

**Załącznik nr 1B - ZAKRES NR 1 – Restrukturyzacja serwerowni**

**Załącznik 1B Zakres nr 1 Parametry techniczne**

***ZESTAWIENIE PARAMETRÓW I WARUNKÓW WYMAGANYCH***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Wymagania Zamawiającego. Wymagane parametry techniczne przedmiotu zamówienia.** | **Warunek graniczny /oceniany Punktacja w kryterium „okres gwarancji”.** | **Parametry oferowane Podać wartość/zakres oferowanych parametrów, opisać.** | **Parametr wymagany / oceniany** |
| **1.Serwery aplikacyjne wraz z systemem wirtualizacji i licencjami na system operacyjny ilość 4 szt - Wymagane minimalne parametry techniczne** | | | |
| * 1. Obudowa   - Typu RACK, wysokość nie więcej niż 2U;  - Szyny umożliwiające wysunięcie serwera z szafy stelażowej;  - Możliwość dokupienia ramienia porządkującego ułożenie przewodów z tyłu serwera; | TAK |  | Wymagane |
| 1.2. Płyta główna   * Dwuprocesorowa; * Wyprodukowana i zaprojektowana przez producenta serwera * Możliwość instalacji procesorów 28-rdzeniowych; * Możliwość zainstalowania moduł TPM 2.0 * 6 aktywnych złącz PCI Express generacji 3w tym:   + 3 fizyczne złącza o prędkości x16;   + 3 fizyczne złącza o prędkości x8;   + Możliwość rozbudowy do 8 aktywnych złącz PCIe * 24 gniazda pamięci RAM; * Obsługa minimum 3TB pamięci RAM; * Wsparcie dla technologii:   + Memory Scrubbing   + SDDC   + Advanced ECC   + Rank Sparing; * Obsługa pamięci nieulotnej instalowanej w gniazdach pamięci RAM o pojemności sumarycznej minimum 1TB (przez pamięć nieulotną rozumie się moduły pamięci zachowujące swój stan np. w przypadku nagłej awarii zasilania, nie dopuszcza się podtrzymania bateryjnego stanu pamięci)   Minimum 2 sloty dla dysków M.2 na płycie głównej (lub dedykowanej karcie PCI Express) nie zajmujące klatek dla dysków hot-plug; | TAK |  | Wymagane |
| 1.3.Procesory   * Dwa procesory 18-rdzeniowe * architektura x86\_64   osiągające w teście SPEC CPU2017 Floating Point wynik SPECrate2017\_fp\_base minimum 212 pkt (wynik osiągnięty dla zainstalowanych dla dwóch procesorów). Wynik musi być opublikowany na stronie https://www.spec.org/cpu2017/results/rfp2017.html | TAK |  | Wymagane |
| * 1. Pamięć RAM * 384 GB pamięci RAM * DDR4 Registered * 2933Mhz | TAK |  | Wymagane |
| * 1. Kontrolery LAN * Trwale zintegrowana karta LAN, nie zajmująca żadnego z dostępnych slotów PCI Express, wyposażona minimum w interfejsy: 2x 1Gbit Base-T ze wsparciem iSCSI oraz PXE boot; * Zainstalowana karta LAN 2x 10Gbit SFP+ (zainstalowane 2 moduły 10Gbit MMF LC), możliwość wymiany zainstalowanych interfejsów LAN na interfejsy 4x 10Gbit SFP+ bez potrzeby wymiany całego układu lub instalacji dodatkowych kart w slotach PCI Express; | TAK |  | Wymagane |
| * 1. Kontrolery I/O * Możliwość zainstalowania kontrolera RAID obsługującego dyski NVMe; * Zainstalowane dwa nośniki flash o pojemności 64GB w konfiguracji RAID-1, rozwiązanie dedykowane dla hypervisora oraz niezajmujące zatok dla dysków hot-plug; * Zainstalowana 2 portowa karta FC 16Gb | TAK |  | Wymagane |
| * 1. Porty * Zintegrowana karta graficzna ze złączem VGA z tyłu serwera; * 2 port USB 3.0 na panelu przednim; * 1 port USB wewnętrzny; * 2 porty USB 3.0 dostępne z tyłu serwera; * Możliwość instalacji jednego portu serial, możliwość wykorzystania portu do zarządzania serwerem; * Ilość dostępnych złącz USB nie może być osiągnięta poprzez stosowanie zewnętrznych przejściówek, rozgałęziaczy czy dodatkowych kart rozszerzeń zajmujących jakikolwiek slot PCI Express i/lub USB serwera; | TAK |  | Wymagane |
| * 1. Zasilanie, chłodzenie * Redundantne zasilacze hotplug o sprawności 96% (tzw. klasa Titanium) o mocy w przedziale 750-850W; * Redundantne wentylatory hotplug; | TAK |  | Wymagane |
| * 1. Zarządzanie * Wbudowane diody informacyjne lub wyświetlacz informujące o stanie serwera - system przewidywania, rozpoznawania awarii)   + informacja o statusie pracy (poprawny, przewidywana usterka lub usterka) następujących komponentów:     - karty rozszerzeń zainstalowane w dowolnym slocie PCI Express     - procesory CPU     - pamięć RAM z dokładnością umożliwiającą jednoznaczną identyfikację uszkodzonego modułu pamięci RAM     - wbudowany na płycie głównej nośnik pamięci M.2 SSD     - status karty zrządzającej serwera     - wentylatory     - bateria podtrzymująca ustawienia BIOS płyty główne     - zasilacze * system przewidywania/rozpoznawania awarii musi być niezależny i działać w przypadku odłączenia kabli zasilających serwera (podtrzymywany kondensatorowo lub bateryjnie w celu uruchomienia przy odłączonym zasilaniu sieciowym)   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 do komunikacji wyłącznie z kontrolerem zdalnego zarządzania z możliwością przeniesienia tej komunikacji na inną kartę sieciową współdzieloną z systemem operacyjnym;   + Dostęp poprzez przeglądarkę Web, SSH;   + Zarządzanie mocą i jej zużyciem oraz monitoring zużycia energii;   + Zarządzanie alarmami (zdarzenia poprzez SNMP)   + Możliwość przejęcia konsoli tekstowej   + Możliwość zarządzania przez 6 administratorów jednocześnie   + Przekierowanie konsoli graficznej na poziomie sprzętowym oraz możliwość montowania zdalnych napędów i ich obrazów na poziomie sprzętowym (cyfrowy KVM)   + Obsługa serwerów proxy (autentykacja)   + Obsługa VLAN   + Możliwość konfiguracji parametru Max. Transmission Unit (MTU)   + Wsparcie dla protokołu SSDP   + Obsługa protokołów TLS 1.0, TLS 1.1, TLS 1.2, SSL v3   + Obsługa protokołu LDAP   + Synchronizacja czasu poprzez protokół NTP   + Możliwość backupu i odtworzenia ustawień bios serwera oraz ustawień karty zarządzającej * 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); * Dedykowana, wbudowana w kartę zarządzającą (lub zainstalowana) pamięć flash o pojemności minimum 16 GB; * Możliwość zdalnej reinstalacji systemu lub aplikacji z obrazów zainstalowanych w obrębie dedykowanej pamięci flash bez użytkowania zewnętrznych nośników lub kopiowania danych poprzez sieć LAN; * Serwer posiada 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. | TAK |  | Wymagane |
| * 1. Wspierane OS * Microsoft Windows Server 2019, 2016 * VMWare vSphere 6.7 * Suse Linux Enterprise Server 12 * Red Hat Enterprise Linux 7, 8 * Univention Corporate Server 4 * Hyper-V Server | TAK |  | Wymagane |
| * 1. Gwarancja * w trybie on-site z gwarantowaną skuteczną naprawą do końca następnego dnia od zgłoszenia. Naprawa realizowana przez producenta serwera lub autoryzowany serwis. * Zgłaszanie usterek i awarii sprzętowych poprzez automatyczne założenie zgłoszenia w systemie helpdesk/servicedesk producenta sprzętu; * Wliczona w cene oferty dostępność poprawek i aktualizacji BIOS/Firmware/sterowników dożywotnio dla oferowanego serwera – jeżeli funkcjonalność ta wymaga dodatkowego serwisu lub licencji producenta serwera, takowy element musi być uwzględniona w ofercie; | TAK |  | Wymagane |
| * 1. 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 * Serwer musi być fabrycznie nowy i pochodzić z oficjalnego kanału dystrybucyjnego w UE – wymagane oświadczenie wykonawcy lub producenta; * Ogólnopolska, telefoniczna infolinia/linia techniczna producenta serwera, w ofercie należy podać link do strony producenta na której znajduje się nr telefonu oraz maila na który można zgłaszać usterki; * W czasie obowiązywania gwarancji na sprzęt, możliwość po podaniu na infolinii numeru seryjnego urządzenia weryfikacji pierwotnej 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; | TAK |  | Wymagane |
| * 1. **System operacyjny**   **Podać nazwę oferowanego oprogramowania**  Do obowiązkówów Wykonawcy w ramach niniejszego zadania należy udzielenie licencji oprogramowania serwerowego systemu operacyjnego zgodną z oferowaną ilością rdzeni oraz **125 sztuki** licencji dostępowych, spełniających minimalne wymagania funkcjonalne określone poniżej oraz ich instalacja i konfiguracja.  ***Ilość licencji dotyczy pojedynczego serwera i należy ją przemnożyć przez wymaganą liczbę serwerów aplikacyjnych.***    Licencje na serwerowy system operacyjny muszą uprawniać do uruchamiania serwerowego systemu operacyjnego w środowisku fizycznym i wirtualnym. Jedna licencja musi umożliwiać instalację na jednym serwerze „fizycznym” nielimitowanej liczby wirtualnych środowisk tego serwerowego systemu operacyjnego za pomocą wbudowanych mechanizmów wirtualizacji oraz musi umożliwiać dostęp dla minimum 500 użytkowników (tzw. Licencje dostępowa per User). Serwerowy system operacyjny musi posiadać następujące, wbudowane cechy   1. Możliwość wykorzystania 320 logicznych procesorów oraz co najmniej 4 TB pamięci RAM w środowisku fizycznym. 2. Możliwość wykorzystywania 64 procesorów wirtualnych oraz 1TB pamięci RAM i dysku o pojemności do 64TB przez każdy wirtualny serwerowy system operacyjny. 3. Możliwość budowania klastrów składających się z 64 węzłów, z możliwością uruchamiania 7000 maszyn wirtualnych. 4. 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. 5. Wsparcie (na umożliwiającym to sprzęcie) dodawania i wymiany pamięci RAM bez przerywania pracy. 6. Wsparcie (na umożliwiającym to sprzęcie) dodawania i wymiany procesorów bez przerywania pracy. 7. Automatyczna weryfikacja cyfrowych sygnatur sterowników w celu sprawdzenia, czy sterownik przeszedł testy jakości przeprowadzone przez producenta systemu operacyjnego. 8. Możliwość dynamicznego obniżania poboru energii przez rdzenie procesorów niewykorzystywane w bieżącej pracy. Mechanizm ten musi uwzględniać specyfikę procesorów wyposażonych w mechanizmy typu Hyper-Threading. 9. Wbudowane wsparcie instalacji i pracy na wolumenach, które:    1. pozwalają na zmianę rozmiaru w czasie pracy systemu,    2. umożliwiają tworzenie w czasie pracy systemu migawek, dających użytkownikom końcowym (lokalnym i sieciowym) prosty wgląd w poprzednie wersje plików i folderów,    3. umożliwiają kompresję "w locie" dla wybranych plików i/lub folderów,    4. umożliwiają zdefiniowanie list kontroli dostępu (ACL). 10. Wbudowany mechanizm klasyfikowania i indeksowania plików (dokumentów) w oparciu o ich zawartość. 11. Wbudowane szyfrowanie dysków przy pomocy mechanizmów posiadających certyfikat FIPS 140-2 lub równoważny wydany przez NIST lub inną agendę rządową zajmującą się bezpieczeństwem informacji. 12. Możliwość uruchamianie aplikacji internetowych wykorzystujących technologię ASP.NET 13. Możliwość dystrybucji ruchu sieciowego HTTP pomiędzy kilka serwerów. 14. Wbudowana zapora internetowa (firewall) z obsługą definiowanych reguł dla ochrony połączeń internetowych i intranetowych. 15. Dostępne dwa rodzaje graficznego interfejsu użytkownika:     1. Klasyczny, umożliwiający obsługę przy pomocy klawiatury i myszy,     2. Dotykowy umożliwiający sterowanie dotykiem na monitorach dotykowych. 16. Zlokalizowane w języku polskim, co najmniej następujące elementy: menu, przeglądarka internetowa, pomoc, komunikaty systemowe, 17. Możliwość zmiany języka interfejsu po zainstalowaniu systemu, dla co najmniej 10 języków poprzez wybór z listy dostępnych lokalizacji. 18. Mechanizmy logowania w oparciu o:     1. Login i hasło,     2. Karty z certyfikatami (smartcard),     3. Wirtualne karty (logowanie w oparciu o certyfikat chroniony poprzez moduł TPM), 19. 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.. 20. Wsparcie dla większości powszechnie używanych urządzeń peryferyjnych (drukarek, urządzeń sieciowych, standardów USB, Plug&Play). 21. Możliwość zdalnej konfiguracji, administrowania oraz aktualizowania systemu. 22. Dostępność bezpłatnych narzędzi producenta systemu umożliwiających badanie i wdrażanie zdefiniowanego zestawu polityk bezpieczeństwa. 23. Pochodzący od producenta systemu serwis zarządzania polityką dostępu do informacji w dokumentach (Digital Rights Management). 24. Wsparcie dla środowisk Java i .NET Framework 4.x – możliwość uruchomienia aplikacji działających we wskazanych środowiskach. 25. Możliwość implementacji następujących funkcjonalności bez potrzeby instalowania dodatkowych produktów (oprogramowania) innych producentów wymagających dodatkowych licencji:     1. Podstawowe usługi sieciowe: DHCP oraz DNS wspierający DNSSEC,     2. 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:        1. Podłączenie do domeny w trybie offline – bez dostępnego połączenia sieciowego z domeną,        2. Ustanawianie praw dostępu do zasobów domeny na bazie sposobu logowania użytkownika – na przykład typu certyfikatu użytego do logowania,        3. Odzyskiwanie przypadkowo skasowanych obiektów usługi katalogowej z mechanizmu kosza.        4. Bezpieczny mechanizm dołączania do domeny uprawnionych użytkowników prywatnych urządzeń mobilnych opartych o iOS i Windows 8.1.     3. Zdalna dystrybucja oprogramowania na stacje robocze.     4. Praca zdalna na serwerze z wykorzystaniem terminala (cienkiego klienta) lub odpowiednio skonfigurowanej stacji roboczej     5. Centrum Certyfikatów (CA), obsługa klucza publicznego i prywatnego) umożliwiające:        1. Dystrybucję certyfikatów poprzez http        2. Konsolidację CA dla wielu lasów domeny,        3. Automatyczne rejestrowania certyfikatów pomiędzy różnymi lasami domen,        4. Automatyczne występowanie i używanie (wystawianie) certyfikatów PKI X.509.     6. Szyfrowanie plików i folderów.     