

## Szczegółowy Opis Przedmiotu Zamówienia

### I. Opis istniejącego środowiska zamawiającego

#### 1. Opis ogólny

Zamawiający posiada środowisko serwerowe oparte na systemach operacyjnych Windows Server oraz środowisko bazodanowe oparte na SQL Server.

#### 2. Specyfikacja istniejącego środowiska

Licencje posiadane przez Zamawiającego były kupowane zarówno w ramach licencji dla instytucji edukacyjnych jak i dla instytucji publicznych/rządowych. Poniższy zakres dostawy obejmuje rozszerzenie licencji dla istniejącego już środowiska Windows Server i SCCM oraz nowe licencje dla istniejącego środowiska SQL Server.

### II. Wymagania

#### 1. Zakres dostawy

Dostawa wskazanych w poniższym zestawieniu licencji wraz z pakietami wsparcia Software Assurance w ramach programu Open lub MPSA na podstawie podpisanych przez Zamawiającego umów z firmą Microsoft (Government i Academic) lub równoważnych opisanych w punktach 2-5.

Produkt	Nazwa ref.	Kod ref.	Ilość	Zakres
Windows Server user CAL	WinSvrCAL LicSAPk OLP NL Gov UsrCAL	R18-01633	100	Opcja 1
Windows Server Standard	WinSvrSTDCore LicSAPk OLP 16Lic NL Gov CoreLic	9EM-00225	2	Opcja 2
Microsoft SQL Server Standard Core	SQLSvrStdCore LicSAPk OLP 2Lic NL Gov CoreLic Qlfd	7NQ-00266	6	Opcja 2
Microsoft SCCM CML	MSEndptConfigmgrClntMgmtLic LicSAPk OLP NL Gov PerOSE	J5A-00148	250	Opcja 3
Microsoft SCCM CML	MSEndptConfigmgrClntMgmtLic SNGL LicSAPk OLP NL Acdmc PerOSE	J5A-00056	250	Opcja 4
Microsoft SQL Server Standard Core	SQLSvrStdCore LicSAPk OLP 2Lic NL Gov CoreLic Qlfd	7NQ-00266	6	Opcja 5
Windows Server Standard	WinSvrSTDCore LicSAPk OLP 16Lic NL Gov CoreLic	9EM-00225	2	Opcja 5
Microsoft SQL Server Standard	SQLSvrStd LicSAPk OLP NL Gov	228-04513	1	Opcja 6
Microsoft SQL user CAL	SQLCAL LicSAPk OLP NL Gov UsrCAL	359-01386	40	Opcja 6
Windows Server Standard	WinSvrSTDCore LicSAPk OLP 16Lic NL Gov CoreLic	9EM-00225	2	Opcja 6
Windows Server user CAL	WinSvrCAL LicSAPk OLP NL Gov UsrCAL	R18-01633	400	Podstawowy
Windows Server user CAL	WinSvrCAL LicSAPk OLP NL Gov UsrCAL	R18-01633	100	Podstawowy
Windows Server Datacenter	WinSvrDCCore LicSAPk OLP 2Lic NL Gov CoreLic Qlfd	9EA-00232	16	Podstawowy
Windows Server Datacenter	WinSvrDCCore LicSAPk OLP 2Lic NL Gov CoreLic Qlfd	9EA-00232	24	Podstawowy

## **2. Cechy równoważnego Oprogramowania typu Microsoft Windows Server Standard/Datacenter**

2.1. W przypadku dostarczania oprogramowania, równoważnego względem wyspecyfikowanego przez Zamawiającego w Opisie Przedmiotu Zamówienia, Wykonawca musi na swoją odpowiedzialność i swój koszt udowodnić, że dostarczane oprogramowanie spełnia wszystkie wymagania i warunki określone w SIWZ, w szczególności w zakresie:

- 1) Współpraca z procesorami o architekturze x64.
- 2) Instalacja i użytkowanie aplikacji 32-bit. i 64-bit. na dostarczonym systemie operacyjnym.
- 3) Możliwość budowania klastrów składających się z 64 węzłów.
- 4) Pojedyncza licencja musi obsłużyć serwer fizyczny zgodnie z wypisanymi wcześniej wymaganiami dla licencji .
- 5) Praca w roli klienta domeny Microsoft Active Directory.
- 6) Możliwość uruchomienia roli kontrolera domeny Microsoft Active Directory na poziomie Microsoft Windows Server 2019.
- 7) Możliwość federowania klastrów typu failover w zespół klastrów (Cluster Set) z możliwością przenoszenia maszyn wirtualnych wewnątrz zespołu.
- 8) Możliwość uruchomienia roli klienta i serwera czasu (NTP).
- 9) Możliwość uruchomienia roli serwera plików z uwierzytelnieniem i autoryzacją dostępu w domenie Microsoft Active Directory.
- 10) Możliwość uruchomienia roli serwera wydruku z uwierzytelnieniem i autoryzacją dostępu w domenie Microsoft Active Directory.
- 11) Możliwość uruchomienia roli serwera stron WWW.
- 12) W ramach dostarczonej licencji zawarte prawo do użytkowania i dostęp do oprogramowania oferowanego przez producenta systemu operacyjnego umożliwiającego wirtualizowanie zasobów sprzętowych serwera.
- 13) W ramach dostarczonej licencji zawarte prawo do instalacji i użytkowania systemu operacyjnego na co najmniej dwóch maszynach wirtualnych (dla wersji Standard) oraz na nieograniczonej ilości maszyn wirtualnych w ramach licencjonowanego hosta (dla wersji Datacenter).

14) W ramach dostarczonej licencji zawarte prawo do pobierania poprawek systemu operacyjnego.

