

Szczegółowy Opis Przedmiotu Zamówienia

PRZEDMIOT ZAMÓWIENIA:

**Dostawa sprzętu komputerowego i oprogramowania
w ramach projektu „Cyfrowy Powiat”**

Przedmiot zamówienia:

LP	Przedmiot zamówienia	Opis	Ilość	Więcej
1	Serwer typu RACK	Zapewnienie dostępu do sieci Internet, hostingu, serwer hostingu, kolokacji i innych	1	Pkt. 1 SOPZ
2	Serwer główny (AD, wirtualizacja i archiwizacja)	Zapewnienie dostępu do sieci Internet, hostingu, system hostingu, kolokacji i innych	1	Pkt. 2 SOPZ
3	Specjalistyczne oprogramowanie	Licencja serwerowa np. poprzez zdalne połączenie	20	Pkt 3 SOPZ
4	Specjalistyczne oprogramowanie	Rozwiązanie bazodanowe	1	Pkt. 4 SOPZ
5	Specjalistyczne oprogramowanie	Licencja dostępowa dla rozwiązań bazodanowych	5	Pkt. 5 SOPZ

Wymagania ogólne

W przypadkach, kiedy w szczegółowym opisie przedmiotu zamówienia wskazane zostały znaki towarowe, patenty, pochodzenie, źródło lub szczególny proces, który charakteryzuje produkty lub usługi dostarczane przez konkretnego Wykonawcę, co prowadziłoby do uprzywilejowania lub wyeliminowania niektórych wykonawców lub produktów, oznacza to, że Zamawiający nie może opisać przedmiotu zamówienia za pomocą dostatecznie dokładnych określeń i jest to uzasadnione specyfiką przedmiotu zamówienia. W takich sytuacjach ewentualne wskazania na znaki towarowe, patenty, pochodzenie, źródło lub szczególny proces, należy odczytywać z wyrazami „lub równoważne”.

Dostarczany sprzęt musi być fabrycznie nowy, nieużywany, nieregenerowany, kompletny, wyprodukowany nie wcześniej niż w 2022 r., wolny od jakichkolwiek wad fizycznych i prawnych, sprawny technicznie, pochodzić z oficjalnego kanału dystrybucyjnego. Przez stwierdzenie "fabrycznie nowy" należy rozumieć sprzęt opakowany oryginalnie (opakowanie musi być nienaruszone i posiadać zabezpieczenie zastosowane przez producenta). Przez "wadę fizyczną" należy rozumieć również jakąkolwiek niezgodność ze szczegółowym opisem przedmiotu zamówienia.

Sprzęt musi być wyposażony we wszystkie niezbędne do jego działania i zapewnienia wymaganych funkcjonalności Sprzętu standardowe rozwiązania softwarowe wraz z prawem do bezterminowego korzystania przez Zamawiającego z tych rozwiązań w takiej funkcji, jednakże w każdym przypadku nie krócej, niż przez czas, w jakim będzie technicznie możliwe używanie Sprzętu

O ile inaczej nie zaznaczono, wszelkie zapisy SOPZ zawierające parametry techniczne należy odczytywać jako parametry minimalne.

1. Zapewnienie dostępu do sieci Internet, hostingu, serwer hostingu, kolokacji i innych

1.1 Serwer typu RACK

Przedmiotem zamówienia jest serwer typu rack w celu modernizacji przestarzałej wewnętrznej infrastruktury sieciowej u Zamawiającego. Niniejszy zakup ma na celu zwiększenie możliwości zapewnienia zwiększenia poziomu cyberbezpieczeństwa.

Poniżej przedstawiono parametry minimalne jaki dostarczany sprzęt musi spełniać. W przypadku gdy do realizacji Przedmiotu Zamówienia wymagany jest sprzęt/oprogramowanie/licencje nieujęte w poniższym zestawieniu Wykonawca musi go dostarczyć i wykazać w wykazie asortymentowo-cenowym (**musi być fabrycznie nowy**).

LP	Parametr lub warunek	Minimalne wymagania
1	Obudowa	<ul style="list-style-type: none"> - Typu Rack, wysokość maksimum 2U; - Dostarczona wraz z szynami umożliwiającymi pełne wysunięcie serwera oraz ramieniem z tyłu obudowy porządkującym ułożenie przewodów w szafie rack; - serwer wyposażony w blokadę z przodu obudowy wyjęcia dysków zamykaną na klucz;
2	Płyta główna	<ul style="list-style-type: none"> - Dwuprocessorowa, zaprojektowana i wyprodukowana przez producenta serwera, możliwość instalacji procesorów czterdziestordzeniowych; - wyposażona w minimum 32 gniazda pamięci RAM typu DDR4, obsługa do 4000 GB pamięci RAM DDR4 3200 MHz i do 10000 GB pamięci RAM DDR4 i Optane PMem; - Minimum 3 uniwersalne złącza PCI Express generacji 4, w tym minimum 3 złącza o prędkości x16; - Minimum 3 złącza PCI Express muszą być aktywne; - Możliwość zainstalowania dwóch dysków M.2 na płycie głównej (lub dedykowanej karcie PCI Express) nie zajmujące klatek dla dysków hot-plug; (Możliwość integracji dedykowanej, wewnętrznej pamięci flash przeznaczonej dla wirtualizatora w slotcie M.2 na płycie głównej, bez zajmowania klatek dyskowych serwera); - moduł TPM 2.0;
3	Procesory	<p>Zainstalowany minimum jeden procesor 8-rdzeniowy w architekturze x86, pracujący z częstotliwością bazowa min 2,8 GHz, osiągający w oferowanym modelu serwera w konfiguracji dwuprocessorowej, w testach wydajności SPECrate2017_int_base minimum 133 pkt.</p> <p>Wymagany wynik wydajności musi być dostępny na stronie spec.org nie później niż na dzień składania ofert;</p>
4	Pamięć RAM	<ul style="list-style-type: none"> - Zainstalowane 128 GB pamięci RAM typu DDR4 Registered, 3200Mhz - Wsparcie dla technologii zabezpieczania pamięci Advanced ECC, Memory Scrubbing, lub równoważnej; - Wsparcie serwera dla konfiguracji kopii lustrzanej pamięci RAM (memory mirror);
5	Dyski twarde	<ul style="list-style-type: none"> - Fizyczna możliwość instalacji minimum 8-ciu dysków Hot-Plug SSD i mechanicznych z interfejsami SATA/SAS o rozmiarze 2,5"; - zainstalowane 4 dyski SSD 960GB 6G; - Zainstalowany kontroler SAS RAID obsługujący poziomy 0,1,10,5;

6	Kontrolery LAN/FC	<ul style="list-style-type: none"> - Karta LAN, nie zajmująca żadnego z dostępnych slotów PCI Express, wyposażona minimum w interfejsy: 4x 1Gbit Base-T; - Dodatkowa możliwość instalacji karty 2x10G SFP, nie zajmującej żadnego z dostępnych slotów PCI Express; - Możliwość wymiany zainstalowanych interfejsów na 2x 100Gbit QSFP28 bez konieczności instalacji kart w slotach PCIe;
7.	Napędy	<ul style="list-style-type: none"> - Możliwość zainstalowania napędu Blue-ray;
8.	Porty	<ul style="list-style-type: none"> - zintegrowana karta graficzna ze złączem VGA z tyłu serwera; - 2x USB 3.0 dostępne na froncie obudowy; - 2x USB 3.0 dostępne z tyłu serwera; - 1x USB 3.0 wewnątrz serwera; <p>Ilość dostępnych złącz VGA i USB nie może być osiągnięta poprzez stosowanie zewnętrznych przejściówek, rozgałęziaczy czy dodatkowych kart rozszerzeń zajmujących jakiegokolwiek slot PCI Express serwera;</p>
9	Zasilanie, chłodzenie	<ul style="list-style-type: none"> - Redundantne zasilacze hotplug o mocy minimum 900W, o sprawności 96% (tzw. klasa titanium), z kablami zasilającymi 2,5m (IEC 320 C14 -> C13) - Redundantne wentylatory hotplug;
10	Zarządzanie	<ul style="list-style-type: none"> - Wbudowane diody informacyjne lub wyświetlacz LCD informujący o stanie serwera (system przewidywania, rozpoznawania awarii) – co najmniej informacja o statusie pracy (poprawny/przewidywana usterka lub usterka) następujących komponentów: karty rozszerzeń zainstalowane w dowolnym slotcie 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 zarządzającej serwera, wentylatory, bateria podtrzymująca ustawienia BIOS/Płyty głównej, zasilacze - poprawność napięć elektrycznych płyty głównej w trybie włączonym (on) i oczekiwania (standby) serwera, - Zintegrowany z płytą główną serwera kontroler sprzętowy zdalnego zarządzania zgodny z IPMI 2.0 o funkcjonalnościach: <ul style="list-style-type: none"> • Niezależny od systemu operacyjnego, sprzętowy kontroler umożliwiający pełne zarządzanie, zdalny restart serwera; • Dedykowana karta LAN 1 Gb/s (dedykowane złącze RJ-45 z tyłu obudowy) do komunikacji wyłącznie z kontrolerem zdalnego zarządzania z możliwością przeniesienia tej komunikacji na inną kartę sieciową współdzieloną z systemem operacyjnym; • Dostęp poprzez przeglądarkę Web (także SSL, SSH) • Zarządzanie mocą i jej zużyciem oraz monitoring zużycia energii • Zarządzanie alarmami (zdarzenia poprzez SNMP) • Możliwość przejęcia konsoli tekstowej serwera • Przekierowanie konsoli graficznej na poziomie sprzętowym oraz możliwość montowania zdalnych napędów i ich obrazów na poziomie sprzętowym (cyfrowy KVM) • Sprzętowy monitoring serwera w tym stanu dysków twardych i kontrolera RAID (bez pośrednictwa agentów systemowych) • 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

		<p>umożliwiającego monitoring systemu i środowiska (m.in. temperatura, dyski, zasilacze, płyta główna, procesory, pamięć operacyjna itd.). Zamawiający udostępni maszynę wirtualną na której będzie istniała możliwość instalacji serwera zarządzającego.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dedykowana, wbudowana w kartę zarządzającą pamięć flash o pojemności minimum 16 GB • Rozwiązanie musi umożliwiać instalację obrazów systemów, własnych narzędzi diagnostycznych w obrębie dostarczonej dedykowanej pamięci (pojemność dostępna dla obrazów własnych – minimum 8,5GB); • Możliwość zdalnej reinstalacji systemu lub aplikacji z obrazów zainstalowanych w obrębie dedykowanej pamięci flash bez użytkowania zewnętrznych nośników lub kopiowania danych poprzez sieć LAN; • Możliwość konfiguracji i wykonania aktualizacji BIOS, Firmware, sterowników serwera bezpośrednio z GUI (graficzny interfejs) karty zarządzającej serwera bez pośrednictwa innych nośników zewnętrznych i wewnętrznych poza obrębem karty zarządzającej (w szczególności bez pendrive, dysków twardych wewn. i zewn., itp.) – możliwość manualnego wykonania aktualizacji jak również możliwość automatyzacji; • Rozwiązanie musi umożliwiać konfigurację i uruchomienie automatycznego powiadomienia serwisu o zbliżającej się lub istniejącej usterce serwera (co najmniej dyski twarde, zasilacze, pamięć RAM, procesory, wentylatory, kontrolery RAID, karty rozszerzeń); • Możliwość zapisu i przechowywania informacji i logów o pełnym stanie maszyny, w tym usterki i sytuacje krytyczne w obrębie wbudowanej pamięci karty zarządzającej - dostęp do tych informacji musi być niezależny od stanu włączenia serwera oraz stanu sprzętowego w tym np. usterki elementów poza kartą zarządzającą; • karta zarządzająca musi umożliwiać konfigurację i uruchomienie automatycznego informowania autoryzowanego serwisu producenta serwera o zaistniałej lub zbliżającej się usterce (wymagana jest możliwość automatycznego otworzenia zgłoszenia serwisowego bezpośrednio w systemie producenta serwera, nie dopuszcza się komunikacji SNMP czy email). Jeżeli są wymagane jakiegokolwiek dodatkowe licencje lub pakiety serwisowe potrzebne do uruchomienia automatycznego powiadamiania autoryzowanego serwisu o usterce należy takie elementy wliczyć do oferty – czas trwania minimum równy dla wymaganego okresu gwarancji producenta serwera;
11	Wspierane OS	Wspierane przez producenta serwera systemy operacyjne: Windows 2019 - Windows 2022, RedHat EL 7, RedHat EL 8, Suse ES 15, VMWare vSphere 6.7, VMWare vSphere 7.0
12	Gwarancja	- 60 miesięcy gwarancji producenta serwera w trybie on-site z czasem reakcji w miejscu użytkowania sprzętu do końca następnego dnia od zgłoszenia. Naprawa realizowana przez producenta serwera lub autoryzowany przez producenta serwis.

