**Załącznik nr 2**

**Serwer – 1 szt.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **LP** | **Parametr lub warunek** | | **Minimalne wymagania** | **Potwierdzenie spełnienie parametry TAK/NIE** |
| 1 | Obudowa | | -Typu Rack, wysokość 2U;  -Dostarczona wraz z szynami umożliwiającymi pełne wysunięcie serwera z szafy rack oraz ramieniem porządkującym ułożenie przewodów w szafie rack; |  |
| 2 | Płyta główna | | -Dwuprocesorowa, wyprodukowana i zaprojektowana przez producenta serwera, możliwość instalacji procesorów dwunastordzeniowych;  -Minimum 6 złącz PCI Express generacji 3 low profile, w tym minimum 3 złącza o prędkości x16 i 3 złącza o prędkości x8;  -Możliwość integracji dedykowanej, wewnętrznej pamięci flash przeznaczonej dla wirtualizatora (niezależne od dysków twardych);  - wyposażona w moduł TPM 2.0 |  |
| 3 | Procesory | | -Zainstalowane dwa procesory 8-rdzeniowe w architekturze x86 osiągające w oferowanym serwerze w testach wydajności SPECint\_rate2017 min. 81 pkt;  -Wymagane dołączenie do oferty pełnego protokołu testów SPEC dla oferowanego modelu serwera wyposażonego w oferowane procesory, protokół poświadczony przez producenta serwera; |  |
| 4 | Pamięć RAM | | -Zainstalowane 128 GB pamięci RAM typu DDR4 Registered, 2933Mhz w kościach o pojemności 32GB  -Wsparcie dla technologii zabezpieczania pamięci Advanced ECC, Memory Scrubbing, SDDC;  -Wsparcie dla konfiguracji pamięci w trybie „Rank Sparing”;  -24 gniazda pamięci RAM na płycie głównej, obsługa minimum 3TB pamięci RAM DDR4; |  |
| 5 | Kontrolery dyskowe, I/O | | - Zainstalowany kontroler SAS 3.0 RAID 0,1,5,6,50,60 min. 2GB pamięci podręcznej cache, kontroler posiadający wsparcie dla NVMe  -Wyposażony w nieulotną pamięć cache; |  |
| 6 | Wnęki na dyski twarde, dyski | | -Minimum 8 wnęk dla dysków Hotplug 2,5 cala;  -Zainstalowane 4 dyski HD SAS 12G 10K 2,5 cala o pojemności min. 2,4TB każdy, dyski Hotplug;  -Zainstalowane 2 dyski SSD SATA 6G 2,5 cala typu Mixed-Use o pojemności min. 960GB, dyski Hotplug; |  |
| 7 | Napęd optyczny | | - wewnętrzny napęd DVD-RW |  |
| 8 | Kontrolery LAN | | -Trwale zintegrowana karta LAN, nie zajmująca żadnego z dostępnych slotów PCI Express, wyposażona minimum w interfejsy: 2x 10Gb/s LAN, ze wsparciem iSCSI i iSCSI boot i teamingu, RJ-45, karta musi wspierać iWARP RDMA  Karta LAN musi umożliwiać wymianę interfejsów na interfejsy 2x10Gb/s SFP+, 4x10Gb/s SFP+, 4x1Gbit bez potrzeby wymiany całego układu lub instalacji dodatkowych kart w slotach PCI Espress;  Dodatkowa karta sieciowa wyposażona minimum w interfejsy 2x 10Gb/s LAN, ze wsparciem iSCSI i teamingu, RJ-45, karta musi wspierać iWARP RDMA oraz RoCE RDMA, magistrala karty PCIe3.0 x8; |  |
| 9 | Kontrolery I/O | | - brak |  |
| 10 | Porty | | -zintegrowana karta graficzna ze złączem VGA (złącza VGA wyprowadzone z tyłu serwera);  -dodatkowe złącze VGA karty graficznej na przednim panelu obudowy;  -5x USB, w tym minimum 3x USB w standardzie 3.0 (1 wewnętrzne, 2 dostępne z tyłu serwera); Ilość dostępnych złącz USB nie może być osiągnięta poprzez stosowanie zewnętrznych przejściówek, rozgałęziaczy czy dodatkowych kart rozszerzeń zajmujących jakikolwiek slot PCI Express serwera; |  |
| 11 | | Zasilanie, chłodzenie | -Redundantne zasilacze hotplug o sprawności 94% (tzw. klasa Platinum) o mocy maksymalnej 800W;  -Redundantne wentylatory hotplug; |  |
