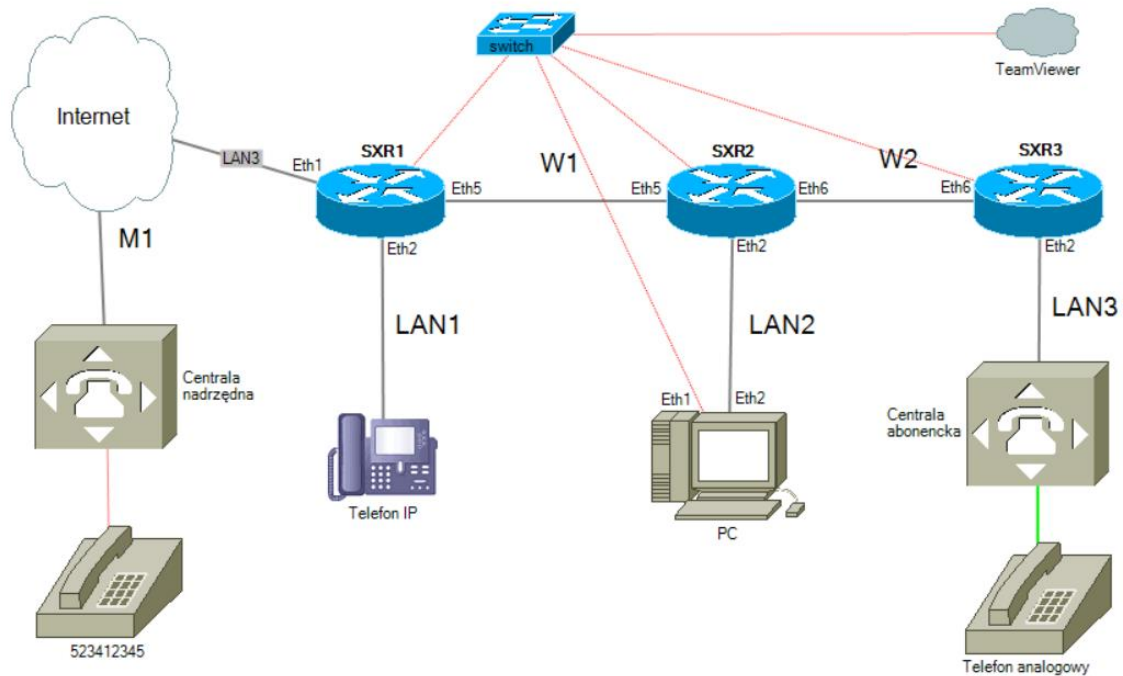


### 1. Cel ćwiczenia:

Celem ćwiczenia była nauka jednoczesnego ustawienia dwóch routingów dynamicznych RIP oraz OSPF.

### 2. Schemat połączeń:



### 3. Opis realizacji ćwiczenia:

Ćwiczenie zaczęliśmy od konfiguracji routera nr 1, a następnie przeszliśmy kolejno do routera 2. i 3.

R1 (screen ogólny):

admin@10.7.0.1 (S7R1) - WinBox (64bit) v6.48.1 on RB3011UAS (arm)

Session Settings Dashboard

Safe Mode Session: [ ]

RouterOS WinBox

Quick Set  
CAPsMAN  
Interfaces  
Wireless  
Bridge  
PPP  
Switch  
Mesh  
IP  
MPLS  
Routing  
System  
Quota  
File  
Log  
RADIUS  
Tools  
New Terminal  
Dot1X  
LCD  
Partition  
Make Snapshot  
Manual  
New WinBox  
Exit

Address List

| Address          | Network      | Interface |
|------------------|--------------|-----------|
| 10.7.0.1/30      | 10.7.0.0     | ether5    |
| 192.168.30.98/24 | 192.168.30.0 | ether1    |
| 192.168.67.1/24  | 192.168.67.0 | ether2    |

Interface List

| Interface | Type     | Actual MTU | L2 MTU | Tx         | Rx |
|-----------|----------|------------|--------|------------|----|
| ether1    | Ethernet | 1500       | 1598   | 696.2 kbps |    |
| ether2    | Ethernet | 1500       | 1598   | 0 bps      |    |
| ether3    | Ethernet | 1500       | 1598   | 0 bps      |    |
| ether4    | Ethernet | 1500       | 1598   | 0 bps      |    |
| ether5    | Ethernet | 1500       | 1598   | 169.4 kbps |    |

OSPF

| Network     | Area  |
|-------------|-------|
| 10.7.0.0/30 | area7 |

Route List

| Routes          | Nextops                  | Rules  | VRF |
|-----------------|--------------------------|--------|-----|
| 0.0.0.0/0       | 192.168.30.254 reachable | ether1 |     |
| 10.7.0.0/30     | ether5 reachable         | ether5 |     |
| 10.7.1.0/30     | 10.7.0.2 reachable       | ether5 |     |
| 192.168.30.0/24 | ether1 reachable         | ether1 |     |
| 192.168.67.0/24 | ether2 reachable         | ether2 |     |
| 192.168.67.0/24 | 10.7.0.2 reachable       | ether5 |     |
| 192.168.97.0/30 | 10.7.0.2 reachable       | ether5 |     |

Serwer DHCP:

DHCP Server

DHCP

Networks

Leases

Options

Option Sets

Vendor Classes

Alerts

+

-

✓

✗

⌵

DHCP Config

DHCP Setup

Find

| Name  | Interface | Relay | Lease Time | Address Pool     | Add AR... |  |
|-------|-----------|-------|------------|------------------|-----------|--|
| dhcp1 | ether2    |       | 00:10:00   | Dla telefonów... | no        |  |

1 item (1 selected)

DHCP Server

DHCP

Networks

Leases

Options

Option Sets

Vendor Classes

Alerts

+

-

⌵

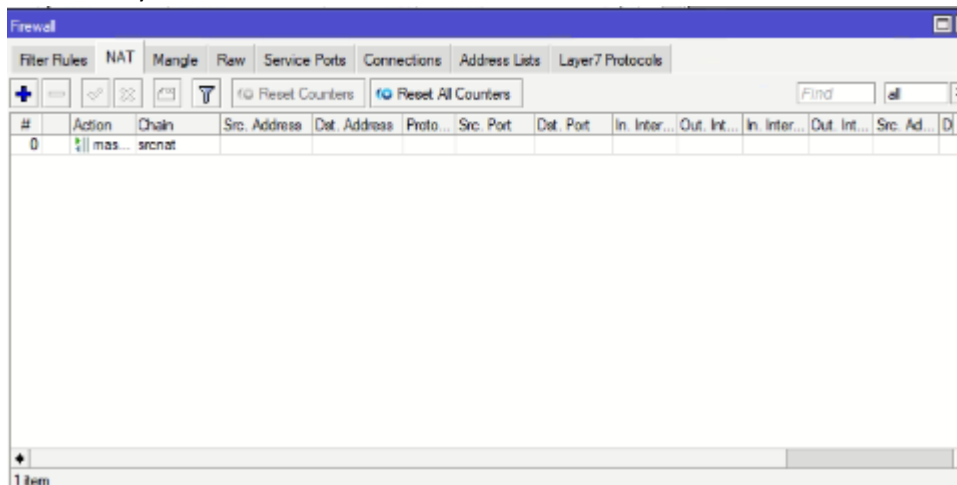
⌵

Find

| Address         | Gateway      | DNS Servers | Domain | WINS Servers | Next Server |  |
|-----------------|--------------|-------------|--------|--------------|-------------|--|
| 192.168.67.0/24 | 192.168.67.1 | 8.8.8.8     |        |              |             |  |