		<ul style="list-style-type: none"> - Dostępność części zamiennych co najmniej przez 5 lat od momentu zakupu serwera; - Wymagana jest bezpłatna dostępność poprawek i aktualizacji BIOS/Firmware/sterowników dożywotnio dla oferowanego serwera – jeżeli funkcjonalność ta wymaga dodatkowego serwisu lub wsparcia wykupionego od producenta lub licencji producenta serwera koszt ten musi być uwzględniony w oferowanej konfiguracji; -Wymagana możliwość automatycznego powiadamiania o awarii serwera centrum serwisowego producenta. Jeżeli funkcja taka jest płatna koszt ten musi być uwzględniony w oferowanej konfiguracji;
13	Dokumentacja, inne	<ul style="list-style-type: none"> - Elementy, z których zbudowane są serwery muszą być produktami producenta tych serwerów lub być przez niego certyfikowane dla oferowanego modelu serwera oraz muszą być objęte gwarancją producenta, o wymaganym w specyfikacji poziomie SLA (wymagane oświadczenie producenta serwera potwierdzające spełnienie wymagań dołączone do oferty). - Serwer musi być fabrycznie nowy i pochodzić z oficjalnego kanału dystrybucyjnego w Polsce - Wymagane oświadczenie producenta serwera lub jego polskiego przedstawicielstwa, że oferowany do przetargu sprzęt spełnia ten wymóg; - Oferent zobowiązany jest dostarczyć wraz z ofertą kartę produktową oferowanego serwera umożliwiającą weryfikację podstawowych parametrów oferowanego sprzętu w języku polskim lub angielskim; - Ogólnopolska, telefoniczna linia techniczna producenta serwera (ogólnopolski numer stacjonarny lub o zredukowanej odpłatności 0-800/0-801, <u>w ofercie należy podać nr telefonu</u>) umożliwiająca w czasie obowiązywania gwarancji na sprzęt po podaniu numeru seryjnego urządzenia: zgłoszenie usterki sprzętowej urządzenia oraz weryfikację: konfiguracji sprzętowej serwera, w tym model i typ dysków twardych, procesora, ilość fabrycznie zainstalowanej pamięci operacyjnej, czasu obowiązywania i typ udzielonej gwarancji – obsługa w języku polskim, w trybie całodobowym również w dni świąteczne; - Wymagane jest oświadczenie Producenta oferowanego serwera lub jego polskiego przedstawicielstwa, iż wymagany w postępowaniu poziom gwarancji i wsparcia na sprzęt został zaoferowany przez Producenta serwera na potrzeby oferty w niniejszym postępowaniu; - Możliwość aktualizacji i pobrania sterowników do oferowanego modelu serwera w najnowszych certyfikowanych wersjach bezpośrednio z sieci Internet za pośrednictwem strony www producenta serwera; - Wszystkie parametry i funkcje oferowanego serwera muszą być wspierane przez producenta i zaimplementowane fabrycznie oraz dostępne w seryjnej produkcji danego modelu urządzenia. <p>Zamawiający nie dopuszcza dostosowywania funkcji serwera na potrzeby niniejszego postępowania.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wszystkie parametry i funkcje oferowanego serwera muszą być potwierdzone w dokumentacji technicznej producenta.

2. Zapewnienie dostępu do sieci Internet, hostingu, system hostingu, kolokacji i innych

Przedmiotem zamówienia jest systemu redundantny zapewniający ciągłość działania systemów informatycznych oraz bezpieczeństwa danych u Zamawiającego. Na ww. system składa się m.in. serwer główny lub/i będący zapasowym dla istniejącego serwera w infrastrukturze Zamawiającego.

Poniżej przedstawiono parametry minimalne jaki dostarczany sprzęt musi spełniać. W przypadku gdy do realizacji Przedmiotu Zamówienia wymagany jest sprzęt/oprogramowanie/licencje nieujęte w poniższym zestawieniu Wykonawca musi go dostarczyć i wykazać w wykazie asortymentowo-cenowym (**musi być fabrycznie nowy**).

2.1 Serwer główny – kompatybilny z serwerem zapasowym

LP	Parametr lub warunek	Minimalne wymagania
1	Obudowa	<ul style="list-style-type: none"> - Typu Rack, wysokość maksimum 2U; - Dostarczona wraz z szynami umożliwiającymi pełne wysunięcie serwera oraz ramieniem z tyłu obudowy porządkującym ułożenie przewodów w szafie rack; - serwer wyposażony w blokadę z przodu obudowy wyjęcia dysków zamykaną na klucz;
2	Płyta główna	<ul style="list-style-type: none"> - Dwuprocessorowa, zaprojektowana i wyprodukowana przez producenta serwera, możliwość instalacji procesorów czterdziestordzeniowych; - wyposażona w minimum 32 gniazda pamięci RAM typu DDR4, obsługa do 4000 GB pamięci RAM DDR4 3200 MHz i do 10000 GB pamięci RAM DDR4 i Optane PMem; - Minimum 3 uniwersalne złącza PCI Express generacji 4, w tym minimum 3 złącza o prędkości x16; - Minimum 3 złącza PCI Express muszą być aktywne; - Możliwość zainstalowania dwóch dysków M.2 na płycie głównej (lub dedykowanej karcie PCI Express) nie zajmujące klatek dla dysków hot-plug; (Możliwość integracji dedykowanej, wewnętrznej pamięci flash przeznaczonej dla wirtualizatora w slocie M.2 na płycie głównej, bez zajmowania klatek dyskowych serwera); - moduł TPM 2.0;
3	Procesory	<p>Zainstalowany minimum jeden procesor 8-rdzeniowy w architekturze x86, pracujący z częstotliwością bazowa min 2,8 GHz, osiągający w oferowanym modelu serwera w konfiguracji dwuprocessorowej, w testach wydajności SPECrate2017_int_base minimum 133 pkt.</p> <p>Wymagany wynik wydajności musi być dostępny na stronie spec.org nie później niż na dzień składania ofert;</p>
4	Pamięć RAM	<ul style="list-style-type: none"> - Zainstalowane 128 GB pamięci RAM typu DDR4 Registered, 3200Mhz - Wsparcie dla technologii zabezpieczania pamięci Advanced ECC, Memory Scrubbing, lub równoważnej; - Wsparcie serwera dla konfiguracji kopii lustrzanej pamięci RAM (memory mirror);
5	Dyski twarde	<ul style="list-style-type: none"> - Fizyczna możliwość instalacji minimum 8-ciu dysków Hot-Plug SSD i mechanicznych z interfejsami SATA/SAS o rozmiarze 2,5”; - zainstalowane 4 dyski SSD 960GB 6G; - Zainstalowany kontroler SAS RAID obsługujący poziomy 0,1,10,5;

6	Kontrolery LAN/FC	<ul style="list-style-type: none"> - Karta LAN, nie zajmująca żadnego z dostępnych slotów PCI Express, wyposażona minimum w interfejsy: 4x 1Gbit Base-T; - Dodatkowa możliwość instalacji karty 2x10G SFP, nie zajmującej żadnego z dostępnych slotów PCI Express; - Możliwość wymiany zainstalowanych interfejsów na 2x 100Gbit QSFP28 bez konieczności instalacji kart w slotach PCIe;
7.	Napędy	<ul style="list-style-type: none"> - Możliwość zainstalowania napędu Blue-ray;
8.	Porty	<ul style="list-style-type: none"> - zintegrowana karta graficzna ze złączem VGA z tyłu serwera; - 2x USB 3.0 dostępne na froncie obudowy; - 2x USB 3.0 dostępne z tyłu serwera; - 1x USB 3.0 wewnątrz serwera; <p>Ilość dostępnych złączy VGA i USB nie może być osiągnięta poprzez stosowanie zewnętrznych przejściówek, rozgałęziaczy czy dodatkowych kart rozszerzeń zajmujących jakiegokolwiek slot PCI Express serwera;</p>
9	Zasilanie, chłodzenie	<ul style="list-style-type: none"> - Redundantne zasilacze hotplug o mocy minimum 900W, o sprawności 96% (tzw. klasa titanium), z kablami zasilającymi 2,5m (IEC 320 C14 -> C13) - Redundantne wentylatory hotplug;
10	Zarządzanie	<ul style="list-style-type: none"> - Wbudowane diody informacyjne lub wyświetlacz LCD informujący o stanie serwera (system przewidywania, rozpoznawania awarii) – co najmniej informacja o statusie pracy (poprawny/przewidywana usterka lub usterka) następujących komponentów: karty rozszerzeń zainstalowane w dowolnym slotcie 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 zarządzającej serwerem, wentylatory, bateria podtrzymująca ustawienia BIOS/Płyty głównej, zasilacze - poprawność napięć elektrycznych płyty głównej w trybie włączonym (on) i oczekiwania (standby) serwera, - Zintegrowany z płytą główną serwera kontroler sprzętowy zdalnego zarządzania zgodny z IPMI 2.0 o funkcjonalnościach: <ul style="list-style-type: none"> • Niezależny od systemu operacyjnego, sprzętowy kontroler umożliwiający pełne zarządzanie, zdalny restart serwera; • Dedykowana karta LAN 1 Gb/s (dedykowane złącze RJ-45 z tyłu obudowy) do komunikacji wyłącznie z kontrolerem zdalnego zarządzania z możliwością przeniesienia tej komunikacji na inną kartę sieciową współdzieloną z systemem operacyjnym; • Dostęp poprzez przeglądarkę Web (także SSL, SSH) • Zarządzanie mocą i jej zużyciem oraz monitoring zużycia energii • Zarządzanie alarmami (zdarzenia poprzez SNMP) • Możliwość przejęcia konsoli tekstowej serwera • Przekierowanie konsoli graficznej na poziomie sprzętowym oraz możliwość montowania zdalnych napędów i ich obrazów na poziomie sprzętowym (cyfrowy KVM) • Sprzętowy monitoring serwera w tym stanu dysków twardych i kontrolera RAID (bez pośrednictwa agentów systemowych) • 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

		<p>umożliwiającego monitoring systemu i środowiska (m.in. temperatura, dyski, zasilacze, płyta główna, procesory, pamięć operacyjna itd.). Zamawiający udostępni maszynę wirtualną na której będzie istniała możliwość instalacji serwera zarządzającego.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dedykowana, wbudowana w kartę zarządzającą pamięć flash o pojemności minimum 16 GB • Rozwiązanie musi umożliwiać instalację obrazów systemów, własnych narzędzi diagnostycznych w obrębie dostarczonej dedykowanej pamięci (pojemność dostępna dla obrazów własnych – minimum 8,5GB); • Możliwość zdalnej reinstalacji systemu lub aplikacji z obrazów zainstalowanych w obrębie dedykowanej pamięci flash bez użytkowania zewnętrznych nośników lub kopiowania danych poprzez sieć LAN; • Możliwość konfiguracji i wykonania aktualizacji BIOS, Firmware, sterowników serwera bezpośrednio z GUI (graficzny interfejs) karty zarządzającej serwera bez pośrednictwa innych nośników zewnętrznych i wewnętrznych poza obrębem karty zarządzającej (w szczególności bez pendrive, dysków twardych wewn. i zewn., itp.) – możliwość manualnego wykonania aktualizacji jak również możliwość automatyzacji; • Rozwiązanie musi umożliwiać konfigurację i uruchomienie automatycznego powiadomienia serwisu o zbliżającej się lub istniejącej usterce serwera (co najmniej dyski twarde, zasilacze, pamięć RAM, procesory, wentylatory, kontrolery RAID, karty rozszerzeń); • Możliwość zapisu i przechowywania informacji i logów o pełnym stanie maszyny, w tym usterki i sytuacje krytyczne w obrębie wbudowanej pamięci karty zarządzającej - dostęp do tych informacji musi być niezależny od stanu włączenia serwera oraz stanu sprzętowego w tym np. usterki elementów poza kartą zarządzającą; • karta zarządzająca musi umożliwiać konfigurację i uruchomienie automatycznego informowania autoryzowanego serwisu producenta serwera o zaistniałej lub zbliżającej się usterce (wymagana jest możliwość automatycznego otworzenia zgłoszenia serwisowego bezpośrednio w systemie producenta serwera, nie dopuszcza się komunikacji SNMP czy email). Jeżeli są wymagane jakiegokolwiek dodatkowe licencje lub pakiety serwisowe potrzebne do uruchomienia automatycznego powiadamiania autoryzowanego serwisu o usterce należy takie elementy wliczyć do oferty – czas trwania minimum równy dla wymaganego okresu gwarancji producenta serwera;
11	Wspierane OS	Wspierane przez producenta serwera systemy operacyjne: Windows 2019 - Windows 2022, RedHat EL 7, RedHat EL 8, Suse ES 15, VMWare vSphere 6.7, VMWare vSphere 7.0
12	Gwarancja	- 60 miesięcy gwarancji producenta serwera w trybie on-site z czasem reakcji w miejscu użytkowania sprzętu do końca następnego dnia od zgłoszenia. Naprawa realizowana przez producenta serwera lub autoryzowany przez producenta serwis.