| 12 | | Zarządzanie | -Wbudowane diody informacyjne lub wyświetlacz informujące o stanie serwera  -Zintegrowany z płytą główną serwera kontroler sprzętowy zdalnego zarządzania zgodny z IPMI 2.0 o funkcjonalnościach:   * Niezależny od systemu operacyjnego, sprzętowy kontroler umożliwiający pełne zarządzanie, zdalny restart serwera; * Dedykowana karta LAN 1 Gb/s (dedykowane złącze RJ-45 z tyłu obudowy) do komunikacji wyłącznie z kontrolerem zdalnego zarządzania z możliwością przeniesienia tej komunikacji na inną kartę sieciową współdzieloną z systemem operacyjnym; * Dostęp poprzez przeglądarkę Web (także SSL, SSH) * Zarządzanie mocą i jej zużyciem oraz monitoring zużycia energii * Zarządzanie alarmami (zdarzenia poprzez SNMP) * Możliwość przejęcia konsoli tekstowej * Przekierowanie konsoli graficznej na poziomie sprzętowym oraz możliwość montowania zdalnych napędów i ich obrazów na poziomie sprzętowym (cyfrowy KVM) * Sprzętowy monitoring serwera * Karta zarządzająca musi sprzętowo wspierać wirtualizację warstwy sieciowej serwera, bez wykorzystania zewnętrznego hardware - wirtualizacja MAC i WWN na wybranych kartach zainstalowanych w serwerze (co najmniej wsparcie dla technologii kart 10Gbit/s Ethernet i kart FC 8Gbit/s oferowanych przez producenta serwera) * Oprogramowanie zarządzające i diagnostyczne wyprodukowane przez producenta serwera umożliwiające konfigurację kontrolera RAID, instalację systemów operacyjnych, zdalne zarządzanie, diagnostykę i przewidywanie awarii w oparciu o informacje dostarczane w ramach zintegrowanego w serwerze systemu umożliwiającego monitoring systemu i środowiska (m.in. temperatura, dyski, zasilacze, płyta główna, procesory, pamięć operacyjna itd.). * Dedykowana, wbudowana w kartę zarządzającą pamięć flash o pojemności minimum 16 GB * Rozwiązanie musi umożliwiać instalację obrazów systemów, własnych narzędzi diagnostycznych w obrębie dostarczonej dedykowanej pamięci (pojemność dostępna dla obrazów własnych – minimum 8,5GB); * Możliwość zdalnej naprawy systemu operacyjnego uszkodzonego przez użytkownika, działanie wirusów i szkodliwego oprogramowania; * Możliwość zdalnej reinstalacji systemu lub aplikacji z obrazów zainstalowanych w obrębie dedykowanej pamięci flash bez użytkowania zewnętrznych nośników lub kopiowania danych poprzez sieć LAN; * Możliwość konfiguracji i wykonania aktualizacji BIOS, Firmware, sterowników serwera bezpośrednio z GUI (graficzny interfejs) karty zarządzającej serwera bez pośrednictwa innych nośników zewnętrznych i wewnętrznych poza obrębem karty zarządzającej (w szczególności bez pendrive, dysków twardych wewn. i zewn., itp.) – możliwość manualnego wykonania aktualizacji jak również możliwość automatyzacji; * Rozwiązanie musi umożliwiać konfigurację i uruchomienie automatycznego powiadomienia serwisu o zbliżającej się lub istniejącej usterce serwera (co najmniej dyski twarde, zasilacze, pamięć RAM, procesory, wentylatory, kontrolery RAID, karty rozszerzeń); * Możliwość zapisu i przechowywania informacji i logów o pełnym stanie maszyny, w tym usterki i sytuacje krytyczne w obrębie wbudowanej pamięci karty zarządzającej - dostęp do tych informacji musi być niezależny od stanu włączenia serwera oraz stanu sprzętowego w tym np. usterki elementów poza kartą zarządzającą; * karta zarządzająca musi umożliwiać konfigurację i uruchomienie automatycznego informowania autoryzowanego serwisu producenta serwera o zaistniałej lub zbliżającej się usterce (wymagana jest możliwość automatycznego otworzenia zgłoszenia serwisowego w systemie producenta serwera). Jeżeli są wymagane jakiekolwiek dodatkowe licencje lub pakiety serwisowe potrzebne do uruchomienia automatycznego powiadamiania autoryzowanego serwisu o usterce należy takie elementy wliczyć do oferty – czas trwania minimum równy dla wymaganego okresu gwarancji producenta serwera; |  |
