



Wrocław, dnia 9 lipca 2025 r.

Zapytanie ofertowe nr 1_2025_01.02.01_0063
z dnia 9 lipca 2025 r.

na stworzenie wysoko dostępnego oraz skalowalnego środowiska obliczeniowego oraz storage.

W związku z realizacją projektu „Opracowanie efektywnego modelu zasilania urządzeń IT”, w ramach Fundusze Europejskie dla Dolnego Śląska 2021-2027, Priorytet nr 1 „Fundusze Europejskie na rzecz przedsiębiorczego Dolnego Śląska”, Działanie nr 1.2 „Innowacyjne przedsiębiorstwa”, umowa nr FEDS.01.02-IP.01-0063/24, Zamawiający zaprasza do składania ofert **na stworzenie wysoko dostępnego oraz skalowalnego środowiska obliczeniowego oraz storage.**

Do przedmiotowego postępowania zastosowanie mają Wytyczne dotyczące kwalifikowalności wydatków na lata 2021-2027.

Zapytanie ofertowe prowadzone jest w trybie **zasady konkurencyjności**.

I. NAZWA ORAZ ADRES ZAMAWIAJĄCEGO:

KORBANK SPÓŁKA AKCYJNA

ul. Fabryczna nr 16 K,

53-609 Wrocław

NIP 8942641602

II. MIEJSCE I TERMIN SKŁADANIA OFERT

1. Oferta powinna zostać przygotowana na **formularzu oferty stanowiącym Załącznik nr 1** do Zapytania ofertowego wraz z **Załącznikiem nr 2 - Oświadczenie o spełnieniu warunków udziału w postępowaniu**, **Załącznikiem nr 3 - Oświadczenie o braku powiązań osobowych i kapitałowych** oraz **Załącznikiem nr 4- Oświadczenie o sankcjach**. Oferty stanowiące odpowiedź na zapytanie wraz z załącznikami należy składać elektronicznie w formie skanu podpisanego przez Oferenta, za pomocą platformy baza konkurencyjności (BK2021)

2. Ostateczny termin składania ofert upływa dnia: **16 lipca 2025 r.**

3. Składający ofertę są zobowiązani do zapoznania się z treścią dokumentacji oraz wszystkimi załącznikami do zapytania ofertowego.

III. KONTAKT W SPRAWIE OGŁOSZENIA

1. Komunikacja w postępowaniu o udzielenie zamówienia, w tym ogłoszenie zapytania ofertowego, składanie ofert, wymiana informacji (składanie pytań do zamówienia) oraz przekazywanie dokumentów i oświadczeń odbywa się pisemnie za pomocą bazy konkurencyjności (BK2021).
2. Wszelkie pytania związane z prowadzonym postępowaniem Oferenci powinni kierować za pośrednictwem platformy baza konkurencyjności (BK2021) w terminie do dwóch dni roboczych przed upływem terminu składania ofert.

IV. OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Przedmiotem zamówienia jest zaprojektowanie, dostarczenie, wdrożenie oraz uruchomienie wysoko dostępnego i skalowalnego środowiska obliczeniowego wraz z systemem przechowywania danych (storage), które umożliwi



realizację zaawansowanych procesów przetwarzania danych oraz zapewni niezawodność, elastyczność i możliwość dalszej rozbudowy infrastruktury.

Zamówienie składa się z dwóch etapów i należy wycenić całość zamówienia oraz każdy etap osobno.

Środowisko obliczeniowe powinno zostać zaprojektowane w sposób zapewniający:

- wysoką dostępność usług (high availability),
- skalowalność zarówno w zakresie mocy obliczeniowej, jak i przestrzeni dyskowej,
- bezpieczeństwo danych i zgodność z obowiązującymi standardami (np. ISO/IEC 27001, RODO),
- możliwość integracji z innymi systemami funkcjonującymi u Zamawiającego,
- efektywne zarządzanie zasobami i monitorowanie ich wykorzystania.

System przechowywania danych powinien zapewniać:

- redundancję danych i odporność na awarie,
- elastyczne zarządzanie przestrzenią dyskową,
- szybki dostęp do danych dla wielu użytkowników jednocześnie,
- możliwość wykonywania automatycznych kopii zapasowych.