		<ul style="list-style-type: none"> - Dostępność części zamiennych co najmniej przez 5 lat od momentu zakupu serwera; - Wymagana jest bezpłatna dostępność poprawek i aktualizacji BIOS/Firmware/sterowników dożywotnio dla oferowanego serwera – jeżeli funkcjonalność ta wymaga dodatkowego serwisu lub wsparcia wykupionego od producenta lub licencji producenta serwera koszt ten musi być uwzględniony w oferowanej konfiguracji; -Wymagana możliwość automatycznego powiadamiania o awarii serwera centrum serwisowego producenta. Jeżeli funkcja taka jest płatna koszt ten musi być uwzględniony w oferowanej konfiguracji;
13	Dokumentacja, inne	<ul style="list-style-type: none"> - Elementy, z których zbudowane są serwery muszą być produktami producenta tych serwerów lub być przez niego certyfikowane dla oferowanego modelu serwera oraz muszą być objęte gwarancją producenta, o wymaganym w specyfikacji poziomie SLA (wymagane oświadczenie producenta serwera potwierdzające spełnienie wymagań dołączone do oferty). - Serwer musi być fabrycznie nowy i pochodzić z oficjalnego kanału dystrybucyjnego w Polsce - Wymagane oświadczenie producenta serwera lub jego polskiego przedstawicielstwa, że oferowany do przetargu sprzęt spełnia ten wymóg; - Oferent zobowiązany jest dostarczyć wraz z ofertą kartę produktową oferowanego serwera umożliwiającą weryfikację podstawowych parametrów oferowanego sprzętu w języku polskim lub angielskim; - Ogólnopolska, telefoniczna linia techniczna producenta serwera (ogólnopolski numer stacjonarny lub o zredukowanej odpłatności 0-800/0-801, <u>w ofercie należy podać nr telefonu</u>) umożliwiająca w czasie obowiązywania gwarancji na sprzęt po podaniu numeru seryjnego urządzenia: zgłoszenie usterki sprzętowej urządzenia oraz weryfikację: konfiguracji sprzętowej serwera, w tym model i typ dysków twardych, procesora, ilość fabrycznie zainstalowanej pamięci operacyjnej, czasu obowiązywania i typ udzielonej gwarancji – obsługa w języku polskim, w trybie całodobowym również w dni świąteczne; - Wymagane jest oświadczenie Producenta oferowanego serwera lub jego polskiego przedstawicielstwa, iż wymagany w postępowaniu poziom gwarancji i wsparcia na sprzęt został zaoferowany przez Producenta serwera na potrzeby oferty w niniejszym postępowaniu; - Możliwość aktualizacji i pobrania sterowników do oferowanego modelu serwera w najnowszych certyfikowanych wersjach bezpośrednio z sieci Internet za pośrednictwem strony www producenta serwera; - Wszystkie parametry i funkcje oferowanego serwera muszą być wspierane przez producenta i zaimplementowane fabrycznie oraz dostępne w seryjnej produkcji danego modelu urządzenia. Zamawiający nie dopuszcza dostosowywania funkcji serwera na potrzeby niniejszego postępowania. - Wszystkie parametry i funkcje oferowanego serwera muszą być potwierdzone w dokumentacji technicznej producenta.

2.2 Oprogramowanie dla systemu – kontroler domeny AD, wirtualizacja i backup

Przedmiotem zamówienia jest niezbędne oprogramowaniem oraz z funkcjonalnością kontrolera domeny, wirtualizacji dodatkowych systemów operacyjnych oraz łatwej archiwizacji zwirtualizowanych serwerów, które wchodzi w skład systemu redundantnego wg poniższych wymagań:

Wymagane minimalne parametry techniczne	
Zamawiający wymaga, aby wszystkie elementy systemu oraz jego licencja pochodziły od tego samego producenta. Licencja ma umożliwiać downgrade do poprzednich wersji systemu operacyjnego oraz uprawniać do uruchamiania SSO w środowisku fizycznym i dwóch środowisk systemu operacyjnego za pomocą wbudowanych mechanizmów wirtualizacji. Wymaga się dostarczenia licencji na 2 serwery działające w trybie HA, dwuprocesorowe, każdy procesor posiada 8 rdzeni. Jeżeli system operacyjny wymaga licencji dostępowych należy dostarczyć licencję dla 72 urzędzeń lub użytkowników.	
Serwerowy system operacyjny (dalej: SSO) posiada następujące, wbudowane cechy.	
1	Posiada możliwość wykorzystania 320 logicznych procesorów oraz 4 TB pamięci RAM w środowisku fizycznym
2	Posiada możliwość wykorzystywania 64 procesorów wirtualnych oraz 1TB pamięci RAM i dysku o pojemności 64TB przez każdy wirtualny serwerowy system operacyjny.
3	Posiada możliwość budowania klastrów składających się z 64 węzłów, z możliwością uruchamiania do 7000 maszyn wirtualnych.
4	Posiada 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	Posiada wsparcie (na umożliwiającym to sprzęcie) dodawania i wymiany pamięci RAM bez przerywania pracy.
6	Posiada wsparcie (na umożliwiającym to sprzęcie) dodawania i wymiany procesorów bez przerywania pracy.
7	Posiada automatyczną weryfikację cyfrowych sygnatur sterowników w celu sprawdzenia czy sterownik przeszedł testy jakości przeprowadzone przez producenta systemu operacyjnego.
8	Posiada możliwość dynamicznego obniżania poboru energii przez rdzenie procesorów niewykorzystywane w bieżącej pracy.
9	Wbudowane wsparcie instalacji i pracy na wolumenach, które: <ul style="list-style-type: none"> • pozwalają na zmianę rozmiaru w czasie pracy systemu, • umożliwiają tworzenie w czasie pracy systemu migawek, dających użytkownikom końcowym (lokalnym i sieciowym) prosty wgląd w poprzednie wersje plików i folderów, • umożliwiają kompresję "w locie" dla wybranych plików i/lub folderów, • umożliwiają zdefiniowanie list kontroli dostępu (ACL).
10	Posiada wbudowany mechanizm klasyfikowania i indeksowania plików (dokumentów) w oparciu o ich zawartość.
11	Posiada 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	Posiada możliwość uruchamianie aplikacji internetowych wykorzystujących technologię ASP.NET
13	Posiada możliwość dystrybucji ruchu sieciowego HTTP pomiędzy kilka serwerów.

14	Posiada wbudowaną zaporę internetowa (firewall) z obsługą definiowanych reguł dla ochrony połączeń internetowych i intranetowych.
15	Graficzny interfejs użytkownika.
16	Zlokalizowane w języku polskim, następujące elementy: <ul style="list-style-type: none"> • menu, • przeglądarka internetowa, • pomoc, • komunikaty systemowe.
17	Posiada wsparcie dla większości powszechnie używanych urządzeń peryferyjnych (drukarek, urządzeń sieciowych, standardów USB, Plug&Play).
18	Posiada możliwość zdalnej konfiguracji, administrowania oraz aktualizowania systemu.
19	Dostępność bezpłatnych narzędzi producenta systemu umożliwiających badanie i wdrażanie zdefiniowanego zestawu polityk bezpieczeństwa.
20	Pochodzący od producenta systemu serwis zarządzania polityką konsumpcji informacji w dokumentach (ang. Digital Rights Management).
21	Posiada możliwość implementacji następujących funkcjonalności bez potrzeby instalowania dodatkowych produktów (oprogramowania) innych producentów wymagających dodatkowych licencji: <ul style="list-style-type: none"> • Podstawowe usługi sieciowe: DHCP oraz DNS wspierający DNSSEC, • Usługi katalogowe oparte o LDAP i pozwalające na uwierzytelnianie użytkowników stacji roboczych, pozwalające na zarządzanie zasobami w sieci (użytkownicy, komputery, drukarki, udziały sieciowe), z możliwością wykorzystania następujących funkcji: <ul style="list-style-type: none"> • Podłączenie SSO do domeny w trybie offline – bez dostępnego połączenia sieciowego z domeną, • Ustanawianie praw dostępu do zasobów domeny na bazie sposobu logowania użytkownika – na przykład typu certyfikatu użytego do logowania, • Odzyskiwanie przypadkowo skasowanych obiektów usługi katalogowej z mechanizmu kosza. • Zdalna dystrybucja oprogramowania na stacje robocze. • Praca zdalna na serwerze z wykorzystaniem terminala (cienkiego klienta) lub odpowiednio skonfigurowanej stacji roboczej • Centrum Certyfikatów (CA), obsługa klucza publicznego i prywatnego) umożliwiające: <ul style="list-style-type: none"> • Dystrybucję certyfikatów poprzez http • Konsolidację CA dla wielu lasów domeny, • Automatyczne rejestrowania certyfikatów pomiędzy różnymi lasami domen. • Szyfrowanie plików i folderów. • Szyfrowanie połączeń sieciowych pomiędzy serwerami oraz serwerami i stacjami roboczymi (IPSec). • Posiada możliwość tworzenia systemów wysokiej dostępności (klastry typu failover) oraz rozłożenia obciążenia serwerów. • Serwis udostępniania stron WWW. • Wsparcie dla protokołu IP w wersji 6 (IPv6),

	<ul style="list-style-type: none"> • Wbudowane usługi VPN pozwalające na zestawienie nielimitowanej liczby równoczesnych połączeń i niewymagające instalacji dodatkowego oprogramowania na komputerach z systemem Windows, • Wbudowane mechanizmy wirtualizacji (Hypervisor) pozwalające na uruchamianie 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 zapewniają wsparcie dla: <ul style="list-style-type: none"> • Dynamicznego podłączania zasobów dyskowych typu hot-plug do maszyn wirtualnych, • Obsługi ramek typu jumbo frames dla maszyn wirtualnych, • Obsługi 4-KB sektorów dysków, • Nielimitowanej liczby jednocześnie przenoszonych maszyn wirtualnych pomiędzy węzłami klastra, • Posiada możliwości kierowania ruchu sieciowego z wielu sieci VLAN bezpośrednio do pojedynczej karty sieciowej maszyny wirtualnej (tzw. trunk model) <p>Posiada możliwość automatycznej aktualizacji w oparciu o poprawki publikowane przez producenta wraz z dostępnością bezpłatnego rozwiązania producenta SSO umożliwiającego lokalną dystrybucję poprawek zatwierdzonych przez administratora, bez połączenia z siecią Internet.</p>
22	Wsparcie dostępu do zasobu dyskowego SSO poprzez wiele ścieżek (Multipath).
23	Posiada możliwość instalacji poprawek poprzez wgranie ich do obrazu instalacyjnego.
24	Posiada mechanizmy zdalnej administracji oraz mechanizmy (również działające zdalnie) administracji przez skrypty.
25	Posiada możliwość zarządzania przez wbudowane mechanizmy zgodne ze standardami WBEM oraz WS-Management organizacji DMTF.

2.3 Oprogramowanie dla systemu Zamawiającego – cyberbezpieczeństwo

Przedmiotem zamówienia jest niezbędne oprogramowaniem oraz z funkcjonalnością bezpiecznego backup-u i bezpieczeństwa, które wchodzi w skład systemu redundantnego, w którego w skład wchodzi **100 licencji** oprogramowania do szyfrowania danych wraz z konsolą zarządczą. Wsparcie techniczne i prawo do aktualizacji na 3 lata (bazy reguł, sygnatur itp.) wg poniższych wymagań:

Wymagania wobec oprogramowania:

1. Konsola centralnego zarządzania musi wspierać systemy operacyjne Microsoft Windows Server 2008 32-bit i 64-bit, 2012 64-bit, 2016 64-bit, 2019 64-bit, 2022 64-bit oraz Microsoft Windows 7/8/10 32-bit i 64-bit oraz Windows 11 64-bit.
2. Serwer centralnego zarządzania musi współpracować co najmniej z silnikami baz danych takimi jak Microsoft SQL Server 2005, 2008, 2012.
3. Konsola centralnego zarządzania musi pozwalać na generowanie pakietów instalacyjnych dla stacji końcowych w formacie MSI.
4. Komunikacja pomiędzy serwerem centralnego zarządzania, a serwerem proxy musi odbywać się na bezpiecznym porcie 443.
5. Administrator musi mieć możliwość tworzenia i zarządzania wieloma kluczami szyfrującymi, opartymi o kilka algorytmów szyfrujących, co najmniej AES, 3DES,