15) Wszystkie wymienione parametry, role, funkcje, itp. systemu operacyjnego objęte są dostarczoną licencją (licencjami) i zawarte w dostarczonej wersji oprogramowania (nie wymagają ponoszenia przez Zamawiającego dodatkowych kosztów).

16) Automatyczna weryfikacja cyfrowych sygnatur sterowników w celu sprawdzenia czy sterownik przeszedł testy jakości przeprowadzone przez producenta systemu operacyjnego.

17) Możliwość dynamicznego obniżania poboru energii przez rdzenie procesorów niewykorzystywane w bieżącej pracy.

18) Wbudowane wsparcie instalacji i pracy na wolumenach, które:

a) pozwalają na zmianę rozmiaru w czasie pracy systemu,

b) umożliwiają tworzenie w czasie pracy systemu migawek, dających użytkownikom końcowym (lokalnym i sieciowym) prosty wgląd w poprzednie wersje plików i folderów,

c) umożliwiają kompresję "w locie" dla wybranych plików i/lub folderów,

d) umożliwiają zdefiniowanie list kontroli dostępu (ACL).

19) Wbudowany mechanizm klasyfikowania i indeksowania plików (dokumentów) w oparciu o ich zawartość.

20) Wbudowane szyfrowanie dysków przy pomocy mechanizmów posiadających certyfikat FIPS 140-2 lub równoważny wydany przez NIST lub inną agendę rządową zajmującą się bezpieczeństwem informacji.

21) Możliwość uruchamiania aplikacji internetowych wykorzystujących technologię ASP.NET.

22) Możliwość dystrybucji ruchu sieciowego HTTP pomiędzy kilka serwerów.

23) Możliwość wykorzystania standardu http/2.

24) Wbudowana zaporę internetowa (firewall) z obsługą definiowanych reguł dla ochrony połączeń internetowych i intranetowych.

25) Dostępne dwa rodzaje graficznego interfejsu użytkownika:

- a) klasyczny, umożliwiający obsługę przy pomocy klawiatury i myszy,
  - b) dotykowy umożliwiający sterowanie dotykiem na monitorach dotykowych.
- 26) Zlokalizowane w języku polskim, co najmniej następujące elementy: menu, przeglądarka internetowa, pomoc, komunikaty systemowe.
- 27) Możliwość zmiany języka interfejsu po zainstalowaniu systemu, dla co najmniej 10 języków poprzez wybór z listy dostępnych lokalizacji.
- 28) Mechanizmy logowania w oparciu o:
- a) login i hasło,
  - b) karty z certyfikatami (smartcard),
  - c) wirtualne karty (logowanie w oparciu o certyfikat chroniony poprzez moduł TPM).
- 29) Możliwość wymuszania wieloelementowej dynamicznej kontroli dostępu dla:
- a) kreślonych grup użytkowników,
  - b) zastosowanej klasyfikacji danych,
  - c) centralnych polityk dostępu w sieci,
  - d) centralnych polityk audytowych oraz narzuconych dla grup użytkowników praw do wykorzystywania szyfrowanych danych.
- 30) Wsparcie dla większości powszechnie używanych urządzeń peryferyjnych (drukarek, urządzeń sieciowych, standardów USB, Plug&Play).
- 31) Możliwość zdalnej konfiguracji, administrowania oraz aktualizowania systemu.
- 32) Dostępność bezpłatnych narzędzi producenta systemu umożliwiających badanie i wdrażanie zdefiniowanego zestawu polityk bezpieczeństwa.
- 33) Dostępny, pochodzący od producenta systemu serwis zarządzania polityką dostępu do informacji w dokumentach (Digital Rights Management).

34) Wsparcie dla środowisk Java i .NET Framework 4.x i wyższych – możliwość uruchomienia aplikacji działających we wskazanych środowiskach.

35) Możliwość implementacji następujących funkcjonalności bez potrzeby instalowania dodatkowych produktów (oprogramowania) innych producentów wymagających dodatkowych licencji:

a) Podstawowe usługi sieciowe: DHCP oraz DNS wspierający DNSSEC.

b) Usługi katalogowe oparte o LDAP i pozwalające na uwierzytelnianie użytkowników stacji roboczych, bez konieczności instalowania dodatkowego oprogramowania na tych stacjach, pozwalające na zarządzanie zasobami w sieci (użytkownicy, komputery, drukarki, udziały sieciowe), z możliwością wykorzystania następujących funkcji:

a. Podłączenie do domeny w trybie offline – bez dostępnego połączenia sieciowego z domeną,

b. Ustanawianie praw dostępu do zasobów domeny na bazie sposobu logowania użytkownika – na przykład typu certyfikatu użytego do logowania,

c. Odzyskiwanie przypadkowo skasowanych obiektów usługi katalogowej z mechanizmu kosza.

d. Bezpieczny mechanizm dołączania do domeny uprawnionych użytkowników prywatnych urządzeń mobilnych opartych o iOS i Windows 8.1.

c) Zdalna dystrybucja oprogramowania na stacje robocze.

d) Praca zdalna na serwerze z wykorzystaniem terminala (cienkiego klienta) lub odpowiednio skonfigurowanej stacji roboczej z możliwością dostępu minimum 65 tys. Użytkowników.

e) Centrum Certyfikatów (CA), obsługa klucza publicznego i prywatnego umożliwiające:

a. Dystrybucję certyfikatów poprzez http,

b. Konsolidację CA dla wielu lasów domeny,

c. Automatyczne rejestrowania certyfikatów pomiędzy różnymi lasami domen,

d. Automatyczne występowanie i używanie (wystawianie) certyfikatów PKI X.509.

f) Szyfrowanie plików i folderów.