Wymagania dodatkowe:

- Wszystkie rozwiązania muszą być zgodne z obowiązującymi standardami bezpieczeństwa oraz ochrony danych (w tym RODO).
- Środowisko powinno umożliwiać łatwą rozbudowę oraz integrację z istniejącymi systemami Zamawiającego.
- Dokumentacja techniczna oraz instrukcje użytkowania muszą być dostarczone w języku polskim.

I ETAP – BADANIA PRZEMYSŁOWE

Celem pierwszego etapu projektu jest przeprowadzenie badań przemysłowych ukierunkowanych na zaprojektowanie oraz wstępne wdrożenie nowoczesnej infrastruktury IT, spełniającej wymagania wysokiej dostępności (High Availability), elastyczności oraz skalowalności zasobów obliczeniowych i przestrzeni dyskowej.

1. Przygotowanie platform sprzętowych

- Analiza wymagań funkcjonalnych oraz technicznych dla planowanej infrastruktury;
- Dobór i wstępna konfiguracja urządzeń fizycznych (serwery, macierze, przełączniki, infrastruktura sieciowa), niezbędnych do zapewnienia wydajności i niezawodności środowiska;
- Opracowanie dokumentacji technicznej sprzętu, uwzględniającej późniejsze etapy integracji i eksploatacji.

2. Wdrożenie platformy do zarządzania infrastrukturą wirtualną (platforma wirtualizacyjna typu open source)

- Implementacja systemu do zarządzania maszynami wirtualnymi i zasobami sprzętowymi, umożliwiającego efektywne wykorzystanie infrastruktury fizycznej;
- W wyniku przeprowadzonej analizy dostępnych rozwiązań do zarządzania infrastrukturą chmurową, rekomendujemy wdrożenie platformy OpenNebula jako rozwiązania najlepiej odpowiadającego wymaganiom technologicznym, operacyjnym i kosztowym planowanego środowiska IT.

Zamawiający przewiduje wykorzystanie platformy wirtualizacyjnej **OpenNebula** jako kluczowego komponentu infrastruktury, stanowiącego fundament dla rozwoju chmury prywatnej oraz ewentualnej integracji z zasobami chmur publicznych. Wybór ten został dokonany w oparciu o kompleksową ocenę korzyści technicznych, elastyczności wdrożeniowej, potencjału integracyjnego oraz efektywności ekonomicznej, przy zachowaniu wysokiego poziomu bezpieczeństwa i niezależności technologicznej.

Szczegółowe uzasadnienie techniczno-funkcjonalne tego wyboru przedstawiono poniżej.

- OpenNebula to rozwijana od ponad dekady platforma typu open-source klasy enterprise, przeznaczona do budowy i zarządzania chmurami prywatnymi, hybrydowymi oraz edge. System jest stabilny, dobrze udokumentowany i stosowany produkcyjnie przez wiele podmiotów sektora publicznego i prywatnego na całym świecie.
- OpenNebula umożliwia bezproblemową integrację z posiadaną przez Zamawiającego infrastrukturą informatyczną, zapewniając jednocześnie pełne wykorzystanie istniejących zasobów sprzętowych i systemowych.



- OpenNebula zapewnia wsparcie dla różnych hypervisorów (KVM, VMware), systemów kontenerowych (LXD, Docker) oraz umożliwia integrację z narzędziami automatyzującymi zarządzanie infrastrukturą (m.in. Ansible, Terraform). Ponadto umożliwia zarządzanie zasobami sieciowymi i dyskowymi w sposób zgodny ze standardami klasy enterprise.
- Jako rozwiązanie open-source, OpenNebula zapewnia pełną kontrolę nad środowiskiem IT oraz eliminuje ryzyko związane z uzależnieniem od konkretnego dostawcy technologii. Kod źródłowy systemu jest publicznie dostępny, a model licencjonowania pozwala na pełne wykorzystanie funkcjonalności bez konieczności ponoszenia wysokich opłat licencyjnych.
- System oferuje natywne mechanizmy integracji z zasobami chmur publicznych (np. AWS, Azure), co umożliwia budowę chmur hybrydowych. Ponadto wspiera koncepcję edge computing, pozwalając na zarządzanie rozproszonymi zasobami fizycznymi i wirtualnymi w różnych lokalizacjach geograficznych.
- Dla OpenNebula dostępne jest zarówno wsparcie ze strony aktywnej społeczności użytkowników, jak i usługi wsparcia technicznego świadczone przez producenta rozwiązania (OpenNebula Systems). Zapewnia to możliwość dostosowania poziomu wsparcia do wymagań projektowych i operacyjnych.

