

Konfiguracja sieci VLAN na zarządzalnych przełącznikach Moxa

Przełączniki zarządzalne Moxa obsługują dwa różne rodzaje sieci VLAN (Virtual Local Area Network):

- Port Based
- IEEE 802.1Q Tag

W poniższej tabeli zostały przedstawione najważniejsze różnice między tymi dwoma rodzajami:

	Port-based VLAN	IEEE 802.1Q Tag VLAN
Koncepcja	Informacje o VLAN zapisane w switchach	Informacje o VLAN zapisane w nagłówkach ramek
Działanie	Switch działa wg własnej tablicy	Switch działa wg oznaczeń przesyłanych ramek
Ramki	Utrzymanie oryginalnych ramek	Możliwość dodania/usunięcia znacznika
Który wybrać?	<p>Jeśli dany port ma być członkiem pojedynczej sieci VLAN, można wykorzystać sieć bez znaczenia pakietów (Port-Based VLAN)</p> <p>Jeśli informacje o sieciach VLAN mają być propagowane w sieci to należy wybrać tryb 802.1Q VLAN</p>	

W najprostszy sposób konfigurację zarządzalnych switchy Moxa można przeprowadzić z wykorzystaniem konsoli webowej. Wystarczy w przeglądarce wpisać adres IP switcha.

Komputer i switch muszą znajdować się w tej samej podsieci – trzeba ustawić statyczny adres IP i maskę podsieci dla karty sieciowej – na przykład tak jak na poniższym rysunku:

Właściwości: Protokół internetowy w wersji 4 (TCP/IPv4) ×

Ogólne

Przy odpowiedniej konfiguracji sieci możesz automatycznie uzyskać niezbędne ustawienia protokołu IP. W przeciwnym wypadku musisz uzyskać ustawienia protokołu IP od administratora sieci.

Uzyskaj adres IP automatycznie
 Użyj następującego adresu IP:

Adres IP:
 Maska podsieci:
 Brama domyślna:

Uzyskaj adres serwera DNS automatycznie
 Użyj następujących adresów serwerów DNS:

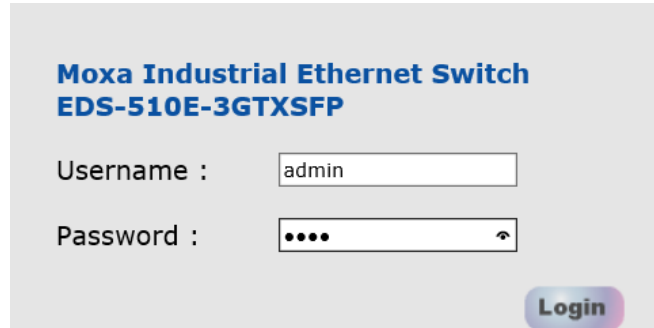
Preferowany serwer DNS:
 Alternatywny serwer DNS:

Sprawdź przy zakończeniu poprawność ustawień Zaawansowane...

Domyślny adres IP – 192.168.127.253

Username: admin

Password: moxa (lub brak hasła – w zależności od wersji oprogramowania zainstalowanego na switchu)