7. Szyfrowanie połączeń sieciowych pomiędzy serwerami oraz serwerami i stacjami roboczymi (IPSec).     8. Możliwość tworzenia systemów wysokiej dostępności (klastry typu fail-over) oraz rozłożenia obciążenia serwerów.     9. Serwis udostępniania stron WWW.     10. Wsparcie dla protokołu IP w wersji 6 (IPv6),     11. Wsparcie dla algorytmów Suite B (RFC 4869),     12. Wbudowane usługi VPN pozwalające na zestawienie nielimitowanej liczby równoczesnych połączeń i niewymagające instalacji dodatkowego oprogramowania na komputerach z systemem Windows,     13. 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:         1. Dynamicznego podłączania zasobów dyskowych typu hot-plug do maszyn wirtualnych,         2. Obsługi ramek typu jumbo frames dla maszyn wirtualnych.         3. Obsługi 4-KB sektorów dysków         4. Nielimitowanej liczby jednocześnie przenoszonych maszyn wirtualnych pomiędzy węzłami klastra         5. Możliwości wirtualizacji sieci z zastosowaniem przełącznika, którego funkcjonalność może być rozszerzana jednocześnie poprzez oprogramowanie kilku innych dostawców poprzez otwarty interfejs API.         6. Możliwości kierowania ruchu sieciowego z wielu sieci VLAN bezpośrednio do pojedynczej karty sieciowej maszyny wirtualnej (tzw. trunk mode) 26. Możliwość automatycznej aktualizacji w oparciu o poprawki publikowane przez producenta wraz z dostępnością rozwiązania producenta serwerowego systemu operacyjnego umożliwiającego lokalną dystrybucję poprawek zatwierdzonych przez administratora, bez połączenia z siecią Internet. 27. Wsparcie dostępu do zasobu dyskowego poprzez wiele ścieżek (Multipath). 28. Możliwość instalacji poprawek poprzez wgranie ich do obrazu instalacyjnego. 29. Mechanizmy zdalnej administracji oraz mechanizmy (również działające zdalnie) administracji przez skrypty. 30. Możliwość zarządzania przez wbudowane mechanizmy zgodne ze standardami WBEM oraz WS-Management organizacji DMTF. 31. Zorganizowany system szkoleń i materiały edukacyjne w języku polskim. | TAK |  | Wymagane |
| * 1. **Systemu zarządzania środowiskiem wirtualnym**   **Podać nazwę oferowanego oprogramowania**  Do obowiązków Wykonawcy w ramach niniejszego postępowania należy dostawa do siedziby Zamawiającego licencji Systemu zarządzania środowiskiem wirtualnym **przeznaczonym dla 4 serwerów fizycznych, zgodnie z oferowaną ilością procesorów z zapewnieniem utrzymania aktualnej wersji przez okres min. 3 lat** oraz **jednej licencji na centralną konsolę zarządzania z gwarancją utrzymania aktualnej wersji przez okres min. 3 lat,** spełniający minimalne wymagania techniczne i funkcjonalne określone poniżej.  **System zarządzania środowiskiem wirtualnym musi posiadać następujące, wbudowane cechy:**   1. Warstwa wirtualizacji musi być zainstalowana bezpośrednio na sprzęcie fizycznym bez dodatkowych pośredniczących systemów operacyjnych 2. Rozwiązanie musi zapewnić możliwość obsługi wielu instancji systemów operacyjnych na jednym serwerze fizycznym i powinno się charakteryzować maksymalnym możliwym stopniem konsolidacji sprzętowej. 3. Pojedynczy klaster może się skalować do 64 fizycznych hostów (serwerów) z zainstalowaną warstwą wirtualizacji. 4. Oprogramowanie do wirtualizacji zainstalowane na serwerze fizycznym potrafi obsłużyć 5. i wykorzystać procesory fizyczne wyposażone w 480 logicznych wątków oraz do 6TB pamięci fizycznej RAM. 6. Oprogramowanie do wirtualizacji musi zapewnić możliwość skonfigurowania maszyn wirtualnych 1-128 procesorowych. 7. Oprogramowanie do wirtualizacji musi zapewniać możliwość stworzenia dysku maszyny wirtualnej o wielkości do 62 TB. 8. Oprogramowanie do wirtualizacji musi zapewnić możliwość skonfigurowania maszyn wirtualnych 9. z możliwością przydzielenia do 4 TB pamięci operacyjnej RAM. 10. Oprogramowanie do wirtualizacji musi zapewnić możliwość skonfigurowania maszyn wirtualnych ,z których każda może mieć 1-10 wirtualnych kart sieciowych. 11. Oprogramowanie do wirtualizacji musi zapewnić możliwość skonfigurowania maszyn wirtualnych , z których każda może mieć 32 porty szeregowe. 12. Rozwiązanie musi umożliwiać łatwą i szybką rozbudowę infrastruktury o nowe usługi bez spadku wydajności i dostępności pozostałych wybranych usług. 13. Rozwiązanie powinno w możliwie największym stopniu być niezależne od producenta platformy sprzętowej. 14. Rozwiązanie musi wspierać następujące systemy operacyjne: Windows Server 2008, Windows Server 2012, Windows Server 2016, Windows Server 2019, Windows 7, Windows 8, SLES 11, SLES 10, SLES 9, SLES 8, RHEL 6, RHEL 5, NetWare 6.5, NetWare 6, NetWare 5, OEL 4, OEL 5, Debian, CentOS, FreeBSD, Asianux, Mandriva, Ubuntu 14, Ubuntu 12, SCO OpenServer, SCO Unixware, Mac OS X. 15. Rozwiązanie musi umożliwiać przydzielenie większej ilości pamięci RAM dla maszyn wirtualnych niż fizyczne zasoby RAM serwera w celu osiągnięcia maksymalnego współczynnika konsolidacji. 16. Rozwiązanie musi umożliwiać udostępnienie maszynie wirtualnej większej ilości zasobów dyskowych niż jest fizycznie zarezerwowane na dyskach lokalnych serwera lub na macierzy. 17. Rozwiązanie powinno posiadać centralną konsolę graficzną do zarządzania maszynami wirtualnymi i do konfigurowania innych funkcjonalności. Centralna konsola graficzna powinna mieć możliwość działania zarówno, jako aplikacja na maszynie fizycznej lub wirtualnej, jak i jako gotowa, wstępnie skonfigurowana maszyna wirtualna tzw. virtual appliance. 18. Rozwiązanie musi zapewnić możliwość bieżącego monitorowania wykorzystania zasobów fizycznych infrastruktury wirtualnej (np. wykorzystanie procesorów, pamięci RAM, wykorzystanie przestrzeni na dyskach/wolumenach) oraz przechowywać i wyświetlać dane maksymalnie sprzed roku. 19. Oprogramowanie do wirtualizacji powinno zapewnić możliwość wykonywania kopii migawkowych instancji systemów operacyjnych (tzw. snapshot) na potrzeby tworzenia kopii zapasowych bez przerywania ich pracy. 20. Oprogramowanie do wirtualizacji musi zapewnić możliwość klonowania systemów operacyjnych wraz z ich pełną konfiguracją i danymi. 21. Oprogramowanie do wirtualizacji oraz oprogramowanie zarządzające musi posiadać możliwość integracji z usługami katalogowymi Microsoft Active Directory. 22. Rozwiązanie musi zapewniać mechanizm bezpiecznego uaktualniania warstwy wirtualizacyjnej (hosta, maszyny wirtualnej) bez potrzeby wyłączania wirtualnych maszyn. 23. Rozwiązanie musi zapewniać mechanizm replikacji wskazanych maszyn wirtualnych w obrębie klastra serwerów fizycznych. 24. Rozwiązanie musi mieć możliwość przenoszenia maszyn wirtualnych w czasie ich pracy pomiędzy serwerami fizycznymi. Mechanizm powinien umożliwiać 4 lub więcej takich procesów przenoszenia jednocześnie. 25. Rozwiązanie musi mieć możliwość przenoszenia zwirtualizowanych dysków maszyn wirtualnych w czasie ich pracy pomiędzy fizycznymi zasobami dyskowymi. 26. Musi zostać zapewniona odpowiednia redundancja i taki mechanizm (wysokiej dostępności HA) , aby w przypadku awarii lub niedostępności serwera fizycznego wybrane przez administratora i uruchomione nim wirtualne maszyny zostały uruchomione na innych serwerach z zainstalowanym oprogramowaniem wirtualizacyjnym. 27. Oprogramowanie do wirtualizacji musi zapewniać mechanizm takiego zabezpieczenia wybranych przez administratora wirtualnych maszyn, aby w przypadku awarii lub niedostępności serwera fizycznego maszyny, które na nim pracowały, były bezprzerwowo dostępne na innym serwerze z zainstalowanym oprogramowaniem wirtualizacyjnym. Mechanizm ten umożliwia zabezpieczenie maszyn wirtualnych wyposażonych w minimum 2 wirtualne procesory. 28. System musi posiadać funkcjonalność wirtualnego przełącznika (virtual switch) umożliwiającego tworzenie sieci wirtualnej w obszarze hosta i pozwalającego połączyć maszyny wirtualne w obszarze jednego hosta, a także na zewnątrz sieci fizycznej. Pojedynczy przełącznik wirtualny powinien mieć możliwość konfiguracji do 4000 portów. 29. Pojedynczy wirtualny przełącznik musi posiadać możliwość przyłączania do niego dwóch i więcej fizycznych kart sieciowych, aby zapewnić bezpieczeństwo połączenia ethernetowego w razie awarii karty sieciowej. 30. Wirtualne przełączniki musza obsługiwać wirtualne sieci lokalne (VLAN). 31. Oprogramowanie do wirtualizacji musi być dostarczone w najnowszej oferowanej wersji | TAK/ Podać |  | Wymagane |
| 1. **Serwery bazodanowe ilość 4 szt - Wymagane minimalne parametry techniczne** | | | |
| * 1. **Obudowa** * Typu RACK, wysokość nie więcej niż 1U; * Szyny umożliwiające wysunięcie serwera z szafy stelażowej; * Ramię porządkujące przewody z tyłu serwera; | TAK |  | Wymagane |
| * 1. **Płyta główna** * Dwuprocesorowa; * Wyprodukowana i zaprojektowana przez producenta serwera * Możliwość instalacji procesorów 28-rdzeniowych; * Zainstalowany moduł TPM 2.0 * 4 złącza PCI Express generacji 3 w tym:   + 3 fizyczne złącza o prędkości x16;   + 1 fizyczne złącze o prędkości x8;   + Możliwość rozbudowy o riser umożliwiający instalację kart full height * 24 gniazda pamięci RAM; * Obsługa minimum 3TB pamięci RAM; * Wsparcie dla technologii:   + Memory Scrubbing   + SDDC   + Advanced ECC   + Rank Sparing; * Obsługa pamięci nieulotnej instalowanej w gniazdach pamięci RAM o pojemności sumarycznej minimum 1TB (przez pamięć nieulotną rozumie się moduły pamięci zachowujące swój stan np. w przypadku nagłej awarii zasilania, nie dopuszcza się podtrzymania bateryjnego stanu pamięci) * Minimum 2 sloty dla dysków M.2 na płycie głównej (lub dedykowanej karcie PCI Express) nie zajmujące klatek dla dysków hot-plug; | TAK |  | Wymagane |
| * 1. **Procesory** * Dwa procesory 8-rdzeniowe (nie dopuszcza się większej ilości rdzeni fizycznych) * Architektura x86 * Taktowanie bazowe 3,0GHz * osiągające w teście SPEC CPU2017 Floating Point wynik SPECrate2017\_fp\_base minimum 118 pkt (wynik dla dwóch procesorów). Wynik musi być opublikowany na stronie https://www.spec.org/cpu2017/results/rfp2017.html | TAK |  | Wymagane |
| * 1. **Pamięć RAM** * 256 GB pamięci RAM * DDR4 Registered * 2933Mhz | TAK |  | Wymagane |
| * 1. **Dyski twarde i napędy** * Minimum 8 wnęk dla dysków twardych Hotplug 2,5”; * Możliwość zainstalowania na nagrywarki Blu-Ray * Zainstalowane 2 szt. dysków SSD SATA 1,92TB DWPD>3,5 | TAK |  | Wymagane |
| * 1. **Kontrolery LAN** * Trwale zintegrowana karta LAN, nie zajmująca żadnego z dostępnych slotów PCI Express, wyposażona minimum w interfejsy: 2x 1Gbit Base-T ze wsparciem iSCSI oraz PXE boot; * Zainstalowana karta LAN 2x 10Gbit SFP+ (zainstalowane 2 moduły 10Gbit MMF LC), możliwość wymiany zainstalowanych interfejsów LAN na interfejsy 4x 10Gbit SFP+ bez potrzeby wymiany całego układu lub instalacji dodatkowych kart w slotach PCI Express; | TAK |  | Wymagane |
| * 1. **Kontrolery I/O** * Zainstalowana 2-portowa karta FC 16Gb * Możliwość zainstalowania kontrolera RAID obsługującego dyski NVMe * Możliwość zainstalowania dwóch nośników flash o pojemności 64GB w konfiguracji RAID-1, rozwiązanie dedykowane dla hypervisora oraz niezajmujące zatok dla dysków hot-plug * Zainstalowany kontroler RAID dla wewnętrznych dysków twardych posiadający 2GB pamięci z zainstalowanym modułem potrzymania pamięci/nieulotną pamięcią cache, obsługujący poziomy RAID: 0,1,10,5,50,6,60 | TAK |  | Wymagane |
| * 1. **Porty** * Zintegrowana karta graficzna ze złączem VGA z tyłu serwera; * 2 port USB 3.0 na panelu przednim; * 1 port USB 3.0 wewnętrzny; * 2 porty USB 3.0 dostępne z tyłu serwera; * Możliwość instalacji jednego portu serial, możliwość wykorzystania portu do zarządzania serwerem; * Ilość dostępnych złącz USB nie może być osiągnięta poprzez stosowanie zewnętrznych przejściówek, rozgałęziaczy czy dodatkowych kart rozszerzeń zajmujących jakikolwiek slot PCI Express i/lub USB serwera; | TAK |  | Wymagane |
| * 1. **Zasilanie, chłodzenie** * Redundantne zasilacze hotplug o sprawności 96% (tzw. klasa Titanium) o mocy w przedziale 750-850W; * Redundantne wentylatory hotplug; | TAK |  | Wymagane |
| * 1. **Zarządzanie** * Wbudowane diody informacyjne lub wyświetlacz informujące o stanie serwera - system przewidywania, rozpoznawania awarii) * Zintegrowany z płytą główną serwera kontroler sprzętowy zdalnego zarządzania zgodny z IPMI 2.0 o funkcjonalnościach: * umożliwiający pełne zarządzanie * zdalny restart serwera; * Dedykowana karta LAN 1 Gb/s, dedykowane złącze RJ-45 do komunikacji wyłącznie z kontrolerem zdalnego zarządzania z możliwością przeniesienia tej komunikacji na inną kartę sieciową współdzieloną z systemem operacyjnym; * Dostęp poprzez przeglądarkę Web, SSH; * Zarządzanie mocą i jej zużyciem oraz monitoring zużycia energii; * Zarządzanie alarmami (zdarzenia poprzez SNMP) * Możliwość przejęcia konsoli tekstowej * Możliwość zarządzania przez 6 administratorów jednocześnie * Przekierowanie konsoli graficznej na poziomie sprzętowym oraz możliwość montowania zdalnych napędów i ich obrazów na poziomie sprzętowym (cyfrowy KVM) * Obsługa serwerów proxy (autentykacja) * Obsługa VLAN * Możliwość konfiguracji parametru Max. Transmission Unit (MTU) * Wsparcie dla protokołu SSDP * Obsługa protokołów TLS 1.0, TLS 1.1, TLS 1.2, SSL v3 * Obsługa protokołu LDAP * Integracja z HP SIM * Synchronizacja czasu poprzez protokół NTP * Możliwość backupu i odtworzenia ustawień bios serwera oraz ustawień karty zarządzającej * 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); * Dedykowana, wbudowana w kartę zarządzającą (lub zainstalowana) pamięć flash o pojemności minimum 16 GB; * Możliwość zdalnej reinstalacji systemu lub aplikacji z obrazów zainstalowanych w obrębie dedykowanej pamięci flash bez użytkowania zewnętrznych nośników lub kopiowania danych poprzez sieć LAN; * Serwer posiada 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. | TAK |  | Wymagane |