3. Wdrożenie klastra obliczeniowego do konteneryzacji aplikacji

- Konfiguracja i uruchomienie środowiska klastra obliczeniowego umożliwiającego automatyczne wdrażanie, skalowanie oraz zarządzanie aplikacjami kontenerowymi;
- Zamawiający przewiduje wykorzystanie rozwiązania typu open source do zarządzania kontenerami, oferującego funkcjonalność równoważną platformie Kubernetes, jako kluczowego komponentu środowiska wspierającego architekturę mikroserwisową. Wybór ten został dokonany na podstawie analizy technicznej, ekonomicznej i operacyjnej, z uwzględnieniem następujących przesłanek:
 - Rozwiązania klasy Kubernetes zapewniają mechanizmy automatycznego skalowania, samonaprawy (self-healing) i dynamicznego zarządzania obciążeniem, co przekłada się na stabilność i niezawodność środowiska produkcyjnego.
 - Platforma umożliwia efektywne wdrażanie i utrzymanie aplikacji rozproszonych, przy jednoczesnym zapewnieniu izolacji, niezależności i łatwości skalowania poszczególnych komponentów.
 - Zastosowanie otwartego oprogramowania znacząco obniża całkowity koszt posiadania (TCO), eliminując konieczność ponoszenia kosztów licencji komercyjnych, przy jednoczesnym zachowaniu pełnej funkcjonalności i niezależności od jednego dostawcy.
 - Wybór rozwiązania z silnym zapleczem społecznościowym i wsparciem dostawców usług integracyjnych umożliwia szybkie rozwiązywanie problemów oraz łatwe dostosowywanie środowiska do zmieniających się potrzeb.
 - Kubernetes i podobne rozwiązania open source są obecnie standardem branżowym w zakresie zarządzania kontenerami, co zapewnia zgodność ze współczesnymi praktykami DevOps, CI/CD i GitOps.
 - Otwarte API oraz dostępność narzędzi takich jak Ansible, Terraform, ArgoCD czy Helm pozwalają na pełną automatyzację procesów wdrożeniowych i zarządczych.

4. Wdrożenie wysoko dostępnego systemu przechowywania danych (storage)

- Budowa rozproszonego systemu przechowywania danych opartego na technologii SDS (Software Defined Storage), umożliwiającego niezależność od sprzętu oraz skalowalność przestrzeni dyskowej;
- W wyniku przeprowadzonej analizy dostępnych na rynku rozwiązań klasy SDS (Software-Defined Storage), rekomendujemy wdrożenie rozproszonego systemu przechowywania danych **Ceph** jako komponentu zapewniającego trwałe, skalowalne i wysoce dostępne środowisko przechowywania danych. Ceph stanowi nowoczesną, otwartoźródłową platformę pamięci masowej klasy enterprise, która w pełni odpowiada wymaganiom Zamawiającego w zakresie elastyczności architektury, niezawodności działania, skalowalności oraz bezpieczeństwa danych. Rozwiązanie to umożliwia zintegrowane zarządzanie blokową, plikową i obiektową przestrzenią dyskową, eliminując konieczność stosowania odrębnych systemów. Poniżej przedstawiono główne argumenty przemawiające za zastosowaniem systemu Ceph w planowanym środowisku Zamawiającego:
 - System Ceph zapewnia pełną skalowalność poziomą, umożliwiając dodawanie kolejnych węzłów bez przerywania pracy klastra. Architektura systemu pozwala na elastyczne dostosowywanie pojemności i wydajności do zmieniających się potrzeb Zamawiającego.
 - Ceph oferuje natywne mechanizmy replikacji danych oraz automatyczne wykrywanie i naprawę błędów. Dzięki temu system charakteryzuje się wysoką odpornością na awarie sprzętowe oraz



zapewnia ciągłość działania bez potrzeby ręcznej interwencji administracyjnej.

- Rozproszona architektura klastra Ceph eliminuje ryzyko istnienia pojedynczych punktów awarii (SPOF), co podnosi bezpieczeństwo operacyjne i niezawodność systemu.
- Ceph oferuje trzy typy dostępu do danych w ramach jednej platformy:
 - obiektowy (Object Storage, S3/Swift),
 - blokowy (RBD – RADOS Block Device),
 - plikowy (CephFS).

Pozwala to na konsolidację różnych rodzajów danych w ramach jednego, spójnego środowiska, bez konieczności utrzymywania wielu osobnych systemów.