g) Szyfrowanie połączeń sieciowych pomiędzy serwerami oraz serwerami i stacjami roboczymi (IPSec)

h) Szyfrowanie sieci wirtualnych pomiędzy maszynami wirtualnymi

i) Możliwość tworzenia systemów wysokiej dostępności (klastry typu fail-over) oraz rozłożenia obciążenia serwerów.

j) Serwis udostępniania stron WWW

k) Wsparcie dla protokołu IP w wersji 6 (IPv6).

l) Wsparcie dla algorytmów Suite B (RFC 4869).

m) Wbudowane usługi VPN pozwalające na zestawienie nielimitowanej liczby równoczesnych połączeń i niewymagające instalacji dodatkowego oprogramowania na komputerach z systemem Windows.

n) Wbudowane mechanizmy wirtualizacji (Hypervisor) pozwalające na uruchamianie do 1000 aktywnych środowisk wirtualnych systemów operacyjnych.

o) Możliwość migracji maszyn wirtualnych między fizycznymi serwerami z uruchomionym mechanizmem wirtualizacji (hypervisor) przez sieć Ethernet, bez konieczności stosowania dodatkowych mechanizmów współdzielenia pamięci.

p) Możliwość przenoszenia maszyn wirtualnych pomiędzy serwerami klastra typu failover z jednoczesnym zachowaniem pozostałej funkcjonalności.

q) Mechanizmy wirtualizacji mające wsparcie dla:

a. dynamicznego podłączania zasobów dyskowych typu hot-plug do maszyn wirtualnych,

b. obsługi ramek typu jumbo frames dla maszyn wirtualnych.

c. obsługi 4-KB sektorów dysków,

d. nielimitowanej liczby jednocześnie przenoszonych maszyn wirtualnych pomiędzy węzłami klastra,

- e. możliwości wirtualizacji sieci z zastosowaniem przełącznika, którego funkcjonalność może być rozszerzana jednocześnie poprzez oprogramowanie kilku innych dostawców poprzez otwarty interfejs API.
- f. możliwości kierowania ruchu sieciowego z wielu sieci VLAN bezpośrednio do pojedynczej karty sieciowej maszyny wirtualnej (tzw. trunk mode)
- g. możliwość tworzenia wirtualnych maszyn chronionych, separowanych od środowiska systemu operacyjnego.
- r) Możliwość uruchamiania kontenerów bazujących na Windows i Linux na tym samym hoście kontenerów.
- s) Wsparcie dla rozwiązania Kubernetes.
- t) Możliwość automatycznej aktualizacji w oparciu o poprawki publikowane przez producenta wraz z dostępnością bezpłatnego rozwiązania producenta serwerowego systemu operacyjnego umożliwiającego lokalną dystrybucję poprawek zatwierdzonych przez administratora, bez połączenia z siecią Internet.
- u) Wsparcie dostępu do zasobu dyskowego poprzez wiele ścieżek (Multipath).
- v) Mechanizmy deduplikacji i kompresji na wolumenach do 64 TB.
- w) Możliwość instalacji poprawek poprzez wgranie ich do obrazu instalacyjnego.
- x) Mechanizmy zdalnej administracji oraz mechanizmy (również działające zdalnie) administracji przez skrypty.
- y) Możliwość zarządzania przez wbudowane mechanizmy zgodne ze standardami WBEM oraz WS-Management organizacji DMTF
- z) Mechanizm konfiguracji połączenia VPN do platformy Azure.
- aa) Wbudowany mechanizm wykrywania ataków na poziomie pamięci RAM i jądra systemu.
- bb) Mechanizmy pozwalające na blokadę dostępu nieznanym procesom do chronionych katalogów.

cc) Zorganizowany system szkoleń i materiały edukacyjne w języku polskim.

dd) Możliwość instalacji i poprawnej pracy Systemu Bazodanowego (Microsoft SQL Server Enterprise).

36) W przypadku zaproponowania licencji równoważnych Wykonawca przeprowadzi na własny koszt instalację, konfigurację i integrację dostarczonego produktu. Wykonawca przeprowadzi migrację wszelkich danych i konfiguracji zapewniając identyczne funkcjonowanie całego środowiska w stosunku do aktualnego środowiska. Przerwa w działaniu aktualnie eksploatowanego środowiska produkcyjnego nie może wynieść więcej niż 7 godzin. Dodatkowo w przypadku błędnego działania środowiska po instalacji licencji równoważnych Wykonawca zobowiązany będzie na własny koszt przywrócić środowisko do stanu poprawnego funkcjonowania, a w przypadku braku takiej możliwości do stanu pierwotnego oraz dostarczenia innego rozwiązania spełniającego wymagania OPZ.

37) Ponadto zastosowanie rozwiązania równoważnego nie może ograniczyć funkcjonalności posiadanego systemu przez Zamawiającego i nie może powodować konieczności ponoszenia dodatkowych kosztów dla Zamawiającego.

### **3. Cechy równoważnego Oprogramowania typu Microsoft Windows Server CAL per user**

3.1. W przypadku dostarczania oprogramowania, równoważnego względem wyspecyfikowanego przez Zamawiającego w Opisie Przedmiotu Zamówienia, Wykonawca musi na swoją odpowiedzialność i swój koszt udowodnić, że dostarczane oprogramowanie spełnia wszystkie wymagania i warunki określone w SIWZ, w szczególności w zakresie:

1) warunków licencji / sublicencji w każdym aspekcie licencjonowania / sublicencjonowania, które muszą być identyczne lub rozszerzone, przy czym rozszerzony zakres musi zawierać również wszystkie elementy licencjonowania jak dla oprogramowania Microsoft,

2) oprogramowanie równoważne musi być kompatybilne i w sposób niezakłócony współdziałać z oprogramowaniem Microsoft Windows Server Datacenter funkcjonującym u Zamawiającego,

3) oprogramowanie równoważne nie może zakłócić pracy środowiska systemowoprogramowego Zamawiającego

4) oprogramowanie równoważne musi w pełni współpracować z systemami Zamawiającego, opartymi o dotychczas użytkowane oprogramowanie Microsoft Windows Server Datacenter.