- Blowfish.
6. Administrator musi mieć możliwość tworzenia różnych użytkowników, mających dostęp do konsoli centralnego zarządzania wraz z możliwością przypisywania im różnych ról.
 7. Administrator musi mieć możliwość tworzenia dodatkowych ról, na podstawie opcji dostępnych w konsoli centralnego zarządzania.
 8. Logowanie do konsoli centralnego zarządzania powinno być objęte warunkami złożoności hasła.
 9. Musi istnieć możliwość konfiguracji złożoności hasła do konsoli centralnego zarządzania, w oparciu o przynajmniej:
 - a) ilość znaków,
 - b) czy hasło ma zawierać wielkie litery,
 - c) czy hasło ma zawierać małe litery,
 - d) czy hasło ma zawierać cyfry,
 - e) czy hasło ma zawierać znaki specjalne, f) okres ważności,
 - g) ilość nieudanych logowań.
 2. Administrator musi mieć możliwość konfiguracji złożoności haseł dla użytkowników na stacjach roboczych.
 3. Musi istnieć możliwość konfiguracji złożoności hasła dla użytkowników na stacjach roboczych, w oparciu o przynajmniej:
 - a) ilość znaków,
 - b) czy hasło ma zawierać wielkie litery,
 - c) czy hasło ma zawierać małe litery,
 - d) czy hasło ma zawierać cyfry,
 - e) czy hasło ma zawierać znaki specjalne, f) okres ważności,
 - g) ilość nieudanych logowań,
 - h) możliwość zmiany hasła.
 4. Konsola centralnego zarządzania musi gromadzić informacje o:
 - a) nazwach stacji roboczych, na których jest zainstalowany klient systemu szyfrowania danych,
 - b) dacie ostatniej modyfikacji ustawień klienta systemu szyfrowania danych,
 - c) dacie aktywacji klienta systemu szyfrowania danych,
 - d) statusu szyfrowania,
 - e) typie urządzenia na którym jest zainstalowany klient systemu szyfrowania danych,
 - f) stanie polityki,
 - g) wersji klienta systemu szyfrowania danych,
 - h) wersji systemu operacyjnego stacji roboczej,
 - i) użytkownikach uprawnionych do logowania do oprogramowania na stacji roboczej.
 5. Konsola musi być dostępna z poziomu interfejsu WWW.
 6. Administrator musi mieć możliwość zarządzania stacjami klienckimi, które mają dostęp do sieci Internet.
 7. Konsola centralnego zarządzania musi posiadać możliwość automatycznej aktywacji licencji w ramach kont domenowych.
 8. Administrator musi mieć możliwość wykonania poniższych czynności w sposób zdalny:
 - a) instalacji klienta na stacji,
 - b) zaszyfrowania/odszyfrowania stacji,
 - c) wygenerowania klucza aktywacyjnego dla użytkownika,
 - d) administrowania kluczami szyfrującymi,
 - e) administrowania użytkownikami, którzy mają dostęp do stacji,

- f) administrowania profilem ustawień dla użytkowników,
- g) administrowania profilem ustawień dla stacji roboczych,
- h) wymuszenia zmiany hasła,
- i) zarządzania wieloma organizacjami z poziomu jednej konsoli.

2.3.1 Wymagania dot. oprogramowania

W tym zakresie odpowiednio podzielono wymagania w zakresie:

1. Systemowe aplikacji klienckiej
2. Dotyczące uwierzytelniania
3. Ustawień aplikacji klienckiej
4. Dotyczące szyfrowania.

Ad. 1 systemowe aplikacji klienckiej

1. System szyfrowania danych musi wspierać instalacje aplikacji klienckiej w środowisku Microsoft Windows 7/8/10 32-bit i 64-bit oraz Windows 10 64-bit. Dodatkowo oprogramowanie musi wspierać środowiska Microsoft Windows Server, 2008 64-bit i Windows Server 2012/2016/2019/2022 32-bit i 64-bit .

Ad. 2 dotyczące uwierzytelniania

1. Aplikacja musi umożliwiać przetrzymywanie, co najmniej 64 kluczy szyfrujących w jednym pęku kluczy (key file).
2. Dostęp do pliku klucza musi być chroniony przy pomocy hasła. Domyślnie wykorzystywane hasło musi być hasłem systemu Windows.

Ad. 3 ustawień aplikacji klienckiej

1. Aplikacja musi być dostępna, przynajmniej w języku polskim i angielskim.
 2. Aplikacja musi umożliwiać szyfrowanie nośników wymiennych w następujący sposób:
 - a. sektor po sektorze,
 - b. kontener.
 3. Zasyfrowany nośnik wymienny oraz nośnik CD/DVD może być odczytany na dowolnej stacji, na której nie ma zainstalowanego klienta systemu szyfrowania. Dostęp do takiego nośnika musi być możliwy po podaniu hasła.
 4. Aplikacja musi pozwalać na szyfrowanie wiadomości e-mail wraz z załącznikami.
 5. Aplikacja musi umożliwiać automatyczną deszyfrację otrzymywanych wiadomości e-mail.
 6. Aplikacja musi pozwalać na szyfrowanie całego tekstu dokumentu, jego części, a także zawartości schowka systemowego.
 7. Zasyfrowany tekst może być odczytany, za pomocą narzędzia, dostarczanego przez producenta, na stacji bez zainstalowanego klienta systemu szyfrowania.
 8. Aplikacja musi umożliwiać wybór klucza szyfrującego (w przypadku posiadania wielu kluczy w pęku), który ma być używany w procesie szyfrowania.
 9. Aplikacja musi umożliwiać wybór domyślnego klucza szyfrowania.
 10. Aplikacja musi umożliwiać zasyfrowanie pliku lub folderu z poziomu menu kontekstowego.
-
1. Możliwe jest utworzenie skrótów klawiszowych umożliwiających zasyfrowanie/odszyfrowanie całego tekstu dokumentu, jego części, a także zawartości schowka systemowego.
 2. Aplikacja musi umożliwiać tworzenie wirtualnych partycji. Dostęp do takich partycji ma być możliwy przy użyciu klucza szyfrującego lub hasła.
 3. Aplikacja musi umożliwiać zdefiniowanie wielkości wirtualnej partycji, z dokładnością do 1MB.
 4. Aplikacja musi umożliwiać tworzenie zasyfrowanego archiwum. Dostęp do takiego archiwum ma być możliwy, przy użyciu klucza szyfrującego lub hasła.
 5. Aplikacja musi umożliwiać trwałe usuwanie danych za pomocą poniższych algorytmów:

- a) Guttman.
 - b) US Department of Defence 5220.22-M (8-306. /E).
 - c) US Department of Defence 5220.22-M (8-306. /E, CiE).
 - d) Kryptograficzne losowe dane liczbowe.
6. Aplikacja musi posiadać dedykowaną wtyczkę co najmniej dla klientów pocztowych MS Outlook 2003 lub nowszych, również dostępnych z poziomu Office 365.
 7. Aplikacja musi umożliwiać automatyczne zalogowanie użytkownika do pęku klucza (key file) systemu szyfrowania danych po uruchomieniu systemu operacyjnego.
 8. Aplikacja musi umożliwiać automatyczne wylogowanie z aplikacji w przypadku bezczynności użytkownika w systemie.
 9. Aplikacja musi posiadać opcję automatycznego odpytywania serwerów producenta o dostępność nowszych wersji.
 10. Użytkownik musi posiadać możliwość ręcznego sprawdzania czy dostępna jest nowsza wersja programu, z poziomu GUI.

Ad. 4 dotyczące szyfrowania

1. Wymagane jest wykorzystanie kluczy szyfrujących, utworzonych przy użyciu jednego z poniższych algorytmów szyfrowania:
 - a) AES (Rijndael).
 - b) Blowfish.
 - c) Triple DES (3DES).

3. Zakup specjalistycznego oprogramowania

W celu zapewnienia cyberbezpieczeństwa samorządowych systemów informatycznych Zamawiający zgodnie z wnioskiem zobligowany jest do zakupu oprogramowania specjalistycznego wspierającego zagadnienia systemów operacyjnych dla posiadanych już rozwiązań serwerowych wg następujących wymagań:

Wymagane minimalne parametry techniczne	
Zamawiający wymaga, aby wszystkie elementy systemu oraz jego licencja pochodziły od tego samego producenta. Licencja ma umożliwiać downgrade do poprzednich wersji systemu operacyjnego oraz uprawniać do uruchamiania SSO w środowisku fizycznym i dwóch środowisk systemu operacyjnego za pomocą wbudowanych mechanizmów wirtualizacji.	
Wymaga się dostarczenia licencji na 2 serwery działające w trybie HA, dwuprocesorowe, każdy procesor posiada 8 rdzeni. Jeżeli system operacyjny wymaga licencji dostępowych należy dostarczyć licencję	
- 20 urzędzeń lub użytkowników	
Serwerowy system operacyjny (dalej: SSO) posiada następujące, wbudowane cechy.	
1	Posiada możliwość wykorzystania 320 logicznych procesorów oraz 4 TB pamięci RAM w środowisku fizycznym
2	Posiada możliwość wykorzystywania 64 procesorów wirtualnych oraz 1TB pamięci RAM i dysku o pojemności 64TB przez każdy wirtualny serwerowy system operacyjny.
3	Posiada możliwość budowania klastrów składających się z 64 węzłów, z możliwością uruchamiania do 7000 maszyn wirtualnych.
4	Posiada 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	Posiada wsparcie (na umożliwiającym to sprzęcie) dodawania i wymiany pamięci RAM bez przerywania pracy.
6	Posiada wsparcie (na umożliwiającym to sprzęcie) dodawania i wymiany procesorów bez przerywania pracy.
7	Posiada automatyczną weryfikację cyfrowych sygnatur sterowników w celu sprawdzenia czy sterownik przeszedł testy jakości przeprowadzone przez producenta systemu operacyjnego.
8	Posiada możliwość dynamicznego obniżania poboru energii przez rdzenie procesorów niewykorzystywane w bieżącej pracy.
9	Wbudowane wsparcie instalacji i pracy na wolumenach, które: <ul style="list-style-type: none"> • pozwalają na zmianę rozmiaru w czasie pracy systemu, • umożliwiają tworzenie w czasie pracy systemu migawek, dających użytkownikom końcowym (lokalnym i sieciowym) prosty wgląd w poprzednie wersje plików i folderów, • umożliwiają kompresję "w locie" dla wybranych plików i/lub folderów, • umożliwiają zdefiniowanie list kontroli dostępu (ACL).
10	Posiada wbudowany mechanizm klasyfikowania i indeksowania plików (dokumentów) w oparciu o ich zawartość.
11	Posiada 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	Posiada możliwość uruchamianie aplikacji internetowych wykorzystujących technologię ASP.NET
13	Posiada możliwość dystrybucji ruchu sieciowego HTTP pomiędzy kilka serwerów.
14	Posiada wbudowaną zaporę internetowa (firewall) z obsługą definiowanych reguł dla ochrony połączeń internetowych i intranetowych.

15	Graficzny interfejs użytkownika.
16	Zlokalizowane w języku polskim, następujące elementy: <ul style="list-style-type: none"> • menu, • przeglądarka internetowa, • pomoc, • komunikaty systemowe.
17	Posiada wsparcie dla większości powszechnie używanych urządzeń peryferyjnych (drukarek, urządzeń sieciowych, standardów USB, Plug&Play).
18	Posiada możliwość zdalnej konfiguracji, administrowania oraz aktualizowania systemu.
19	Dostępność bezpłatnych narzędzi producenta systemu umożliwiających badanie i wdrażanie zdefiniowanego zestawu polityk bezpieczeństwa.
20	Pochodzący od producenta systemu serwis zarządzania polityką konsumpcji informacji w dokumentach (Digital Rights Management).
21	Posiada możliwość implementacji następujących funkcjonalności bez potrzeby instalowania dodatkowych produktów (oprogramowania) innych producentów wymagających dodatkowych licencji: <ul style="list-style-type: none"> • Podstawowe usługi sieciowe: DHCP oraz DNS wspierający DNSSEC, • Usługi katalogowe oparte o LDAP i pozwalające na uwierzytelnianie użytkowników stacji roboczych, pozwalające na zarządzanie zasobami w sieci (użytkownicy, komputery, drukarki, udziały sieciowe), z możliwością wykorzystania następujących funkcji: <ul style="list-style-type: none"> • Podłączenie SSO do domeny w trybie offline – bez dostępnego połączenia sieciowego z domeną, • Ustanawianie praw dostępu do zasobów domeny na bazie sposobu logowania użytkownika – na przykład typu certyfikatu użytego do logowania, • Odzyskiwanie przypadkowo skasowanych obiektów usługi katalogowej z mechanizmu kosza. • Zdalna dystrybucja oprogramowania na stacje robocze. • Praca zdalna na serwerze z wykorzystaniem terminala (cienkiego klienta) lub odpowiednio skonfigurowanej stacji roboczej • Centrum Certyfikatów (CA), obsługa klucza publicznego i prywatnego) umożliwiające: <ul style="list-style-type: none"> • Dystrybucję certyfikatów poprzez http • Konsolidację CA dla wielu lasów domeny, • Automatyczne rejestrowania certyfikatów pomiędzy różnymi lasami domen. • Szyfrowanie plików i folderów. • Szyfrowanie połączeń sieciowych pomiędzy serwerami oraz serwerami i stacjami roboczymi (IPSec). • Posiada możliwość tworzenia systemów wysokiej dostępności (klastry typu failover) oraz rozłożenia obciążenia serwerów. • Serwis udostępniania stron WWW. • Wsparcie dla protokołu IP w wersji 6 (IPv6), • Wbudowane usługi VPN pozwalające na zestawienie nielimitowanej liczby równoczesnych połączeń i niewymagające instalacji dodatkowego oprogramowania na komputerach z systemem Windows, • Wbudowane mechanizmy wirtualizacji (Hypervisor) pozwalające na uruchamianie 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 zapewniają wsparcie dla:

	<ul style="list-style-type: none">• Dynamicznego podłączania zasobów dyskowych typu hot-plug do maszyn wirtualnych,• Obsługi ramek typu jumbo frames dla maszyn wirtualnych,• Obsługi 4-KB sektorów dysków,• Nielimitowanej liczby jednocześnie przenoszonych maszyn wirtualnych pomiędzy węzłami klastra,• Posiada możliwości kierowania ruchu sieciowego z wielu sieci VLAN bezpośrednio do pojedynczej karty sieciowej maszyny wirtualnej (tzw. trunk model) <p>Posiada możliwość automatycznej aktualizacji w oparciu o poprawki publikowane przez producenta wraz z dostępnością bezpłatnego rozwiązania producenta SSO umożliwiającego lokalną dystrybucję poprawek zatwierdzonych przez administratora, bez połączenia z siecią Internet.</p>
22	Wsparcie dostępu do zasobu dyskowego SSO poprzez wiele ścieżek (Multipath).
23	Posiada możliwość instalacji poprawek poprzez wgranie ich do obrazu instalacyjnego.
24	Posiada mechanizmy zdalnej administracji oraz mechanizmy (również działające zdalnie) administracji przez skrypty.
25	Posiada możliwość zarządzania przez wbudowane mechanizmy zgodne ze standardami WBEM oraz WS-Management organizacji DMTF.

