

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

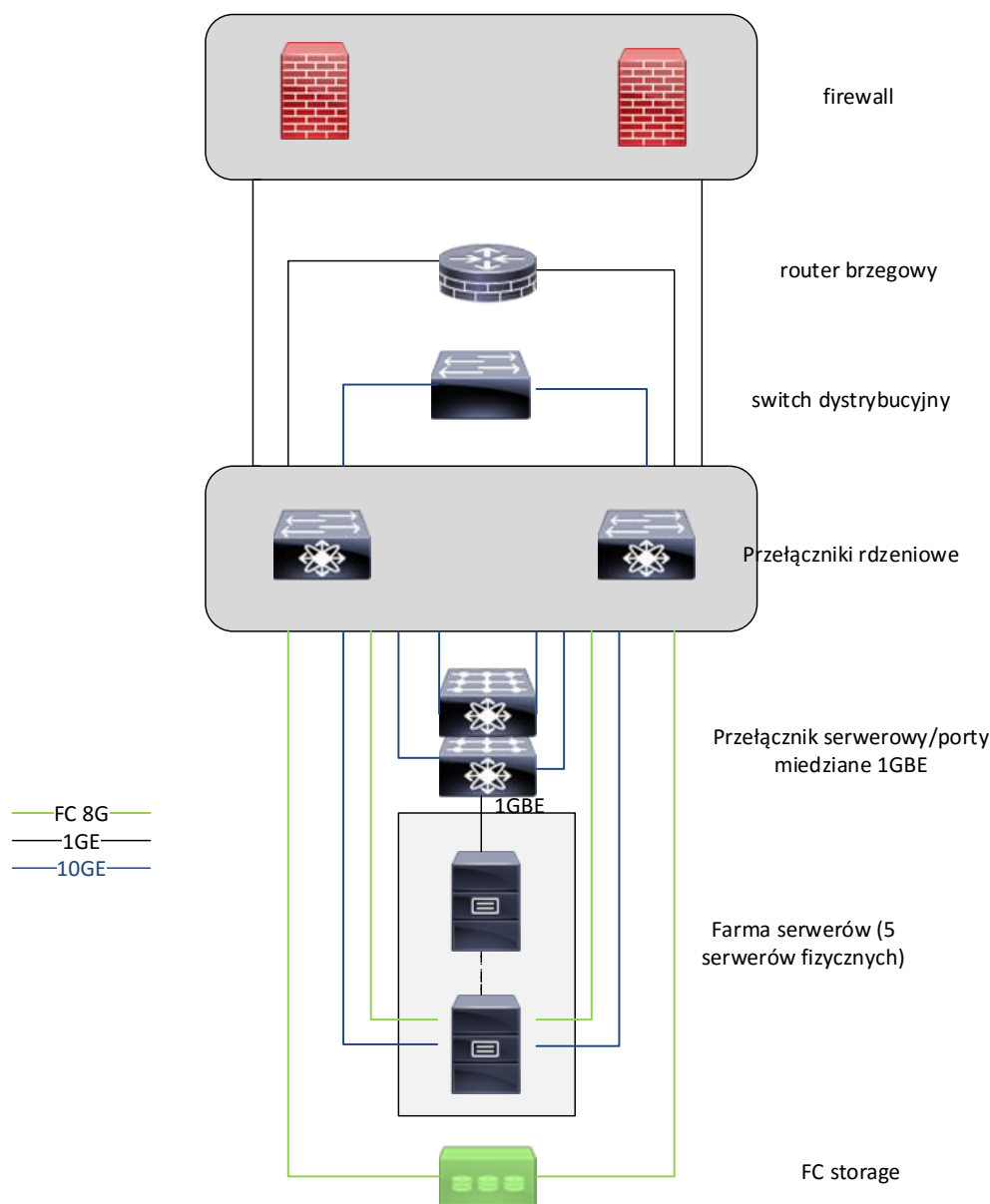
Przetarg nieograniczony nr DZP-2621-15/2015
o wartości szacunkowej poniżej kwoty określonej w przepisach ustawy prawo zamówień
publicznych art. 11 ust. 8

Modernizacja infrastruktury informatycznej ZNiO

Zmówienie dotyczy dostawy sprzętu, oprogramowania, usług instalacyjnych i konfiguracyjnych.

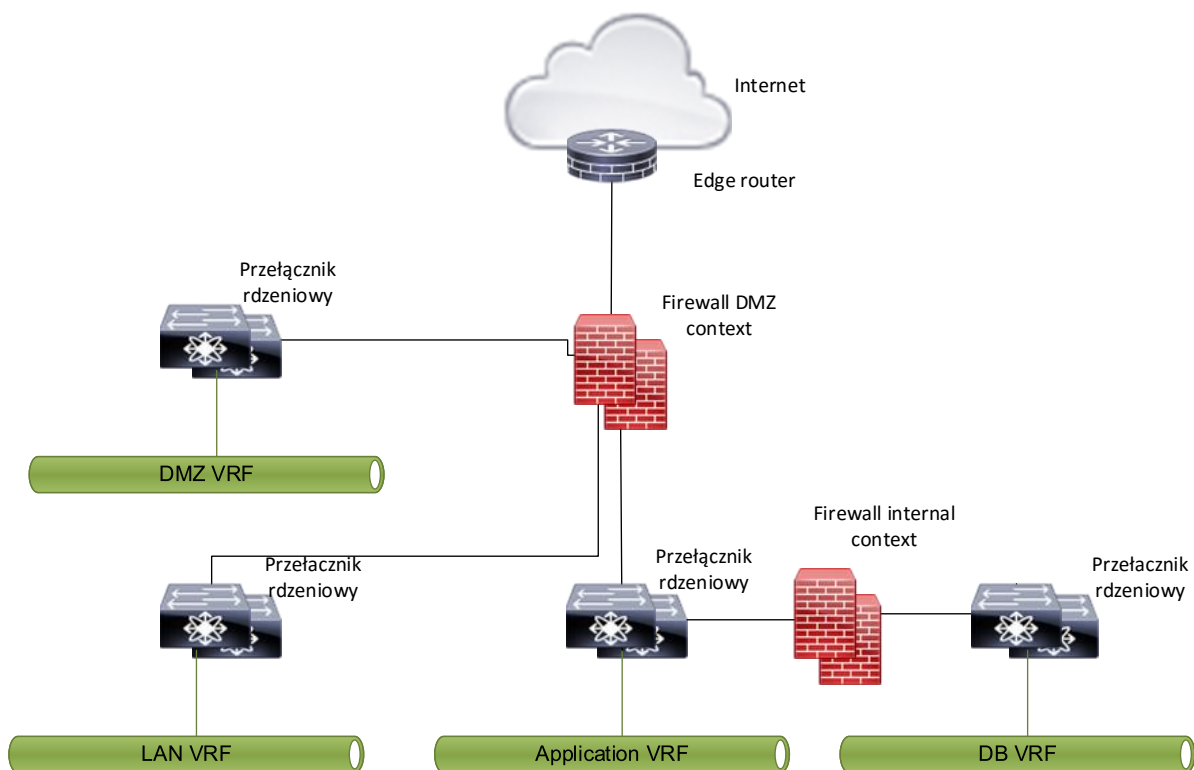
Zakres obejmuje dwa podstawowe zadania - przebudowę sieci teleinformatycznej w obszarze rdzenia oraz dystrybucji, oraz budowę klastra serwerów stanowiącego fizyczną i programową podstawę zwirtualizowanego środowiska serwerowego.