5) oprogramowanie równoważne musi zapewniać pełną, równoległą współpracę w czasie rzeczywistym i pełną funkcjonalną zamiennność oprogramowania równoważnego z wyspecyfikowanym oprogramowaniem WINDOWS SERVER CAL 2019.

6) Licencja WINDOWS SERVER CAL 2019 USER dostępowa, umożliwiająca podłączenie się użytkowników do zasobów Windows Server 2019 z wdrożoną rolą Active Directory, posiadanego przez Zamawiającego. Każda z licencji musi pozwalać licencjonowanemu użytkownikowi, na korzystanie z dowolnej liczby urządzeń.

3.2. W przypadku zaproponowania oprogramowania równoważnych Wykonawca przeprowadzi na własny koszt instalację, konfigurację i integrację dostarczonego produktu. Wykonawca przeprowadzi migrację wszelkich danych i konfiguracji zapewniając identyczne funkcjonowanie całego środowiska w stosunku do aktualnego środowiska. Przerwa w działaniu aktualnie eksploatowanego środowiska produkcyjnego nie może wynieść więcej niż 7 godzin.

3.3. W przypadku zaoferowania przez Wykonawcę oprogramowania równoważnego Wykonawca dokona transferu wiedzy w zakresie utrzymania i rozwoju rozwiązania opartego o zaproponowane oprogramowanie.

3.4. W przypadku, gdy zaoferowane przez Wykonawcę oprogramowanie równoważne nie będzie właściwie współdziałać ze sprzętem i oprogramowaniem funkcjonującym u Zamawiającego i/lub spowoduje zakłócenia w funkcjonowaniu pracy środowiska sprzętowo-programowego u Zamawiającego, Wykonawca pokryje wszystkie koszty związane z przywróceniem i sprawnym działaniem infrastruktury sprzętowo-programowej Zamawiającego oraz na własny koszt dokona niezbędnych modyfikacji przywracających właściwe działanie środowiska sprzętowo-programowego Zamawiającego również po usunięciu oprogramowania równoważnego oraz dostarczy inne rozwiązania spełniające wymagania OPZ.

3.5. Oprogramowanie równoważne dostarczane przez Wykonawcę nie może powodować utraty kompatybilności oraz wsparcia/gwarancji producentów używanego i współpracującego z nim oprogramowania u Zamawiającego.

3.6. Oprogramowanie równoważne zastosowane przez Wykonawcę nie może w momencie składania przez niego oferty mieć statusu zakończenia wsparcia technicznego producenta. Niedopuszczalne jest zastosowanie oprogramowania równoważnego, dla którego producent ogłosił zakończenie jego rozwoju w terminie 3 lat licząc od momentu złożenia oferty. Niedopuszczalne jest użycie

oprogramowania równoważnego, dla którego producent oprogramowania współpracującego ogłosił zaprzestanie wsparcia w jego nowszych wersjach.

3.7. Zastosowanie rozwiązania równoważnego nie może ograniczyć funkcjonalności osiadanego systemu przez Zamawiającego i nie może powodować konieczności onoszenia dodatkowych kosztów dla Zamawiającego.

#### **4. Cechy równoważnego Oprogramowania typu Microsoft Windows SCCM CLM**

4.1. W przypadku dostarczania oprogramowania, równoważnego względem wyspecyfikowanego przez Zamawiającego w Opisie Przedmiotu Zamówienia, Wykonawca musi na swoją odpowiedzialność i swój koszt udowodnić, że dostarczane oprogramowanie spełnia wszystkie wymagania i warunki określone w SIWZ, w szczególności:

- 1) warunki licencji / sublicencji oprogramowania równoważnego w każdym aspekcie licencjonowania / sublicencjonowania które muszą być identyczne lub rozszerzone w stosunku do licencjonowania Microsoft SCCM, przy czym rozszerzony zakres musi zawierać również wszystkie elementy licencjonowania jak dla oprogramowania Microsoft
- 2) wdrożenie i użytkowanie nie może wymagać dodatkowych kosztów oprócz zaoferowanych licencji oprogramowania równoważnego
- 3) umożliwiać zdalne zarządzanie w czasie rzeczywistym komputerami wyposażonymi w system operacyjny Microsoft Windows 10
- 4) umożliwiać zdalne zarządzanie aplikacjami, tj. tworzenie pakietów instalacyjnych, masowe wdrażanie i monitorowanie wdrażanych aplikacji na różnych wersjach systemu operacyjnego komputerów
- 5) umożliwiać zdalne wdrażanie systemów operacyjnych na komputerach
- 6) umożliwiać zdalne aktualizacje oprogramowania na grupach/kolekcjach komputerów
- 7) umożliwiać zdalną weryfikację i korygowanie zgodności konfiguracji komputerów z zadaniem wzorcem
- 8) umożliwiać zdalną inwentaryzację konfiguracji komputerów w zakresie sprzętu i oprogramowania
- 9) umożliwiać analizę zużycia licencji na komputerach

