

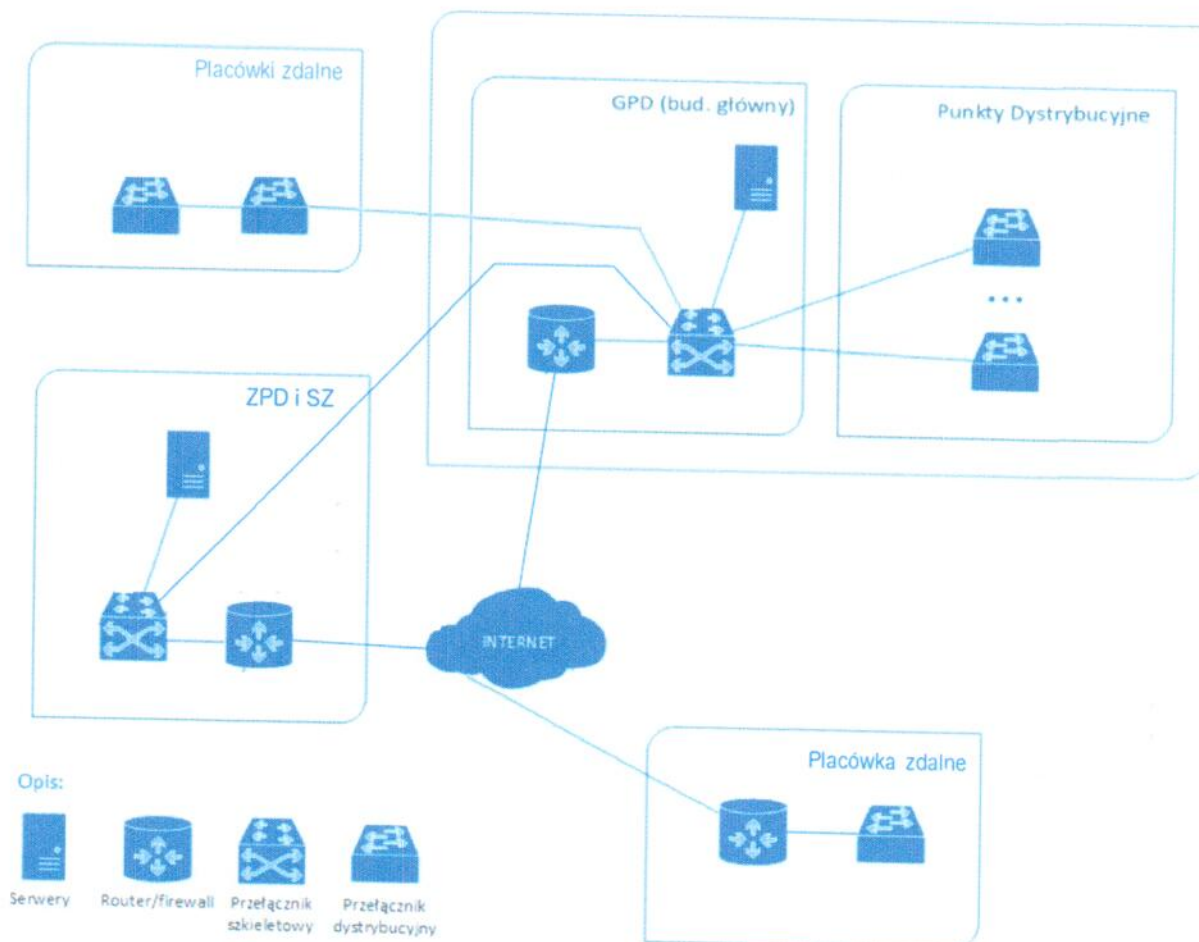
Opis przedmiotu zamówienia

Wstęp

Przedmiotem niniejszego opracowania jest program funkcjonalno-użytkowy zaprojektowania i budowy oraz niezawodnej infrastruktury systemu informatycznego oraz RCP.

W celu osiągnięcia wysokiej efektywności realizacji świadczeń medycznych konieczne jest zapewnienie infrastruktury niezbędnej do działania eUsług, tj. infrastruktury teletechnicznej, wyposażenia punktów dystrybucyjnych, centrum przetwarzania danych (serwerowni), sieciowych urządzeń aktywnych oraz zasilania. Wspomniana infrastruktura powinna tworzyć środowisko do działania eUsług, które będzie zapewniało ich wysoką dostępność, bezpieczeństwo i szybkość działania.

Poniższy schemat przedstawia planowaną strukturę logiczną środowiska informatycznego.



W związku z powyższym istniejąca w SZPZLO infrastruktura musi ulec modernizacji i rozbudowie, aby umożliwić szybką, bezpieczną i bezawaryjną obsługę pacjenta w każdym punkcie udzielania świadczeń medycznych w szpitalu.

Zamawiający chcąc dokonać możliwie największego przybliżenia skali problemu oraz umożliwić proces należytego oszacowania kosztów wykonania planowanych przedsięwzięć w zakresie budowy sieci informatycznej w obiekcie Samodzielnym Zespole Publicznych Zakładów Lecznictwa Otwartego Warszawa-Ochota zaprasza

zainteresowanych na dokonanie wizji lokalnej na terenie objętym przedmiotem zamówienia. Wykonawcy mogą dokonywać wizji po uprzednim telefonicznym uzgodnieniu terminu z Zamawiającym.

2. Uproszczony opis prac:

- Należy wyposażyć Punkty dystrybucyjne przy Serwerowni Głównej (SG) oraz Serwerowni Zapasowej (SZ) w aktywne urządzenia sieciowe tj: UTM-y oraz przełączniki rdzeniowe. Do połączenia ww. urządzeń posłuży infrastruktura, którą dysponuje zamawiający
- Należy wyposażyć Serwerownię Główną (SG) oraz Serwerownię Zapasową (SZ) w serwery produkcyjne, system pamięci masowej NAS oraz zasilacze UPS. Ponadto SG należy wyposażyć w dwie szafy RACK 42U
- Na serwerach należy skonfigurować środowisko wirtualne oraz wirtualizację przestrzeni dyskowej (Software Defined Storage)
- Należy wyposażyć placówki zdalne w przełączniki dostępowe (typ 1 i typ 2)
- Należy wdrożyć i skonfigurować Usługi Katalogowe (LDAP) oraz skonfigurować logowanie do stacji roboczych za pomocą kart inteligentnych
- Należy zainstalować Rejestratory Czasu Pracy w obiektach należących do SZPZLO oraz zainstalować i skonfigurować system grafikowania
- Należy wykonać projekt i koncepcję adresacji IP dla nowego środowiska
- Należy wykonać dokumentację powykonawczą (w formie elektronicznej, edytowalnej)

Zdalne jednostki (w stosunku do serwerowni głównej):

ul. Kaliska 24
ul. Sanocka 6
ul. Skarżyńskiego 1
ul. Kadłubka 18
ul. Sosnkowskiego 18
ul. 1 Maja 13
ul. Wojciechowskiego 58
ul. Pruszkowska 52, Raszyn

Sprzęt serwerowy

- Wymagania ogólne dotyczące sprzętu serwerowego:
 - a) Wszystkie oferowane urządzenia muszą być wyprodukowane zgodnie z normą jakości ISO 9001:2008 lub normą równoważną.
 - b) W momencie oferowana wszystkie elementy oferowanej architektury muszą być dostępne (dostarczane) przez producenta.
 - c) Urządzenia i ich komponenty muszą być oznakowane przez producentów w taki sposób, aby możliwa była identyfikacja zarówno produktu jak i producenta.
 - d) Urządzenia muszą być dostarczone Zamawiającemu w oryginalnych opakowaniach fabrycznych.
 - e) Do każdego dostarczonego wraz z serwerem systemu operacyjnego muszą być załączone oryginalne dokumenty licencyjne uprawniające do używania systemu operacyjnego określonego dla każdego z serwerów
 - f) Do każdego urządzenia musi być dostarczony komplet standardowej dokumentacji dla użytkownika w formie papierowej lub elektronicznej.
 - g) Wszystkie serwery muszą posiadać Certyfikat CE produktu albo spełniać normy równoważne.
 - h) Oferowane serwery muszą być przygotowane do współpracy z systemami operacyjnymi takimi jak: Microsoft Windows Server 2012 R2, Microsoft Windows Server 2012, LINUX Red Hat, Vmware, Microsoft Windows Server 2016, HyperV
 - i) Wszystkie urządzenia muszą współpracować z siecią energetyczną o parametrach : 230 V \pm 10% , 50 Hz.
 - j) Sprzęt powinien być objęty gwarancją producenta sprzętu przez okres min. 5 lat.
 - k) Wszystkie poniższe parametry należy traktować jako minimalne.
 - l) Wszelkie użyte nazwy własne producentów należy traktować informacyjnie i dopuszczona jest możliwość zastosowania technologii w inny sposób zapewniających poniższe funkcjonalności.

Zaprojektowano serwery produkcyjne w popularnym rozmiarze 2U, które można z łatwością skonfigurować jako niezawodny serwer ogólnego przeznaczenia do zastosowań o kluczowym znaczeniu biznesowym, oferujący skalowalną pamięć masową, automatyczne zarządzanie oraz funkcje wysokiej dostępności, takie jak:

- Inteligentne funkcje wbudowane w zintegrowany kontroler
- Usługa pomocy technicznej, która zapewnia, bezpośredni dostęp przez telefon i online do wykwalifikowanych techników w danym regionie.

1. SERWERY PRODUKCYJNE – 4 SZT.

Zaprojektowano użycie czterech serwerów jako serwerów produkcyjne (aplikacyjny i bazodanowy), które z wykorzystaniem wirtualizatora będą uruchamiały maszyny wirtualne potrzebne do obsługi informatycznej SZPZLO. Serwery te będą pracowały z wykorzystaniem funkcji klastra.

Każdy z serwerów powinien mieć następującą konfigurację:

- Obudowa o wysokości maksymalnie 2 U z zestawem umożliwiającym montaż w szafie rack 19"
- Jeden procesor min. 8 rdzeniowe, taktowany zegarem min 2.1 GHz.
- Pamięć RAM min. 128GB typu Registered
- Płyta główna dedykowana do pracy w serwerach
- Karta sieciowa z 2 portami 10G zakończone złączem SFP+
- Dedykowane dyski do instalacji wirtualizatora
- Karta graficzna zintegrowana na płycie głównej
- Dwa zasilacze redundantne, typu Hot-Plug
- Wentylatory redundantne, typu Hot-Plug

Dwa serwery należy zainstalować w Serwerowni Głównej znajdującej się w budynku przy ulicy Szczęśliwiekiej 36. Urządzenia należy zamontować w szafie serwerowej wskazanej przez Zamawiającego.

Kolejne dwa serwery należy zainstalować w Serwerowni Zapasowej (SZ) znajdującej się w budynku przy ulicy Urządzenia należy zamontować w szafie serwerowej wskazanej przez Zamawiającego.

Serwery należy podłączyć do dostarczonych Zasilaczy Awaryjnych UPS zgodnie z opisem. Ponadto serwery należy podłączyć do dostarczonych przełączników sieciowych.

Na serwerach należy skonfigurować środowisko wirtualne zgodnie z opisem z pkt 2.1 niniejszego dokumentu.

Specyfikacja techniczna dla serwera:

Element konfiguracji	Wymagania minimalne
Obudowa	<ul style="list-style-type: none"> Maksymalnie 2U RACK 19 cali (wraz ze wszystkimi elementami niezbędnymi do zamontowania serwera w oferowanej szafie)
Procesor	<ul style="list-style-type: none"> Minimum dwa procesory, minimum ośmiordzeniowe, osiągające w testach SPECint_rate 2006 wynik nie gorszy niż 630 punktów w konfiguracji dwuprocesorowej. W przypadku zaoferowania procesora równoważnego, wynik testu musi być publikowany na stronie www.spec.org Zamawiający wymaga złożenia wraz z ofertą wyników w/w testów.
Liczba procesorów	<ul style="list-style-type: none"> Minimum 2
Pamięć operacyjna	<ul style="list-style-type: none"> Minimum 128 GB RDIMM DDR4, z możliwością rozbudowy do minimum 768GB (RDIMM) lub 3TB (LRDIMM). Minimum 24 sloty na pamięć. Minimum 32 GB NVDIMM Zabezpieczenia pamięci: Advanced ECC oraz Online Spare
Sloty rozszerzeń	<ul style="list-style-type: none"> Minimum 6 slotów PCI-Express Generacji 3 w tym minimum dwa sloty x16 (prędkość slotu – bus width) pełnej wysokości
Dysk twardy	<ul style="list-style-type: none"> Możliwość zainstalowania min. 12 dysków typu Hot Swap, SAS/SATA/SSD, 3.5" Możliwość zainstalowania min. 2 dysków typu Hot SWAP SAS/SATA/SDD 2.5" Zainstalowane min.: <ul style="list-style-type: none"> 8 dysków min. 6TB 7.2K. NL-SAS 2 dyski (lub podwójny) m.2 min. 120 GB Dyski muszą być oryginalne, dedykowane do dostarczanego serwera
Kontroler	<ul style="list-style-type: none"> Kontroler macierzowy SAS 12Gb z min. 2GB cache z mechanizmem podtrzymywania zawartości pamięci cache w razie braku zasilania, zapewniający obsługę dysków SAS/SATA oraz obsługujący poziomy: RAID 0/1/1+0/5/5+0/6/6+0
Karty pamięci	<ul style="list-style-type: none"> min. 1 gniazdo na karty SD
Napęd optyczny	<ul style="list-style-type: none"> brak
Interfejsy sieciowe	<ul style="list-style-type: none"> Minimum 4 wbudowane porty Ethernet 10/100/1000 Mb/s z funkcją Wake-On-LAN, RJ45. Min. 2 porty 10G SFP+ (wraz z kablami Twinax SFP+ 10G w pełni zgodnymi z dostarczanyymi serwerami)
Karta graficzna	<ul style="list-style-type: none"> Zintegrowana karta graficzna min. 1024x768, 32 bit
Porty	<ul style="list-style-type: none"> Min. 5 x USB 3.0 (w tym minimum dwa wewnętrzne i minimum jeden porty z przodu obudowy). 1x VGA z tyłu obudowy Wewnętrzny slot na kartę SD lub port uSSD. Możliwość rozbudowy o: <ul style="list-style-type: none"> port szeregowy,
Zasilacz	<ul style="list-style-type: none"> Minimum 2 szt., typ Hot-plug, min. 500W każdy
Chłodzenie	<ul style="list-style-type: none"> Zestaw wentylatorów redundantnych typu hot-plug
Zarządzanie i obsługa Techniczna	<ul style="list-style-type: none"> Oprogramowanie zarządzające, które pozwala na: <ul style="list-style-type: none"> zautomatyzowane instalacje systemu operacyjnego z wykorzystaniem mechanizmu PXE (bootowanie z sieci) zautomatyzowane, personalizowane, zrównoleżone instalacje systemów operacyjnych oraz aplikacji z wykorzystaniem tzw. plików odpowiedzi dostarczanych przez producenta oprogramowania użytkowego zdalną dystrybucję oprogramowania;