Spodziewana struktura docelowa rozwiązania (topologia fizyczna i logiczna) przedstawiona jest na poniższych schematach ideowych. Zamieszczone schematy mają na celu ułatwienie doboru odpowiednich komponentów sprzętowych oraz usług konfiguracyjnych. Szczegóły dotyczące instalacji i konfiguracji opisane są w punkcie "Usługi instalacyjne /Integracja systemów"



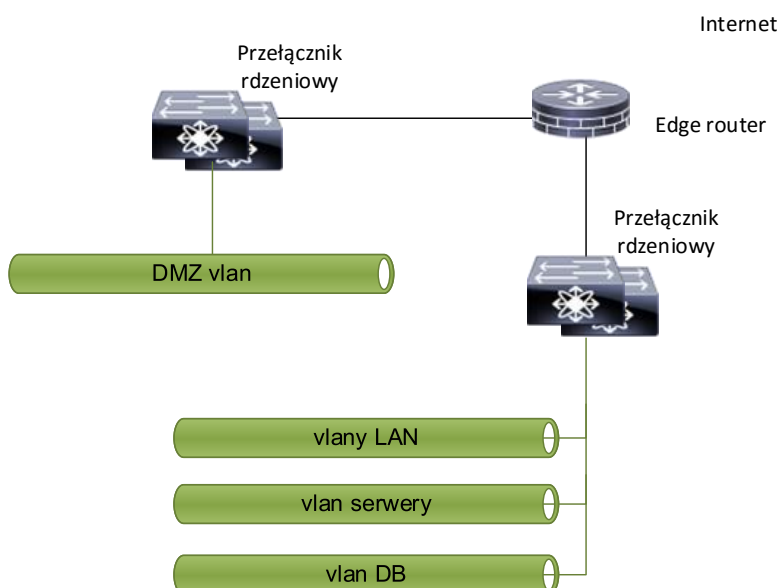
spodziewana topologia fizyczna rozwiązania

Oczekiwana topologia logiczna przedstawiona jest na rysunku poniżej



Dostawa nie obejmuje urządzeń bezpieczeństwa (firewall) jednak wdrażany system musi być tak skonfigurowany aby umożliwić implementację powyższej topologii w przyszłości

topologia logiczna bez usług firewall:



Liczba poszczególnych domen routingowych (VRF) oraz vlanów jest przykładowa (dokładniejszy opis w punkcie "Usługi instalacyjne /Integracja systemów")

Zamówienie obejmuje zadania podzielone na 2 grupy:

Zadanie A): Dostawa sprzętu komputerowego i oprogramowania

Lista wymaganego do dostawy sprzętu znajduje się w poniższej tabelii

Lp.	OPIS (Zadanie A dostawa sprzętu i oprogramowania)	ILOŚĆ
1	Dostawa sprzętu	
1.1	Serwery do głównego klastra sieci (szczegółowy opis parametrów w punkcie S1)	2 szt.
1.2	Karty Fibre Channel do serwerów Supermicro Specyfikacja: Karta FC 8Gb/s do posiadanych przez Zamawiającego serwerów Supermicro X9DRW. (w przypadku kart wymagających modułów SFP FC, karty zostaną dostarczone z modułami - 2 moduły/karta kompatybilnymi z modułami pracującymi w przełączniku FC)	2 szt.
1.3	Moduł SFP do serwera IBM x3650 M4 Specyfikacja: Dwu-portowy moduł VFA 10GE SFP+ wraz z 2 wkładkami 10GBASE-SR do posiadanego przez Zamawiającego serwera IBM x3650 M4. (wkładki muszą poprawnie pracować z dostarczonym przełącznikiem rdzeniowym)	1 szt.
1.4	Rozbudowa macierzy dyskowej (nowa półka dyskowa wraz z dyskami) Specyfikacja: półka dyskowa, wyposażona w dyski: 10 sztuk 900GB SAS 10KRPM, oraz 2 sztuk 200GB SSD. Dostarczona półka musi być obsługiwane przez posiadaną macierz dyskową IBM V3700 (macierz : Machine Type and Model 2072-12C Machine Part Number 2072L2C) Cała dostarczona przestrzeń dyskowa musi być dostępna i zarządzana przez posiadaną przez Zamawiającego macierz. Wraz z półką zostaną dostarczone kable połączeniowe do podłączenia z kontrolerem (macierzy wyposażona jest w 2 kontrolery - wymagane jest połączenie półki z każdym kontrolerem macierzy)	1 szt.
1.5	Rozbudowa istniejącej macierzy IBM V3700 Dysk 4TB Product ID: ST4000NM0023	2 szt
1.6	Półka dyskowa wraz z dyskami do serwera Qnap TS-EC880U-RP Komplet do rozbudowy przestrzeni dyskowej posiadanego serwera Qnap TS-EC880U-RP składający się z karty SAS SAS-12G2E-U 1 szt. Karta 10GE - OCE14102-NX 1 szt + moduł SFP + REXP-1220U-RP 12 szt. dysków (Seagate ST6000VN0001 1SF17Z lub równoważne, przeznaczone do pracy w systemach NAS/data store)	1 kpl.
1.7	Pamięć RAM do serwera IBM (komplet modułów pamięci rozbudowujący pamięć RAM serwera do 256GB System x3650 M4 Machine Type-Model 7915G3G Serial Number 06CZWZM UUID 758FCB4E4F2E11E4B60E98BE943DC6B2 RAM 4 x 8G DDR3 Processors 2 x CPU 2.60 GHz	1 kpl.