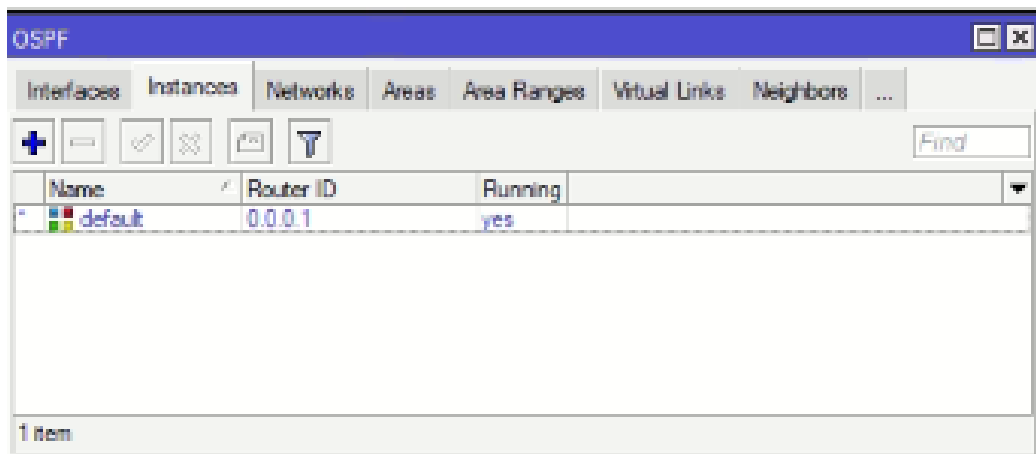
1 item

Ustawiliśmy też NAT na routerze 1.:

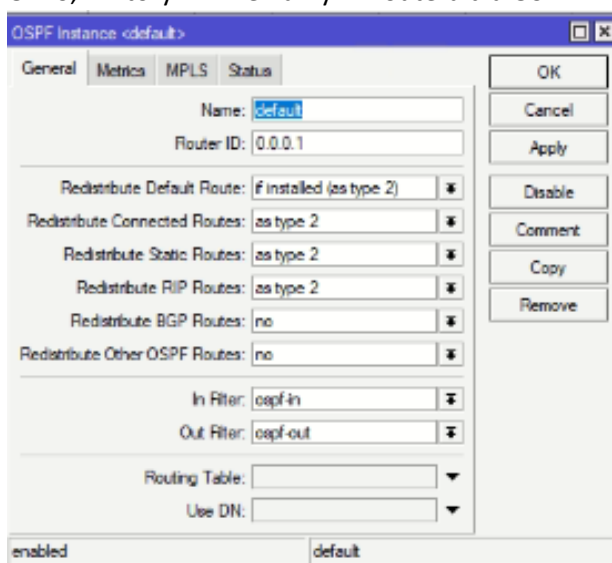


I przeszliśmy do konfigurowania OSPF na routerze 1. (adresy sieci dla OSPF są na ogólnym screenie):

Instances:





Okno, w którym zmieniamy ID routera dla OSPF:



Strefy:

OSPF

|   | Area Name | Instance | Area ID | Type    | Default C... | Interfac... | Active I... | Neighb... |
|---|-----------|----------|---------|---------|--------------|-------------|-------------|-----------|
|  | area7     | default  | 0.0.0.7 | default |              | 1           | 1           | 1         |
|  | backbone  | default  | 0.0.0.0 | default |              | 0           | 0           | 0         |

2 items

Okno, w którym zmieniamy ID strefy:

OSPF Area <area7>

Area Name:

Instance:

Area ID:

Type:

Translator Role:

☒ Inject Summary LSAs

Default Cost:

Interfaces:

Active Interfaces:

Neighbors:

Adjacent Neighbors:

enabled

Buttons: OK, Cancel, Apply, Disable, Comment, Copy, Remove

### Interfejsy OSPF dla R1:

OSPF

Interfaces Instances Networks Areas Area Ranges Virtual Links Neighbors ...

Find

|   | Interface | Cost | Priority | Authentic... | Authenticatio... | Network Type | Instance |
|---|-----------|------|----------|--------------|------------------|--------------|----------|
| D | ether5    | 10   | 1        | none         | ****             | broadcast    | default  |

1 item out of 0

## R2 (screen ogólny):

admin@192.168.87.1 (S7R2) - WinBox (64bit) v6.48.1 on RB3011U1AS (arm)

Session Settings Dashboard

Safe Mode Session

Quick Set CAPsMAN Interfaces Wireless Bridge PPP Switch Mesh IP MPLS Routing System Queues Files Log RADIUS Tools New Terminal Dot1X LCD Partition Make Supout.rtf Manual New WinBox Exit

Address List

| Address         | Network      | Interface |
|-----------------|--------------|-----------|
| 10.7.0.2/30     | 10.7.0.0     | ether5    |
| 10.7.1.1/30     | 10.7.1.0     | ether6    |
| 192.168.87.1/24 | 192.168.87.0 | ether2    |

3 items (1 selected)

OSPF

Instances Networks Areas Area Ranges Virtual Links Neighbors NBMA Neighbors ...

| Network     | Area  |
|-------------|-------|
| 10.7.0.0/30 | area7 |

1 item

Interface List

| Interface  | Type     | Actual MTU | L2 MTU | Tx         | Rx    |
|------------|----------|------------|--------|------------|-------|
| ether1     | Ethernet | 1500       | 1500   | 0 bps      | 0 bps |
| LAN2 do PC | Ethernet | 1500       | 1500   | 175.7 kbps | 0 bps |
| ether2     | Ethernet | 1500       | 1500   | 0 bps      | 0 bps |
| ether3     | Ethernet | 1500       | 1500   | 0 bps      | 0 bps |
| ether4     | Ethernet | 1500       | 1500   | 0 bps      | 0 bps |
| W1 do S7R1 | Ethernet | 1500       | 1500   | 102.4 kbps | 0 bps |
| W2 do S7R3 | Ethernet | 1500       | 1500   | 0 bps      | 0 bps |
| ether5     | Ethernet | 1500       | 1500   | 0 bps      | 0 bps |
| ether6     | Ethernet | 1500       | 1500   | 0 bps      | 0 bps |

Routes List

Routes Nexthops Rules VRF

| Dest. Address       | Gateway                   |
|---------------------|---------------------------|
| 0.0.0.0/0           | 10.7.0.1 reachable ether5 |
| DAC 10.7.0.0/30     | ether5 reachable          |
| DAC 10.7.1.0/30     | ether6 reachable          |
| DAC 192.168.30.0/24 | 10.7.0.1 reachable ether5 |
| DAC 192.168.67.0/24 | 10.7.0.1 reachable ether5 |
| DAC 192.168.87.0/24 | ether2 reachable          |
| DVr 192.168.97.0/30 | 10.7.1.2 reachable ether6 |

7 items (1 selected)