Moxa Industrial Ethernet Switch
EDS-510E-3GTXSFP

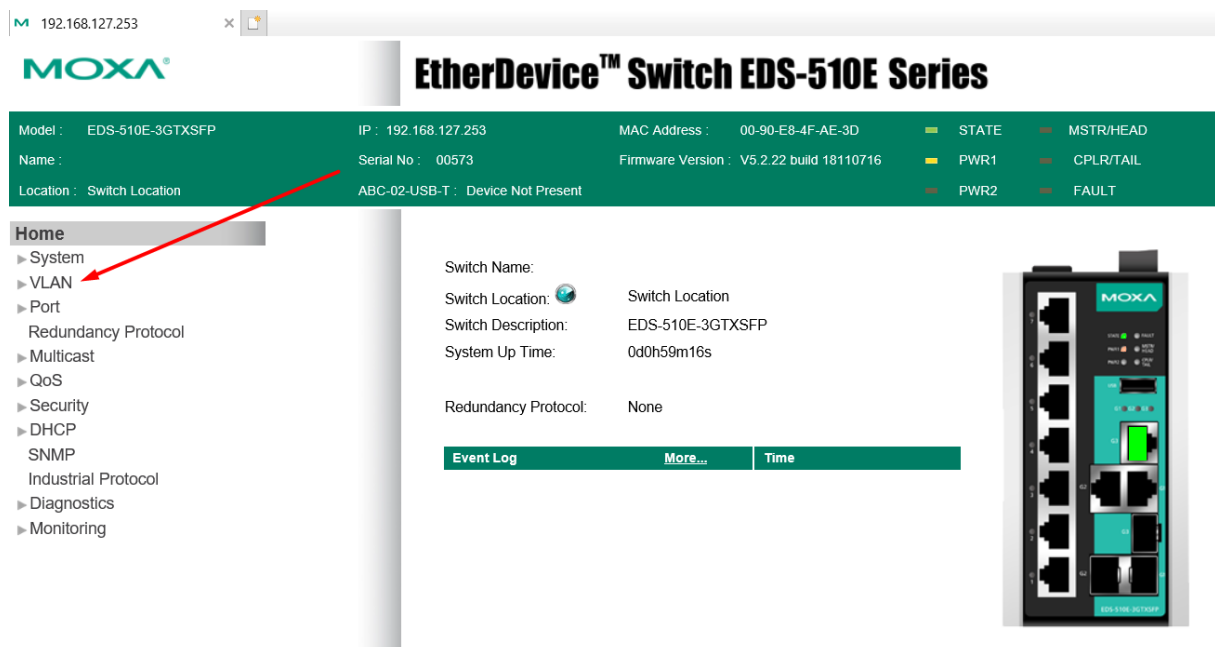
Username :

Password :

Login

Uwaga: W niektórych przeglądarkach (najczęściej Google Chrome), po wpisaniu loginu i hasła nie można się zalogować. Nie zawsze jest to związane z wpisaniem nieprawidłowych danych. Warto najpierw wyczyścić pliki cookies, albo spróbować zalogować się na innej przeglądarce, np. Internet Explorer.

Po poprawnym zalogowaniu powinien ukazać się poniższy panel konfiguracyjny:



192.168.127.253

MOXA EtherDevice™ Switch EDS-510E Series

Model : EDS-510E-3GTXSFP	IP : 192.168.127.253	MAC Address : 00-90-E8-4F-AE-3D	STATE	MSTR/HEAD
Name :	Serial No : 00573	Firmware Version : V5.2.22 build 18110716	PWR1	CPLR/TAIL
Location : Switch Location	ABC-02-USB-T : Device Not Present		PWR2	FAULT

Home

- System
- VLAN
- Port
- Redundancy Protocol
- Multicast
- QoS
- Security
- DHCP
- SNMP
- Industrial Protocol
- Diagnostics
- Monitoring

Switch Name:


Switch Location: Switch Location

Switch Description: EDS-510E-3GTXSFP

System Up Time: 0d0h59m16s

Redundancy Protocol: None

Event Log More... Time



Port Based VLAN

Można zdefiniować, które porty mogą się ze sobą komunikować w obrębie jednej sieci VLAN. W tym przypadku mogą się ze sobą komunikować porty 1, 2, 3, 4, 5 oraz 6, 7, G1, G2, G3. Konfigurację należy zakończyć klikając przycisk Apply.

Uwaga: Warunek konieczny dla tej konfiguracji – każdy port musi być przypisany przynajmniej do jednej sieci VLAN. Maksymalna liczba sieci VLAN jest równa liczbie portów dostępnych w switchu.

VLAN Settings

VLAN Mode: Port-based VLAN

VLAN	Port									
	1	2	3	4	5	6	7	G1	G2	G3
1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Apply

Opcja VLAN Table umożliwia sprawdzenie ustawień sieci VLAN, które są obecnie aktywne.