- Ceph jest rozwiązaniem open-source, dostępnym na licencji LGPL. Umożliwia to jego wdrożenie bez ponoszenia kosztów licencyjnych, przy jednoczesnym zachowaniu pełnej kontroli nad środowiskiem i możliwością jego dalszego rozwoju.
- System Ceph wyposażony jest w funkcje automatycznej detekcji awarii, samonaprawy oraz dynamicznego rozkładu danych. Rozwiązanie to znacząco ogranicza potrzebę manualnej administracji, co przekłada się na niższe koszty operacyjne.
- Dzięki zastosowaniu równoległego dostępu do danych z wielu węzłów oraz natywnego wsparcia dla rozproszonych operacji wejścia/wyjścia, Ceph zapewnia wysoką wydajność w zastosowaniach takich jak wirtualizacja, backup czy analiza dużych zbiorów danych.
- Ceph umożliwia definiowanie polityk przechowywania, klas dostępności (storage classes), poziomów replikacji oraz stref geograficznych, co pozwala na optymalne dopasowanie systemu do wymagań organizacyjnych i operacyjnych Zamawiającego.

Dodatkowe uzasadnienie zastosowania nazw własnych produktów: Ceph, OpenNebula, Kubernetes

- Zamawiający posiada już częściowo wdrożone i eksploatowane rozwiązania informatyczne oparte na wskazanych technologiach (Ceph, OpenNebula). W związku z tym, dalsza rozbudowa środowiska musi być oparta o te same platformy, aby zapewnić:
 - pełną kompatybilność z istniejącą infrastrukturą sprzętową i programową,
 - możliwość współdzielenia zasobów i centralnego zarządzania,
 - zachowanie spójności konfiguracji i bezpieczeństwa.
- Zastosowanie innych, alternatywnych rozwiązań wymagałoby znacznych modyfikacji środowiska, w tym potencjalnie migracji danych, zmian w procesach IT oraz przeprojektowania architektury logicznej i sieciowej. Może to skutkować:
 - zwiększeniem ryzyka błędów wdrożeniowych,
 - wydłużeniem czasu realizacji,
 - oraz podniesieniem kosztów eksploatacyjnych (CAPEX i OPEX).
- Wszystkie wskazane systemy — Ceph, OpenNebula i Kubernetes — są technologiami open-source, dostępnymi na otwartych licencjach (LGPL, Apache 2.0, m.in.), niepowiązanymi z jednym producentem, co oznacza:
 - możliwość ich swobodnego wdrażania i modyfikowania przez dowolnego wykonawcę,
 - brak ograniczeń licencyjnych ani kosztów vendor-lock-in,
 - pełną przejrzystość kodu źródłowego i architektury działania.

Zamawiający nie wymaga dostarczenia produktów konkretnego producenta, ale wskazuje technologię, która ze względów funkcjonalnych, operacyjnych i bezpieczeństwa jest jedyną akceptowalną w istniejącym środowisku IT.

1. Cel i zakres zamówienia

1.1. Przedmiotem zamówienia jest:

- **Produkcyjne wdrożenie klastra magazynu obiektowego opartego na technologii SDS (Software Defined Storage)**
 - Implementacja i uruchomienie rozproszonego systemu przechowywania danych w modelu obiektowym, zapewniającego wysoką dostępność, odporność na awarie oraz skalowalność;
 - Wykorzystanie platformy typu Ceph które umożliwia zarządzanie dużymi ilościami danych w różnych formatach (obiekty, pliki, bloki) oraz automatyczne równoważenie obciążenia i replikację danych w klastrze.
- **Produkcyjne wdrożenie platformy wirtualizacyjnej do zarządzania infrastrukturą chmurową typu open source**
 - Realizacja implementacji środowiska do centralnego zarządzania zasobami sprzętowymi, umożliwiającego tworzenie i obsługę maszyn wirtualnych oraz automatyzację procesów alokacji zasobów;