## Server DHCP:

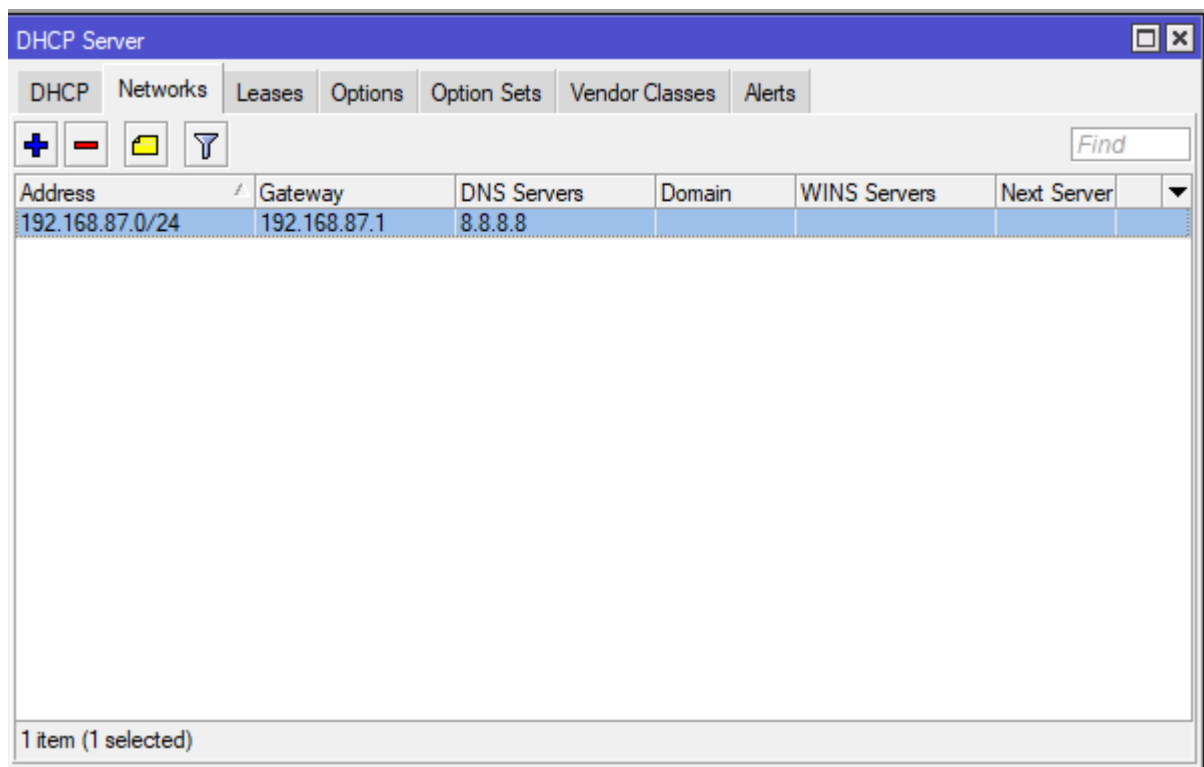
DHCP Server

DHCP Networks Leases Options Option Sets Vendor Classes Alerts

DHCP Config DHCP Setup Find

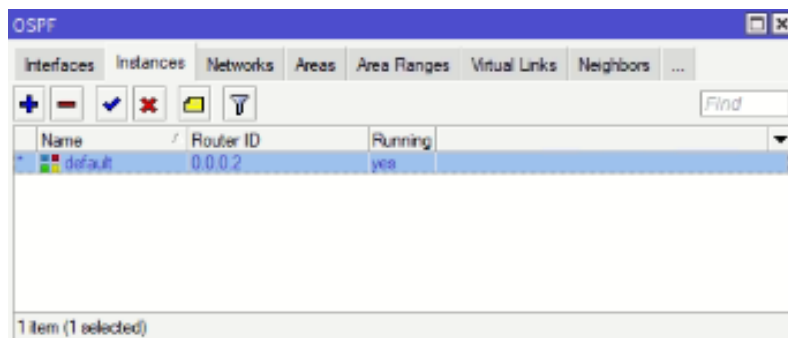
| Name  | Interface | Relay | Lease Time | Address Pool | Add AR... |
|-------|-----------|-------|------------|--------------|-----------|
| dhcp1 | ether2    |       | 00:10:00   | Dla PC       | no        |

1 item (1 selected)

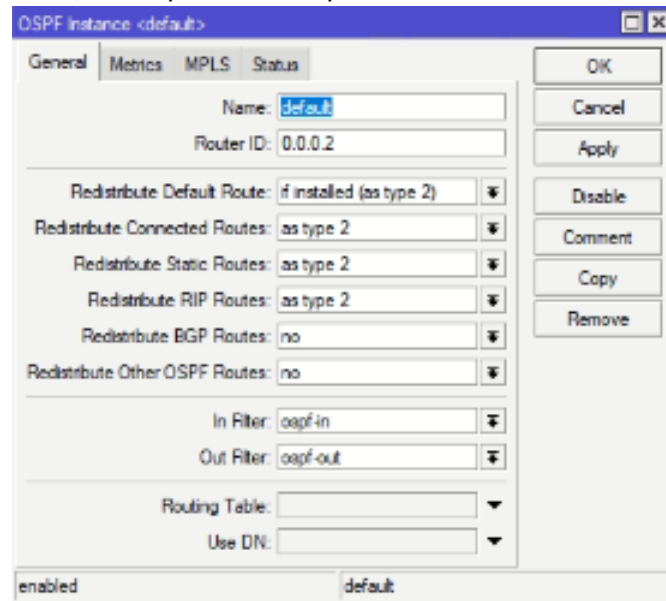


I następnie konfiguracja OSPF na routerze 2.

Instances:



Okno, w którym zmieniamy ID routera dla OSPF:



OSPF Instance <default>

General Metrics MPLS Status

Name: default

Router ID: 0.0.0.2

Redistribute Default Route: if installed (as type 2)

Redistribute Connected Routes: as type 2

Redistribute Static Routes: as type 2

Redistribute RIP Routes: as type 2

Redistribute BGP Routes: no

Redistribute Other OSPF Routes: no

In Filter: ospf-in

Out Filter: ospf-out

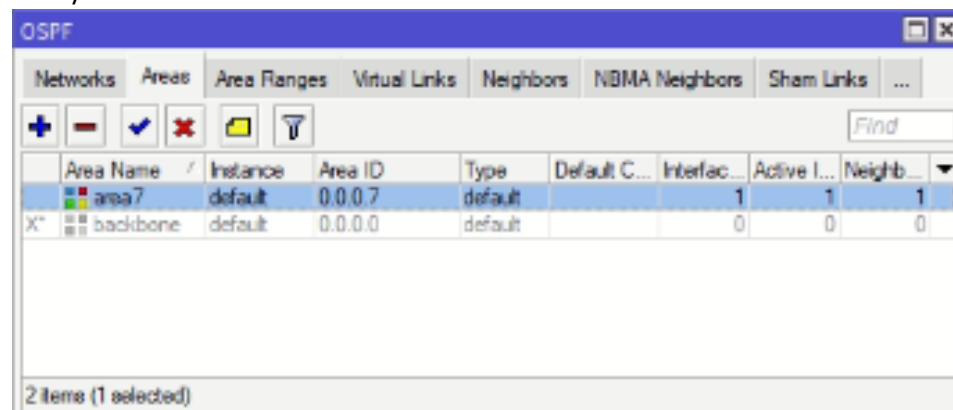
Routing Table:

Use DN:

enabled default

Buttons: OK, Cancel, Apply, Disable, Comment, Copy, Remove

Strefy:



OSPF

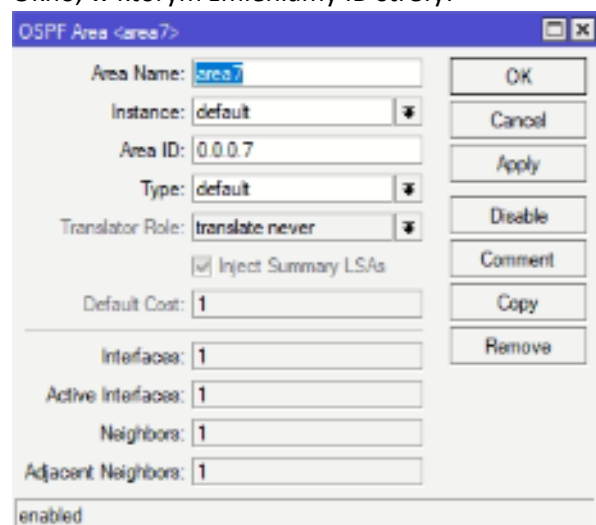
Networks Areas Area Ranges Virtual Links Neighbors NBMA Neighbors Sham Links ...