1.8	Przełączniki rdzeniowe i serwerowe (szczegółowy opis parametrów w punkcie S2)	2 szt.
1.9	Przełączniki dostępne i dystrybucyjne typ 1 (szczegółowy opis parametrów w punkcie S3)	4 szt.
1.10	Przełączniki dostępne i dystrybucyjne typ 1 wraz z modułami i okablowaniem do połączenia w stos (opis szczegółowy w pkt S3) (wszystkie przełączniki - 2szt -z tego punktu mają być zorganizowane w stos z zachowaniem parametrów opisanych w pkt. s1) Pozycja dotyczy dostawy 2 szt. przełączników połączonych w stos a nie 2 kompletów (stosów)!	2 szt.
1.11	Przełączniki dostępne typ 2.1 (szczegółowy opis parametrów w punkcie "S4 a")	2 szt.
1.12	Przełączniki dostępne typ 2.2 Opis w punkcie "S4 b"	2 szt.
1.13	Wkładki SFP+ 10GBE SR Wkładki do przełączników rdzeniowych	18 szt.
1.14	Wkładki SFP+ 10GE LR do przełączników dystrybucyjnych (wkładki do połączenia z przełącznikiem rdzeniowym zapewniające transmisję do 200m na światłowodzie wielomodowym OM3)	10 szt.
1.15	Wkładki SFP+ 10 GE wkładki zapewniające poprawną transmisję do 200m na światłowodzie wielomodowym OM1	4 szt.
1.16	Wkładki SFP 1000BaseT (miedziane) do przełączników rdzeniowych	6 szt.
1.17	Wkładki SFP+ FC 8GB (Uwaga - wkładki do przełączników - wszystkie karty FC dostarczone w zamówieniu oraz karty znajdujące się wyposażeniu serwerów muszą być wyposażone w odpowiednie wkładki)	10 szt.
1.18	Panel dystrybucji mocy PDU (typ 1) - zarządzalny do montażu w szafie 19" (montaż poziomy 19")8 portów C13 o łącznej mocy nie mniejszej niż 2.2KW Zarządzanie przez port ethernet 100BaseT lub 1000BaseT w wykorzystaniem protokołu TCP IP z poziomu przeglądarki web i przez SNMP v2 lub 3 Możliwość monitoringu i włączania/wyłączania zasilania dla każdego z portów osobno Obsługa czujników środowiska - temperatury i wilgotności (czujniki muszą być dostarczone razem z listwami)	2 szt.
1.19	Panel dystrybucji mocy PDU -zarządzany do montażu w szafie RACK.42U Montaż pionowy -maksymalna wysokość 1,7m Podłączenie zasilania: 1x IEC 60309 16A Wyjścia: Min 10x C13 Min 4x C19 Zarządzanie przez port ethernet 100BaseT lub 1000BaseT w wykorzystaniem protokołu TCP IP z poziomu przeglądarki web i przez snmp v2 lub 3 Możliwość monitoringu i włączania/wyłączania zasilania dla każdego z portów osobno Obsługa czujników środowiska - temperatury i wilgotności (czujniki muszą być dostarczone razem z listwami)	3 szt.
1.20	Przełącznik KVM opis zgodnie z punktem S5	1 szt.
1.21	Kable światłowodowe MM LC-PC/LC-PC duplex OM4 3m	10 szt.
1.22	Kable światłowodowe MM LC-PC /ST-PC duplex OM3 3m	10 szt.
1.23	Kable zasilające c13-c14 3m	20 szt.
1.24	Kable zasilające C14-schucko 3m	10 szt.

2	Oprogramowanie	
2.1	Oprogramowanie VMware - vSphere Academic VMware vSphere 6 (lubnowszy) Standard for 1 processor + Academic Basic Support/Subscription VMware vSphere 6 Standard for 1 processor for 3 year	10 szt.
2.2	Oprogramowanie VMware - vCenter vCenter Server 6 Standard for vSphere 6	1 szt.
2.3	Oprogramowanie Microsoft – Server Standard WinSvrStd 2012R2 SNGL OLP B Acdmc 2Proc	1 szt.
2.4	Oprogramowanie Microsoft – Server Data Center WinSvrDataCtr 2012R2 SNGL OLP B Acdmc 2Proc	3 szt.
2.5	Oprogramowanie Microsoft – Users CAL WinSvrCAL 2012 SNGL OLP B AcdmcUsrCAL	170 szt.
2.6	Licencje na terminale (RemoteDesktop)(10)	10 szt.

Uwaga!

Wszystkie przełączniki objęte ofertą muszą być produktami tego samego producenta, z uwagi na różne metody konfiguracji, konstrukcję interfejsów zarządzających, stosowanie protokołów i standardów producentkich nie dopuszcza się zastosowania w tym zakresie rozwiązań opartych na różnych producentach sprzętu, chyba że oferent dostarczy pisemne poświadczenie kompatybilności zastosowanego rozwiązania wystawione przez przedstawicieli producentów przełączników i zapewni nieodpłatnie spójny system zarządzania.

Oprogramowanie i licencje dostarczone wraz z przełącznikami muszą zapewnić realizację wszystkich wymaganych funkcjonalności. Wszystkie licencje muszą mieć charakter "stały" i w przypadku konieczności wymiany sprzętu licencje zostaną przeniesione bez ponoszenia dodatkowych kosztów.

Wraz z przełącznikami dostarczony będzie komplet okablowania (w tym kable konsolowe), szyn montażowych i innych akcesoriów wymaganych do poprawnej instalacji urządzeń w szafach (śruby, koszyki, opaski itp.) Kable zasilające muszą być zakończone wtykami przystosowanymi do podłączenia do dostarczanych listew zasilających - zakończenia odpowiednio C14 (do listew C13) i C20 (do gniazd w listwach C19). Wraz z przełącznikami należy dostarczyć taką ilość kabli światłowodowych (MM/LC OM4 2m) aby poprawnie wykonać wszystkie połączenia w obrębie klastra oraz zapewnić połączenie pomiędzy przełącznikiem szkieletowym a przełącznikami dystrybucyjnymi - zakłada się użycie 4 par patchcordów LC/LC MM OM2 2m duplex na jedno połączenie. (są to patchcordy dostarczane niezależnie od tych wymienionych w tabeli A)

Wszystkie przełączniki i serwery muszą być wyposażone w kable zasilające umożliwiające podłączenie do listew zasilających - wtyki C14 i C20

Wszystkie przełączniki muszą obsługiwać wkładki SFP, SFP+, QSFP, QSFP+ innych producentów (OEM). Używanie wkładek OEM nie może ograniczać usług serwisowych. Wszystkie dostarczane w ramach zamówienia wkładki muszą być objęte pełną 3 letnią gwarancją w trybie wymiany NBD

Wszystkie karty w serwerach, karty dostarczane oddzielnie (karty do serwerów supermicro, zarówno 10GE eth jak i FC 8Gbp muszą być wyposażone we wkładki kompatybilne z daną kartą oraz wkładką pracującą po stronie przełącznika. (zał.s1, s2, s3).

Do oferty należy dołączyć zestawienie w formie elektronicznej (na ogólnie przyjętym nośniku CD, DVD, plik edytowalny w formacie xls) zawierający pełne zestawienie wszystkich oferowanych elementów z podaniem ich nazw, numerów producenta (part numbers), wersji

oprogramowania, zainstalowanych licencji, komponentów stanowiących wyposażenie oferowanego przedmiotu.