	<ul style="list-style-type: none"> ○ automatyczne wykrywanie i identyfikacja urządzeń zainstalowanych w ramach infrastruktury (serwery, obudowy blade, karty zarządzające) i prezentację infrastruktury w postaci graficznej; ○ monitorowanie użycia (wykorzystania) następujących podzespołów serwera: procesor, pamięć, dyski twarde, interfejsy sieciowe; ○ monitorowanie użycia (wykorzystania) następujących parametrów dla wirtualnych maszyn zainstalowanych na serwerze: procesor, pamięć, dyski twarde, interfejsy sieciowe; ○ integrację z oprogramowaniem zarządzającym VMware vCenter, Red Hat Enterprise Virtualization Manager i Microsoft System Center Operations Manager za pomocą specjalnej, dodatkowo instalowanej wtyczki do wymienionych narzędzi VMware i Microsoft.
Wsparcie dla Systemów Operacyjnych i Systemów Wirtualizacyjnych	<ul style="list-style-type: none"> ● Oprogramowanie to jest oprogramowaniem producenta oferowanych serwerów. ● Microsoft Windows Server min. w wersji 2012 ● Microsoft Windows Server min. w wersji 2016 ● HyperV ● Canonical Ubuntu ● Red Hat Enterprise Linux (RHEL) ● SUSE Linux Enterprise Server (SLES) ● VMware ● Citrix XenServer
Support	<ul style="list-style-type: none"> ● 5Y z czasem reakcji NBD 9x5

2. OPROGRAMOWANIE OPERACYJNE DLA SERWERÓW

Oprogramowanie systemowe wykorzystywane będzie na serwerach produkcyjnych dla nowego środowiska produkcyjnego.

Zaprojektowano: System operacyjny w wersji serwerowej wraz z licencjami dostępowymi lub System operacyjny w wersji podstawowej bez licencji dostępowych o ile producent systemu operacyjnego ich nie wymaga.

Oprogramowanie systemowe wykorzystywane będzie na serwerach produkcyjnych dla nowego środowiska produkcyjnego.

System operacyjny w wersji serwerowej ma umożliwić wdrożenie środowiska wirtualnego, uruchomienie dowolnej liczby wirtualnych maszyn na każdą licencję z wykorzystaniem serwerów produkcyjnych. Licencja kupowana jest dla każdej maszyny fizycznej z zainstalowanymi procesorami z min. 8 rdzeniami fizycznymi (wykonawca zobowiązany jest dostarczyć licencję na ilość rdzeni CPU zgodną z ilością rdzeni w oferowanych serwerach).

Wykonawca musi zbudować środowisko w oparciu o system usług katalogowych.

Nazwa	Ilość
System operacyjny w wersji serwerowej	4

Specyfikacja dla oprogramowania:

Licencja na oprogramowanie serwerowe

Nazwa komponentu	Wymagane minimalne parametry techniczne
Licencje na serwerowy system operacyjny muszą być przypisane do każdego rdzenia procesora fizycznego na serwerze. Licencja musi uprawniać do uruchamiania serwerowego systemu operacyjnego w środowisku fizycznym i nielimitowanej liczbie wirtualnych środowisk serwerowego systemu operacyjnego za pomocą wbudowanych mechanizmów wirtualizacji. Dodatkowo musi pozwalać na uruchamianie wirtualnych środowisk serwerowego systemu operacyjnego w usłudze hostowanej platformy producenta serwerowego systemu operacyjnego.	
<ul style="list-style-type: none">• Możliwość wykorzystania 320 logicznych procesorów oraz co najmniej 4 TB pamięci RAM w środowisku fizycznym.• Możliwość wykorzystywania 64 procesorów wirtualnych oraz 1 TB pamięci RAM i dysku o pojemności do 64TB przez każdy wirtualny serwerowy system operacyjny.• Możliwość budowania klastrów składających się z 64 węzłów, z możliwością uruchamiania 7000 maszyn wirtualnych.• Możliwość migracji maszyn wirtualnych bez zatrzymywania ich pracy między fizycznymi serwerami z uruchomionym mechanizmem wirtualizacji (hypervisor) przez sieć Ethernet, bez konieczności stosowania dodatkowych mechanizmów współdzielenia pamięci.• Wsparcie (na umożliwiającym to sprzęcie) dodawania i wymiany pamięci RAM bez przerywania pracy.	

- Wsparcie (na umożliwiającym to sprzęcie) dodawania i wymiany procesorów bez przerywania pracy.
- Automatyczna weryfikacja cyfrowych sygnatur sterowników w celu sprawdzenia czy sterownik przeszedł testy jakości przeprowadzone przez producenta systemu operacyjnego.
- Możliwość dynamicznego obniżania poboru energii przez rdzenie procesorów niewykorzystywane w bieżącej pracy. Mechanizm ten musi uwzględniać specyfikę procesorów wyposażonych w mechanizmy Hyper-Threading.
- Wbudowane wsparcie instalacji i pracy na wolumenach, które:
 - pozwalają na zmianę rozmiaru w czasie pracy systemu,
 - umożliwiają tworzenie w czasie pracy systemu migawek, dających użytkownikom końcowym (lokalnym i sieciowym) prosty wgląd w poprzednie wersje plików i folderów,
 - umożliwiają kompresję "w locie" dla wybranych plików i/lub folderów,
 - umożliwiają zdefiniowanie list kontroli dostępu (ACL).
- Wbudowany mechanizm klasyfikowania i indeksowania plików (dokumentów) w oparciu o ich zawartość.
- Wbudowane szyfrowanie dysków przy pomocy mechanizmów posiadających certyfikat FIPS 140-2 lub równoważny wydany przez NIST lub inną agendę rządową zajmującą się bezpieczeństwem informacji.
- Możliwość uruchamianie aplikacji internetowych wykorzystujących technologię ASP.NET
- Możliwość dystrybucji ruchu sieciowego HTTP pomiędzy kilka serwerów.
- Wbudowana zaporą internetową (firewall) z obsługą definiowanych reguł dla ochrony połączeń internetowych i intranetowych.
- Dostępne dwa rodzaje graficznego interfejsu użytkownika:
 - Klasyczny, umożliwiający obsługę przy pomocy klawiatury i myszy,
 - Dotykowy umożliwiający sterowanie dotykaniem na monitorach dotykowych.
- Zlokalizowane w języku polskim, co najmniej następujące elementy: menu, przeglądarka internetowa, pomoc, komunikaty systemowe,
- Możliwość zmiany języka interfejsu po zainstalowaniu systemu, dla co najmniej 10 języków poprzez wybór z listy dostępnych lokalizacji.
- Mechanizmy logowania w oparciu o:
 - Login i hasło,
 - Karty z certyfikatami (smartcard),
 - Wirtualne karty (logowanie w oparciu o certyfikat chroniony poprzez moduł TPM),
- Możliwość wymuszania wieloelementowej dynamicznej kontroli dostępu dla: określonych grup użytkowników, zastosowanej klasyfikacji danych, centralnych polityk dostępu w sieci, centralnych polityk audytowych oraz narzuconych dla grup użytkowników praw do wykorzystywania szyfrowanych danych..
- Wsparcie dla większości powszechnie używanych urządzeń peryferyjnych (drukarek, urządzeń sieciowych, standardów USB, Plug&Play).
- Możliwość zdalnej konfiguracji, administrowania oraz aktualizowania systemu.
- Dostępność bezpłatnych narzędzi producenta systemu umożliwiających badanie i wdrażanie zdefiniowanego zestawu polityk bezpieczeństwa.
- Pochodzący od producenta systemu serwis zarządzania polityką dostępu do informacji w dokumentach (Digital Rights Management).
- Wsparcie dla środowisk Java i .NET Framework 4.x – możliwość uruchomienia aplikacji działających we wskazanych środowiskach.
- Możliwość implementacji następujących funkcjonalności bez potrzeby instalowania dodatkowych produktów (oprogramowania) innych producentów wymagających dodatkowych licencji:
 - Podstawowe usługi sieciowe: DHCP oraz DNS wspierający DNSSEC,

- Usługi katalogowe oparte o LDAP i pozwalające na uwierzytelnianie użytkowników stacji roboczych, bez konieczności instalowania dodatkowego oprogramowania na tych stacjach, pozwalające na zarządzanie zasobami w sieci (użytkownicy, komputery, drukarki, udziały sieciowe), z możliwością wykorzystania następujących funkcji:
 - Podłączenie do domeny w trybie offline – bez dostępnego połączenia sieciowego z domeną,
 - Ustawianie praw dostępu do zasobów domeny na bazie sposobu logowania użytkownika – na przykład typu certyfikatu użytego do logowania,
 - Odzyskiwanie przypadkowo skasowanych obiektów usługi katalogowej z mechanizmu kosza.
 - Bezpieczny mechanizm dołączania do domeny uprawnionych użytkowników prywatnych urządzeń mobilnych opartych o iOS i Windows 8.1.
- Zdalna dystrybucja oprogramowania na stacje robocze.
- Praca zdalna na serwerze z wykorzystaniem terminala (cienkiego klienta) lub odpowiednio skonfigurowanej stacji roboczej
- Centrum Certyfikatów (CA), obsługa klucza publicznego i prywatnego) umożliwiające:
- Dystrybucję certyfikatów poprzez http
- Konsolidację CA dla wielu lasów domeny,
- Automatyczne rejestrowania certyfikatów pomiędzy różnymi lasami domen,
- Automatyczne występowanie i używanie (wystawianie) certyfikatów PKI X.509.
- Szyfrowanie plików i folderów.
- Szyfrowanie połączeń sieciowych pomiędzy serwerami oraz serwerami i stacjami roboczymi (IPSec).
- Możliwość tworzenia systemów wysokiej dostępności (klastry typu fail-over) oraz rozłożenia obciążenia serwerów.
- Serwis udostępniania stron WWW.
- Wsparcie dla protokołu IP w wersji 6 (IPv6),
- Wsparcie dla algorytmów Suite B (RFC 4869),
- Wbudowane usługi VPN pozwalające na zestawienie nielimitowanej liczby równoczesnych połączeń i niewymagające instalacji dodatkowego oprogramowania na komputerach z systemem Windows,
- Wbudowane mechanizmy wirtualizacji (Hypervisor) pozwalające na uruchamianie do 1000 aktywnych środowisk wirtualnych systemów operacyjnych. Wirtualne maszyny w trakcie pracy i bez zauważalnego zmniejszenia ich dostępności mogą być przenoszone pomiędzy serwerami klastra typu failover z jednoczesnym zachowaniem pozostałej funkcjonalności. Mechanizmy wirtualizacji mają zapewnić wsparcie dla:
 - Dynamicznego podłączania zasobów dyskowych typu hot-plug do maszyn wirtualnych,
 - Obsługi ramek typu jumbo frames dla maszyn wirtualnych.
 - Obsługi 4-KB sektorów dysków
 - Nielimitowanej liczby jednocześnie przenoszonych maszyn wirtualnych pomiędzy węzłami klastra
 - Możliwości wirtualizacji sieci z zastosowaniem przełącznika, którego funkcjonalność może być rozszerzana jednocześnie poprzez oprogramowanie kilku innych dostawców poprzez otwarty interfejs API.
 - Możliwości kierowania ruchu sieciowego z wielu sieci VLAN bezpośrednio do pojedynczej karty sieciowej maszyny wirtualnej (tzw. trunk mode)

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Możliwość automatycznej aktualizacji w oparciu o poprawki publikowane przez producenta wraz z dostępnością bezpłatnego rozwiązania producenta serwerowego systemu operacyjnego umożliwiającego lokalną dystrybucję poprawek zatwierdzonych przez administratora, bez połączenia z siecią Internet.• Wsparcie dostępu do zasobu dyskowego poprzez wiele ścieżek (Multipath).• Możliwość instalacji poprawek poprzez wgranie ich do obrazu instalacyjnego.• Mechanizmy zdalnej administracji oraz mechanizmy (również działające zdalnie) administracji przez skrypty.• Możliwość zarządzania przez wbudowane mechanizmy zgodne ze standardami WBEM oraz WS-Management organizacji DMTF. |
| <ul style="list-style-type: none">• Dostawca oprogramowania zapewni szkolenie dla dwóch osób w autoryzowanym centrum szkoleniowym. Szkolenie musi odbywać się w języku polskim i trwać minimum 5 dni.• Termin szkolenia zostanie uzgodniony z zamawiającym, szkolenie jednak musi się rozpocząć maksymalnie do 30.10.2017 |

2.1 Wirtualizacja i opis konfiguracji

Rozwiązanie musi udostępniać wspólny klaster przetwarzania danych i pamięci masowej. Koncepcja zakłada migrację z rozwiązań niezagregowanych do pojedynczej skonsolidowanej opartej na oprogramowaniu pojedynczego producenta platformy, agregującej przetwarzanie danych - wirtualizacja serwerów, system rozproszonej pamięci masowej oraz serwerowy segment sieci. Wirtualizacja przetwarzania danych, konsoliduje obciążenia by lepiej wykorzystać moc obliczeniową i zapobiega marnowaniu zasobów (CPU, RAM), których nie mógłby wykorzystać pojedynczy serwer. Wirtualizacja pozwala połączyć pojedyncze node-y serwerowe w klaster, umożliwiając bezprzerwowe przenoszenie maszyn pomiędzy serwerami fizycznymi czy natychmiastowe ich przywracanie w przypadku jakiegokolwiek awarii na pozostałych node-ach klastra.