- Wdrożenie platformy klasy OpenNebula, zapewniającej efektywną orkiestrację infrastruktury wirtualnej oraz integrację z systemami zarządzania IT.
- **Produkcyjne wdrożenie klastra do zarządzania aplikacjami kontenerowymi, uruchamianego na maszynach wirtualnych w ramach platformy wirtualizacyjnej**
 - Konfiguracja i uruchomienie klastra typu Kubernetes, które umożliwi automatyzację wdrażania, skalowania i zarządzania kontenerami aplikacyjnymi;
 - Klaster będzie działał na maszynach wirtualnych utworzonych i zarządzanych przez platformę wirtualizacyjną (np. OpenNebula), co zapewni elastyczność i możliwość dynamicznego przydzielania zasobów obliczeniowych.
- **Utrzymanie i wsparcie techniczne wdrożonych środowisk przez okres co najmniej 6 miesięcy od zakończenia I Etapu**
 - Zapewnienie bieżącej administracji i monitoringu wszystkich wdrożonych elementów infrastruktury (klaster magazynu obiektowego, platforma wirtualizacyjna, klaster zarządzania kontenerami);
 - Świadczenie usług wsparcia technicznego obejmującego rozwiązywanie problemów, aktualizacje oprogramowania, optymalizację działania oraz doradztwo w zakresie eksploatacji systemów;
 - Realizacja działań prewencyjnych mających na celu minimalizowanie ryzyka przestojów i awarii, a także szybkie reagowanie na zgłoszenia incydentów.

1.2. Cel: zapewnienie skalowalnej, wysokodostępnej i bezpiecznej infrastruktury IT wspierającej usługi produkcyjne o wysokich wymaganiach wydajnościowych.

2. Zakres prac

Zakres realizacji obejmuje kompleksowe wdrożenie oraz konfigurację środowiska wirtualizacyjnego, kontenerowego i storage'owego, opartego na platformach Ceph, OpenNebula oraz Kubernetes. Projekt będzie realizowany etapowo, począwszy od analizy wstępnej, przez przygotowanie dokumentacji technicznej, aż po wdrożenie środowiska produkcyjnego i przeszkolenie personelu Zamawiającego.

2.1. Analiza wstępna

W ramach etapu analizy wstępnej Wykonawca przeprowadzi kompleksowy audyt oraz inwentaryzację aktualnie funkcjonujących elementów środowiska IT, w celu dopasowania konfiguracji docelowej do istniejących zasobów, wymagań wydajnościowych i organizacyjnych Zamawiającego.

- **Audyt i inwentaryzacja aktualnego środowiska:**
- Weryfikacja istniejących komponentów klastra Ceph (status węzłów, wersja, pojemność, konfiguracja CRUSH map, OSD, MON/MGR),
- Analiza istniejącego środowiska wirtualizacyjnego OpenNebula (liczba hostów KVM, VNet, datastore, polityki schedulerów, VM templates),
- Przegląd uruchomionych instancji Kubernetes działających jako maszyny wirtualne w OpenNebula (architektura klastra, komponenty kontrolne i robocze, stan usług).
- **Sprawdzenie i ocena warstwy storage:**
 - Analiza istniejącej konfiguracji storage, z uwzględnieniem: poziomów RAID, zastosowanych metod tieringu, stanu replikacji danych, zużycia pojemności,
 - Weryfikacja dostępności przestrzeni dla dynamicznie skalujących się wolumenów VM i kontenerów.
- **Ocena polityk bezpieczeństwa i SLA:**
 - Ustalenie i dokumentacja parametrów SLA, takich jak: **RTO (Recovery Time Objective), RPO (Recovery Point Objective)**, zakładana dostępność systemu: **minimum 99,9%** w skali rocznej,
 - Audyt aktualnych procedur bezpieczeństwa i backupu (w tym integracji backupów Ceph z narzędziami zewnętrznymi lub snapshotami VM).
- **Opracowanie dokumentacji wstępnej:**
 - Przygotowanie graficznych i tekstowych materiałów zawierających:
 - diagramy architektury logicznej i fizycznej środowiska (aktualnego i docelowego),
 - schematy integracji komponentów Ceph, OpenNebula i Kubernetes,
 - opis istniejących połączeń sieciowych i topologii L2/L3,
 - rekomendacje dotyczące optymalizacji i ujednolicenia środowiska.

