

# Laboratorium Sieci, Wirtualizacji i Akceleracji Obliczeń (WI1-307 i WI1-308)

written by archi | 20 listopada 2021

Odpowiedzialny: **Maciej Roszkowski** (sala: 307 WI1) **Grzegorz Śliwiński** (sala: 308 WI1) **Marek Jaskóła** (sala: 310 WI1)

**Lab 307** - laboratoria ogólnodostępne wyposażone w 14 komputerów z szybkim podsystemem dyskowym, z procesorem pozwalającym na zagnieżdżenie wirtualizacji oraz dobrą kartą grafiki o parametrach:

- Procesor klasy i7 klasy 11700
- 128 GB RAM
- Grafika GTX 4060
- Dysk NVMe 2TB
- Monitor 27" 2k

**Lab 308** - laboratoria ogólnodostępne wyposażone w 14 komputerów z szybkim podsystemem dyskowym, z procesorem pozwalającym na zagnieżdżenie wirtualizacji oraz dobrą kartą grafiki o parametrach:

- Procesor klasy i7 klasy 7700
- 128 GB RAM
- Grafika GTX 1060
- Dysk SSD 1TB
- Monitor 32" 4k

**Lab 310** - laboratoria ogólnodostępne wyposażone w 14 komputerów z szybkim podsystemem dyskowym, z procesorem pozwalającym na zagnieżdżenie wirtualizacji oraz dobrą kartą grafiki o parametrach:

- Procesor klasy i7 klasy 14700
- 128 GB RAM
- Grafika GTX 1660
- Dysk NVMe 1TB
- Monitor 27" 4k

Laboratorium przeznaczone do realizacji zajęć z kursów: Sieci komputerowe, Usługi sieciowe, Narzędzia inżynierskie, Computer Networks (Erasmus), Komercjalizacja produktów i usług, Grafika i wirtualizacja, Również do celów realizacja studiów podyplomowych, w tym: Identity with Windows Server 2016, VMware vSphere Building Virtual Machine.

Zostało wyposażone w jednostki komputerowe pozwalające na akcelerację obliczeń z wykorzystaniem szybkich kart graficznych oraz prowadzenie zajęć z zagadnień wirtualizacji sieciowej, infrastruktury sieci komputerowych, zagadnień routingu i switchingu na bazie warstw L2, L3 i L4 modelu ISO/OSI. Równolegle do mocy obliczeniowej w laboratorium zainstalowano technologie sieciowe w tym: routery, inteligentne firewall klasy NG, przełączniki sieciowe warstwy L2/L3/L4 oraz zestawy krosownic fizycznych. Dodatkowo w skład wyposażenia wchodzi 4 serwery do obsługi wirtualizacji obecnie działające pod kontrolą VMware 8.





## Komponenty sieciowe wewnątrz LAB



### **Mikrotik RB4011iGS+5HacQ2HnD-IN - 56 urządzeń**

RB4011 wykorzystuje czterordzeniowy procesor Cortex A15, taki sam jak w jednostce RB1100AHx4 klasy operatorskiej. Urządzenie jest wyposażone w 1 GB pamięci RAM, może zapewnić wyjście PoE na porcie #10 i jest wyposażone w kompaktową i profesjonalnie wyglądającą solidną metalową obudowę w matowej czerni.

RB4011iGS+5HacQ2HnD-IN (model WiFi) to dwuzakresowa, czterołańcuchowa jednostka z obsługiwaną szybkością transmisji danych do 1733 Mb/s w 5 GHz. W przypadku starszych urządzeń jednostka ma również kartę bezprzewodową z podwójnym łańcuchem 2 GHz zainstalowaną w gnieździe miniPCI-e.



