

Zakres Rzeczowy

Zadanie: Dostawa urządzeń na potrzeby nadzoru tunelu Krakowskiego Szybkiego Tramwaju pod Dworcem Głównym

Dostawa sprzętu teleinformatycznego na potrzeby tunelu Krakowskiego Szybkiego Tramwaju pod Dworcem Głównym Zgodnie z poniższą specyfikacją:

I. Router Mikrotik CCR2004-1G-12S+2XS 1x GE, 12x SFP+, 2x SFP28 lub równoważny - 2 szt

12 slotów SFP+ (10 Gb/s);
2 sloty SFP28 (25 Gb/s);
1 gigabitowy port Ethernet;
4-ro rdzeniowy procesor AL32400 o taktowaniu 1700 MHz;
pamięć RAM DDR4;
2 wbudowane zasilacze AC;
system RouterOS z licencją Level 6
Wyposażone w 4 moduły SFP+ 850nm

II. ICS-G7828A-20GSFP-4GTXSFP-4XG-HV-HV lub równoważny - 2 szt

switch zarządzalny trzeciej warstwy
wsparcie dla protokołów TurboRing v2, TurboChain, RIP v1 oraz v2, OSFP
4 porty 10Gb SFP+, 4 porty 1 Gb combo, nie mniej niż 10 portów 1GB SFP
zakres pracy od -45 do 70

Wyposażony w 10 modułów SFP+ 1310nm (20km)

III. HPE Aruba 3810M 16SFP+ 2-slot Switch lub równoważny - 1 szt

Zamawiający wymaga dostarczenia urządzeń sieciowych kompatybilnych w 100% z istniejącymi przełącznikami sieciowymi Aruba 3810M 16SFP+ 2-slot Switch (JL075A), o parametrach:

1. Minimum 16 portów 1/10Gb SFP+.
2. Możliwość rozbudowy o dodatkowe 8 portów SFP+ lub 2 porty QSFP+. Dodatkowe porty muszą być w pełni niezależne od portów podstawowych i muszą być dostępne z przodu urządzenia. Nie dopuszcza się uzyskania portów SFP+ poprzez zastosowanie kabli rozszywających.
3. Przepustowość: minimum 480 Gb/s (pełna prędkość, tzw. wire-speed, na wszystkich portach przełącznika, nie licząc magistrali stackującej)
4. Wydajność: minimum 285 Mp/s

5. Bufor pakietów: minimum 12 MB
6. Dedykowany port do zarządzania poza pasmowego (Ethernet, RJ-45), w pełni niezależny od portów liniowych
7. Przełącznik musi umożliwiać instalację co najmniej 4 dedykowanych portów umożliwiających łączenie w stos. Wydajność portów stackujących co najmniej 40 Gbps na port. Dopuszcza się rozwiązanie posiadające 2 dedykowane porty stackujące o wydajności co najmniej 80Gbps na port. Oprogramowanie przełącznika musi umożliwiać połączenie co najmniej 9 urządzeń w stos. Przełączniki połączone w stos z punktu widzenia reszty infrastruktury muszą być widoczne jako jedno urządzenie, czyli muszą tworzyć jedno logiczne urządzenie zarządzane z jednej linii komend. Porty służące do połączenia w stos muszą być niezależne od minimalnej liczby wymaganych portów liniowych, nie mogą także ograniczać możliwości ich rozbudowy.
8. Dwa wbudowane (wewnętrzne, modułarne) zasilacze AC dla zapewnienia redundancji zasilania, wymieniane podczas pracy urządzenia.
9. Modułarne, redundantne wentylatory. Moduł wentylatorów musi mieć możliwość wymiany „na gorąco” (na działającym urządzeniu)
10. Wielkość tablicy routingu: minimum 10000 wpisów
11. Tablica adresów MAC o wielkości minimum 32000 pozycji
12. Obsługa Jumbo Frames
13. Obsługa sFlow lub Netflow
14. Obsługa RMON (minimum grupy 1,2,3 i 9)
15. Obsługa 4000 tagów IEEE 802.1Q oraz 1000 jednoczesnych sieci VLAN
16. Dostęp do urządzenia przez konsolę szeregową (RS-232 lub RJ45), HTTPS, SSHv2 i SNMPv3
17. Obsługa Rapid Spanning Tree Protocol (802.1w) i Multiple Spanning Tree Protocol (802.1s)
18. Obsługa Secure FTP lub SCP
19. Obsługa łączy agregowanych zgodnie ze standardem 802.3ad Link Aggregation Protocol (LACP)
20. Obsługa SNTPv4 lub NTP
21. Wsparcie dla IPv6 (IPv6 host, dual stack, MLD snooping)
22. Obsługa protokołów routingu: routing statyczny, RIP v1, RIP v2, OSPF, OSPFv3, VRRP, PIM-SM, PIM-DM, BGP. Jeżeli do działania któregokolwiek z wymienionych protokołów wymagana jest dodatkowa licencja to należy ją dostarczyć w ramach tego postępowania.
23. Wszystkie dostarczone licencje muszą być permanentne, nie ograniczone czasowo.
24. Obsługa 802.1ad (Q-in-Q)
25. Obsługa IEEE 802.1AB Link Layer Discovery Protocol (LLDP) i LLDP Media Endpoint Discovery (LLDP-MED)