Dla elementów aktywnych tj. serwerów, przełączników, modułów wyniesionych z własnymi zasilaczami, półek dyskowych należy w formie tabeli podać wartości - mocy wyrażonej w Watach, pobieranej przez dane urządzenie oraz mocy cieplnej pobieranej generowanej przez urządzenie , wyrażonej w BTU

Gwarancja i serwis

Wszystkie dostarczone urządzenia muszą być objęte 3 letnim serwisem gwarancyjnym spełniającym następujące warunki:

- przełączniki rdzeniowe

przywrócenie funkcji urządzenia w przypadku awarii w ciągu 4h od momentu zgłoszenia. (przywrócenie działania nie jest równoważne z czasem reakcji). Wymiana uszkodzonego sprzętu w trybie NBD (next business day), możliwość bezpłatnej aktualizacji oprogramowania przełącznika do najnowszej wersji publikowanej przez producenta dla danej gałęzi rozwojowej. Pobieranie oprogramowania przez stronę www producenta lub wskazaną przez dostawcę. Możliwość otwierania biletów problemowych w systemie producenta lub komplementarnym oferującym taki sam poziom obsługi.

- przełączniki dystrybucyjne

Wymiana uszkodzonego sprzętu w trybie NBD (next business day), możliwość bezpłatnej aktualizacji oprogramowania przełącznika do najnowszej wersji publikowanej przez producenta dla danej gałęzi rozwojowej. Pobieranie oprogramowania przez stronę www producenta lub wskazaną przez dostawcę. Możliwość otwierania biletów problemowych w systemie producenta lub komplementarnym oferującym taki sam poziom obsługi.

- serwery i macierz (półki) IBM - wsparcie obejmujące wymianę uszkodzonych komponentów u klienta w trybie w dniu zgłoszenia (tryb SD-same day), możliwość zgłaszania biletów problemowych telefonicznie, mailowo i przez stronę www. Możliwość aktualizacji oprogramowania (firmware) przez cały okres serwisu.

- moduły, do przełącznika HP, wszystkie wkładki karty do serwerów supermicro - wymagany jest 3 letni serwis gwarancyjny z zachowaniem czasu wymiany nie większym niż 7 dni kalendarzowych.

Koszt serwisu stanowi składową ceny urządzeń. Numery (PN) i nazwy serwisów muszą zostać podane w specyfikacji do dostarczanych urządzeń

Specyfikacje techniczne sprzętu

S1) - Serwery - opis Parametrów

1. Serwer o maksymalnej wysokości 2U, do zamontowania w standardowej szafie rack, w zestawie szyny do montażu w szafie i wysuwania do celów serwisowych.
2. Płyta główna musi obsługiwać do dwóch procesorów od 6 do 18 rdzeni.
3. Zainstalowane dwa procesory min. dziesięciordzeniowe, wykonujące 64 bitowe instrukcje EMT64 i osiągające w teście według specyfikacji SPEC typu SPECint@2006 Rates (www.spec.org) minimum 810 punktów w konfiguracji dwuprocessorowej. Procesory muszą posiadać minimum 25 MB pamięci cache na układ procesorowy.
4. Serwer musi obsługiwać minimum 24 sloty na pamięci DIMM, min. zapewniając obsługę 12 modułów na procesor. Obsługa pamięci taktowanych prędkościami do min. 2133MHz. Pamięć musi posiadać następujące cechy: ECC, Chipkill, Memory Mirroring, Memory Rank Sparing. Obsługa do min. 1024GB pamięci RAM.
5. W dostarczonym serwerze zainstalowanych musi być min. 512GB pamięci operacyjnej RAM pracującej z maksymalną częstotliwością min. 2133MHz. Minimum 8 slotów pamięci (po cztery dla każdego z procesorów) powinny pozostać wolne dla potencjalnej rozbudowy
6. Możliwość montażu minimum 4 dysków SAS/SATA.
7. Musi obsługiwać RAID 0,1,10 przez wbudowany na płycie głównej kontroler dyskowy.

8. Możliwość rozbudowy wbudowanego w płytę kontrolera dyskowego o dodatkowe funkcje, takie jak RAID 5, 50, 6, 60.
9. Serwer musi posiadać redundantny zasilacz. Pojedynczy zasilacz musi być w stanie zapewnić zasilanie serwerowi w dostarczonej konfiguracji.
10. Musi posiadać minimum cztery zintegrowane na płycie głównej porty Ethernetowe 1Gb/s.
11. Musi posiadać minimum dwa porty Ethernetowe 10Gb/s wyposażone w moduły SFP+ 10GBASE-SR.
12. Musi posiadać minimum dwa porty FC 8Gb/s umożliwiające podłączenie do przełączników SAN. (w przypadku portów sfp minimum 2 porty muszą być obsadzone wkładkami FC 8GB/s)
13. Musi posiadać minimum trzy sloty PCI-E 3.0 16x.
14. Serwer musi być dostarczony w konfiguracji umożliwiającej podłączenie do sieci SAN co najmniej dwoma portami za pomocą protokołu Fibre Channel o prędkości nie mniejszej niż 8Gb/s.
15. Wymagane porty: 7 portów USB w tym jeden w środku do instalacji dodatkowych urządzeń (takich jak np. HypervisorWirtualizacyjny). Porty VGA zarówno z przodu jak i z tyłu serwera, port szeregowy. Wymagane redundantne wentylatory chłodzące oraz zasilacze.
16. Wymagana zintegrowana karta graficzna o pamięci wewnętrznej 16MB, osiągająca rozdzielczość minimum 1600x1200 przy 75Hz i 16 milionach kolorów.
17. Elementy takie jak zasilacze, dyski twarde, oraz wentylatory muszą mieć możliwość wymiany podczas pracy serwera (tzw. Hot-Swap).
18. Musi posiadać wsparcie dla systemów operacyjnych: Microsoft Windows Server 2012 R2, 2012 i 2008 R2, Red Hat Enterprise Linux 6 i 7, SUSE Linux Enterprise Server 11, VMwarevSphere (ESXi) 5.1 i 5.5
19. Musi posiadać zarządzanie serwerem poprzez zintegrowany moduł zarządzający zgodny z IPMI 2.0. Posiadać on musi własny interfejs graficzny dostępny z poziomu strony WWW. Z poziomu interfejsu dostępne muszą być takie funkcje jak: uruchamianie/wyłączanie serwera, sprawdzenie informacji o parametrach serwera. Zdalna konsola graficzna wraz z możliwością podłączania zdalnych urządzeń takich jak napędy CD, czy obrazy dyskowe (np. iso).
20. Serwer musi być dostarczony ze wszystkimi niezbędnymi licencjami umożliwiającymi zdalną administrację, monitoring i zarządzanie nim na poziomie sprzętu, włącznie ze zdalną konsolą.
21. Serwer musi posiadać wbudowaną funkcjonalność przewidywania awarii istotnych komponentów serwera takich jak: zasilacze, procesory, regulatory napięcia, pamięci, dyski twarde, wentylatory.
22. Serwer musi posiadać certyfikat Energy Star
23. Okres gwarancji producenta (w latach): 3 lata
24. Montaż, uruchomienie urządzenia w miejscu dostawy

S2) Specyfikacja parametrów przełącznika rdzeniowego

Opis: Przełącznik sieciowy warstwy 3 zaliczany przez producenta do urządzeń przeznaczonych do pracy w obszarze DC/CORE

Dostawa obejmuje 2 sztuki urządzeń o identycznej konfiguracji

Urządzenie musi być tak dobrane aby spełniło poniższe wymagania. Podane wymagania określają minimalnymi parametry jakie dopuszcza się w zastosowanym systemie. Oferent może dostarczyć urządzenia bardziej wydajne z większą liczbą portów o tych samych parametrach pod warunkiem zachowania wysokości chassis 1 U dla switcha (bez modułów portów wyniesionych) oraz 1U dla

modułów wyniesionych w przypadku ich stosowania lub 2U jeśli wszystkie elementy przełącznika znajdują się w jednej obudowie.