Rozproszona pamięć masowa całkowicie eliminuje złożoną dedykowaną sieć pamięci masowej oraz nie wymaga jakiegokolwiek własnościowego sprzętu o ograniczonej dostępności. Rozproszona pamięć masowa musi być niezależna od producentów sprzętu i nie wymagać jakiegokolwiek współdzielonej infrastruktury, musi mieć możliwość obsługi bezpośrednio widocznych dla niej indywidualnych urządzeń pamięci masowej. Musi być to wysokodostępne rozproszone, samoleczące się rozwiązanie. Zapewnia poziom bezpieczeństwa danych, gwarantujący pełne trzy kopie każdego fragmentu danych, na niezależnych urządzeniach fizycznych.

Każda kopia danych musi być replikowana synchronicznie, tak by w każdej chwili możliwe było natychmiastowe wykorzystanie którejkolwiek z kopii z pewnością że jest ona identyczna z pozostałymi. Do rozmieszczania danych na poszczególnych dyskach nie może być wykorzystywany bezpośrednio żaden mechanizm typu RAID, dane w każdej zapisanej kopii powinny być dostępne natychmiast nawet w przypadku awarii, bez konieczności przeliczania sum kontrolnych itp. Rozwiązanie musi zapewniać automatyczne rebalansowanie i przywracanie bezpieczeństwa danych bez konieczności stosowania dedykowanych nadmiarowych dysków typu HotSpare, a wyłącznie przy wykorzystaniu wolnego miejsca na dostępnych nośnikach. Mechanizmy rozproszonej pamięci muszą dbać o to by najczęściej wykorzystywane dane były na najszybszych dostępnych nośnikach (NVMe PCIe, NVDIMM, SSD) oferując wydajność dedykowanych urządzeń przy jednoczesnej elastyczności pamięci współdzielonej.

System musi pozwalać na „rozciągnięcie” klastra na dwie odrębne szafy serwerowe, nawet w przypadku połączenia ich wyłącznie pojedynczym połączeniem sieciowym Ethernet, przy czym dla nominalnego trybu dystrybucji danych taki rozciągnięty klaster gwarantować musi ciągłość pracy nawet w przypadku awarii dowolnej połowy elementów klastra. Rozwiązanie musi być oparte o co najmniej 4 niezależne autonomiczne node-y. Rozproszona pamięć masowa musi zapewniać możliwość uruchomienia wolumenów o mieszanym zabezpieczeniu danych, pozwalających na zdefiniowanie w ramach tego samego wolumenu pojemności obsługiwanej w ramach pełnej kopii danych oraz pojemności dla której wykorzystywane jest parzystość, przy czym migracja danych pomiędzy tymi dwiema pulami musi odbywać się bez fizycznego przenoszenia danych wyłącznie przy wykorzystaniu operacji na metadanych i dodania sum kontrolnych.

Rozwiązanie musi wspierać maszyny wirtualne, ich wysoką dostępność oraz kopie migawkowe.

Wszystkie opisane funkcjonalności muszą zostać w całości objęte dostarczonymi licencjami i nie mogą mieć ograniczenia na pojemność w jakimkolwiek aspekcie licencyjnym. Rozwiązanie musi umożliwiać rozbudowę dostarczonej konfiguracji nominalnej o dodatkowe pojedyncze podzespoły, jak dodatkowe dyski.

System plików macierzy rozproszonej musi wspierać oferowane mechanizmy wirtualizacji i zapewniać akcelerację operacji na wirtualnych dyskach maszyn w zakresie tworzenia i skalania oraz skalania kopii migawkowych. Musi mieć on wbudowane mechanizmy realtime tiering-u, a także wspólny dla całego klastra mechanizm Storage QoS co najmniej w zakresie OPs/MBps Limits (maximums) oraz IOPs Guarantees (minimums), z możliwością przypisania polityki do pojedynczego wirtualnego dysku.

Klaster łącznie musi oferować co najmniej:

- 64 fizyczne rdzenie o częstotliwości min. 2.1GHz
- 512GB pamięci RAM, zbudowanej w oparciu o moduły pamięci wykorzystujące symetrycznie wszystkie kanały pamięci procesora.
- 128GB pamięci NVDIMM.
- 60TB przestrzeni użytkowej na dane na dyskach HDD, zbudowanej w oparciu o co najmniej 8 dysków w każdym serwerze.

3. LICENCJE DOSTĘPOWE – 300szt.

Zamawiający wymaga dostarczenia licencji dostępowych do oferowanych serwerowych systemów operacyjnych (jeśli wymagane). Licencje powinny pozwalać na pełne wykorzystanie i dostęp do usług (np.: usługi katalogowe, sprawdzanie poświadczeń logowania, DNS, DHCP, serwer plików) świadczonych przez serwery z zainstalowanym serwerowym systemem operacyjnym. Licencje powinny być przeznaczone dla komputerów (per device).

Nazwa	Ilość
Licencje dostępne	300

4. ZASILANIE AWARYJNE UPS DO SERWERÓW – 4szt.

W celu zabezpieczenia serwerów i macierzy przed krótkotrwałymi zanikami napięcia zaprojektowano zastosowanie zasilaczy awaryjnych UPS – po jednej sztuce dla każdej szafy serwerowej.

Zasilacze te posiadają konstrukcję line-interactive, z technologią automatycznej regulacji obniżania/podnoszenia napięcia. Technologia ta chroni przed wahaniami napięcia sieciowego poprzez jego podwyższanie lub obniżanie do poziomu wymaganego przez podłączone urządzenie. Umożliwia też wydłużenie czasu pracy akumulatora przez optymalizację czasu pracy na zasilaniu sieciowym przed przełączeniem na zasilanie akumulatorowe.

UPS-y te posiadają się między innymi poniższe cechy:

- Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe linii danych
- Wczesne ostrzeżenie o stanie zasilacza UPS
- Pełne sekwencyjne testowanie akumulatorów
- Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe
- Zdalne awaryjne wyłączanie zasilania
- Możliwość wymiany akumulatorów przez użytkownika podczas pracy urządzenia
- Długi czas akumulatorowego zasilania awaryjnego przy pełnym obciążeniu w razie awarii zasilania sieciowego, umożliwiający kontrolowane wyłączenie podłączonych urządzeń
- Gniazda wyjściowe:
 - (6) IEC-320-C13
 - (1) IEC-320-C19
- Kształt napięcia przy pracy akumulatorowej: sinusoida

Zasilanie elementów serwerowych kluczowych i pozostałe urządzenia serwerowe proponujemy podłączyć w następujący sposób (dwa tory zasilania):

- jeden z zasilaczy pozostałych urządzeń podłączymy do PDU/listwy zasilającej, zaś PDU/listwę zasilającą podłączamy do UPS-a zasilacza awaryjnego UPS – dedykowany obwód z rozdzielni komputerowej.
- drugi zasilacz pozostałych urządzeń podłączamy do listwy PDU/listwy zasilającej, zaś listwę PDU/zasilającą podłączamy do dedykowanego obwodu z rozdzielni komputerowej - bez podtrzymywania awaryjnego.

Układ taki uchroni nas przed awarią zasilania pozostałych urządzeń (od strony zaniku napięcia), a także w momencie uszkodzenia UPS-a będziemy nadal mieć zasilanie bezpośrednio z rozdzielni komputerowej.

Do zadań wykonawcy należy doprowadzenie linii zasilających szafę w Serwerowni Głównej (SG). Zasilanie należy doprowadzić z dedykowanej rozdzielni elektrycznej znajdującej się w pomieszczeniu SG.

Specyfikacja dla UPS do serwerów:

Nazwa komponentu	Wymagane minimalne parametry techniczne
Moc pozorna	Min. 3000VA
Moc rzeczywista	Min. 1800W
Architektura	line-interactive
Obudowa	Max. 4U do montażu w szafie rack
Gniazda wejściowe	Min. 1 x IEC-320-C20
Gniazda wyjściowe	Min. 6 x IEC-320-C13
Czas podtrzymania przy obciążeniu 50% (dla UPS 1800W)	Min. 50 min.
Czas podtrzymania dla obciążenia 100% (dla UPS 1800W)	Min. 30 min.
Czas przełączania	Max. 6 ms
Gniazda komunikacyjne	RS232, USB, slot na kartę rozszerzeń wyposażony w kartę SNMP
Dodatkowe funkcjonalności	Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe linii danych Wczesne ostrzeganie o stanie zasilacza UPS Pełne sekwencyjne testowanie akumulatorów Zdalne awaryjne wyłączanie zasilania Panel LCD
Sygnalizacja	Diodowy system sygnalizacji informujący min. o: – Praca z sieci zasilającej – Konieczna wymiana baterii – Praca z baterii – Przeciążenie UPS-a – Dźwiękowy system sygnalizacji.
Oprogramowanie do zarządzania	Dedykowane przez producenta oprogramowanie do zarządzania umożliwiające wyłączenie serwera w przypadku dużego rozładowania akumulatorów.
Wypożyczenie	Podręcznik użytkownika na płycie CD z oprogramowaniem, kabel szeregowy DB9, kabel USB, podstawa do montażu wolnostojącego, uchwyty do montażu w szafie wraz z elementami montażowymi
Rozszerzenie czasu podtrzymania	Możliwość podłączenia dodatkowych modułów bateryjnych
Gwarancja	min. 36 miesięcy, na urządzenie i baterię w miejscu instalacji z czasem reakcji w następnym dniu roboczym

5. SYSTEM RCP – 1szt.

Specyfikacja dla systemu:

1. Współpraca z programami kadrowo-płacowymi.
2. Moduł umożliwiający pracownikom podgląd godzin przepracowanych przez internet.
Każdy pracownik posiada konto z hasłem, które umożliwia mu podgląd urlopów, godzin przepracowanych przez internet.
3. Aplikacja musi być aplikacją przeglądarkową (dla administratorów i dla pracowników) – żaden moduł nie może być aplikacją desktopową.
4. Możliwość generowanie raportów:
 - karta czasu pracy roczna, miesięczna,
 - lista pracowników nieobecnych,
 - lista pracowników obecnych,
 - pracownicy spóźnieni,
 - lista planowanych nieobecności,
 - lista obecności na dany dzień, miesięczna,
 - czas pracy z nadgodzinami,
 - wykaz godzin nieprzepracowanych,
 - suma urlopów dla pracowników,
 - wykaz nadgodzin,
 - bilans czasu pracy,
 - karta ewidencji czasu pracy za kwartał,
 - zestawienie obecności dla wydziału,
 - historia zwolnień,
 - raport urlopów,
 - raport niezgodności harmonogramu z faktycznym czasem pracy.
5. Cechy aplikacji:
 - ewidencja urlopów i wniosków urlopowych,
 - możliwość planowania urlopów,
 - mechanizm akceptacji/odrzućcia wniosków urlopowych przez przełożonych,
 - możliwość rejestracji czasu pracy w rozbiciu na szczegółowe zadania,

- rejestracja odbioru godzin oraz dni,
 - rozliczanie nadgodzin dobowych i tygodniowych,
 - ewidencja nieobecności,
 - obsługa planów pracy (harmonogramów),
 - powiadomienia mailowe o złożeniu wniosku urlopowego przez pracownika,
 - możliwość integracji uwierzytelniania do systemu z Active Directory lub WebSSO,
 - zgodność z kodeksem pracy.
6. Technologia wykonania aplikacji:
- WEB 2.0 i praca 100% on-line
 - ASP.NET, IIS, Microsoft SQL Serwer (lub równoważny)
7. Możliwość szybkiej rejestracji czasu pracy przez pracownika online - pracownikowi można włączyć rejestrację czasu pracy przez przeglądarkę. Pracownik poprzez przyciski w aplikacji rejestruje wejście lub wyjście do pracy (po kliknięciu myszką). Funkcja musi być zintegrowana z kamerą podłączaną do komputera na USB lub z kamerą wbudowaną np. w laptop. Po rejestracji zdarzenia przez pracownika kamera robi zdjęcie pracownikowi i zapisuje w bazie.
8. Wsparcie producenta przez 5 lat od daty instalacji (gwarancja + support)

Specyfikacja dla rejestratorów (10szt.):

Rejestrator musi posiadać wbudowaną kamerę z wbudowaną lampą błyskową, która robi zdjęcia osobie, która dokonuje próby autoryzacji na terminalu. Kamera i lampa nie mogą być urządzeniami zewnętrznymi.

Rejestrator musi posiadać czujnik zmierzchu, który uruchamia lampę błyskową jak wykryje zaciemnione pomieszczenie.

Zdjęcie musi być zapisywane w bazie pod zdarzeniem rozpoczęcia i zakończenia pracy. W razie awarii połączenia, sieci, serwera rejestrator musi działać i zapamiętywać zdjęcia i zdarzenia rozpoczęcia i zakończenia pracy w pamięci rejestratora.

Rejestrator musi wykrywać twarz w obiektywie kamery - jeżeli twarz użytkownika autoryzującego się na rejestratorze nie znajdzie się w obiektywie kamery to rejestrator nie

zarejestruje zdarzenia i uruchomi komunikat głosowy, że autoryzacja nie powiodła się i należy spróbować ponownie.

Rejestrator musi posiadać wbudowane komunikaty tekstowe dla pracowników - administrator musi mieć możliwość wpisania w oprogramowaniu komunikatu dla pracownika. Rejestrator po autoryzacji przez pracownika wyświetla ten komunikat na ekranie.

Nazwa komponentu	Wymagane minimalne parametry techniczne
Metody autoryzacji użytkowników, które mogą działać osobno lub w połączeniu	<ul style="list-style-type: none">• Autoryzacja kodem PIN, kartą zbliżeniową
Pojemność użytkowników w wypadku awarii serwera	<ul style="list-style-type: none">• min. 199 500 użytkowników
Pojemność zdarzeń na terminalu w wypadku awarii serwera	<ul style="list-style-type: none">• min. 1 000 000 zdarzeń
Pojemność zdjęć w wypadku awarii serwera	<ul style="list-style-type: none">• min. 14 999 zdjęć
Ekran LCD	<ul style="list-style-type: none">• kolorowy dotykowy ekran LCD o wielkości min. 4"
Interfejsy komunikacyjne	<ul style="list-style-type: none">• TCP/IP, USB, Bluetooth
Sterowanie zamkiem (elektrozaczepem, zwoją elektromagnetyczną)	<ul style="list-style-type: none">• Wbudowany przekaźnik do sterowania zamkiem
Inne	<ul style="list-style-type: none">• Możliwość zmiany tapety
Tryby rejestracji	<ul style="list-style-type: none">• Możliwość ustawienia minimum 20 trybów pracy m.in. wejście, wyjście, wejście służbowe, wyjście służbowe.

