

## Ćwiczenie 6 – Przełącznik zarządzalny – T2500G-10TS (TL-SG3210).

### Cel ćwiczenia:

- Logowanie do panelu konfiguracyjnego.
- Zarządzanie użytkownikami.
- Zmiana adresu IP przełącznika.
- VLAN – krótka charakterystyka.
- Typy połączeń dla portów.
- Tworzenie VLAN-ów.
- Tworzenie VLAN-ów z dostępem do Internetu.

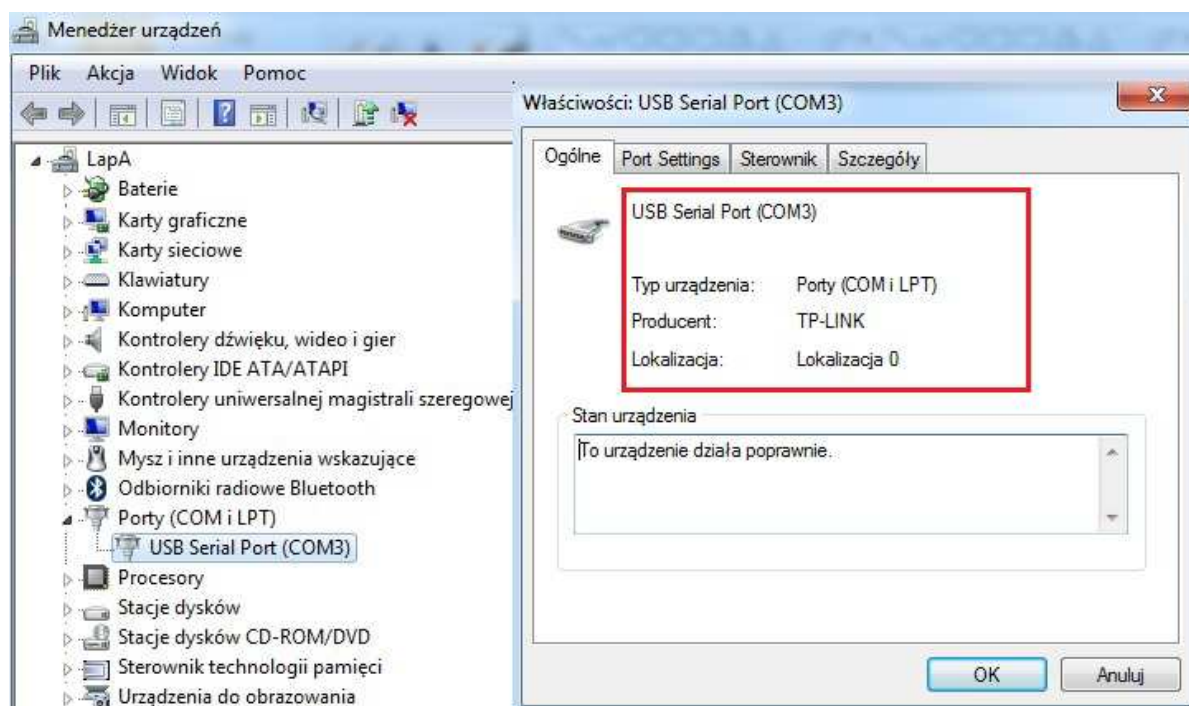
### 1. Sposoby logowania do panelu konfiguracyjnego.

Niemal każde urządzenie sieciowe można konfigurować na wiele sposobów. Konfiguracja może odbywać się poprzez:

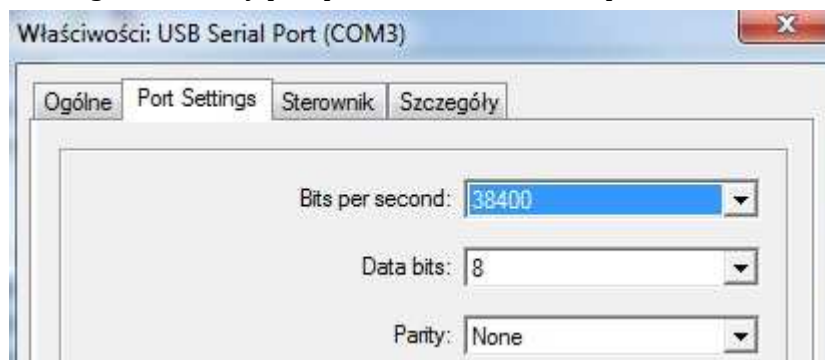
- **port konsolowy** (jeśli urządzenie taki posiada);
- **interfejs www**;
- **połączenia terminalowe** (Telnet, SSH).

#### a) Połączenie przez port konsolowy.

Podpinamy nasze urządzenie z komputerem przez kabel USB, i z dołączonej płyty CD instalujemy sterownik do obsługi naszego urządzenia, a następnie sprawdzamy w „Menedżerze urządzeń” pod jakim interfejsem pojawił nam się nasz switch.