| * 1. **Wspierane OS** * Microsoft Windows Server 2019, 2016 * VMWare vSphere 6.7, 6.5 * Suse Linux Enterprise Server 12 * Red Hat Enterprise Linux 7, 8 * Oracle Linux 7 * Oracle VM 3 | TAK |  | Wymagane |
| * 1. **Gwarancja** * w trybie on-site z gwarantowaną skuteczną naprawą do końca następnego dnia od zgłoszenia. Naprawa realizowana certyfikowanego przez certyfikowanego producenta, serwisanta. * Automatyczne zgłaszanie usterek i awarii sprzętowych poprzez automatyczne założenie zgłoszenia w systemie helpdesk/servicedesk producenta sprzętu; * Dyski twarde nie podlegają zwrotowi organizacji serwisowej; * Bezpłatna dostępność poprawek i aktualizacji BIOS/Firmware/sterowników dożywotnio dla oferowanego serwera – jeżeli funkcjonalność ta wymaga dodatkowego serwisu lub licencji producenta serwera, takowy element musi być uwzględniona w ofercie; | TAK |  | Wymagane |
| * 1. **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 * Serwer musi być fabrycznie nowy i pochodzić z oficjalnego kanału dystrybucyjnego w UE * Ogólnopolska, telefoniczna infolinia/linia techniczna producenta serwera, w ofercie należy podać link do strony producenta na której znajduje się nr telefonu oraz maila na który można zgłaszać usterki; * W czasie obowiązywania gwarancji na sprzęt, możliwość po podaniu na infolinii numeru seryjnego urządzenia weryfikacji pierwotnej 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; | TAK |  | Wymagane |
| 1. **Licencje bazy danych i funkcjonalność – szt 4 - Wymagane minimalne parametry techniczne** | | | |
| * 1. **Wymagania na dostawę i instalację Bazy Danych dla serwerów bazodanowych opisanych w pkt 2 specyfikacji**   **Silnik baz danych musi spełniać wymagane minimalne parametry techniczne:**   1. Baza danych na dedykowanej platformie wirtualizacyjnej z przydzieloną odpowiednią ilością licencji dla 1 CPU wraz z asystą techniczną, min. 1 rok. Możliwość uruchomienia wielu sesji bazy danych przy wykorzystaniu jednego połączenia z serwera aplikacyjnego do serwera bazy danych. Oprogramowanie musi być dostępne na popularne, współczesne platformy sprzętowe i systemowe - 64-bitowe platformy Unix, Linux 32-bit i 64-bit, MS Windows 32-bit i 64-bit. Oprogramowanie nie może mieć limitów na ilość przechowywanych danych – zarówno tekstowych, jak i multimedialnych. 2. Dedykowana dla silnika baz danych platforma wirtualizacyjnej musi zapewnić jego produkcyjne wykorzystanie w zakresie wszystkich minimalnych parametrów technicznych. 3. Przetwarzanie transakcyjne wg reguł ACID (Atomicity, Consistency, Independency, Durability) z zachowaniem spójności i maksymalnego możliwego stopnia współbieżności. Mechanizm izolowania transakcji powinien pozwalać na spójny odczyt modyfikowanego obszaru danych bez wprowadzania blokad, z kolei spójny odczyt nie powinien blokować możliwości wykonywania zmian. Oznacza to, że modyfikowanie wierszy nie może blokować ich odczytu, z kolei odczyt wierszy nie może ich blokować do celów modyfikacji. Jednocześnie spójność odczytu musi gwarantować uzyskanie rezultatów zapytań odzwierciedlających stan danych z chwili jego rozpoczęcia, niezależnie od modyfikacji przeglądanego zbioru danych. 4. Możliwość zagnieżdżania transakcji – powinna istnieć możliwość uruchomienia niezależnej transakcji wewnątrz transakcji nadrzędnej. Przykładowo – powinien być możliwy następujący scenariusz: każda próba modyfikacji tabeli X powinna w wiarygodny sposób odłożyć ślad w tabeli dziennika operacji, niezależnie czy zmiana tabeli X została zatwierdzona czy wycofana. 5. Wsparcie dla wielu ustawień narodowych i wielu zestawów znaków (włącznie z Unicode). 6. Możliwość migracji zestawu znaków bazy danych do Unicode 7. Możliwość redefiniowania przez Zamawiającego ustawień narodowych – symboli walut, formatu dat, porządku sortowania znaków za pomocą narzędzi graficznych. 8. Skalowanie rozwiązań opartych o architekturę trójwarstwową: możliwość uruchomienia wielu sesji bazy danych przy wykorzystaniu jednego połączenia z serwera aplikacyjnego do serwera bazy danych 9. Możliwość otworzenia wielu aktywnych zbiorów rezultatów (zapytań, instrukcji DML) w jednej sesji bazy. 10. Wsparcie protokołu XA, Wsparcie standardu JDBC 3.0 11. Zgodność ze standardem ANSI/ISO SQL 2003 lub nowszym. 12. Motor bazy danych powinien umożliwiać wskazywanie optymalizatorowi SQL preferowanych metod optymalizacji na poziomie konfiguracji parametrów pracy serwera bazy danych oraz dla wybranych zapytań. Powinna istnieć możliwość umieszczania wskazówek dla optymalizatora w wybranych instrukcjach SQL. 13. Brak formalnych ograniczeń na liczbę tabel i indeksów w bazie danych oraz na ich rozmiar (liczbę wierszy). 14. Wsparcie dla procedur i funkcji składowanych w bazie danych. Język programowania powinien być językiem proceduralnym, blokowym (umożliwiającym deklarowanie zmiennych wewnątrz bloku), oraz wspierającym obsługę wyjątków. W przypadku, gdy wyjątek nie ma zadeklarowanej obsługi wewnątrz bloku, w razie jego wystąpienia wyjątek powinien być automatycznie propagowany do bloku nadrzędnego bądź wywołującej go jednostki programu. 15. Procedury i funkcje składowane powinny mieć możliwość parametryzowania za pomocą parametrów prostych, jak i parametrów o typach złożonych, definiowanych przez użytkownika. Funkcje powinny mieć możliwość zwracania rezultatów jako zbioru danych, możliwego do wykorzystania jako źródło danych w instrukcjach SQL (czyli występujących we frazie FROM). Ww. jednostki programowe powinny umożliwiać wywoływanie instrukcji SQL (zapytania, instrukcje DML, DDL), umożliwiać jednoczesne otwarcie wielu tzw. kursorów pobierających paczki danych (wiele wierszy za jednym pobraniem) oraz wspierać mechanizmy transakcyjne (np. zatwierdzanie bądź wycofanie transakcji wewnątrz procedury). 16. Możliwość kompilacji procedur składowanych w bazie do postaci kodu binarnego (biblioteki dzielonej). 17. Możliwość deklarowania wyzwalaczy (triggerów) na poziomie instrukcji DML (INSERT, UPDATE, DELETE) wykonywanej na tabeli, poziomie każdego wiersza modyfikowanego przez instrukcję DML oraz na poziomie zdarzeń bazy danych (np. próba wykonania instrukcji DDL, start serwera, stop serwera, próba zalogowania użytkownika, wystąpienie specyficznego błędu w serwerze). Ponadto mechanizm wyzwalaczy powinien umożliwiać oprogramowanie obsługi instrukcji DML (INSERT, UPDATE, DELETE) wykonywanych na tzw. niemodyfikowalnych widokach (views). 18. W przypadku, gdy w wyzwalaczu na poziomie instrukcji DML wystąpi błąd zgłoszony przez motor bazy danych bądź ustawiony wyjątek w kodzie wyzwalacza, wykonywana instrukcja DML musi być automatycznie wycofana przez serwer bazy danych, zaś stan transakcji po wycofaniu musi odzwierciedlać chwilę przed rozpoczęciem instrukcji, w której wystąpił ww. błąd lub wyjątek. 19. Możliwość autoryzowania użytkowników bazy danych za pomocą rejestru użytkowników założonego w bazie danych bądź mechanizmu wewnętrznego w stosunku do bazy danych. 20. Baza danych powinna umożliwiać wymuszanie złożoności hasła użytkownika, czasu życia hasła, sprawdzanie historii haseł, blokowania konta przez administratora bądź w przypadku przekroczenia limitu nieudanych logowań. 21. Przywileje użytkowników bazy danych powinny być określane za pomocą przywilejów systemowych (np. prawo do podłączenia się do bazy danych - czyli utworzenia sesji, prawo do tworzenia tabel itd.) oraz przywilejów dostępu do obiektów aplikacyjnych (np. odczytu / modyfikacji tabeli, wykonania procedury). Baza danych powinna umożliwiać nadawanie ww. przywilejów za pośrednictwem mechanizmu grup użytkowników / ról bazodanowych. W danej chwili użytkownik może mieć aktywny dowolny podzbiór nadanych ról bazodanowych. 22. Możliwość wykonywania i katalogowania kopii bezpieczeństwa bezpośrednio przez serwer bazy danych. Możliwość zautomatyzowanego usuwania zbędnych kopii bezpieczeństwa przy zachowaniu odpowiedniej liczby kopii nadmiarowych - stosownie do założonej polityki nadmiarowości backup'ów. Możliwość integracji z powszechnie stosowanymi systemami backupu (Legato, Veritas, Tivoli, OmniBack, ArcServeitd). Wykonywanie kopii bezpieczeństwa powinno być możliwe w trybie offline oraz w trybie online 23. Możliwość wykonywania kopii bezpieczeństwa w trybie on-line (hot backup).   Wsparcie - Wykupione min. 3 lata  Licencja - Zamawiający nie dopuszcza wykorzystanie licencji ASFU (aplication specific), której ograniczeniem tego typu licencji jest przypisanie do konkretnej aplikacji. | TAK |  | Wymagane |
| 1. **Przełaczniki FC – szt. 4 - Wymagane minimalne parametry techniczne** | | | |
| * 1. Wysokość przełącznika 1U w systemie montażu w szafie typu rack 19” | TAK |  | Wymagane |
| * 1. Ilość portów SFP: 24 szt. porty uniwersalne o maksymalnej przepustowości 32GB/s, z obsługą przepustowości 16Gbit/s, 8Gbit/s i 4Gbit/s z automatycznym wyborem przepustowości (auto-sensing), obsługa trybu full-duplex | TAK |  | Wymagane |
| * 1. 16 portów aktywnych | TAK |  | Wymagane |
| * 1. Dostarczone moduły optyczne: * 16 szt. SFP 16Gbit/s, Short Wave Length (SWL), Multi Mode Fibre (MMF) * 2 szt. SFP 16Gbit/s, Long Wave Length (LWL), Single Mode Fibre (SMF) 10km | TAK |  | Wymagane |
| * 1. Obsługa trybów pracy portów FC: D\_port, F\_port, E\_port, M-Port | TAK |  | Wymagane |
| * 1. Obsługa funkcji POD (Ports on Demand) przydziału licencji dla aktywnych portów FC | TAK |  | Wymagane |
| * 1. Możliwość aktualizacji firmware’u switcha | TAK |  | Wymagane |
| * 1. Aktywne funkcje: Active Gateway, Webtools, Advanced Zoning, FullFabric (z obsługą do min. 128 przełączników FC) | TAK |  | Wymagane |
| * 1. Możliwość obsługi funkcjonalności (przez zakupienie odpowiednich licencji): Trunking, Extended Fabric, Fabric Vision | TAK |  | Wymagane |
| * + Zarządzanie * RJ-45 min 10/100 Mb/s do zarządzania poprzez sieć Ethernet * RJ-45 lub DB9 do zarządzania poprzez interfejs RS232 * USB * In-band over FC * Zarządzanie poprzez przeglądarkę WWW z obsługą połączeń szyfrowanych 128-bit SSL oraz poprzez usługę SSH | TAK |  | Wymagane |
| * 1. Sygnalizacja aktywnych i podłączonych portów na panelu przednim urządzenia | TAK |  | Wymagane |
| * 1. Wsparcie dla protokołu SNMP v.3 | TAK |  | Wymagane |
| * 1. w trybie on-site z gwarantowaną skuteczną naprawą do końca następnego dnia od zgłoszenia. Naprawa realizowana certyfikowanego przez producenta serwisanta. | TAK |  | Wymagane |
| 1. **Przełaczniki LAN – szt. 4 - Wymagane minimalne parametry techniczne** | | | |
| 5.1. Typ i liczba portów:   * 1. Minimum 48 portów 1G/10GbE SFP+ umieszczonych z przodu obudowy   2. Minimum 6 portów 40GbE QSFP+ umieszczone z przodu obudowy z możliwością wymiany na co najmniej 2 porty 100GbE QSFP28. Jeżeli wymiana wymaga dostarczenia dodatkowego modułu, musi być on dostępny i dostarczony.   3. Każdy przełącznik wyposażony w kabel DAC QSFP+ o długości co najmniej 1 metr.   4. Każdy przełącznik wyposażony w 2 wkładek QSFP+ w standardzie 40GBaseLR max.2km   5. Każdy przełącznik wyposażony w 4 wkładek SFP+ w standardzie 10GBaseSR   6. Każdy przełącznik wyposażony w 5 wkładek SFP w standardzie 1GBaseSR   7. Każdy przełącznik wyposażony w 4 wkładki SFP w standardzie 1000BaseT   8. Wbudowany, dodatkowy, dedykowany port Gigabit Ethernet SFP do zarządzania poza pasmem - out of band management   9. Wbudowany, dodatkowy, dedykowany port Gigabit Ethernet RJ45 do zarządzania poza pasmem - out of band management   10. Port konsoli RS232 ze złączem DB9 lub RJ45 oraz port konsoli USB   11. Port USB umożliwiający podłączenie pamięci zewnętrznej (niezależny od portu konsoli USB) | TAK |  | Wymagane |
| * 1. Przepustowość minimum 1071 Mpps dla pakietów 64 bajtowych | TAK |  | Wymagane |
| * 1. Wydajność: minimum 1440 Gbps (prędkość przełączania „wirespeed” dla każdego portu przełącznika) | TAK |  | Wymagane |
| * 1. Przełączanie w warstwie 2 i 3 modelu OSI | TAK |  | Wymagane |
| * 1. Wielkość bufora pakietów (packet buffer): minimum 12MB | TAK |  | Wymagane |
| * 1. Minimum 1GB wbudowanej pamięci typu Flash | TAK |  | Wymagane |
| * 1. Minimum 4GB pamięci operacyjnej | TAK |  | Wymagane |
| * 1. Przełącznik wyposażony w redundantne, modularne wentylatory (minimum dwa niezależne moduły wentylatorów). Przepływ powietrza w przełączniku musi odbywać się w kierunku z przodu przełącznika (porty) do tyłu przełącznika (zasilacze). Nie dopuszczalne są rozwiązania, z mieszanym przepływem powietrza. | TAK |  | Wymagane |
| * 1. Dwa wbudowane (wewnętrzne, modularne) zasilacze prądu zmiennego dla zapewnienia redundancji zasilania, wymieniane podczas pracy urządzenia. | TAK |  | Wymagane |
