**Zadanie 1: Przedmiotem zamówienia jest :
 Dostawa i uruchomienie nowego środowiska serwerowego, macierzy dyskowych i przełączników rdzeniowych dla systemu monitoringu wizyjnego m. Kielce wraz z przeniesieniem danych z istniejącego systemu zapisu i aktualizacją systemu VMS oraz modernizację systemu transmisji w serwerowni CM
 i modernizację instalacji zasilania.**

W systemie monitoringu wizyjnego m. Kielce funkcjonuje system VMS Avgilon Control Center Enterprise w wersji 6. Aktualnie w systemie znajduje się łącznie 197 licencji dla kamer, obsługiwanych przez wspólny system logiczny (site) w skład którego wchodzi 9 serwerów. Do serwerów podłączone są bezpośrednio macierze dyskowe, zapewniające przestrzeń dyskową dla materiału wideo. Celem modernizacji systemu jest uruchomienie całkowicie nowego środowiska serwerowego i przeniesienie do niego istniejącego systemu VMS wraz z licencjami, konfiguracją i częścią danych.

Dokumentacja projektowa przed wydaniem podlegała będzie uzgodnieniu z Zamawiającym.

* 1. Dostawa i zabudowa w serwerowni CM nowej szafy serwerowej RACK 19” 42U 600x1000mm, wraz z podłączeniem zasilania gwarantowanego z istniejącej rozdzielnicy napięć gwarantowanych. Specyfikację wymagań dla szafy zawarto w punkcie V.1 (Załącznik nr 8 Opis Przedmiotu Zamówienia OPZ).
	2. Dostawa, instalacja i konfiguracja 3 serwerów w obudowach RACK 19” 1U wraz z systemami operacyjnymi klasy serwerowej, zgodnymi z wymaganiami systemu VMS Avigilon Control Center Enterprise v. 7. Specyfikację wymagań dla serwerów zawarto w punkcie V.2 (Załącznik nr 8 Opis Przedmiotu Zamówienia OPZ).

W ramach dostawy serwerów, wykonawca uruchomi na wskazanej przez Zamawiającego instancji wirtualnej oprogramowanie zarządzające w bezpłatnej wersji podstawowej, umożliwiające monitorowanie w sieci LAN nowo dostarczonych serwerów i istniejących serwerów Dell PowerEdge R610 i PowerEdge R710. Zainstalowane oprogramowanie musi posiadać możliwość rozbudowy do wersji licencjonowanej, zapewniającej zaawansowane funkcje zarządzania, takie jak:

* + 1. automatyczne wdrażanie serwerów PowerEdge przy użyciu znaczników serwera lub identyfikatorów węzłów;
		2. utworzenie punktów odniesienia oprogramowania sprzętowego i konfiguracji w celu monitorowania zgodności i włączenia zautomatyzowanych zaplanowanych aktualizacji;
		3. zarządzanie modułowe: przechwytywanie i edytowanie szablonów obudowy przy użyciu intuicyjnego interfejsu użytkownika;
		4. zoptymalizowane zarządzanie energią serwerów.
1. Dostawa, instalacja i konfiguracja macierzy dyskowej z dwoma kontrolerami dyskowymi, wraz z dodatkowymi 1 półką typu JBOD, wyposażonej w łącznie 48 dysków twardych SAS 14TB. Specyfikację wymagań zawarto w punkcie V.3 (Załącznik nr 8 Opis Przedmiotu Zamówienia OPZ).
2. Dostawa stosu 2 przełączników rdzeniowych dla potrzeb nowego i istniejącego środowiska serwerowego. Kompatybilności i specyfikację wymagań zawarto w punkcie V.4 (Załącznik nr 8 Opis Przedmiotu Zamówienia OPZ) oraz V.4.3 (Załącznik nr 8 Opis Przedmiotu Zamówienia OPZ).
3. Dostawa 197 licencji do aktualizacji istniejącego systemu VMS Avigilon Control Center Enterprise z wersji 6 do wersji 7 oraz zakup 3 nowych licencji VMS Avigilon Control Center Enterprise. (Specyfikację wymagań zawarto w punkcie V.4.2 - Załącznik nr 8 Opis Przedmiotu Zamówienia OPZ).
4. Dokonanie rozdziału i przebudowy systemów transmisji dla monitoringu i Straży Miejskiej na podstawie dokumentacji projektowej, w tym rekonfiguracji istniejącego stosu przełączników sieciowych Extreme Networks. Wykonawca zobowiązany będzie do przeprowadzenia przebudowy w godzinach ustalonych w zamawiającym, w sposób zapewniający ciągłość funkcjonowania systemu monitoringu wizyjnego i innych obsługiwanych systemów.
5. Przeniesienie systemu VMS na nowe środowisko serwerowe, zgodnie z opracowaną dokumentacją projektową, procedurami przeniesienia i procedurami awaryjnymi. Wykonawca zobowiązany będzie do przeprowadzenia procedury migracji w godzinach ustalonych w zamawiającym, w sposób zapewniający ciągłość funkcjonowania systemu monitoringu wizyjnego.
6. Przygotowanie środowiska zapasowego na bazie istniejących serwerów w terminie maksymalnie 45 dni od daty dokonania migracji z zastrzeżeniem Rozdziału VI ust.2 SWZ. Zakres organizacji środowiska zapasowego powinien obejmować również reinstalację systemów operacyjnych serwerów, uruchomienie serwera Avigilon Control.
7. Sporządzenie dokumentacji powykonawczej w formie tekstowej zgodnej z MS Excel/OpenOffice (pliki .odt) i graficznej zgodnej z AutoCAD (pliki .dwg). Zakres dokumentacji musi obejmować co najmniej:
	* 1. opis środowiska powstałego w wyniku prowadzonej przebudowy i rozbudowy;
		2. schematy połączeń logicznych i fizycznych;
		3. aranżacja szaf;
		4. zestawienia urządzeń, licencji, certyfikatów;
		5. zrzuty konfiguracji urządzeń.
8. Dostawę, konfigurację i uruchomienie zasilacza awaryjnego UPS o mocy 10000 W w serwerowni CM. Specyfikację zawarto w punkcie V.4.1 OPZ (Załącznik nr 8 Opis Przedmiotu Zamówienia OPZ)
9. Zakup switch’y przemysłowych – Specyfikację zawarto w pkt. V.4.3 OPZ (Załącznik nr 8 Opis Przedmiotu Zamówienia OPZ)
10. Zakup przełączników sieciowych – Specyfikację zawarto w pkt. V.4.4 OPZ (Załącznik nr 8 Opis Przedmiotu Zamówienia OPZ)
11. Zakup macierzy sieciowej NAS – Specyfikację zawarto w pkt. V.4.5 OPZ (Załącznik nr 8 Opis Przedmiotu Zamówienia OPZ)
12. Zakup dysków do urządzenia NAS – Specyfikację zawarto w pkt. V.4.6 OPZ (Załącznik nr 8 Opis Przedmiotu Zamówienia OPZ)
13. Zakup przełączników sieciowych – Specyfikację zawarto w pkt. V.4.7 OPZ (Załącznik nr 8 Opis Przedmiotu Zamówienia OPZ)

**IV. Wymagania w zakresie udziału w postępowaniu, udzielonej gwarancji i rękojmi**

Szczegółowe warunki udziału w postępowaniu zawarto w SWZ w tym w Rozdz. VII SIWZ - Modernizacja Monitoring Wizyjnego warunki udzielonej gwarancji, rękojmi we wzorze umowy załącznik nr 7 SWZ.,

**V. Wymagane parametry dla urządzeń i oprogramowania**

**Informacja dotycząca stosowania rozwiązań równoważnych**

Zamawiający dopuszcza zaoferowanie rozwiązań równoważnych dla urządzeń wskazanych jako rozwiązania wzorcowe, pod warunkiem, że urządzenia te spełniały będą minimalne wymagane parametry podane w niniejszym rozdziale i, niezależnie od powyższego, zapewniały kompatybilność i współpracę z innymi systemami zamawiającego w powszechnie dostępnych protokołach.