VLAN Table

VLAN Mode: Port-based VLAN

Index	VLAN	Joined Port
1	1	1, 2, 3, 4, 5,
2	2	6, 7, G1, G2, G3,

802.1Q VLAN

Zdecydowanie częściej wykorzystywany jest tryb 802.1Q, gdyż jest zdefiniowany zgodnie ze standardem opisującym działanie wirtualnych sieci LAN, co czyni go kompatybilnym z sieciami VLAN konfigurowanymi na switchach innych producentów.

Okno konfiguracji trybu 802.1Q zostało przedstawione na poniższym rysunku:

Home

- ▶ System
- ▼ VLAN
 - VLAN Settings
 - VLAN Name Settings
 - VLAN Table
- ▶ Port
 - Redundancy Protocol
- ▶ Multicast
- ▶ QoS
- ▶ Security
- ▶ DHCP
 - SNMP
 - Industrial Protocol
- ▶ Diagnostics
- ▶ Monitoring

VLAN Settings

VLAN Mode: 802.1Q VLAN

Quick Setting Panel ▼

VLAN ID Configuration Table

Enable GVRP:

Management VLAN ID: 1

Port	Type	PVID	Tagged VLAN	Untagged VLAN	Forbidden VLAN
1	Hybrid	1	10,20	30	
2	Trunk	1	10,20,30		
3	Trunk	1	10,20		30
4	Access	1			
5	Access	10			
6	Access	20			
7	Access	30			
G1	Access	1			

Apply

Konfiguracja odbywa się w następujący sposób: dla każdego portu można zdefiniować typ pracy portu w sieci VLAN (do wyboru mamy typy: Access, Trunk, Hybrid), znacznik PVID identyfikujący sieć VLAN, a także można określić, które sieci VLAN będą przesyłane lub odrzucane. Ustawienia należy potwierdzić klikając przycisk Apply.

Oznaczenia poszczególnych pól:

Management VLAN ID – Identyfikator (ID) sieci VLAN, z której można zarządzać switchem (zakres od 1 do 4094)

Uwaga: Błędna konfiguracja tego pola może spowodować utratę lokalnego dostępu do konfiguracji switcha z użyciem konsoli webowej. Na przykład – jeżeli Management VLAN ID będzie ustawione na 1, a wszystkie porty będą skonfigurowane w trybie Access z PVID ≠ 1, zostanie zablokowany dostęp do switcha. Najlepszym wyjściem z tej sytuacji, w celu uzyskania dostępu lokalnego, jest uzyskanie komunikacji przy pomocy konsoli szeregowej.

Type – Tryb pracy portu (Access, Trunk, Hybrid)

PVID – Port VLAN ID

Tagged VLAN – dla trybu Trunk określana jest lista sieci VLAN, które mogą być przesyłane przez port – np. VLAN 10, VLAN 20 i VLAN 30 mogą być przesyłane przez port 2

Untagged VLAN – dla trybu Hybrid określana jest lista sieci VLAN, które mogą być przesyłane przez dany port Hybrid

Forbidden VLAN – określana jest lista nieobsługiwanych sieci VLAN (dla trybów Trunk i Access)

Dla lepszej przejrzystości, można zdefiniowanym sieciom VLAN nadać nazwy – opcja **VLAN Name Setting**.

VID	Name
1	VLAN 1
10	VLAN 10
20	VLAN 20
30	VLAN 30

Poprawność zdefiniowanej konfiguracji można szybko sprawdzić w opcji **VLAN Table**, gdzie w czytelny sposób przedstawione są zdefiniowane sieci VLAN, ich indywidualne nazwy, a także lista portów, które są przypisane do określonej sieci VLAN.