Wykonawca zobowiązany jest doprowadzić zasilanie oraz przewód do transmisji danych (min. skrętka kategorii 5e) z najbliższego punktu dystrybucyjnego do każdego z rejestratorów.

Rejestratory znajdować się mają w budynkach:

2szt – ul. Szczęśliwicka 35

1szt – ul. Kaliska 24

1szt – ul. Sanocka 6

1szt – ul. Skarżyńskiego 1

1szt – ul. Kadłubka 18

1szt – ul. Sosnkowskiego 18

1szt – ul. 1 Maja 13

1szt – ul. Wojciechowskiego 58

1szt – ul. Pruszkowska 52, Raszyn

Dokładne miejsca instalacji zostaną wskazane przez zamawiającego.

Specyfikacja dla kart inteligentnych – hybrydowych (400 szt.):

Nazwa komponentu	Wymagane minimalne parametry techniczne
Wymagania ogólne	<ul style="list-style-type: none"> Karty hybrydowe muszą być wykonane z PVC nieulegającemu odkształceniu i rozwarstwieniu o wymiarach i właściwościach fizycznych, zgodnych wymaganiami dla kart identyfikacyjnych formatu ID-1, określonymi w normie ISO/IEC 7810 lub równoważnej, a jego właściwości i odporność muszą być potwierdzone badaniami przeprowadzanymi zgodnie z wieloczęściową normą ISO/IEC 10373 lub równoważną. Przez równoważność należy rozumieć parametry fizyczne odnoszące się do wymiarów, odporności na zginanie, odporność na działanie substancji chemicznych, niezmienność parametrów w różnych temperaturach i wilgotności, odporność na blaknięcie w wyniku działania światła i ciepła, toksyczność i trwałość.
Wymagania dla części elektronicznej -stykowej	<ul style="list-style-type: none"> Obsługa kluczy RSA o długości min. 2048 bitów, Interfejs stykowy określony w normach ISO/IEC 7816-2 i ISO/IEC 7816-3 lub równoważnych. Przez równoważność należy rozumieć wymiary i rozmieszczenie styków oraz używany interfejs elektryczny i protokoły transmisji, System operacyjny Java Card, API w wersji min. 2.2.2 Pojemność pamięci EEPROM min. 72 K z wbudowanym silnikiem krypto na symetryczną i asymetryczną kryptografię, Kryptografia - symetryczna min.: 3DES, AES (128,192,256) kryptografia - funkcja skrótu min.: SHA-1, SHA-256, SHA-512 Możliwość przechowywania wielu certyfikatów w osobnych kontenerach (minimum 12 kontenerów), Gwarantowany poziom bezpieczeństwa co najmniej Common Criteria EAL4+ lub równoważny- dla procesora (chipu) karty. Oprogramowanie klasy middeleware do obsługi elektronicznych kart dualnych. Odporność na laminowanie
Wymagania dla części elektronicznej - zbliżeniowej	<ul style="list-style-type: none"> zgodność z ISO/IEC 14443-1, 14443-2, ISO/IEC 14443-3; polecenia i odpowiedzi przesyłane podczas komunikacji karty z infrastrukturą informatyczną powinny mieć strukturę zgodną z określoną w normie ISO/IEC 14443-4 oraz umożliwiać realizację poleceń APDU ze zbioru określonego dla interfejsu stykowego (protokół T=CL); określony w normie ISO/IEC 14443 typ A, zgodny ze standardem przemysłowym MIFARE dla protokołu klasycznego o pojemności pamięci 1 kilobajt (MIFARE Standard Card IC MF1 IC S50 Functional Specification) lub 4 kilobajty (MIFARE Standard 4 kByte Card IC MF1 IC S70 Functional Specification)

6. PRZELĄCZNIK SIECIOWY - 10szt.

Ze względu na uproszczone zarządzanie i kompatybilność wszystkie przełączniki powinny pochodzić od tego samego producenta co Przełączniki Rdzeniowe (pkt. 14 Załącznika 1 do SIWZ)

Typ 1.

Przełącznik sieciowy 48 port 1G, 4 porty 10G SFP+ - 5szt.

Nazwa komponentu	Wymagane minimalne parametry techniczne
Obudowa	<ul style="list-style-type: none"> Obudowa wieżowa 1U umożliwiającą instalację w szafie 19" o głębokości nie większej niż 25cm.
Wyposażenie	<ul style="list-style-type: none"> Co najmniej 48 porty GE w standardzie 10/100/1000BaseT Minimum 4 porty 10Gigabitowe SFP+, niezależne od wymaganych portów 10/100/1000BaseT (obsadzone min 2. wkładkami 10GBase-LR w pełni kompatybilnymi z dostarczonymi przełącznikami). Wszystkie porty muszą być aktywne
Funkcjonalność	<ul style="list-style-type: none"> Obsługa 4094 tagów IEEE 802.1Q oraz minimum 512 jednoczesnych sieci VLAN Obsługa Rapid Spanning Tree (802.1w) i Multiple Spanning Tree (802.1s) Obsługa Secure FTP Obsługa 802.3ad Link Aggregation Protocol (LACP) Obsługa Simple Network Time Protocol (SNTP) v4 Wielkość tablicy adresów MAC: minimum 16000 Obsługa LLDP i LLDP-MED Mechanizmy związane z zapewnieniem jakości usług w sieci: prioryteryzacja zgodna z 802.1p, ToS, TCP/UDP, DiffServ, wsparcie dla 4 kolejek sprzętowych, rate-limiting Możliwość autoryzacji użytkowników zgodna z 802.1x Możliwość autoryzacji logowania do urządzenia za pomocą serwerów RADIUS albo TACACS+, Ochrona przed rekonfiguracją struktury topologii Spanning Tree (BPDU port protection) Obsługa list kontroli dostępu (ACL) Obsługa grupowania portów w jeden kanał logiczny zgodnie z LACP (802.3ad) Obsługa routingu statycznego (min 3k tras IPv4 i IPv6) Obsługa routingu dynamicznego RIP i RIPv6 Obsługa ECMP
Gwarancja	<p>Dożywotnia gwarancja producenta obejmująca wszystkie elementy przełącznika (również zasilacze i wentylatory) zapewniający wysyłkę sprawnego sprzętu na podmianę na następny dzień roboczy po zgłoszeniu awarii (AHR NBD). Gwarancja musi zapewniać również dostęp do poprawek oprogramowania urządzenia oraz wsparcia technicznego, w tym wsparcia telefonicznego w trybie 8x5.</p>

Inne	<ul style="list-style-type: none"> • Przełącznik powinien pochodzić z oficjalnego kanału dystrybucji producenta i być przeznaczony dla projektu Zamawiającego. • Wszystkie przełączniki muszą być fabrycznie nowe. • Automatyczne wykrywanie przeplotu (AutoMDIX) na portach 100/1000BaseT • Pobór mocy nie większy niż 48W • Wydajność przełączania co najmniej 175 Gbps oraz przepustowość 110 Mpps dla pakietów 64 bajtowych • Wsparcie dla Energy-efficient Ethernet (EEE) IEEE 802.3az • Bufor pakietów nie mniejszy niż 12MB • Minimum 4GB Flash • Minimum 1GB RAM • Opóźnienie dla portów 10G nie większe niż 1.6 μs • Dostęp do urządzenia przez konsolę szeregową (linia komend umożliwiająca pełne zarządzanie przełącznikiem), HTTPS, SSHv2 i SNMPv3
------	---

Typ 2.

Przełącznik sieciowy 48 port 1G, 4 porty 10G SFP+ - 5szt.

Nazwa komponentu	Wymagane minimalne parametry techniczne
Obudowa	<ul style="list-style-type: none">Obudowa wieżowa 1U umożliwiającą instalację w szafie 19" o głębokości nie większej niż 21cm.
Wyposażenie	<ul style="list-style-type: none">Co najmniej 24 porty GE w standardzie 10/100/1000BaseTMinimum 4 porty 1/10Gigabitowe SFP+, niezależne od wymaganych portów 10/100/1000BaseT. Wszystkie porty muszą być aktywneport konsolowy dual-personality RJ-45 (lub RS-232) i USB
Funkcjonalność	<ul style="list-style-type: none">Obsługa 4094 tagów IEEE 802.1Q oraz minimum 512 jednoczesnych sieci VLANObsługa Rapid Spanning Tree (802.1w) i Multiple Spanning Tree (802.1s)Obsługa Secure FTPObsługa 802.3ad Link Aggregation Protocol (LACP)Obsługa Simple Network Time Protocol (SNTP) v4Wielkość tablicy adresów MAC: minimum 16000Obsługa LLDP i LLDP-MEDMechanizmy związane z zapewnieniem jakości usług w sieci: prioryteryzacja zgodna z 802.1p, ToS, TCP/UDP, DiffServ, wsparcie dla 4 kolejek sprzętowych, rate-limitingMożliwość autoryzacji użytkowników zgodna z 802.1xMożliwość autoryzacji logowania do urządzenia za pomocą serwerów RADIUS albo TACACS+,Ochrona przed rekonfiguracją struktury topologii Spanning Tree (BPDU port protection)Obsługa list kontroli dostępu (ACL)Obsługa grupowania portów w jeden kanał logiczny zgodnie z LACP (802.3ad)Obsługa routingu statycznego (min 3k tras IPv4 i IPv6)Obsługa routingu dynamicznego RIP i RIPngObsługa ECMP
Gwarancja	Dożywotnia gwarancja producenta obejmująca wszystkie elementy przełącznika (również zasilacze i wentylatory) zapewniający wysyłkę sprawnego sprzętu na podmianę na następny dzień roboczy po zgłoszeniu awarii (AHR NBD). Gwarancja musi zapewniać również dostęp do poprawek oprogramowania urządzenia oraz wsparcia technicznego, w tym wsparcia telefonicznego w trybie 8x5.
Inne	<ul style="list-style-type: none">Przełącznik powinien pochodzić z oficjalnego kanału dystrybucji producenta i być przeznaczony dla projektu ZamawiającegoPrzełącznik musi być fabrycznie nowyAutomatyczne wykrywanie przeplotu (AutoMDIX) na portach 100/1000BaseTPobór mocy nie większy niż 30WWydajność przełączania co najmniej 127 Gbps oraz przepustowość 94,8 Mpps dla pakietów 64 bajtowychWsparcie dla Energy-efficient Ethernet (EEE) IEEE 802.3azBufor pakietów nie mniejszy niż 12MBMinimum 4GB Flash

	<ul style="list-style-type: none"> • Minimum 1GB RAM • Opóźnienie dla portów 10G nie większe niż 1.6 μs • Dostęp do urządzenia przez konsolę szeregową (linia komend umożliwiającą pełne zarządzanie przełącznikiem), HTTPS, SSHv2 i SNMPv3
--	---

7. STACJA Z DWOMA MONITORAMI DO ZARZĄDZANIA INFRASTRUKTURĄ – 1szt.

Nazwa komponentu	Wymagane minimalne parametry techniczne
Stacja Mobilna	
Typ	<ul style="list-style-type: none"> Komputer przenośny
Procesor i pamięć	<ul style="list-style-type: none"> Procesor Intel i5 min. 2.7GHz, min 8GB RAM DDR3
Matryca	<ul style="list-style-type: none"> Maks. 12.6" , 1920x1080, IPS
Grafika	<ul style="list-style-type: none"> Zintegrowana
Dysk	<ul style="list-style-type: none"> Min. 230GB SSD
Sieć	<ul style="list-style-type: none"> 10/100/1000 Ethernet RJ-45, 802.11ac/a/b/g/n, bluetooth
Złącza	<ul style="list-style-type: none"> Min. 3x USB 3.0, 1x DisplayPort, 1x VGA, 1x HDMI, Czytnik kart SD
Bezpieczeństwo	<ul style="list-style-type: none"> Czytnik Linii Papilarnych, TPM
Waga	<ul style="list-style-type: none"> Maks. 1.45 Kg
Wymiary	<ul style="list-style-type: none"> Wysokość maks. 20,5mm, szerokość maks. 306mm
Rodzaj baterii	<ul style="list-style-type: none"> Litowo-Polimerowa
Czas pracy na baterii	<ul style="list-style-type: none"> Min. 700 minut
Gwarancja	<ul style="list-style-type: none"> min. 36 miesięcy, d2d
System	<ul style="list-style-type: none"> Windows 10 Pro lub równoważny wspierający w pełni MS ActiveDirectory
Akcesoria	<ul style="list-style-type: none"> Stacja dokująca: <ul style="list-style-type: none"> Min. 3 port USB 2.0 Min. 1 port USB 3.0 Min. 1 port VGA D-SUB, Min. 1 port RJ-45
Monitor	
Matryca	<ul style="list-style-type: none"> Min. 42" Rozdzielczość min. 3840 x 2160 pikseli Typ matrycy:TFT IPS Wielkość plamki maks. 0,246 mm Czas reakcji: maks. 5ms Kontrast: min. 1:1200 Jasność: min. 300cd/m2 Kąt widzenia poziom/pion: min. 178st./178st.
Złącza	<ul style="list-style-type: none"> Min. 1x 15-stykowe D-Sub Min. 2 x MHL-HDMI Min. 2x DisplayPort Min. 4 x USB 3.0 Min. 1 wejście audio Min. 1 wyjście audio
Zasilanie	<ul style="list-style-type: none"> Zasilacz wewnętrzny Pobór mocy praca/spoczynek: nie więcej niż 63.5W/0.6W
Inne	<ul style="list-style-type: none"> VESA: 200x200 Wbudowane dwa głośniki o mocy min.7W Funkcja PiP Regulacja cyfrowa OSD
Gwarancja	<ul style="list-style-type: none"> Min. 36 miesięcy