Wraz z ofertą wykonawca składa zestawienie oferowanych urządzeń a jeśli oferuje urządzenia równoważne do wskazanych jako wzorcowe – dodatkowo dokumenty umożliwiające ocenę spełnienia wymagań (karty katalogowe, specyfikacje techniczne zawierające wszystkie wymagane parametry).

W celu zapewnienia unifikacji przyjętych rozwiązań i spójności systemu, wymagane jest, aby urządzenia pochodziły z autoryzowanego kanału dystrybucji producenta przeznaczonego na teren Unii Europejskiej oraz były objęte tym samym programem gwarancyjnym.

Grupa: Przełączniki sieciowe węzłów głównych

**V.1. Szafa RACK 19” 45U 800x1000x2120 z wyposażeniem** – urządzenie referencyjne: BKT SSRS4580103411.1, 1 szt.

1. Wykonanie z blachy stalowej, konstrukcja spawana, kolor RAL 7021

2. Drzwi pojedyncze przednie perforowane, drzwi podwójne tylne perforowane

3. Ściany boczne z blachy stalowej zamykane na zamki

4. Nośność 1000kg

**V.2. Serwer w obudowie RACK 19” 1U** – urządzenie referencyjne: Dell R430 (PER340CEEM01B2),
 3 szt.

1. Płyta główna i obudowa serwera powinny stanowić komplet zaprojektowany i wyprodukowany przez producenta serwera, fabrycznie i trwale oznaczony jego logotypem.

2. Procesor Intel® Xeon® E-2276G

3. Pamięć RAM 2 x 16GB lub 1 x 32GB DDR4 UDIMM

4. Kontroler RAID PERC H330

5. Dyski 2 x 600GB HDD SAS 12 Gb/s 10k rpm

6. Wbudowana karta sieciowa 2 x RJ45 1 Gb/s i 2 x Intel X710 Dual Port (2xSFP+)

7. Dwa zasilacze Hot-Swap 350W

8. Ruchome szyny z ramieniem na kable

9. System operacyjny Windows 2019 Server Essentials

10. Gwarancja 5 lat typu next-business-day

**V.3. Macierz dyskowa z dwoma kontrolerami, jedną półką dyskową JBOD oraz 48 dyskami SAS** – urządzenie referencyjne: QSAN XS3224 + XD3224 + 48 x 14TB SAS Ultrastar WUH721414AL5204

1. Obudowa RACK 19" 4U, obsługująca 24 dyski twarde typu SAS, NL-SAS, SATA, SSD SAS w zatokach 3,5”

4. Macierz wraz z półkami musi mieć możliwość rozbudowy do minimum 260 dysków i nie mniej niż 2,6TB całkowitej przestrzeni dyskowej

5. Macierz musi obsługiwać RAID: 0, 1, 0+1, 5, 6, 10, 30, 50, 60.

6. Dwa kontrolery wyposażone w minimum 32GB cache każdy. W przypadku awarii zasilania dane nie zapisane na dyski, przechowywane w pamięci muszą być zabezpieczone za pomocą podtrzymania bateryjnego/kondensatorowego przez 72 godziny lub jako zrzut na pamięć flash.

7. Oferowana macierz musi posiadać minimum: po 2 porty iSCSI 10 Gb/s SFP+ na każdy kontroler, min. 2 porty rozszerzeń SAS 12 Gb/s (do podłączenia półek dyskowych) dla każdego kontrolera.

8. Krytyczne komponenty macierzy takie jak: kontrolery dyskowe, pamięć cache, moduły komunikacyjne w  półkach dyskowych, zasilacze muszą być redundantne, tak aby awaria pojedynczego elementu nie uniemożliwiała funkcjonowania całego systemu. Komponenty te muszą być wymienialne w trakcie pracy macierzy bez przerywania dostępu do danych.