| * 1. Funkcja łączenia w stos grupy przełączników, urządzenia połączone w stos widziane jako jedno logiczne urządzenie ze wspólnym zarządzaniem. Wymagane jest by urządzania tworzące stos mogły posiadać łącznie nie mniej niż 430 portów 10GbE SFP+. Topologia stosu musi zapewniać redundancję (połączenia typu pierścień lub mesh, nie dopuszcza się topologii typu łańcuch (daisy-chain)).  Łączenie w stos z wykorzystaniem portów 10Gb, 40Gb, 100Gb i agregowanych portów 10Gb, 40Gb i 100Gb (w celu zwiększenia przepustowości w stosie) | TAK |  | Wymagane |
| * 1. Realizacja łączy agregowanych w ramach różnych przełączników będących w stosie | TAK |  | Wymagane |
| * Tablica adresów MAC o wielkości minimum 200000 pozycji * Obsługa minimum 50000 wpisów ARP * Obsługa ramek Jumbo o wielkości 10kB * Obsługa Quality of Service * Obsługa mechanizmów: strict priority (SP) queuing, weighted fair queuing (WFQ), weighted round robin (WRR), explicit congestion notification (ECN), SP+WFQ oraz SP+WRR * Obsługa IEEE 802.1s Multiple SpanningTree / MSTP oraz IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree Protocol * Obsługa sieci IEEE 802.1Q VLAN – 4094 sieci VLAN oraz IEEE 802.1ad QinQ * Obsługa sieci VLAN opartych o adres MAC, protokół i podsieć IP * Obsługa IGMP v1/v2/v3, PIM-DM, PIM-SM, BIDIR-PIM, IGMP Snooping v1/v2/v3, PIM Snooping, MLD snooping v1/v2, Multicast Source Discovery Protocol (MSDP) oraz IPv6 PIM Snooping * Wsparcie dla FibreChannel over Ethernet (FCF/Transit/NPV) * Wsparcie dla Data Center Bridging (DCB): * IEEE 802.1Qbb Priority Flow Control (PFC) * Data Center Bridging Exchange (DCBX) * Enhanced Transmission Selection (ETS) * Quantized Congestion Notification (QCN) * Routing IPv4 – statyczny i dynamiczny (min. RIP, IS-IS, OSPF, BGP) * Routing IPv6 – statyczny i dynamiczny (min. RIPng, IS-ISv6, OSPFv3) * Obsługa ECMP (Equal Cost Multi Path) * Obsługa VRRP i VRRPv6 * Obsługa Policy Base Routing (PBR) dla IPv4 i IPv6 * Obsługa VXLAN oraz VXLAN L3 Gateway * Tablica routingu o pojemności co najmniej 8000 wpisów dla IPv4 i IPv6 * Serwer DHCP, serwer DHCPv6, klient DHCP, obsługa DHCP relay, DHCP snooping * Obsługa list ACL na bazie informacji z warstw 2/3/4 modelu OSI. * Listy ACL muszą być obsługiwane sprzętowo, bez pogarszania wydajności urządzenia * Obsługa standardu 802.1p * Możliwość zmiany wartości pola DSCP i/lub wartości priorytetu 802.1p * Funkcje mirroringu: 1 to 1 Port mirroring, Many to 1 port mirroring, remote mirroring * Obsługa funkcji logowania do sieci („Network Login”) zgodna ze standardem IEEE 802.1x * Możliwość centralnego uwierzytelniania administratorów na serwerze RADIUS * Zarządzanie poprzez port konsoli, SNMP v.1, 2c i 3, Telnet, SSH v.2 * Syslog * Obsługa IEEE 802.1AB Link Layer Discovery Protocol (LLDP) oraz LLDP-MED * Obsługa sFlow * Obsługa NETCONF * Obsługa zarządzania poprzez Puppet oraz Chef * Obsługa protokołu OpenFlow w wersji, co najmniej, 1.3 * Przełącznik musi posiadać mechanizm zdefiniowania i generowania testowych próbek ruchu sieciowego. Musi umożliwiać gromadzenie i podgląd statystyk z ich wykonania, obejmujących takie parametry jak RTT, Packet Loss, Jitter * Obsługa Network Time Protocol (NTP) oraz Simple Network Time Protocol (SNTP) * Obsługa OAM (IEEE 802.3ah) * Obsługa CFD (IEEE 802.1ag) * Modularny system operacyjny ze wsparciem dla In Services Software Upgrade (ISSU) i skryptów w języku Python | TAK |  | Wymagane |
| * 1. Przechowywanie wielu wersji oprogramowania na przełączniku (liczba wersji ograniczona jedynie dostępną pamięcią stałą, nie dopuszcza się rozwiązań pozwalających na przechowywanie jedynie dwóch wersji oprogramowania). | TAK |  | Wymagane |
| * 1. Przechowywanie wielu plików konfiguracyjnych na przełączniku (liczba wersji ograniczona jedynie dostępną pamięcią stałą, nie dopuszcza się rozwiązań pozwalających na przechowywanie jedynie dwóch konfiguracji). | TAK |  | Wymagane |
| * 1. Funkcja wgrywania i zgrywania pliku konfiguracyjnego w postaci tekstowej do stacji roboczej. Plik konfiguracyjny urządzenia powinien być możliwy do edycji w trybie off-line, tzn. konieczna jest możliwość przeglądania i zmian konfiguracji w pliku tekstowym na dowolnym urządzeniu PC. Po zapisaniu konfiguracji w pamięci nieulotnej musi być możliwe uruchomienie urządzenia z nową konfiguracją. Zmiany aktywnej konfiguracji muszą być widoczne natychmiast - nie dopuszcza się częściowych restartów urządzenia po dokonaniu zmian. | TAK |  | Wymagane |
| * 1. Wysokość w szafie 19” – 1U o głębokości maksymalnie 46 cm | TAK |  | Wymagane |
| * 1. Maksymalny pobór mocy nie większy niż 500W | TAK |  | Wymagane |
| * 1. Minimalny zakres temperatur pracy od 0°C do 45°C | TAK |  | Wymagane |
| * 1. Wszystkie dostępne na przełączniku funkcje (tak wyspecyfikowane jak i nie wyspecyfikowane) muszą być dostępne przez cały okres jego użytkowania (permanentne), nie dopuszcza się licencji czasowych i subskrypcji. | TAK |  | Wymagane |
| * 1. Gwarancja producenta obejmująca wszystkie elementy przełącznika (również zasilacze i wentylatory) zapewniająca dostawę sprawnego sprzętu na wymianę na maksymalnie następny dzień roboczy. Gwarancja musi zapewniać również dostęp do poprawek oprogramowania urządzenia oraz wsparcia technicznego z czasem reakcji nie dłuższym niż 2 godziny od momentu zgłoszenia problemu z oprogramowaniem. Wymagana jest dostępność usługi w trybie 8x5 w godzinach od 8:00 do 17:00. Serwis musi być świadczony w języku polskim. Cała komunikacja odbywać się musi bezpośrednio pomiędzy Zamawiającym i producentem sprzętu. Aktualizacje oprogramowania i poprawki muszą być dostępne (bezpośrednio od producenta) przez cały czas użytkowania przełącznika, również po wygaśnięciu kontraktu serwisowego. | TAK |  | Wymagane |
| 1. **Biblioteka taśmowa LTO wraz z oprogramowaniem – szt. 1. Wymagane minimalne parametry techniczne** | | | |
| * 1. Biblioteka taśmowa modułowa w obudowie RACK. Zajętość w szafie RACK dostarczanego rozwiązania – nie więcej niż 3U | TAK |  | Wymagane |
| * 1. Typ napędu zainstalowanego napędu – LTO8 FC | TAK |  | Wymagane |
| * 1. Liczba zainstalowanych napędów – 2 | TAK |  | Wymagane |
| * 1. Liczba obsługiwanych napędów (możliwość rozbudowy) - 21 | TAK |  | Wymagane |
| * 1. Liczba dostarczonych aktywnych slotów – 20 | TAK |  | Wymagane |
| * 1. Liczba obsługiwanych slotów (możliwość rozbudowy) - 280 | TAK |  | Wymagane |
| * 1. Liczba slotów Import/Export – 1 | TAK |  | Wymagane |
| * 1. Funkcja partycjonowania biblioteki | TAK |  | Wymagane |
| * 1. Wbudowany skaner kodów paskowych na nośnikach LTO, | TAK |  | Wymagane |
| * 1. Lokalne zarządzanie za pomocą panelu/pulpitu operatora, | TAK |  | Wymagane |
| * 1. Obsługa szyfrowania danych na nośniku LTO, | TAK |  | Wymagane |
| * 1. Obsługa nośników LTO RW oraz LTO WORM | TAK |  | Wymagane |
| * 1. Gwarantowana kompatybilność odczytu taśm LTO-6 | TAK |  | Wymagane |
| * 1. Gwarantowana kompatybilność zapisu taśm LTO-7 | TAK |  | Wymagane |
| * 1. Interfejs zdalnego zarządzania - Ethernet 10/100Mb/s złącze RJ-45 | TAK |  | Wymagane |
| * 1. Zapis danych: 300 MB/s | TAK |  | Wymagane |
| * 1. Odczyt danych: 740 MB/s | TAK |  | Wymagane |
| * 1. Rozmiar bufora: 1000 MB | TAK |  | Wymagane |
| * 1. Zasilanie - 1 zasilacz (możliwość rozbudowy o zasilacz redundantny) | TAK |  | Wymagane |
| * 1. 1 nośnik czyszczący LTO | TAK |  | Wymagane |
| * 1. 20 nośników LTO-8 RW | TAK |  | Wymagane |
| * 1. Gwarancja jakości producenta:   Realizowana w miejscu instalacji sprzętu, gwarantowana wizyta certyfikowanego serwisanta producenta w miejscu użytkowania sprzętu do końca następnego dnie roboczego od zgłoszenia. | TAK |  | Wymagane |
| * 1. Firma serwisująca musi posiadać autoryzację producenta | TAK |  | Wymagane |
| * 1. Wymagania ogólne:   • Oprogramowanie musi współpracować z infrastrukturą VMware w wersji 5.5, 6.0, 6.5 oraz 6.7 oraz Microsoft Hyper-V 2012, 2012 R2 i 2019. Wszystkie funkcjonalności w specyfikacji muszą być dostępne na wszystkich wspieranych platformach wirtualizacyjnych, chyba, że wyszczególniono inaczej  • Oprogramowanie musi współpracować z hostami zarządzanymi przez VMware vCenter oraz pojedynczymi hostami.  • Oprogramowanie musi współpracować z hostami zarządzanymi przez System Center Virtual Machine Manger, klastrami hostów oraz pojedynczymi hostami.  • Oprogramowanie musi zapewniać tworzenie kopii zapasowych wszystkich systemów operacyjnych maszyn wirtualnych wspieranych przez vSphere i Hyper-V  • Oprogramowanie musi zapewniać tworzenie kopii zapasowych z sieciowych urządzeń plikowych NAS opartych o SMB, CIFS i/lub NFS oraz bezpośrednio z serwerów plikowych opartych o Windows i Linux. | TAK |  | Wymagane |
| • Oprogramowanie musi być niezależne sprzętowo i umożliwiać wykorzystanie dowolnej platformy serwerowej i dyskowej  • Oprogramowanie musi tworzyć “samowystarczalne” archiwa do odzyskania których nie wymagana jest osobna baza danych z metadanymi deduplikowanych bloków  • Oprogramowanie musi pozwalać na tworzenie kopii zapasowych w trybach: Pełny, pełny syntetyczny, przyrostowy i odwrotnie przyrostowy (tzw. reverse-inremental)  • Oprogramowanie musi mieć mechanizmy deduplikacji i kompresji w celu zmniejszenia wielkości archiwów. Włączenie tych mechanizmów nie może skutkować utratą jakichkolwiek funkcjonalności wymienionych w tej specyfikacji  • Oprogramowanie musi zapewniać warstwę abstrakcji nad poszczególnymi urządzeniami pamięci masowej, pozwalając utworzyć jedną wirtualną pulę pamięci na kopie zapasowe. Wymagane jest wsparcie dla co najmniej trzech pamięci masowych w takiej puli.  • Oprogramowanie musi pozwalać na rozszerzenie lokalnej przestrzeni backupowej poprzez integrację z Microsoft Azure Blob, Amazon S3 oraz z innymi kompatybilnymi z S3 macierzami obiektowymi. Proces migracji danych powinien być zautomatyzowany. Jedynie unikalne bloki mogą być przesyłane w celu oszczędności pasma oraz przestrzeni na przechowywane dane. Funkcjonalność ta nie może mieć wpływu na możliwości odtwarzania danych.  • Oprogramowanie nie może przechowywać danych o deduplikacji w centralnej bazie. Utrata bazy danych używanej przez oprogramowanie nie może prowadzić do utraty możliwości odtworzenia backupu. Metadane deduplikacji muszą być przechowywane w plikach backupu.  • Oprogramowanie nie może instalować żadnych stałych agentów wymagających wdrożenia czy upgradowania wewnątrz maszyny wirtualnej dla jakichkolwiek funkcjonalności backupu lub odtwarzania  • Oprogramowanie musi mieć możliwość uruchamiania dowolnych skryptów przed i po zadaniu backupowym lub przed i po wykonaniu zadania snapshota.  • Oprogramowanie musi oferować portal samoobsługowy, umożliwiający odtwarzanie użytkownikom wirtualnych maszyn, obiektów MS Exchange i baz danych MS SQL oraz Oracle (w tym odtwarzanie point-in-time)  • Oprogramowanie musi mieć wbudowane mechanizmy backupu konfiguracji w celu prostego odtworzenia systemu po całkowitej reinstalacji  • Oprogramowanie musi mieć wbudowane mechanizmy szyfrowania zarówno plików z backupami jak i transmisji sieciowej. Włączenie szyfrowania nie może skutkować utratą jakiejkolwiek funkcjonalności wymienionej w tej specyfikacji  • Oprogramowanie musi posiadać mechanizmy chroniące przed utratą hasła szyfrowania  • Oprogramowanie musi wspierać backup maszyn wirtualnych używających współdzielonych dysków VHDX na Hyper-V (shared VHDX)  • Oprogramowanie musi posiadać architekturę klient/serwer z możliwością instalacji wielu instancji konsoli administracyjnych. | TAK |  | Wymagane |
| * 1. Wymagania RPO:   • Oprogramowanie musi wykorzystywać mechanizmy Change Block Tracking na wszystkich wspieranych platformach wirtualizacyjnych. Mechanizmy muszą być certyfikowane przez dostawcę platformy wirtualizacyjnej  • Oprogramowanie musi oferować możliwość sterowania obciążeniem storage'u produkcyjnego tak aby nie przekraczane były skonfigurowane przez administratora backupu poziomy latencji. Funkcjonalność ta musi być dostępna na wszystkich wspieranych platformach wirtualizacyjnych  • Oprogramowanie musi automatycznie wykrywać i usuwać snapshoty-sieroty (orphaned snapshots), które mogą zakłócić poprawne wykonanie backupu. Proces ten nie może wymagać interakcji administratora  • Oprogramowanie musi posiadać wsparcie dla VMware vSAN potwierdzone odpowiednią certyfikacją VMware.  • Oprogramowanie musi wspierać kopiowanie backupów na taśmy wraz z pełnym śledzeniem wirtualnych maszyn  • Oprogramowanie musi mieć możliwość tworzenia retencji GFS (Grandfather-Father-Son)  • Oprogramowanie musi umieć korzystać z protokołu DDBOOST w przypadku, gdy repozytorium backupów jest umiejscowione na Dell EMC DataDomain. Funkcjonalność powinna wspierać łącze sieciowe lub FC.  • Oprogramowanie musi umieć korzystać z protokołu Catalyst (w tym Catalyst Copy) w przypadku, gdy repozytorium backupów jest umiejscowione na HPE StoreOnce. Funkcjonalność powinna wspierać łącze sieciowe lub FC.  • Oprogramowanie musi wspierać BlockClone API w przypadku użycia Windows Server 2016 lub 2019 z systemem pliku ReFS jako repozytorium backupu. Podobna funkcjonalność musi być zapewniona dla repozytoriów opartych o linuxowy system plików XFS.  • Oprogramowanie musi mieć możliwość replikacji włączonych wirtualnych maszyn bezpośrednio z infrastruktury VMware vSphere, pomiędzy hostami ESXi, włączając asynchroniczną replikacją ciągłą. Dodatkowo oprogramowanie musi mieć możliwość użycia plików kopii zapasowych jako źródła replikacji.  • Oprogramowanie musi umożliwiać przechowywanie punktów przywracania dla replik  • Oprogramowanie musi umożliwiać wykorzystanie istniejących w infrastrukturze wirtualnych maszyn jako źródła do dalszej replikacji (replica seeding)  • Oprogramowanie musi posiadać takie same funkcjonalności replikacji dla Hyper-V  • Oprogramowanie musi wykorzystywać wszystkie oferowane przez hypervisor tryby transportu (sieć, hot-add, LAN Free-SAN)  • Oprogramowanie musi dawać możliwość tworzenia backupów ad-hoc z konsoli jak i z klienta webowego vSphere   * Oprogramowanie musi przetwarzać wiele wirtualnych dysków jednocześnie (parallel processing) | TAK |  | Wymagane |