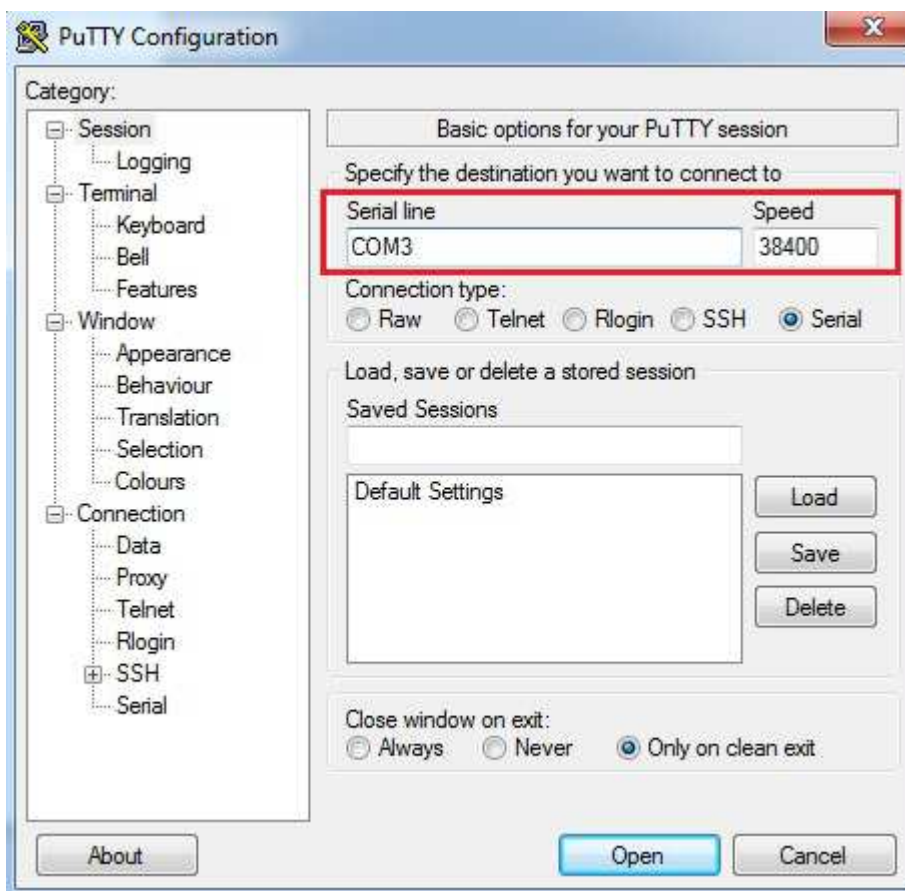


W zakładce Port Settings ustawiamy przepustowość na 38400 bps.

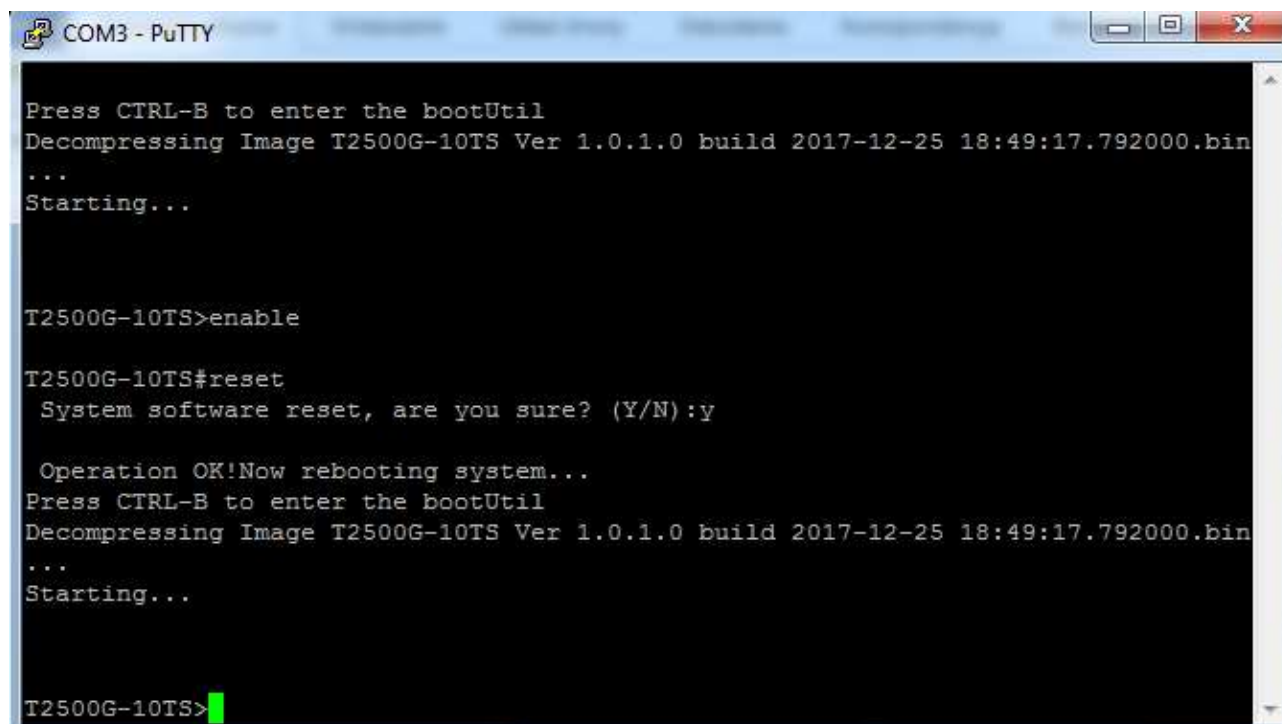


## Ćwiczenie 6 – Przełącznik zarządzalny – T2500G-10TS (TL-SG3210)

Następnie uruchamiamy program **putty** i tu również wpisujemy taką prędkość oraz ustawiamy serial COM3, a następnie klikamy open.

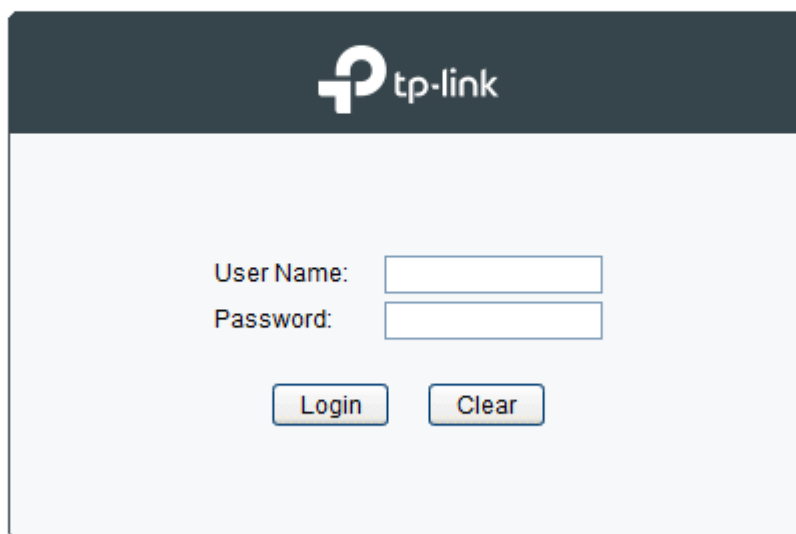
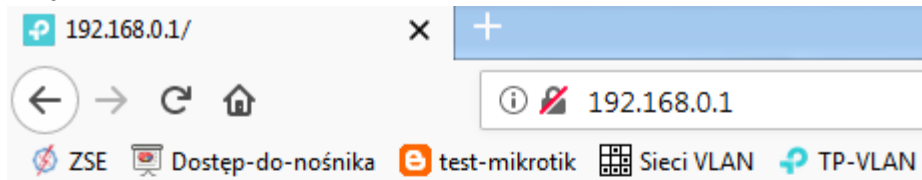


Po kliknięciu open odłączamy zasilanie urządzenia i po kilku sekundach włączamy ponownie. Gdy pojawi nam się możliwość wpisywania poleceń, możemy zrestartować nasze urządzenie do ustawień fabrycznych. Najpierw wpisujemy polecenie **enable**, a następnie **reset** i potwierdzamy.



