# ZPU.272.32.2021 Załącznik nr 1 do SWZ

 (wymagany wraz z ofertą)

# OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA (OPIS OFEROWANEGO SPRZĘTU)

Niniejszy Załącznik stanowi jednocześnie szczegółowy opis przedmiotu zamówienia. Zaoferowany przez Wykonawcę sprzęt komputerowy musi spełniać wymagania postawione w niniejszym załączniku w kolumnie „Charakterystyka (wymagania minimalne) / Minimalne wymagania / Wymagane minimalne parametry techniczne” oraz zostać dostarczony na warunkach określonych w SWZ.

Wykonawca w kolumnie „Oferowane parametry” winien odnieść się do każdego z wymagań minimalnych postawionych przez Zamawiającego w kolumnie „Charakterystyka (wymagania minimalne) / Minimalne wymagania / Wymagane minimalne parametry techniczne”. Wykonawca określa też model, producenta.

**Uwaga**: Wszystkie podzespoły muszą być fabrycznie nowe, pochodzące z bieżącej produkcji, kompletne, sprawne technicznie.

# Tabela 1 - SERWER - 3 SZTUKI

|  |  |
| --- | --- |
| **PRODUCENT** |  |
| **MODEL** |  |

|  |
| --- |
| **SERWER** |
| **Parametr** | **Charakterystyka (wymagania minimalne)** | **Oferowane parametry**  |
| **Obudowa** | Obudowa Rack o wysokości max 2U z możliwością instalacji do 24 dysków 2,5” Hot-Plug wraz z kompletem wysuwanych szyn umożliwiających montaż w szafie rack i wysuwanie serwera do celów serwisowych oraz organizatorem do kabli. Obudowa wyposażona w kartę umożliwiającą dostęp bezpośredni poprzez urządzenia mobilne - serwer musi posiadać możliwość konfiguracji oraz monitoringu najważniejszych komponentów serwera przy użyciu dedykowanej aplikacji mobilnej min. (Android/ Apple iOS) przy użyciu jednego z protokołów NFC/ BLE/ WIFI. |  |
| **Płyta główna** | Płyta główna z możliwością zainstalowania do dwóch procesorów. Płyta główna musi być zaprojektowana przez producenta serwera i oznaczona jego znakiem firmowym. |  |
| **Chipset** | Dedykowany przez producenta procesora do pracy w serwerach dwuprocesorowych |  |
| **Procesor** | Zainstalowane dwa procesory 8-rdzeniowe klasy x86 dedykowane do pracy z zaoferowanym serwerem umożliwiające osiągnięcie wyniku min. 92 w teście CPU2017 Integer Rates Baseline, dostępnym na stronie www.spec.org dla dwóch procesorów. Wynik musi być opublikowany na stronie dla oferowanego typu serwera. |  |
| **RAM** | 1TB DDR4 RDIMM 3200MT/s, na płycie głównej powinny znajdować się minimum 24 sloty przeznaczone do rozbudowy pamięci. Płyta główna powinna obsługiwać do min. 3TB pamięci RAM. Minimum 8 slotów powinno zostać wolnych pod dalszą rozbudowę pamięci. |  |
| **Zabezpieczenia pamięci RAM** | Memory Rank Sparing, Memory Mirror, Failed DIMM isolation, Memory Address Parity Protection, Memory Thermal Throttling |  |
| **Gniazda PCI** | Min. 8 slotów generacji 3, w tym min. 2 sloty o prędkości x16.  |  |
| **Interfejsy sieciowe/FC/SAS** | Wbudowane cztery interfejsy sieciowe 10Gb Ethernet w SFP+Możliwość instalacji wymiennie modułów udostępniających: - dwa interfejsy sieciowe 1Gb Ethernet w standardzie BaseT oraz dwa interfejsy sieciowe 10Gb Ethernet ze złączami w standardzie SFP+.- cztery interfejsy sieciowe 10Gb Ethernet w standardzie BaseT.- dwa interfejsy sieciowe 25Gb Ethernet ze złączami SFP28.Dodatkowo zainstalowana karta rozszerzeń wyprowadzająca 4 dodatkowe porty 10Gb SFP+Wszystkie zainstalowane porty 10Gb muszą obsługiwać iSCSI oraz FCoE offload oraz NVMe-of  |  |