4. Zakup specjalistycznego oprogramowania

W celu zapewnienia cyberbezpieczeństwa samorządowych systemów informatycznych Zamawiający zgodnie z wnioskiem zobligowany jest do zakupu oprogramowania specjalistycznego związane z obsługą baz danych w najwyższej technologii wg następujących wymagań:

Przedmiotem zamówienia dostawa oprogramowania Microsoft SQL Server 2019 User **(1 licencja)** lub oprogramowania równoważnego kompatybilną z rozwiązania technologicznymi znajdującą się u Zamawiającego.

4.1 Wymagania ogólne oraz poprzez wbudowane mechanizmy:

1. Licencje dla organizacji administracji publicznej.
2. Licencje muszą być licencjami bezterminowymi, Zamawiający nie dopuszcza dostawy licencji ograniczonych czasowo.
3. Licencje muszą pozwalać na swobodne przenoszenie pomiędzy serwerami,
4. Licencja muszą zapewniać możliwość korzystania z wcześniejszych wersji zamawianego oprogramowania i korzystania z kopii zamiennych.
5. Dostęp do witryny producenta danego oprogramowania umożliwiający pobieranie kodu zamówionego oprogramowania i kluczy licencyjnych.
6. Oferowane licencje muszą być zakupione w autoryzowanym kanale dystrybucji producenta.

Zamawiający dopuszcza zaoferowanie oprogramowania równoważnego obsługującego 8 rdzeni procesora:

Natomiast wbudowane mechanizmy powinny zawierać:

1. Możliwość wykorzystania SBD, jako silnika relacyjnej bazy danych, analitycznej, wielowymiarowej bazy danych, platformy bazodanowej dla wielu aplikacji. Powinien zawierać serwer raportów, narzędzia do: definiowania raportów, wykonywania analiz biznesowych, tworzenia procesów ETL.
2. Zintegrowane narzędzia graficzne do zarządzania systemem – SBD musi dostarczać zintegrowane narzędzia do zarządzania i konfiguracji wszystkich usług wchodzących w skład systemu (baza relacyjna, usługi analityczne, usługi raportowe, usługi transformacji danych). Narzędzia te muszą udostępniać możliwość tworzenia skryptów zarządzających systemem oraz automatyzacji ich wykonywania.
3. Zarządzanie serwerem za pomocą skryptów - SBD musi udostępniać mechanizm zarządzania systemem za pomocą uruchamianych z linii poleceń skryptów administracyjnych, które pozwolą zautomatyzować rutynowe czynności związane z zarządzaniem serwerem.
4. Dedykowana sesja administracyjna - SBD musi pozwalać na zdalne połączenie sesji administratora systemu bazy danych w sposób niezależny od normalnych sesji klientów.
5. Wykonywanie typowych zadań administracyjnych w trybie on-line - SBD musi umożliwiać wykonywanie typowych zadań administracyjnych (indeksowanie, backup, odtwarzanie danych) bez konieczności przerywania pracy systemu lub przechodzenia w tryb jednonużytkownikowy.
6. Możliwość automatycznej aktualizacji systemu - SBD musi umożliwiać automatyczne ściąganie i instalację wszelkich poprawek producenta oprogramowania (redukowania zagrożeń powodowanych przez znane luki w zabezpieczeniach oprogramowania).

7. Skalowalność systemu - SBD powinien wspierać skalowanie w kontekście wielkości rozwiązania (powinien być dostępny zarówno na platformie wieloserwerowej, jak również średniej wielkości komputerów i urządzeń mobilnych).
8. Możliwość dodawania procesorów wirtualnych bez restartu SBD. SBD powinien umożliwiać dodanie procesora wirtualnego do systemu, bez konieczności restartu silnika bazy danych.
9. Kopie bazy tylko do odczytu - SBD powinien umożliwiać tworzenie w dowolnym momencie kopii bazy danych tylko do odczytu zawierającej stan bazy z bieżącego momentu czasu. Wiele takich kopii może być równoległe użytkowanych w celu wykonywania z nich zapytań.
10. SBD powinien umożliwiać dodanie wirtualnej pamięci bez konieczności restartu silnika bazy danych.
11. SBD musi umożliwiać tworzenie klastrów niezawodnościowych. Powinien również umożliwiać tworzenie klastrów niezawodnościowych, których węzły znajdują się w różnych podsięciach komputerowych.
12. Replikacja danych i modyfikacja w wielu punktach - SBD powinien pozwalać na transakcyjną replikację wybranych danych z bazy danych między wieloma węzłami. Dodanie lub usunięcie węzła nie powinno wpływać na funkcjonowanie i spójność systemu replikacji, ani nie powinno przerywać procesu replikacji. Dane mogą w takim schemacie replikacji być modyfikowane w dowolnym węźle, (ale tylko w jednym węźle w danym momencie). System powinien zawierać narzędzie do nadzorowania i wizualizacji topologii oraz stanu procesu replikacji. Dodatkowo SBD powinien umożliwiać kompresję przesyłanych danych między serwerami uczestniczącymi w replikacji, aby minimalizować obciążenie łącza sieciowych.
13. Kompresja kopii zapasowych - SBD musi pozwalać na kompresję kopii zapasowej danych (backup) w trakcie jej tworzenia. Powinna to być cecha SBD niezależna od funkcji systemu operacyjnego ani od sprzętowego rozwiązania archiwizacji danych.
14. Możliwość automatycznego szyfrowania kopii bezpieczeństwa bazy danych przy użyciu między innymi certyfikatów lub kluczy asymetrycznych. System szyfrowania powinien wspierać następujące algorytmy szyfrujące: AES 256, Triple DES. Mechanizm ten nie może wymagać konieczności uprzedniego szyfrowania bazy danych.
15. Możliwość szyfrowania przechowywanych danych - SBD musi pozwalać na szyfrowanie przechowywanych danych. Szyfrowanie musi być cechą SBD i nie może wymagać jakichkolwiek zmian w aplikacjach korzystających z danych. Szyfrowanie danych musi też obejmować szyfrowanie kolumn i komórek w bazie (Column/Cell-level Encryption) Zasyfrowanie lub odszyfrowanie danych nie powinno powodować przerwy w dostępie do danych. Kopia bezpieczeństwa szyfrowanej bazy także powinna być automatycznie zasyfrowana.
16. Możliwość szyfrowania ruchu sieciowego z i do SBD (TLS encrypted connections).
17. Korzystanie z zewnętrznych urządzeń do przechowywania kluczy szyfrujących - SBD powinien posiadać mechanizm pozwalający na przechowywanie kluczy szyfrujących na urządzeniach zewnętrznych (np. czytniki kart). Rozwiązanie to powinno być otwarte, to znaczy pozwalać na dodawanie w przyszłości obsługi urządzeń nowych, oczywiście pod warunkiem dostarczenia przez producenta urządzenia odpowiednich modułów oprogramowania zgodnych z SBD.
18. Możliwość zastosowania reguł bezpieczeństwa obowiązujących w przedsiębiorstwie - wsparcie dla zdefiniowanej w przedsiębiorstwie polityki bezpieczeństwa (np. automatyczne



- wymuszanie zmiany haseł użytkowników, zastosowanie mechanizmu weryfikacji dostatecznego poziomu komplikacji haseł wprowadzanych przez użytkowników), możliwość zintegrowania uwierzytelniania użytkowników z Active Directory.
19. Możliwość definiowania reguł administracyjnych dla serwera lub grupy serwerów - SBD musi mieć możliwość definiowania reguł wymuszanych przez system i zarządzania nimi. Przykładem takiej reguły jest uniemożliwienie użytkownikom tworzenia obiektów baz danych o zdefiniowanych przez administratora szablonach nazw. Dodatkowo wymagana jest możliwość rejestracji i raportowania niezgodności działającego systemu ze wskazanymi regułami, bez wpływu na jego funkcjonalność.
 20. Ograniczenie użycia zasobów – SBD powinien posiadać wbudowany mechanizm ograniczający wykorzystanie zasobów systemu operacyjnego (% wykorzystania czasu procesora, % wykorzystania pamięci, liczba operacji wejścia/wyjścia podsystemu dyskowego). Reguły definiujące ograniczenia dla użytkowników lub grup użytkowników dotyczące wykorzystania zasobów powinny mieć możliwość użycia w nich logiki zaimplementowanej za pomocą języka programowania (np. używanego w danym SBD języka SQL).
 21. W celu zwiększenia wydajności przetwarzania system bazy danych musi posiadać wbudowaną funkcjonalność pozwalającą na rozszerzenie cache przetwarzania w pamięci RAM o dodatkową przestrzeń na dysku SSD.
 22. System bazy danych, w celu zwiększenia wydajności, musi zapewniać możliwość asynchronicznego zatwierdzania transakcji bazodanowych (lazy commit). Włączenie asynchronicznego zatwierdzania transakcji powinno być dostępne zarówno na poziomie wybranej bazy danych, jak również z poziomu kodu pojedynczych procedur/zapytań.
 23. W celu zwiększenia bezpieczeństwa i niezawodności system bazy danych powinien udostępniać komendę pozwalającą użytkownikowi na utrwalenie na dysku wszystkich zatwierdzonych asynchronicznych transakcji (lazy commit).
 24. System SDB musi łączyć w sobie cechy bazy przechowywanej w pamięci RAM (IMDB) oraz tradycyjnej bazy danych (RDBMS) przechowywanej na dyskach.
 25. System SDB musi zapewniać w ramach tej samej bazy danych możliwość umieszczenia wybranych tabel w pamięci RAM serwera, a pozostałych tabel w tradycyjnej postaci (na dysku).
 26. SBD musi posiadać możliwość korzystania w procedurach jednocześnie z tabel przechowywanych w pamięci RAM oraz tabel przechowywanych na dyskach.
 27. System SDB musi zapewniać wersjonowanie wierszy w tabelach przechowywanych w pamięci RAM.
 28. W celu zwiększenia wydajności SBD musi posiadać możliwość tworzenia procedur składowanych w kodzie natywnym, to znaczy takich procedur, które są automatycznie kompilowane do kodu natywnego podczas ich tworzenia oraz składają się z instrukcji procesora, które nie wymagają dalszych kompilacji lub interpretacji.
 29. Rejestrowanie zdarzeń silnika bazy danych w czasie rzeczywistym - SBD musi posiadać możliwość rejestracji zdarzeń na poziomie silnika bazy danych w czasie rzeczywistym w celach diagnostycznych, bez ujemnego wpływu na wydajność rozwiązania, pozwalać na selektywne wybieranie rejestrowanych zdarzeń (rejestrowanie tylko zdarzeń spełniających