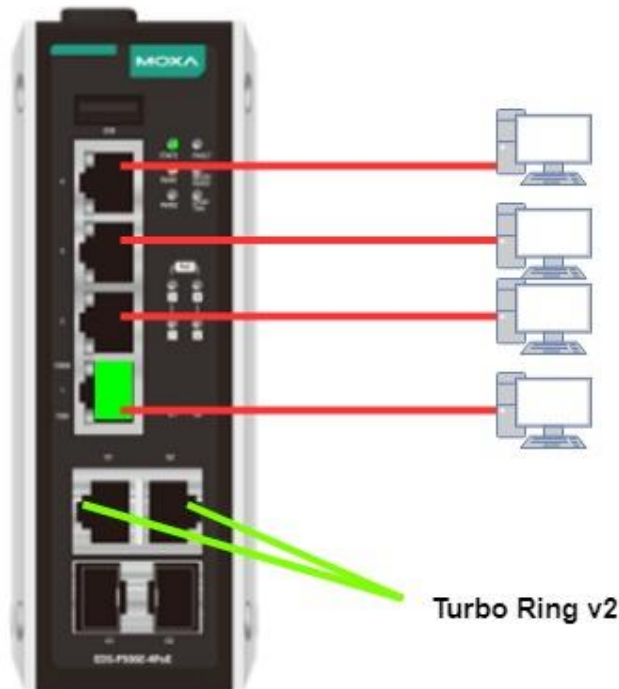
Index	VID	Name	Joined Access Port	Joined Trunk Port	Joined Hybrid Port
1	1	VLAN 1	4, G1, G2, G3,	2, 3,	1,
2	10	VLAN 10	5,	2, 3,	1,
3	20	VLAN 20	6,	2, 3,	1,
4	30	VLAN 30	7,	2,	1,

Alternatywnym sposobem konfiguracji może być wykorzystanie oprogramowania MXconfig, które jest dostępne w pakiecie oprogramowania MXstudio. Konfiguracja odbywa się analogicznie jak w konsoli webowej. Istnieje możliwość masowej konfiguracji sieci VLAN, na większej liczbie przełączników, ale ta opcja dostępna jest dla urządzeń tej samej serii.

Model	IP Address	MAC Address	Serial	Firmware Version
EDS-G512E-8PoE	192.168.127.210	0090E8496078	TAEAD1016661	V5.1build16072215
EDS-G516E-T	192.168.127.200	0090E84D52D4	07319	V5.2build17053111
EDS-P506E-4PoE-2GTXS...		0090E86961DC	TAGKD1027991	V5.5build171110219

Przykładowe topologie.

Port Based VLAN



Do tworzenia tej topologii wykorzystany został switch EDS-P506E-4PoE-2GTXSFP.

Każdy z komputerów PC znajduje się w innej sieci VLAN. Komputery nie mogą komunikować się między sobą. Każdy komputer ma dostęp do portów skonfigurowanych w topologii pierścienia – Turbo Ring. Zachęcam do zapoznania się z wpisem na naszym blogu odnośnie konfiguracji protokołu Turbo Ring na switchach zarządzalnych Moxa - [Link do wpisu.](#)

Konfiguracja powyżej topologii w konsoli webowej wygląda następująco:

Home

- ▶ System
- ▶ PoE
- ▼ VLAN
 - VLAN Settings
 - VLAN Name Settings
 - VLAN Table
- ▶ Port
- Redundancy Protocol
- ▶ Multicast
- ▶ QoS
- ▶ Security
- ▶ DHCP
- SNMP
- Industrial Protocol
- ▶ Diagnostics
- ▶ Monitoring