9. Graficzny interfejs dostępny przez przeglądarkę oraz interfejs tekstowy przez szyfrowane połączenie (HTTPS). Musi istnieć możliwość bezpośredniego monitoringu stanu w jakim w danym momencie macierz się znajduje. Dane o parametrach utylizacji macierzy muszą być dostępne w interfejsie GUI.

10. Interfejs zarządzający GUI oraz CLI (konsola szeregowa RS232 oraz SSH). Możliwość zarządzania całością dostępnych zasobów dyskowych z jednej konsoli administracyjnej. Musi istnieć możliwość bezpośredniego monitoringu stanu w jakim w danym momencie macierz się znajduje.

11. Wykonywanie aktualizacji mikrokodu macierzy w trybie online bez przerywania dostępu do zasobów dyskowych macierzy i przerywania pracy aplikacji

12. Obsługa LUN Mapping. Sterowniki do obsługi wielościeżkowego dostępu do wolumenów, awarii ścieżki i rozłożenia obciążenia po ścieżkach dostępu powinny być dostępne dla podłączanych systemów operacyjnych. Macierz musi wspierać obsługę minimum 4096 LUN. Macierz musi posiadać funkcjonalność zwiększania rozmiaru wolumenów

13. Obsługiwane systemy operacyjne Microsoft® Windows Server® oraz Hyper-V, Red Hat Enterprise Linux®, SUSE Linux Enterprise Server, VMware® ESXi®

14. Macierz i dodatkowa półka musi być dostarczona jako kompletne rozwiązanie wraz z wszystkimi niezbędnymi podzespołami, kablami, szynami RACK, oprogramowaniem i dokumentacją. Wszystkie wymienione w niniejszej tabeli parametry i funkcjonalności muszą być dostępne w dostarczonym rozwiązaniu. Jeśli w tym celu wymagane są jakieś licencje to muszą zostać dostarczone wraz z macierzą (poza przypadkami wskazanymi wprost przy opisie danej funkcjonalności). Wszystkie dostarczone licencje powinny być bezterminowe.

**V.4. Stos przełączników sieciowych** – kompatybilności i usługi.

1. Kompatybilność i licencje: przełącznik musi być wyposażony w licencje do obsługi wszystkich portów sieciowych z pełną prędkością. Urządzenie musi wspierać protokół Extreme Fabric Connect w celu połączenia z istniejącym stosem przełączników Extreme Networks X440-G2.

2. Przełącznik musi wspierać możliwość podłączenia, wraz z istniejącym stosem przełączników Extreme Networks X440-G2, do prowadzonego przez producenta urządzenia systemu zarządzania typu SaaS, zapewniającego pełne, zdalne zarządzanie konfiguracją urządzeń i monitorowanie stanu bezpieczeństwa w czasie rzeczywisty,. System musi wspierać zarówno usługę typu publicznego jak i możliwość implementacji na serwerach własnych Zamawiającego.

3. Switch powinien posiadać odporność elektromagnetyczną, zgodnie z normą IEC 61000-4-2/EN 61000-4-2 ElectrostaticDischarge, 8kV Contact, 15 kVAir, Criteria B

4. Urządzenie musi posiadać nie mniej niż 5-letnią gwarancję producenta.

**V.4.1. Dostawę, konfigurację i uruchomienie zasilacza awaryjnego UPS o mocy 10000 W w serwerowni CM –** urządzenie referencyjne UPS CES GX RACK 10000, 1 szt.