Obudowa umożliwiająca montaż w szafie rack 19" (głębokość szafy 120cm)

2 redundantne zasilacze typu "hot swap"

redundantne wentylatory

obieg powietrza chłodzącego – przód->tył

Urządzenie musi posiadać min 32 porty 10GE sfp+ z możliwością obsadzenia wkładkami 10GE, 1GE, Native FC (ilości portów określone poniżej)

Urządzenie musi umożliwić połączenie w stos widoczny jako jedno logiczne urządzenie z punktu widzenia topologii STP

Połączenie między przełącznikami o przepustowości 40Gbps lub większej, przy wykorzystaniu portów przełącznika 10GE lub 40 GE ;

jeśli do połączenia przełączników w stos wykorzystuje się magistralę stackującą to musi ona zapewniać transfer minimum 80Gbps.

Dopuszcza się połączenie za pomocą wydzielonych portów, modułów lub z wykorzystaniem portów sfp+, qsfp, qsfp+ przełącznika, z zastrzeżeniem, że do wykonania połączenia mogą być wykorzystane maksymalnie 4 fizyczne porty przełącznika.

do zestawienia połączenia pomiędzy przełącznikami dopuszcza się stosowanie rozwiązań producenckich typu DAC, FEX itp.

Dostawca zobowiązany jest do dostarczenia wraz z przełącznikami takiej ilości modułów, kabli połączeniowych i akcesoriów aby zestawić połączenie 40Gbps lub szybsze pomiędzy przełącznikami

Przełącznik ma zapewnić natywną obsługę portów FC 8GB.

Zakłada się, że liczba portów aktywnych FC nie może być mniejsza niż 8. W przełączniku muszą być zainstalowane wszystkie licencje umożliwiające korzystanie z funkcji native FC

Urządzenie musi wspierać obsługę FCoE

obsługa portów miedzianych 1GBaseT (RJ45) i 10GbaseT:

Dopuszcza się stosowanie modułów rozszerzających, wkładek lub technologii portów wyniesionych nie będących autonomicznymi przełącznikami. W przypadku półek z portami wyniesionymi połączenie półki z przełącznikiem musi zapewniać transfer min 20Gbps z wykorzystaniem standardowych portów SFP+ QSFP, QSFP przełącznika.

- przełącznik musi zapewnić obsługę minimum 20 portów miedzianych 100/1000BaseT w przypadku modułów rozszerzających lub wkładek i 24 portów w przypadku portów wyniesionych.

W zestawie z półką należy dostarczyć komplet wkładek i kabli połączeniowych

W przypadku zastosowania wkładek 100/1000Base T do przełącznika dostawca zobowiązany jest do dostarczenia min 20 wkładek /przełącznik. Użycie wkładek nie może spowodować zmniejszenia ilości dostępnych portów sfp+ 10GB (tj. 32)

Półki lub moduły zarządzane są z poziomu przełącznika

Przełącznik musi gwarantować możliwość podłączenia dodatkowego modułu lub portów wyniesionych do obsługi portów miedzianych 1GBaseT oraz 10GBaseT w ilości minimum 16, bez konieczności wymiany chassis przełącznika.

Dalsza część parametrów przełącznika rdzeniowego określona jest w poniższej tabeli:

1. Przełącznik musi być wyposażony w port konsoli i/lub dedykowany interfejs Ethernet do zarządzania OOB (out-of-band).
2. Zarządzanie urządzeniem musi odbywać się za pośrednictwem interfejsu linii komend (CLI) przez port konsoli, ssh v2,
3. Przełącznik musi posiadać architekturę non-blocking. Zagregowana architektoniczna wydajność przełączania w warstwie 2 nie może być niższa niż 960 Gb/s. Przełącznik nie może obsługiwać mniej niż 32 000 adresów MAC.
4. Przełącznik musi obsługiwać ramki Jumbo (9216 bajtów).

5. Przełącznik musi obsługiwać sieci VLAN zgodne z IEEE 802.1q w ilości nie mniejszej niż 4094
6. Urządzenie musi obsługiwać agregowanie połączeń zgodne z IEEE 802.3ad - nie mniej niż 32 grupy po nie mniej niż 4 portów.
7. Przełącznik musi obsługiwać protokół SpanningTree i RapidSpanningTree, zgodnie z IEEE 802.1D-2004, a także MultipleSpanningTree zgodnie z IEEE 802.1Q-2003 lub inny protokół pozwalający na budowę systemu sieciowego z mechanizmem aktywnego wykrywania i zapobiegania powstawania pętli
8. Urządzenie musi wspierać routing statyczny i dynamiczny wydajność określona jako "forwardingcapacity" nie może być mniejsza niż 230mpps współdzielona pomiędzy wszystkimi portami urządzenia
9. – protokoły routingu dynamicznego: RIP, OSPF v2. 10. obsługa min 800 wpisów VRF i 4094 VLANs (802.1q) 11. Ilość tras niż 14 000. Urządzenie musi obsługiwać protokoły routingumulticast, nie mniej niż IGMP i PIM-SM.
12. Urządzenie musi posiadać możliwość obsługi routingu IPv6 pomiędzy sieciami VLAN – routing statyczny oraz protokoły routingu dynamicznego RIPng, OSPFv3. Ilość tras IPv6 obsługiwanych sprzętowo nie może być mniejsza niż 3 400. Jeżeli do funkcjonalności wymagana jest dodatkowa licencja, nie jest wymagane jej dostarczenie w ramach zamówienia.
13. Przełącznik musi obsługiwać mechanizm wykrywania awarii BFD, oraz pozwalać na stworzenie konfiguracji HA z wykorzystaniem protokołu VRRP.
14. Urządzenie musi posiadać mechanizmy priorytetyzowania i zarządzania ruchem sieciowym (QoS) w warstwie 2 i 3 dla ruchu wchodzącego i wychodzącego. Klasyfikacja ruchu musi odbywać się w zależności od co najmniej: interfejsu, typu ramki Ethernet, sieci VLAN, priorytetu w warstwie 2 (802.1p), adresów MAC, adresów IP, wartości pola ToS/DSCP w nagłówkach IP, portów TCP i UDP. Urządzenie musi obsługiwać sprzętowo nie mniej niż 8 kolejek per port fizyczny.
15. Urządzenie musi obsługiwać filtrowanie ruchu na co najmniej na poziomie portu i sieci VLAN dla kryteriów z warstw 2-4. Urządzenie musi realizować sprzętowo nie mniej niż 1500 reguł filtrowania ruchu. W regułach filtrowania ruchu musi być dostępny mechanizm zliczania dla zaakceptowanych lub zablokowanych pakietów. Musi być dostępna funkcja edycji reguł filtrowania ruchu na samym urządzeniu.
16. Przełącznik musi obsługiwać limitowanie adresów MAC.
17. Urządzenie musi obsługiwać protokół SNMP (wersje 2c i 3), oraz grupy RMON. Musi być dostępna funkcja kopiowania (mirroring) ruchu.
18. Wraz z przełącznikami muszą zostać dostarczone kable światłowodowe MM LC-LC o długości 3m. w ilości pozwalającej na poprawna konfiguracje połączeń pomiędzy wszystkimi elementami systemu