VLAN Settings

VLAN Mode: Port-based VLAN ▼

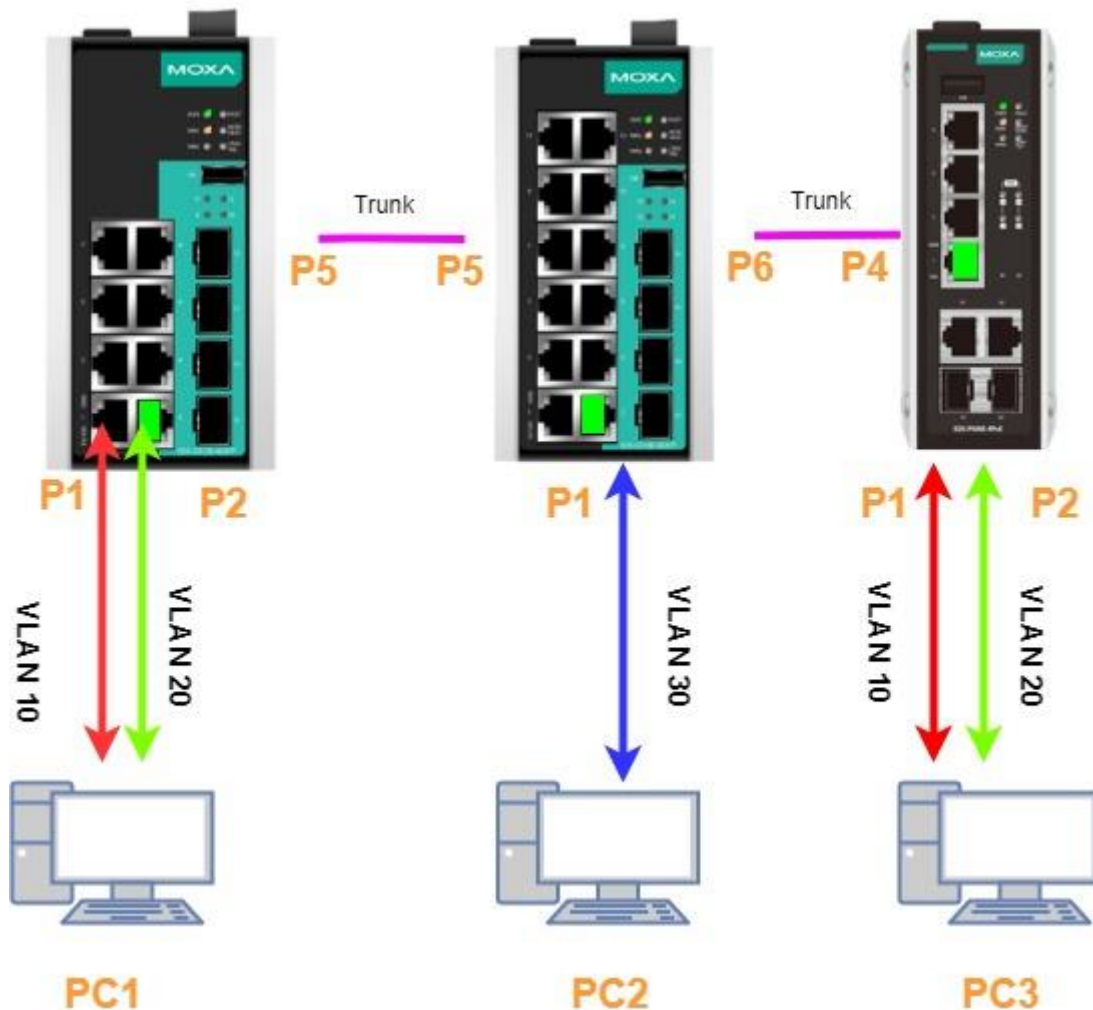
VLAN	Port						G1	G2				
	1	2	3	4								
1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>						
2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>						
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>						
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>						
5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						

Apply

802.1Q VLAN

Do konfiguracji zostało zbudowane poniższe stanowisko testowe składające się z 3 switchy zarządzalnych Moxa:

1. EDS-G512E-4PoE – adresacja: 192.168.127.210, maska 255.255.255.0
2. EDS-G516E-4GSTP – adresacja: 192.168.127.200/24, maska 255.255.255.0
3. EDS-P206-4PoE-2GTXSFP – adresacja 192.168.127.253/24, maska 255.255.255.0



Poprawnie skonfigurowane stanowisko będzie umożliwiała komunikację komputera PC1 z PC3, gdyż na portach P1 i P3 w switchach 1 i 2 zdefiniowane są sieci VLAN 10 i VLAN 20. PC2 podłączony jest do portu P1 switcha 2, gdzie zdefiniowana jest sieć VLAN 30. Kominakcja PC2 z PC1 i PC3 nie będzie możliwa.