| **Dyski twarde** | Zainstalowane 2 dyski SSD o pojemności minimum 240GB, skonfigurowane w sprzętowy RAID. Konfiguracja musi być wspierana przez VMware.Dodatkowo możliwość zainstalowania dedykowanego modułu dla hypervisora wirtualizacyjnego, wyposażonego w nośniki typu SD lub microSDo pojemności min. 32GB, z możliwością konfiguracji zabezpieczenia synchronizacji pomiędzy nośnikami z poziomu BIOS serwera, rozwiązanie nie może powodować zmniejszenia ilości wnęk na dyski twarde. |  |
| **Wbudowane porty** | 5xUSB, min. 2 port USB 2.0 oraz 3 porty USB 3.0, 2 porty VGA (1 na przednim panelu obudowy, drugi na tylnym), min. 1 port RS232 |  |
| **Video** | Zintegrowana karta graficzna umożliwiająca wyświetlenie rozdzielczości min. 1280x1024 |  |
| **Wentylatory** | Redundantne |  |
| **Zasilacze** | Redundantne, Hot-Plug min. 750W każdy. |  |
| **Bezpieczeństwo** | Zainstalowany moduł TPM 2.0.Wbudowany czujnik otwarcia obudowy współpracujący z BIOS i kartą zarządzającą. |  |
| **Diagnostyka** | Panel LCD umieszczony na froncie obudowy, umożliwiający wyświetlenie informacji o stanie procesora, pamięci, dysków, BIOS’u, zasilaniu oraz temperaturze. |  |
| **Karta Zarządzania** | Niezależna od zainstalowanego na serwerze systemu operacyjnego posiadająca dedykowany port Gigabit Ethernet RJ-45 i umożliwiająca:* zdalny dostęp do graficznego interfejsu Web karty zarządzającej;
* zdalne monitorowanie i informowanie o statusie serwera (m.in. prędkości obrotowej wentylatorów, konfiguracji serwera);
* szyfrowane połączenie (TLS) oraz autentykacje i autoryzację użytkownika;
* możliwość podmontowania zdalnych wirtualnych napędów;
* wirtualną konsolę z dostępem do myszy, klawiatury;
* wsparcie dla IPv6;
* wsparcie dla WSMAN (Web Service for Management); SNMP; IPMI2.0, SSH, Redfish;
* możliwość zdalnego monitorowania w czasie rzeczywistym poboru prądu przez serwer;
* możliwość zdalnego ustawienia limitu poboru prądu przez konkretny serwer;
* integracja z Active Directory;
* możliwość obsługi przez dwóch administratorów jednocześnie;
* wsparcie dla dynamic DNS;
* wysyłanie do administratora maila z powiadomieniem o awarii lub zmianie konfiguracji sprzętowej.
* możliwość bezpośredniego zarządzania poprzez dedykowany port USB na przednim panelu serwera
* możliwość zarządzania do 50 serwerów bezpośrednio z konsoli karty zarządzającej pojedynczego serwera
* karta powinna posiadać możliwość wyposażenia we wbudowaną wewnętrzną pamięć SD lub USB o pojemności 16GB do przechowywania sterowników i firmware'ów komponentów serwera, umożliwiająca szybką instalację wspieranych systemów operacyjnych.
 |  |
| **Certyfikaty** | Serwer musi być wyprodukowany zgodnie z normą ISO-9001:2008 oraz ISO-14001. Serwer musi posiadać deklaracja CE.Oferowany serwer musi znajdować się na liście Windows Server Catalog i posiadać status „Certified for Windows” dla systemów Microsoft Windows 2016, Microsoft Windows 2019. |  |
| **Warunki gwarancji** | Siedem lat gwarancji producenta z czasem reakcji do następnego dnia roboczego od przyjęcia zgłoszenia, możliwość zgłaszania awarii w trybie 24x7x365 poprzez ogólnopolską linię telefoniczną producenta.Firma serwisująca musi posiadać ISO 9001:2008 na świadczenie usług serwisowych oraz posiadać autoryzacje producenta serwera – dokumenty potwierdzające załączyć do oferty.Oświadczenie producenta, że w przypadku niewywiązywania się z obowiązków gwarancyjnych oferenta lub firmy serwisującej, przejmie na siebie wszelkie zobowiązania związane z serwisem. |  |
| **Dokumentacja użytkownika** | Zamawiający wymaga dokumentacji w języku polskim lub angi*e*lskim.Możliwość telefonicznego sprawdzenia konfiguracji sprzętowej serwera oraz warunków gwarancji po podaniu numeru seryjnego bezpośrednio u producenta lub jego przedstawiciela. |  |