26. Automatyczna konfiguracja VLAN dla urządzeń VoIP oparta co najmniej o: RADIUS VLAN (użycie atrybutów RADIUS i mechanizmu LLDP-MED)
27. Mechanizmy związane z zapewnieniem jakości usług w sieci: priorytetyzacja zgodna z 802.1p, ToS, TCP/UDP, DiffServ, wsparcie dla 8 kolejek sprzętowych, rate-limiting
28. Obsługa uwierzytelniania użytkowników zgodna z 802.1x
29. Obsługa uwierzytelniania użytkowników w oparciu o adres MAC i serwer RADIUS
30. Obsługa uwierzytelniania użytkowników w oparciu o stronę WWW
31. Obsługa uwierzytelniania wielu użytkowników na tym samym porcie w tym samym czasie
32. Obsługa autoryzacji logowania do urządzenia za pomocą serwerów RADIUS albo TACACS+
33. Obsługa autoryzacji komend wydawanych do urządzenia za pomocą serwerów RADIUS albo TACACS+
34. Wbudowany serwer DHCP
35. Obsługa funkcji User Datagram Protocol (UDP) helper
36. Obsługa blokowania nieautoryzowanych serwerów DHCP
37. Ochrona przed rekonfiguracją struktury topologii Spanning Tree (BPDU port protection)
38. Obsługa list kontroli dostępu (ACL) bazujących na porcie lub na VLAN z uwzględnieniem adresów, MAC, IP i portów TCP/UDP
39. Obsługa protokołu OpenFlow w wersji co najmniej 1.0 i 1.3
40. OpenFlow musi posiadać możliwość konfiguracji przetwarzania pakietów przez przełącznik w oparciu o ciąg tablic.
41. Musi być możliwe wielotablicowe przetwarzanie zapytań OpenFlow zawierająca następujące tablice do przetwarzania reguł sprzętowo w oparciu o: źródłowe i docelowe adresy MAC, źródłowy i docelowy adres IP oraz nr portu, numer portu wejściowego (pole IP DSCP oraz VLAN PCP)
42. Musi być możliwe przypisywanie więcej niż jednej akcji zadanemu wpisowi OpenFlow.
43. Musi być możliwe tworzenie logicznych tuneli poprzez komunikaty SNMP i możliwość ich wykorzystania w kierowaniu ruchem w sposób sterowany za pomocą protokołu OpenFlow
44. Zakres pracy od 0 do 45°C
45. Przełącznik w obudowie 19". Maksymalna wysokość obudowy 1U, maksymalna głębokość obudowy 45 cm.
46. Urządzenia sieciowe muszą pochodzić z oficjalnego kanału dystrybucyjnego na Polskę
47. Gwarancja producenta obejmująca wszystkie elementy przełącznika (również zasilacze i wentylatory) zapewniająca wysyłkę sprawnego sprzętu na podmianę na następny dzień roboczy po zgłoszeniu awarii. Gwarancja musi zapewniać

również dostęp do poprawek oprogramowania urządzenia oraz wsparcia technicznego. Całość świadczeń gwarancyjnych musi być realizowana bezpośrednio przez producenta sprzętu lub jego autoryzowany serwis. Zamawiający musi mieć bezpośredni dostęp do wsparcia technicznego producenta.