Konfiguracja sieci VLAN na kolejnych przełącznikach.

Switch 1:

VLAN Settings

VLAN Mode 802.1Q VLAN

Quick Setting Panel

VLAN ID Configuration Table

Enable GVRP

Management VLAN ID

Port	Type	PVID	Tagged VLAN	Untagged VLAN	Forbidden VLAN
G1	Access	10			
G2	Access	20			
G3	Access	1			
G4	Access	1			
G5	Trunk	1	10,20		30
G6	Access	1			
G7	Access	1			
G8	Access	1			

Apply

Switch 2:

VLAN Settings

VLAN Mode 802.1Q VLAN

Quick Setting Panel

VLAN ID Configuration Table

Enable GVRP

Management VLAN ID

Port	Type	PVID	Tagged VLAN	Untagged VLAN	Forbidden VLAN
G1	Access	30			
G2	Access	1			
G3	Access	1			
G4	Access	1			
G5	Trunk	1	10,20,		30,
G6	Trunk	1	10,20,		30,
G7	Access	1			
G8	Access	1			

Apply

Switch 3:

VLAN Settings

VLAN Mode 802.1Q VLAN

Quick Setting Panel ▼

VLAN ID Configuration Table

Enable GVRP

Management VLAN ID

Port	Type	PVID	Tagged VLAN	Untagged VLAN	Forbidden VLAN
1	Access	10			
2	Access	20			
3	Access	1			
4	Trunk	1	10,20,		30,
G1	Access	1			
G2	Access	1			

Apply

Uwaga: Warto zwrócić uwagę na pole Management VLAN ID. Pole definiuje ID sieci VLAN, z której będzie możliwy dostęp do konfiguracji switcha. Np. na switchu 3 chcemy mieć dostęp do konfiguracji z portu 1 - musimy zmienić wartość pola Management VLAN ID na 10. Aby mieć dostęp do konfiguracji switcha nr. 1, gdy jesteśmy podłączeni do switcha nr. 3 – wartość pola Management VLAN ID musi być ustawiona na taką samą wartość na wszystkich trzech przełącznikach. Zaleca się zmianę Management VLAN ID na wartość inną niż domyślna – stanowi to potencjalną lukę w zabezpieczeniach.

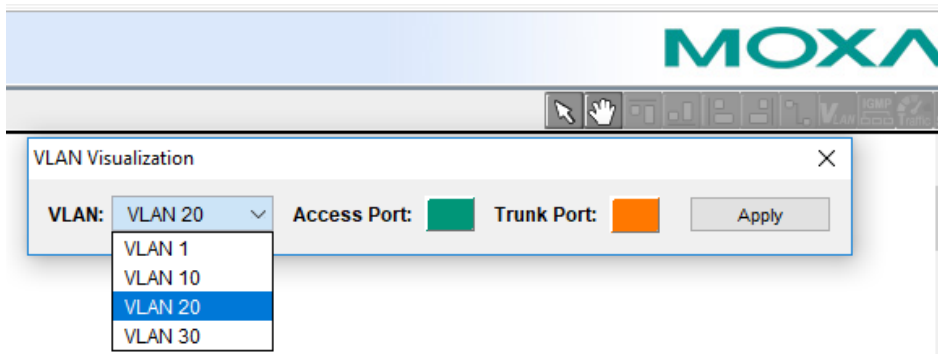
Wizualizacja sieci VLAN

W programie MXview można w prosty sposób zwizualizować skonfigurowane wcześniej sieci VLAN, a także dla zwiększenia czytelności, każdą sieć VLAN można oznaczyć innym kolorem.