## Specifications

<b>Details</b>	
Product code	RB4011iGS+5HacQ2HnD-IN
Architecture	ARM 32bit
CPU	AL21400
CPU core count	4
CPU nominal frequency	1.4 GHz
Dimensions	228 x 120 x 30 mm
RouterOS license	5
Operating System	RouterOS
Size of RAM	1 GB
Storage size	512 MB
Storage type	NAND
MTBF	Approximately 200'000 hours at 25C
Tested ambient temperature	-40°C to 45°C

<b>Details</b>	
IPsec hardware acceleration	Yes

## Wireless capabilities

<b>Details</b>	
Wireless 5 GHz Max data rate	1733 Mbit/s
Wireless 5 GHz number of chains	4
Wireless 5 GHz standards	802.11a/n/ac
Antenna gain dBi for 5 GHz	3
Wireless 5 GHz chip model	QCA9984
Wireless 5 GHz generation	Wi-Fi 5
Wireless 2.4 GHz Max data rate	300 Mbit/s
Wireless 2.4 GHz number of chains	2
Wireless 2.4 GHz standards	802.11b/g/n
Antenna gain dBi for 2.4 GHz	3
Wireless 2.4 GHz chip model	R11e-2HnD
Wireless 2.4 GHz generation	Wi-Fi 4
AC speed	AC2000

## Ethernet

<b>Details</b>	
10/100/1000 Ethernet ports	10

## Fiber

<b>Details</b>	
SFP+ ports	1

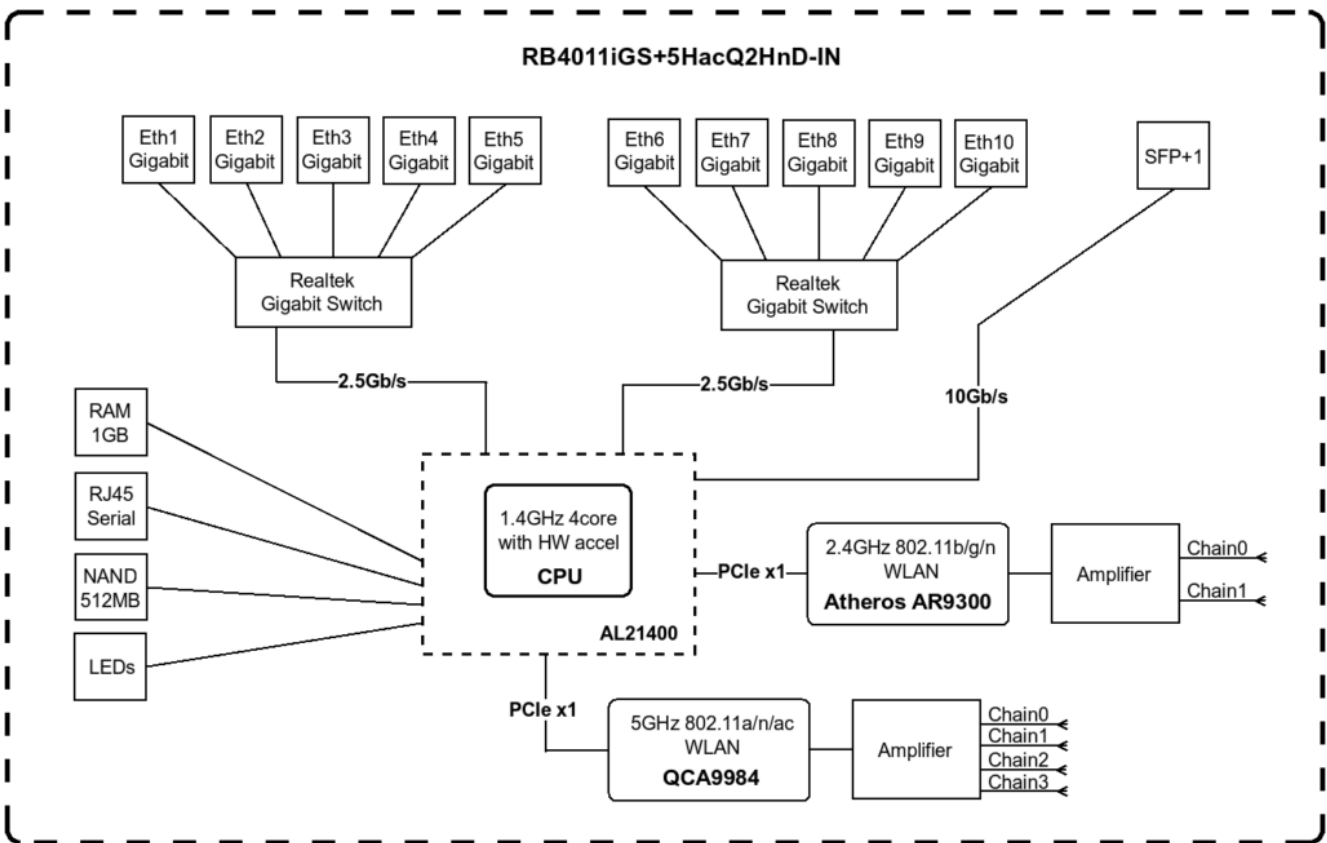
## PoE-out

<b>Details</b>	
PoE-out ports	Ether10
PoE out	Passive PoE up to 57V
Max out per port output (input 18-30 V)	600 mA
Max out per port output (input 30-57 V)	420 mA
Max total out (A)	600 mA