Switch powinien być dostarczony z odpowiednimi rozszerzeniami :

JL084A – 2 szt.

JL081A – 4 szt.

J9665A – 2 szt.

Wyposażony w 16 modułów SFP+ 850nm oraz w 4 rezerwowe moduły SFP+850nm. Dodatkowo 10 modułów SFP+ 1310nm(20km)

W przypadku dostarczenia urządzeń innych niż Aruba 3810M 16SFP+ 2-slot Switch (JL075A), Zamawiający przed końcowym odbiorem urządzeń, zastrzega sobie prawo do podłączenia urządzeń do istniejącego stacka i sprawdzenia kompatybilności w zakresie sprzętowym oraz w zakresie zarządzania pełnym stackiem urządzeń.

IV. Karta sieciowa Dell kompatybilna z posiadanym sprzętem zamawiającego – 4 szt

- karta sieciowa R730 oraz 730xd - dell intel x540 dp
- moduł sfp+ 850nm dx

V. Urządzenie do rejestracji obrazu z kamer CCTV (Serwer NVRx) - kompatybilny z posiadanym sprzętem zamawiającego 1 szt

a. Sprzęt do rejestracji obrazu będący w posiadaniu przez Zamawiającego

- NVR1- DELL PowerEdge 730 – 1 szt., ServiceTAG: 4C5TGD2 ,
- NVR2 - DELL PowerEdge 730 – 1 szt , ServiceTAG: 4C6VGD2
- NVR3 - DELL PowerEdge 730xd - 1 szt. ServiceTAG :CZ2RRD2
- NVR4 - DELL PowerEdge 730xd – 1 szt. ServiceTAG: 5KRR5K2
- NVR5- Avigilon HD NVR Premium– 1 szt.: HD-NVR3-PRM-137TB
- NVR6 - Avigilon HD NVR Premium– 1 szt.: HD-NVR3-PRM-137TB

Minimalne wymagania techniczne dla urządzenia NVRx (serwera NVRx) - przestrzeń dyskowa min. 144 TB (RAID 5)

1. Intel Xeon Scalable Processors., Dual Socket P (LGA 3647) supported, CPU TDP support 205W, 2 UPI up to 10.4 GT/s
2. Intel C621

3. Up to 3TB 3DS ECC RDIMM, DDR4-2666MHz; Up to 3TB 3DS ECC LRDIMM, in 24 DIMM slots
4. Expansion Slots:
 - 1 PCI-E 3.0 x32 Right Riser Slot
 - 1 PCI-E 3.0 x8 Right Riser Slot
 - 1 PCI-E 3.0 x40 Ultra Riser Slot
 - 4 PCI-E 3.0 NVMe x4 Internal Port(s)
5. VGA D-Sub Connector ports
6. Intel® C621 controller for 14 SATA3 (6 Gbps) ports; RAID 0,1,5,10
7. Networking options provided via Ultra Riser
8. 2U Rackmount
9. 12 Hot-swap 3.5" drive bays: 12 SATA (opt. 8 SAS3 + 4 NVMe/SAS3), Optional 2 hot-swap 2.5" rear drive bays for SSDs; Optional M.2 NVMe and SATA3 ports
10. 4 Heavy duty 8cm fans
11. 1000W High efficiency (96%) Redundant PSU; Titanium Level
12. 2U SAS/SATA backplane

VI. Stacja robocza + 4 szt, monitorów 27" - 8 kompletów

1. Stacje graficzne wraz z oprogramowaniem TTSS UTCS		
Lp.	Parametr	Stacje graficzne wraz z oprogramowaniem (jednostka centralna + monitor). Wymagany, minimalny parametr
1	Typ	Stacja robocza, Stacja graficzna
2	Zastosowanie	Komputer będzie wykorzystywany dla potrzeb systemów sterowania ruchem TTSS - UTCS, ewidencji dróg i obiektów mostowych eDIOM , aplikacji graficznych ISDP- IUIP, aplikacji graficznych AutoCAD oraz aplikacji biurowych.
3	Wydajność obliczeniowa	<p>Procesor w oferowanej konfiguracji min. 4-rdzeniowy 8-wątkowy musi osiągać w testach PassMark CPU Mark http://www.cpubenchmark.net/high_end_cpus.html wynik min: 18 850 pkt.</p> <p>Zamawiający samodzielnie dokona oceny spełniania tego parametru, na podstawie tabeli z parametrami, wypełnionej</p>