**b) Połączenie przez www.**

Komputer, z którego łączymy się z przełącznikiem musi posiadać adres IP z tej samej puli co urządzenie. Przełączniki TP-LINK, domyślnie mają przypisany adres 192.168.0.1/24, dlatego adres IP komputera, musi być z zakresu od 192.168.0.2 do 192.168.0.254/24. Po ustawieniu odpowiedniego adresu IP na komputerze możemy przystąpić do logowania. Uruchamiamy dowolną przeglądarkę internetową i w polu adres WWW podajemy adres IP przełącznika.



Copyright © 2017 TP-LINK Technologies Co., Ltd.  
All rights reserved

Podajemy login i hasło (domyślne to admin, admin)

The screenshot shows the web management interface for a TP-LINK T2500G-10TS switch. The top navigation bar includes tabs for System Summary, Device Description, System Time, Daylight Saving Time, System IP, and System IPv6. The left sidebar contains a menu with options like System, System Info, User Management, System Tools, Access Security, Switching, VLAN, Spanning Tree, DHCP, Multicast, QoS, ACL, Network Security, SNMP, LLDP, Maintenance, Save Config, and Logout. The main content area displays the 'System Info' section, which includes a port status diagram and a table of system details.

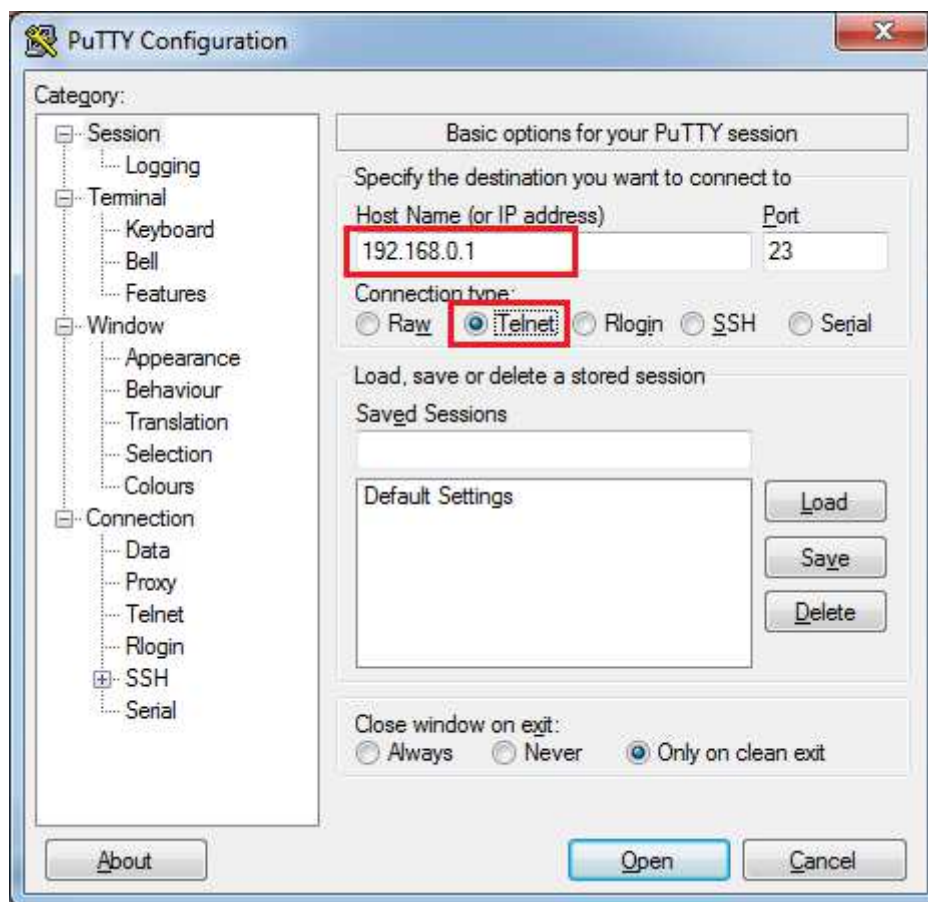
System Info	
System Description:	JetStream 8-Port Gigabit L2 Managed Switch with 2 SFP Slots
Device Name:	T2500G-10TS
Device Location:	SHENZHEN
System Contact:	www.tp-link.com
Hardware Version:	T2500G-10TS 1.0
Firmware Version:	1.0.1 Build 20171225 Rel.67244(s)
Bootloader Version:	TP-LINK BOOTUTIL(v1.0.0)
IP Address:	192.168.0.1
Subnet Mask:	255.255.255.0
Default Gateway:	
MAC Address:	AC-84-C6-F0-D9-EB
Serial Number:	2186060000344
System Time:	2006-01-01 08:24:33
Run Time:	0 day - 0 hour - 24 min - 39 sec

At the bottom of the system info section, there are 'Refresh' and 'Help' buttons.