- 10) umożliwiać zbieranie i monitorowanie informacji szczegółowych o plikach na komputerach
- 11) umożliwiać zdalne połączenia do komputerów w trybie współdzielenia pulpitu zdalnego z powiadomieniem i akceptacją połączenia przez użytkownika
- 12) umożliwiać zdalny pomiar wykorzystania oprogramowania przez użytkownika, a w szczególności ilość uruchomień i średni czas użytkowania
- 13) umożliwiać raportowanie – pełne, kompleksowe tworzenie zapytań z wyżej wymienionych elementów
- 14) umożliwiać współdziałanie z serwerem SCCM i nie zakłócanie pracy istniejącego serwera SCCM
- 15) posiadać interfejs w języku polskim i angielskim
- 16) umożliwiać integrację z konsolą zarządzającą SCCM zamawiającego w celu jednolitego zarządzania komputerami
- 17) wsparcie na oprogramowanie równoważne musi uprawniać do instalacji i użytkowania nowych wersji oprogramowania wydanych przez producenta w zakresie i okresie co najmniej takim jak Software Assurance.
- 18) wszystkie komponenty oprogramowania muszą pochodzić od tego samego producenta

## **5. Cechy równoważnego Oprogramowania typu Microsoft SQL Server Standard Core, Microsoft SQL Server, Microsoft SQL Server CAL**

5.1. System bazodanowy (SBD), licencjonowany w modelu „na rdzenie procesora” i w modelu „licencja na serwer + licencje dostępowe CAL per użytkownik lub urządzenie”, musi spełniać następujące wymagania poprzez wbudowane mechanizmy:

- 1) Możliwość wykorzystania SBD jako silnika relacyjnej bazy danych, analitycznej, wielowymiarowej bazy danych, platformy bazodanowej dla wielu aplikacji. Powinien zawierać serwer raportów, narzędzia do: definiowania raportów, wykonywania analiz biznesowych, tworzenia procesów ETL.
- 2) Zintegrowane narzędzia graficzne do zarządzania systemem – SBD musi dostarczać zintegrowane narzędzia do zarządzania i konfiguracji wszystkich usług wchodzących w skład systemu (baza relacyjna, usługi analityczne, usługi raportowe, usługi transformacji danych). Narzędzia te muszą udostępniać

możliwość tworzenia skryptów zarządzających systemem oraz automatyzacji ich wykonywania.

3) Zarządzanie serwerem za pomocą skryptów - SBD musi udostępniać mechanizm zarządzania systemem za pomocą uruchamianych z linii poleceń skryptów administracyjnych, które pozwolą zautomatyzować rutynowe czynności związane z zarządzaniem serwerem.

4) Dedykowana sesja administracyjna - SBD musi pozwalać na zdalne połączenie sesji administratora systemu bazy danych w sposób niezależny od normalnych sesji klientów.

5) Możliwość automatycznej aktualizacji systemu - SBD musi umożliwiać automatyczne pobieranie i instalację wszelkich poprawek producenta oprogramowania (redukowania zagrożeń powodowanych przez znane luki w zabezpieczeniach oprogramowania).

6) SBD musi umożliwiać tworzenie klastrów niezawodnościowych.

7) Wysoka dostępność - SBD musi posiadać mechanizm pozwalający na duplikację bazy danych między dwiema lokalizacjami (podstawowa i zapasowa) przy zachowaniu następujących cech:

- bez specjalnego sprzętu (rozwiązanie tylko programowe oparte o sam SBD),
- niezawodne powielanie danych w czasie rzeczywistym (potwierdzone transakcje bazodanowe),
- klienci bazy danych automatycznie korzystają z bazy zapasowej w przypadku awarii bazy podstawowej bez zmian w aplikacjach,

8) Kompresja kopii zapasowych - SBD musi pozwalać na kompresję kopii zapasowej danych (backup) w trakcie jej tworzenia. Powinna to być cecha SBD niezależna od funkcji systemu operacyjnego ani od sprzętowego rozwiązania archiwizacji danych.

9) Możliwość automatycznego szyfrowania kopii bezpieczeństwa bazy danych przy użyciu między innymi certyfikatów lub kluczy asymetrycznych. System szyfrowania musi wspierać następujące algorytmy szyfrujące: AES 128, AES 192, AES 256, Triple DES. Mechanizm ten nie może wymagać konieczności uprzedniego szyfrowania bazy danych.

10) Możliwość zastosowania reguł bezpieczeństwa obowiązujących w przedsiębiorstwie - wsparcie dla zdefiniowanej w przedsiębiorstwie polityki bezpieczeństwa (np. automatyczne wymuszanie zmiany haseł użytkowników, zastosowanie mechanizmu weryfikacji dostatecznego poziomu komplikacji haseł wprowadzanych przez użytkowników), możliwość zintegrowania uwierzytelniania użytkowników z Active Directory.

11) Możliwość definiowania reguł administracyjnych dla serwera lub grupy serwerów - SBD musi mieć możliwość definiowania reguł wymuszanych przez system i zarządzania nimi. Przykładem takiej reguły jest uniemożliwienie użytkownikom tworzenia obiektów baz danych o zdefiniowanych przez administratora szablonach nazw. Dodatkowo wymagana jest możliwość rejestracji i raportowania niezgodności działającego systemu ze wskazanymi regułami, bez wpływu na jego funkcjonalność.

12) Rejestrowanie zdarzeń silnika bazy danych w czasie rzeczywistym - SBD musi posiadać możliwość rejestracji zdarzeń na poziomie silnika bazy danych w czasie rzeczywistym w celach diagnostycznych, bez ujemnego wpływu na wydajność rozwiązania, pozwalać na selektywne wybieranie rejestrowanych zdarzeń. Wymagana jest rejestracja zdarzeń:

- odczyt/zapis danych na dysku dla zapytań wykonywanych do baz danych (w celu wychwytywania zapytań znacząco obciążających system),
- wykonanie zapytania lub procedury trwające dłużej niż zdefiniowany czas (wychwytywanie długo trwających zapytań lub procedur),
- para zdarzeń zablokowanie/zwolnienie blokady na obiekcie bazy (w celu wychwytywania długotrwałych blokad obiektów bazy).