| 13 | | Wspierane OS | -Windows 2016 Hyper-V, 2019 Hyper-V, VMWare, SuSE, RHEL |  |
| 14 | | Oprogramowanie, licencje | Microsoft Windows Serwer:  - najnowsza wersja systemu oferowana przez producenta  oprogramowania,  - licencja uwzględniająca ilość rdzeni serwera  - polski interfejs  - wersja umożliwiająca instalację 2 instancji systemów wirtualnych  - wersja przeznaczona do środowisk wieloserwerowych – przeznaczona do integracji z istniejącymi serwerami z systemem Microsft Windows Server |  |
| 14 | | Gwarancja | -min. 5 lat gwarancji producenta serwera w trybie onsite z gwarantowanym czasem skutecznej naprawy serwera najpóźniej w następnym dniu roboczym od zgłoszenia usterki (tzw. NBD Fixtime);  -Dostępność części zamiennych przez 5 lat od momentu zakupu serwera;  -Wymagana jest bezpłatna dostępność poprawek i aktualizacji BIOS/Firmware/sterowników dożywotnio dla oferowanego serwera – jeżeli funkcjonalność ta wymaga dodatkowego serwisu lub licencji producenta serwera takowa licencja musi być uwzględniona w konfiguracji;  - Uszkodzone dyski zawierające dane pozostają własnością Zamawiającego i nie będą zwracane do organizacji serwisowej |  |
| 15 | | Dokumentacja, inne | -Elementy, z których zbudowane są serwery muszą być produktami producenta tych serwerów lub być przez niego certyfikowane oraz całe muszą być objęte gwarancją producenta, o wymaganym w specyfikacji poziomie SLA (wymagane oświadczenie producenta serwera potwierdzające spełnienie wymagań dołączone do oferty).  -Serwer musi być fabrycznie nowy i pochodzić z oficjalnego kanału dystrybucyjnego w Polsce - Wymagane oświadczenie producenta serwera, że oferowany do przetargu sprzęt spełnia ten wymóg;  -Oferent zobowiązany jest dostarczyć wraz z ofertą kartę produktową oferowanego serwera umożliwiającą weryfikację parametrów oferowanego sprzętu;  -Ogólnopolska, telefoniczna infolinia/linia techniczna producenta serwera, (ogólnopolski numer o zredukowanej odpłatności 0-800/0-801, w ofercie należy podać nr telefonu) w czasie obowiązywania gwarancji na sprzęt i umożliwiająca po podaniu numeru seryjnego urządzenia weryfikację: konfiguracji sprzętowej serwera, w tym model i typ dysków twardych, procesora, ilość fabrycznie zainstalowanej pamięci operacyjnej, czasu obowiązywania i typ udzielonej gwarancji;  -Możliwość aktualizacji i pobrania sterowników do oferowanego modelu serwera w najnowszych certyfikowanych wersjach bezpośrednio z sieci Internet za pośrednictwem strony www producenta serwera;  -Instalacja serwera we wskazanej szafie serwerowej, instalacja systemu wirtualizatora, instalacja maszyny wirtualnej systemu operacyjnego Windows Server oraz podstawowa konfiguracja, połączenie serwera wielościeżkowo z posiadaną macierzą z wykorzystaniem protokołu iSCSI;  -wykonawca zapewni wszystkie niezbędne kable do przyłączenia interfejsów serwera do sieci LAN/SAN oraz do sieci zasilającej. | |