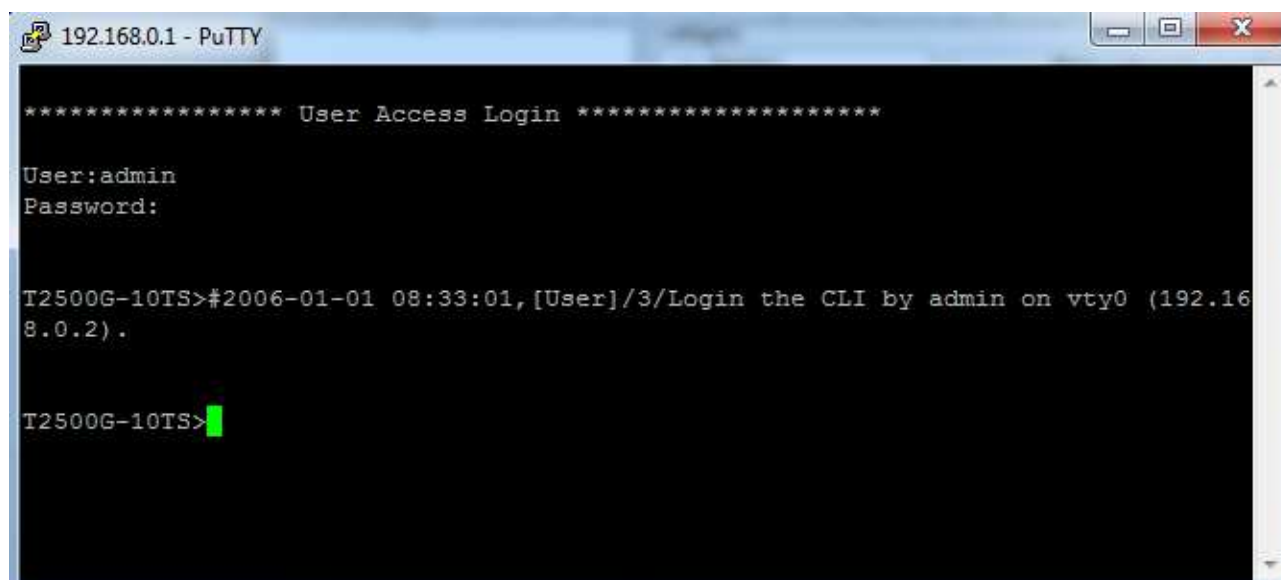
**c) Połączenie terminalowe:**

- połączenie za pomocą protokołu **telnet**

Uruchamiamy putty, wybieramy telnet i podajemy nasz adres IP i naciskamy **Open**.



Po naciśnięciu Open pojawia nam się okno, gdzie musimy przejść proces uwierzytelniania (u nas login: admin, hasło: admin), trzeba jeszcze wcisnąć później Enter i możemy działać.

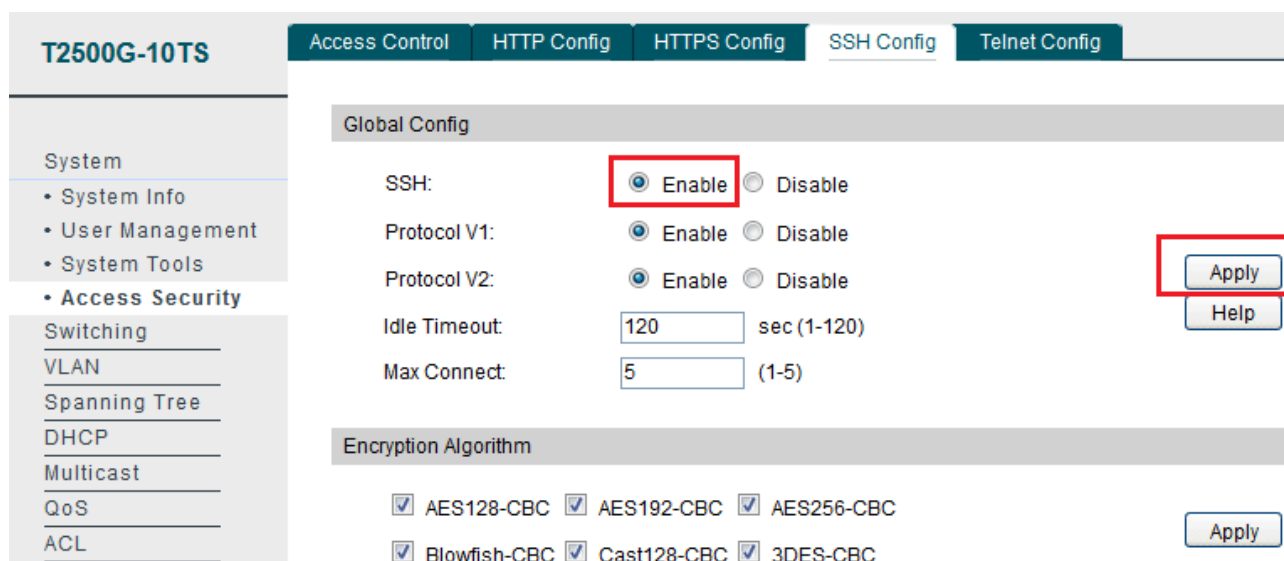


- połączenie za pomocą protokołu **ssh**

Zarządzanie za pomocą protokołu SSH jest na przełączniku wyłączone. W związku z tym musimy włączyć taką możliwość. Możemy to zrobić albo przez interfejs WWW, albo z poleceń CLI wydawanych w oknie terminala.

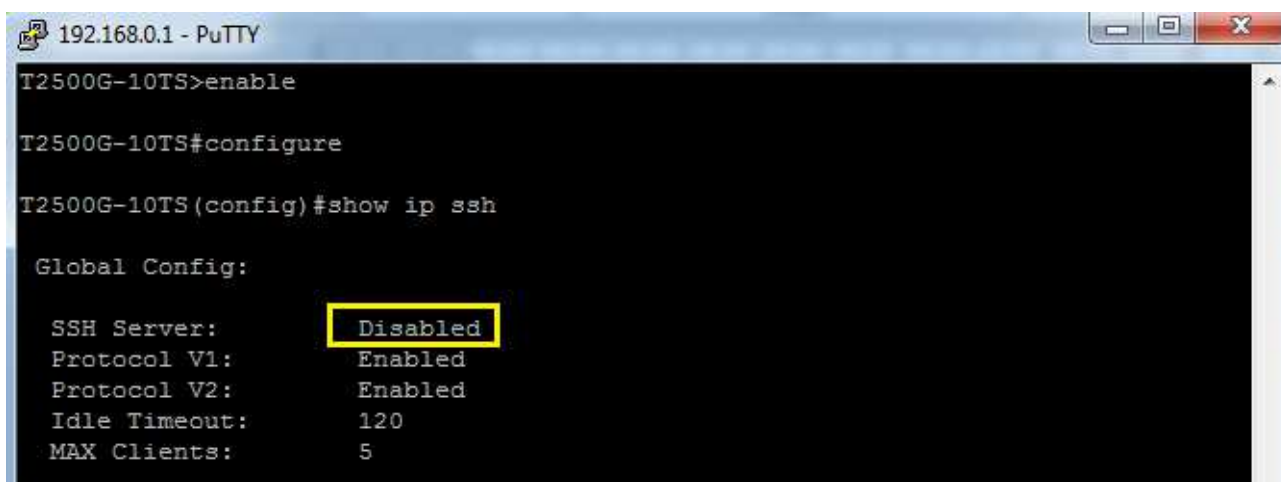
## Ćwiczenie 6 – Przełącznik zarządzalny – T2500G-10TS (TL-SG3210)

Gdy zalogujemy się przez interfejs WWW to z menu **Access Security** wybieramy zakładkę **SSH Config** i włączamy **Enable** i **Apply**.