- zdefiniowane warunki filtrujące, np. dotyczących tylko wskazanego obiektu). Wymagana jest rejestracja zdarzeń:
- 1) odczyt/zapis danych na dysku dla zapytań wykonywanych do baz danych (w celu wychwytywania zapytań znacząco obciążających system);
 - 2) wykonanie zapytania lub procedury trwające dłużej niż zdefiniowany czas (wychwytywanie długo trwających zapytań lub procedur);
 - 3) para zdarzeń zablokowanie/zwolnienie blokady na obiekcie bazy (w celu wychwytywania długotrwałych blokad obiektów bazy).
30. Możliwość rejestrowania bardzo dużej liczby zdarzeń i analizowania ich z minimalnym opóźnieniem – SBD powinien dostarczać wbudowaną platformę do tworzenia aplikacji typu CEP (Complex Event Processing). Aplikacje takie umożliwiają rejestrowanie bardzo dużej liczby zdarzeń (np. odczytów liczników lub z innych urządzeń pomiarowych, dowolnych zdarzeń występujących z dużą częstotliwością) i reagowanie na nie z minimalnym opóźnieniem. System powinien również udostępniać mechanizmy wysokiej dostępności dla tej usługi.
31. Zarządzanie pustymi wartościami w bazie danych - SBD musi efektywnie zarządzać pustymi wartościami przechowywanymi w bazie danych (NULL). W szczególności puste wartości wprowadzone do bazy danych powinny zajmować minimalny obszar pamięci.
32. Definiowanie nowych typów danych - SBD musi umożliwiać definiowanie nowych typów danych wraz z definicją specyficzną dla tych typów danych logiki operacji. Jeśli np. zdefiniujemy typ do przechowywania danych hierarchicznych, to obiekty tego typu powinny udostępnić operacje dostępu do „potomków” obiektu, „rodzica” itp. Logika operacji nowego typu danych powinna być implementowana w zaproponowanym przez Dostawcę języku programowania. Nowe typy danych nie mogą być ograniczone wyłącznie do okrojonych typów wbudowanych lub ich kombinacji.
33. Wsparcie dla technologii XML - SBD musi udostępniać mechanizmy składowania i obróbki danych w postaci struktur XML. W szczególności musi:
- 1) udostępniać typ danych do przechowywania kompletnych dokumentów XML w jednym polu tabeli;
 - 2) udostępniać mechanizm walidacji struktur XML-owych względem jednego lub wielu szablonów XSD;
 - 3) udostępniać język zapytań do struktur XML;
 - 4) udostępniać język modyfikacji danych (DML) w strukturach XML (dodawanie, usuwanie i modyfikację zawartości struktur XML);
 - 5) udostępniać możliwość indeksowania struktur XML-owych w celu optymalizacji wykonywania zapytań.
34. Wsparcie dla danych przestrzennych - SBD musi zapewniać wsparcie dla geometrycznych i geograficznych typów danych pozwalających w prosty sposób przechowywać i analizować informacje o lokalizacji obiektów, dróg i innych punktów orientacyjnych zlokalizowanych na kuli ziemskiej, a w szczególności:
- 1) zapewniać możliwość wykorzystywania szerokości i długości geograficznej do opisu lokalizacji obiektów;
 - 2) oferować wiele metod, które pozwalają na łatwe operowanie kształtami czy bryłami, testowanie ich wzajemnego ułożenia w układach współrzędnych oraz



- dokonywanie obliczeń takich wielkości, jak pola figur, odległości do punktu na linii, itp.;
- 3) obsługa geometrycznych i geograficznych typów danych powinna być dostępna z poziomu języka zapytań do systemu SBD;
 - 4) typy danych geograficznych powinny być konstruowane na podstawie obiektów wektorowych, określonych w formacie Well-Known Text (WKT) lub Well-Known Binary (WKB), (powinny być to m.in. takie typy obiektów jak: lokalizacja (punkt), seria punktów, seria punktów połączonych linią, zestaw wielokątów, itp.).
35. Możliwość efektywnego przechowywania dużych obiektów binarnych większych niż 20 MB- SBD powinien umożliwiać przechowywanie i efektywne zarządzanie dużymi obiektami binarnymi (pliki graficzne, multimedialne, dokumenty, itp.). Obiekty te nie powinny być przechowywane w plikach bazy danych, ale w systemie plików. Jednocześnie pliki te powinny być zarządzane przez SBD (kontrola dostępu na podstawie uprawnień nadanych w SBD). Dodatkowo dane binarne powinny być dostępne dla użytkowników bazy danych jako standardowa kolumna tabeli (dostęp z poziomu zapytań języka SQL obsługiwanego przez SBD).
36. Możliwość kompresji przechowywanych danych - SBD powinien udostępniać wbudowany mechanizm kompresji zgromadzonych danych w celu osiągnięcia lepszej wydajności przy niezmienionej konfiguracji sprzętowej. SBD powinien umożliwiać kompresję UNICODE systemem UCS-2.
37. Możliwość rejestracji zmiany w rekordzie danych – SBD powinien pozwalać na rejestrację zmian w danych łącznie z zapamiętaniem stanu pojedynczego rekordu danych przed modyfikacją. Rozwiązanie nie powinno ujemnie wpływać na wydajność systemu i powinno być konfigurowalne bez wpływu na istniejące aplikacje korzystające z danych. Rozwiązanie powinno rejestrować także zmiany w definicji struktur danych.
38. Audyt dostępu do danych - SBD powinien pozwalać na rejestrację operacji takich jak: logowanie, wylogowanie użytkownika, zmiany w definicji obiektów bazy danych (tabele, procedury), wykonywanie przez wskazanego użytkownika operacji takich jak SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE. Rozwiązanie powinno być niezależne od aplikacji, wbudowane w SBD.
39. Partycjonowanie danych (tabel i indeksów) - SBD powinien pozwalać na podział danych w jednej tabeli między różne fizyczne pamięci masowe zgodnie ze zdefiniowanymi warunkami podziału. Powinien udostępniać mechanizm równoległego (wielowątkowego) dostępu do danych umieszczonych w różnych partycjach. Dodatkowo powinna być dostępna możliwość szybkiego przesyłania dużych zbiorów danych poprzez mechanizm przetaczania partycji (czyli dane przenoszone są z jednej tabeli do drugiej za pomocą operacji na metadanych, a nie przez fizyczne kopiowanie rekordów). Dzięki takiej funkcjonalności możliwe jest przeniesienie dużej liczby rekordów w bardzo krótkim czasie (rzędu sekund). Dodatkowo minimalizowane jest odczuwanie wpływu tej operacji przez użytkowników (minimalny wpływ przenoszenia danych na obciążenie systemu).
40. Wsparcie dla Indeksów kolumnowych - SBD powinien umożliwiać tworzenie indeksów przechowujących dane osobno dla każdej z kolumn tabeli łącząc je następnie w całość. Indeks powinien również wykorzystywać mechanizm kompresji oraz pozwalać na modyfikowanie danych w tabeli, dla której taki indeks utworzono. Dodatkowo tworzenie



- indeksu powinno być możliwe w trybie online czyli w trakcie wprowadzania modyfikacji indeksowanych danych.
41. Indeksowanie podzbioru danych w tabeli - SBD powinien umożliwiać tworzenie indeksów na podzbiórce danych z tabeli określonym poprzez wyrażenie filtrujące.
 42. Możliwość tworzenia funkcji i procedur w innych językach programowania - SBD musi umożliwiać tworzenie procedur i funkcji z wykorzystaniem innych języków programowania, niż standardowo obsługiwany język zapytań danego SBD. System powinien umożliwiać tworzenie w tych językach m.in. agregujących funkcji użytkownika oraz wyzwalaczy. Dodatkowo powinien udostępniać środowisko do debuggowania.
 43. Możliwość tworzenia rekursywnych zapytań do bazy danych - SBD musi udostępniać wbudowany mechanizm umożliwiający tworzenie rekursywnych zapytań do bazy danych bez potrzeby pisania specjalnych procedur i wywoływania ich w sposób rekurencyjny.
 44. Obsługa błędów w kodzie zapytań - język zapytań i procedur w SBD musi umożliwiać zastosowanie mechanizmu przechwytywania błędów wykonania procedury (na zasadzie bloku instrukcji TRY/CATCH) – tak jak w klasycznych językach programowania.
 45. Raportowanie zależności między obiektami - SBD musi udostępniać informacje o wzajemnych zależnościach między obiektami bazy danych.
 46. Mechanizm zamrażania planów wykonania zapytań do bazy danych - SBD musi udostępniać mechanizm pozwalający na zamrożenie planu wykonania zapytania przez silnik bazy danych (w wyniku takiej operacji zapytanie jest zawsze wykonywane przez silnik bazy danych w ten sam sposób). Mechanizm ten daje możliwość zapewnienia przewidywalnego czasu odpowiedzi na zapytanie po przeniesieniu systemu na inny serwer (środowisko testowe i produkcyjne), migracji do innych wersji SBD, wprowadzeniu zmian sprzętowych serwera.
 47. System transformacji danych - SBD musi posiadać narzędzie do graficznego projektowania transformacji danych. Narzędzie to powinno pozwalać na przygotowanie definicji transformacji w postaci pliku, które potem mogą być wykonywane automatycznie lub z asystą operatora. Transformacje powinny posiadać możliwość graficznego definiowania zarówno przepływu sterowania (program i warunki logiczne) jak i przepływu strumienia rekordów poddawanych transformacjom. Zestaw standardowych dostępnych transformacji powinien obejmować takie transformacje jak: sortowanie, wyszukiwanie wartości według klucza w tabelach słownikowych, automatyczna obsługa SCD (Slowly Changing Dimension) w zasilaniu hurtowni danych, pobranie danych z serwera FTP, wysłanie e-maila, łączenie danych z wykorzystaniem logiki rozmytej, poprawa jakości danych wykorzystująca integrację z dedykowanym systemem zarządzania jakością danych oraz jego bazą wiedzy i reguł walidujących. Powinna być także zapewniona możliwość tworzenia własnych transformacji. Środowisko tworzenia transformacji danych powinno udostępniać m.in.:
 - 1) mechanizm debuggowania tworzonego rozwiązania;
 - 2) mechanizm stawiania „pułapek” (breakpoints);
 - 3) mechanizm logowania do pliku wykonywanych przez transformację operacji;
 - 4) możliwość wznowienia wykonania transformacji od punktu, w którym przerwano jej wykonanie (np. w wyniku pojawienia się błędu);
 - 5) możliwość cofania i ponawiania wprowadzonych przez użytkownika zmian podczas edycji transformacji (funkcja undo/redo);



- 6) mechanizm analizy przetwarzanych danych (możliwość podglądu rekordów przetwarzanych w strumieniu danych oraz tworzenia statystyk, np. histogram wartości w przetwarzanych kolumnach tabeli);
 - 7) mechanizm automatyzacji publikowania utworzonych transformacji na serwerze bazy danych (w szczególności tworzenia wersji instalacyjnej pozwalającej automatyzować proces publikacji na wielu serwerach);
 - 8) mechanizm tworzenia parametrów zarówno na poziomie poszczególnych pakietów, jak też na poziomie całego projektu, parametry powinny umożliwiać uruchamianie pakietów podrzędnych i przesyłanie do nich wartości parametrów z pakietu nadrzędnego;
 - 9) mechanizm mapowania kolumn wykorzystujący ich nazwę i typ danych do automatycznego przemapowania kolumn w sytuacji podmiany źródła danych;
 - 10) możliwość integracji z transakcjami bazy danych SBD, także rozproszonymi bez potrzeby pisania kodu.
48. Wbudowany system analityczny - SBD musi posiadać moduł pozwalający na tworzenie rozwiązań służących do analizy danych wielowymiarowych (hurtownia danych). System powinien umożliwiać pracę w dwóch trybach: wielowymiarowym (tworzenie kostek wielowymiarowych), tabelarycznym (wykorzystującym technologię in-memory BI). Powinno być możliwe tworzenie: wymiarów, miar. Wymiary powinny mieć możliwość określania dodatkowych atrybutów będących dodatkowymi poziomami agregacji. Powinno być możliwe definiowanie hierarchii w obrębie wymiaru. Przykład: wymiar Lokalizacja Geograficzna. Atrybuty: miasto, gmina, województwo. Hierarchia: Województwo->Gmina.
49. Wbudowany system analityczny musi mieć możliwość wyliczania agregacji wartości miar dla zmieniających się elementów (członków) wymiarów i ich atrybutów. Agregacje powinny być składowane w jednym z wybranych modeli (MOLAP – wyliczone gotowe agregacje rozłączenie w stosunku do danych źródłowych, ROLAP – agregacje wyliczane w trakcie zapytania z danych źródłowych). Pojedyncza baza analityczna musi mieć możliwość mieszania modeli składowania, np. dane bieżące ROLAP, historyczne – MOLAP w sposób przezroczysty dla wykonywanych zapytań. System powinien pozwalać na integrację z relacyjną bazą danych – wymagana jest możliwość uruchomienia procesu wyliczenia agregacji zainicjowana poprzez dodanie rekordu do tabeli w relacyjnej bazy danych. Dodatkowo powinna być dostępna możliwość drążenia danych z kostki do poziomu rekordów szczegółowych z bazy relacyjnych
50. (drill to detail).
51. Wbudowany system analityczny musi pozwalać na dodanie akcji przypisanych do elementów kostek wielowymiarowych (np. pozwalających na przejście użytkownika do raportów kontekstowych lub stron www powiązanych z przeglądaniem obszarem kostki).
52. Możliwość zarządzania centralnymi słownikami danych - SBD powinien dostarczać narzędzia do przechowywania i zarządzania centralnym słownikiem danych (Master Data Management - MDM). System MDM powinien:
- 1) udostępniać narzędzia do wprowadzania, modyfikacji i wyszukiwania danych w słownikach;
 - 2) umożliwiać wersjonowanie danych (śledzenie zmian wprowadzonych przez użytkowników z możliwością ich cofnięcia do wybranej wersji);