8. KIOSK INFORMACYJNY – 1szt.

Nazwa komponentu	Wymagane minimalne parametry techniczne
Wymagania ogólne	<ul style="list-style-type: none"> Infokiosk wolnostojący, z ekranem dotykowym i czytnikiem kodów kreskowych. Obudowa powinna posiadać logo SZPZLO w widocznym miejscu na obudowie infokiosku.
Obudowa	<ul style="list-style-type: none"> do zastosowania we wnętrzach, wolnostojąca, naturalnie stabilna bez potrzeby kotwienia do podłoża; oparta na konstrukcji z profili stalowych o grubości blachy minimum 1,5 mm; umożliwiająca zastosowanie wymiennych elementów graficznych o dowolnej powierzchni w płaszczyźnie konstrukcji poniżej monitora dotykowego; malowana proszkowo na dowolny kolor z palety RAL uzgodniony na etapie zawarcia umowy; konstrukcja gwarantująca bezproblemowy dostęp do elementów wyposażenia infokiosku; zapewniająca warunki eksploatacji poszczególnych elementów zgodnie z wymaganiami zalecanymi przez ich producentów, odnoszącymi się między innymi do orientacji ekranu, warunków otoczenia, bez potrzeby kontroli temperatury oraz wymuszonej wentylacji ; spełniająca zasady ergonomii użytkowania bez wykluczenia osób niepełnosprawnych; element integrujący czytnik kodów kreskowych dostępny z prawej strony bocznej krawędzi monitora; czytnik kodów zainstalowany w sposób wykluczający przecięcie się wiązki światła emitowanej przez czytnik z kątem patrzenia użytkownika infokiosku oraz osób z najbliższego otoczenia infokiosku; Powierzchnia aktywna monitora dotykowego umieszczona pod kątem 50° z tolerancją +/-10° wynikającą z unikalnych warunków ergonomii konstrukcji; należąca do typoszeregu oferowanego przez producenta obejmującego urządzenia z ekranami dotykowymi od 15" do 46" cali w oparciu o ten sam kształt konstrukcji obudowy skalowany w zależności od rozmiaru zastosowanego monitora dotykowego w celu zapewnienia zgodności identyfikacji wizualnej przy aktualnym bądź przyszłym zakupie urządzeń o różnych przekątnych ekranu.
Monitor dotykowy	<ul style="list-style-type: none"> przekątna ekranu: 32 cale format obrazu: 16:9 Rozdzielczość fizyczna: Full HD 1080p, 1920 x 1080 Jasność z panelem dotykowym: nie mniej niż 325cd/m² Kontrast typowy: 3000:1 Czas reakcji: nie więcej niż 8ms Kąty widzenia: poziomo/pionowo: 178°/ 178°; prawo/lewo: 89°/ 89°; góra/dół: 89°/ 89° Ilość punktów dotykowych: 10 Powłoka antyrefleks Technologia dotykowa: pojemnościowa

	<ul style="list-style-type: none"> • Maksymalny czas pracy bez przerwy: nie mniej niż 20h/dobę • Edge-to-edge glass, przykrycie całej powierzchni monitora szybą. • Konstrukcja bez wentylatorów
Jednostka sterująca	<ul style="list-style-type: none"> • Data wprowadzenia produktu na rynek nie wcześniej niż Q1 2017 • Procesor 2-rdzeniowy, 4-wątkowy • Bazowa częstotliwość procesora 2.40 GHz • Cache 3 MB SmartCache • Szybkość magistrali 4 GT/s OPI • Układ graficzny procesora Intel® HD Graphics 620 • Częstotliwość podstawowa układu graficznego 300 MHz • Maks. częstotliwość dynamiczna układu graficznego 1.00 GHz • Maks. pamięć wideo układu graficznego 32 GB • Wyjście do grafiki eDP/DP/HDMI/DVI • Wersja USB 2.0, 3.0 • Liczba portów USB 6 • Zintegrowana karta sieci LAN 10/100/1000 • Wbudowany Wifi Intel® Wireless-AC 8265 + BT 4.2 • Wbudowany Bluetooth • Pamięć RAM DDR4 4GB/2133 CL15 1Rx8 • Dysk twardy SSD 128GB SATA3 MLC INDUSTRIAL • OS Microsoft Windows 10 Prof lub równoważny posiadający pełne wsparcie dla MS ActiveDirectory •
Czytnik kodów	<ul style="list-style-type: none"> • Obsługiwane kody kreskowe: 1D, GS1 Databar • Maks. odległość odczytu [cm]: 27 • Rozdzielczość skanera [mm]: 0.1270 • Technologia odczytu: laser wieloliniowy • Sygnalizacja: dźwiękowa • Wymagany kontrast kodu [%]: 35
Gwarancja	<ul style="list-style-type: none"> • Min. 36 miesięcy

9. CZYTNIK KART INTELIGENTNYCH – 220szt.

Nazwa komponentu	Wymagane minimalne parametry techniczne
Obudowa	<ul style="list-style-type: none"> Czytnik musi posiadać na obudowie etykietę znamionową umieszczoną przez producenta zawierającą co najmniej następujące dane: <ol style="list-style-type: none"> Nazwę producenta Model czytnika Numer seryjny czytnika (zarówno w postaci znaków czytelnych dla człowieka oraz w postaci kodu kreskowego możliwego do odczytania za pomocą skanera kodów kreskowych). Czytnik powinien umożliwić prawidłową eksploatację co najmniej w pozycji leżącej (np. poprzez położenie go na biurku)
Funkcjonalność	<ul style="list-style-type: none"> Czytnik musi być podłączany jednym kablem USB do komputera przez port minimum w standardzie USB 2.0. Czytnik musi poprawnie współpracować z kartami o formie karty identyfikacyjnej formatu ID-1 o wymiarach 86,60 x 53,98 mm zgodnie z normą ISO/IEC 7810. Czytnik musi posiadać kabel o minimalnej długości 1,2 m. Czytnik musi spełniać wymagania standardu CCID oraz PC/SC. Czytnik musi posiadać sygnalizację optyczną umożliwiającą sygnalizację włożenia karty i komunikacji z kartą Czytnik musi posiadać oprogramowanie sterowników dla systemu Microsoft Windows 7/8/8.1/10 o ile oprogramowanie to jest niezbędne do poprawnej pracy czytnika z wymienionymi systemami operacyjnymi zainstalowanymi na komputerze oraz blankietem karty. Czytnik musi umożliwiać odczyt kart kryptograficznych zgodnych z normą ISO/IEC-7816 Class A, B oraz C. Czytnik musi wspierać protokoły T=0 i T=1
Trwałość	Czytnik powinien zapewnić minimalną trwałość nie gorszą niż 100 tys. czynności włożenia karty do czytnika.

10. SYSTEM BAZODANOWY – 1szt.

System bazodanowy (SBD) licencjonowany na rdzenie procesora (wymagane dostarczenie licencji na min. 6 rdzeni) musi spełniać następujące wymagania poprzez wbudowane mechanizmy:

1. Możliwość wykorzystania SBD jako silnika relacyjnej bazy danych, analitycznej, wielowymiarowej bazy danych, platformy bazodanowej dla wielu aplikacji. Powinien zawierać serwer raportów, narzędzia do: definiowania raportów, wykonywania analiz biznesowych, tworzenia procesów ETL.
2. Zintegrowane narzędzia graficzne do zarządzania systemem – SBD musi dostarczać zintegrowane narzędzia do zarządzania i konfiguracji wszystkich usług wchodzących w skład systemu (baza relacyjna, usługi analityczne, usługi raportowe, usługi transformacji danych). Narzędzia te muszą udostępniać możliwość tworzenia skryptów zarządzających systemem oraz automatyzacji ich wykonywania.
3. Zarządzanie serwerem za pomocą skryptów - SBD musi udostępniać mechanizm zarządzania systemem za pomocą uruchamianych z linii poleceń skryptów administracyjnych, które pozwolą zautomatyzować rutynowe czynności związane z zarządzaniem serwerem.
4. Dedykowana sesja administracyjna - SBD musi pozwalać na zdalne połączenie sesji administratora systemu bazy danych w sposób niezależny od normalnych sesji klientów.
5. Możliwość automatycznej aktualizacji systemu - SBD musi umożliwiać automatyczne ściąganie i instalację wszelkich poprawek producenta oprogramowania (redukowania zagrożeń powodowanych przez znane luki w zabezpieczeniach oprogramowania).
6. SBD musi umożliwiać tworzenie klastrów niezawodnościowych.
7. Wysoka dostępność - SBD musi posiadać mechanizm pozwalający na duplikację bazy danych między dwiema lokalizacjami (podstawowa i zapasowa) przy zachowaniu następujących cech:
 - bez specjalnego sprzętu (rozwiązanie tylko programowe oparte o sam SBD),
 - niezawodne powielanie danych w czasie rzeczywistym (potwierdzone transakcje bazodanowe),
 - klienci bazy danych automatycznie korzystają z bazy zapasowej w przypadku awarii bazy podstawowej bez zmian w aplikacjach,
8. Kompresja kopii zapasowych - SBD musi pozwalać na kompresję kopii zapasowej danych (*backup*) w trakcie jej tworzenia. Powinna to być cecha SBD niezależna od funkcji systemu operacyjnego ani od sprzętowego rozwiązania archiwizacji danych.
9. Możliwość automatycznego szyfrowania kopii bezpieczeństwa bazy danych przy użyciu między innymi certyfikatów lub kluczy asymetrycznych. System szyfrowania musi wspierać następujące algorytmy szyfrujące: AES 128, AES 192, AES 256, Triple DES. Mechanizm ten nie może wymagać konieczności uprzedniego szyfrowania bazy danych.
10. Możliwość zastosowania reguł bezpieczeństwa obowiązujących w przedsiębiorstwie - wsparcie dla zdefiniowanej w przedsiębiorstwie polityki bezpieczeństwa (np. automatyczne wymuszanie zmiany haseł użytkowników, zastosowanie mechanizmu weryfikacji dostatecznego poziomu komplikacji haseł wprowadzanych przez użytkowników), możliwość zintegrowania uwierzytelniania użytkowników z Active Directory.

11. Możliwość definiowania reguł administracyjnych dla serwera lub grupy serwerów - SBD musi mieć możliwość definiowania reguł wymuszanych przez system i zarządzania nimi. Przykładem takiej reguły jest uniemożliwienie użytkownikom tworzenia obiektów baz danych o zdefiniowanych przez administratora szablonach nazw. Dodatkowo wymagana jest możliwość rejestracji i raportowania niezgodności działającego systemu ze wskazanymi regułami, bez wpływu na jego funkcjonalność.
12. Rejestrowanie zdarzeń silnika bazy danych w czasie rzeczywistym - SBD musi posiadać możliwość rejestracji zdarzeń na poziomie silnika bazy danych w czasie rzeczywistym w celach diagnostycznych, bez ujemnego wpływu na wydajność rozwiązania, pozwalać na selektywne wybieranie rejestrowanych zdarzeń. Wymagana jest rejestracja zdarzeń:
 - odczyt/zapis danych na dysku dla zapytań wykonywanych do baz danych (w celu wychwytywania zapytań znacząco obciążających system),
 - wykonanie zapytania lub procedury trwające dłużej niż zdefiniowany czas (wychwytywanie długo trwających zapytań lub procedur),
 - para zdarzeń zablokowanie/zwolnienie blokady na obiekcie bazy (w celu wychwytywania długotrwałych blokad obiektów bazy).
13. Zarządzanie pustymi wartościami w bazie danych - SBD musi efektywnie zarządzać pustymi wartościami przechowywanymi w bazie danych (NULL). W szczególności puste wartości wprowadzone do bazy danych powinny zajmować minimalny obszar pamięci.
14. Definiowanie nowych typów danych - SBD musi umożliwiać definiowanie nowych typów danych wraz z definicją specyficzną dla tych typów danych logiki operacji. Jeśli np. zdefiniujemy typ do przechowywania danych hierarchicznych, to obiekty tego typu powinny udostępnić operacje dostępu do „potomków” obiektu, „rodzica” itp. Logika operacji nowego typu danych powinna być implementowana w zaproponowanym przez Dostawcę języku programowania. Nowe typy danych nie mogą być ograniczone wyłącznie do okrojenia typów wbudowanych lub ich kombinacji.
15. Wsparcie dla technologii XML - SBD musi udostępniać mechanizmy składowania i obróbki danych w postaci struktur XML. W szczególności musi:
 - udostępniać typ danych do przechowywania kompletnych dokumentów XML w jednym polu tabeli,
 - udostępniać mechanizm walidacji struktur XML-owych względem jednego lub wielu szablonów XSD,
 - udostępniać język zapytań do struktur XML,
 - udostępniać język modyfikacji danych (DML) w strukturach XML (dodawanie, usuwanie i modyfikację zawartości struktur XML),
 - udostępniać możliwość indeksowania struktur XML-owych w celu optymalizacji wykonywania zapytań.
16. Wsparcie dla danych przestrzennych - SBD musi zapewniać wsparcie dla geometrycznych i geograficznych typów danych pozwalających w prosty sposób przechowywać i analizować informacje o lokalizacji obiektów, dróg i innych punktów orientacyjnych zlokalizowanych na kuli ziemskiej, a w szczególności:
 - zapewniać możliwość wykorzystywania szerokości i długości geograficznej do opisu lokalizacji obiektów,