# Tabela 2 - PRZEŁACZNIK SIECIOWY - 2 SZTUKI

|  |  |
| --- | --- |
| **PRODUCENT** |  |
| **MODEL** |  |

|  |
| --- |
| **PRZEŁĄCZNIK SIECIOWY** |
| **Komponent** | **Minimalne wymagania** | **Oferowane Parametry** |
| **Porty** | Przełącznik 1U wyposażony w porty:- 48 x 10 Gigabit Ethernet SFP+ - 4 x 100 Gigabit Ethernet QSFP28 - 2 x 40 Gigabit Ethernet QSFP+ - 1 port konsolowy RJ45 - 1 port ethernet RJ-45,out-of-band management - 1 port -USB Wraz z urządzeniem należy dostarczyć minimum podane poniżej okablowanie oraz Gbic. Wszystkie dodatkowe elementy muszą pochodzić od producenta przełącznika.- 3 kable DAC 0.5 metra QSFP28 o przepustowości 100GbE- 4 Gbic SFP+ 10GbE SR- 4 Gbic SFP+ 10GbE SR odpowiednie do przełączników Power Connect 7048 będących w posiadaniu Zamawiającego- 5 Kabli przyłączeniowych, o długości min. 20m, odpowiednich do wkładek: Gbic SFP+ 10GbE SR - 16 kabli DAC 3metrowe. Kable DAC muszą być wspierane zarówno przez producenta dostarczanych serwerów, jak i przez producenta przełącznika. Jeśli nie ma takiej możliwości, zamawiający zaakceptuje komplet 26 Gbic SFP+ (z czego połowa wspierana przez producenta serwera, połowa wspierana przez producenta przełącznika) oraz 14 kabli światłowodowych min. 5 metrowych |  |
| **System operacyjny** | Modularny system operacyjny,Musi być zgodny ze standardem ONIE i  umożliwiać instalacje systemów operacyjnych innych producentów, w celu uzyskania dodatkowych funkcjonalności.  |  |
| **Zasilanie** | 2 redundantne zasilacze AC  |  |
| **RACK** | Musi zapewniać instalację w szafach 19” |  |
| **Pamięć** | Pamięć CPU: 4GBPojemność bufora pakietów: 12MB |  |
| **Wydajność**  | Musi posiadać matrycę przełączającą o wydajności min. 1.76Tbps (full-duplex), oraz min. 1320Mpps |  |
| **Chłodzenie** | Musi posiadać możliwość chłodzenia urządzenia w trybie przód-do-tyłu lub tył-do-przodu (ustawienia fabryczne).Musi być wyposażone w redundantne i wymienne w trakcie pracy (hot-swappable) wiatrakiTemperatura pracy w przedziale 0-40 stopni Celcjusza  |  |
| **Funkcjonalności warstwy II**  | Musi obsługiwać ramki „Jumbo” o długości min. 9400 B.Musi obsługiwać, co najmniej 4000 VLANów. Pamięć, dla co najmniej 160 000 adresów MAC.Musi obsługiwać, co najmniej protokoły: STP, RSTP, PVST+, MSTPMusi wspierać funkcjonalność wirtualnej agregacji portów umożliwiającą:- terminowanie pojedynczej wiązki EtherChannel/LACP wyprowadzonej z urządzenia zewnętrznego (serwera, przełącznika) na 2 niezależnych opisywanych urządzeniach - budowę topologii sieci bez pętli z pełnym wykorzystaniem agregowanych łączy - umożliwiać wysokodostępny mechanizm kontroli dla 2 niezależnych opisywanych urządzeń Urządzenie musi posiadać możliwość definiowana łączy w grupy LAG (802.3ad). Obsługa min. 16 łączy w grupie LAGMusi obsługiwać DCB (Data Center Bridging), 802.1Qbb Priority-Based Flow Control, funkcjonalność DCB oraz PFC i ECNMusi zapewniać sprzętowe wsparcie dla L3 VXLAN routing Musi być zgodny z następującymi standardami IEEE802.1AB LLDP TIA-1057 LLDP-MED 802.1s MSTP 802.1w RSTP 802.3ab Gigabit Ethernet (1000Base-T) 802.3ad Link Aggregation with LACP 802.3ae 10 Gigabit Ethernet (10GBase-X) 802.3ba 40 Gigabit Ethernet (40GBase-X) 802.3i Ethernet (10Base-T) 802.3u Fast Ethernet (100Base-TX) 802.3z Gigabit