# Wireless specifications

5 GHz	Transmit (dBm)	Receive Sensitivity
6MBit/s	33	-96
54MBit/s	29	-81
MCS0	33	-96
MCS7	28	-77
MCS9	26	-72

2.4 GHz	Transmit (dBm)	Receive Sensitivity
1MBit/s	28	-100
11MBit/s	28	-94
6MBit/s	29	-96
54MBit/s	25	-80
MCS0	26	-96
MCS7	24	-79





## Huawei Firewall & VPN Gateway USG6510e - 2 urządzenia

Zapory sieciowe AI dla komputerów stacjonarnych serii HiSecEngine USG6500E

Zapory sieciowe AI serii Huawei HiSecEngine USG6500E zapewniają innowacyjne możliwości sztucznej inteligencji (AI) małym przedsiębiorstwom, oddziałom przemysłowym i firmom franczyzowym. Oprócz tradycyjnego zarządzania zaporą ogniową, zarządzanie chmurą jest w pełni obsługiwane, umożliwiając wielu oddziałom bezpieczny dostęp do sieci i zapewniając szereg dodatkowych korzyści: wdrażanie typu plug-and-play, automatyczna konfiguracja usług, wizualizacja operacji i konserwacji (O&M) i analitykę dużych zbiorów danych. Wydajność usług wykrywania bezpieczeństwa treści i usług IPsec (Internet Protocol Security) również uległa znacznej poprawie dzięki dopasowaniu wzorców i przyspieszonemu przetwarzaniu usług szyfrowania/desyfrowania.



[LINK](#)

Item	Specification
Chassis height [U]	1 U
CPU	1 CPU, 4 cores/CPU, up to 1.2 GHz
Memory	DDR4 1 GB
NOR Flash	64 MB



Item	Specification
NAND Flash	1 GB
Hard disk	64-GB micro SD card
Console port	RJ45
Maximum power consumption [W]	21.6 W
Maximum heat dissipation [BTU/hour]	73.7 BTU/hour
MTBF [year]	57.29 year
MTTR [hour]	2 hour
Power supply mode	Power adapter external
Number of power modules	1
Maximum number of GE ports	2
Maximum number of electrical ports	10
Long-term operating altitude [m(ft.)]	0 m to 5000 m
Storage altitude [m(ft.)]	0 m to 5000 m

## **Huawei Wireless Access Controller AC6508 - 1 urządzenie**

### Sterownik dostępu AC6508

AC6508 to mały, bezprzewodowy sterownik dostępu (AC) dla małych i średnich przedsiębiorstw, który może zarządzać maksymalnie 256 punktami dostępu (AP) i zapewnia funkcję przełącznika GE, umożliwiając zintegrowany dostęp dla użytkowników przewodowych i bezprzewodowych. AC cechuje się dużą skalowalnością i oferuje użytkownikom dużą elastyczność w konfigurowaniu liczby zarządzanych punktów dostępu. W przypadku korzystania z pełnych serii 802.11ax, 802.11ac i 802.11n Huawei, AC6508 może być używany do budowy małych i średnich sieci kampusów, sieci przedsiębiorstw, bezprzewodowych sieci metropolitalnych (MAN) i sieci zasięgu hotspot.