**Przełącznik sieciowy – 3 szt.**

Wymaga się aby urządzenie jak i zainstalowane zasilacze oraz wentylatory były objęte min. 5 letnią gwarancją producenta realizowaną w systemie door-to-door przez serwis producenta.

Urządzenie powinno być objęte 90 dniową pomocą techniczną telefoniczną świadczoną przez producenta urządzenia. Dodatkowo producent winien zapewnić pomoc w formie czatu pracującego minimum 8 godzin dziennie w dni robocze w języku polskim przez cały okres gwarancji.

Wymaga się aby urządzenie posiadało następujące porty, protokoły oraz spełniało następujące funkcje:

* Ilość portów 48 porty 1GBaseT, 2 x SFP+ oraz 2 x 10GBaseT niezależne (porty 10GBase wbudowane - nie mogą być uzyskane przez zastosowanie dodatkowych wkładek)
* Chłodzenie od przodu do tyłu obudowy
* Tablica MAC min. 16K
* Tablica ARP/NDP min. 888
* Bufor 16Mb
* MTBF min. 570000 godzin
* Wydajność min. 130,9 Mp/s
* Przepustowość min. 176 Gb/s
* Port USB
* Port miniUSB
* Port zarządzania Out-of-band;
* Web GUI
* HTTPs
* CLI
* Telnet
* SSH
* SNMP
* MIB RSPAN
* Radius
* TACACS+
* DiffServ
* Możliwość limitowania przepustowości do 1 Kbps w oparciu o harmonogram
* IPv4/IPv6 Multicast filtering
* IGMPv3 MLDv2 Snooping
* ASM & SSM
* IGMPv1,v2 Querier
* Auto-VoIP
* Auto-iSCSI
* Policy-based routing (PBR)
* LLDP-MED
* Spanning Tree
* Green Ethernet
* STP
* MTP
* RSTP
* PV(R)STP
* BPDU/STRG Root Guard
* EEE (802.3az)
* GVRP/GMRP
* Private VLAN
* DOT1X
* MAB
* Captive Portal
* DHCP Snooping
* Dynamic ARP
* Inspection
* IP Source Guard
* CPU min 800 Mhz
* Min 1GB RAM
* Min 256MB Flash
* Min ilość obsługiwanych VLAN 4K
* DHCP Server min 2K rezerwacji
* sFlow
* Minimalna ilość przełączników w stosie: 8
* Możliwość łączenia w stos przełączników z dominującymi portami 10Gb/s oraz 1Gb/s
* Możliwość łączenia w stos za pomocą interfejsów 10Gb/s
* Możliwość łączenia przełączników w stos w konfiguracji: pierścień, podwójny pierścień, mesh
* Non-stop forwarding (NSF)
* Distributed Link Aggregation (LAGs across the stack)
* Ilość interfejsów IP 128
* Double VLAN Tagging (Q-in-Q)
* PIM-DM (Multicast Routing - dense mode)
* PIM-DM (IPv6)
* PIM-SM (Multicast Routing - sparse mode)
* PIM-SM (IPv6)
* RIPv1
* RIPv2
* OSPFv2
* RFC 2328
* RFC 1583
* OSPFv3
* OSPFv2 min. sąsiadów 400
* OSPFv3 min. sąsiadów 400
* OSPFv3 min. sąsiadów na interfejs 100
* UDLD
* LLPF
* DHCPv6 Snooping
* wysyłanie alertów na email
* MMRP
* Ilość ACL min. 100
* Ilość reguł na listę min. 1023 na wejściu i 511 na wyjściu
* Zasilacz z certyfikatem 80+
* CE: EN 55032:2012+AC:2013/CISPR 32:2012, EN 61000-3-2:2014,
* Class A, EN 61000-3-3:2013, EN 55024:2010
* VCCI : VCCI-CISPR 32:2016, Class A
* RCM: AS/NZS CISPR 32:2013 Class A
* CCC: GB4943.1-2011; YD/T993-1998; GB/T9254-2008 (Class A)
* FCC: 47 CFR FCC Part 15, Class A, ANSI C63.4:2014
* Dodatkowo każdy przełącznik powinien być wyposażony w 2 dwa moduły światłowodowe 10G BASE-SR oraz 2 kable światłowodowe typu duplex, MM, LC-LC o długości min. 2m.