- oferować wiele metod, które pozwalają na łatwe operowanie kształtami czy bryłami, testowanie ich wzajemnego ułożenia w układach współrzędnych oraz dokonywanie obliczeń takich wielkości, jak pola figur, odległości do punktu na linii, itp.,
 - obsługa geometrycznych i geograficznych typów danych powinna być dostępna z poziomu języka zapytań do systemu SBD,
 - typy danych geograficznych powinny być konstruowane na podstawie obiektów wektorowych, określonych w formacie Well-Known Text (WKT) lub Well-Known Binary (WKB), (powinny być to m.in. takie typy obiektów jak: lokalizacja (punkt), seria punktów, seria punktów połączonych linią, zestaw wielokątów, itp.).
17. Możliwość tworzenia funkcji i procedur w innych językach programowania - SBD musi umożliwiać tworzenie procedur i funkcji z wykorzystaniem innych języków programowania, niż standardowo obsługiwany język zapytań danego SBD. System musi umożliwiać tworzenie w tych językach m.in. agregujących funkcji użytkownika oraz wyzwalaczy. Dodatkowo musi udostępniać środowisko do debuggowania.
 18. Możliwość tworzenia rekursywnych zapytań do bazy danych - SBD musi udostępniać wbudowany mechanizm umożliwiający tworzenie rekursywnych zapytań do bazy danych bez potrzeby pisania specjalnych procedur i wywoływania ich w sposób rekurencyjny.
 19. Obsługa błędów w kodzie zapytań - język zapytań i procedur w SBD musi umożliwiać zastosowanie mechanizmu przechwytywania błędów wykonania procedury (na zasadzie bloku instrukcji TRY/CATCH) – tak jak w klasycznych językach programowania.
 20. Raportowanie zależności między obiektami - SBD musi udostępniać informacje o wzajemnych zależnościach między obiektami bazy danych.
 21. Mechanizm zamrażania planów wykonania zapytań do bazy danych - SBD musi udostępniać mechanizm pozwalający na zamrożenie planu wykonania zapytania przez silnik bazy danych (w wyniku takiej operacji zapytanie jest zawsze wykonywane przez silnik bazy danych w ten sam sposób). Mechanizm ten daje możliwość zapewnienia przewidywalnego czasu odpowiedzi na zapytanie po przeniesieniu systemu na inny serwer (środowisko testowe i produkcyjne), migracji do innych wersji SBD, wprowadzeniu zmian sprzętowych serwera.
 22. System transformacji danych - SBD musi posiadać narzędzie do graficznego projektowania transformacji danych. Narzędzie to powinno pozwalać na przygotowanie definicji transformacji w postaci pliku, które potem mogą być wykonywane automatycznie lub z asystą operatora. Transformacje powinny posiadać możliwość graficznego definiowania zarówno przepływu sterowania (program i warunki logiczne) jak i przepływu strumienia rekordów poddawanych transformacjom. Powinna być także zapewniona możliwość tworzenia własnych transformacji. Środowisko tworzenia transformacji danych powinno udostępniać m.in.:
 - mechanizm debuggowania tworzonego rozwiązania,
 - mechanizm stawiania „pułapek” (breakpoints),
 - mechanizm logowania do pliku wykonywanych przez transformację operacji,
 - możliwość wznowienia wykonania transformacji od punktu, w którym przerwano jej wykonanie (np. w wyniku pojawienia się błędu),
 - możliwość cofania i ponawiania wprowadzonych przez użytkownika zmian podczas edycji transformacji (funkcja undo/redo)

- mechanizm analizy przetwarzanych danych (możliwość podglądu rekordów przetwarzanych w strumieniu danych oraz tworzenia statystyk, np. histogram wartości w przetwarzanych kolumnach tabeli),
 - mechanizm automatyzacji publikowania utworzonych transformacji na serwerze bazy danych (w szczególności tworzenia wersji instalacyjnej pozwalającej automatyzować proces publikacji na wielu serwerach),
 - mechanizm tworzenia parametrów zarówno na poziomie poszczególnych pakietów, jak też na poziomie całego projektu, parametry powinny umożliwiać uruchamianie pakietów podrzędnych i przesyłanie do nich wartości parametrów z pakietu nadrzędnego,
 - mechanizm mapowania kolumn wykorzystujący ich nazwę i typ danych do automatycznego przemapowania kolumn w sytuacji podmiiany źródła danych.
23. Wbudowany system analityczny - SBD musi posiadać moduł pozwalający na tworzenie rozwiązań służących do analizy danych wielowymiarowych (kostki OLAP). Powinno być możliwe tworzenie: wymiarów, miar. Wymiary powinny mieć możliwość określania dodatkowych atrybutów będących dodatkowymi poziomami agregacji. Powinna być możliwość definiowania hierarchii w obrębie wymiaru. Przykład: wymiar Lokalizacja Geograficzna. Atrybuty: miasto, gmina, województwo. Hierarchia: Województwo->Gmina.
 24. Wbudowany system analityczny musi mieć możliwość wyliczania agregacji wartości miar dla zmieniających się elementów (członków) wymiarów i ich atrybutów. Agregacje powinny być składowane w jednym z wybranych modeli (MOLAP – wyliczone gotowe agregacje rozłącznie w stosunku do danych źródłowych, ROLAP – agregacje wyliczane w trakcie zapytania z danych źródłowych). Pojedyncza baza analityczna musi mieć możliwość mieszania modeli składowania, np. dane bieżące ROLAP, historyczne – MOLAP w sposób przezroczysty dla wykonywanych zapytań. Dodatkowo powinna być dostępna możliwość drążenia danych z kostki do poziomu rekordów szczegółowych z bazy relacyjnych (drill to detail).
 25. Wbudowany system analityczny musi pozwalać na dodanie akcji przypisanych do elementów kostek wielowymiarowych (np. pozwalających na przejście użytkownika do raportów kontekstowych lub stron www powiązanych z przeglądany obszarem kostki).
 26. Wbudowany system analityczny musi posiadać narzędzie do rejestracji i śledzenia zapytań wykonywanych do baz analitycznych.
 27. Wbudowany system analityczny musi obsługiwać wielojęzyczność (tworzenie obiektów wielowymiarowych w wielu językach – w zależności od ustawień na komputerze klienta).
 28. Wbudowany system analityczny musi udostępniać rozwiązania Data Mining, m.in.: algorytmy reguł związków (Association Rules), szeregów czasowych (Time Series), drzew regresji (Regression Trees), sieci neuronowych (Neural Nets oraz Naive Bayes). Dodatkowo system musi udostępniać narzędzia do wizualizacji danych z modelu Data Mining oraz język zapytań do odpytywania tych modeli.
 29. Tworzenie głównych wskaźników wydajności KPI (Key Performance Indicators - kluczowe czynniki sukcesu) - SBD musi udostępniać użytkownikom możliwość tworzenia wskaźników KPI (Key Performance Indicators) na podstawie danych zgromadzonych w strukturach wielowymiarowych. W szczególności powinien pozwalać na zdefiniowanie takich elementów, jak: wartość aktualna, cel, trend, symbol graficzny wskaźnika w zależności od stosunku wartości aktualnej do celu.

30. System raportowania - SBD musi posiadać możliwość definiowania i generowania raportów. Narzędzie do tworzenia raportów powinno pozwalać na ich graficzną definicję. Raporty powinny być udostępniane przez system protokołem HTTP (dostęp klienta za pomocą przeglądarki), bez konieczności stosowania dodatkowego oprogramowania po stronie serwera. Dodatkowo system raportowania musi obsługiwać:
- raporty parametryzowane,
 - cache raportów (generacja raportów bez dostępu do źródła danych),
 - cache raportów parametryzowanych (generacja raportów bez dostępu do źródła danych, z różnymi wartościami parametrów),
 - współdzielenie predefiniowanych zapytań do źródeł danych,
 - wizualizację danych analitycznych na mapach geograficznych (w tym import map w formacie ESRI Shape File),
 - możliwość opublikowania elementu raportu (wykresu, tabeli) we współdzielonej bibliotece, z której mogą korzystać inni użytkownicy tworzący nowy raport,
 - możliwość wizualizacji wskaźników KPI,
 - możliwość wizualizacji danych w postaci obiektów sparkline.
31. Środowisko raportowania powinno być osadzone i administrowane z wykorzystaniem mechanizmu Web Serwisów (Web Services).
32. Wymagane jest generowanie raportów w formatach: XML, PDF, Microsoft Excel, Microsoft Word, HTML, TIFF. Dodatkowo raporty powinny być eksportowane w formacie Atom data feeds, które można będzie wykorzystać jako źródło danych w innych aplikacjach.
33. SBD musi umożliwiać rozbudowę mechanizmów raportowania m.in. o dodatkowe formaty eksportu danych, obsługę nowych źródeł danych dla raportów, funkcje i algorytmy wykorzystywane podczas generowania raportu (np. nowe funkcje agregujące), mechanizmy zabezpieczeń dostępu do raportów.
34. SBD musi umożliwiać wysyłkę raportów drogą mailową w wybranym formacie (subskrypcja).
35. Wbudowany system raportowania musi posiadać rozszerzalną architekturę oraz otwarte interfejsy do osadzania raportów oraz do integrowania rozwiązania z różnorodnymi środowiskami IT.
36. W celu zwiększenia wydajności przetwarzania system bazy danych musi posiadać wbudowaną funkcjonalność pozwalającą na rozszerzenie cache'u przetwarzania w pamięci RAM o dodatkową przestrzeń na dysku SSD.
37. System bazy danych, w celu zwiększenia wydajności, musi zapewniać możliwość asynchronicznego zatwierdzania transakcji bazodanowych (lazy commit). Włączenie asynchronicznego zatwierdzania transakcji powinno być dostępne zarówno na poziomie wybranej bazy danych, jak również z poziomu kodu pojedynczych procedur/zapytań.
38. W celu zwiększenia bezpieczeństwa i niezawodności system bazy danych musi udostępniać komendę pozwalającą użytkownikowi na utrwalenie na dysku wszystkich zatwierdzonych asynchronicznych transakcji (lazy commit).

11. SZAF SERWEROWA – 2szt.

Dostawca zobowiązany jest do zainstalowania szaf w budynku przy ulicy Szczęśliwickiej 36, w miejscach wskazanych przez zamawiającego. Do szaf należy doprowadzić zasilanie zgodnie z opisem w pkt.4.

Nazwa komponentu	Wymagane minimalne parametry techniczne
Rozmiar	42U
Wymiary (sz/gł/wys)	maks. 800 x 1000 x 2055 mm
Drzwi	<ul style="list-style-type: none">• Przednie przeszklone – z możliwością demontażu• boczne zatrzaskowe, na klucz – z możliwością demontażu• tylne, zamykane na klucz
Otwory na przewody	<ul style="list-style-type: none">• od góry• od dołu
Wentylatory	<ul style="list-style-type: none">• 4 wentylatory w górnej ścianie
Wyposażenie	<ul style="list-style-type: none">• 2x listwa zasilająca RACK, min. 8 gniazd zamontowane po bokach szafy z tyłu

12. UTM– 3szt.

UTM typ 1 – 2 szt.

Urządzenia typu UTM typ 1 należy zainstalować w Serwerowni Głównej oraz w Serwerowni Zapasowej, po jednym na każdą serwerownię. Urządzenia należy skonfigurować w trybie HA.

Konfigurację urządzeń należy wykonać zgodnie z polityką bezpieczeństwa udostępnioną przez zamawiającego. Na urządzeniu należy skonfigurować polityki dostępu do sieci Internet (WebFiltering, IPS, AV), polityki dostępu do usług sieciowych i systemów wewnętrznych.

Ponadto należy zaprojektować sieć logiczną (adresację IP, podział na VLANy) w oparciu o istniejącą infrastrukturę oraz planowane modernizacje systemów.

Minimalne wymagania dla pojedynczego urządzenia:

Parametr	Wymagane minimalne parametry i cechy techniczno-funkcjonalne
Wymagania podstawowe	<ul style="list-style-type: none"> • Dedykowane urządzenie • Firewall/UTM posiadający min. 16 portów 10/100/1000BASE-T • Dedykowane min. 2 port WAN • Dedykowane min. 1 port HA • Dedykowany port do zarządzania • Wysokość urządzenia 1U • Możliwość instalacji w szafie 19" • Firewall o przepustowości min. 3.9 Gbit/s dla pakietów 1518 byte • Obsługa min. 1.29 miliona sesji (min. 29 tys. nowych sesji na sekundę) • Wbudowana serwer VPN: IPSec oraz SSL <ul style="list-style-type: none"> - przepustowość dla IPSec VPN min. 2490 Mbit/s - przepustowość dla SSL VPN min. 195 Mbit/s • Wbudowany system antywirusowy działający w trybach flow/proxy • Wbudowany system IPS (data mix) o przepustowości min. 445 Mbit/s • wbudowany system Application control o przepustowości min. 795 Mbit/s • Wbudowany system DLP (data leak prevention) • Tryb SSL Inspection o przepustowości nie mniejszej niż 320 Mbit/s • Obsługa sieci wirtualnych IEEE 802.1Q – min. 4094 • Wsparcie dla ramek Jumbo Frames (min. 9216 bajtów) • Opóźnienie firewalla nie większe niż 3us • Wbudowany DHCP Serwer i klient • Wbudowany kontroler WiFi nie wymagający dokupywania dodatkowej licencji
Obsługa Routingu IPv4	<ul style="list-style-type: none"> • Routing dla protokołu IPv4 w sprzęcie • Obsługa RIP v1/v2 • Obsługa OSPF • Obsługa BGPv4
Obsługa Routingu IPv6	<ul style="list-style-type: none"> • Routing dla protokołu IPv6 w sprzęcie • Telnet Server dla IPv6 • SSH2 Server dla IPv6 • Ping dla IPv6

	<ul style="list-style-type: none"> • Tracert dla IPv6
Bezpieczeństwo sieciowe	<ul style="list-style-type: none"> • Możliwość konfiguracji portu głównego i zapasowego • Obsługa redundancji routingu VRRP (RFC 2338)
Zarządzanie	<ul style="list-style-type: none"> • Zarządzanie przez SNMP v1/v2/v3 • Zarządzanie przez przeglądarkę WWW – protokół http i https • Telnet Serwer dla IPv4 / IPv6 • SSH2 Serwer dla IPv4 / IPv6 • Ping dla IPv4 / IPv6 • Traceroute dla IPv4 / IPv6 • Obsługa zewnętrznego systemu logowania SYSLOG • Obsługa systemu synchronizacji czasu SNTP v4 (RFC 2030) • Możliwość instalacji min. 2 wersji oprogramowania • Możliwość przechowywania min. kilkunastu wersji konfiguracji na urządzeniu • Obsługa Secure Shell (SSHv2) klient i serwer
Inne	<ul style="list-style-type: none"> • Możliwość podłączenia dedykowanego analizatora logów, wyprodukowanego przez producenta urządzenia • Wymaga się aby urządzenie posiadało gwarancję oraz subskrypcję na okres min. 5 lat • Wymagane jest aby urządzenia zostały dostarczone z elementami montażowymi do szafy RACK
Szkolenie	<ul style="list-style-type: none"> • Wymagane jest zapewnienie szkolenia dla dwóch osób w autoryzowanym przez producenta centrum szkoleniowym. Szkolenie powinno pokrywać się z zakresem wdrożenia i trwać minimum 2 dni. • Szkolenie powinno odbywać się w języku polskim • Szkolenie powinno zakończyć się certyfikatem poświadczającym odbycie szkolenia

UTM typ 2 – 2 szt.