| * 1. Wymagania RTO:   • Oprogramowanie musi umożliwiać jednoczesne uruchomienie wielu maszyn wirtualnych bezpośrednio ze zdeduplikowanego i skompresowanego pliku backupu, z dowolnego punktu przywracania, bez potrzeby kopiowania jej na storage produkcyjny. Funkcjonalność musi być oferowana dla środowisk VMware oraz Hyper-V niezależnie od rodzaju storage’u użytego do przechowywania kopii zapasowych.  • Dodatkowo dla środowiska vSphere powyższa funkcjonalność powinna umożliwiać uruchomianie backupu z innych platform (inne wirtualizatory, maszyny fizyczne oraz chmura publiczna)  • Oprogramowanie musi pozwalać na migrację on-line tak uruchomionych maszyn na storage produkcyjny. Migracja powinna odbywać się mechanizmami wbudowanymi w hypervisor. Jeżeli licencja na hypervisor nie posiada takich funkcjonalności - oprogramowanie musi realizować taką migrację swoimi mechanizmami  • Oprogramowanie musi pozwalać na zaprezentowanie pojedynczego dysku bezpośrednio z kopii zapasowej do wybranej działającej maszyny wirtualnej vSpehre  • Oprogramowanie musi umożliwiać pełne odtworzenie wirtualnej maszyny, plików konfiguracji i dysków  • Oprogramowanie musi umożliwiać pełne odtworzenie wirtualnej maszyny bezpośrednio do Microsoft Azure, Microsoft Azure Stack oraz Amazon EC2.  • Oprogramowanie musi umożliwić odtworzenie plików na maszynę operatora, lub na serwer produkcyjny bez potrzeby użycia agenta instalowanego wewnątrz wirtualnej maszyny. Funkcjonalność ta nie powinna być ograniczona wielkością i liczbą przywracanych plików  • Oprogramowanie musi mieć możliwość odtworzenia plików bezpośrednio do maszyny wirtualnej poprzez sieć, przy pomocy VIX API dla platformy VMware i PowerShell Direct dla platformy Hyper-V.  • Oprogramowanie musi wspierać odtwarzanie plików z następujących systemów plików:   * Linux: ext2, ext3, ext4, ReiserFS, JFS, XFS, Btrfs * BSD * UFS, UFS2 * Solaris * ZFS, UFS * Mac * HFS, HFS+ * Windows : NTFS, FAT, FAT32, ReFS * Novell OES * NSS   • Oprogramowanie musi wspierać przywracanie plików z partycji Linux LVM oraz Windows Storage Spaces.  • Oprogramowanie musi umożliwiać szybkie granularne odtwarzanie obiektów aplikacji bez użycia jakiegokolwiek agenta zainstalowanego wewnątrz maszyny wirtualnej.  • Oprogramowanie musi wspierać granularne odtwarzanie dowolnych obiektów i dowolnych atrybutów Active Directory włączając hasło, obiekty Group Policy, partycja konfiguracji AD, rekordy DNS zintegrowane z AD, Microsoft System Objects, certyfikaty CA oraz elementy AD Sites.  • Oprogramowanie musi wspierać granularne odtwarzanie Microsoft Exchange 2010 i nowszych (dowolny obiekt w tym obiekty w folderze "Permanently Deleted Objects"),  • Oprogramowanie musi wspierać granularne odtwarzanie Microsoft SQL 2005 i nowsze włączając bazy danych z opcją odtwarzania point-in-time, tabele, schemat  • Oprogramowanie musi wspierać granularne odtwarzanie Microsoft Sharepoint 2010 i nowsze. Opcja odtworzenia elementów, witryn, uprawnień.  • Oprogramowanie musi wspierać granularne odtwarzanie baz danych Oracle z opcją odtwarzanie point-in-time wraz z włączonym Oracle DataGuard. Funkcjonalność ta musi być dostępna dla baz uruchomionych w środowiskach Windows oraz Linux.  • Oprogramowanie musi pozwalać na zaprezentowanie baz MS SQL oraz Oracle bezpośrednio z pliku kopii zapasowej do działającego serwera bazodanowego   * Oprogramowanie musi wspierać także specyficzne metody odtwarzania w tym "reverse CBT" oraz odtwarzanie z wykorzystaniem sieci SAN | TAK |  | Wymagane |
| * 1. Ograniczenie ryzyka:   • Oprogramowanie musi dawać możliwość stworzenia laboratorium (izolowane środowisko) dla vSphere i Hyper-V używając wirtualnych maszyn uruchamianych bezpośrednio z plików backupu.  • Oprogramowanie musi umożliwiać weryfikację odtwarzalności wielu wirtualnych maszyn jednocześnie z dowolnego backupu według własnego harmonogramu w izolowanym środowisku. Testy powinny uwzględniać możliwość uruchomienia dowolnego skryptu testującego również aplikację uruchomioną na wirtualnej maszynie. Testy muszą być przeprowadzone bez interakcji z administratorem  • Oprogramowanie musi mieć podobne mechanizmy dla replik w środowisku vSphere  • Oprogramowanie musi umożliwiać integrację z oprogramowaniem antywirusowym w celu wykonania skanu zawartości pliku backupowego przed odtworzeniem jakichkolwiek danych. Integracja musi być zapewniona minimalnie dla Windows Defender, Symantec Protection Engine oraz ESET NOD32.   * Oprogramowanie musi umożliwiać dwuetapowe, automatyczne, odtwarzanie maszyn wirtualnych z możliwością wstrzyknięcia dowolnego skryptu przed odtworzeniem danych do środowiska produkcyjnego. | TAK |  | Wymagane |
| * 1. Ilość licencji:   Min. 8 licencji zapewniająca możliwość backupowania 4 serwerów 2 procesorowych z systemem do wirtualizacji oraz czterech serwerów bazodanowych ( typu ORACLE ) | TAK |  | Wymagane |
| * 1. Wymagania Agenta : * Rozwiązanie musi wykonywać kopię zapasową systemu Windows oraz Linux wykorzystując agenta znajdującego się wewnątrz systemu operacyjnego * Rozwiązanie musi wspierać Windows 7 SP1 lub nowsze oraz Windows Server 2008 R2 SP1 lub nowsze * Rozwiązanie musi wspierać Linux kernel 2.6.32 lub nowsze (zarówno 32 jak i 64bit) oraz wspierać następujące dystrybucje:   + Debian 8.0 – 10.3   + Ubuntu 10.04, 16.04, 18.04, 19.10   + RHEL 6.0 – 8.1   + CentOS 6.0 – 8.1   + Oracle Linux 6 – 8.1 (RHCK)   + Oracle Linux 6 (starting from UEK R1) – Oracle Linux 7 (up to UEK R5 U2)   + SLES 11 SP4, 12 SP1 – 15 SP1   + SLES for SAP 11 SP4, 12 SP1 – 15 SP1   + Fedora 30 – 31   + openSUSE Leap 15.1   + openSUSE Tumbleweed * Rozwiązanie musi wspierać wykonywanie kopi zapasowych następujących systemów plików:   + NTFS   + ReFS   + FAT32   + ext2, ext3, ext4   + ReiserFS   + JFS   + XFS   + F2FS   + HFS, HFS+   + NILFS2   + Brtfs (dla kernela 3.16 i nowszych) * Rozwiązanie musi mieć możliwość instalacji oraz zarządzania wykorzystując tryb niezależny (per agent) jak również zcentralizowany (poprzez centralną konsolę zarządzającą) * Rozwiązanie musi wspierać systemy oparte o Microsoft Failover Cluster * Rozwiązanie musi wspierać zabezpieczanie do oraz odzyskiwanie z urządzeń blokowych pozwalając na odzysk całej maszyny (tzw. bare metal recovery) wybranych wolumenów, oraz wybranych plików i folderów * Rozwiązanie musi wspierać backup podłączonych dysków USB * Kopia zapasowa całej maszyny oraz pojedynczych wolumenów musi być wykonywana na poziomie blokowym * Rozwiązanie musi pozwalać na przechowywanie kopii zapasowych na:   + Lokalnych (wewnętrznych) dyskach zabezpieczanej maszyny   + Direct Attached Storage (DAS), takich jak zewnętrzne dyski USB, eSATA lub Firewire   + Network Attached Storage (NAS) pozwalającym na wystawienie swoich zasobów poprzez SMB (CIFS) lub NFS.   + Zcentralizowanym repozytorium danych   + Bezpośrednio na zasobach Chmury * Rozwiązanie musi wspierać deduplikacje oraz kompresję na źródle. Dane wysyłane na repozytorium muszą być już odpowiednio przetworzone * Rozwiązanie musi wspierać kontrolę pasma sieciowego * Rozwiązanie musi wspierać ograniczenie wykonywania backupów dla konkretnych sieci bezprzewodowych * Rozwiązanie musi wspierać ograniczenia wykonywania backupów dla połączeń VPN * Rozwiązanie musi wspierać śledzenie zmienionych bloków podczas wykonywania blokowych kopii zapasowych. Dla systemów Windows technologia śledzenia bloków dla systemów serwerowych musi być certyfikowana przez Microsoft * Rozwiązanie musi wspierać skrypty wykonywane przed i po wykonaniu zadania oraz przed i po wykonaniu migawki na poziomie wolumenu. * Rozwiązanie musi wspierać technologię BitLocker * Rozwiązanie musi wspierać uruchamianie z nośnika odtwarzania * Rozwiązanie musi wspierać odzysk pojedynczych elementów aplikacji z jednoprzebiegowej kopii zapasowej dla:   + Microsoft Exchange 2010 i nowszych   + Microsoft Active Directory 2003 i nowszych   + Microsoft Sharepoint 2010 i nowszych   + Microsoft SQL 2005 i nowszych   + Oracle 11g i nowszych * Rozwiązanie musi wspierać odzysk do konkretnego punktu w czasie (point-in-time) dla wspieranych systemów bazodanowych * Rozwiązanie musi umożliwiać natychmiastowe publikowanie baz MS SQL poprzez bezpośrednie uruchomienie ich z pliku backupu. * Rozwiązanie musi wspierać odzysk obrazów kopii zapasowych bezpośrednio do Microsoft Azure, Microsoft Azure Stack oraz Amazon EC2 * Rozwiązanie musi wspierać szyfrowanie * Rozwiązanie musi posiadać funkcjonalność automatycznego zmniejszenia szybkości przetwarzania danych, aby nie dopuścić do obniżenia wydajności systemu zabezpieczanego * Rozwiązanie musi wspierać tworzenie wielu zadań backupowych | TAK |  | Wymagane |
| 1. **Wymagania macierz na dane z dodatkową półką – 2 kpl - Wymagane minimalne parametry techniczne:** | | | |
| * 1. **Ogólne**   System musi być dostarczony ze wszystkimi komponentami do instalacji w standardowej szafie rack 19” z zajętością maks. 4U w tej szafie. Każdy skonfigurowany moduł/obudowa musi posiadać układ nadmiarowy zasilania i chłodzenia, zapewniający bezprzerwową pracę macierzy bez ograniczeń czasowych w przypadku utraty redundancji w danym układzie (zasilania lub chłodzenia). Każdy moduł/obudowa powinien posiadać widoczne elementy sygnalizacyjne do informowania o stanie poprawnej pracy lub awarii. Rozbudowa o dodatkowe moduły dla obsługiwanych dysków powinna odbywać się wyłącznie poprzez zakup takich modułów, bez konieczności zakupu dodatkowych licencji lub specjalnego oprogramowania aktywującego proces rozbudowy lub musi być dostarczona licencja na dwukrotność dostarczanej pojemności. Dostarczana macierz musi umożliwiać takie podłączenie półek aby awaria lub/i usunięcie jednej z półek nie powodowało utraty dostępu do danych znajdujących się na pozostałych modułach. Oferowana macierz musi obsługiwać min. 260 dysków wykonanych w technologii hot-plug. Wszystkie zainstalowane dyski hot-plug, z wyłączeniem dysków SSD stosowanych jako rozszerzenie pamięci Cache kontrolerów, muszą być dostępne dla zapisu danych Użytkownika. Macierz musi umożliwiać rozbudowę i jednoczesne podłączenie i używanie modułów (tzw. „półek dyskowych”) w rozmiarze 2U pozwalająca umieścić do 24 dysków 2,5” typu hotplug dla dysków NL-SAS SAS i SSD oraz w rozmiarze 2U dla 12 dysków 3,5” typu hotplug SAS, NL-SAS,SSD oraz 3U/4U dla 60 dysków typu hotplug SAS, NL-SAS, SSD-SAS; Wymaga się aby macierz umożliwiała jednoczesne podłączenie i użycie dowolnego rodzaju i kombinacji wyżej wymienionych półek dyskowych (tj. 24 HDD 2,5” + 12 HDD 3,5 + 60HDD) | TAK |  | Wymagane |
| * 1. **Pojemność macierzy:**   Pojemność użyteczna (dostępna i rzeczywista pojemność dla hostów po instalacji i konfiguracji macierzy):   * 80 TB realizowana na dyskach NL-SAS 12G (minimum 1 x RAID-6 + Hot-spare) * 62,5 TB realizowana na dyskach SSD SAS 12G (minimum 2 x RAID-6 + Hot-spare) | TAK |  | Wymagane |
| * 1. **Kontrolery** * Kontrolery macierzy muszą obsługiwać tryb pracy w układzie active-active lub mesh-active, macierz musi być dostarczona z zainstalowanymi minimum 2 kontrolerami; * Każdy z kontrolerów macierzy musi posiadać po minimum 64 GB pamięci podręcznej Cache – kontrolery muszą obsługiwać między sobą mechanizm lustrzanej kopii danych (cache mirror) przeznaczonych do zapisu; * Macierz musi obsługiwać rozbudowę pamięci podręcznej cache dla operacji odczytu o minimum 800GB poprzez instalację dodatkowych modułów pamięci w kontrolerach lub wykorzystanie pojemności zainstalowanych dysków SSD, * W przypadku awarii zasilania dane nie zapisane na dyski, przechowywane w pamięci podręcznej Cache dla zapisów muszą być zabezpieczone metodą trwałego zapisu na dysk. * Kontrolery muszą posiadać możliwość ich wymiany bez konieczności wyłączania zasilania całego urządzenia; * Kontrolery macierzy obsługują funkcjonalność kompresji danych. * Kontrolery macierzy obsługują funkcjonalność deduplikacji w trybie in-line. * Macierz musi obsługiwać wymianę kontrolera RAID bez utraty danych zapisanych na dyskach. * Każdy z kontrolerów RAID powinien posiadać dedykowany minimum 2 interfejsy RJ-45 Ethernet obsługujący połączenia z prędkością minimum 1Gb/s dla zdalnej komunikacji z oprogramowaniem zarządzającym i konfiguracyjnym macierzy. * Kontrolery macierzy muszą być oparte o procesor wykonany w technologii wielordzeniowej z minimum 4 rdzeniami, * Kontrolery macierzy muszą obsługiwać do 130 grup dyskowych w całym rozwiązaniu, bez konieczności wymiany dostarczonych kontrolerów * Oferowana macierz musi mieć wyprowadzone 4 porty FC 16Gb/s do dołączenia serwerów bezpośrednio lub do dołączenia do sieci SAN, na każdy kontroler RAID. * Macierz musi umożliwiać dołożenie dodatkowych portów do transmisji danych:   + 4 x FC 16Gb/s,   + 2 x FC 16Gb/s,   + 2 x FC 32Gb/s,   + 2 x iSCSI 1Gb/s,   + 2 x iSCSI 10Gb/s,   + 2 x SAS 12GB/s * Dołożenie portów jw. nie może powodować wymiany samych kontrolerów RAID w oferowanym rozwiązaniu a w przypadku konieczność licencjonowania tej funkcjonalności macierz ma być dostarczona z aktywną licencja na instalację i obsługę każdego z wymienionych protokołów transmisji danych * Macierz musi umożliwiać wymianę portów do transmisji danych obsługujących protokoły: FC 32Gb/s, iSCSI 1Gb/s, iSCSI 10Gb/s, SAS 12GB/s * Wymiana portów jw. nie może powodować wymiany samych kontrolerów RAID w oferowanym rozwiązaniu a w przypadku konieczność licencjonowania tej funkcjonalności macierz ma być dostarczona z aktywną licencja na instalację i obsługę każdego z wymienionych protokołów transmisji danych * Macierz posiada obsługę operacji plikowych I/O w sieci NAS w obrębie zainstalowanych kontrolerów. Protokoły dostępu: CIFS, NFS. W przypadku obsługi protokołów CIFS i NFS wymagana jest funkcjonalność agregacji przepustowości dla interfejsów dedykowanych do obsługi tych protokołów. Obsługa protokołów CIFS i NFS musi odbywać się jednocześnie . – nie jest wymagane dostarczenie tej funkcjonalności – opcja rozbudowy | TAK |  | Wymagane |