Find

|   | Area Name | Instance | Area ID | Type    | Default C... | Interfac... | Active I... | Neighb... |
|---|-----------|----------|---------|---------|--------------|-------------|-------------|-----------|
|   | area7     | default  | 0.0.0.7 | default |              | 1           | 1           | 1         |
| X | backbone  | default  | 0.0.0.0 | default |              | 0           | 0           | 0         |

2 items (1 selected)

Okno, w którym zmieniamy ID strefy:



OSPF Area <area7>

Area Name: area7

Instance: default

Area ID: 0.0.0.7

Type: default

Translator Role: translate never

☒ Inject Summary LSAs

Default Cost: 1

Interfaces: 1

Active Interfaces: 1

Neighbors: 1

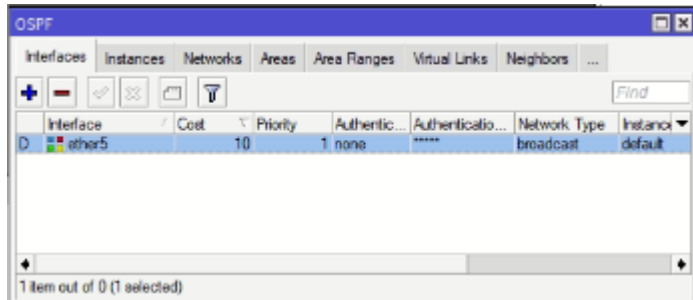
Adjacent Neighbors: 1

enabled

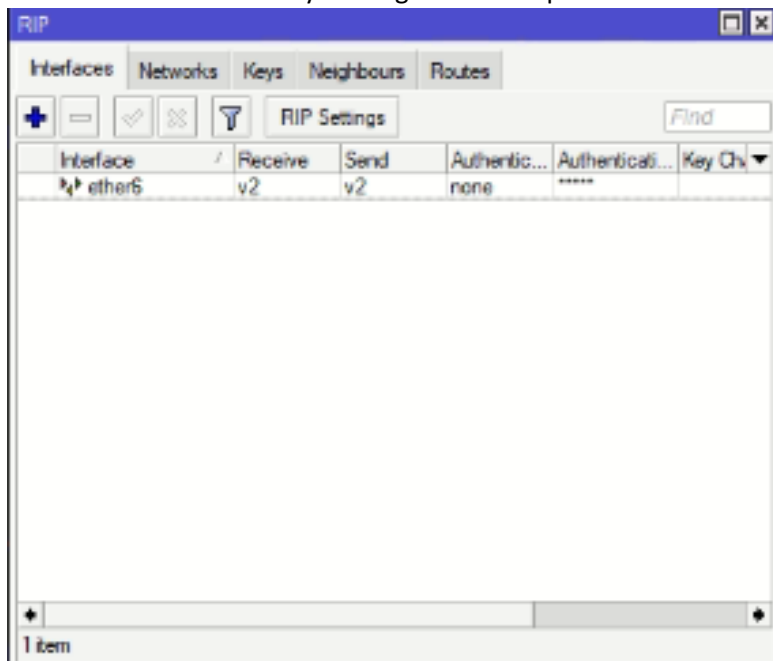
Buttons: OK, Cancel, Apply, Disable, Comment, Copy, Remove



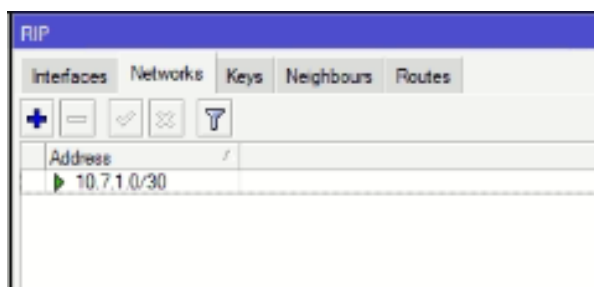
Interfejsy OSPF:



Na routerze 2. musieliśmy skonfigurować też protokół RIP:

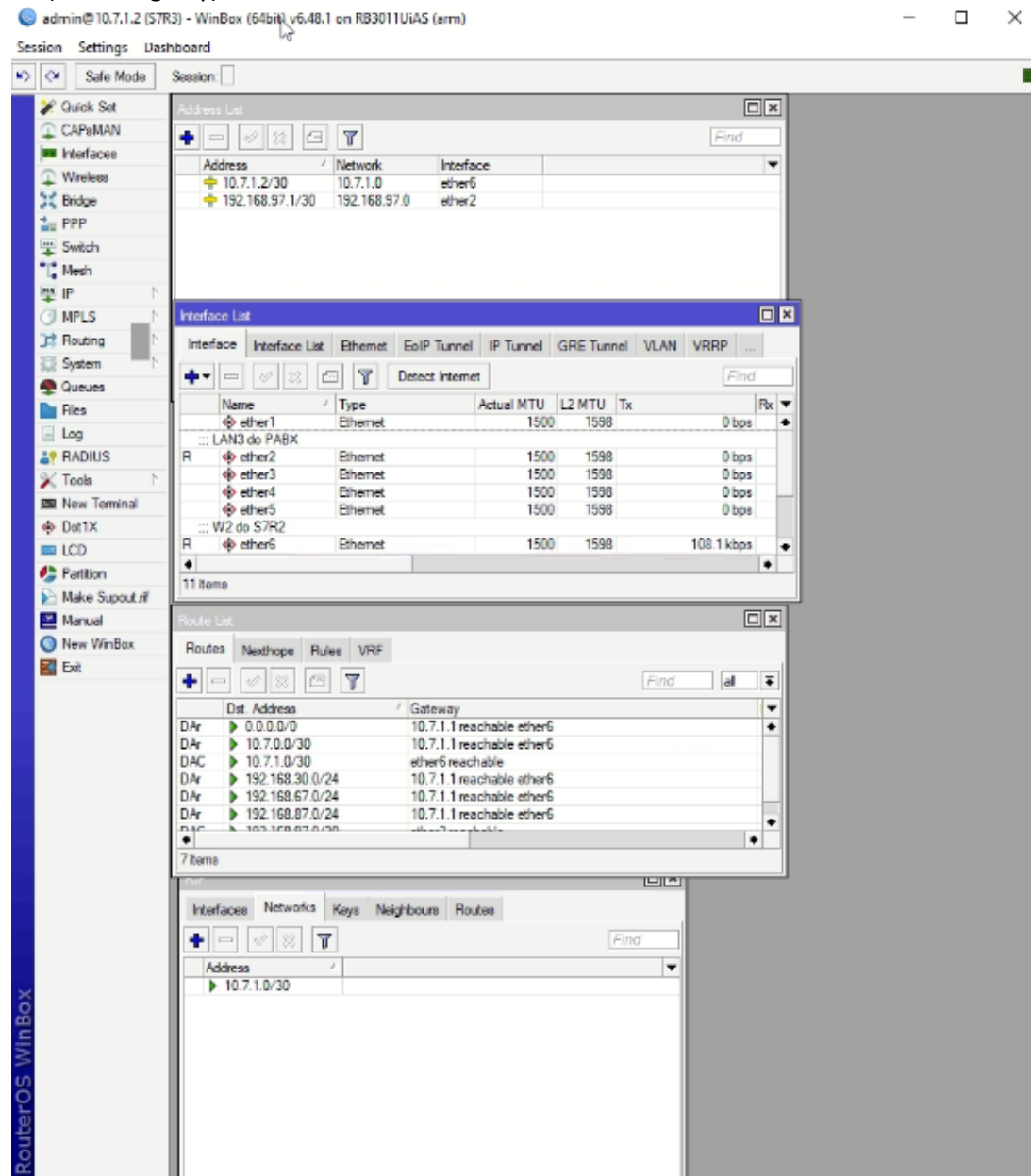


Networki RIP na R2:

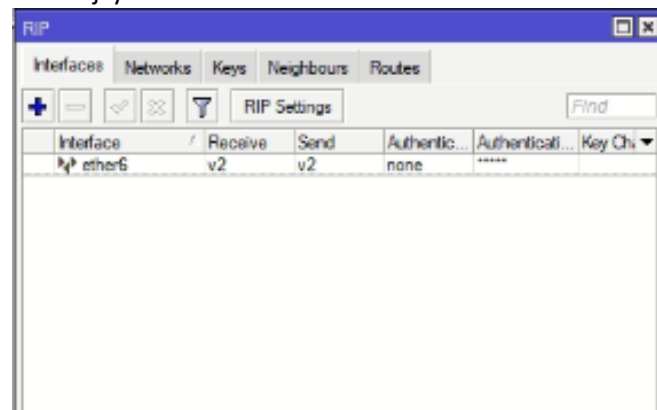


Teraz przeszliśmy do konfiguracji routera 3.:

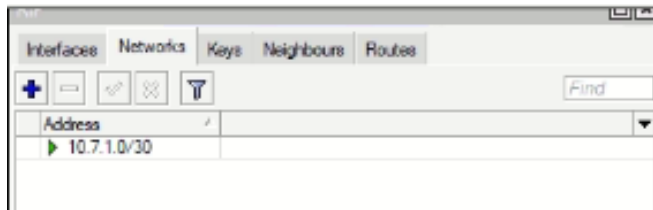
R3 (screen ogólny):



Interfejsy RIP na R3:

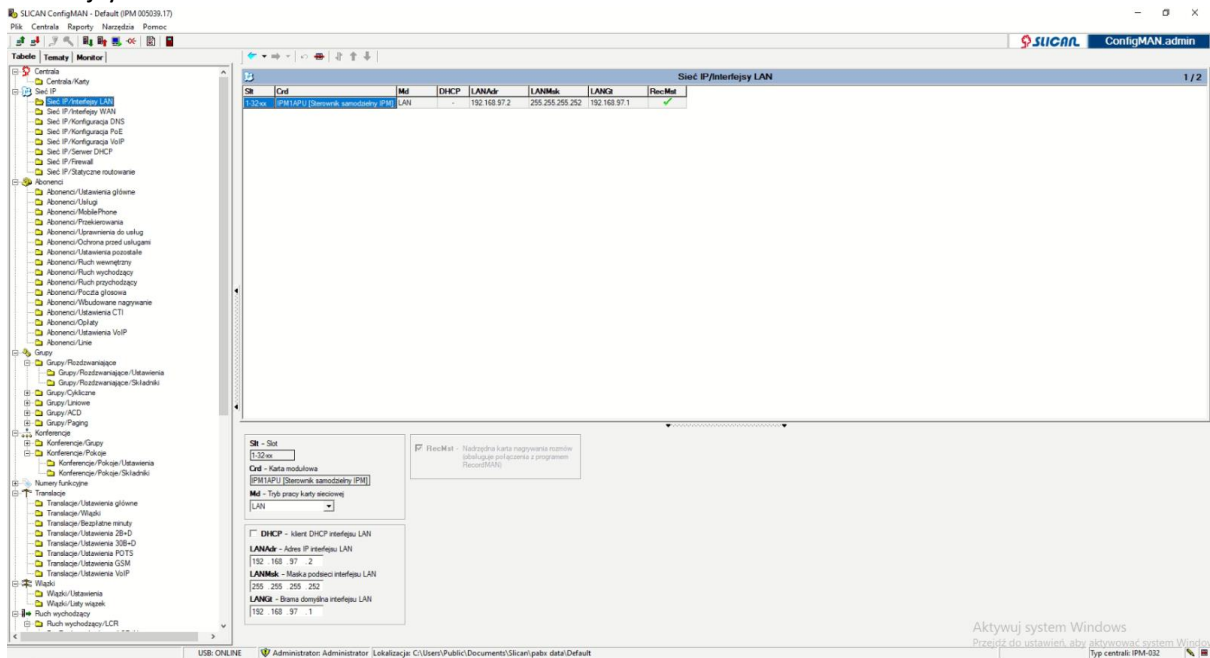


Networki RIP na R3:

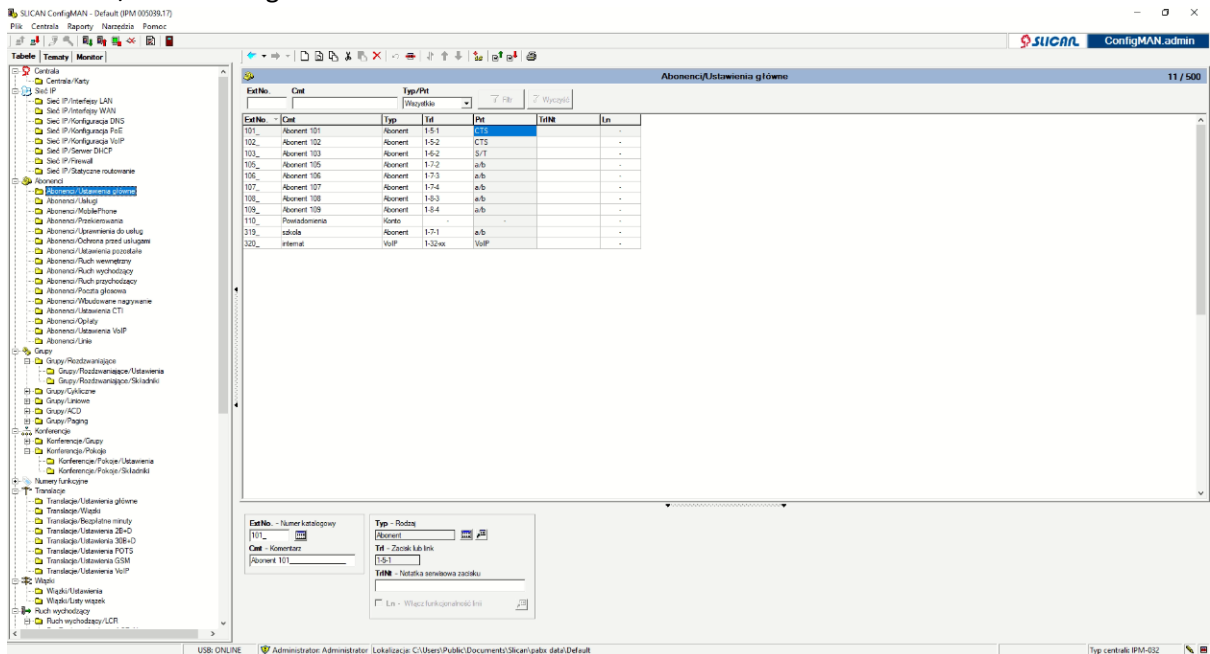


Następnie przeszliśmy do konfiguracji centrali:

## Interfejsy LAN:



## Abonenci/ustawienia główne:



[illegible][illegible]

## Ruch wychodzący/krótkie numery:

SUCAN ConfigMAN - Default (PRM 00009817)

Pliki Centrala Raporty Narzędzia Pomoc

ConfigMAN.admin

Ruch wychodzący/Krótkie numery 1 / 50

| ExtNo      | ACs | OutMth        | DNNo      | PrvC | SpAccl | HidEst |
|------------|-----|---------------|-----------|------|--------|--------|
| Wysokie 12 | 32  | Wz. fono VoIP | 523412345 | -    | -      | -      |

Call - Komentarz: Wysokie 12

PrvC - Pol prywatne

SpAccl - Numer składowy

ExtNo - Numer wyjścia na maszt

ACs - Klasa dostępu

OutMth - Sposób wyjścia

DNNo - Numer między wybierany przez użytkownika

Wz. fono VoIP

ACs: A. Niska, B. Średnia, C. Wysoka, D. Klasa dostępu D, E. Pol awaryjne, F. Line, G. Pol prywatne, H. Pol pub

USB ONLINE Administrator Administrator Lokalizacja: C:\Users\Public\Documents\SUCAN\pob\data\Default Typ centrali IPM-632

## Translacje/ustawienia główne:

SUCAN ConfigMAN - Default (PRM 00009817)

Pliki Centrala Raporty Narzędzia Pomoc

ConfigMAN.admin

Translacje/Ustawienia główne 6 / 106

| Id     | Pr   | Out          | OverNo | Sta | AlEn | TitM |
|--------|------|--------------|--------|-----|------|------|
| 1-8-1  | Tr   | Tr 1-8-1     | OFF    | -   | -    | -    |
| 1-8-2  | Tr   | Tr 1-8-2     | OFF    | -   | -    | -    |
| 1-8-1  | DT   | DT 1-8-1     | OFF    | -   | -    | -    |
| 1-8-1  | GSM  | GSM 1-8-1    | OFF    | -   | -    | -    |
| 1-8-3  | GSM  | GSM 1-8-3    | OFF    | -   | -    | -    |
| 1-32-4 | VoIP | fonow VoIP 1 | 2147   | ON  | -    | -    |

Call - Komentarz: fonow VoIP 1

OverNo - Numer wylany translacji

TitM - Złoty

TitM - Nazwa serwisu zasilania

Sta - Status

AlEn - Aktywne alarmy serwisowe

USB ONLINE Administrator Administrator Lokalizacja: C:\Users\Public\Documents\SUCAN\pob\data\Default Typ centrali IPM-632

## Translacje/ustawienia VoIP:

SUCAN ConfigMAN - Default (IPM0009817)

Pliki Centrala Raporty Narzędzia Pomoc

ConfigMAN admin

Tabele Tłumaczy Monitor

Translacje/Ustawienia VoIP

| Tł     | Out           | Stu | Chn      | PI  | Cole   | OpriM | Adr            | Utr  | Pas      | Dm | RpaName | PrsSv | PrsPrt | DTMF | OutOut      | CallIn             | CLIP     | ISUPto | CLIRto | ChnTyp | IPBXNo |
|--------|---------------|-----|----------|-----|--------|-------|----------------|------|----------|----|---------|-------|--------|------|-------------|--------------------|----------|--------|--------|--------|--------|
| 1-32xx | Isonec VoIP 1 | ON  | Domyślne | SIP | G.711a | Klart | 192.168.30.220 | 2147 | afko2147 |    |         |       |        | SIP  | Kom. + kłkz | Odbieraj wszystkie | Domyślne | -      | -      | -      | -      |

1 / 100

Out - Komentarz  
Isonec VoIP 1

Tł - Znacik  
1-32xx

Chn - kłkz dostępnych kanałów  
Domyślne

PI - Protokół VoIP  
SIP

Cole - Kody  
GSM  
G.711a  
G.711e  
G.722

OpriM - Praca w trybie  
Klart

Adr - Adres serwera VoIP  
192.168.30.220

Utr - Użytkownik  
2147

Pas - Hasło  
afko2147

Zaawansowane

DTMF - Sposób transmisji DTMF  
SIP (RFC)

OutOut - Wyjście komentarzy  
Wyświetl komentarze i numery kłkz

CallIn - Odbieranie komentarzy  
Odbieraj wszystkie komentarze

CLIP - Sposób prezentacji SIP  
Domyślne

ISUPto - Prefiks SIP Również Prefiks ID

CLIRto - Odbieranie kłkz prezentacji dzwoniącego

USB ONLINE Administrator: Administrator Lokalizacja: C:\Users\Public\Documents\SUCAN\pabx\data\Default Typ centrali: IPM-632

## Translacje/wiązki:

SUCAN ConfigMAN - Default (IPM0009817)

Pliki Centrala Raporty Narzędzia Pomoc

ConfigMAN admin

Tabele Tłumaczy Monitor

Translacje/Wiązki

| Tł     | PI   | Out           | Stu | Tłkz           |
|--------|------|---------------|-----|----------------|
| 1-8-1  | Tr   | Tr 1-8-1      | OFF | Ws Tr          |
| 1-8-2  | Tr   | Tr 1-8-2      | OFF | Ws Tr          |
| 1-8-1  | S/T  | GSM 1-8-1     | OFF | Ws DDI         |
| 1-8-1  | GSM  | GSM 1-8-1     | OFF | Ws GSM         |
| 1-8-3  | GSM  | GSM 1-8-3     | OFF | Ws GSM         |
| 1-32xx | VoIP | Isonec VoIP 1 | ON  | Ws Isonec VoIP |

6 / 106

Out - Komentarz  
Isonec VoIP 1

Tłkz - Wiązka  
Isonec VoIP

Tł - Znacik  
1-32xx

USB ONLINE Administrator: Administrator Lokalizacja: C:\Users\Public\Documents\SUCAN\pabx\data\Default Typ centrali: IPM-632