13) Zarządzanie pustymi wartościami w bazie danych - SBD musi efektywnie zarządzać pustymi wartościami przechowywanymi w bazie danych (NULL). W szczególności puste wartości wprowadzone do bazy danych powinny zajmować minimalny obszar pamięci.

14) Definiowanie nowych typów danych - SBD musi umożliwiać definiowanie nowych typów danych wraz z definicją specyficzną dla tych typów danych logiki operacji. Jeśli np. zdefiniujemy typ do przechowywania danych hierarchicznych, to obiekty tego typu powinny udostępnić operacje dostępu do „potomków” obiektu, „rodzica” itp. Logika operacji nowego typu danych powinna być implementowana w zaproponowanym przez Wykonawcę języku programowania. Nowe typy danych nie mogą być ograniczone wyłącznie do okrojonych typów wbudowanych lub ich kombinacji.

15) Wsparcie dla technologii XML - SBD musi udostępniać mechanizmy składowania i obróbki danych w postaci struktur XML. W szczególności musi:

- udostępniać typ danych do przechowywania kompletnych dokumentów XML w jednym polu tabeli,
- udostępniać mechanizm walidacji struktur XML-owych względem jednego lub wielu szablonów XSD,
- udostępniać język zapytań do struktur XML,

- udostępniać język modyfikacji danych (DML) w strukturach XML (dodawanie, usuwanie i modyfikację zawartości struktur XML),
- udostępniać możliwość indeksowania struktur XML-owych w celu optymalizacji wykonywania zapytań.

16) Wsparcie dla danych przestrzennych - SBD musi zapewniać wsparcie dla geometrycznych i geograficznych typów danych pozwalających w prosty sposób przechowywać i analizować informacje o lokalizacji obiektów, dróg i innych punktów orientacyjnych zlokalizowanych na kuli ziemskiej, a w szczególności:

- zapewniać możliwość wykorzystywania szerokości i długości geograficznej do opisu lokalizacji obiektów,
- oferować wiele metod, które pozwalają na łatwe operowanie kształtami czy bryłami, testowanie ich wzajemnego ułożenia w układach współrzędnych oraz dokonywanie obliczeń takich wielkości, jak pola figur, odległości do punktu na linii, itp.,
- obsługa geometrycznych i geograficznych typów danych powinna być dostępna z poziomu języka zapytań do systemu SBD,
- typy danych geograficznych powinny być konstruowane na podstawie obiektów wektorowych, określonych w formacie Well-Known Text (WKT) lub Well-Known Binary (WKB), (powinny być to m.in. takie typy obiektów jak: lokalizacja - punkt, seria punktów, seria punktów połączonych linią, zestaw wielokątów, itp.).

17) Możliwość tworzenia funkcji i procedur w innych językach programowania - SBD musi umożliwiać tworzenie procedur i funkcji z wykorzystaniem innych języków programowania, niż standardowo obsługiwany język zapytań danego SBD. System musi umożliwiać tworzenie w tych językach m.in. agregujących funkcji użytkownika oraz wyzwalaczy. Dodatkowo musi udostępniać środowisko do debuggowania.

18) Możliwość tworzenia rekursywnych zapytań do bazy danych - SBD musi udostępniać wbudowany mechanizm umożliwiający tworzenie rekursywnych zapytań do bazy danych bez potrzeby pisania specjalnych procedur i wywoływania ich w sposób rekurencyjny.

19) Obsługa błędów w kodzie zapytań - język zapytań i procedur w SBD musi umożliwiać zastosowanie mechanizmu przechwytywania błędów wykonania procedury (na zasadzie bloku instrukcji TRY/CATCH) – tak jak w klasycznych językach programowania.

20) Raportowanie zależności między obiektami - SBD musi udostępniać informacje o wzajemnych zależnościach między obiektami bazy danych.

21) Mechanizm zamrażania planów wykonania zapytań do bazy danych - SBD musi udostępniać mechanizm pozwalający na zamrożenie planu wykonania zapytania przez silnik bazy danych (w wyniku takiej operacji zapytanie jest zawsze wykonywane przez silnik bazy danych w ten sam sposób). Mechanizm ten daje możliwość zapewnienia przewidywalnego czasu odpowiedzi na zapytanie po przeniesieniu systemu na inny serwer (środowisko testowe i produkcyjne), migracji do innych wersji SBD, wprowadzeniu zmian sprzętowych serwera.

22) System transformacji danych - SBD musi posiadać narzędzie do graficznego projektowania transformacji danych. Narzędzie to powinno pozwalać na przygotowanie definicji transformacji w postaci pliku, które potem mogą być wykonywane automatycznie lub z asystą operatora. Transformacje powinny posiadać możliwość graficznego definiowania zarówno przepływu sterowania (program i warunki logiczne) jak i przepływu strumienia rekordów poddawanych transformacjom. Powinna być także zapewniona możliwość tworzenia własnych transformacji. Środowisko tworzenia transformacji danych powinno udostępniać m.in.:

- mechanizm debuggowania tworzonego rozwiązania,
- mechanizm stawiania „pułapek” (breakpoints),
- mechanizm logowania do pliku wykonywanych przez transformację operacji,
- możliwość wznowienia wykonania transformacji od punktu, w którym przerwano jej wykonanie (np. w wyniku pojawienia się błędu),
- możliwość cofania i ponawiania wprowadzonych przez użytkownika zmian podczas edycji transformacji (funkcja undo/redo),
- mechanizm analizy przetwarzanych danych (możliwość podglądu rekordów przetwarzanych w strumieniu danych oraz tworzenia statystyk, np. histogram wartości w przetwarzanych kolumnach tabeli),
- mechanizm automatyzacji publikowania utworzonych transformacji na serwerze bazy danych (w szczególności tworzenia wersji instalacyjnej pozwalającej automatyzować proces publikacji na wielu serwerach),
- mechanizm tworzenia parametrów zarówno na poziomie poszczególnych pakietów, jak też na poziomie całego projektu, parametry powinny umożliwiać uruchamianie pakietów podrzędnych i przesyłanie do nich wartości parametrów z pakietu nadrzędnego,
- mechanizm mapowania kolumn wykorzystujący ich nazwę i typ danych do automatycznego przemapowania kolumn w sytuacji podmiany źródła danych.