| * 1. **Poziomy RAID** * Macierz musi zapewniać poziom zabezpieczenia danych na dyskach definiowany poziomami RAID:   + Raid-0   + Raid-1   + Raid-10   + Raid-5   + Raid-50   + Raid-6 | TAK |  | Wymagane |
| * 1. **Dyski** * Oferowana macierz musi wspierać dyski hot-plug:   + dyski elektroniczne SSD i mechaniczne HDD z interfejsami SAS12Gb/s   + dyski mechaniczne HDD o prędkości obrotowej 7,2 krpm, 10 krpm oraz 15k rpm, * Macierz musi obsługiwać mieszaną konfigurację dysków hot-plug SSD i HDD w rozmiarach 2,5” i 3,5” zainstalowanych w dowolnym module rozwiązania; * Wszystkie dyski wspierane przez oferowany model macierzy muszą być wykonane w technologii hot-plug i posiadać podwójne porty SAS obsługujące tryb pracy full-duplex * Macierz musi obsługiwać min. 260 dysków SAS SSD w całym rozwiązaniu, bez konieczności dokupowania/wymiany żadnych innych elementów sprzętowych czy licencyjnych innych niż same półki dyskowe wraz z dyskami; * Możliwość rozbudowy oferowanego modelu macierzy do minimum 520 dysków bez migracji i przenoszenia danych - jedynie poprzez wymianę modułu kontrolerów macierzy (bez konieczności wymiany posiadanych dysków, półek dyskowych, bez konieczności przenoszenia danych/ istniejącej struktury grup dyskowych/LUN, jak również z zachowaniem istniejącej gwarancji producenta na półki dyskowe i dyski; * Macierz musi umożliwiać skonfigurowanie każdego zainstalowanego dysku hot-plug jako dysk hot-spare (dysk zapasowy)   + Macierz posiada możliwość konfiguracji dysku hot-spare dla zabezpieczenia dowolnej grupy dyskowej RAID   + Macierz posiada możliwość konfiguracji dysku hot-spare dedykowanego dla zabezpieczenia tylko wybranej grupy dyskowej RAID * W przypadku awarii dysku fizycznego i wykorzystania wcześniej skonfigurowanego dysku zapasowego wymiana uszkodzonego dysku na sprawny nie może powodować powrotnego kopiowania danych z dysku hot-spare na wymieniony dysk (tzw. CopyBackLess). * Macierz musi pozwalać na zaszyfrowanie danych zapisanych na wszystkich obsługiwanych dyskach SSD-SAS i HDD-SAS/NL-SAS minimum kluczem AES256-bit – jeżeli w tym celu niezbędne jest zakupienie dodatkowych licencji bądź komponentów sprzętowych to należy je dostarczyć wraz z macierzą. | TAK |  | Wymagane |
| * 1. **Opcje programowe** * Macierz musi być wyposażona w system kopii migawkowych umożliwiających wykonanie minimum 2048 kopii migawkowych * Macierz musi umożliwiać zdefiniowanie min. 8000 woluminów (LUN) * Macierz powinna umożliwiać podłączenie logiczne z serwerami i stacjami poprzez min. 1024 ścieżek logicznych FC * Macierz musi umożliwiać aktualizację oprogramowania wewnętrznego kontrolerów RAID i dysków bez konieczności wyłączania macierzy oraz bez konieczności wyłączania ścieżek logicznych FC/iSCSI dla podłączonych stacji/serwerów * Macierz musi umożliwiać dokonywanie w trybie on-line (tj. bez wyłączania zasilania i bez przerywania przetwarzania danych w macierzy) operacje: powiększanie grup dyskowych, zwiększanie rozmiaru woluminu, migrowanie woluminu na inną grupę dyskową * Macierz musi posiadać wsparcie dla systemów operacyjnych : Microsoft Windows Server 2012R2, 2016, 2019, SuSE Linux Enterprise Server, Red Hat Linux Enterprise Server, HP-UNIX, IBM AIX, SUN Solaris, Vmware Vsphere; * Macierz musi być dostarczona z licencją na oprogramowanie wspierające technologię typu multipath (obsługa nadmiarowości dla ścieżek transmisji danych pomiędzy macierzą i serwerem) dla połączeń FC i iSCSI. * Macierz musi posiadać możliwość uruchamiania mechanizmów zdalnej replikacji danych, w trybie synchronicznym i asynchronicznym, po protokołach FC oraz iSCSI, bez konieczności stosowania zewnętrznych urządzeń konwersji wymienionych protokołów transmisji. Funkcjonalność replikacji danych musi być zapewniona z poziomu oprogramowania wewnętrznego macierzy, jako tzw. storage-based data replication. Replikacja danych musi być obsługiwana w połączeniu z każdą macierzą z tej samej rodziny urządzeń wspierającą obsługę zdalnej replikacji danych. * Macierz musi posiadać możliwość tworzenia lokalnych tj. w obrębie zasobów macierzy, pełnych kopii danych (tzw. klony danych), kopii przyrostowych oraz kopii lustrzanych (mirror); * Macierz musi obsługiwać mechanizm ochrony priorytetów obsługi wybranych zasobów – za taki mechanizm uznaje się funkcję typu ‘cache partitioning’ lub ‘storage partitioning’. * Macierz musi obsługiwać adresację IP v.4 i IP v.6 * Wraz z macierzą należy dostarczyć oprogramowanie lub moduły programowe typu plug-in pozwalające na integracje macierzy w środowiskach Vmware w zakresie obsługi mechanizmów: Vmware VAAI, Vmware VVOL, Vmware MultiPath IO – z subskrypcją do bezpłatnej aktualizacji w całym okresie obowiązywania gwarancji * Macierz musi obsługiwać mechanizmy Thin Provisioning, czyli przydziału dla obsługiwanych środowisk woluminów logicznych o sumarycznej pojemności większej od sumy pojemności dysków fizycznych zainstalowanych w macierzy. * Macierz musi obsługiwać mechanizmy typu AST (Automated Storage Tiering) tj. automatycznego migrowania i realokacji bloków danych pomiędzy różnymi technologiami dyskowymi na podstawie analizy częstotliwości operacji I/O dla tych bloków oraz wg potrzeb wydajnościowych serwerów, środowisk i aplikacji korzystających z zasobów macierzy. Mechanizm AST musi być obsługiwany przy korzystaniu zarówno z trzech jak z dwóch dostarczonych technologii dyskowych: SSD, SSAS, NLSAS. Macierz musi pozwalać na definiowanie różnych polityk i zasad migrowania danych w obrębie tej samej macierzy. Mechanizm AST musi pozwalać na definiowanie okna czasowego dla zbierania pomiarów wydajności operacji I/O oraz okna czasowego dla migrowania danych wg ustalonych zasad – nie jest wymagane dostarczenie tej funkcjonalności – opcja rozbudowy * Macierz musi wspierać usługi VSS (Volume ShadowCopy Services) w systemach klasy Microsoft Windows Sever – wymagane jest dostarczenie niezbędnego oprogramowania / sterowników VSS pozwalających na obsługę VSS przy maksymalnej pojemności i liczbie dysków obsługiwanych przez oferowaną. W czasie trwania gwarancji wymaga się bezpłatnego dostępu do nowych wersji oprogramowania i sterowników * Macierz musi obsługiwać mechanizmy migracji danych w trybie online z innej macierzy tej klasy, z zachowaniem obsługi operacji I/O dla serwerów podłączonych do migrowanej macierzy tj. do migrowanych zasobów LUN * Macierz wspiera rozwiązania klasy ‘klastra macierzowego’ tj. zapewnienia wysokiej dostępności zasobów dyskowych macierzy dla podłączonych platform software’owych i sprzętowych z wykorzystaniem synchronicznej replikacji danych pomiędzy minimum 2 macierzami protokołami FC oraz iSCSI. Mechanizm klastra macierzowego musi być obsługiwany dla protokołów FC oraz iSCSI, zarówno w zakresie replikacji danych jak i w zakresie sposobu podłączenia serwerów do zasobów macierzy. Pod użytym pojęciem ‘wysoka dostępność zasobów dyskowych’ należy rozumieć zapewnienie bezprzerwowego działania środowiska (aplikacja/ system operacyjny/ serwer) podłączonego do macierzy (macierz podstawowa) w przypadku wystąpienia awarii logicznego połączenia z tą macierzy bądź awarii samej macierzą, powodujących dla danego środowiska brak dostępu do zasobów macierzy podstawowej. Funkcjonalność ‘klastra macierzowego’ musi pozwalać na automatyczne i ręczne przełączanie obsługi środowisk produkcyjnych z macierzy podstawowej na zapasową w przypadku awarii macierzy podstawowej (tzw. Automated/manual failover). – nie jest wymagane dostarczenie tej funkcjonalności – opcja rozbudowy * Macierz w dostarczonej konfiguracji musi obsługiwać deduplikację i kompresję danych na dyskach wbudowanych w macierzy (nie dopuszcza się główek, kompresji zewnętrznej, programowej itp.) w następujących trybach równocześnie oraz niezależnie na poziomie każdego LUN:   + Sama deduplikacja wybranego LUN;   + Sama kompresja wybranego LUN;   + Kombinacja technologii kompresji i deduplikacji wybranego LUN;   + Brak użycia technologii kompresji i deduplikacji dla wybranego LUN; | TAK |  | Wymagane |
| * 1. **Zarządzanie** * Oprogramowanie do zarządzania musi być zintegrowane z systemem operacyjnym systemu pamięci masowej * Komunikacja z wbudowanym oprogramowaniem zarządzającym macierzą musi być możliwa w trybie graficznym np. poprzez przeglądarkę WWW oraz w trybie tekstowym. * Musi być możliwe zdalne zarządzanie macierzą z wykorzystaniem standardowej przeglądarki internetowej (np. Internet Explorer, Google Chrome, Mozilla Firefox) bez konieczności instalacji żadnych dodatkowych aplikacji na stacji administratora * Wbudowane oprogramowanie macierzy musi obsługiwać połączenia z modułem zarządzania macierzy poprzez szyfrowanie komunikacji protokołami: SSL dla komunikacji poprzez przeglądarkę WWW i protokołem SSH dla komunikacji poprzez CLI | TAK |  | Wymagane |
| * 1. **Gwarancja i serwis** * naprawa w miejscu instalacji urządzenia i z gwarantowanym czasem skutecznego zakończenia naprawy najpóźniej w ciągu następnego dnia roboczego od dnia zgłoszenia awarii do organizacji certyfikowanej przez producenta macierzy. * Dyski twarde nie podlegają zwrotowi organizacji serwisowej; * Serwis gwarancyjny musi obejmować dostęp do poprawek i nowych wersji oprogramowania wbudowanego, które są elementem zamówienia. * Po zakończeniu okresu gwarancji musi być zapewniony przez producenta rozwiązania dostęp do aktualizacji oprogramowania wewnętrznego oferowanej macierzy oraz do kolejnych wersji oprogramowania zarządzającego w okresie minimum 2 lat. * System musi zapewniać możliwość samodzielnego i automatycznego powiadamiania producenta i administratorów Zamawiającego o usterkach za pomocą wiadomości wysyłanych poprzez szyfrowany protokół. Funkcjonalność musi pozwalać na automatyczne otwarcie zgłoszenia serwisowego w bazie serwisowej producenta macierzy zgodnie z wymaganym w specyfikacji poziomem SLA; Opcja ta musi być dostępna w trakcie całego okresu gwarancji producenta macierzy. Oferowana funkcjonalność producenta macierzy musi również umożliwiać konfigurację i uruchomienie zdalnego dostępu do macierzy – musi być do tego wykorzystany dedykowany system serwisowy macierzy. * Macierz musi pochodzić z oficjalnego kanału sprzedaży producenta w UE. Nie dopuszcza się użycia macierzy odnawianych, demonstracyjnych lub powystawowych * Urządzenie musi być wykonane zgodnie z europejskimi dyrektywami RoHS i WEEE stanowiącymi o unikaniu i ograniczaniu stosowania substancji szkodliwych dla zdrowia * Producent oferowanej macierzy musi posiadać dedykowaną, ogólnie dostępną stronę internetową, gdzie po wpisaniu numeru seryjnego macierzy można zweryfikować co najmniej: czas i poziom oferowanego serwisu gwarancyjnego producenta zarówno dla macierzy jak i dowolnej z półek dyskowych, datę zakończenia wsparcia gwarancyjnego, datę zakończenia wsparcia producenta dla oferowanego urządzenia – w formularzu ofertowym należy podać adres internetowy strony producenta macierzy, gdzie można zweryfikować wymagane informacje; | TAK |  | Wymagane |
| 1. **Dodatkowa półka macierzy na dane – szt 2 Wymagane minimalne parametry techniczne:** | | | |
| * 1. Dedykowana półka dyskowa kompatybilna z zaoferowaną macierzą w pkt 7 | TAK |  | Wymagane |
| * 1. elementy umożliwiające montaż w szafie RACK; Maksymalna zajętość w szafie RACK 2U | TAK |  | Wymagane |
| * 1. elementy umożliwiające redundantne podłączenie do zaoferowanej macierzy w pkt. 7 | TAK |  | Wymagane |
| * 1. 80TB pojemności dostępnej dla hostów, zrealizowanej na dyskach NL-SAS 12G w konfiguracji RAID-6 | TAK |  | Wymagane |
| * 1. 36 miesięcy gwarancji producenta macierzy w trybie on-site z gwarantowaną skuteczną naprawą do końca następnego dnia od zgłoszenia. | TAK |  | Wymagane |
| * 1. Uszkodzone dyski nie podlegają zwrotowi organizacji serwisowej | TAK |  | Wymagane |