Porty	10 x GE + 2 x 10 GE SFP+
Zasilanie	AC/DC adapter
Wydajność przesyłania	6 Gb/s
Maksymalna liczba zarządzanych AP	256
Maksymalna ilość użytkowników	4 tys.
Sieć AP-AC	Sieć Warstwy 2 lub Warstwy 3
Tryby przekazywania	Bezpośrednie przekazywanie lub przekazywanie tunelowe
Tryb aktywny/gotowości AC	1+1 HSB lub N+1 backup
Protokoły radiowe	802.11 a/b/g/n/ac/ac Wave 2/ax

## Huawei Router AR600 - 6 urządzeń

Nowa generacja routerów korporacyjnych NetEngine AR600 firmy Huawei wykorzystuje wielordzeniowe procesory i nieblokującą strukturę przełączania, co pomaga zapewnić trzykrotnie wyższą wydajność w branży. NetEngine AR600 integruje również takie funkcje, jak SD WAN, zarządzanie chmurą, routing, przełączanie, VPN, WLAN i zabezpieczenia, zapewniając pełną obsługę zróżnicowanych i opartych na chmurze usług.

Routery dla przedsiębiorstw z serii NetEngine AR600 firmy Huawei można wdrażać w oddziałach małych i średnich przedsiębiorstw oraz małych przedsiębiorstwach w celu zapewnienia możliwości wyjścia z sieci korporacyjnej. Seria NetEngine AR600 obejmuje dwie podserie, serię NetEngine AR650 i serię NetEngine AR610



Item	Specification
CPU	1.2 GHz, 4 Cores
Memory	1 GB
NAND Flash	1 GB
Console port	RJ45
RTC	Supported
Maximum power consumption [W]	22 W
Number of power modules	1
Redundant power supply	Not supported
PoE	Not supported

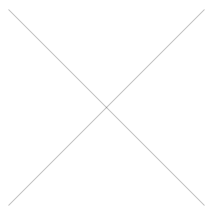
### Huawei Switch S5735-L24P4X-A1 - 6 urządzeń

Huawei CloudEngine S5735-L to seria uproszczonych gigabitowych przełączników dostępowych, które zapewniają 12–48 elastycznych portów downlink all-GE i cztery stałe porty uplink GE lub 10 GE.

Przełączniki z serii CloudEngine S5735-L są przeznaczone do takich scenariuszy, jak dostęp do sieci kampusu korporacyjnego i gigabitowe połączenie z komputerem. Zbudowane na wydajnym sprzęcie nowej generacji i obsługiwane przez uniwersalną platformę routingu (VRP) Huawei, przełączniki CloudEngine S5735-L oferują elastyczną sieć Ethernet, zróżnicowaną kontrolę bezpieczeństwa i obsługę wielu protokołów routingu warstwy 3 – zapewniając wyższą wydajność i potężniejsze możliwości przetwarzania usług dla sieci.



Model produktu	CloudEngine S5735-L8T4S-A1 CloudEngine S5735-L8P4S-A1	CloudEngine S5735-L8T4X-A1 CloudEngine S5735-L8P4X-A1	CloudEngine S5735-L24T4S-A1 CloudEngine S5735-L24P4S-A1	<b>CloudEngine S5735-L24T4X-A1/D1</b> <b>CloudEngine S5735-L24P4X-A1</b>	CloudEngine S5735-L48T4S-A1 CloudEngine S5735-L48P4S-A1	CloudEngine S5735-L48T4X-A1 CloudEngine S5735-L48P4S-A1	132 Mp/s
Wydajność przesyłania	24 Gb/s/336 Gb/s	18 Mp/s	72 Mp/s	42 Mp/s	96 Mp/s	78 Mp/s	
Wydajność przełączania 2	24 Gb/s/336 Gb/s	96 Gb/s/336 Gb/s	56 Gb/s/336 Gb/s	128 Gb/s/336 Gb/s	104 Gb/s/432 Gb/s	176 Gb/s/432 Gb/s	
Porty stałe	8 x portów 10/100/1000Base-T, 4 x porty GE SFP	8 x portów 10/100/1000Base-T, 4 x porty 10 GE SFP+	24 x porty 10/100/1000Base-T, 4 x porty GE SFP	24 x porty 10/100/1000Base-T, 4 x porty 10 GE SFP+	48 x portów 10/100/1000BASE-T, 4 x porty GE SFP	48 x portów 10/100/1000BASE-T, 4 x porty 10 GE SFP+	
PoE+				CloudEngine S5735-L8P4S-A1: obsługiwane CloudEngine S5735-L8P4X-A1: obsługiwane CloudEngine S5735-L24P4S-A1: obsługiwane <b>CloudEngine S5735-L24P4X-A1: obsługiwane</b> CloudEngine S5735-L48P4S-A1: obsługiwane CloudEngine S5735-L48P4X-A1: obsługiwane Inne: nieobsługiwane			
Funkcje MAC				Automatyczne uczenie się i starzenie adresów MAC Styczne, dynamiczne i czarne wpisy adresów MAC Filtrowanie pakietów na podstawie źródłowych adresów MAC Ograniczanie uczenia się adresów MAC w oparciu o interfejs			
Funkcje VLAN				4094 VLAN Gościnna sieć VLAN, głosowa sieć VLAN GVRP MUX VLAN Przypisywanie sieci VLAN na podstawie adresów MAC, protokołów, podsieci IP, zasad i portów Mapowanie 1:1 i N:1 VLAN			
Routing IP				Trasa statyczna, RIP, RIPvng, OSPF, OSPFv3			
Super Virtual Fabric (SVF)				Plug-and-play klientów SVF Automatyczne ładowanie pakietów oprogramowania i poprawek do klientów SVF Jedno kliknięcie i automatyczne dostarczanie konfiguracji usług Uruchomiony niezależny klient SVF			
Współdziałanie				VBST (kompatybilne z PVST/PVST+/RPVST) LNP (zbliżone do DTP) VCMP (zbliżone do VTP)			