|  |  |
| --- | --- |
| Moc pozorna (VA) | 10 000 |
| Moc czynna (W) | 8000 |
| Napięcie (V) | 230 |
| Zakres napięć wejściowych (V) | 176/110-300² |
| Współczynnik mocy | 0,99 |
| Napięcie (V) | 208/220/230/240 |
| Tolerancja napięcia | 1+/- % |
| Częstotliwość (Hz) | 50/60 ± 0,1 Hz |
| Czas przełączenia | 0 ms |
| Tryb pracy | True online |
| Zniekształcenie napięcia | ≤ 3 % THD- liniowe obciążenie≤ 6 % THD- nieliniowe obciążenie |
| Gniazda wyjściowe | listwa zaciskowa +1xIEC 320 (10A) |
| Komunikacja | RS 232, USB, opcjonalnie karta SNMP lub karta MODBUS |
| Zdalne wyłączanie | Złącze EPO (p.poż.) |
| Certyfikaty | CE |
| Wymiary szer./głęb./wys. (mm) | 438/580/133 (3U) |
| Czas ładowania do 90 % | 4 godziny |
| Czas podtrzymania (100 % obciążenia) | 5 minut |

**V.4.2 Zakup aktualizacji licencji Avigilon oraz zakup nowych licencji Avigilon**

Licencja uaktualnienia Avigilon ACC 5/6 do ACC 7 (Enterprise) [ACC7-ENT-VER-UPG} – 197 szt.

Licencje Avigilon [ACC7-ENT-VER} – 3 szt.

**V 4.3 Specyfikacja zakupu przemysłowych przełączników sieciowych warstwy L2** – urządzenie

referencyjne Extreme Seria 5520 X24 – 2 szt.

**Podstawowe wymagania techniczne:**

1. 24 porty 10GBase-X (SFP+) z możliwością rozbudowy do 36 portów przez zastosowanie karty rozszerzeń; 2 porty QSFP28 do łączenia w stos z maksymalną prędkością 160 Gb/s, z możliwością rozbudowy do 12 portów przez zastosowanie karty rozszerzeń; 1 port 10/100/1000BASE-T do zarządzania typuouf-of-band, 2 porty USB dla zewnętrznych kart flash, 1 port USB do zarządzania, 1 slot VIM.

2. Wydajność: zagregowana przepustowość 1000 Gb/s, zdolność przełączania 800 mpps

3. Skalowalność: pojemność tablicy MAC - 65536 wpisów, pojemność tablicy ARP 60000 wpisów, pojemność tablicy multicast 43000 wpisów, obsługa do 4096 vlanów w tym min 2048 w trybie routingu

4. Bezpieczeństwo: 60 profili dla polityk, 8000 reguł w tablicy,

5. Zasilacz 350W, zużycie mocy nie większe niż 175W (**w tych switchach 48 portowych jest bodaj 700W**)

6. Switch musi wspierać profilowanie urządzeń podłączających się do przełącznika – profil oznacza połączenie: definicji sieci VLAN, reguły filtrowania w warstwach L2-L4 dla IPv4 i IPv6, realizację zasad jakości usług w warstwach L2-L4 dla IPv4 i IPv6, realizację zasad ograniczania prędkości dla IPv4 i IPv6 w warstwach L2-L4

7. Switch musi obsługiwać skrypty CLI ze wsparciem funkcji TCL/Tk.

8. Kompatybilność i licencje: przełącznik musi być wyposażony w licencje do obsługi wszystkich portów sieciowych z pełną prędkością. Urządzenie musi wspiera protokół Extreme Fabric Connect w celu połączenia z istniejącym stosem przełączników CM Extreme Networks X440-G2.

9. Przełącznik musi wspierać możliwość podłączenia, wraz z istniejącym stosem przełączników Extreme Networks X440-G2, do prowadzonego przez producenta urządzenia system zarządzania typu SaaS, zapewniającego pełne, zdalne zarządzanie konfiguracją urządzeń I monitorowanie stanu bezpieczeństwa w czasie rzeczywistym. System musi wspierać zarówno usługę typu publicznego jak I możliwość implementacji na serwerach własnych Zamawiającego.