The screenshot shows the web management interface for the T2500G-10TS switch. The 'SSH Config' tab is active. Under 'Global Config', the 'SSH' option is set to 'Enable' (indicated by a red box). Other options include 'Protocol V1' (Enable), 'Protocol V2' (Enable), 'Idle Timeout' (120 sec), and 'Max Connect' (5). The 'Apply' button is also highlighted with a red box. Below, the 'Encryption Algorithm' section shows several algorithms checked, including AES128-CBC, AES192-CBC, AES256-CBC, Blowfish-CBC, Cast128-CBC, and 3DES-CBC.

Natomiast przez CLI najpierw logujemy się przez telnet i sprawdzamy w trybie config jaki jest stan ssh poleceniem **show ip ssh**.

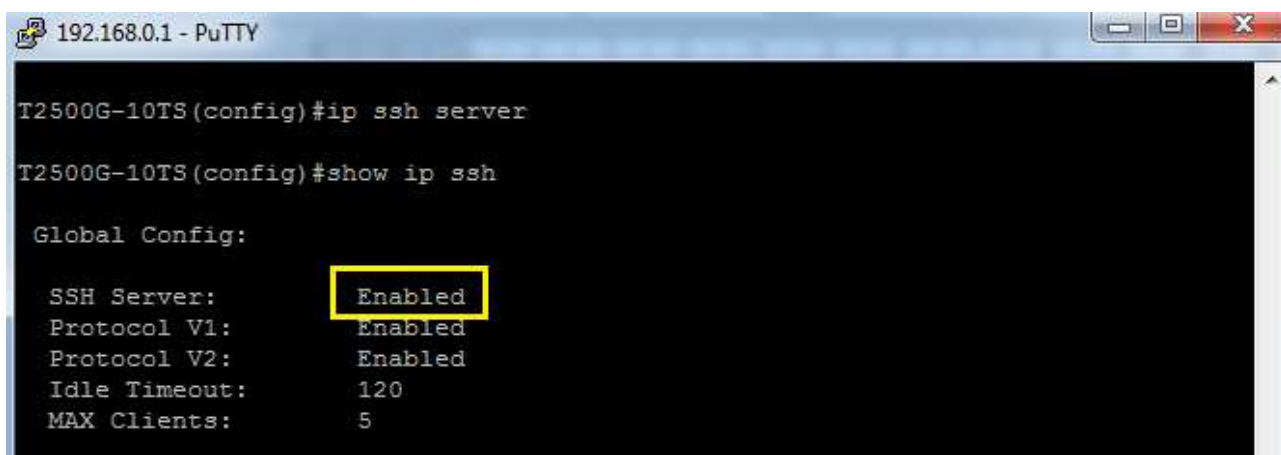


```
192.168.0.1 - PuTTY
T2500G-10TS>enable
T2500G-10TS#configure
T2500G-10TS (config)#show ip ssh

Global Config:

SSH Server:      Disabled
Protocol V1:     Enabled
Protocol V2:     Enabled
Idle Timeout:    120
MAX Clients:     5
```

A teraz wydajemy polecenie **ip ssh server** i ponownie sprawdzamy poleceniem **show ip ssh**.