Musieliśmy dodać jedną trasę, aby nawiązać połączenie z interfejsem telefonu VoIP:

```
Administrator: Wiersz polecenia
Microsoft Windows [Version 10.0.19042.804]
(c) 2020 Microsoft Corporation. Wszelkie prawa zastrzeżone.

C:\Users\Administrator>route print

-----
Interface List
 8...74 da 38 c2 53 fb .....Realtek PCIe GbE Family Controller
 1.....Software Loopback Interface 1
-----

IPv4 Route Table
-----
Active Routes:
Network Destination        Netmask          Gateway          Interface        Metric
0.0.0.0                    0.0.0.0          192.168.87.1     192.168.87.29    35
172.16.0.0                 255.255.255.0    172.31.0.1       192.168.87.29    36
172.17.7.0                 255.255.255.0    192.168.110.2     192.168.87.29    36
192.168.67.0               255.255.255.0    192.168.87.1     192.168.87.29    36
192.168.87.0               255.255.255.0    On-link          192.168.87.29    291
192.168.87.29              255.255.255.255  On-link          192.168.87.29    291
192.168.87.255             255.255.255.255  On-link          192.168.87.29    291
192.168.97.0               255.255.255.252  192.168.87.1     192.168.87.29    36
224.0.0.0                  240.0.0.0        On-link          192.168.87.29    291
255.255.255.255            255.255.255.255  On-link          192.168.87.29    291
-----
Persistent Routes:
None

IPv6 Route Table
-----
```

route add 192.168.67.0 MASK 255.255.255.0 192.168.87.1 if 8

A kiedy już tego dokonaliśmy, to zalogowaliśmy się to interfejsu VoIP i skonfigurowaliśmy oba konta:

Status:

**Yealink** BY VoIP

**Status** Account Network Phone Contacts Upgrade Security

**Version**

|                  |           |
|------------------|-----------|
| Firmware Version | 9.50.0.50 |
| Hardware Version | 7.0.0.54  |

**Network** ?

|                        |                   |
|------------------------|-------------------|
| WAN Port Type          | DHCP              |
| WAN IP Address         | 192.168.67.199    |
| Subnet Mask            | 255.255.255.0     |
| MAC Address            | 00-15-65-1A-19-3D |
| Link Status            | Connected         |
| PC IP Address          | 0.0.0.0           |
| Device Type            | Bridge            |
| DHCP Server Status(PC) | Disabled          |

**NOTE**

**Version**  
It shows the version of firmware.

**Network**  
It shows the information of WAN port and LAN port.

Konto 1.:

Yealink

Easy VoIP

Status

Account

Network

Phone

Contacts

Upgrade

Security

Account

Account 1

Basic >>

|                              |   |             |
|------------------------------|---|-------------|
| Register Status              | Registered  |             |
| Account Active               | <input checked="" type="radio"/> On <input type="radio"/> Off |             |
| Label                        | 320   |             |
| Display Name                 | 320   | ?           |
| Register Name                | 320   | ?           |
| User Name                    | 320   | ?           |
| Password                     | *****   |             |
| SIP Server                   | 192.168.97.2  | Port 5060 ? |
| Enable Outbound Proxy Server | Disabled  | ?           |
| Outbound Proxy Server        |   | Port 5060   |
| Transport                    | UDP   |             |
| Backup Outbound Proxy Server |   | Port 5060   |
| NAT Traversal                | Disabled  | ?           |
| STUN Server                  |   | Port 3478   |
| Voice Mail                   |   |             |
| Proxy Require                |   | ?           |
| Anonymous Call               | Off   |             |
| On Code                      |   |             |
| Off Code                     |   |             |
| Anonymous Call Rejection     | Off   |             |
| On Code                      |   |             |
| Off Code                     |   |             |
| Missed call log              | Enabled   |             |
| Auto Answer                  | Disabled  |             |

NOTE

Display Name

SIP service subscriber's name which will be used for Caller ID display.

Register Name

SIP service subscriber's ID used for authentication.

User Name

User account, provided by VoIP service provider.

NAT Traversal

Defines the STUN server will be active or not.

Proxy Require

A special parameter just for Nortel server. If you login to Nortel server, the value should be: com.nortelnetworks.firewall

Codecs

Choose the codecs you want to use.

Advanced

The Advanced parameters for administrator.



Konto 2.:

**Yealink** SIP VoIP

Status Account Network Phone Contacts Upgrade Security

**Account** Account 2

**Basic >>**

|                              |   |
|------------------------------|---|
| Register Status              | Registered  |
| Account Active               | <input checked="" type="radio"/> On <input type="radio"/> Off |
| Label                        | 2147  |
| Display Name                 | 2147 ?  |
| Register Name                | 2147 ?  |
| User Name                    | 2147 ?  |
| Password                     | *****   |
| SIP Server                   | 192.168.30.220 Port 5060 ?                                    |
| Enable Outbound Proxy Server | Disabled ?  |
| Outbound Proxy Server        | Port 5060   |
| Transport                    | UDP   |
| Backup Outbound Proxy Server | Port 5060   |
| NAT Traversal                | Disabled ?  |
| STUN Server                  | Port 3478   |
| Voice Mail                   |   |
| Proxy Require                | ?   |
| Anonymous Call               | Off   |
| On Code                      |   |
| Off Code                     |   |
| Anonymous Call Rejection     | Off   |
| On Code                      |   |
| Off Code                     |   |
| Missed call log              | Enabled   |
| Auto Answer                  | Disabled  |

**NOTE**

**Display Name**  
SIP service subscriber's name which will be used for Caller ID display.

**Register Name**  
SIP service subscriber's ID used for authentication.

**User Name**  
User account, provided by VoIP service provider.

**NAT Traversal**  
Defines the STUN server will be active or not.

**Proxy Require**  
A special parameter just for Nortel server. If you login to Nortel server, the value should be: com.nortelnetworks.firewall

**Codecs**  
Choose the codecs you want to use.

**Advanced**  
The Advanced parameters for administrator.

4. Opis parametrów technicznych urządzeń stosowanych w ćwiczeniach.

-Router Mikrotik RB3011UiAS-RM

# Specifications

|                            |                                    |
|----------------------------|------------------------------------|
| Details                    |                                    |
| Product code               | RB3011UiAS-RM                      |
| Architecture               | ARM 32bit                          |
| CPU                        | IPQ-8064                           |
| CPU core count             | 2                                  |
| CPU nominal frequency      | 1.4 GHz                            |
| Dimensions                 | 443 x 92 x 44 mm                   |
| RouterOS license           | 5                                  |
| Operating System           | RouterOS                           |
| Size of RAM                | 1 GB                               |
| Storage size               | 128 MB                             |
| Storage type               | NAND                               |
| Tested ambient temperature | -20°C to 70°C                      |
| MTBF                       | Approximately 200'000 hours at 25C |
| Suggested price            | \$179.00                           |

# Powering

| Details                                   |                     |
|---|---------------------|
| PoE in                                    | Passive PoE         |
| PoE in input Voltage                      | 10-30 V             |
| Number of DC inputs                       | 2 (DC jack, PoE-IN) |
| DC jack input Voltage                     | 10-30 V             |
| Max power consumption                     | 30 W                |
| Max power consumption without attachments | 10 W                |
| FAN count                                 | Passive             |

# PoE-out

| Details                                |             |
|--|-------------|
| PoE-out ports                          | Ether10     |
| PoE out                                | Passive PoE |
| Max out per port output (input < 30 V) | 600 mA      |
| Max total out (A)                      | 600 mA      |

## Ethernet

### Details

|                            |    |
|----------------------------|----|
| 10/100/1000 Ethernet ports | 10 |
|----------------------------|----|

## Fiber

### Details

|           |   |
|-----------|---|
| SFP ports | 1 |
|-----------|---|

## Peripherals

### Details

|                     |                |
|---------------------|----------------|
| Serial port         | RJ45           |
| Number of USB ports | 1              |
| USB Power Reset     | Yes            |
| USB slot type       | USB 3.0 type A |
| Max USB current (A) | 1              |

## Other

### Details

|                         |     |
|-------------------------|-----|
| PCB temperature monitor | Yes |
| Voltage Monitor         | Yes |

## Certification & Approvals

### Details

|               |               |
|---------------|---------------|
| Certification | CE, EAC, ROHS |
|---------------|---------------|

## Included parts



24V 1.2A power  
adapter

The device has an operating system preinstalled and licensed. No separate purchase is necessary and the product is ready to use. The device includes free software updates for the life of the product or a minimum of 5 years starting from date of purchase..