| * 1. Możliwość odpłatnego wydłużenia gwarancji producenta do 7 lat w trybie onsite z gwarantowanym skutecznym zakończeniem naprawy serwera najpóźniej w następnym dniu roboczym od zgłoszenia usterki | TAK |  | Wymagane |
| * 1. Urządzenie musi pochodzić z oficjalnego kanału sprzedaży producenta w UE. Nie dopuszcza się użycia macierzy odnawianych, demonstracyjnych lub powystawowych | TAK |  | Wymagane |
| * 1. Urządzenie musi być wykonane zgodnie z europejskimi dyrektywami RoHS i WEEE stanowiącymi o unikaniu i ograniczaniu stosowania substancji szkodliwych dla zdrowia | TAK |  | Wymagane |
| 1. **Dodatkowa półka macierzy – szt. 2 - Wymagane minimalne parametry techniczne:** | | | |
| * 1. Moduł rozszerzający kompatybilny z urządzeniem QNAP TVS-1271U-RP, w komplecie znajduje się kabel SAS do podłączenia do NAS TVS-1271U-RP | TAK |  | Wymagane |
| * 1. Rack 2U; w komplecie szyny teleskopowe do instalacji w szafie RACK | TAK |  | Wymagane |
| * 1. Ilość obsługiwanych dysków:   12 dysków o maksymalnej pojemności 16TB każdy | TAK |  | Wymagane |
| * 1. Obsługiwany typ dysków   3.5” SAS / SATA, SSD 2.5” SAS/SATA | TAK |  | Wymagane |
| * 1. Wymagana minimalna przestrzeń dyskowa w konfiguracji RAID 6   Minimum 30TB  Dyski muszą znajdować się na liście dysków kompatybilnych urządzenia. Minimalna gwarancja - 3 lata | TAK |  | Wymagane |
| * 1. Interfejsy hosta   Min 3 x porty SAS 12 Gb/s (do podłączenia do jednostki sterującej) | TAK |  | Wymagane |
| * 1. Wskaźniki LED   Panel przedni: Stan, alert, przegrzanie systemy, błąd wentylatora  Panel tylny: łącze SAS, błąd SAS, ID obudowy | TAK |  | Wymagane |
| * 1. Pobór mocy w trybie pracy   Maksymalnie 163W | TAK |  | Wymagane |
| * 1. Zarządzanie   obsługa o stanie dysku S.M.A.R.T.  - Identyfikator obudowy do rozbudowy RAID  - Lokalizacja obudów do rozbudowy RAID  - Lokalizacja dysków twardych w obudowie do rozbudowy RAID  - Inteligentne sterowanie wentylatorem poprzez wykrywanie temperatury systemu i dysku twardego  - Wewnętrzna aktualizacja oprogramowania układowego SAS | TAK |  | Wymagane |
| * 1. Zasilanie   Wewnętrzny redundantny zasilacz 2 x 400W | TAK |  | Wymagane |
| * 1. Głośność pracy   Maksymalnie 47 dB (A) | TAK |  | Wymagane |
| 1. **Wdrożenie usługi katalogowej wraz z integracją – 1 kpl. - Wymagane minimalne parametry techniczne:** | | | |
| * 1. Instalacja usługi katalogowej   · Opracowanie projektu technicznego usługi katalogowej  · Rozmieszczenie kontrolerów domeny  · Podział domeny na lokacje  · Instalacja nowych kontrolerów domeny  · Utworzenie nowej domeny  · Konfiguracja usługi rozwiązywania nazw i innych niezbędnych usług sieciowych  · Utworzenie jednostek OU  · Stworzenie polityk GPO w oparciu o filtry WMI i jednostki OU  · Utworzenie filtrów WMI  · Przydział polityk do filtrów | TAK |  | Wymagane |
| * 1. Konfiguracja serwerów aplikacyjnych   · Montaż serwera w szafie rack w pomieszczeniu udostępnionym przez Zamawiającego  · Podłączenie serwera do listew zasilających PDU  · Podłączenie, uruchomienie i konfiguracja dostarczonego serwer w tym m.in. aktualizacja mikrokodów, nadanie adresów IP, konfiguracja zdalnego dostępu, konfiguracja automatycznych powiadomień awarii  · Konfiguracja RAID serwera  · Instalacja i konfiguracja systemu wirtalizacyjnego  · Konfiguracja serwera z dostarczanymi macierzami dyskowymi.  · Instalacja i konfiguracja systemu wirtualizacji jako klaster HA dostarczonych serwerach fizycznych zgodnie z aktualnymi wytycznymi producenta systemu wirtualizacji (best practices) i zgodnie z wytycznymi/wymaganiami  · Uruchomienie i konfiguracja konsoli zarządzającej (appliance’a) oprogramowania systemowego (do wirtualizacji)  · Instalacja i konfiguracja dostarczonego systemu zarządzania na dostarczonych i wskazanych przez Zamawiającego serwerach  · Konfiguracja systemu zdalnego zarządzania  · Konfiguracja maszyn wirtualnych  · Instalacja i konfiguracja systemu operacyjnego na maszynie wirtualnej  · Przeprowadzenie testów funkcjonalnych zbudowanego środowiska  · Przygotowanie i przekazanie podstawowej dokumentacji technicznej zawierającej m.in. schemat z adresacją zbudowanego rozwiązania i środowiska. | TAK |  | Wymagane |
| * 1. Konfiguracja przełącznik SAN   · Montaż przełącznika w szafie rack w pomieszczeniu udostępnionym przez Zamawiającego.  · Podłączenie przełącznika do listew zasilających PDU.  · Konfiguracja przełącznika z pozostałymi elementami infrastruktury (podstawowa konfiguracja, konfiguracja zoningu, zastosowanie najlepszych praktyk aby uzyskać maksymalną wydajność i bezpieczeństwo) | TAK |  | Wymagane |
| * 1. Konfiguracja przełącznik LAN   · Montaż przełącznika w szafie rack w pomieszczeniu udostępnionym przez Zamawiającego.  · Podłączenie przełącznika do listew zasilających PDU.  · Konfiguracja przełącznika z pozostałymi elementami infrastruktury (podstawowa konfiguracja, konfiguracja VLAN, zastosowanie najlepszych praktyk aby uzyskać maksymalną wydajność i bezpieczeństwo). | TAK |  | Wymagane |
| * 1. Konfiguracja macierz SAN   · Montaż macierzy w szafie rack w pomieszczeniu udostępnionym przez Zamawiającego.  · Podłączenie macierzy do listew zasilających PDU.  · Konfiguracja macierzy dyskowych wraz z udostępnieniem zasobów na potrzeby budowanego środowiska produkcyjnego (podstawowa konfiguracja, konfiguracja RAID, woluminy, monitoring, zastosowanie najlepszych praktyk aby uzyskać maksymalną wydajność i bezpieczeństwo) | TAK |  | Wymagane |
| * 1. Konfiguracja serwerów bazodanowych   · Montaż serwera w szafie rack w pomieszczeniu udostępnionym przez Zamawiającego.  · Podłączenie serwera do listew zasilających PDU.  · Konfiguracja RAID serwera.  · Konfiguracja serwera z dostarczanymi macierzami dyskowymi.  · Konfiguracja systemu zdalnego zarządzania.  · Instalacja i konfiguracja systemu operacyjnego serwerach bazodanowych tak, aby stały się podstawą do instalacji bazy danych Oracle RAC | TAK |  | Wymagane |
| * 1. Konfiguracja bazy danych   Silnik baz danych wraz z dedykowaną platformą wirtualizacyjną musi zostać zainstalowany  i skonfigurowany w następujący sposób:  · Instalacja i konfiguracja systemu platformy wirtualizacyjnej na 2 serwerach wskazanych przez Zamawiającego.  · Konfiguracja wirtualnego środowiska sieciowego, konfiguracja wirtualnych przełączników, konfiguracja VLAN na wirtualnych przełącznikach.  · Instalacja i konfiguracja systemu operacyjnego silnika baz danych na platformie wirtualizacyjnej utworzonej na serwerach. | TAK |  | Wymagane |
| * 1. Migracja   · Migracja bazy danych posiadanego systemu AMMS/Infomedica w zakresie części białej i szarej na nowe środowisko bazodanowe  · Migracja i rekonfiguracja posiadanego systemu AMMS/Infomedica w zakresie części białej i szarej na nowe środowisko aplikacyjne  · Migracja bazy danych posiadanego systemu RIS (QRIS) na nowe środowisko bazodanowe ORACLE  · Migracja bazy danych posiadanego systemu LIS (ATD Software) na nowe środowisko bazodanowe ORACLE  · Migracja posiadanego szyny komunikacyjnej z bazy danych DERBY na nowe środowisko bazodanowe ORACLE  · Rekonfiguracja klastra aplikacyjnego systemu QRIS na nowy serwer bazodanowy  · Rekonfiguracja i wdrożenie klastra szyny komunikacyjnej z zachowaniem komunikacji dla kanałów HL7 systemów HIS/RIS/PACS/LIS oraz platformy integracyjnej  · Migracja i rekonfiguracja posiadanego systemu RCP (Unis) na nowe środowisko bazodanowe i aplikacyjne  · Migracja i rekonfiguracja serwera www i poczty elektronicznej | TAK |  | Wymagane |
| 1. **Wdrożenie rozwiązania – 1 kpl. Wymagane minimalne parametry techniczne** | | | |
| * 1. Konfiguracja serwera aplikacyjnego   · Montaż serwera w szafie rack w pomieszczeniu udostępnionym przez Zamawiającego  · Podłączenie serwera do listew zasilających PDU  · Podłączenie, uruchomienie i konfiguracja dostarczonego serwer w tym m.in. aktualizacja mikrokodów, nadanie adresów IP, konfiguracja zdalnego dostępu, konfiguracja automatycznych powiadomień awarii  · Konfiguracja RAID serwera  · Instalacja i konfiguracja systemu wirtalizacyjnego  · Konfiguracja serwera z dostarczanymi macierzami dyskowymi.  · Instalacja i konfiguracja systemu wirtualizacji jako klaster HA dostarczonych serwerach fizycznych zgodnie z aktualnymi wytycznymi producenta systemu wirtualizacji (best practices) i zgodnie z wytycznymi/wymaganiami  · Uruchomienie i konfiguracja konsoli zarządzającej (appliance’a) oprogramowania systemowego (do wirtualizacji)  · Instalacja i konfiguracja dostarczonego systemu zarządzania na dostarczonych i wskazanych przez Zamawiającego serwerach  · Konfiguracja systemu zdalnego zarządzania  · Konfiguracja maszyn wirtualnych  · Instalacja i konfiguracja systemu operacyjnego na maszynie wirtualnej  · Przeprowadzenie testów funkcjonalnych zbudowanego środowiska  Przygotowanie i przekazanie podstawowej dokumentacji technicznej zawierającej m.in. schemat z adresacją zbudowanego rozwiązania i środowiska. | TAK |  | Wymagane |
| * 1. Konfiguracja przełącznik SAN   · Montaż przełącznika w szafie rack w pomieszczeniu udostępnionym przez Zamawiającego.  · Podłączenie przełącznika do listew zasilających PDU.  · Konfiguracja przełącznika z pozostałymi elementami infrastruktury (podstawowa konfiguracja, konfiguracja zoningu, zastosowanie najlepszych praktyk aby uzyskać maksymalną wydajność i bezpieczeństwo) | TAK |  | Wymagane |
| * 1. Konfiguracja biblioteka taśmowa i oprogramowanie do backup   · Montaż biblioteki w szafie RACK w pomieszczeniu udostępnionym przez Zamawiającego.  · Podłączenie biblioteki do listew zasilających PDU.  · Konfiguracja biblioteki z pozostałymi elementami infrastruktury oraz systemem backupu.  a. Instalacja oferowanego przez Wykonawcę oprogramowania do tworzenia kopii zapasowych na wskazanym serwerze fizycznym.  b. Konfiguracja oferowanego przez Wykonawcę oprogramowania do tworzenia kopii zapasowych zgodnie z zaleceniami Zamawiającego, oraz instalacji odpowiednich agentów oprogramowania do tworzenia kopii zapasowych na wskazanych przez Zamawiającego serwerach fizycznych i wirtualnych.  c. Utworzenie i zaimplementowanie odpowiedniej polityki kopii zapasowych w oferowanym przez Wykonawcę oprogramowaniu, wykonania testów przywrócenia z utworzonej kopii zapasowej przykładowej – wskazanej przez Zamawiającego – maszyny wirtualnej.  d. Utworzenie i przekazanie pełnej dokumentacji powdrożeniowej wykonanych przy instalacji i konfiguracji prac dotyczących oferowanego oprogramowania do tworzenia kopii zapasowych | TAK |  | Wymagane |
| * 1. Konfiguracja bazy danych   Silnik baz danych wraz z dedykowaną platformą wirtualizacyjną musi zostać zainstalowany  i skonfigurowany w następujący sposób:  · Instalacja i konfiguracja systemu platformy wirtualizacyjnej na 2 serwerach wskazanych przez Zamawiającego.  · Konfiguracja wirtualnego środowiska sieciowego, konfiguracja wirtualnych przełączników, konfiguracja VLAN na wirtualnych przełącznikach.  · Instalacja i konfiguracja systemu operacyjnego silnika baz danych na platformie wirtualizacyjnej utworzonej na serwerach. | TAK |  | Wymagane |
| * 1. Konfiguracja dodatkowej półki   Silnik baz danych wraz z dedykowaną platformą wirtualizacyjną musi zostać zainstalowany  i skonfigurowany w następujący sposób:  · Instalacja i konfiguracja systemu platformy wirtualizacyjnej na 2 serwerach wskazanych przez Zamawiającego.  · Konfiguracja wirtualnego środowiska sieciowego, konfiguracja wirtualnych przełączników, konfiguracja VLAN na wirtualnych przełącznikach.  · Instalacja i konfiguracja systemu operacyjnego silnika baz danych na platformie wirtualizacyjnej utworzonej na serwerach. | TAK |  | Wymagane |
| * 1. Konfiguracja dodatkowej półki   Podłączenie dodatkowej półki do posiadanej przez Zamawiającego infrastruktury tj. urządzenia QNAP TVS1271U-RP | TAK |  | Wymagane |
| * 1. Konfiguracja macierzy na dane do współpracy z dodatkową półką   · Montaż półki w szafie rack w pomieszczeniu udostępnionym przez Zamawiającego.  · Podłączenie półki do listew zasilających PDU.  · Podłączenie półki do macierzy dyskowej.  · Konfiguracja macierzy dyskowej zapewniająca pełną współpracę półki dyskowej z macierzą.  · Konfiguracja macierzy dyskowej wraz z udostępnieniem zasobów z półki dyskowej na potrzeby budowanego środowiska produkcyjnego (podstawowa konfiguracja, konfiguracja RAID, woluminy, monitoring, zastosowanie najlepszych praktyk aby uzyskać maksymalną wydajność i bezpieczeństwo) | TAK |  | Wymagane |
| * 1. **Wykonawca przeprowadzi szkolenie pracowników działu IT (7 osób) w zakresie funkcjonowania oferowanego rozwiązania, nie póżńiej niż w terminie 7 dni od daty podpisania protokołu zdawczo – odbiorczego.** | TAK |  | Wymagane |
| * 1. *Inne prace*   *· migracja bazy danych ORACLE systemu INFINITT PACS na nowy klaster bazodanowy wraz z migracją bazy na środowisko Linux*  *· rekonfiguracja klastra aplikacyjnego systemu INFINIT PACS na nowy serwer bazodanowy*  *· uruchomienie zapasowego, testowego środowiska AMMS, QRIS, INFINITT PACS wraz z cyklicznym wsparciem na odtwarzanie środowiska produkcyjnego (baza danych i aplikacje) na potrzeby testowania aktualizacji* | TAK |  | Wymagane |
| 1. ***Gwarancja dla pozycji od 1 do 11***  * *Min 36 miesięczny okres gwarancji* | Podać |  | Oceniane |