1. Kliknij przycisk VLAN (prawy górny róg interfejsu graficznego programu MXview)

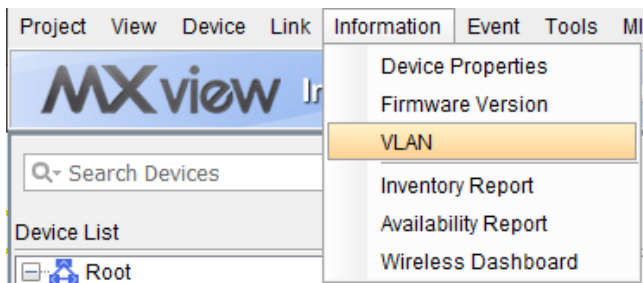


2. W nowo otwartym okienku jest możliwość dostosowania kolorów do własnych potrzeb



Dodatkowo, w programie MXview można wygenerować listę zaprogramowanych sieci VLAN i wyeksportować ją do pliku CSV.

Information → VLAN



802.1Q Port-based

Device IP	Model	Location	VLAN ID	Access Ports	Trunk Ports	Management VLAN
192.168.127.200	EDS-G516E-T	Switch Location	1	2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 1...	5, 6	No
192.168.127.200	EDS-G516E-T	Switch Location	10		5, 6	Yes
192.168.127.200	EDS-G516E-T	Switch Location	20		5, 6	No
192.168.127.200	EDS-G516E-T	Switch Location	30	1	5, 6	No
192.168.127.210	EDS-G512E-8PoE	Switch Location	1	3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 1...	5	No
192.168.127.210	EDS-G512E-8PoE	Switch Location	10	1	5	Yes
192.168.127.210	EDS-G512E-8PoE	Switch Location	20	2	5	No
192.168.127.253	EDS-P506E-4PoE-...	Switch Location	1	3, 5, 6	4	No
192.168.127.253	EDS-P506E-4PoE-...	Switch Location	10	1	4	Yes
192.168.127.253	EDS-P506E-4PoE-...	Switch Location	20	2	4	No
192.168.127.253	EDS-P506E-4PoE-...	Switch Location	30		4	No

Export to CSV Close

O czym należy pamiętać podczas konfiguracji sieci VLAN? Wskazówki:

1. Określ grupy urządzeń, które są częścią różnych podsystemów, ale wykorzystują jedną infrastrukturę sieciową,
2. Zdefiniuj grupy urządzeń, które powinny/nie powinny komunikować się między sobą,
3. Sprawdź, czy są urządzenia, które z punktu widzenia bezpieczeństwa powinny być odseparowane od innych lub czy komunikacja z nimi wymaga dodatkowych mechanizmów

nadzoru. Segmentacja sieci VLAN to jeden z istotnych aspektów realizacji polityki bezpieczeństwa.

4. Sprawdź, czy istnieją podsieci zawierające dużą liczbę urządzeń (np. większą niż 200) – warto umieścić te urządzenia w tej samej sieci VLAN,
5. Sprawdź, czy sieć korporacyjna oddzielona jest od sieci przemysłowej,
6. Stwórz topologię sieci VLAN i unikaj tworzenia pętli, które z całą pewnością spowolnią działanie sieci,
7. Unikaj tworzenia wielu sieci VLAN na jednym porcie,
8. Unikaj tworzenia tych samych sieci VLAN w ramach różnych podsieci,
9. Zmień domyślną wartość w polu Management VLAN ID – stanowi to potencjalną lukę w zabezpieczeniach.
10. Do komunikacji między różnymi sieciami VLAN można zastosować router lub przełącznik warstwy 3.

Podsumowanie

Mam nadzieję, że powyższy opis wyjaśnił idee konfiguracji sieci VLAN na przełącznikach firmy Moxa i rozwiązał niektóre wątpliwości.

W przypadku pytań lub problemów z konfiguracją można kontaktować się z naszym działem mailowo: moxa@elmark.com.pl