Ethernet (1000BaseX) 802.1D Bridging, STP 802.1p L2 Prioritization 802.1Q VLAN Tagging, Double VLAN Tagging, GVRP 802.1Qbb PFC 802.1Qaz ETS 802.1s MSTP 802.1w RSTP PVST+ 802.1X Network Access Control 802.3ab Gigabit Ethernet (1000BASE-T) or breakout 802.3ac Frame Extensions for VLAN Tagging 802.3ad Link Aggregation with LACP 802.3ae 10 Gigabit Ethernet (10GBase-X) 802.3ba 40 Gigabit Ethernet (40GBase- SR4, 40GBase-CR4, 40GBase-LR4, 100GBase-SR10, 100GBase-LR4, 100GBase-ER4) on optical ports 802.3bj 100 Gigabit Ethernet 802.3u Fast Ethernet (100Base-TX) na porcie zarządzania 802.3x Flow Control 802.3z Gigabit Ethernet (1000Base-X) z adapterem QSA ANSI/TIA-1057 LLDP-MED |  |
|  |  |  |
| **Funkcjonalności warstwy III** | Musi obsługiwać protokoły dynamicznego routing dla IPv4 i dla IPv6: OSPF, BGPMusi obsługiwać protokół BFD, przynajmniej dla protokłu OSPF i OSFP v3Musi przechowywać minimum 200 000 wpisów rotingu IPv4 i minimum 160 000 wpisów routigu IPv6Musi wspierać mechanizm L3 ECMP Load BalancingMusi wspierać protokół redundancji VRRPWsparcie dla DHCP server i DHCP RelayObsługa Policy Based Routing Musi obsługiać funkcjonalność VxLAN, Static VxLan, BGP eVPN oraz BGP eVPN Layer2 Vxlan gatewayMusi obsługiwać poniższe standardy w zakresie protokołów routingu791 IPv4 792 ICMP 826 ARP 1027 Proxy ARP 1035 DNS (client) 1042 Ethernet Transmission 1191 Path MTU Discovery 1305 NTPv4 1519 CIDR 1812 Routers 1858 IP Fragment Filtering 2131 DHCP (server and relay) 5798 VRRP 3021 31-bit Prefixes 3046 DHCP Option 82 (Relay) 1812 Requirements for IPv4 Routers 1918 Address Allocation for Private Internets 2474 Diffserv Field in IPv4 and Ipv6 Headers 2596 Assured Forwarding PHB Group 3195 Reliable Delivery for Syslog 3246 Expedited Assured Forwarding COPP: Control Plane Policing Policy Based Routing 2460 IPv6 2462 Stateless Address AutoConfig 2463 ICMPv6 2464 Ethernet Transmission 2675 Jumbo grams 3587 Global Unicast Address Format 4291 IPv6 Addressing 2464 Transmission of IPv6 Packets over Ethernet Networks 2711 IPv6 Router Alert Option 4007 IPv6 Scoped Address Architecture 4213 Basic Transition Mechanisms for IPv6 Hosts and Routers Dla protokołu OSPF 1587 NSSA 1745 OSPF/BGP interaction 1765 OSPF Database overflow 2154 MD5 2328 OSPFv2 2370 Opaque LSA 3101 OSPF NSSA Dla protokołu BGP1997 BGP Communities 2385 MD5 2439 Route Flap Damping 2796 Route Reflection 2842 Capabilities 2918 Route Refresh 3065 Confederations 4271 BGP-4 4360 Extended Communities 4893 4-byte ASN 5396 4-byte ASN Representation  |  |
| **Mechanizmy bezpieczeństwa i QoS** | **Musi wspierać następujące mechanizmy związane z zapewnieniem, jakości obsługi (QoS) w sieci:*** Klasyfikacja ruchu dla klas różnej, jakości obsługi QoS poprzez wykorzystanie, co najmniej następujących paramentów: źródłowy/docelowy adres MAC, źródłowy/docelowy adres IP, vlan, wartość DSCP
* Implementacja, co najmniej 8 kolejek sprzętowych na każdym porcie wyjściowym dla obsługi ruchu o różnej klasie obsługi.
* Możliwość obsługi jednej z powyższych kolejek z bezwzględnym priorytetem w stosunku do innych (Strict Priority).
* Implementacja mechanizmu Weighted Random Early Detection (WRED)
* Obsługa IP Precedence i DSCP
* Obsługa Control-Plane-Policing (ochrona systemu operacyjnego przd atakami DoS)