- 3) udostępniać mechanizm tworzenia i uruchamiania reguł walidujących poprawność danych w słownikach;
 - 4) udostępniać narzędzia do administracji i kontroli uprawnień dostępu do danych w MDM;
 - 5) udostępniać zestaw bibliotek (API programistyczne) z funkcjonalnościami MDM do wykorzystania w aplikacjach użytkownika;
 - 6) umożliwiać eksport danych zgromadzonych w systemie MDM;
 - 7) umożliwiać zarządzanie danymi podstawowymi z poziomu programu Microsoft Excel.
53. Wbudowany system analityczny powinien posiadać narzędzie do rejestracji i śledzenia zapytań wykonywanych do baz analitycznych.
54. Wbudowany system analityczny musi umożliwiać rejestrowanie zapytań wykonywanych przez użytkowników, a następnie umożliwiać na podstawie zgromadzonych informacji na automatyczną optymalizację wydajności systemu (np. automatyczne projektowanie agregacji pozwalające na przyspieszenie wykonywania najczęściej wykonywanych zapytań do bazy danych).
55. Wbudowany system analityczny powinien obsługiwać wielojęzyczność (tworzenie obiektów wielowymiarowych w wielu językach – w zależności od ustawień na komputerze klienta).
56. Wbudowany system analityczny powinien udostępniać mechanizm zapisu danych przez użytkownika do kostek wielowymiarowych.
57. Wbudowany system analityczny powinien umożliwiać tworzenie perspektyw na bazie wielowymiarowej pozwalających ograniczyć widok dla użytkownika tylko do pewnego podzbioru obiektów dostępnych w całej bazie danych.
58. Wbudowany system analityczny powinien umożliwiać użytkownikom tworzenie analiz InMemory, czyli przetwarzanie dużej liczby rekordów skompresowanych w pamięci RAM. Powinien umożliwiać tworzenie modeli wykorzystujących tabele pochodzące z wielu niezależnych źródeł danych i łączone między sobą relacjami.
59. Wbudowany system analityczny powinien udostępniać dedykowany język do tworzenia logiki biznesowej w modelu. Język ten powinien m.in. obsługiwać relacje utworzone między tabelami, mechanizmy time intelligence (operacje na datach i okresach) oraz zapewniać mechanizmy kontroli bezpieczeństwa i dostępu do danych na poziomie poszczególnych wierszy.
60. Wbudowany system analityczny powinien dostarczać kreatory modelowania złożonych procesów biznesowych, pozwalających w prosty sposób niezaaawansowanym użytkownikom implementować złożone problemy analizy biznesowej w modelu analitycznym, czyniąc programowanie projektów BI przystępnym dla większej liczby osób i organizacji.
61. Wsparcie dla optymalizacji zapytań z modelu gwiazdy (fakty-wymiary) - SBD powinien udostępniać mechanizmy optymalizacji zapytań w modelu gwiazdy (tabela faktów łączona z tabelami wymiarów). Zapytania te często wykorzystywane są w hurtowniach danych i analizach wielowymiarowych. Ze względu na dużą liczbę danych wykorzystywanych w tego typu zapytaniach metody optymalizacji tego typu zapytań pozwalają znacząco zwiększyć wydajność przy tworzeniu rozwiązań hurtowni danych i wielowymiarowych struktur analitycznych (OLAP).



62. Wsparcie dla zapytań aktualizujących tabele faktów w modelach wielowymiarowych - SBD powinien udostępniać wbudowane mechanizmy pozwalające w łatwy i szybki sposób aktualizować zawartość tabel faktów (wykorzystywanych w modelach wielowymiarowych). Mechanizm ten powinien być dostępny z poziomu zapytań języka SQL obsługiwanego przez silnik bazy danych.
63. Aktywne buforowanie danych Proactive caching - SBD powinien udostępniać mechanizm odświeżania danych w strukturach wielowymiarowych, który wykrywa zmiany w systemach źródłowych i na bieżąco aktualizuje bazę wielowymiarową.
64. Wbudowany system analityczny powinien zapewniać mechanizmy dynamicznego security (każdy z użytkowników modelu powinien widzieć tylko swoje dane).
65. Wbudowany system analityczny powinien mieć wbudowaną funkcję importu tabelarycznych modeli danych wykorzystujących technologię in-memory BI i przygotowanych w aplikacji Microsoft Excel. Podczas procesu importu na serwerze model powinien być odtwarzany w postaci bazy danych.
66. Wbudowany system analityczny powinien umożliwić zasilanie modelu tabelarycznego m.in. z następujących systemów źródłowych: bazy relacyjne, bazy wielowymiarowe, modele tabelaryczne, zbiory danych przechowywane w usługach chmury publicznej, pliki płaskie.
67. Wbudowany system analityczny powinien umożliwiać działanie modelu tabelarycznego w dwóch trybach – z użyciem buforowania (możliwe opóźnienie, ale większa wydajność) oraz bez użycia buforowania (zapytania użytkowników końcowych korzystających z modelu są przesyłane bezpośrednio do źródłowej bazy relacyjnej i zwracają najbardziej aktualną wersję danych).
68. Wbudowany system analityczny musi udostępniać rozwiązania Data Mining, m.in.: algorytmy reguł związków (Association Rules), szeregów czasowych (Time Series), drzew regresji (Regression Trees), sieci neuronowych (Neural Nets oraz Naive Bayes). Dodatkowo system powinien udostępniać narzędzia do wizualizacji danych z modelu Data Mining oraz język zapytań do odpytywania tych modeli.
69. System analityczny powinien pozwalać na dodawanie własnych algorytmów oraz modułów wizualizacji modeli Data Mining.
70. Tworzenie głównych wskaźników wydajności KPI (Key Performance Indicators) - SBD musi udostępniać użytkownikom możliwość tworzenia wskaźników KPI (Key Performance Indicators) na podstawie danych zgromadzonych w strukturach wielowymiarowych. W szczególności powinien pozwalać na zdefiniowanie takich elementów, jak: wartość aktualna, cel, trend, symbol graficzny wskaźnika w zależności od stosunku wartości aktualnej do celu. System powinien umożliwiać tworzenie takich wskaźników również w modelach danych wykorzystujących technologię in-memory BI.
71. System raportowania - SBD musi posiadać możliwość definiowania i generowania raportów. Narzędzie do tworzenia raportów powinno pozwalać na ich graficzną definicję. Raporty powinny być udostępniane przez system protokołem HTTP (dostęp klienta za pomocą przeglądarki), bez konieczności stosowania dodatkowego oprogramowania po stronie serwera. Dodatkowo system raportowania powinien obsługiwać:
 - 1) raporty parametryzowane;
 - 2) cache raportów (generacja raportów bez dostępu do źródła danych);



- 3) cache raportów parametryzowanych (generacja raportów bez dostępu do źródła danych, z różnymi wartościami parametrów);
 - 4) współdzielenie predefiniowanych zapytań do źródeł danych;
 - 5) wizualizację danych analitycznych na mapach geograficznych (w tym import map w formacie ESRI Shape File);
 - 6) możliwość opublikowania elementu raportu (wykresu, tabeli) we współdzielonej bibliotece, z której mogą korzystać inni użytkownicy tworzący nowy raport;
 - 7) możliwość wizualizacji wskaźników KPI;
 - 8) możliwość wizualizacji danych w postaci obiektów sparkline.
72. Środowisko raportowania powinno być osadzone i administrowane z wykorzystaniem mechanizmu Web Serwisów (Web Services).
 73. Wymagane jest generowanie raportów w formatach: XML, PDF, Microsoft Excel, Microsoft Word, HTML, TIFF, PowerPoint.
 74. SBD musi umożliwiać rozbudowę mechanizmów raportowania m.in. o dodatkowe formaty eksportu danych, obsługę nowych źródeł danych dla raportów, funkcje i algorytmy wykorzystywane podczas generowania raportu (np. nowe funkcje agregujące), mechanizmy zabezpieczeń dostępu do raportów.
 75. SBD musi umożliwiać wysyłkę raportów drogą mailową w wybranym formacie (subskrypcja) do dynamicznej listy odbiorców (pobieranej z bazy danych np. zapytaniem SQL).
 76. Wbudowany system raportowania powinien posiadać rozszerzalną architekturę oraz otwarte interfejsy do osadzania raportów oraz do integrowania rozwiązania z różnorodnymi środowiskami IT.
 77. Narzędzia do tworzenia raportów ad-hoc - SBD powinien udostępniać narzędzia do tworzenia raportów ad-hoc przez niezaawansowanych użytkowników. Tworzenie raportów powinno odbywać się w środowisku graficznym. Użytkownicy powinni mieć możliwość na publikowanie stworzonych raportów na serwerze w celu udostępnienia ich szerszemu gronu osób.
 78. SBD musi posiadać wbudowane mechanizmy do obsługi danych grafowych (struktur złożonych z węzłów i krawędzi - reprezentujących relacje między węzłami). System musi mieć wbudowane funkcje (dostępne z poziomu kodu SQL) do analizy powiązań między węzłami grafu oraz wyszukiwania najkrótszej ścieżki w grafie.
 79. SBD musi posiadać mechanizmy klasyfikacji informacji przechowywanych w bazie danych w celu łatwej identyfikacji obszarów (obiektów) w bazie danych, gdzie składowane są dane wrażliwe. Mechanizm ten powinien umożliwiać przypisanie kolumnom w tabeli m.in. takich atrybutów jak: typ przechowywanych informacji oraz poziom wrażliwości danych. Dodatkowo SBD powinien udostępniać zestaw predefiniowanych raportów prezentujących m.in. listę sklasyfikowanych tabel i kolumn oraz liczbę tabel zawierających dane wrażliwe.
 80. SBD musi mieć wbudowane mechanizmy umożliwiające wirtualizację danych (czyli przetwarzanie zapytań na danych niezależnie od miejsca przechowywania tych danych). W ramach wirtualizacji danych powinny być obsługiwane m.in. następujące platformy przechowywania danych źródłowych: MongoDB, Oracle, Teradata, Microsoft SQL Server, Hadoop, Azure Blob Storage.
 81. SBD musi mieć wbudowane mechanizmy przetwarzania w sposób zrównoleglony skryptów analitycznych w językach R i Python.

82. SBD musi mieć możliwość tworzenia i trenowania modeli predykcyjnych w języku R w oparciu o dane z poszczególnych partycji w bazie danych.
83. SBD musi mieć możliwość budowy klastrów obliczeniowych dedykowanych do przetwarzania dużych zbiorów danych (big data, data lake) w oparciu o technologie SQL, Spark i HDFS. SBD musi umożliwiać odpytywanie danych z wielu źródeł, składowanie dużych zbiorów danych w HDFS, skalowanie wydajnościowe klastrów obliczeniowych wykorzystujące konteneryzację.
84. SBD musi posiadać pełne wsparcie kodowania znaków UTF-8.
85. SBD musi umożliwiać wdrażanie i zarządzanie certyfikatami SSL/TLS.

SDB musi umożliwiać nadawanie granularnych ról i uprawnień w zakresie całej instancji serwera bazodanowego, pojedynczych baz danych, pojedynczych obiektów w bazie danych (np. tabel, widoków) oraz pojedynczych wierszy (tzw. Row-Level Security).

5. Zakup specjalistycznego oprogramowania

W celu zapewnienia cyberbezpieczeństwa samorządowych systemów informatycznych Zamawiający zgodnie z wnioskiem zobligowany jest do zakupu oprogramowania specjalistycznego związaną z licencjonowaniem dostępu do rozwiązań bazodanowych znajdujących się z infrastrukturze Zamawiającego wg następujących wymagań:

Przedmiotem zamówienia dostawa licencji oprogramowania CAL Microsoft SQL Server 2019 User **(5 licencji)** lub oprogramowania równoważnego kompatybilną z rozwiązania technologicznymi znajdującą się u Zamawiającego.

Zakup licencji dla niniejszego oprogramowania jest związana z zgodnością z oprogramowaniem bazodanowego wskazane w pkt. 4 niniejszego OPZ (Microsoft SQL Server 2019 User) lub oprogramowania równoważnego kompatybilną z rozwiązania technologicznymi znajdującą się u Zamawiającego.