S3) Przełącznik dystrybucyjny/dostępowy typ 1

Charakterystyka ogólna - przełącznik ethernet warstwy 2 pracujący w warstwie dystrybucji/dostępu wyposażony w 48 portów miedzianych 100/1000BaseT i minimum 2 porty na moduły SFP+ W przypadku przełączników łączonych w stos dostępne muszą być wszystkie porty ETH i SFP+ stanowiące sumę portów poszczególnych przełączników pracujących w stosie.

Przełącznik musi posiadać obsługę PoE 802.3 af

Łączna moc dostępna na portach nie może być mniejsza niż 350W.
 Musi istnieć możliwość włączenia obsługi PoE na każdym z portów RJ45 przełącznika jednocześnie.
 Przy czym minimalna moc na 1 port przy włączonych 48 portach nie może być niższa niż 7,2W

1. Przełącznik musi być urządzeniem sieciowym w obudowie o wysokości 1U przystosowanym do montażu w szafie RACK (głębokość przełącznika musi być taka aby mógł być zamontowany w szafie 19" o głębokości 40cm)
2. Przełącznik musi posiadać 48 portów dostępowych Ethernet 10/100/1000 BASE-T.
3. Przełącznik musi posiadać architekturę non-blocking.
4. Wydajność przełączania w warstwie 2 nie może być niższa niż 176Gb/s (duplex) i 130 milionów pakietów na sekundę.
5. Przełącznik musi posiadać minimum dwa porty typu uplink
6. Porty typu uplink muszą mieć możliwość obsługi standardu 1GbE oraz 10GbE z wykorzystaniem modułów SFP oraz SFP+
7. Wszystkie porty dostępne oraz porty typu uplink muszą być aktywne w tym samym momencie – nie dopuszcza się rozwiązania wykorzystującego zamiennie portów dostępowych lub portów typu uplink
8. Przełącznik musi mieć możliwość podłączenia redundantnego zasilacza
9. Porty typu uplink 10 GbE SFP+ muszą obsługiwać moduły SFP+ następujących standardów: 10GBASE-SR, 10GBASE-LR, 10GBASE-LRM
10. Zarządzanie przełącznikiem musi odbywać się przy pomocy linii komend CLI przez port konsoli, sshv2,
11. Musi istnieć możliwość definiowania wielu poziomów dostępu administracyjnego do urządzenia
12. Na przełączniku musi istnieć możliwość zdefiniowania wielu użytkowników, którzy będą zarządzać urządzeniem.
13. Uwierzytelnianie administratorów musi odbywać się z użyciem: lokalnej bazy skonfigurowanej na przełączniku, przy pomocy protokołu RADIUS oraz TACACS+
14. Przełącznik musi mieć możliwość synchronizacji zegara czasu za pomocą protokołu NTP
15. Przełącznik musi obsługiwać protokół SNMP w wersji v1, v2c, v3
16. Przełącznik musi obsługiwać co najmniej 16 000 adresów MAC
17. Przełącznik musi obsługiwać ramki Jumbo (9216 bajtów)
18. Przełącznik musi obsługiwać sieci VLAN zgodne ze standardem 802.1Q
19. Przynależność portów do wybranych sieci VLAN musi być oparta na: manualnej konfiguracji przynależności portu do sieci VLAN, na podstawie adresu MAC podłączonego urządzenia oraz z wykorzystaniem protokołu 802.1x
20. Przełącznik musi wspierać Private VLAN (PVLAN)
21. Przełącznik musi wspierać protokół 802.1x
22. Przełącznik musi obsługiwać co najmniej następujące typy EAP: MD5, TLS, TTLS, PEAP.
23. Przełącznik musi być kompatybilny z protokołem SpanningTree 802.1d
24. Przełącznik musi być kompatybilny z protokołem RapidSpanningTree 802.1w
25. Przełącznik musi obsługiwać protokół MultipleSpanningTree 802.1s
26. Jeśli do pracy w core systemu przewidziano inny protokół wykrywający i zapobiegający powstawaniu pętli przełącznik musi oferować pełne wsparcie dla tego protokołu
27. Przełącznik musi zapewniać ochronę aktywnej topologii SpanningTree, dzięki takim mechanizmom jak: BPDU guard/protect, Loopguard/protect, Root guard/protect lub dzięki innym, analogicznym mechanizmom
28. Przełącznik musi obsługiwać protokół LLDP oraz LLDP-MED lub równoważne
29. Musi istnieć możliwość klasyfikacji ruchu na podstawie: interfejsu, adresu MAC, adresu IP, , sieci VLAN, pól: 802.1p, DSCP/IP Precedence
30. Urządzenie musi mieć możliwość filtracji ruchu (listy kontroli dostępu ACL) na podstawie kryteriów z warstw 2

31. Przełącznik musi obsługiwać filtrację ruchu (listy kontroli dostępu ACL) na poziomie pojedynczego portu fizycznego, jak i na poziomie interfejsu logicznego VLAN (filtracja ruchu pomiędzy sieciami VLAN)
32. Przełącznik musi obsługiwać następujące mechanizmy bezpieczeństwa: limitowanie adresów MAC na porcie, konfiguracja dozwolonych adresów MAC na porcie, DHCP snooping, Dynamic ARP Inspection,
33. Przełącznik musi wspierać mechanizmy aaa dla protokołu 802.1x na wszystkich portach dostępowych przełącznika
34. Przełącznik musi posiadać możliwość uruchomienia funkcjonalności DHCP: DHCP Server oraz DHCP Relay
35. Przełącznik musi zapewniać obsługę ruchu Multicast, oraz posiadać funkcjonalność IGMP snooping
36. Przełącznik musi wspierać protokół IGMP v2, v3.
37. Urządzenie musi mieć możliwość kopiowania ruchu z jednego wybranego portu na inny wskazany port w celu analizy tego ruchu (port mirroring)
38. Urządzenie musi obsługiwać agregację połączeń zgodnie ze standardem 802.3ad
39. Przełącznik musi mieć możliwość zgrupowania co najmniej 8 połączeń w jednym zagregowanym połączeniu
40. Musi istnieć możliwość połączenia co najmniej 6 przełączników tej samej rodziny w stos za pomocą wyspecjalizowanych portów prędkości magistrali o przepustowości nie mniejszej niż 60Gbps
41. Przy łączeniu przełączników w stos wszystkie porty SFP+ w poszczególnych przełącznikach w stosie muszą być dostępne i aktywne
42. Przełączniki połączone w stos z punktu widzenia sieci powinny być widziane jako jeden przełącznik. (Np.: musi istnieć możliwość stworzenia agregacji połączeń z użyciem protokołu 802.3ad dla portów znajdujących się na różnych przełącznikach, ale będących częścią tego samego stosu)
43. Przełączniki połączone w stos powinny być traktowane jako jeden przełącznik z punktu widzenia topologii SpanningTree.
44. Przełączniki tworzące stos muszą być zarządzane, jakby były jednym przełącznikiem.
45. Stos musi być odporny na awarie, tzn. przełącznik kontrolujący pracę stosu (master) musi być automatycznie zastąpiony przełącznikiem pełniącym rolę backup'u – wybór przełącznika backup nie może odbywać się w momencie awarii przełącznika master.