Urządzenie typu UTM typ 2 należy zainstalować w budynku przy ulicy Na urządzeniu powinno zostać skonfigurowane połączenie IPsec VPN pozwalające na bezpieczne, szyfrowane połączenie z SG i SZ. Połączenie wykorzystywane będzie przez pracowników do pracy na systemach wewnętrznych placówki. Ponadto urządzenie służyć będzie jako brama do Internetu, w związku z tym należy skonfigurować polityki dostępu do sieci Internet.

Parametr	Wymagane minimalne parametry i cechy techniczno-funkcjonalne
Wymagania podstawowe	<ul style="list-style-type: none"> • Firewall/UTM posiadający min. 4 portów 10/100/1000Base-T RJ-45 • 1 dedykowany porty WAN 10/100/1000Base-T RJ-45 • Min. 1 port USB • Obudowa typu desktop • Możliwość instalacji w szafie 19" • Obsługa min. 890 tys. sesji (min. 14 tys. nowych sesji na sekundę) • Firewall o przepustowości min. 940 Mbit/s dla pakietów 1518 byte • Wbudowana serwer VPN: IPsec oraz SSL

	<ul style="list-style-type: none"> - przepustowość dla IPSec VPN min. 70 Mbit/s - przepustowość dla SSL VPN min. 34 Mbit/s Wbudowany system antywirusowy o przepustowości z obsługą trybów Proxy Flow-based Wbudowany system IPS o przepustowości min. 600 Mbit/s Wbudowany system DLP (data leak prevention) wbudowany system Application control o przepustowości min. 290 Mbit/s Obsługa sieci wirtualnych IEEE 802.1Q – min. 4094 Wsparcie dla ramek Jumbo Frames (min. 9216 bajtów) Opóźnienie firewalla nie większe niż. 135us Wbudowany DHCP Serwer i klient Wbudowany kontroler WiFi nie wymagający dokupywania dodatkowej licencji obsługa min. 2 AccessPointów
Obsługa Routingu IPv4	<ul style="list-style-type: none"> Routing dla protokołu IPv4 w sprzęcie Obsługa RIP v1/v2 Obsługa OSPF
Obsługa Routingu IPv6	<ul style="list-style-type: none"> Routing dla protokołu IPv6 w sprzęcie Telnet Server dla IPv6 SSH2 Server dla IPv6 Ping dla IPv6 Tracert dla IPv6
Bezpieczeństwo sieciowe	<ul style="list-style-type: none"> Obsługa redundancji routingu VRRP (RFC 2338)
Zarządzanie	<ul style="list-style-type: none"> Zarządzanie przez SNMP v1/v2/v3 Zarządzanie przez przeglądarkę WWW – protokół http i https Telnet Serwer dla IPv4 / IPv6 SSH2 Serwer dla IPv4 / IPv6 Ping dla IPv4 / IPv6 Traceroute dla IPv4 / IPv6 Obsługa zewnętrznego systemu logowania SYSLOG Obsługa systemu synchronizacji czasu SNTP v4 (RFC 2030) Możliwość instalacji min. 2 wersji oprogramowania Możliwość przechowywania min. kilkunastu wersji konfiguracji na urządzeniu Obsługa Secure Shell (SSHv2) klient i serwer
Inne	<ul style="list-style-type: none"> Możliwość podłączenia dedykowanego analizatora logów, wyprodukowanego przez producenta urządzenia Wymaga się aby urządzenie posiadało gwarancję oraz subskrypcję na okres min. 5 lat

13. TABLET– 10szt.

Parametr	Wymagane minimalne parametry i cechy techniczno-funkcjonalne
Wymagania podstawowe	<ul style="list-style-type: none"> • Wielkość min.9.6" • Rozdzielczość min. 1280 x 800 • Wyświetlacz dotykowy • Wbudowany modem 3G
Procesor i Pamięć	<ul style="list-style-type: none"> • Min. 4 rdzeniowy • Min 1.3 GHz • Min. 1.4GB RAM • Min. 8GB FLASH
System operacyjny	<ul style="list-style-type: none"> • Android lub równoważny
Komunikacja	<ul style="list-style-type: none"> • GSM, WCDMA, UMTS • WiFi 802.11 b/g/n • Bluetooth 4.0
Funkcje	<ul style="list-style-type: none"> • Kamera z przodu i(min. 5Mpix) z tyłu (min. 2 Mpix) • Nagrywanie wideo HD • WiFi Direct • Akcelerometr • Autofocus • Funkcja telefonu komórkowego
Pojemność akumulatora	<ul style="list-style-type: none"> • Min. 5000 mAh
Wymiary i waga	<ul style="list-style-type: none"> • Maks. 150 x 242 x 8.6 mm • Maks. 497 g
Gwarancja	<ul style="list-style-type: none"> • Min. 24 miesiące

14. PRZEŁĄCZNIK RDZENIOWY – 2szt.

Na potrzeby stworzenia środowiska informatycznego zgodnego z wcześniej przedstawioną strukturą logiczną, konieczna jest modernizacja sieciowego sprzętu aktywnego poprzez jego wymianę i rozbudowę.

W związku z tym planowany jest zakup niżej wymienionych typów sieciowego sprzętu aktywnego:

- przełącznik szkieletowy/rdzeniowy:
 - wyposażony w min. 16 portów o prędkości transmisji 10Gb/s (10GBASE-LR);
 - zainstalowany moduł 24 porty 100/1000Mbit PoE+;
 - Wsparcie dla MACSec;
 - obsługa standardu IEEE 802.1Q (VLAN);
 - skalowalny portami 10/40GbE;
 - zarządzalny;

Każdy switch oprócz podstawowej funkcjonalności, musi prezentować dodatkowe, zaawansowane opcje. Do opcji tych zalicza się:

- zarządzanie jakością pakietów (QoS) - zarządzanie jakością pakietów, czyli QoS oznacza zdolność switcha do różnego traktowania poszczególnych ramek. Mając taką funkcję, przełącznik może wykorzystywać ramki o wyższym priorytecie, używając do tego celu oznaczenia znajdującego się w ramach Ethernet (IEEE 802.1p oraz 802.1Q).
- grupowanie portów - grupowanie (trunk) dwóch lub więcej portów przełącznika pozwala stworzyć jedną logiczną ścieżkę. Ta funkcja umożliwia zwiększenie przepustowości występującej między dwoma przełącznikami.
- VLAN (Virtual Local Area Network) - funkcja VLAN, która pozwala na odizolowanie logiczne grupy urządzeń w ramach współdzielonego medium. Jednocześnie, izolacja ruchu przez porty switcha nie pozwala na analizę ruchu w sieci.
- monitoring portów - Funkcja port monitoring umożliwia monitorowanie ruchu na kilku portach przełącznika przez jeden wybrany port.
- redundancja,
- SNMP itp.
- w przypadku rozbudowanych sieci, składających się z wielu połączonych przełączników, niezbędne okażą się mechanizmy zapobiegania awariom (STP, RSTP, MC-LAG).

W ramach modernizacji sieciowych urządzeń aktywnych konieczne jest wykonanie niżej wymienionych prac:

- wykonanie projektu konfiguracji urządzeń wraz z adresacją sieci LAN, WLAN i zarządzające;
- konfiguracja i uruchomienie przełączników w trybie HA (STACK lub MLAG);
- integracja z innymi systemami;
- stworzenie mapy sieci i dokumentacji powykonawczej.

Nazwa komponentu	Wymagane minimalne parametry techniczne
Obudowa	<ul style="list-style-type: none">• Obudowa maksymalnie 5U umożliwiającą instalację w szafie 19" o głębokości nie większej niż 46 cm.• Przełącznik o budowie modularnej pozwalającej na instalację minimum 144 portów gigabitowych, 48 portów 10-gigabitowych SFP+, 48 portów miedzianych 1/2,5/5/10-gigabitowych z negocjacją prędkości oraz obsługą standardu PoE+, 12 portów 40-gigabitowych lub ich kombinacji.
Funkcjonalność	<ul style="list-style-type: none">• Przełącznik musi posiadać moduł zarządzający wyposażony w minimum 1GB pamięci stałej (typu Flash) oraz minimum 4GB pamięci operacyjnej (typu RAM)

- Przełącznik musi posiadać możliwość instalacji redundantnego modułu zarządzającego wyposażonego w minimum 1GB pamięci stałej (typu Flash) oraz minimum 4GB pamięci operacyjnej (typu RAM) Przełączniki tego samego typu muszą posiadać funkcję łączenia w stos (wirtualny przełącznik) złożony z minimum 2 urządzeń. Zarządzanie stosem musi odbywać się z jednego adresu IP. Z punktu widzenia zarządzania przełączniki muszą tworzyć jedno logiczne urządzenie (nie dopuszcza się rozwiązań typu klaster).
- Obsługa sFlow oraz RMON (minimum grupy 1,2,3 i 9).
- Automatyczne wykrywanie przeplotu (AutoMDIX) na portach 100/1000BaseT.
- Obsługa 4094 tagów IEEE 802.1Q oraz 4094 jednoczesnych sieci VLAN.
- Obsługa standardu IEEE 802.1v protocol VLANs.
- Obsługa MAC forwarding table per vlan (możliwość używania takiego samego adresu MAC na różnych portach w różnych VLANach).
- Dostęp do urządzenia przez konsolę szeregową (RS-232 i USB), HTTPS, SSHv2 i SNMPv3.
- Obsługa Rapid Spanning Tree (802.1w) i Multiple Spanning Tree (802.1s).
- Obsługa Secure FTP.
- Obsługa łączy agregowanych zgodnie ze standardem 802.3ad Link Aggregation Protocol (LACP).
- Obsługa dystrybuowanych łączy agregowanych LACP – łączy agregowanych wychodzących z dwóch, różnych, niezależnych i oddzielnie zarządzanych (nie połączonych w stos) przełączników (tzw. Multi-chassis Link Aggregation, MLAG, MC-LAG, Distributed Trunking).
- Obsługa Simple Network Time Protocol (SNTP) v4.
- Wsparcie dla IPv6 (IPv6 host, dual stack, MLD snooping).
- Obsługa protokołów routingu: routing statyczny, RIP v1, RIP v2, OSPF, OSPFv3, VRRP, PIM-SM, PIM-DM, BGP.
- Obsługa 802.1ad (Q-in-Q).
- Wielkość tablicy routingu: minimum 10000 wpisów IPv4 i 5000 wpisów IPv6.
- Wielkość tablicy MAC: minimum 60000 wpisów.
- Prędkość matrycy przełączającej nie mniejsza niż 1000 Gb/s.
- Obsługa IEEE 802.1AB Link Layer Discovery Protocol (LLDP) i LLDP Media Endpoint Discovery (LLDP-MED).
- Automatyczna konfiguracja VLAN dla urządzeń VoIP oparta co najmniej o: RADIUS VLAN (użycie atrybutów RADIUS i mechanizmu LLDP-MED) oraz CDPv2.
- Mechanizmy związane z zapewnieniem jakości usług w sieci: prioryteryzacja zgodna z 802.1p, ToS, TCP/UDP, DiffServ, wsparcie dla 8 kolejek sprzętowych, rate-limiting.
- Obsługa uwierzytelniania użytkowników zgodna z 802.1x.
- Obsługa uwierzytelniania użytkowników w oparciu o lokalną bazę adresów MAC.
- Obsługa uwierzytelniania użytkowników w oparciu o adres MAC i serwer RADIUS.
- Obsługa uwierzytelniania użytkowników w oparciu o stronę WWW.
- Obsługa różnych metod uwierzytelniania (802.1x, MAC, WWW) w tym samym czasie na tym samym porcie.
- Obsługa uwierzytelniania wielu użytkowników na tym samym porcie w tym samym czasie.
- Obsługa autoryzacji logowania do urządzenia za pomocą serwerów RADIUS albo TACACS+.
- Obsługa autoryzacji komend wydawanych do urządzenia za pomocą serwerów RADIUS albo TACACS+.
- Wbudowany serwer DHCP.

	<ul style="list-style-type: none"> • Obsługa funkcji User Datagram Protocol (UDP) helper. • Obsługa blokowania nieautoryzowanych serwerów DHCP. • Ochrona przed rekonfiguracją struktury topologii Spanning Tree (BPDU port protection). • Obsługa list kontroli dostępu (ACL) bazujących na porcie lub na VLAN z uwzględnieniem adresów IP i portów TCP/UDP bez spadku wydajności urządzenia. • Obsługa mechanizmu wykrywania łączy jednokierunkowych typu Uni-Directional Link Detection (UDLD), Device Link Detection Protocol (DLDP) lub równoważnego. • Obsługa mechanizmu wykrywania usterek kabla dla standardów 100/1000BaseT -Time Domain Reflectometry (TDR). • Obsługa protokołu OpenFlow w wersji co najmniej 1.0 i 1.3. • OpenFlow musi posiadać możliwość konfiguracji przetwarzania pakietów przez przełącznik w oparciu o ciąg tablic. • Musi być możliwe wielotablicowe przetwarzanie zapytań Open Flow 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). • Musi być możliwe przypisywanie więcej niż jednej akcji zadanemu wpisowi OpenFlow. • Musi być możliwe tworzenie logicznych tuneli poprzez komunikaty SNMP i możliwość ich wykorzystania w kierowaniu ruchem w sposób sterowany za pomocą protokołu OpenFlow. • Obsługa standardu 802.3az Energy Efficient Ethernet. • Obsługa standardu 802.1AE MACsec. • Obsługa ochrony procesora. • Minimalny zakres pracy od 0°C do 45°C.
Wyposażenie	<ul style="list-style-type: none"> • Minimum 24 portów 100BaseTX/1000BaseT ze wsparciem MACSec oraz PoE+ • Minimum 16 portów 10-gigabitowymi SFP+ • Redundantne, wewnętrzne zasilacze wspierające standard 802.3at (PoE+) zapewniające minimum 500W dla PoE (bez redundancji mocy dla PoE) oraz zapewniające redundancję zasilania w trybie N+N (pełna redundancja). • Przynajmniej jeden wolny slot umożliwiający dalszą rozbudowę • Modułarną wentylację (zapewniającą redundancję wentylatory umieszczone na dedykowanym module). • Dedykowany port do zarządzania poza pasmowego (Ethernet, RJ-45), w pełni niezależny od portów liniowych. • Obsługa ramek typu Jumbo. • 2 składki światłowodowe 10Gbase-LR SFP+ LR z funkcjonalnością DDMI, w pełni kompatybilnych z przełącznikiem • 9 kompletów (18 sztuk) wkładek CWDM 10GBase-LR, na jedno włókno, zasięg 10KM, w pełni kompatybilnych z przełącznikiem
Gwarancja	<p>Dożywotnia (kontrakt serwisowy min. 10 lat od daty podpisania umowy) gwarancja producenta obejmująca wszystkie elementy przełącznika (również zasilacze i wentylatory) zapewniająca wysyłkę sprawnego sprzętu na podmianę na następny dzień roboczy po zgłoszeniu awarii (AHR NBD). Gwarancja musi zapewniać również dostęp do poprawek oprogramowania urządzenia oraz wsparcia technicznego. Wymagane jest zapewnienie wsparcia telefonicznego w trybie 8x5 przez cały okres trwania gwarancji. Całość świadczeń gwarancyjnych musi być realizowana bezpośrednio przez producenta sprzętu. Zamawiający musi mieć bezpośredni dostęp do wsparcia technicznego producenta.</p>
Inne	<ul style="list-style-type: none"> • Producent musi posiadać w ofercie jednorodny system zarządzania pozwalający na konfigurację, zarządzanie i monitoring wszystkimi wyspecyfikowanymi urządzeniami sieciowymi (przewodowymi i