**Musi wspierać następujące mechanizmy związane z zarządzaniem i zapewnieniem bezpieczeństwa w sieci:*** Co najmniej 3 poziomy dostępu administracyjnego przez konsole:
* Autoryzacja użytkowników/portów w oparciu o 802.1x
* Obsługa List dostępu ACL dla adresów MAC i adresów IPv4 i IPv6
 |  |
| **Mechanizmy zarządzania**  | **Musi wspierać następujące mechanizmy zarządzania*** Możliwość uzyskania dostępu do urządzenia przez SNMPv1/2/3 i SSHv2
* Obsługa monitorowania ruchu na porcie (Port Monitoring), ACL-Based Monitoring oraz RSPAN
* Urządzenie musi posiadać dedykowany port konsolowy do zarządzania typu RJ45 (konsola) oraz drugi wydzielony 10/100/1000BaseT
* Plik konfiguracyjny urządzenia musi być możliwy do edycji ‘off-line’. Tzn. konieczna jest możliwość przeglądania zmian konfiguracji w pliku tekstowym na dowolnym PC. Po zapisaniu konfiguracji w pamięci nieulotnej musi być możliwe uruchomienie urządzenia z nową konfiguracją. Zmiany aktywnej konfiguracji muszą być widoczne bez częściowych restartów urządzania po dokonaniu zmian.
* Wsparcie dla mechanizmu Beacon LED control – włączenie diody danego interfejsu celem identyfikacji
* Urządzenie musi posiadać funkcjonalność automatycznej instalacji oprogramowania poprzez ściągnięcie z serwera TFTP pliku z oprogramowaniem (firmware), w trakcie pierwszego podłączenia do sieci Ethernet
* Urządzenie musi mieć możliwość utworzenia skryptów systemu linux oraz uruchomienia skryptów utworzonych w języku Python oraz Python oraz umożliwiać jego konfigurację przez narzędzia Ansible, Chef i Puppet
 |  |
| **Warunki gwarancji** | Siedem lat gwarancji producenta z czasem reakcji do następnego dnia roboczego od przyjęcia zgłoszenia, możliwość zgłaszania awarii w trybie 24x7x365 poprzez ogólnopolską linię telefoniczną producenta.Firma serwisująca musi posiadać ISO 9001:2008 na świadczenie usług serwisowych oraz posiadać autoryzacje producenta przełączników – dokumenty potwierdzające załączyć do oferty.Oświadczenie producenta, że w przypadku niewywiązywania się z obowiązków gwarancyjnych oferenta lub firmy serwisującej, przejmie na siebie wszelkie zobowiązania związane z serwisem. |  |