		przez wykonawcę. W przypadku braku pozytywnej oceny, oferta zostanie odrzucona.
3	Pamięć RAM	Min. 32GB ECC, możliwość rozbudowy do min. 64 GB ECC, ilość gniazd pamięci min. 4 szt. w tym min 2 szt. wolne do dalszej rozbudowy pamięci
4	Gniazda rozszerzeń	Minimum 2 szt. PCI-Express x16 pełnej wysokości v.3.0, Minimum 1 szt. PCI-Express x4 pełnej wysokości Minimum 1 szt. M.2
5	Porty	Min. 8x USB, w tym 4xUSB 3.x, (co najmniej 2 szt. USB wyprowadzone z przodu obudowy), 1x wyjście audio, 1x wejście audio, 1 x RJ-45, 4 x wyjście graficzne DisplayPort, 1 x RS232
6	HDD 1	SSD o pojemności min. 250 GB M.2 PCIe, z preinstalowanym systemem operacyjnym
7	HDD 2	Minimum 1000GB, SATA III 3,5" 7200 obr/min wewnętrzny
8	Wnęki rozszerzeń	min. 1 wnęka 3.5" dostępna wewnątrz obudowy
9	Napędy	Wieloformatowa nagrywarka DVD, oprogramowanie do nagrywania płyt, w wersji polskojęzycznej, niebędące częścią systemu operacyjnego.
10	Czytnik kart	Wbudowany czytnik kart SD
11	Karta dźwiękowa	Zintegrowana
12	Karta graficzna	Dedykowana w slotcie PCI-Express x16, posiadająca min 5GB pamięci własnej, wyposażona w 4 cyfrowe porty wyjściowe: 4 x DP. Karta graficzna musi mieć możliwość podpięcia 2 monitorów jednocześnie oraz musi znajdować się na liście Graphics Recommended Hardware dla produktu AutoCAD wersja min. 2020, opartego o 64bitowy system operacyjny Windows 10, jako Recommended i Certified. Lista dostępna pod adresem internetowym https://knowledge.autodesk.com/certified-graphics-hardware?siteID=123112&id=18844534
13	Karta sieciowa	Zintegrowana, 10/100/1000 (RJ-45)
14	Klawiatura	USB/PS2, dołączona do zestawu
15	Mysz	USB/PS2 optyczna z rolką + podkładka, dołączone do zestawu
16	Obudowa	Typu Tower
17	Bezpieczeństwo	Możliwość startu systemu z urządzeń USB, możliwość blokowania zapisu i odczytu na porty USB. Wbudowana w płytę główną układy szyfrujące TPM.

		<p>Wbudowany system diagnostyczny producenta komputera działający nawet w przypadku uszkodzenia dysku twardego z systemem operacyjnym, umożliwiający wykonanie diagnostyki następujących podzespołów:</p> <ul style="list-style-type: none"> - test pamięci RAM, - test dysku twardego, - test monitora, - test magistrali PCI-E, - test płyty głównej, - test portów USB
18	Zasilacz	Min. 460W - aktywny stabilizator PFC zgodny z normą min. 80 PLUS
19	Ergonomia	Poziom emitowanego hałasu, mierzony wg normy ISO 7779 i wykazany według normy ISO 9296 w trybie Idle powinien wynosić nie więcej niż 25 dB
20	System operacyjny	<ul style="list-style-type: none"> - Preinstalowany na dysku twardym MS Windows 10 Professional PL x64 lub równoważny w pełni współpracujący z oprogramowaniem zainstalowanym u zamawiającego, (Windows, Active Directory) z wszystkimi niezbędnymi do poprawnej pracy sterownikami wraz z nośnikiem pozwalającym na ponowną instalację systemu niewymagającą wpisywania klucza rejestracyjnego; <p>Licencja musi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - być nieograniczona w czasie, - pozwalać na instalację 64-bitowej wersji systemu - pozwalać na użytkowanie komercyjne - pozwalać na instalację na oferowanym sprzęcie nieograniczoną ilość razy bez konieczności kontaktowania się z producentem systemu lub sprzętu, - musi mieć możliwość skonfigurowania przez administratora regularnego automatycznego pobierania ze strony internetowej producenta systemu operacyjnego i instalowania aktualizacji i poprawek do systemu operacyjnego, - musi mieć możliwość tworzenia wielu kont użytkowników o różnych poziomach uprawnień, - musi mieć zintegrowaną zaporę sieciową, - musi być wyposażony w graficzny interfejs użytkownika,