Przełączniki sieciowe należy zainstalować i uruchomić w szafach teleinformatycznych wskazanych przez Zamawiającego. Należy skonfigurować stos i zestawić redundantne połączenie stosu przełączników ze szkieletem sieci.

**Licencje na oprogramowanie do wirtualizacji.**

Licencje powinny umożliwiać uruchomianie wirtualizacji (pełne wykorzystanie procesorów i pamięci operacyjnej) na trzech maksymalnie dwuprocesorowych serwerach fizycznych, oraz jednej konsoli do zarządzania całym środowiskiem.

Wszystkie licencje powinny być dostarczone wraz z zapewnionym 3 letnim okresem dostępu do nowych wersji oprogramowania.

Warstwa wirtualizacji powinna być rozwiązaniem systemowym tzn. powinna być zainstalowana bezpośrednio na sprzęcie fizycznym.

* Rozwiązanie powinno zapewnić możliwość obsługi wielu instancji systemów operacyjnych na jednym serwerze fizycznym i powinno się charakteryzować maksymalnym możliwym stopniem konsolidacji sprzętowej.
* Oprogramowanie do wirtualizacji musi zapewnić możliwość skonfigurowania maszyn wirtualnych z możliwością dostępu do min 6TB pamięci operacyjnej.
* Oprogramowanie do wirtualizacji musi zapewnić możliwość skonfigurowania maszyn wirtualnych do 128 procesorów wirtualnych każda z krokiem, co jeden)
* Rozwiązanie powinno umożliwiać łatwą i szybką rozbudowę infrastruktury o nowe usługi bez spadku wydajności i dostępności pozostałych wybranych usług.
* Rozwiązanie powinno w możliwie największym stopniu być niezależne od producenta platformy sprzętowej.
* Rozwiązanie powinno wspierać następujące systemy operacyjne: Windows XP, Windows Vista, Windows 7, Windows 2000, Windows Server 2003, Windows Server 2008, Windows Server 2008R2, Windows Server 2012, Windows Server 2016, RHEL w wersjach 3.x do 7.x, Debian w wersjach 6x – 9.x, CentOS w wersjach 5.x – 7.x, Oracle Linux w wersjach 4.9 – 7.x, FreeBSD w wersjach 7.x – 11.x, Ubuntu , SCO OpenServer, SCO Unixware.
* Rozwiązanie powinno posiadać centralną konsolę graficzną do zarządzania maszynami wirtualnymi i usługami.
* Rozwiązanie powinno zapewnić możliwość monitorowania wykorzystania zasobów fizycznych infrastruktury wirtualnej.
* Oprogramowanie do wirtualizacji powinno zapewnić możliwość wykonywania kopii migawkowych instancji systemów operacyjnych na potrzeby tworzenia kopii zapasowych bez przerywania ich pracy.
* Oprogramowanie do wirtualizacji powinno zapewnić możliwość klonowania systemów operacyjnych wraz z ich pełną konfiguracją i danymi.
* Oprogramowanie zarządzające musi posiadać możliwość przydzielania i konfiguracji uprawnień z możliwością integracji z usługami katalogowymi Microsoft Active Directory.
* Rozwiązanie musi umożliwiać udostepnienie maszynie wirtualnej większej ilości zasobów dyskowych aniżeli fizycznie zarezerwowane.