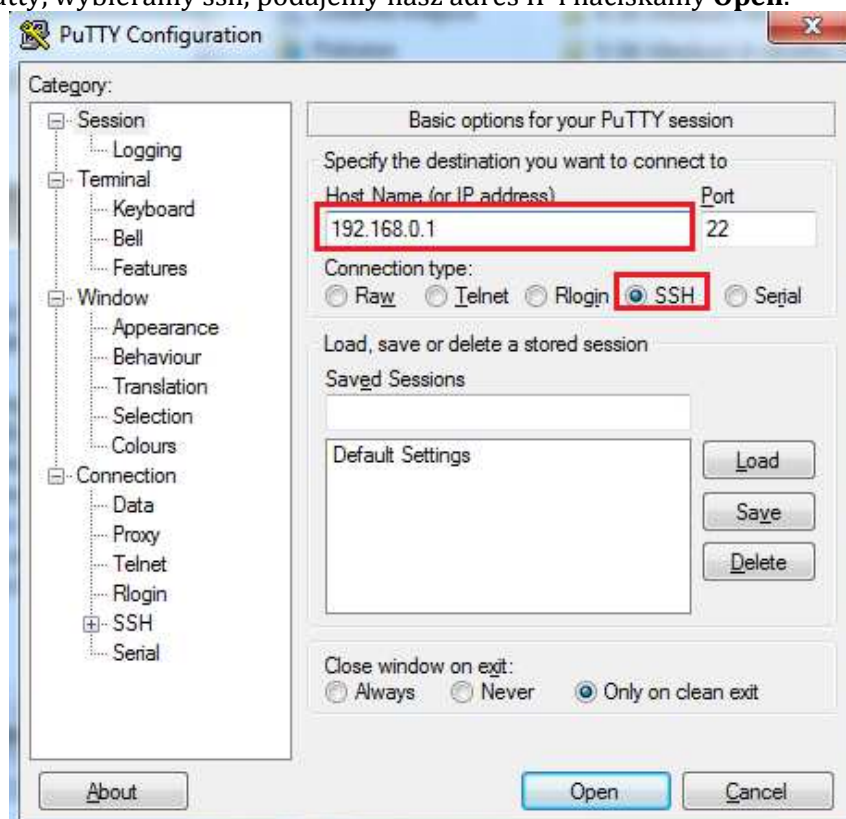
```
192.168.0.1 - PuTTY
T2500G-10TS (config)#ip ssh server
T2500G-10TS (config)#show ip ssh

Global Config:

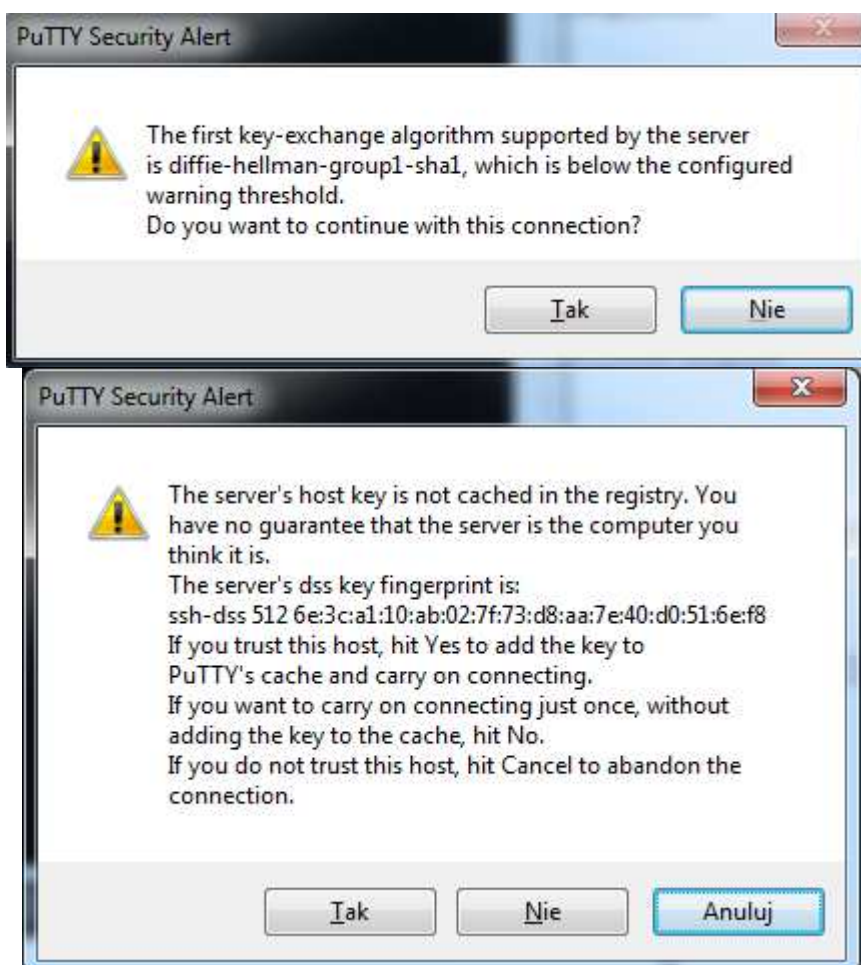
SSH Server:      Enabled
Protocol V1:     Enabled
Protocol V2:     Enabled
Idle Timeout:    120
MAX Clients:     5
```



Uruchamiamy putty, wybieramy ssh, podajemy nasz adres IP i naciskamy **Open**.



Pytanie o klucz szyfrowania i potwierdzenie klucza szyfrowania – naciskamy TAK.



Jeszcze uwierzytelnienie i jesteśmy połączeni przez ssh.

```

192.168.0.1 - PuTTY
login as: admin
admin@192.168.0.1's password:

T2500G-10TS>enable

T2500G-10TS#
    
```

## 2. Zarządzanie użytkownikami.

Po uruchomieniu panelu konfiguracyjnego przełącznika, powinniśmy zmienić hasło dla użytkownika **admin**, albo stworzyć nowego. Gdy jesteśmy zalogowani poprzez interfejs www, wybieramy **System** w menu, a następnie **User Management** oraz zakładkę **User Config**. Stworzymy użytkownika **tester**, z poziomem uprawnień administratora i naciskamy **Create**.

**T2500G-10TS** User Table User Config

User Info

User Name:

Access Level:

Password:

Confirm Password:

User Table

Select	User ID	User Name	Access Level	Operation
<input type="checkbox"/>	1	admin	Admin	<a href="#">Edit</a>

Po naciśnięciu **Create** powinniśmy zobaczyć naszego użytkownika na liście:

**T2500G-10TS** User Table User Config

User Info

User Name:

Access Level:

Password:

Confirm Password:

User Table

Select	User ID	User Name	Access Level	Operation
<input type="checkbox"/>	1	admin	Admin	<a href="#">Edit</a>
<input type="checkbox"/>	2	tester	Admin	<a href="#">Edit</a>

Aby usunąć użytkownika z listy, zaznaczamy go („ptaszkiem”) i naciskamy **Delete**.

### 3. Zmiana adresu IP przełącznika.

Kolejną czynnością jaką możemy wykonać to zmiana adresu IP. Wybieramy **System** z menu, a następnie **System info** oraz zakładkę **System IP**. Ustawimy adres **10.80.0.1/24** i **Apply**.

**T2500G-10TS** System Summary Device Description System Time Daylight Saving Time System IP

System

- System Info
- User Management
- System Tools
- Access Security
- Switching
- VLAN
- Spanning Tree
- DHCP
- Multicast
- QoS

**IP Config**

MAC Address: AC-84-C6-F0-D9-EB

IP Address Mode:  Static IP  DHCP  BOOTP

Management VLAN: 1 (VLAN ID: 1-4094)

IP Address: 10.80.0.1

Subnet Mask: 255.255.255.0

Default Gateway:

Apply Help

**Note:**  
Changing IP address to a different IP segment will interrupt the network communication, so please keep the new IP address in the same IP segment with the local network.

Oczywiście po naciśnięciu **Apply** stracimy połączenie, bo zmieniliśmy adresację, a nasz komputer ciągle korzysta ze starego adresu. Ustawiamy na naszej karcie sieciowej adres z nowej puli np. 10.80.0.8, restartujemy ustawienia sieciowe, sprawdzamy konfigurację poleceniem **ipconfig**.

```
Karta Ethernet Połączenie lokalne:
Sufiks DNS konkretnego połączenia :
Adres IPv6 połączenia lokalnego . : fe80::a153:4b0d:88d8:c05f%12
Adres IPv4. . . . . : 10.80.0.8
Maska podsieci. . . . . : 255.255.255.0
Brama domyślna. . . . . :
```

Następnie wpisujemy nowy adres do paska adresu i logujemy się ponownie do przełącznika.

