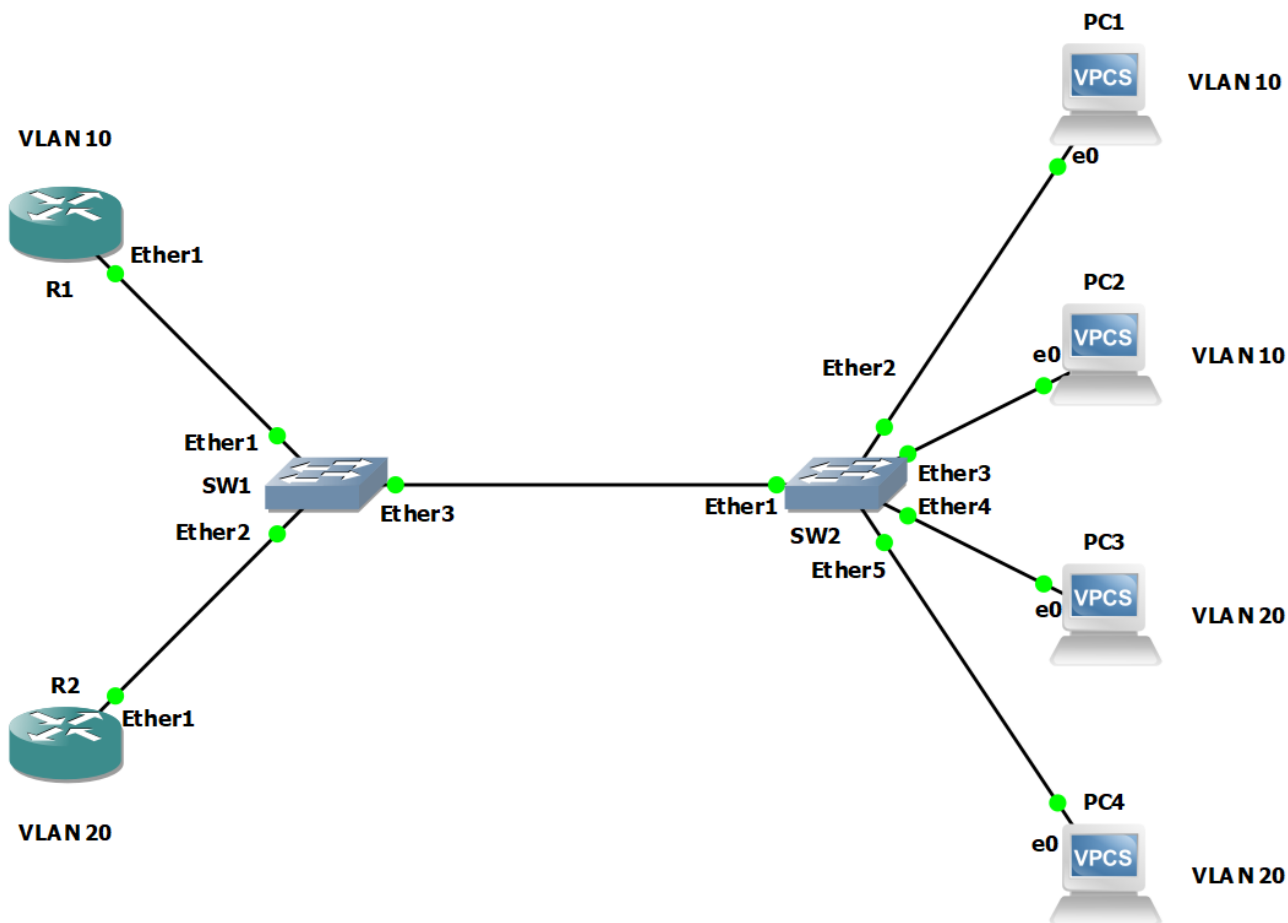


# MT: Mikrotik Jako switch oraz konfiguracja VLAN



Schemat z oprogramowanie GNS3

The image shows two screenshots from the GNS3 software interface. The left screenshot shows the 'Address List' window with a table containing one entry:

Address	Network	Interface
192.168.10.1/24	192.168.10.0	ether1

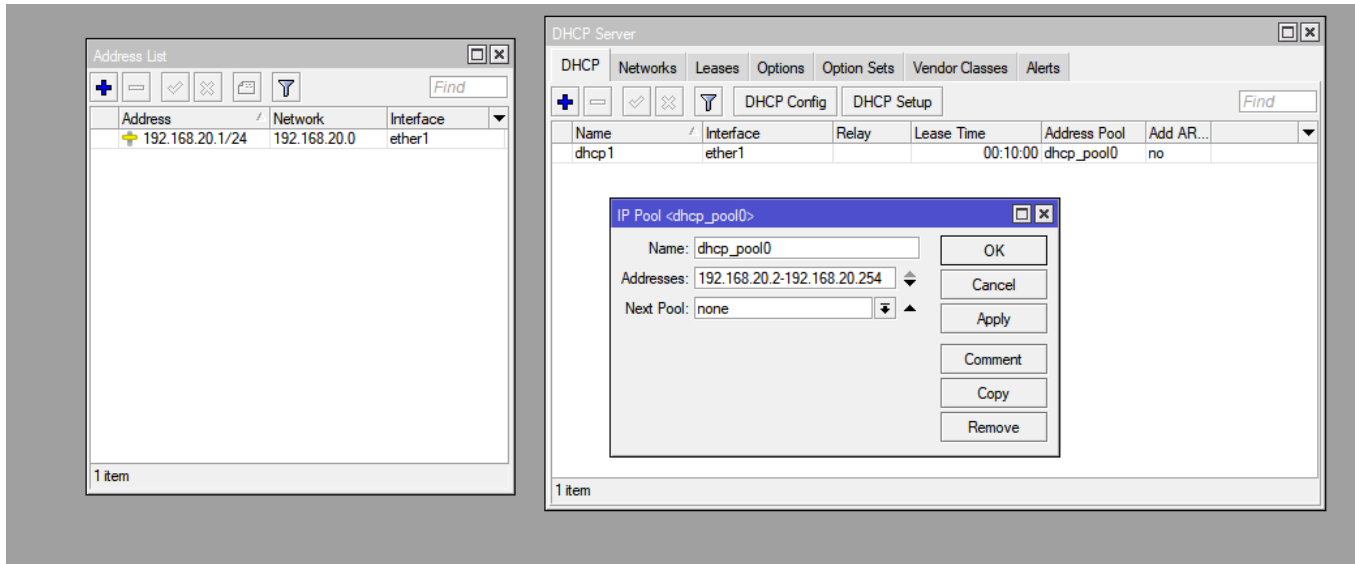
The right screenshot shows the 'DHCP Server' configuration window. The 'DHCP Config' tab is active, showing a table with one entry:

Name	Interface	Relay	Lease Time	Address Pool	Add AR...
dhcp1	ether1		00:10:00	dhcp_pool1	no

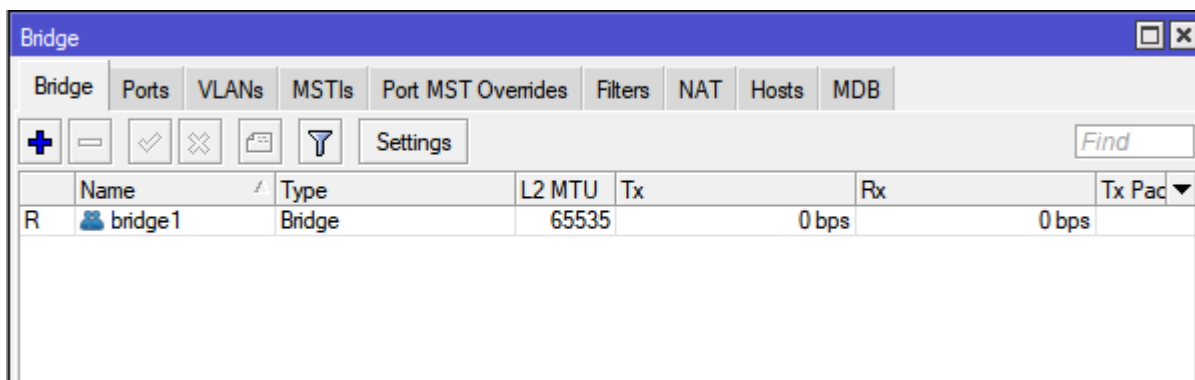
Below this table, the 'IP Pool <dhcp\_pool1>' configuration dialog is open, showing the following settings:

- Name: dhcp\_pool1
- Addresses: 192.168.10.2-192.168.10.254
- Next Pool: none

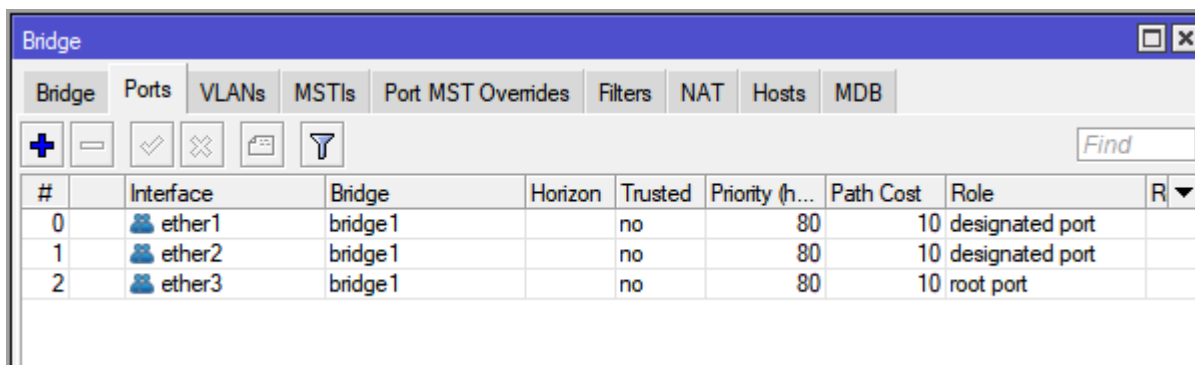
konfiguracja Routera R1



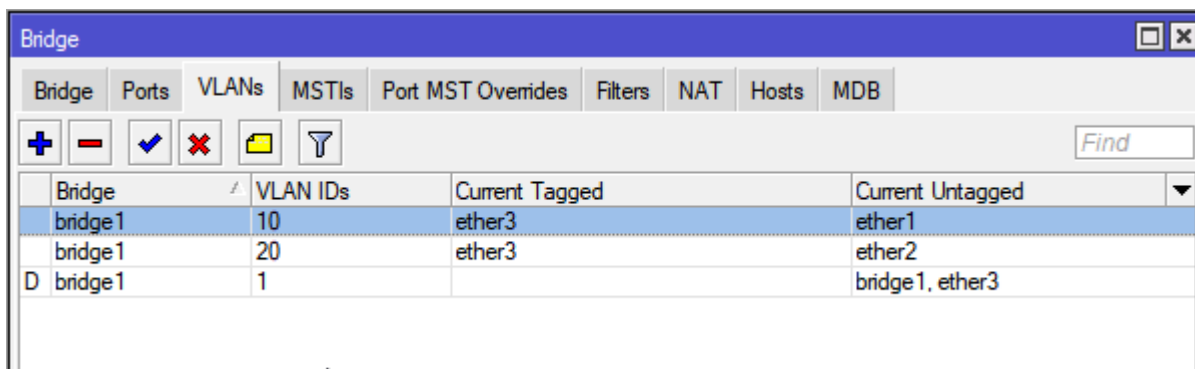
konfiguracja Routera R2



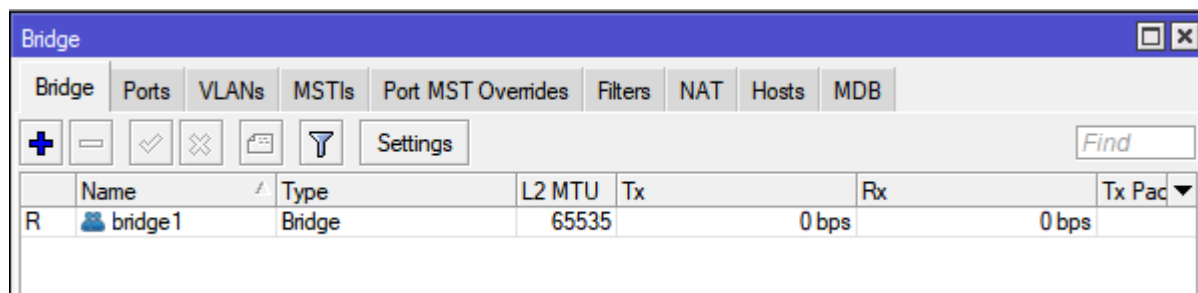
konfiguracja bridge na SW1



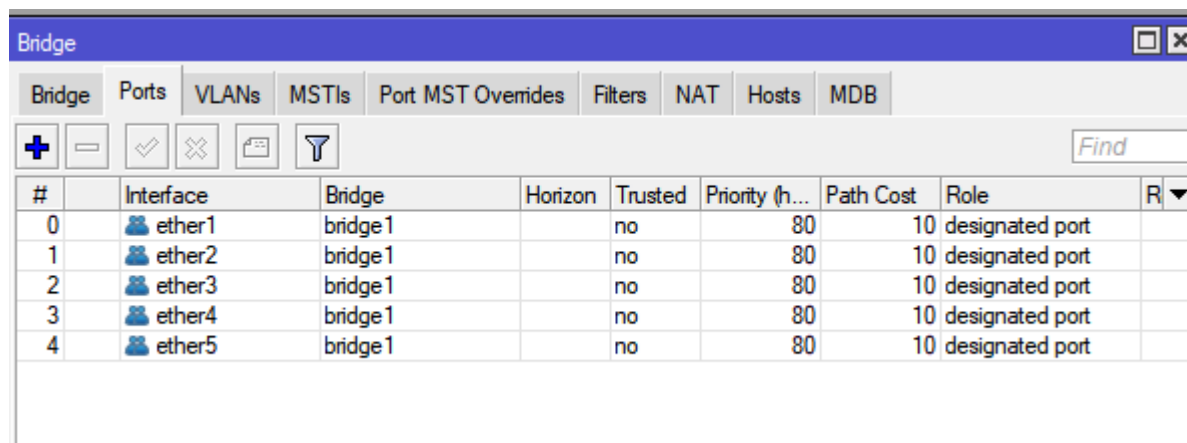
ustawienia portów na SW1



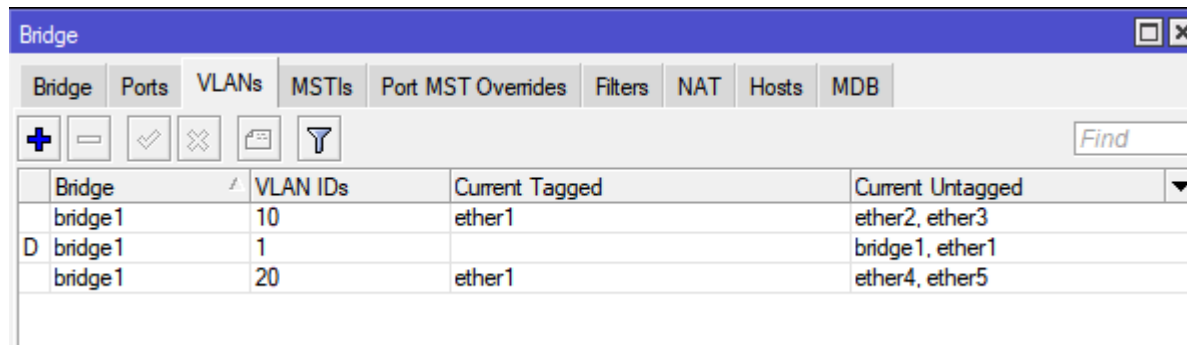
### ustawienia VLAN na SW1



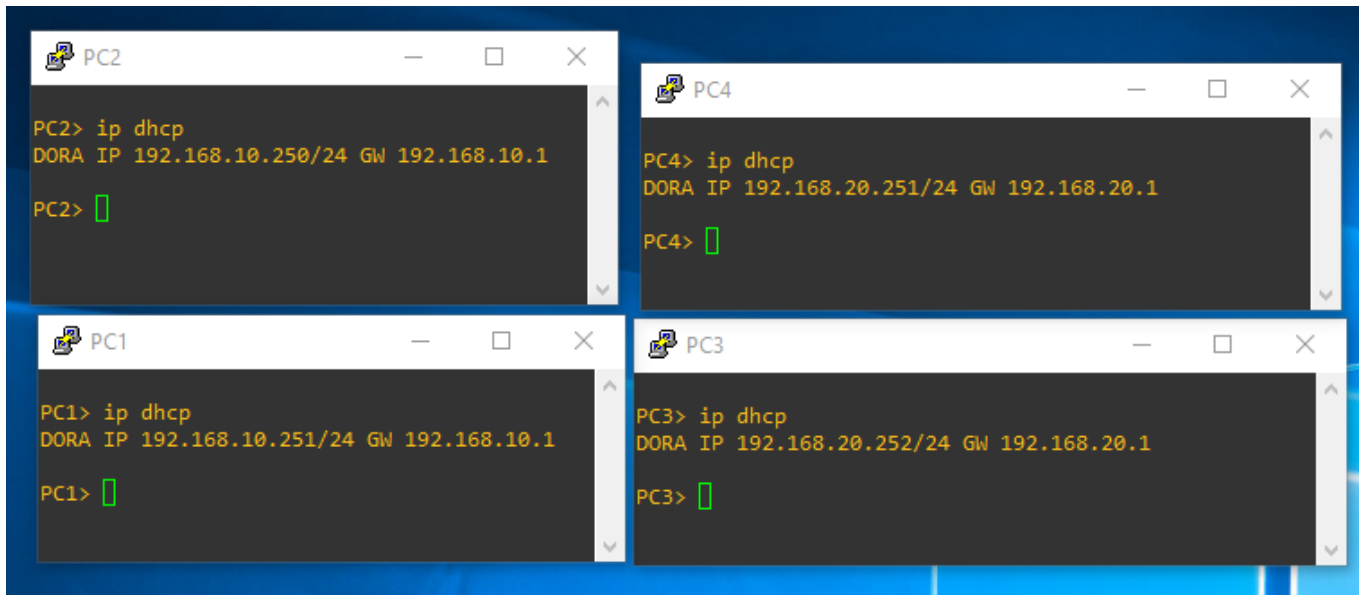
### konfiguracja bridge na SW2



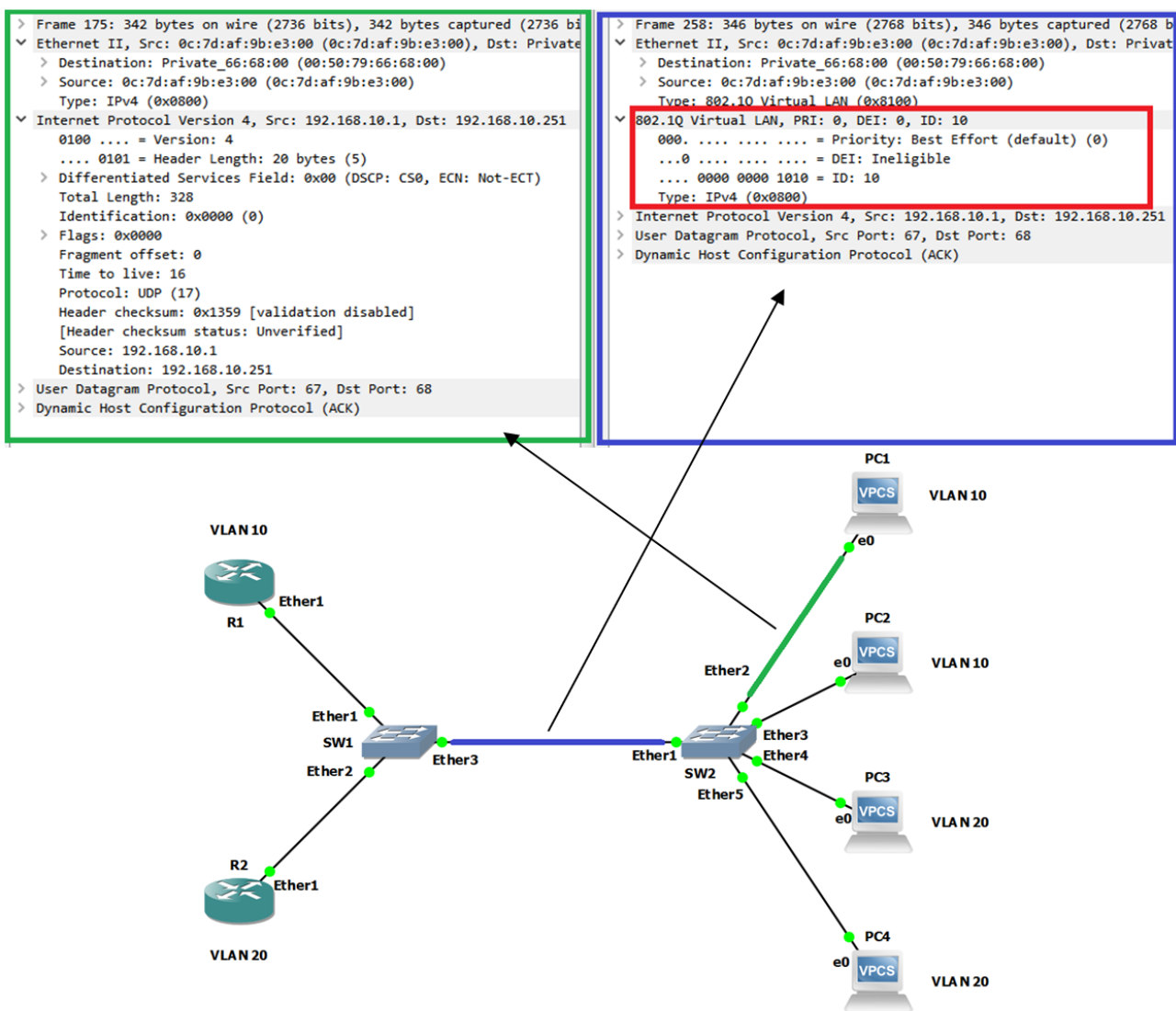
### ustawienia portów na SW2



### ustawienia VLAN na SW2



test DHCP na urządzeniach końcowych



## WNIOSKI:

Urządzenia zarządzane (np. przełączniki), działające zgodnie ze standardem 802.1Q, stosują specjalne oznaczanie ramek (tagowanie). Nie jest to dodatkowa enkapsulacja, a jedynie