox"/>	
Uwierzytelnianie	<input checked="" type="checkbox"/> Web <input checked="" type="checkbox"/> Alert Tool <input checked="" type="checkbox"/> Telnet	
<input type="checkbox"/> Włącz limit czasu	<input type="text" value="0"/> min	<input type="button" value="Odśwież"/> <input type="button" value="Dodaj"/> więcej <input type="text" value="0"/> min
Indeks(1-15) w Harmonogram	Ustawienia: <input type="text" value="1"/> <input type="text" value=""/> <input type="text" value=""/> <input type="text" value=""/>	

Aplikacje i Usługi >> Harmonogram

Harmonogram:

Indeks	Stan	Indeks
<u>1.</u>	v	<u>9.</u>
<u>2.</u>	x	
<u>3.</u>	x	

Aplikacje i Usługi >> Harmonogram

Indeks Nr. 1

<input checked="" type="checkbox"/> Włącz regułę czasową	
Data rozpoczęcia (rok-mie-dzien)	<input type="text" value="2000"/> <input type="text" value="1"/> <input type="text" value="1"/>
Czas rozpoczęcia (godz:min)	<input type="text" value="8"/> : <input type="text" value="0"/>
Czas trwania (godz:min)	<input type="text" value="23"/> : <input type="text" value="0"/>
Akcja	<input type="text" value="Wymuś natychmiast"/>
Czas nieaktywności	<input type="text" value="0"/> min. (maks. 255)
Jak często	
<input type="radio"/> Jednorazowo	
<input checked="" type="radio"/> Dni tygodnia	
<input checked="" type="checkbox"/> Nie <input checked="" type="checkbox"/> Pon <input checked="" type="checkbox"/> Wt <input checked="" type="checkbox"/> Śr <input checked="" type="checkbox"/> Czw <input checked="" type="checkbox"/> Pt <input checked="" type="checkbox"/> So	

Stwórz nowego użytkownika o nazwie „twoje nazwisko” i hasłem 123456789, który będzie mógł się logować tylko w niedzielę.

6. Zmiana stawień systemowych

Dokonaj ustawienia aktualnej godziny i daty za pomocą serwera czas NTP

- znajdź i zastosuj odpowiedni serwerów

Wykonaj kopię konfiguracji rotera.

Włącz zarządzanie z internetu

- odznacz możliwość zarządzania przez Telnet

- zezwól na Ping z Internetu.

7. Konfiguracja sieci bezprzewodowej

Stwórz sieć bezprzewodową o nazwie „4pierwsze litery waszych nazwisk” na kanale 12.

Hasło to: qwertyuiop. Wykorzystaj metodę WPA2/PSK

Tworzona sieć ma być tylko w standardzie 802.11g

Wyklucz możliwość logowania z komputera z kartą bezprzewodową o adresie fizycznym

FF:EE:DD:00:11:nr_dziennika (podpowiedź – Czarna lista)

8. Dokonanie diagnostyki sieci i routera

Wykonaj pingowanie interfejsu Wan2, serwera DNS i strony gazeta.pl,

Wyznacz trasę do strony times.com,

Wykonaj zrzuty tablic: rotingu, ARP i DHCP.

9. Sprawozdanie powinno zawierać:

- Zrzuty ekranowe potwierdzające wszystkie wykonywane czynności konfiguracyjne wraz z opisami,
- Opracowane wnioski z przeprowadzonej diagnostyki
- Opis technologii VLAN
- Czym jest: SYN FLOOD, UDP FLOOD, SMURF i PING of DEATH
- Opis poszczególnych elementów zakładki *NAT->Hosty DMZ->WAN2*
- Zalecenia eksploatacyjne dla użytkowników routera DrayTek Vigor2830Vn-plus
- Wykonaj tabelę ze specyfikacją urządzenia.