S4) Przełącznik dystrybucyjny/dostępowy

a) typ 2.1

Charakterystyka ogólna - kompaktowy przełącznik ethernet warstwy 2 pracujący w warstwie dystrybucji/dostępu

wyposażony w min 10 a maksymalnie 12 portów miedzianych 1000BasT i 2 niezależne porty uplinkowe combo/dual-personality -1000BaseT i moduły SFP/ (uplink 2x 1GBE).

Przełącznik musi posiadać obudowę bezwentylatorową. Przełącznik wyposażony w pojedynczy zasilacz.

Przełącznik musi zapewnić zasilanie PoE 802.3 af na minimum 6 portach Ethernet (w tym samym czasie)

Maksymalne wymiary urządzenia (cm) :5x27x25

Przełącznik powinien posiadać możliwość montażu w szafie 19" . przez uchwyty, bądź półę, które muszą być dostarczone razem z przełącznikiem

Wydajność przełącznika -przełącznik zapewnia obsługę wszystkich portów w trybie line-rate

Wsparcie dla pozostałych funkcji jak w przypadku przełącznika typ1. dla punktów 10 do 37 (włącznie)

b) Przełącznik dystrybucyjny/dostępowy typ2.2

Charakterystyka ogólna - kompaktowy przełącznik ethernet warstwy 2 pracujący w warstwie dystrybucji/dostępu

wyposażony w min 6 a maksymalnie 8 portów miedzianych 1000BasT i 2 niezależne porty uplinkowecombo/dual-personality -1000BaseT i moduły SFP/ (uplink 2x 1GBE).
Przełącznik musi posiadać obudowę bezwentylatorową. Przełącznik wyposażony w pojedynczy zasilacz.
Przełącznik musi zapewnić zasilanie PoE 802.3 af na minimum 4 portach Ethernet (w tym samym czasie)
Maksymalne wymiary urządzenia (cm) :5x27x25

S5) Przełącznik KVM ze zdalnym dostępem z wykorzystaniem protokołu TCP IP

- min 8 portowy przełącznik KVM obsługujący standard USB/PS2 o następujących parametrach
- połączenie z min 8 komputerami bezpośrednio do przełącznika
- możliwość rozbudowy przez połączenie łańcuchowe - minimum 3 przełączniki
- porty do podłączenia klawiatury, myszy i monitora
- wybór portów przez: Menu ekranowe / interfejs graficzny; skrót klawiszowy, przycisk
- Grafika o rozdzielczości: 2048 x 1536; DDC2B lokalnie i minimum 1600 x 1200 przy 60 Hz z24-bitową głębią koloru dla zdalnych komputerów
- możliwość podłączenia do zdalnych konsoli przez Internet/LAN z wykorzystaniem protokołu TCP/IP i standardowej przeglądarki www
- możliwość podłączenia min 12 użytkowników jednocześnie
- możliwość przesyłania komunikatów między użytkownikami (messageboard)
- komplet okablowania do podłączenia 8 komputerów (min 2.m)
- autoryzacja użytkowników RADIUS, LDAP, LDAPS i MS Active Directory.
- Port ethernet 10/100 BaseT
- przełącznik zaopatrzony w kabel zasilający pozwalający na podłączenie wg standardu C13/C14
- szyfrowane połączenie z przeglądarką ssl 128 bitów
- w komplecie muszą znajdować się akcesoria montażowe do szafy 19"
- w komplecie należy dostarczyć klawiaturę, mysz,

Zadanie B): Usługi instalacyjne /Integracja systemów

Integracja obejmuje następujące zakresy działań

I) Opracowanie projektu technicznego

- 1)Przygotowanie projektu technicznego w formie dokumentacji elektronicznej PDF, (z uwzględnieniem dostaw z udziałem służb IT Zamawiającego, zawierającego opis min.:
 - a) Założeń projektowych,
 - b) Zaprojektowanej topologii i architektury sieci zawierające opis min:
 - Schematu topologii sieci logicznie/fizycznie
 - podziału na VRF i vlan'y z uwzględnieniem adresacji interfejsów IP (max 6 stref VRF)
 - protokołów routing'u.
 - podłączenie do brzegu sieci (istniejący router brzegowy) z konfiguracją ACL (max 60 acl)
 - konfigurację dostępu VPN (router Cisco)
 - mechanizmów redundancji
 - mechanizmów bezpieczeństwa L2
 - mechanizmów przeciwdziałających powstawaniu pętli
 - mechanizmów kontroli list dostępu pomiędzy podsieciami
 - autoryzacji dostępu do sieci z wykorzystaniem protokołu 802.1x i Microsoft Active Directory (system aaa - przydzielanie uprawnień do zasobów sieciowych na podstawie danych autoryzacyjnych w AD)
 - integracja rdzenia sieci z istniejącym przełącznikiem dystrybucyjnym HP ProCurve Switch 5406zl(J8697A (po określeniu możliwego do osiągnięcia poziomu integracji)
 - przygotowanie skryptów (pracujących w środowisku shell systemu Linux i wykorzystujących dostępne narzędzia, protokoły i programy - np. tftp, ssh, scp) archiwizujących w określonych odstępach czasu konfiguracje zapisane na urządzeniach sieciowych (przełączniki)
 - konfiguracja zdalnego dostępu serwisowego VPN
 - c) Zaprojektowanie środowiska macierzowego oraz sieci SAN obejmujące opis min:

- schematu połączeń sieci SAN
 - konfiguracji przełączników SAN
 - konfiguracji dostarczone przestrzeni dyskowej z uwzględnieniem podziału po określone serwery
 - konfiguracji zoning'u
- d) Projekt środowiska serwerowego obejmującego opis min.
- schematu połączeń,
 - adresacji interfejsów zarządzających
- e) Projekt wdrożenia oprogramowania do wirtualizacji musi obejmować min.:
- konfigurację oprogramowania na 5 serwerach, które mają być zorganizowane w dwa klastry HA wraz z serwerem zarządzającym
 - opis podłączenia zasobów z macierzy dyskowej
 - opis konfiguracji sieciowej w środowisku wirtualnym – adresacja, mechanizmy redundancji, podział na podsieci
 - opis parametrów klastra HA
- Ponadto projekt techniczny musi zawierać:
- opis warunków montażu oraz zasilania dla wszystkich dostarczanych urządzeń
 - założenia konfiguracyjne odnośnie koniecznych zmian w obecnie pracującym środowisku IT, nie objętych bezpośrednio zamówieniem
 - propozycję testów akceptacyjnych
 - koncepcję nazewnictwa urządzeń,

II) Wdrożenie

wdrożenie odbywać się będzie na podstawie uzgodnionego harmonogramu.