## Linksys LG3452 - 4 urządzenia

TP-LINK TL-SG3452. Typ przełącznika: Zarządzany, Przełącznik wielowarstwowy: L2. Podstawowe przełączania Ethernet RJ-45 porty typ: Gigabit Ethernet (10/100/1000), Podstawowe przełączanie RJ-45 Liczba portów Ethernet: 48, Port konsoli: RJ-45/Micro-USB. Wielkość tabeli adresów:

16000 wejścia, Przepustowość routowania/przełączania: 104 Gbit/s. Standardy komunikacyjne: IEEE 802.1D, IEEE 802.1p, IEEE 802.1s, IEEE 802.1w



<b>Cechy zarządzania</b>	
Typ przełącznika	Zarządzany
Przełącznik wielowarstwowy	L2
Obsługa jakości serwisu (QoS)	Tak
Zarządzanie przez stronę www	Tak
Zarządzany w chmurze	Tak
Konfigurowanie ustawień lokalizacji (CLI)	Tak
Raport zdarzeń systemowych	Tak
<b>Łączność</b>	
Podstawowe przełączanie RJ-45 Liczba portów Ethernet	48
Podstawowe przełączania Ethernet RJ-45 porty typ	Gigabit Ethernet (10/100/1000)
Ilość slotów Modułu SFP	4
Port konsoli	RJ-45/Micro-USB
<b>Sieć komputerowa</b>	
Standardy komunikacyjne	IEEE 802.1D, IEEE 802.1p, IEEE 802.1s, IEEE 802.1w
Obsługa 10G	Nie
Dublowanie portów	Tak
przekierowywanie IP	Tak
Routing oparty na regułach	Tak
Podpora kontroli przepływu	Tak
Agregator połączenia	Tak
Kontrola wzrostu natężenia ruchu	Tak
Protokół drzewa rozpinającego	Tak
Prędkość transferu danych przez Ethernet LAN	10,100,1000 Mbit/s

Obsługa sieci VLAN	Tak
<b>Przekazanie (audycja) Danych</b>	
Przepustowość routowania/przełączania	104 Gbit/s
Prędkość przekazywania	77,4 Mpps
Wielkość tabeli adresów	16000 wejścia
Trasa statyczna	Tak
Zgodny z Jumbo Frames	Tak
<b>Ochrona</b>	
Funkcje DHCP	DHCP client,DHCP relay,DHCP server,DHCP snooping,DHCPv6 snooping
IGMP snooping	Tak
Filtrowanie adresów MAC	Tak
Uwierzytelnianie	Uwierzytelnianie oparte na MAC, Uwierzytelnianie na podstawie portów
<b>Funkcje Multicast</b>	
Obsługa Multicast	Tak

## Infrastruktura serwerowa LAB

**Serwery VMware do obsługi wirtualizacji: 4 węzły w klastrze VMware z wsparciem vCenter (obecnie VMware 8.x)**

Każdy węzeł klastra VMware składa się z hosta o parametrach:



Jednostka	Opis
Procesor:	Intel(R) Xeon(R) Silver 4216 CPU @ 2.10GHz

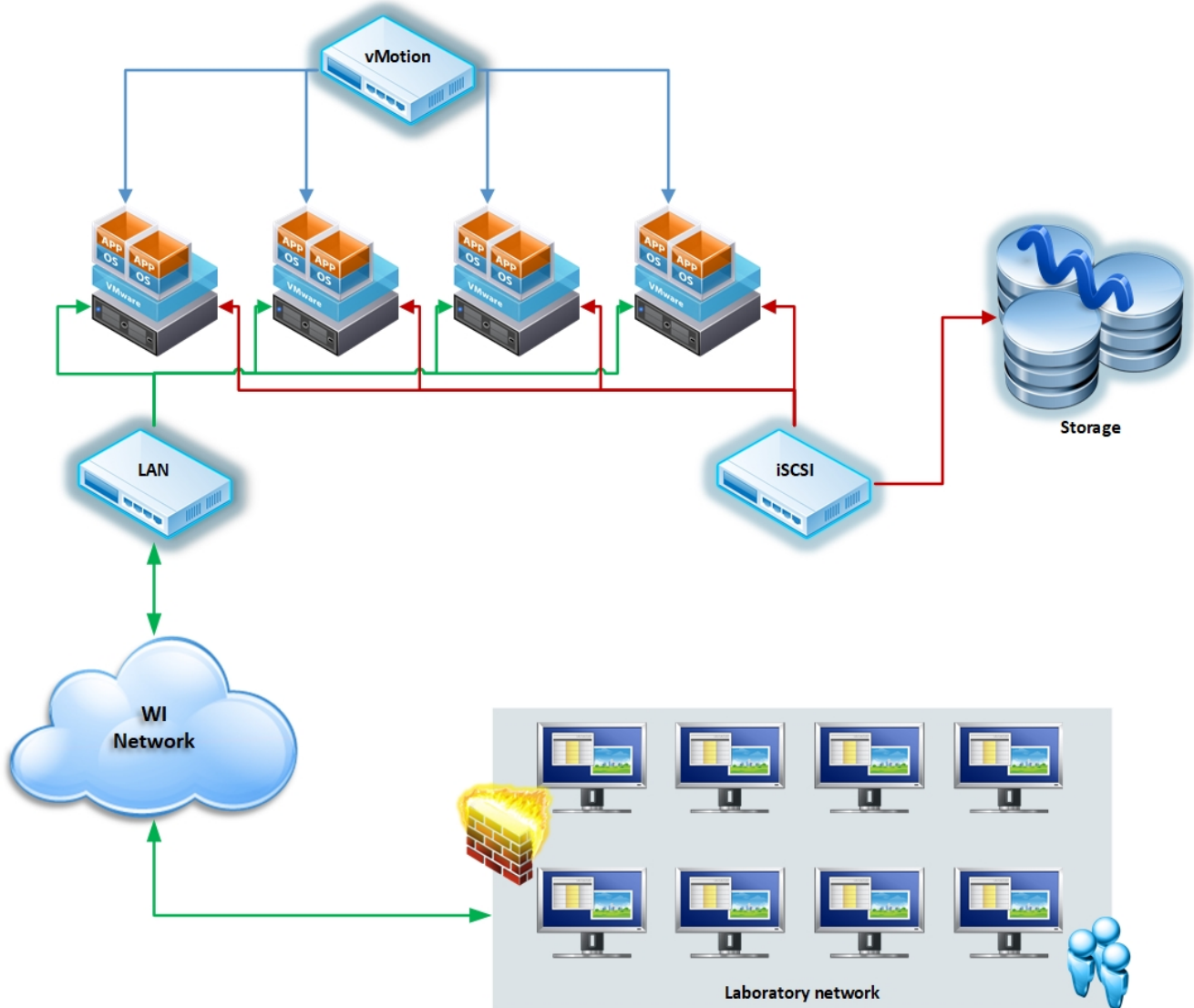
Pamięć:	128 GB
Karty sieciowe:	2x Intel(R) Ethernet Connection X722 for 10GBASE-T 2x Intel Corporation I350 Gigabit Network Connection
Dyski:	FIXED - 2x 250 GB SSD Fibre Channel - 8 TB na macierzy Fujitsu DX200S4
Producent:	SuperMicro