# Tabela 3 - SZAFA RACK 42U - 1 SZTUKA

|  |  |
| --- | --- |
| **PRODUCENT** |  |
| **MODEL** |  |

|  |
| --- |
| **SZAFA RACK 42U** |
| **LP** |  **Nazwa** | **Wymagane minimalne parametry techniczne** | **Oferowane parametry** |
|  | **Typ szafy RACK** | Stojąca |  |
|  | **Szerokość montażowa** | 19” |  |
|  | **Wysokość wewnętrzna** | 42U |  |
|  | **Stopki** | 4 stopki z regulacją wysokości |  |
|  | **Kółka** | TAK |  |
|  | **Wyposażenie** | Szafa musi być wyposażona w minimum 2 pionowe organizery kabli na froncie. |  |
|  | **Montaż** | Szafa musi zostać dostarczona w częściach i złożona w pomieszczeniu serwerowni. |  |
|  | **Drzwi przednie** | Przeszklone z zamkiem, wentylowane  |  |
|  | **Drzwi boczne** | Stalowe demontowane z zamkiem |  |
|  | **Wymiary szafy** | Szerokość: min. 800mm Głębokość: min. 1000mm |  |
|  | **Wentylatory** | Panel z minimum 4 wentylatorami |  |
|  | **Gwarancja** | Min. 12 miesięcy |  |

Uwaga: Wszystkie podzespoły muszą być fabrycznie nowe, pochodzące z bieżącej produkcji, kompletne, sprawne technicznie, wyprodukowane nie wcześniej niż w 2020 r., nieuszkodzone mechanicznie oraz elektronicznie.

Zamawiający wymaga, aby dostawa obejmowała:

1. Opracowanie projektu technicznego wdrożenia w trybie konsultacji z Zamawiającym, zawierającego:
* Założenia konfiguracji wdrażanych przełączników sieciowych,
* Założenia konfiguracji wdrażanych serwerów wirtualizacyjnych,
* Założenia rekonfiguracji systemu kopii zapasowych.
1. Instalację dostarczonych przełączników sieciowych we wskazanych szafach rack w serwerowni Zamawiającego. Podłączenie sprzętu do gniazd sieci zasilającej dostępnych w szafach rack, w których jest instalowany sprzęt (niezbędne do tego celu okablowanie musi zapewnić Wykonawca).
2. Skonfigurowanie dostarczonych przełączników do pracy jako przełączniki rdzeniowe sieci wg wytycznych Zamawiającego.
3. Instalację dostarczonych serwerów we wskazanych szafach rack w serwerowni Zamawiającego. Podłączenie sprzętu do gniazd sieci zasilającej i portów sieci LAN dostępnych w szafach rack, w których jest instalowany sprzęt (niezbędne do tego celu okablowanie musi zapewnić Wykonawca).
4. Wykonanie aktualizacji istniejącego serwera VMware vCenter do wersji 6.7 z najnowszymi dostępnymi aktualizacjami (niezbędne licencje VMware vSphere zapewnia Zamawiający).
5. Instalację oprogramowania VMware vSphere w wersji 7.xx na dostarczonych serwerach wirtualizacyjnych, podłączenie serwerów do serwera vCenter i uformowanie nowego klastra wirtualizacyjnego.
6. Wykonanie migracji maszyn wirtualnych z istniejącego klastra wirtualizacyjnego na klaster nowo utworzony.
7. Po poprawnej migracji maszyn wirtualnych – usunięcie starego klastra wirtualizacyjnego z vCenter i odłączenie starych serwerów od vCenter.
8. Wykonanie rekonfiguracji systemu kopii zapasowych Veeam Backup & Replication – objęcie zadaniami backupu nowo uruchomionego klastra wirtualizacyjnego wraz z ewentualną rekonfiguracją parametrów pracy zadań backupowych wg wskazań Zamawiającego.
9. Przeprowadzenie testów awaryjnych wdrożonego rozwiązania, w szczególności:
* Symulację awarii pojedynczego źródła zasilania,
* Test redundancji połączeń sieciowych LAN i SAN,
* Symulację awarii pojedynczego serwera wirtualizacyjnego i test funkcji wysokiej dostępności dla maszyn wirtualnych uruchomionych na tym serwerze,
* Testowe odtworzenie wskazanej maszyny wirtualnej z kopii zapasowej.
1. Opracowanie dokumentacji powykonawczej i eksploatacyjnej wdrożonej infrastruktury
2. Zamawiający wymaga, aby:
* Prace wdrożeniowe skutkujące niedostępnością infrastruktury IT Zamawiającego były realizowane po godzinach pracy, tj. w godzinach 16:00-8:00 w dni robocze oraz w weekendy (całą dobę)
* Wdrożony sprzęt i oprogramowanie było zaktualizowane do najnowszej dostępnej i stabilnej wersji (dotyczy w szczególności oprogramowania układowego i sterowników), w konsultacji z Zamawiającym).