znakowanie ramek, że należą one do sieci VLAN, przekazanie informacji do której sieci należą i że działają w standardzie 802.1Q. Dla ramek ethernetowych używających ramkowania Ethernet II oznaczenie polega na wstawieniu dodatkowych 4 bajtów pomiędzy adres źródłowy MAC a pole EtherType. Określane jako TPID (z języka angielskiego: Tag Protocol Identifier). 2 pierwsze dodatkowe bajty są znacznikiem i zawsze mają wartość 0x8100, co umożliwia identyfikację ramki jako oznaczonej w standardzie 802.1Q.

Pozostałe 2 bajty zwane TCI (z języka angielskiego: Tag Control Information) zawierają następujące informacje:

- pole PCP – pole składające się z trzech bitów, używane do oznaczenia priorytetu ramki. Sposób użycia tego pola jest zdefiniowany w standardzie IEEE 802.1p
- pole CFI (z języka angielskiego: Canonical Format Indicator) – jednobitowy identyfikator, który mówi o tym, w jakiej technologii została utworzona sieć LAN. Dla sieci w technologii Ethernet ma on wartość równą zero, natomiast dla Token Ring ma wartość 1. W ten sposób zapewnia on współpracę pomiędzy nimi. Jeżeli ramka odebrana na porcie Ethernet ma bit CFI równy jeden, nie powinna być przekazywana, ponieważ jest to nieoznaczony port.
- VLAN ID (VID) – 12-bitowe pole określające, do której sieci VLAN należy ramka. Wartość zero oznacza, że ramka nie należy do żadnej wirtualnej sieci, wartość jeden jest wykorzystywana dla mostów, a wartość 0xFFF jest zarezerwowana do innych celów. Pozostałe 4094 wartości mogą być użyte do oznaczenia poszczególnych sieci VLAN. Urządzenie działające w standardzie 802.1Q po otrzymaniu takiej ramki odczytuje VLAN ID i kieruje ramkę do odpowiedniej sieci wirtualnej.

Ramka Ethernet							
Preambuła (8 bajtów)	MAC docelowy (6 bajtów)	MAC źródłowy (6 bajtów)	EtherType (2 bajty)		Pole danych (46-1500 bajtów)	CRC (4 bajty)	
Ramka ethernetowa oznaczona 802.1Q							
Preambuła (8 bajtów)	MAC docelowy (6 bajtów)	MAC źródłowy (6 bajtów)	<b>TPID 0x8100</b>	<b>TCI (2 bajty)</b>	EtherType (2 bajty)	Pole danych (46-1500 bajtów)	CRC (4 bajty)

Dla ramek używających enkapsulacji IEEE 802.2/SNAP z polem OUI ustawionym na wartość 00-00-00 (czyli pole ID w nagłówku SNAP ustawione na EtherType), jak może się zdarzyć w sieciach LAN wykorzystujących inną technikę niż Ethernet, ustawia się pole EtherType w nagłówku SNAP na wartość 0x8100 i dodaje wyżej wymienione 4 bajty na koniec nagłówka SNAP.

Zmiana nagłówka i dodanie dodatkowych bajtów powodują zmianę sumy kontrolnej FCS, która musi być na nowo obliczona.