		<p>- musi być w pełni kompatybilny z oferowanym sprzętem.</p> <p>Do każdego komputera musi być dołączona płyta odtworzeniowa (system recovery) stanu fabrycznego systemu operacyjnego i oprogramowania.</p> <p>Zamawiający wymaga potwierdzenia legalności zainstalowanego oprogramowania systemowego poprzez udokumentowanie naklejkami GML (Genuine Microsoft Label) lub COA (Certificate of Authenticity).</p> <p>System operacyjny musi umożliwiać instalację oprogramowania antywirusowego ESET Endpoint Smart Security dla Windows-będącego w posiadaniu Zamawiającego.</p>
21	Oprogramowanie dodatkowe	<p>Licencja MS Office 2019 Std MOLP OLP GOV lub równoważny pakiet oprogramowania, składający się z co najmniej edytora tekstu, arkusza kalkulacyjnego, edytora do tworzenia i edycji prezentacji multimedialnych, klienta poczty elektronicznej do serwera MS Exchange w wersji co najmniej 6.5 umożliwiający tworzenie, otwieranie, edycję i zapis dokumentów w formacie „doc” i „xls”. Klient poczty elektronicznej będący integralną częścią pakietu równoważnego musi mieć możliwość współpracy w zakresie następujących usług: obsługa kalendarza w wersji sieciowej, prowadzenie ewidencji zadań z możliwością delegowania ich do innych użytkowników pracujących z oferowanym oprogramowaniem a także z użytkowanych przez Zamawiającego oprogramowania Outlook 2003, Outlook 2007, Outlook 2010, Outlook 2013, Outlook 2016, Outlook 2019 możliwość potwierdzenia spotkań i zapisywanie ich do kalendarza. Wszystkie elementy pakietu muszą być w polskiej wersji językowej i obsługiwać pisownię języka polskiego.</p> <p>Licencja musi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - być nieograniczona w czasie, - pozwalać na instalację zarówno 64- jak i 32-bitowej wersji systemu - pozwalać na instalację na oferowanym sprzęcie nieograniczoną ilość razy bez konieczności kontaktowania się z producentem systemu lub sprzętu, - musi mieć możliwość skonfigurowania przez administratora regularnego automatycznego pobierania ze strony internetowej producenta systemu operacyjnego i instalowania aktualizacji i poprawek do systemu operacyjnego.
22	Dokumentacja techniczna	Do każdego zestawu
23	Wsparcie techniczne	Dostęp do aktualnych sterowników zainstalowanych w komputerze urzędów, realizowany przez podanie identyfikatora klienta lub modelu komputera lub nr seryjnego komputera, na

		dedykowanej przez producenta komputera stronie internetowej. Na stronie internetowej możliwość zweryfikowania gwarancji która objęty jest sprzęt komputerowy.
24	Gwarancja	<p>36 miesięcy, realizowana w miejscu instalacji sprzętu przez serwis producenta lub wskazanego partnera serwisowego. Reakcja serwisowa w następnym dniu roboczym. łączny czas naprawy nie dłuższy niż 14 dni.</p> <p>W przypadku braku możliwości naprawy sprzętu w miejscu instalacji, Zamawiający dopuszcza możliwość wysyłki sprzętu do serwisu producenta lub autoryzowanego partnera serwisowego pod warunkiem pokrycia wszystkich kosztów transportu do i z serwisu.</p> <p>W przypadku awarii dysku twardego komputera – uszkodzony dysk pozostaje u Zamawiającego.</p> <p>Serwis urządzeń musi być realizowany przez producenta lub autoryzowanego partnera serwisowego producenta.</p> <p>UWAGA!</p> <p>Zamawiający przed podpisaniem umowy, poprosi o dołączenie do oferty oświadczenia Wykonawcy w którym podane będą dane dotyczące serwisu tj. nazwa , adres oraz dane kontaktowe, potwierdzone przez producenta oferowanego sprzętu, w celu potwierdzenia że serwis będzie realizowany przez producenta lub autoryzowanego partnera serwisowego producenta -, stanowiący spełnienie wymagań, potwierdzony za zgodność z oryginałem przez Wykonawcę. Brak przedstawienia w/w oświadczenia będzie skutkowało nie podpisaniem umowy.</p>