Aktywuj sys  
tema

## -Centrala SLICAN IPM-032

Hybrydowa centrala telefoniczna IPM-032 dzięki jednnorodnej zaawansowanej platformie IT, zapewnia tanią komunikację VoIP już od podstawowej wersji produktu. Centrala charakteryzuje się elastycznością i modułowścią. Do dyspozycji jest 6 lub 8 wolnych slotów,

w których można zainstalować potrzebne klientowi interfejsy: porty analogowe AB, linie miejskie POTS, ISDN BRA / E1, linie miejskie VoIP, GSM, Up0 / IP / SIP.

### Cechy i zalety

- współpraca z telefonami systemowymi Slican Upo, IP i SIP
- współpraca z pakietem modułów CTI: MessengerCTI i WebCTI - aplikacje do pracy stacjonarnej i mobilnej
- otwarte protokoły HTTP / EbdRECP / TAPI / HOTELP / XML / CTIP
- telefonia internetowa VoIP
- zaawansowane zarządzanie i kontrola kosztów
- zintegrowany GSM
- sieciowanie po LAN / WAN
- zintegrowane nagrywanie rozmów
- sterowanie urządzeniami zewnętrznymi
- zasilanie rezerwowe (opcja)
- obudowa naścienna i RACK

### Centrala telefoniczna IPM-032.2U (wersja do montażu RACK)



- do 16 analogowych linii miejskich
- do 16 łącz ISDN BRA (2B+D) – miejskie
- do 2 łącz ISDN PRA (30B+D)
- do 32 analogowych portów wewnętrznych
- do 124 cyfrowych portów systemowych
- do 100 abonentów SIP (VoIP)
- do 100 translacji SIP (VoIP)
- do 16 portów GSM (3G/2G)

| w obudowie RACK |               |           |      |
|-----------------|---------------|-----------|------|
| wysokość        | szerokość     | głębokość | waga |
| 91 mm<br>(2U)   | 483 mm<br>19" | 310 mm    | 6 kg |

### -Telefon IP Yealink T21P E2

#### Funkcje telefonu:

- 2 konta SIP
- wstrzymanie/wyciszenie połączeń, DND
- szybkie wybieranie
- przekierowywanie, połączenia oczekujące, transfer połączeń
- funkcja głośnomówiąca, SMS
- ponowne wybieranie, oddzwanianie, auto odpowiedź
- lokalne 3-stronne konferencje

#### Wyświetlacz i wskaźniki

- graficzny wyświetlacz LCD 132×64 piksele
- wskaźnik LED dla oczekujących połączeń i wiadomości
- dwukolorowy (czerwony lub zielony) wskaźnik LED statusu linii
- intuicyjny interfejs użytkownika z ikonami i klawiszami funkcyjnymi
- wybór języka (w tym język polski)

|  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• bezpośrednie połączenie IP bez SIP proxy</li> <li>• dzwonek: wybór/import/usuwanie</li> <li>• ręczne/automatyczne ustawianie czasu</li> <li>• plan numeracyjny</li> <li>• przeglądarka XML</li> <li>• zrzuty ekranu</li> <li>• RTCP-XR</li> </ul> <p><b>Właściwości audio:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• dźwięk HD: w słuchawce, w głośniku</li> <li>• szerokopasmowy kodek: G.722</li> <li>• wąskopasmowy kodek: G.711(A/μ), G.729AB, G.726, iLBC</li> <li>• DTMF: In-band, Out-of-band (RFC 2833) and SIP INFO</li> <li>• funkcja zestawu głośnomówiącego full duplex z AEC</li> <li>• VAD, CNG, AEC, PLC, AJB, AGC</li> </ul> <p><b>Książka telefoniczna</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• lokalna książka telefoniczna do 1000 wpisów</li> <li>• czarna lista</li> <li>• zdalna książka telefoniczna XML/LDAP</li> <li>• inteligentne wyszukiwanie</li> <li>• wyszukiwanie/import/eksport</li> <li>• historia połączeń: wykonane/odebrane/nieodebrane/przekazane</li> </ul> <p><b>Integracja z IP PBX</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• BLF, BLA</li> <li>• anonimowe wykonywanie/odrzućanie połączeń</li> <li>• Hot-desking, połączenia alarmowe</li> <li>• MWI</li> <li>• poczta głosowa, parkowanie połączeń, ściąganie połączeń</li> <li>• interkom, paging, muzyka na czekanie</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• identyfikacja dzwoniącego (ID) z nazwą i numerem</li> </ul> <p><b>Interfejs</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 porty RJ45 10/100 Mbps Ethernet</li> <li>• PoE (IEEE 802.3af), klasa 2</li> <li>• 1 port RJ9 (4P4C) na słuchawkę ręczną</li> <li>• 1 port RJ9 (4P4C) na zestaw słuchawkowy</li> </ul> <p><b>Zarządzanie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• konfiguracja :<br/>przeglądarka/telefon/auto-provision</li> <li>• auto-provision przez :<br/>FTP/TFTP/HTTP/HTTPS dla masowego wdrożenia</li> <li>• auto-provision z PnP</li> <li>• zero sp-touch, TR-069</li> <li>• eksport śledzenia danych, logi systemowe</li> <li>• blokada telefonu dla ochrony prywatności</li> <li>• przywracanie ustawień fabrycznych</li> </ul> <p><b>Sieć i bezpieczeństwo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• SIP v1 (RFC2543), v2 (RFC3261), IPV6</li> <li>• NAT Traversal: tryb STUN</li> <li>• tryb proxy i peer-to-peer SIP link</li> <li>• Przypisanie IP: statyczne/DHCP</li> <li>• serwer HTTP/HTTPS</li> <li>• synchronizacja daty i godziny poprzez SNTP</li> <li>• UDP/TCP/DNS-SRV (RFC 3263)</li> <li>• QoS: 802.1p/Q tagging (VLAN), Layer 3 ToS DSCP</li> <li>• SRTP dla głosu</li> <li>• Transport Layer Security (TLS)</li> <li>• zarządzanie certyfikatami HTTPS</li> <li>• szyfrowanie AES plików konfiguracyjnych</li> <li>• uwierzytelnianie przy pomocy MD5/MD5-sess</li> <li>• OpenVPN, IEEE802.1X</li> <li>• LLDP/CDP/DHCP VLAN</li> </ul> |
|--|---|

5. Wnioski:

Nie rozumiemy do końca sensu działania dwóch routingów gdyż osiągamy taki sam skutek jak byśmy to zrobili tylko jednym routingiem. Możliwe że zaimplementowanie obu routingów na wszystkich trzech routerach działało by na zasadzie, że jeden routing jest zapasowy ale w przypadku gdy robimy między R1 a R2 stosujemy RIP a między R2 a R3 OSPF nie widzimy sensu robienia tego, gdyż osiągamy identyczny skutek jak w przypadku jednego routingu. Jedyna różnica jest taka gdy nie skonfigurujemy dla routingu RIP rozgłaszania tras OSPF a dla routingu OSPF rozgłaszania tras RIP to uzyskamy efekt gdzie R2 może porozumieć się z R1 i R3 a routery R1 i R3 już nie będą w stanie się porozumieć.