10. Switch powinien posiadać odporność elektromagnetyczną, zgodnie z normą IEC 61000-4-2/EN 61000-4-2 ElectrostaticDischarge, 8kV Contact, 15 kVAir, Criteria B

11. Urządzenie musi posiadać nie mniej niż 5-letnią gwarancję producenta.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|

|  |  |
| --- | --- |
| **Rodzaj urządzenia** | Przełącznik - 24 porty - Tak - wieżowy |
| **Usługi powiązane** | 1 year XIQ Pilot subscription |
| **Rodzaj obudowy** | Montowany w szafie rack 1U |
| **Podtyp** | 10 Gigabit Ethernet |
| **Porty** | 24 x SFP+ 10 Gb |
| **Wykonanie** | Zagregowana przepustowość przełącznika: 1,08 Tb/s Przekazywanie: 803.5 Mpps |
| **Maks. ilość części w wieży** | 8 |
| **Cechy** | 3 tace wentylatora, Green Ethernet (EEE), Bezpieczeństwo Kontroli Dostępu do Mediów (MASsec), 2 fan modules |
| **Zgodność z normami** | IEEE 802.3ab, IEEE 802.3ae, IEEE 802.3aq, IEEE 802.3az, IEEE 802.3ba, IEEE 802.3bm, IEEE 802.3by, IEEE 802.3bz |

|  |
| --- |
| **Rozszerzenie / połączenie** |
| **Interfejsy** | 24 x 10GBase-X SFP+ 2 x stos sieciowy QSFP28 jeden na drugim 1 x szeregowo (konsola) RJ-45 1 x zarządzanie (Gigabit LAN) RJ-45 2 x USB Type A 1 x konsola (micro-USB) Type B |
| **Gniazda rozszerzeń** | 1 (całkowity) / 1 (wolna) x Versatile Interface Module (VIM) |

|  |
| --- |
| **Zasilanie** |
| **Zasilacz** | Adapter mocy wewnętrznej |
| **Ilość zainstalowanych** | 0 (zainstalowane) / 2 (maks.) |
| **Zasilanie nadmiarowe** | Opcja |
| **Wymagane napięcie** | AC 120/230 V (50/60 Hz) |

|  |
| --- |
| **Różne** |
| **Zgodność z normami** | BSMI, IEC 61000-4-2, IEC 61000-4-3, IEC 61000-4-4, IEC 61000-4-5, IEC 61000-4-6, IEC 61000-4-8, SABS, EN55024, AS/NZS 60950-1, EN 61000-4-4, EN 61000-4-3, CCC, EMC, ICES-003 Klasa A, EN 61000-4-5, EN 61000-4-11, EN 61000-4-8, UL 60950-1, IEC 60950-1, EN 60950-1, KCC, EN 6100-3-2, CDRH, VCCI Class A, EAC, EN 300 386 V1.6.1, RoHS 2011/65/EU, EN 6100-4-2, EN 55011 class A, CISPR 11 class A, WEEE 2012/19/EU, FCC CFR47 Part 15 A, LVD 2014/35/EU, GB 4943.1-2011, EN 6100-3-3, Directive 2014/30/EU, CNS 14336-1, EN 62368-1, IEC 62368-1, EN 55032 Class A, NRCS, EN/ETSI 300 753, ASTM D3580, CISPR 24:2010 Class A, ACMA RCM, CISPR 32 Class A, EN 60825-1 Class 1, CAN/CSA-C22.2 No. 60950-1, UL 62368-1, China RoHS SJ/T 11363-2006, RoHS CNS 15663, EN/ETSI 300 019-2-1 v2.1.2 - Class 1.2, EN/ETSI 300 019-2-2 v2.1.2 - Class 2.3, EN/ETSI 300 019-2-3 v2.1.2 - Class 3.1e, FCC CFR21 Part 1040.10, AS/NZS CISPR 32, GB/T9254-2008, CAN/CSA-C22.2 No. 62368-1-14 |