Zasady równoważności

Ilekcroć w opisie przedmiotu zamówienia wskazane zostały znaki towarowe lub pochodzenie towaru, Zamawiający dopuszcza rozwiązania równoważne:

- a. Jeśli w dokumentach składających się na opis przedmiotu zamówienia, wskazana jest nazwa handlowa firmy, towaru lub produktu, Zamawiający – w odniesieniu do wskazanych wprost w dokumentacji przetargowej parametrów czy danych (technicznych lub jakichkolwiek innych), identyfikujących pośrednio lub bezpośrednio towar bądź produkt – dopuszcza rozwiązania równoważne. Jako rozwiązania równoważne, należy rozumieć rozwiązania charakteryzujące się parametrami nie gorszymi od wymaganych;
- b. Zgodnie z art. 101 ust. 5 ustawy Prawo zamówień publicznych, Wykonawca, który powołuje się na rozwiązania równoważne opisywane przez Zamawiającego, jest obowiązany wykazać, że oferowane przez niego dostawy spełniają wymagania określone przez Zamawiającego. W przypadku oferowania produktów równoważnych, Wykonawca zobowiązany jest dołączyć do oferty dokumenty (np. karty techniczne, wydruki ze strony internetowej i inne) potwierdzające, że produkty równoważne spełniają pod względem jakości oraz funkcjonalności wymagania wskazane przez Zamawiającego.
- c. W sytuacjach, kiedy Zamawiający opisuje szczegółowy przedmiot zamówienia poprzez odniesienie się do norm europejskich, ocen technicznych, aprobat, specyfikacji technicznych i systemów referencji technicznych, Zamawiający dopuszcza rozwiązania równoważne, a wskazane powyżej odniesienia należy odczytywać z wyrazami „lub równoważne”.
- d. Pod pojęciem rozwiązań równoważnych Zamawiający rozumie taki sprzęt, który posiada parametry techniczne i/lub funkcjonalne co najmniej równe do określonych w SOPZ. Wykonawca, który powołuje się na rozwiązania równoważne opisywane przez Zamawiającego, jest obowiązany wykazać, że oferowane przez niego dostawy lub usługi spełniają wymagania określone przez Zamawiającego. Oprogramowanie równoważne musi być kompatybilne z oryginalnym Oprogramowaniem oraz posiadać wszystkie jego cechy funkcjonalne. W szczególności musi charakteryzować się cechami wskazanymi we wszystkich punktach i spełniać wymagania minimalne tam określone.

Poniżej uszczegółowiono zagadnienia dla oprogramowania wymienionego w SOPZ.

Równoważność dla Microsoft Windows Server 2019 Standard lub wyższy:

LP	Opis równoważności
1.	Współpraca z procesorami o architekturze x86-64.
2.	Instalacja i użytkowanie aplikacji 32-bit. i 64-bit. na dostarczonym systemie operacyjnym.
3.	W ramach dostarczonej licencji zawarta możliwość instalacji oprogramowania na serwerze wyposażonym w 2 procesory.
4.	Obsługa 64 procesorów fizycznych oraz co najmniej 64 procesorów logicznych (wirtualnych).
5.	Pojemność obsługiwanej pamięci RAM w ramach jednej instancji systemu operacyjnego - co najmniej 4TB.
6.	Obsługa dostępu wielościeżkowego do zasobów LAN poprzez kontrolery Gigabit Ethernet, w trybie równoważenia obciążenia łącza (load balancing) i redundancji łącza (failover) – natywnie lub z wykorzystaniem sterowników producenta sprzętu.
7.	Praca w roli klienta domeny Microsoft Active Directory.

8.	Zawarta możliwość uruchomienia roli kontrolera domeny Microsoft Active Directory na poziomie Microsoft Windows Server 2012.
9.	Zawarta możliwość uruchomienia roli serwera DHCP, w tym funkcji klastrowania serwera DHCP (możliwość uruchomienia dwóch serwerów DHCP operujących jednocześnie na tej samej puli oferowanych adresów IP).
10.	Zawarta możliwość uruchomienia roli serwera DNS.
11.	Zawarta możliwość uruchomienia roli klienta i serwera czasu (NTP).
12.	Zawarta możliwość uruchomienia roli serwera plików z uwierzytelnieniem i autoryzacją dostępu w domenie Microsoft Active Directory.
13.	Zawarta możliwość uruchomienia roli serwera wydruku z uwierzytelnieniem i autoryzacją dostępu w domenie Microsoft Active Directory.
14.	Zawarta możliwość uruchomienia roli serwera stron WWW.
15.	W ramach dostarczonej licencji zawarte prawo do użytkowania i dostęp do oprogramowania oferowanego przez producenta systemu operacyjnego umożliwiającego wirtualizowanie zasobów sprzętowych serwera.
16.	W ramach dostarczonej licencji zawarte prawo do instalacji i użytkowania systemu operacyjnego na co najmniej dwóch maszynach wirtualnych.
17.	W ramach dostarczonej licencji zawarte prawo do pobierania poprawek systemu operacyjnego - darmowe aktualizacje w ramach wersji systemu operacyjnego pobierane przez Internet (niezbędne aktualizacje, poprawki, biuletyny bezpieczeństwa muszą być dostarczane bez dodatkowych opłat).
18.	Wszystkie wymienione w tabeli parametry, role, funkcje, itp. systemu operacyjnego objęte są dostarczoną licencją i zawarte w dostarczonej wersji oprogramowania (nie wymagają ponoszenia przez Zamawiającego dodatkowych kosztów).

Równoważność dla CAL Microsoft Windows Server 2019 Standard lub wyższy:

Zamawiający dopuszcza możliwość zaoferowania równoważnego przedmiotu zamówienia. Za równoważny przedmiot zamówienia Zamawiający uzna produkt o cechach zgodnych lub lepszych niż posiada produkt określony w poniższym Formularzu ofertowo-cenowym (wg parametrów katalogowych). W przypadku zaproponowania produktu równoważnego Wykonawca dołączy do oferty opis i dane techniczne umożliwiające jego porównanie z parametrami katalogowymi przedmiotu zamówienia.

Opis równoważności:

- 1) W celu utrzymania standaryzacji oprogramowania i pełnej jego kompatybilności, w opisie przedmiotu zamówienia wskazano znak towarowy firmy Microsoft ze względu na fakt rozszerzania posiadanych przez Zamawiającego licencji oprogramowania.
- 2) Oznacza to tym samym, że Zamawiający dopuszcza złożenie oferty na licencję dostępowego do oprogramowania serwerowego służącego do uzyskania dostępu do zasobów systemów serwerowych będących w posiadaniu Zamawiającego, o parametrach funkcjonalnych i jakościowych tożsamy z parametrami oprogramowania określonego we wzorcu, o ile jednocześnie zostaną zachowane pozostałe wymagania, określone w OPZ oraz zaoferowane licencje dostępowe do oprogramowania serwerowego będzie w pełni i poprawnie funkcjonowało z posiadany i użytkowanym przez Zamawiającego oprogramowaniem

serwerowym.

- 3) Jednocześnie Zamawiający zakłada, że wykazanie równoważności złożonej oferty leży po stronie Wykonawcy i w razie wątpliwości powinno zostać udokumentowane w możliwie najbardziej obiektywny sposób.
- 4) W przypadku zaoferowania przez Wykonawcę licencji dostępowych do oprogramowania serwerowego innego niż Microsoft Windows Server, oświadczenie tego Wykonawcy zostanie przesłane do producenta ww. oprogramowania, celem jego weryfikacji.

Równoważności dla Microsoft SQL Server 2019 Standard:

Zamawiający dopuszcza możliwość dostawy licencji oprogramowania równoważnego, spełniające poniższe wymagania minimalne:

- a) Ilość oferowanych licencji oprogramowania silnika baz danych musi zapewnić wykorzystanie mocy obliczeniowej min. 2 rdzeni procesora oraz min. 32GB pamięci RAM
- b) Ilość oferowanych licencji oprogramowania silnika baz danych musi umożliwiać pełne wykorzystanie silnika dla min. 3 użytkowników z nieograniczonej puli stanowisk dostępowych
- c) Zarządzanie silnikiem baz danych dostępne będzie z poziomu narzędzia graficznego (aplikacja typu desktop lub aplikacja obsługiwana w przeglądarce WWW). Wszystkie funkcje zarządzania muszą być dostępne lokalnie bez wymaganego dostępu do sieci Internet. Narzędzie graficzne do zarządzania silnikiem musi zapewniać możliwość zarządzania i konfiguracji wszystkich usług implementowanych przez silnik baz danych.
- d) Dostępna funkcja profilowania silnika baz danych, rejestrująca określone wg filtra zapytania spływające do silnika baz danych w czasie rzeczywistym w formie dziennika zdarzeń, której zadaniem będzie identyfikacja ewentualnych problemów lub błędów w działaniu aplikacji
- e) Zarządzanie silnikiem baz danych dostępne będzie z poziomu narzędzia linii poleceń umożliwiające automatyzację czynności administracyjnych, min.:
 - Wykonywanie zadań kopii zapasowych
 - Zarządzanie kontami użytkowników
 - Zarządzanie uprawnieniami użytkowników
 - Zarządzanie pracą silnika baz danych (min. akcje uruchomienia i zatrzymania pracy silnika)
 - Wykonywanie zapisanych skryptów poleceń SQL z obsługą przekierowywania wyjścia na standardowe wyjście konsoli lub do pliku
- f) Obsługa aktualizacji automatycznych dla silnika musi umożliwiać automatyczne ściąganie i instalację poprawek bezpieczeństwa producenta oprogramowania dla minimalizacji zagrożeń powodowanych przez wykryte luki w zabezpieczeniach oprogramowania silnika
- g) Silnik baz danych musi posiadać mechanizm pozwalający na duplikację określonych baz danych między dwiema instancjami, zapewniający replikację danych w czasie rzeczywistym
- h) Silnik baz danych musi obsługiwać mechanizm kompresji kopii zapasowych w trakcie ich tworzenia
- i) Obsługa automatycznego szyfrowania kopii zapasowych baz danych (w trakcie wykonywania) przy użyciu min. funkcji kryptograficznej AES-256 z użyciem klucza asymetrycznego.

Możliwość szyfrowania kopii zapasowych baz danych niezaszyfrowanych.

j) Automatyczne rejestrowanie zdarzeń silnika bazy danych w czasie rzeczywistym o następujących cechach:

- Zredukowany do minimum negatywny wpływ logowania na wydajność silnika baz danych
- Możliwość selektywnego wybierania rejestrowanych zdarzeń takich jak: monitorowanie stanu obciążenia silnika, operacje odczytu i zapisu danych na dysku, przekroczenie czasu wykonywania operacji, aktywność użytkownika

k) Możliwość definiowania nowych typów danych przechowywania z obsługą danych hierarchicznych. Logika operacji nowego typu danych powinna być implementowana w zaproponowanym przez Wykonawcę języku programowania.

l) Obsługa danych w formacie XML w zakresie umożliwiającym składowanie i obróbkę danych w postaci struktur XML. Silnik musi zapewniać typ danych do przechowywania kompletnych dokumentów XML w jednym polu tabeli oraz zapewnić mechanizm do walidacji struktur XML wykorzystując szablony XSD. Ponadto silnik musi udostępniać język zapytań zgodny ze standardem XQuery do obsługi struktur XML

m) Obsługa tworzenia funkcji i procedur w innych językach programowania z możliwością ich uruchomienia z poziomu zapytań SQL lub wyzwalaczy SQL Trigger

W przypadku zaproponowania licencji równoważnych Wykonawca przeprowadzi na własny koszt instalację, konfigurację i integrację dostarczonego produktu. Wykonawca przeprowadzi migrację wszelkich danych i konfiguracji oraz konwersji istniejących baz danych do formatu zgodnego z oferowanym silnikiem baz danych, zapewniając identyczne funkcjonowanie całego środowiska w stosunku do aktualnego środowiska.

Równoważność dla CAL dla Microsoft SQL Server 2019 Standard:

Zamawiający dopuszcza możliwość zaoferowania równoważnego przedmiotu zamówienia. Za równoważny przedmiot zamówienia Zamawiający uzna produkt o cechach zgodnych lub lepszych niż posiada produkt określony w poniższym Formularzu ofertowo-cenowym (wg parametrów katalogowych). W przypadku zaproponowania produktu równoważnego Wykonawca dołączy do oferty opis i dane techniczne umożliwiające jego porównanie z parametrami katalogowymi przedmiotu zamówienia.

Opis równoważności:

- 1) W celu utrzymania standaryzacji oprogramowania i pełnej jego kompatybilności, w opisie przedmiotu zamówienia wskazano znak towarowy firmy Microsoft ze względu na fakt rozszerzania posiadanych przez Zamawiającego licencji oprogramowania.
- 2) Oznacza to tym samym, że Zamawiający dopuszcza złożenie oferty na licencję dostępowego do oprogramowania bazodanowego służącego do uzyskania dostępu do zasobów bazodanowych będących w posiadaniu Zamawiającego, o parametrach funkcjonalnych i jakościowych tożsamy z parametrami oprogramowania określonego we wzorcu, o ile jednocześnie zostaną zachowane pozostałe wymagania, określone w OPZ oraz zaoferowane licencje dostępowe do oprogramowania bazodanowe będzie w pełni i poprawnie funkcjonowało z posiadany i użytkowany przez Zamawiającego oprogramowaniem bazodanowym.
- 3) Jednocześnie Zamawiający zakłada, że wykazanie równoważności złożonej oferty leży po

stronie Wykonawcy i w razie wątpliwości powinno zostać udokumentowane w możliwie najbardziej obiektywny sposób.

- 4) W przypadku zaoferowania przez Wykonawcę licencji dostępowych do oprogramowania bazodanowego innego niż Microsoft SQL Server 2019, oświadczenie tego Wykonawcy zostanie przesłane do producenta ww. oprogramowania, celem jego weryfikacji.