← → ↻ 🏠 10.80.0.1

**tp-link**

**T2500G-10TS** System Summary Device Description System Time Daylight Saving Time System IP

System

- System Info
- User Management
- System Tools
- Access Security
- Switching
- VLAN
- Spanning Tree
- DHCP
- Multicast
- QoS
- ACL
- Network Security
- SNMP
- LLDP
- Maintenance

1 2 3 4 5 6 7 8 SFP1 SFP2

**System Info**

System Description: JetStream 8-Port Gigabit L2 Managed Switch with 2 SFP Slots

Device Name: T2500G-10TS

Device Location: SHENZHEN

System Contact: www.tp-link.com

Hardware Version: T2500G-10TS 1.0

Firmware Version: 1.0.1 Build 20171225 Rel.67244(s)

Bootloader Version: TP-LINK BOOTUTIL(v1.0.0)

IP Address: 10.80.0.1

Subnet Mask: 255.255.255.0

Default Gateway:

MAC Address: AC-84-C6-F0-D9-EB



#### 4. VLAN – krótka charakterystyka.

##### a) Definicja VLAN:

Sieć VLAN (ang. *Virtual LAN*) to wydzielona logicznie sieć urządzeń w ramach innej, większej sieci fizycznej. Opisana jest w standardzie **802.1Q**. Urządzenia tworzące sieć VLAN, mogą się swobodnie komunikować ze sobą, a jednocześnie są odseparowane od innych sieci VLAN. Sieci VLAN konfiguruje się w przełącznikach warstwy 2 modelu ISO/OSI. Jedna sieć VLAN może swym zasięgiem obejmować wiele przełączników, a w najprostszym przypadku tworzona jest na jednym takim urządzeniu.

##### b) Korzyści ze stosowania sieci VLAN:

- ograniczenie ruchu rozgłoszeniowego (każda sieć VLAN tworzy oddzielną domenę rozgłoszeniową – mówiąc krótko ramki nie „zalewają” całej sieci LAN),
- możliwość dokonywania zmian topologii sieci programowo, a nie sprzętowo,
- separacja ruchu sieciowego pomiędzy różnymi VLAN-ami (większe bezpieczeństwo).

##### c) Rodzaje sieci VLAN:

- *statyczne* – porty w danym VLAN-ie konfigurowane są w przełączniku ręcznie przez administratora. Przynależność danego portu do sieci VLAN nie może ulec zmianie, dopóki administrator nie zmieni konfiguracji.
- *dynamiczne* – przełącznik, odpytując specjalny serwer, automatycznie ustala, do jakiej sieci VLAN przypisać dany port, na przykład na podstawie adresu MAC maszyny.

#### 5. Typy połączeń dla portów.

##### a) Typ TRUNK:

Port trunk może być obsługiwany przez wiele sieci VLAN i jest wykorzystywany do kaskadowego łączenia np. dwóch przełączników. Domyślna opcja dla Egress rule to TAG.

##### b) Typ GENERAL:

Porty ogólne również mogą być udostępnione dla wielu sieci VLAN. Domyślna opcja dla Egress rule to UNTAG (komputery przeważnie akceptują tylko nietagowane ramki),

##### c) Typ ACCESS:

Port ten może być przypisany do jednego identyfikatora sieci VLAN.

Typ połączeń dla portów możemy ustawić po wybraniu z menu opcji **VLAN** i wybierając zakładkę **Port Config**. Tam wystarczy zaznaczyć konkretny port i z listy wybrać typ połączenia.

Select	Port	Link Type	PVID	LAG	VLAN
<input type="checkbox"/>	3	ACCESS	1	---	<a href="#">Detail</a>
<input type="checkbox"/>	1	ACCESS	1	---	<a href="#">Detail</a>
<input checked="" type="checkbox"/>	2	ACCESS	1	---	<a href="#">Detail</a>
<input checked="" type="checkbox"/>	3	TRUNK	1	---	<a href="#">Detail</a>
<input type="checkbox"/>	4	GENERAL	1	---	<a href="#">Detail</a>
<input type="checkbox"/>	5	ACCESS	1	---	<a href="#">Detail</a>

A po naciśnięciu **Apply** uzyskujemy poniższy efekt:

Select	Port	Link Type	PVID	LAG	VLAN
<input type="checkbox"/>		ACCESS			
<input type="checkbox"/>	1	ACCESS	1	---	<a href="#">Detail</a>
<input type="checkbox"/>	2	ACCESS	1	---	<a href="#">Detail</a>
<input type="checkbox"/>	3	GENERAL	1	---	<a href="#">Detail</a>
<input type="checkbox"/>	4	ACCESS	1	---	<a href="#">Detail</a>

## 6. Tworzenie VLAN-ów.

Aby utworzyć nowy VLAN należy z menu VLAN wybrać VLAN Config i nacisnąć **Create**.

**T2500G-10TS** VLAN Config Port Config

VLAN Table

Select	VLAN ID	Description	Members	Operation
<input type="checkbox"/>	1	Default VLAN	1-10	<a href="#">Edit</a>   <a href="#">Detail</a>

**Create** All Delete Help

Total VLAN: 1

Następnie podajemy numer ID VLAN-u, opis oraz numery portów do naszego VLAN-u i klikamy Apply.

**T2500G-10TS** VLAN Config Port Config

VLAN Create

VLAN ID:  (2-4094) **Check**

Description:  (16 characters maximum)

VLAN Members

Select	Port	Link Type	Egress Rule	LAG
<input type="checkbox"/>	1	ACCESS	UNTAG	---
<input type="checkbox"/>	2	ACCESS	UNTAG	---
<input checked="" type="checkbox"/>	3	ACCESS	UNTAG	---
<input checked="" type="checkbox"/>	4	ACCESS	UNTAG	---
<input type="checkbox"/>	5	ACCESS	UNTAG	---
<input type="checkbox"/>	6	ACCESS	UNTAG	---
<input type="checkbox"/>	7	ACCESS	UNTAG	---
<input type="checkbox"/>	8	ACCESS	UNTAG	---
<input type="checkbox"/>	9	ACCESS	UNTAG	---
<input type="checkbox"/>	10	ACCESS	UNTAG	---

**Apply** All Back Help

I widzimy, że nasz VLAN został utworzony.