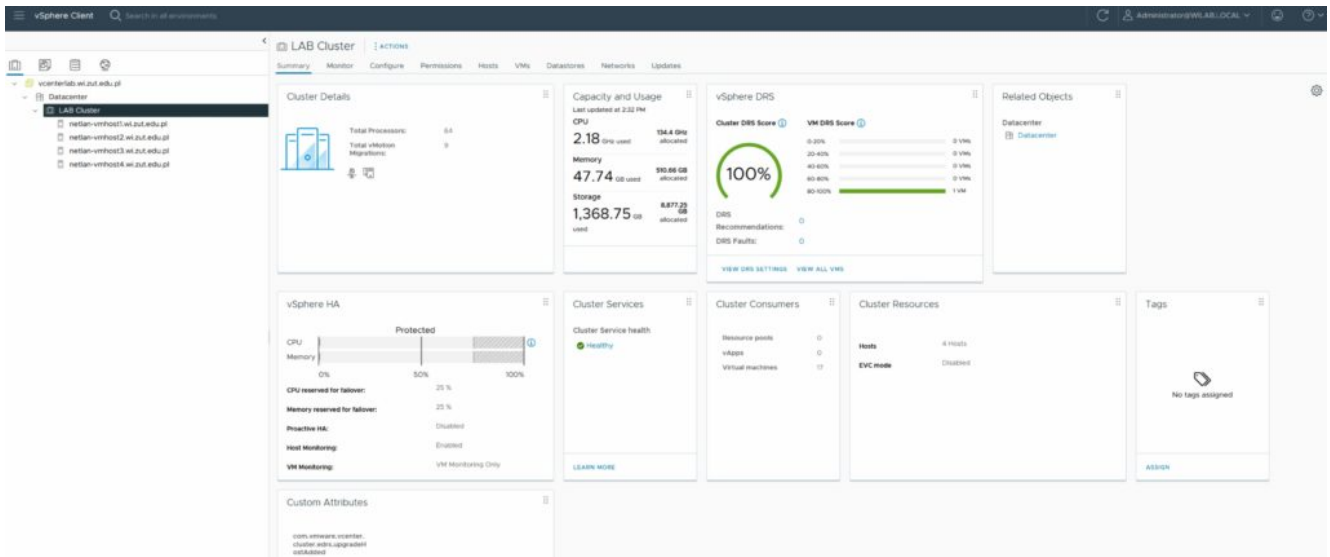
Sieć ([Software Defined Networking \(SDN\) Made Simple | Udemy](#)[Software Defined Network - SDN](#)) zorganizowana jest w trzy podsieci. Każda z nich zajmuje się zorientowaną komunikacją. Sieć publiczna przeznaczona jest dla wszystkich maszyn wirtualnych do komunikacji ogólnej. Sieć iSCSI przypięta jest do karty sieciowej która realizuje czynności obsługi protokołów blokowych iSCSI w dostępie do macierzy [Fujitsu DX200 S4](#) zapewniającej główne usługi zaplecza przestrzeni masowej Wydziału Informatyki o łącznej powierzchni RAW 245 TB w architekturze [ATS](#) - macierz hybrydowa. Trzecia sieć

przeznaczona jest na komunikację VMware związaną z przenoszalnością maszyn wirtualnych vMotion.

Struktura połączeń logicznych infrastruktury VMware.







## 2 komplety: Spawarka DVP-760, Platforma pomiarowa OTDR Reflektometr 10w1 MTP50-S20A-R, zestawy narzędzi do obróbki światłowodów

Spawarka światłowodowa służy do precyzyjnego łączenia włókien światłowodowych. Takie połączenie cechuje się niezwykle niskim tłumieniem i w minimalnym stopniu wpływa na sygnał w światłowodzie. DVP-740, charakteryzuje się krótszym czasem spawania (o prawie 13%), wyraźnie szybszym procesem zgrzewania (czas zgrzewania krótszy o ponad 60%), a także większą pojemnością pamięci i dłuższym czasem pracy na baterii (250 cykli spawania i zgrzewania zamiast 120). Spawarka została również wyposażona w szereg nowości, które ułatwią pracę przy łączeniu światłowodów.