 |

**V.4.4 Zakup przełączników sieciowych** – urządzenie referencyjne - Bitstream HYPERION-105-3-S8P2-K-77p, 2 szt.

|  |
| --- |
|  |
| Ilość portów: 48x 10/100/1000Base-T RJ45 + 4x 100/1000Base-X SFP |
|  |
| Przepustowość: 78 Mb/s |
|  |
| Tablica MAC: 16 K |
|  |
| Tablica Multicast MAC: 1 K |
|  |
| Tablica ACL: 2 K |
|  |
| Ilość Interfejsów VLAN (IP): 16 |
|  |
| Pamięć FLASH: 32 MB |
|  |
| Pamięć RAM: 128 MB |
|  |
| Dodatkowe informacje: Tablica adresów MAC współdzielona dla unicast i multicast (w proporcji 1:1) |
|  |
| Funkcje podwyższonej dostępności: IEEE 802.1D STP, 802.1w RSTP, 802.1s MSTP, IEEE 802.3ad LACP, Virtual Cable Testing, DDM, LLDP / LLDP-MED, Loop guard, ERPS (ITU-T G.8032) |
|  |
| Kontrola Ruchu: 802.1Q 4K VLAN, Port-based VLAN, Protocol-based VLAN, IP subnet based VLAN, Voice VLAN, Mac VLAN, LACP algorytm adresu IP/MAC źródłowego/docelowego (load balance), GVRP, 802.1ad Vlan Stacking (QinQ), Selective QinQ, Flexible QinQ |
|  |
| Bezpieczeństwo: |
|  |
| * Layer 2 MAC filtering, BPDU Tunnel, Uwierzytelnienie I autoryzacja logowania poprzez RADIUS and TACACS+, TACACS+ accounting/ auditing, SSH v1/v2, DHCP/DHCPv6 snooping, IP/IPv6 Source Guard, Port security, IEEE 802.1x port-based / mac-based
 |
| * QoS: 802.1p - 8 Priority Queues per Port, 802.1p Queuing method, Trusted COS/TOS/IP Precedence/DSCP/Port number, Broadcast Storm Control, Rate Limiting, port based, Strict priority, Weighted Round Robin, Weighted Deficit Round Robin, Strict priority in Weighted Round Robin
 |
| * L2/L3 Multicast: Multicast VLAN, IGMP v1,v2, v3, IGMP Query, IGMP Snooping (v1,v2,v3), IGMP Snooping Fast Leave (v2,v3), IPv6 MLD v1/v2 Snooping
 |
| * Warstwa 3 IPv6: IPv4/IPv6 Dual Protocol Stack, IPv6 address
 |
|  |
| Zarządzanie: |
|  |
| * Port konsolowy RS-232 (RJ45), GUI (Web), Telnet, SNMP v1/v2c/v3, TFTP/FTP, Kopia zapasowa konfiguracji oraz jej przywracanie, Wielopoziomowy CLI, DHCP Client/Relay/Server, DHCP relay per VLAN, DHCP opcja 43/60/82, DHCPv6 opcja 37/38, DHCPv6 Relay/Server, SNTP / NTP, sFlow, Port Mirroring per IP/TCP/UDP, RSPAN, IEEE 802.3ah EFM, IEEE 802.1ag CFM
 |
|  |
| Zasilanie: 230V AC |
|  |

**V.4.5 Zakup macierzy sieciowej NAS** – urządzenie referencyjne - Synology RackStation NAS RS819 4-Bay 1U, 1 szt.

**Przechowywanie**

* Kieszeń/kieszenie na dyski 4
* Maks. liczba kieszeni na dyski z jednostką rozszerzającą 8
* Zgodny typ dysków\* (Zobacz wszystkie obsługiwane dyski twarde)
* 3.5" SATA HDD
* 2.5" SATA HDD
* 2.5" SATA SSD

**Porty zewnętrzne**

* Port LAN RJ-45 1GbE 2 (z obsługą funkcji Link Aggregation / przełączania awaryjnego)
* Port USB 3.0 2
* Port eSATA 1