23) Wbudowany system analityczny - SBD musi posiadać moduł pozwalający na tworzenie rozwiązań służących do analizy danych wielowymiarowych (kostki OLAP). Powinno być możliwe tworzenie: wymiarów, miar. Wymiary powinny mieć możliwość określania dodatkowych atrybutów będących dodatkowymi poziomami agregacji. Powinna być możliwość definiowania hierarchii w obrębie wymiaru. Przykład: wymiar Lokalizacja Geograficzna. Atrybuty: miasto, gmina, województwo. Hierarchia: Województwo->Gmina.

24) Wbudowany system analityczny musi mieć możliwość wyliczania agregacji wartości miar dla zmieniających się elementów (członków) wymiarów i ich atrybutów. Agregacje powinny być składowane w jednym z wybranych modeli (MOLAP – wyliczone gotowe agregacje rozłącznie w stosunku do danych źródłowych, ROLAP – agregacje wyliczane w trakcie zapytania z danych źródłowych). Pojedyncza baza analityczna musi mieć możliwość mieszania modeli składowania, np. dane bieżące ROLAP, historyczne – MOLAP w sposób przezroczysty dla wykonywanych zapytań. Dodatkowo powinna być dostępna możliwość drążenia danych z kostki do poziomu rekordów szczegółowych z bazy relacyjnych (drill to detail).

25) Wbudowany system analityczny musi pozwalać na dodanie akcji przypisanych do elementów kostek wielowymiarowych (np. pozwalających na przejście użytkownika do raportów kontekstowych lub stron www powiązanych z przeglądany obszarem kostki).

26) Wbudowany system analityczny musi posiadać narzędzie do rejestracji i śledzenia zapytań wykonywanych do baz analitycznych.

27) Wbudowany system analityczny musi obsługiwać wielojęzyczność (tworzenie obiektów wielowymiarowych w wielu językach – w zależności od ustawień na komputerze klienta).

28) Wbudowany system analityczny musi udostępniać rozwiązania Data Mining, m.in.: algorytmy reguł związków (Association Rules), szeregów czasowych (Time Series), drzew regresji (Regression Trees), sieci neuronowych (Neural Nets oraz Naive Bayes). Dodatkowo system musi udostępniać narzędzia do wizualizacji danych z modelu Data Mining oraz język zapytań do odpytywania tych modeli.

29) Tworzenie głównych wskaźników wydajności KPI (Key Performance Indicators - kluczowe czynniki sukcesu) - SBD musi udostępniać użytkownikom możliwość tworzenia wskaźników KPI (Key Performance Indicators) na podstawie danych zgromadzonych w strukturach wielowymiarowych. W szczególności powinien pozwalać na zdefiniowanie takich elementów, jak: wartość aktualna, cel, trend, symbol graficzny wskaźnika w zależności od stosunku wartości aktualnej do celu.

30) System raportowania - SBD musi posiadać możliwość definiowania i generowania raportów. Narzędzie do tworzenia raportów powinno pozwalać na

ich graficzną definicję. Raporty powinny być udostępniane przez system protokołem HTTP (dostęp klienta za pomocą przeglądarki), bez konieczności stosowania dodatkowego oprogramowania po stronie serwera. Dodatkowo system raportowania musi obsługiwać:

- raporty parametryzowane,
- cache raportów (generacja raportów bez dostępu do źródła danych),
- cache raportów parametryzowanych (generacja raportów bez dostępu do źródła danych, z różnymi wartościami parametrów),
- współdzielenie predefiniowanych zapytań do źródeł danych,
- wizualizację danych analitycznych na mapach geograficznych (w tym import map w formacie ESRI Shape File),
- możliwość opublikowania elementu raportu (wykresu, tabeli) we współdzielonej bibliotece, z której mogą korzystać inni użytkownicy tworzący nowy raport,
- możliwość wizualizacji wskaźników KPI,
- możliwość wizualizacji danych w postaci obiektów sparkline.

31) Środowisko raportowania powinno być osadzone i administrowane z wykorzystaniem mechanizmu Web Serwisów (Web Services).

32) Wymagane jest generowanie raportów w formatach: XML, PDF, Microsoft Excel, Microsoft Word, HTML, TIFF, PowerPoint.

33) SBD musi umożliwiać rozbudowę mechanizmów raportowania m.in. o dodatkowe formaty eksportu danych, obsługę nowych źródeł danych dla raportów, funkcje i algorytmy wykorzystywane podczas generowania raportu (np. nowe funkcje agregujące), mechanizmy zabezpieczeń dostępu do raportów.

34) SBD musi umożliwiać wysyłkę raportów drogą mailową w wybranym formacie (subskrypcja).

35) Wbudowany system raportowania musi posiadać rozszerzalną architekturę oraz otwarte interfejsy do osadzania raportów oraz do integrowania rozwiązania z różnorodnymi środowiskami IT.

36) W celu zwiększenia wydajności przetwarzania system bazy danych musi posiadać wbudowaną funkcjonalność pozwalającą na rozszerzenie cache przetwarzania w pamięci RAM o dodatkową przestrzeń na dysku SSD.

37) System bazy danych, w celu zwiększenia wydajności, musi zapewniać możliwość asynchronicznego zatwierdzania transakcji bazodanowych (lazy

commit). Włączenie asynchronicznego zatwierdzania transakcji powinno być dostępne zarówno na poziomie wybranej bazy danych, jak również z poziomu kodu pojedynczych procedur/zapytań.