**T2500G-10TS** VLAN Config Port Config

VLAN Table

Select	VLAN ID	Description	Members	Operation
<input type="checkbox"/>	1	Default VLAN	1-2,5-10	<a href="#">Edit</a>   <a href="#">Detail</a>
<input checked="" type="checkbox"/>	10	Grupa 1	3-4	<a href="#">Edit</a>   <a href="#">Detail</a>

**Apply** All Delete Help

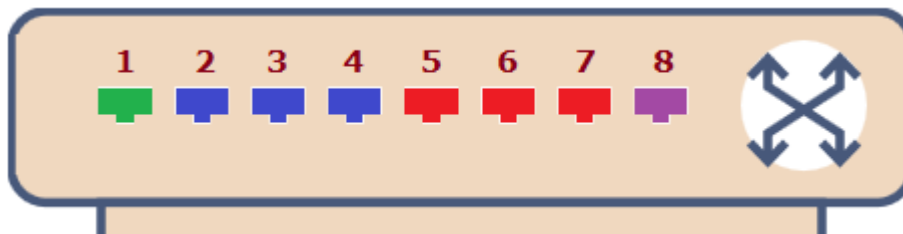
Total VLAN: 2

Należy pamiętać aby zapisać ustawienia przełącznika wybierając opcję **Save Config**. Jeśli tego nie zrobimy, to po wyłączeniu zasilania wszystkie ustawienia zostaną utracone.

## 7. Tworzenie VLAN-ów z dostępem do Internetu.

Port numer 1 będzie nam służył do zarządzania przełącznikiem. Utworzymy trzy VLAN-y oznaczone numerami 10, 20 i 30. Porty oznaczone kolorem niebieskim przypiszemy do VLAN-u 10, porty w kolorze czerwonym do VLAN-u 20, a port fioletowy do VLAN-u 30 i do niego doprowadzony będzie Internet. Taka konfiguracja ma na celu:

- umożliwienie komunikacji między komputerami podłączonymi do VLAN-u 10
- umożliwienie komunikacji między komputerami podłączonymi do VLAN-u 20
- uniemożliwienie komunikacji między komputerami z VLAN-u 10 i VLAN-u 20
- zapewnienie dostępu do Internetu komputerom z VLAN-u 10 i VLAN-u 20.



Konfiguracja parametrów sieci VLAN:

Switch	VLAN 10	VLAN 20	VLAN 30	VLAN 1
Port	2-4,8	5-7,8	2-8	1
Link Type	GENERAL	GENERAL	GENERAL	ACCESS
Egress Rule	UNTAG	UNTAG	UNTAG	UNTAG
PVID	10	20	30	1

Poniższy rysunek przedstawia powyższą konfigurację naszego przełącznika:

Select	VLAN ID	Description	Members	Operation
<input type="checkbox"/>	1	Default VLAN	1,8-10	<a href="#">Edit</a>   <a href="#">Detail</a>
<input type="checkbox"/>	10	niebieskie	2-4,8	<a href="#">Edit</a>   <a href="#">Detail</a>
<input type="checkbox"/>	20	czerwone	5-8	<a href="#">Edit</a>   <a href="#">Detail</a>
<input type="checkbox"/>	30	internet	1-8	<a href="#">Edit</a>   <a href="#">Detail</a>

Total VLAN: 4

Select	Port	Link Type	PVID	LAG	VLAN
<input type="checkbox"/>	1	GENERAL	1	---	<a href="#">Detail</a>
<input type="checkbox"/>	2	GENERAL	10	---	<a href="#">Detail</a>
<input type="checkbox"/>	3	GENERAL	10	---	<a href="#">Detail</a>
<input type="checkbox"/>	4	GENERAL	10	---	<a href="#">Detail</a>
<input type="checkbox"/>	5	GENERAL	20	---	<a href="#">Detail</a>
<input type="checkbox"/>	6	GENERAL	20	---	<a href="#">Detail</a>
<input type="checkbox"/>	7	GENERAL	20	---	<a href="#">Detail</a>
<input type="checkbox"/>	8	GENERAL	30	---	<a href="#">Detail</a>
<input type="checkbox"/>	9	ACCESS	1	---	<a href="#">Detail</a>
<input type="checkbox"/>	10	ACCESS	1	---	<a href="#">Detail</a>

Teraz możemy podłączyć dwa komputery do tego samego VLAN-u i sprawdzić czy jest Internet oraz czy hosty komunikują się ze sobą. Następnie należy przełączyć jednego hosta do drugiego VLAN-u i ponownie sprawdzić komunikację pomiędzy nimi oraz z Internetem.

### **8. Zadanie do wykonania na lekcji, z którego należy wykonać sprawozdanie.**

1. Zresetuj urządzenie do ustawień fabrycznych poprzez konsolę.
2. Wprowadź przez przeglądarkę internetową następujące ustawienia przełącznika:
  - nazwa urządzenia – nazwisko jednego członka grupy (bez polskich znaków),
  - utwórz użytkownika o uprawnieniach admina i nazwie takiej jak nazwisko drugiego członka grupy (bez polskich znaków),
  - adres IP przełącznika: 172.16.110.200+x /24 (gdzie x to numer z dziennika członka grupy),
  - wprowadź aktualny czas i datę.
3. Utwórz trzy niezależne VLAN-y (po dwa porty do każdego) z dostępem do Internetu. Numery ID to 11, 22, 33 z dowolnym opisem.
4. Do portu numer 1 należy podłączyć kabel z Internetem, a port numer 2 ma służyć do zarządzania przełącznikiem.
5. Przedstaw w tabeli konfigurację parametrów sieci VLAN (tak jak w punkcie 7).
6. Utwórz sieć składającą się z jednego przełącznika i dwóch komputerów. Połącz je odpowiednio patchcordami doprowadzając także skrętkę z dostępem do Internetu.
7. Narysuj schemat powyższej sieci przy użyciu strony <https://www.draw.io>. Na schemacie podaj jakie adresy IP mają przyporządkowane poszczególne urządzenia oraz, które porty przyporządkowane są do poszczególnych VLAN-ów. Wstaw schemat do sprawozdania.
8. Sprawdź obustronnymi pingami połączenie komputerów znajdujących się w tym samym VLAN-ie oraz komunikację z Internetem (screeny do sprawozdania).
9. Sprawdź obustronnymi pingami połączenie komputerów znajdujących się w różnych VLAN-ach oraz komunikację z Internetem (screeny do sprawozdania).
10. Wykonaj spis wszystkich elementów i urządzeń użytych podczas ćwiczenia.