- a) dostawa, instalacja urządzeń w siedzibie klienta (rdzeń, serwery)
 - b) konfiguracja urządzeń sieciowych (rdzeń, przełączniki dostępne połączone z rdzeniem, ale nie zainstalowane w szafach docelowych)
 - c) konfiguracja środowiska SAN,
 - d) konfiguracja środowiska VMware
 - d) testy funkcjonalne
 - e) migracja - uruchomienie wybranych serwerów, demontaż starych przełączników dostępowych, instalacja nowych i przełączenie użytkowników
 - f) instalację serwera linux dla usług pomocniczych - freeradius, tftp. ftp
- Każdy z etapów wdrożenia kończy się wykonaniem uzgodnionych testów akceptacyjnych

III) Testy końcowe

IV) dokumentacja powykonawcza

- stanowi uzupełnienie dokumentacji projektowej o dane konfiguracyjne, hasła, spis wszystkich uruchomionych usług, opis procedur konfiguracji urządzeń, metod backupu oraz
- szczegółowy opis procedury dotyczącej obsługi serwisowej - zgłaszanie awarii, otwieranie biletów problemowych, pobieranie nowej wersji oprogramowania

V) wsparcie powdrożeniowe

- dostawca zapewni zamawiającemu możliwość bezpłatnego skorzystania z usług konsultacyjnych (nie dotyczących obsługi awarii) oraz wsparcia w zakresie konfiguracji w trybie
- konsultacje telefoniczne i wsparcie zdalne (VPN) 24 godzin wsparcia - czasochłonność ustalana przed zleceniem konkretnego zadania
 - konsultacje i wsparcie "onsite" - świadczone w siedzibie klienta - 16h (rozliczane za każde rozpoczęte 4h)

Do realizacji zadania B oferent wyznaczy zespół, inżynierów, oraz wskaże kierownika projektu. Na żądanie zamawiającego Oferent przedstawi posiadane przez inżynierów certyfikaty nadane przez producentów przez podanie ich nazwy numeru daty otrzymania oraz daty wygaśnięcia.

1.1 Szczegółowy zakres zamówienia:

1. Wykonawca zobowiązuje się do wykonywania napraw serwisowych przez serwis autoryzowany przez Producenta sprzętu.
2. Dopuszczalny jest sprzęt o wyższych parametrach, a niżeli wymagania określone przez Zamawiającego.
3. Dostarczone urządzenia muszą posiadać znak bezpieczeństwa CE.

4. Zastrzega się, że wszystkie wskazania dotyczące nazw należy rozumieć, jako określenia wymaganych parametrów technicznych lub standardów jakościowych. Oznacza to, że zgodnie z art.29 ust.3 ustawy Prawo zamówieniach publicznych, Zamawiający dopuszcza składanie ofert równoważnych. Wykonawca, który powołuje się na rozwiązania równoważne opisywanym przez Zamawiającego obowiązany jest wykazać, że oferowane przez niego dostawy spełniają wymagania określone przez Zamawiającego.

5. Wykonawca oświadcza, że dostarczany przez niego przedmiot umowy jest produkowany jako fabrycznie nowy, (w szczególności nieregenerowany, nienaprawiany, niefabrykowany), nie używany (dostarczany) wcześniej w innych wdrożeniach, wolny od wad technicznych i prawnych, dopuszczony do obrotu. Sprzęt musi pochodzić z legalnych (zamawiający zastrzega sobie możliwość potwierdzenia pochodzenia sprzętu u przedstawiciela producenta) kanałów dystrybucyjnych. Musi istnieć możliwość rejestracji każdego elementu w systemach wsparcia producentów (za wyjątkiem wkładek OEM)

6. Dostarczony sprzęt nie może znajdować się na liście EOL (End of Life) i dostawca musi zapewnić że wsparcie dla sprzętu będzie świadczone przez producenta przez min. 5 lat od daty dostawy - dotyczy przełączników, serwerów i macierzy i systemu NAS

7. W trakcie realizacji umowy Wykonawca nie może dostarczać Zamawiającemu sprzętu innego producenta, niż wskazany w formularzu ofertowym, może natomiast dostarczyć nowszy model o lepszych parametrach technicznych bez zmiany ceny oferty.

8. W ofercie wymagane jest podanie modelu, szczegółowego spisu zainstalowanych komponentów i wersji oprogramowania oraz wskazanie dokumentacji producenta każdego urządzenia, potwierdzającej spełnienie parametrów. (dane te zostaną przekazane w formie elektronicznej w postaci pliku xls na załączonym do oferty nośniku)

9. Wykonawca jest zobowiązany do uzgodnienia terminu dostawy z osobą odpowiedzialną za realizację przedmiotu umowy wskazaną przez zamawiającego przy podpisywaniu Umowy

10. Wykonawca dostarczy sprzęt na własny koszt. Odbiór sprzętu nastąpi w siedzibie Zamawiającego, ul. Szewska 37 po wcześniejszym uzgodnieniu z przedstawicielem Zamawiającego. Oferta obejmuje w swojej wycenie dostawę i rozładunek sprzętu w siedzibie Zamawiającego.

11. Zamawiający dokona odbioru, sprawdzenia i podpisania protokołów odbioru zadań zgodnie z określonym harmonogramem. Harmonogram zostanie ustalony do 5 dni od daty podpisania umowy, a całość wdrożenia nie może przekroczyć 1.5 miesięcy kalendarzowych:

12. Cena ryczałtowa podana przez Wykonawcę musi uwzględniać wszystkie koszty, jakie Wykonawca poniesie w związku z wykonaniem przedmiotu zamówienia, w tym koszt związany z dostawą, rozładunkiem w siedzibie Zamawiającego, pracami instalacyjnymi, konfiguracją, serwisem gwarancyjnym.

13. Ceny usługi w okresie obowiązywania umowy nie mogą ulec zmianie.

14. Wykonawca bierze na siebie odpowiedzialność za przedmiot zamówienia do momentu przekazania Zamawiającemu.

I. TERMIN WYKONANIA ZAMÓWIENIA

40 dni kalendarzowych od daty podpisania umowy.

Wykonawca w oparciu o powyższe zapisy przedstawi swoją ofertę na załączniku nr 5 a do SIWZ. Wersja papierowa winna być wydrukiem wersji elektronicznej również załączonej do oferty. Wszelkie zestawienia w formie tabel będą dołączone w wersji elektronicznej w formacie xls.