	<p>beprzewodowymi). System zarządzania nie jest przedmiotem postępowania, ale musi być dostępny w chwili składania oferty.</p> <ul style="list-style-type: none">• Wszystkie przełączniki muszą być fabrycznie nowe.
--	--

15. SYSTEM PAMIĘCI MASOWEJ NAS – 1szt.

Nazwa komponentu	Wymagane minimalne parametry techniczne
Obudowa	<ul style="list-style-type: none"> Klasa produktu: NAS Typ obudowy: Rack , maksymalnie 3U Min. 16 kieszeni na dyski
Procesor i pamięć	<ul style="list-style-type: none"> Ilość zainstalowanych procesorów: min. 1 szt.; Typ zainstalowanego procesora: Intel Quad-Core ; Częstotliwość procesora: min. 3.5 GHz Pojemność zainstalowanej pamięci: min. 4GB; Rodzaj zainstalowanej pamięci: SODIMM DDR3L; Typ pamięci: Low Voltage; Ilość banków pamięci: min 2 szt.;
Zainstalowane dyski	<ul style="list-style-type: none"> Zainstalowane min. 5 dysków o łącznej pojemności użytkowej 20TB Poziom bezpieczeństwa: RAID 5
Funkcjonalność	<ul style="list-style-type: none"> Poziomy RAID: 0, 1, 5, 6, 10; min. 4 porty 10/100/1000 Mbit/s, RJ45; min. 2 porty 10Gbase-X SFP+ (wyposażone we wkładki światowodowe 10GBase-LR w pełni kompatybilne z urządzeniem) min. 4 x USB 3.0, 1 x HDMI; Ilość zasilaczy: min .2 szt.; min. 2 sloty PCIe 3.0. (z czego min 1szt. x8) Obsługiwane protokoły i standardy: CIFS, AFP, FTP - protokół transmisji plików, WebDAV - Web Distributed Authoring and Versioning, LDAP (Lightweight Directory Access Protocol), SMB - Service Message Block, DDNS - Dynamic Domain Name System, UPnP - Universal plug-and-play, VPN pass-through, HTTPS - Hypertext Transfer Protocol Secure, SSH - Secure Shell, SNMPv2 - Simple Network Management Protocol ver. 2, SNMPv3 -Simple Network Management Protocol ver. 3; Inne funkcjonalności: Backup do/z chmury, Planowanie tworzenia kopii zapasowej, Backup z/do USB, Glacier Backup, FTP poprzez SSL/TLS; Informacje - media streaming: Android, Cloud station, Stanowisko monitoringu, Wake-On-LAN (WOL); Obsługiwane systemy operacyjne: Microsoft Windows XP/Vista/7/8, Microsoft Windows Server 2003, Microsoft Windows Server 2008 R2, Microsoft Windows Server 2012, OS X, Linux, UNIX; .
Gwarancja	<ul style="list-style-type: none"> Gwarancja: min. 5 lat od daty dostawy

16. OPROGRAMOWANIE BACKUP – 1szt.

Planowany pakiet oprogramowania do backupu jest przeznaczony dla małych firm ze środowiskami obejmującymi do 8 gniazd procesorów. Zapewnia wszystkie elementy funkcji ochrony danych klasy korporacyjnej:

- Szybkie odzyskiwanie - umożliwia szybkie odzyskanie dowolnych danych — całej maszyny wirtualnej, wybranego pliku lub elementu aplikacji
- Unikanie utraty danych - ciągła ochrona danych i usprawnione funkcje odzyskiwania awaryjnego
 - 2-in-1: backup and replication
- Pewność ochrony – Zaimplementowane funkcje dają gwarancję, że w razie potrzeby będzie można pomyślnie przywrócić pliki, aplikacje i serwery wirtualne.
- Pełny wgląd - Dzięki wykorzystaniu funkcji i możliwości planowanego rozwiązania umożliwia ono aktywne monitorowanie i ostrzeganie przed problemami, zanim wpłyną one na działalność operacyjną.
 - Całodobowe monitorowanie i ostrzeganie w czasie rzeczywistym
 - W pełni konfigurowalne raporty.

Dla potrzeb backupu dobrano oprogramowanie do wykonywania kopii zapasowych maszyn wirtualnych w środowisku planowanego wirtualizatora.

Wymagane minimalne parametry techniczne

Licencje muszą umożliwiać backup maszyn wirtualnych na serwerach fizycznych o łącznej liczbie 8 procesorów fizycznych. Licencja przeznaczona dla wykorzystywanego przez Wykonawcę środowiska wirtualizacji.

Wszystkie licencje powinny być dostarczone wraz z 5-letnim wsparciem, świadczonym przez producenta oprogramowania, które powinno umożliwiać zgłaszanie problemów 5 dni w tygodniu przez 8h na dobę.

- Oprogramowanie powinno współpracować z infrastrukturą VMware w wersji 4.0, 4.1, 5.0, 5.1, 5.5, 6 oraz Microsoft Hyper-V 2008 R2 SP1, 2012 I 2012 R2
- Oprogramowanie powinno współpracować z hostami zarządzanymi przez VMware vCenter oraz Microsoft Virtual Machine Manager oraz z hostami niez zarządzanymi
- Oprogramowanie powinno zapewniać tworzenie kopii zapasowych wszystkich systemów operacyjnych maszyn wirtualnych wspieranych przez vSphere i Hyper-V
- Oprogramowanie powinno być licencjonowane w modelu "per-CPU".
- Oprogramowanie powinno być niezależne sprzętowo i umożliwiać wykorzystanie dowolnej platformy serwerowej i dyskowej
- Oprogramowanie powinno tworzyć "samowystarczalne" archiwa to odzyskania których nie wymagana jest osobna baza danych z metadanymi deduplikowanych bloków
- Oprogramowanie powinno mieć mechanizmy deduplikacji i kompresji w celu zmniejszenia wielkości archiwów
- Oprogramowanie nie może instalować żadnych stałych agentów wymagających wdrożenia czy upgradowania wewnątrz maszyny wirtualnej
- Oprogramowanie powinno zapewniać backup jednorazowy - nawet w przypadku wymagania granularnego odtworzenia
- Oprogramowanie powinno zapewniać mechanizmy informowania o wykonaniu/błędzie zadania poprzez email lub SNMP
- Oprogramowanie powinno mieć możliwość uruchamiania skryptów przed i po zadaniu backupowym
- Oprogramowanie powinno mieć wbudowane mechanizmy backupu konfiguracji w celu prostego odtworzenia systemu po całkowitej reinstalacji
- Oprogramowanie powinno mieć wbudowane mechanizmy szyfrowania zarówno plików z backupami jak i transmisji sieciowej.

<ul style="list-style-type: none"> • Oprogramowanie powinno wspierać backup maszyn wirtualnych używających współdzielonych dysków VHDX na Hyper-V (shared VHDX)
<ul style="list-style-type: none"> • Oprogramowanie powinno wykorzystywać VMware vStorage API for Data Protection i używać mechanizmów Change Block Tracking • Oprogramowanie powinno oferować podobne rozwiązanie jak CBT również dla platformy Hyper-V • Oprogramowanie powinno wspierać kopiowanie backupów na taśmy wraz z pełnym śledzeniem wirtualnych maszyn • Oprogramowanie powinno mieć możliwość wydzielenia osobnej roli typu tape server • Oprogramowanie powinno mieć możliwość kopiowania backupów do lokalizacji zdalnej • Oprogramowanie powinno mieć możliwość tworzenia retencji GFS (Grandfather-Father-Son) • Oprogramowanie powinno mieć możliwość kopiowania • Oprogramowanie powinno mieć możliwość replikacji wirtualnych maszyn pomiędzy lokalizacjami <p>Funkcjonalność ta powinna być zapewniona dla vSphere i Hyper-V</p> <ul style="list-style-type: none"> • Oprogramowanie powinno dawać możliwość użycia wcześniej wykonanego backupu jako źródła do zadania replikacji • Oprogramowanie powinno wykorzystywać wszystkie oferowane przez hypervisor tryby transportu (sieć, hot-add, LAN Free-SAN) • Oprogramowanie powinno dawać możliwość tworzenia backupów ad-hoc z konsoli jak i z klienta webowego vSphere • Oprogramowanie powinno przetwarzać wiele wirtualnych dysków jednocześnie (parallel processing)
<ul style="list-style-type: none"> • Oprogramowanie powinno umożliwić uruchomienie maszyny wirtualnej bezpośrednio ze zdeduplikowanego i skompresowanego pliku backupu, bez potrzeby kopiowania jej na storage produkcyjny. Dla środowiska vSphere powinien być wykorzystany wbudowany w oprogramowanie serwer NFS. Dla Hyper-V powinna być zapewniona taka sama funkcjonalność realizowana wewnętrznymi mechanizmami oprogramowania • Oprogramowanie powinno umożliwiać pełne odtworzenie wirtualnej maszyny, plików konfiguracji i dysków • Oprogramowanie powinno umożliwić odtworzenie plików na maszynie operatora, lub na serwer produkcyjny • Oprogramowanie powinno mieć możliwość odtworzenia plików przy pomocy VMware VIX API • Oprogramowanie powinno wspierać odtwarzanie plików z następujących systemów plików: <ul style="list-style-type: none"> ○ Linux <ul style="list-style-type: none"> ▪ ext, ext2, ext3, ext4, ReiserFS (Reiser3), JFS, XFS ○ BSD <ul style="list-style-type: none"> ▪ UFS, UFS2 ○ Solaris <ul style="list-style-type: none"> ▪ ZFS ○ Mac <ul style="list-style-type: none"> ▪ HFS, HFS+ ○ Windows <ul style="list-style-type: none"> ▪ NTFS, FAT, FAT32, ReFS • Oprogramowanie powinno umożliwiać szybkie granularne odtwarzanie obiektów aplikacji takich jak Active Directory (dowolny obiekt, atrybut w tym hasło), Microsoft Exchange 2010 i nowsze (dowolny obiekt w tym obiekty w folderze "Permanently Deleted Objects"), Microsoft SQL 2005 i nowsze (w tym odtwarzanie point-in-time) oraz Microsoft Sharepoint 2010 i nowsze. Odtworzenie powinno być możliwe na serwery produkcyjne. • Funkcjonalność ta nie może wymagać pełnego odtworzenia wirtualnej maszyny. • Oprogramowanie powinno indeksować pliki Windows i Linux w celu szybkiego wyszukiwania • Oprogramowanie powinno używać mechanizmów VSS wbudowanych w system operacyjny Microsoft Windows • Oprogramowanie powinno wspierać także specyficzne metody odtwarzania w tym "reverse CBT" oraz odtwarzanie z wykorzystaniem sieci SAN
<ul style="list-style-type: none"> • Oprogramowanie powinno dawać możliwość stworzenia laboratorium (izolowane środowisko) dla vSphere i Hyper-V

- Oprogramowanie powinno umożliwić weryfikację odtwarzalności dowolnego backupu według własnego harmonogramu w izolowanym środowisku. Testy powinny uwzględniać możliwość uruchomienia dowolnego skryptu testującego również aplikację uruchomioną na wirtualnej maszynie.
- Oprogramowanie powinno mieć podobne mechanizmy dla replik w środowisku vSphere.

Uwagi końcowe

Do zadań wykonawcy należy wdrożenie usług katalogowych w oparciu o dostarczone systemy operacyjne. Przygotować należy:

- strukturę organizacji
- konta komputerów
- konta użytkowników
- polityki grupowe (zgodne z polityką bezpieczeństwa SZPZLO)
- politykę logowania do komputerów za pomocą kart inteligentnych
- konfigurację stacji do logowania za pomocą kart inteligentnych (certyfikat + PIN)

Ponadto należy zainstalować oprogramowanie oraz dostarczony silnik bazy danych. Oprogramowanie należy skonfigurować zgodnie z zaleceniami Zamawiającego (szczególnie backup maszyn krytycznych dla funkcjonowania Przychodni.

Urządzenia i osprzęt wyspecyfikowany w zestawieniu materiałów należy traktować jako przykładowy i może zostać zamieniony na inny pod warunkiem, że dostawca przedstawi dokumenty, że aparatura zamienna ma te same lub lepsze parametry techniczne od zaproponowanej, taką samą barwę i okres gwarancji.

Przy przewidywaniu zastosowania urządzeń i osprzętu równorzędnych należy przedstawić zamawiającemu karty katalogowe proponowanego sprzętu.

Podczas wykonywania prac instalacyjno-montażowych należy zwracać szczególną uwagę na istniejące instalacje natynkowe i podtynkowe tj. instalacje alarmowe, telefoniczne, wodno-kanalizacyjne oraz zasilania elektrycznego. W przypadku jakichkolwiek wątpliwości lub problemów należy konsultować się z właściwymi służbami technicznymi SZPZLO.

SPECJALISTA

Grażyna Kubiak

KIEROWNIK
Szekcji Informatyki
SZPZLO Warszawa-Ochota
ul. Szczepiwicka 36

Marcin Kurek

DYREKTOR
Samodzielnego Zespołu Publicznych
Kliniek Lecznictwa Otwartego
Warszawa - Ochota
Dyktant Marcin Zakrzewski