2. Monitor komputerowy LCD IPS min. 27" TTSS UTCS	
Minimalne parametry techniczne monitora:	
Matryca	Aktywna TFT LCD IPS
Wielkość matrycy	Min. 27" (min 68,58 cm)
Rodzaj ekranu	Panoramiczny
Technologia podświetlania	Diody LED
Czas reakcji matrycy [ms]	Maksymalnie 8 ms, 5ms fast mode
Rozdzielczość	Min. podstawowa QHD 2560x1440
Jasność [cd/m2]	Min. 300 cd/m2
Kontrast	Min. 1000:1 typowy

Kąt widzenia poziom	Min. 178 stopni
Kąt widzenia pion	Min. 178 stopni
Ilość kolorów [mln]	16,7 miliona
Sterowanie OSD	Tak
Gniazda wejściowe	co najmniej cyfrowe złącze typu: Display Port, HDMI, kompatybilne ze złączem w oferowanym komputerze PC,
Wbudowany hub USB	Tak, min 4 porty
Regulacja	Przechył do tyłu min. do +20° , regulacja wysokości min. 115 mm.
Opcje kontrolne	Jasność, kontrast, pozycja, temperatura kolorów, indywidualne ustawienia koloru , wybór wejścia, powrót do ustawień fabrycznych
Wyposażenie	Kable przyłączeniowe do karty graficznej DP standardowej długości min 1,5m, kabel USB min. 1,8m
Certyfikaty i oświadczenia	1. Spełnianie normy jakościowej TCO 5.0, lub TCO 06, lub TCO 03 Zamawiający samodzielnie sprawdzi listę dostępną na stronie www. https://tcocertified.com/polish/#brands. W przypadku braku oferowanego sprzętu na liście, oferta zostanie odrzucona.
Wsparcie techniczne	Dostępne na witrynie producenta sprzętu informacje techniczne dotyczące oferowanego produktu.
Gwarancja	36 miesięcy, realizowana w miejscu instalacji sprzętu. Reakcja serwisowa w następnym dniu roboczym. Łączny czas naprawy nie dłuższy niż 14 dni. Serwis urządzeń musi być realizowany przez producenta lub autoryzowanego partnera serwisowego producenta. UWAGA! Zamawiający przed podpisaniem umowy, poprosi o dołączenie do oferty oświadczenia Wykonawcy w którym podane będą dane dotyczące serwisu tj. nazwa , adres oraz dane kontaktowe, potwierdzone przez producenta oferowanego sprzętu, w celu potwierdzenia że serwis będzie realizowany przez producenta lub autoryzowanego partnera serwisowego producenta -, stanowiący spełnienie wymagań, potwierdzony za zgodność z oryginałem przez Wykonawcę. Brak przedstawienia w/w oświadczenia będzie skutkowało nie podpisaniem umowy.

VII. Termin realizacji zamówienia: 11.12.2020 r.

VIII. Warunki płatności: Płatność w terminie do 30 dni od dnia otrzymania prawidłowo wystawionej i kompletnej faktury VAT, wystawionej na podstawie protokołu odbioru urządzeń.

Przed podpisaniem umowy Wykonawca zobowiązany jest przedłożyć Zamawiającemu karty katalogowe, dostarczonych materiałów, celem potwierdzenia zgodności z funkcjonalnością i parametrami.

p.o. Kierownik Działu Infrastruktury
Teletechnicznej


Mariola Hyska

Specjalista


Jacek Iwanicki