Uwagi i objaśnienia:

·         Parametry określone jako „tak” są parametrami granicznymi. Udzielenie odpowiedzi „nie” lub innej nie stanowiącej jednoznacznego potwierdzenia spełniania warunku będzie skutkowało odrzuceniem oferty.

·        Wykonawca zobowiązany jest do podania parametrów w jednostkach wskazanych w niniejszym opisie.

***Podpis Wykonawcy/osoby upoważnionej do***

***reprezentowania Wykonawcy***

**…………………………………………………………….**

Miejscowość .......................................................... data ......................................................



**Załącznik nr 1B - ZAKRES NR 2 – Komputery szt. 135.**

**Załącznik 1B Zakres nr 2 Parametry techniczne**

***ZESTAWIENIE PARAMETRÓW I WARUNKÓW WYMAGANYCH***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Wymagania Zamawiającego. Wymagane parametry techniczne przedmiotu zamówienia.** | **Warunek graniczny. Punktacja w kryterium „parametry techniczne” oraz „okres gwarancji”.** | **Parametry oferowane Podać wartość/zakres oferowanych parametrów, opisać.** | **Parametr wymagany / oceniany** |
| **Komputery typu AIO 21,5” – szt. 135 Wymagane minimalne parametry techniczne** | | | |
| * 1. Typ: Komputer AIO. W ofercie wymagane jest podanie modelu oraz numeru katalogowego producenta (tzw. Part Number) który umożliwi dokładne sprawdzenie zaoferowanej konfiguracji | TAK /Podać |  | Wymagane |
| * 1. Procesor min. 2-rdzeniowy osiągający w teście Passmark Software CPU Benchmarks wynik nim. 4210 punktów na dzień 13.05.2020 | TAK |  | Wymagane |
| * 1. Pamięć operacyjna: min 8 GB 2666 MHz możliwość rozbudowy do min. 32 GB (co najmniej jeden slot pamięci RAM wolny) | TAK |  | Wymagane |
| * 1. Parametry pamięci masowej SATA: Min. 256 GB SSD SATA III zawierający partycję RECOVERY | TAK |  | Wymagane |
| * 1. Wbudowany napęd optyczny DVD+/-RW. Nie dopuszcza się napędów zewnętrznych np. wykorzystujący złącze USB | TAK |  | Wymagane |
| * 1. Zintegrowana karta graficzna obsługująca funkcje DirectX 12 | TAK |  | Wymagane |
| * 1. Karta dźwiękowa zintegrowana z płytą główną, zgodna z High Definition Audio. Biała obudowa wyposażona we wbudowane głośniki stereo. | TAK |  | Wymagane |
| * 1. Zasilacz pracujący w sieci 230V o mocy max. 65W | TAK |  | Wymagane |
| * 1. Możliwość, odczytania z BIOS/UEFI informacji o:   - modelu komputera;  - modelu płyty głównej;  - nr seryjnego komputera;  - wersji BIOS (z datą);  - modelu procesora wraz z informacjami o prędkości taktowania;  - Informacji o ilości i obsadzeniu slotów pamięci RAM wraz z informacją o prędkości taktowania;  - Informacji o dysku twardym: model oraz pojemność  - MAC adresie zintegrowanej karty sieciowej  - temperaturze procesora  - statusie karty sieciowej | TAK |  | Wymagane |
| * 1. Ergonomia:   Obudowa musi umożliwiać zastosowanie zabezpieczenia fizycznego w postaci linki metalowej, która blokuje również dostęp do wnętrza komputera poprzez blokowanie klap serwisowych | TAK |  | Wymagane |
| * 1. Zainstalowany system operacyjny Microsoft Windows 10 Pro 64 bit PL, niewymagający aktywacji za pomocą telefonu lub Internetu w firmie Microsoft. Dołączony nośnik recovery z oprogramowaniem oraz nośnik ze sterownikami dla systemów Windows 10 Pro 64 bit. | TAK |  | Wymagane |
| * 1. Wbudowane porty:   - 1 x HDMI  - Min. 1 x Audio Combo  - min. 4 szt. USB w tym co najmniej 2 x USB 2.0 Type-A, 2 x USB 3.0 Type-A  - 1x RJ45 10x100x1000 | TAK |  | Wymagane |
| * 1. Wymagana ilość i rozmieszczenie (na zewnątrz obudowy komputera) portów USB nie może być osiągnięta w wyniku stosowania konwerterów, przejściówek itp.; | TAK |  | Wymagane |
| * 1. Kamera o rozdzielczości co najmniej 5 MP z dwoma cyfrowymi mikrofonami | TAK |  | Wymagane |
| * 1. karta sieciowa bezprzewodowa (802.11a/b/g/n/ac ) z wbudowanym Bluetooth v4.2 | TAK |  | Wymagane |
| * 1. Typ ekranu:   Panoramiczny, matryca LED o rozmiarze 21,5 cala  Jasność: min. 250 cd/m2  Kąty widzenia: 178°/178°  Obsługiwana rozdzielczość: 1920 x 1080 | TAK |  | Wymagane |
| * 1. Klawiatura przewodowa układzie QWERTY US trwale ozn. Logo Producenta | TAK |  | Wymagane |
| * 1. Mysz optyczna z trzema klawiszami oraz rolką (scroll) dpi trwale ozn. Logo Producenta; | TAK |  | Wymagane |
| * 1. Kabel zasilający | TAK |  | Wymagane |
| * 1. Normy i standardy   · Głośność jednostki centralnej mierzona w pozycji obserwatora w trybie jałowym (IDLE) wynosząca maksymalnie 25dB  · Gwarancja jakości producenta: Na okres co najmniej 36 miesięcy - świadczona w siedzibie Zamawiającego,  · Czas reakcji na zgłoszoną reklamację gwarancyjną do końca następnego dnia roboczego. Czas reakcji rozumiany jest jako fizyczna próba naprawy komputerów przez technika w miejscu ich użytkowania.  · Naprawy gwarancyjne urządzeń musi być realizowany przez Autoryzowanego Partnera Serwisowego Producenta  · W ofercie wymagane jest podanie numeru katalogowego oferowanego serwisu producenta, który umożliwi dokładne zweryfikowanie zakresu zaoferowanej gwarancji  · Bezpłatny dostęp do najnowszych sterowników i uaktualnień na stronie producenta zestawu realizowany poprzez podanie na dedykowanej stronie internetowej producenta numeru seryjnego lub modelu komputera podczas trwania gwarancji oraz po jej zakończeniu – do oferty należy dołączyć link strony.  · Gwarancja On-Site NBD z opcją pozostawienia uszkodzonego dysku u Zamawiającego  · Warunki gwarancyjno serwisowe muszą wynikać bezpośrednio z PN (Part Number) oferowanego produktu lub dołączonej opcji serwisowej z podaniem jej PN, z którego spełnienie warunków wymaganych będzie wynikać. | TAK |  | Wymagane |
| * 1. **Gwarancja min 36 miesięcy** | podać |  | Oceniane |

Uwagi i objaśnienia:

·         Parametry określone jako „tak” są parametrami granicznymi. Udzielenie odpowiedzi „nie” lub innej nie stanowiącej jednoznacznego potwierdzenia spełniania warunku będzie skutkowało odrzuceniem oferty.

·        Wykonawca zobowiązany jest do podania parametrów w jednostkach wskazanych w niniejszym opisie.

***Podpis Wykonawcy/osoby upoważnionej do***

***reprezentowania Wykonawcy***

**…………………………………………………………….**

Miejscowość .......................................................... data ......................................................



**Załącznik nr 1B - ZAKRES NR 3 – Urządzenia dodatkowe**

**Załącznik 1B Zakres nr 3 Parametry techniczne**

***ZESTAWIENIE PARAMETRÓW I WARUNKÓW WYMAGANYCH***

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Wymagania Zamawiającego. Wymagane parametry techniczne przedmiotu zamówienia.** | **Warunek graniczny. Punktacja w kryterium „parametry techniczne” oraz „okres gwarancji”.** | | **Parametry oferowane Podać wartość/zakres oferowanych parametrów, opisać.** | | **Parametr wymagany / oceniany** | |
| **Szafa RACK – szt. 2 - Wymagane minimalne parametry techniczne** | | | | | | |
| * 1. Szafa rack 19", wysokość 42U   a. wymiary szer/gł/wys: 800/1000/1980  b. Kolor czarny lub RAL7035  c. Profil stalowy  d. Drzwi przednie i tylne metalowe perforowane, zdejmowane, zamykane na klucz  e. W zestawie listwy zasilające dedykowane do szafy rack 3 sztuki każda min. 6 gniazd | TAK | |  | | Wymagane | |
| **2. Zasilacz UPS – szt. 2 - Wymagane minimalne parametry techniczne** | | | | | | |
| * 1. Moc: min. 5000 VA/4000 W | TAK | |  | | Wymagane | |
| * 1. Napięcie (tryb normalny): 176 - 280 VAC | TAK | |  | | Wymagane | |
| * 1. Zakres częstotliwości: 40-70 Hz (automatyczne wykrywanie) | TAK | |  | | Wymagane | |
| * 1. Napięcie (tryb akumulatorowy): 230 VAC | TAK | |  | | Wymagane | |
| * 1. Kształt fali: sinusoida | TAK | |  | | Wymagane | |
| * 1. Typ akumulatora: z regulowanymi zaworami, szczelne, kwasowo-ołowiowe | TAK | |  | | Wymagane | |
| * 1. Czas ładowania: max 6 h do 90% | TAK | |  | | Wymagane | |
| * 1. ·Gniazda wyjściowe: min 6x IEC320-C13 + 2x IEC320-C19 | TAK | |  | | Wymagane | |
| * 1. Temperatura pracy: 0 do 40°C | TAK | |  | | Wymagane | |
| * 1. Możliwość instalacji w szafie Rack | TAK | |  | | Wymagane | |
| * 1. Szyny dedykowane do instalacji w szafie RACK | TAK | |  | | Wymagane | |
| * 1. Przewody zasilające | TAK | |  | | Wymagane | |
|  | | | | | | |
| **Gwarancja dla pozycji od 1 do 2**   * Min 24 miesięczny okres gwarancji | | Podać | |  | | Oceniane |

Uwagi i objaśnienia:

·         Parametry określone jako „tak” są parametrami granicznymi. Udzielenie odpowiedzi „nie” lub innej nie stanowiącej jednoznacznego potwierdzenia spełniania warunku będzie skutkowało odrzuceniem oferty.

·        Wykonawca zobowiązany jest do podania parametrów w jednostkach wskazanych w niniejszym opisie.

***Podpis Wykonawcy/osoby upoważnionej do***

***reprezentowania Wykonawcy***

**…………………………………………………………….**

Miejscowość .......................................................... data ......................................................