**System plików**

* Wewnętrzne dyski twarde
* Btrfs
* EXT4

**Zewnętrzne dyski twarde**

* Btrfs
* EXT4
* EXT3
* FAT
* NTFS
* HFS+

**Wygląd**

* Obudowa (RU) 1U
* Wspornik do montażu szafy

**Certyfikaty**

* EAC
* VCCI
* CCC
* RCM
* KC
* FCC
* CE
* BSMI

**V.4.6 Zakup dysków do urządzenia NAS** – urządzenie referencyjne - Dysk 2 TB Western Digital Ultrastar DC HA 210, 2 szt.

|  |  |
| --- | --- |
| Typ dysku twardego  | 3.5"    |
| Pojemność twardego dysku  | 2000 GB    |
| Szybkość obrotowa  | 7200 RPM    |
| Standardowe rozwiązania komunikacyjne  | Serial ATA III    |
| Model  | HDD    |
| Element dla  | Serwer/stacja robocza    |
| Rozmiar bufora dysku pamięci  | 512 MB    |
| Szybkość transmisji interfejsu dysku twardego  | 6 Gbit/s    |
| Szybkość transmisji utrzymania dysku twardego  | 267 MiB/s    |
| Średnia szybkość transferu HDD  | 600 MB/s    |
| Czas dostępu przy odczycie  | 7,5 ms    |
| Średnie opóźnienie  | 4,16 ms    |
| Cykle start/stop  | 600000    |
| MTBF (Średni okres międzyawaryjny)  | 2500000 h    |

**V.4.7 Zakup przełączników sieciowych** – urządzenie referencyjne - MikroTik CRS354-48G-4S+2Q+RM, 2 szt.

|  |
| --- |
| **Cechy / filtry** |
| **Ilość portów LAN** | [48x [10/100/1000M (RJ45)]](https://www.batna24.com/pl/c/switche?ft=DNXEFIQUEKPS) , [4x [10G (SFP+)]](https://www.batna24.com/pl/c/switche?ft=DNXEGOOUEKSP) , [2x [40G (QSFP)]](https://www.batna24.com/pl/c/switche?ft=DNXEIJPUEKRM),  |
| **Standard sieci LAN** | [Gigabit Ethernet 10/100/1000 Mb/s](https://www.batna24.com/pl/c/switche?ft=DNXFHKSKDOQ)  |
| **Typ obudowy** | [Rack (1U)](https://www.batna24.com/pl/c/switche?ft=DNXFILSKDPR)  |
| **Zarządzanie** | [CLI - Command Line Interface](https://www.batna24.com/pl/c/switche?ft=DNXEMLSKEHN), [Przez przeglądarkę WWW](https://www.batna24.com/pl/c/switche?ft=DNXELJSKDPQ),  |
| **Podstawowe parametry techniczne** |
| **Kod produktu** | CRS354-48G-4S+2Q+RM |
| **CPU** | QCA9531, 650 MHz |
| **Architektura** | MIPSBE |
| **Liczba rdzeni procesora** | 1 |
| **Wymiary** | 297 mm x 443 mm x 44 mm |
| **Poziom licencji** | 5 |
| **System operacyjny** | RouterOS lub SwitchOS |
| **Rozmiar pamięci RAM** | 64 MB |
| **Pamięć wbudowana** | Flash 16 MB |
| **Interfejs** | 2 sloty 40 Gb/s QSFP+4 sloty 10 Gb/s SFP+48 portów gigabitowych 10/100/1000Mb/s 1 port Fast Ethernet 10/100Mb/s1 serial port RJ-45 |
| **Napięcie wejściowe** | AC 100-240 V |
| **Zasilanie** | 2 wbudowane zasilacze redundantne |
| **Zakres dopuszczalnej temperatury pracy** | Od -20°C do 60°C |
| **Maksymalny pobór mocy** | 60 W (50 W bez obciążenia) |
| **Zawartość zestawu** | CRS354-48G-4S+2Q+RM2 kable zasilające IECZestaw śrubek i nóżekUszy do montażu w szafie typu rackWsporniki do prowadzenia kabli |
| **Certyfikaty** | CE/RED, EAC, ROHS |