38) W celu zwiększenia bezpieczeństwa i niezawodności system bazy danych musi udostępniać komendę pozwalającą użytkownikowi na utrwalenie na dysku wszystkich zatwierdzonych asynchronicznych transakcji (lazy commit).

39) 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.

40) 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.

5.2. W przypadku zaproponowania oprogramowania równoważnego Wykonawca przeprowadzi na własny koszt instalację, konfigurację i integrację dostarczonego produktu. Wykonawca przeprowadzi migrację wszelkich danych i konfiguracji zapewniając identyczne funkcjonowanie całego środowiska w stosunku do aktualnego środowiska. Przerwa w działaniu aktualnie eksploatowanego środowiska produkcyjnego nie może wynieść więcej niż 7 godzin.

5.3. W przypadku zaoferowania przez Wykonawcę oprogramowania równoważnego Wykonawca dokona transferu wiedzy w zakresie utrzymania i rozwoju rozwiązania opartego o zaproponowane oprogramowanie.

5.4. W przypadku, gdy zaoferowane przez Wykonawcę oprogramowanie równoważne nie będzie właściwie współdziałać ze sprzętem i oprogramowaniem funkcjonującym u Zamawiającego i/lub spowoduje zakłócenia w funkcjonowaniu pracy środowiska sprzętowo-programowego u Zamawiającego, Wykonawca pokryje wszystkie koszty związane z przywróceniem i sprawnym działaniem infrastruktury sprzętowo-programowej Zamawiającego oraz na własny koszt dokona niezbędnych modyfikacji przywracających właściwe działanie środowiska sprzętowo-programowego Zamawiającego również po usunięciu oprogramowania równoważnego oraz dostarczy inne rozwiązania spełniające wymagania OPZ.

5.5. Oprogramowanie równoważne dostarczane przez Wykonawcę nie może powodować utraty kompatybilności oraz wsparcia/gwarancji producentów używanego i współpracującego z nim oprogramowania u Zamawiającego.

5.6. Oprogramowanie równoważne zastosowane przez Wykonawcę nie może w momencie składania przez niego oferty mieć statusu zakończenia wsparcia technicznego producenta. Niedopuszczalne jest zastosowanie oprogramowania równoważnego, dla którego producent ogłosił zakończenie jego rozwoju w terminie 3 lat licząc od momentu złożenia oferty. Niedopuszczalne jest użycie oprogramowania równoważnego, dla którego producent oprogramowania współpracującego ogłosił zaprzestanie wsparcia w jego nowszych wersjach.

5.7. Zastosowanie rozwiązania równoważnego nie może ograniczyć funkcjonalności osiadanego systemu przez Zamawiającego i nie może powodować konieczności ponoszenia dodatkowych kosztów dla Zamawiającego.

5.8. W przypadku dostarczania oprogramowania, równoważnego względem wyspecyfikowanego przez Zamawiającego w Opisie Przedmiotu Zamówienia, Wykonawca musi na swoją odpowiedzialność i swój koszt udowodnić, że dostarczane oprogramowanie spełnia wszystkie wymagania i warunki określone w SIWZ, w szczególności w zakresie:

1) warunków licencji / sublicencji w każdym aspekcie licencjonowania / sublicencjonowania, które muszą być identyczne lub rozszerzone, przy czym rozszerzony zakres musi zawierać również wszystkie elementy licencjonowania jak dla oprogramowania Microsoft,

2) oprogramowanie równoważne musi być kompatybilne i w sposób niezakłócony współdziałać z oprogramowaniem Microsoft Windows Server Datacenter funkcjonującym u Zamawiającego,

3) oprogramowanie równoważne nie może zakłócić pracy środowiska systemowoprogramowego Zamawiającego

4) oprogramowanie równoważne musi w pełni współpracować z systemami Zamawiającego, opartymi o dotychczas użytkowane oprogramowanie Microsoft Windows Server oraz Microsoft SQL Server.

5) oprogramowanie równoważne musi zapewniać pełną, równoległą współpracę w czasie rzeczywistym i pełną funkcjonalną zamienną oprogramowania równoważnego z wyspecyfikowanym oprogramowaniem Microsoft SQL Server.

6) Licencja dostępowa Microsoft SQL Server CAL per użytkownik, powinna umożliwiać podłączenie się licencjonowanego użytkownika do zasobów Microsoft SQL Server, posiadanych przez Zamawiającego. Każda z licencji

dostępowej CAL per użytkownik musi pozwalać licencjonowanemu użytkownikowi, na korzystanie z dowolnej liczby urządzeń.

7) Licencja Microsoft SQL Server Core, powinna umożliwiać podłączenie się dowolnej liczbie użytkowników do zasobów Microsoft SQL Server w ramach modelu licencji na rdzenie procesora, uwzględniając obowiązujące warunki licencyjne producenta oprogramowania.

## **6.Wymagania organizacyjne**

Dostarczone klucze licencyjne muszą zostać przypisane do konta Zamawiającego (konto Gminy Wrocław). Numer konta zostanie przekazany Wykonawcy po rozstrzygnięciu postępowania i wyłonieniu Wykonawcy. Na potrzeby odbioru zostanie zweryfikowane czy na portalu licencyjnym, na koncie Zamawiającego, pojawił się nowy klucz licencyjny na komplet dostarczanych licencji wraz ze wsparciem technicznym.

## **7. Gwarancja, wsparcie i dokumentacja**

Wsparcie musi być świadczone bezpośrednio przez producenta zgodnie z SLA w ramach programu Software Assurance lub równoważnego. Dodatkowo warunki licencji i świadczenia usług producenta muszą być dostarczone w formie elektronicznej.