2.2. Projekt architektury i wdrożenie

Zamawiający wymaga zaprojektowania i wdrożenia kompleksowego środowiska IT, zgodnie z poniższymi szczegółowymi wymaganiami:

2.2.1 Wdrożenie klastra storage Ceph

Wykonawca zobowiązany jest do przygotowania i realizacji projektu klastra storage opartego na technologii Ceph,



obejmującego co najmniej:

- Definicję topologii CRUSH z określeniem failure domains, bucketów oraz reguł rozproszenia danych,
- Konfigurację pul danych z zastosowaniem mechanizmów erasure coding ($k=4$, $m=2$) oraz replikacji (3 kopie),
- Orkiestrację klastra za pomocą narzędzia umożliwiającego konteneryzację i rolling upgrades,
- Uruchomienie usług file systemu z deduplikacją oraz bramą dostępu do obiektów,
- Zapewnienie bezpieczeństwa transmisji, uwierzytelniania i szyfrowania za pomocą silnych kluczy kryptograficznych
- Implementację tieringu cache-tier NVMe dla zwiększenia wydajności,
- Monitoring klastra
- Backup konfiguracji przy pomocy narzędzia Bacula (bazy danych, CRUSH map, klucze)

Uzasadnienie wymogu zastosowania Bacula do backupu

- Zamawiający wskazuje narzędzie Bacula jako standardowe rozwiązanie do zarządzania backupem konfiguracji i danych w środowisku Ceph, OpenNebula oraz Kubernetes ze względu na jego sprawdzoną stabilność, elastyczność oraz szerokie możliwości integracyjne z używanymi technologiami.
- Bacula jest rozwiązaniem open source, które pozwala na kompleksową automatyzację procesów backupu i odtwarzania danych, zapewnia wysoką skalowalność i niezawodność oraz możliwość pełnej kontroli nad harmonogramami i politykami backupowymi. Dzięki temu minimalizowane jest ryzyko utraty danych oraz skracany jest czas przywracania środowiska po awarii.
- Ponadto Bacula cechuje się pełną kompatybilnością z istniejącą infrastrukturą Zamawiającego i integruje się z narzędziami monitoringu oraz zarządzania konfiguracją, co umożliwia efektywne i jednolite zarządzanie procesami backupu w całym środowisku.
- Zamawiający dopuszcza możliwość zastosowania innych rozwiązań pod warunkiem przedstawienia ich pełnej równoważności pod względem funkcjonalnym, technicznym i integracyjnym oraz uzyskania akceptacji Zamawiającego przed złożeniem oferty.
- Przeprowadzenie testów Disaster Recovery (failover, recovery),
- Dostarczenie pełnej dokumentacji technicznej, w tym manifestów i skryptów backupowych (szczegóły w punkcie 2.7).

2.2.2. Konfiguracja sieci – wykonać projekt i wdrożenie sieci opartej o już istniejącą sieć zamawiającego na potrzeby storage, klastra obliczeniowego.

- Architektura: powinna zawierać dedykowane VLANy dla storage (100), management (200), VM (300), public (400), zapewniające maksymalne odseparowanie usług, bezpieczeństwo i redundancję
- Switching:
 - Agregacja portów (min. $4 \times 10\text{GbE}$) na Cisco Nexus lub równoważne rozwiązanie klasy enterprise dla storage i management,
 - MLAG na urządzeniach Extreme lub równoważne rozwiązanie klasy enterprise dla link redundancji,
 - STP/RSTP/MST provisioning,
 - Routing: VRF separation dla ruchu produkcyjnego i wewnętrznego,
 - Segregacja: ACL na przełącznikach, QoS dla ruchu storage,
 - Monitoring sieci: SNMP na wszystkich urządzeniach, telemetry telemetryRPC,
 - Bezpieczeństwo: port-security, DHCP snooping, ARP inspection.

2.2.3 Projekt i wdrożenie infrastruktury sieciowej

Projekt sieci musi bazować na istniejącej infrastrukturze Zamawiającego i zawierać:

- Dedykowane VLAN-y: storage (100), management (200), VM (300), public (400) – zapewniające logiczną separację i zwiększone bezpieczeństwo komunikacji,
- Agregacja portów (co najmniej $4 \times 10\text{GbE}$) na przełącznikach klasy enterprise, np. Cisco Nexus lub rozwiązanie równoważne, dla segmentów storage i management,
- Mechanizm MLAG (Multi-Chassis Link Aggregation) na urządzeniach sieciowych, np. Extreme Networks lub równoważnych, zapewniający redundancję połączeń,
- Konfigurację protokołów STP/RSTP/MST,
- Routing z VRF separation dla ruchu produkcyjnego i wewnętrznego,
- Implementację ACL oraz QoS dla ruchu storage,
- Monitoring infrastruktury sieciowej z wykorzystaniem standardowego protokołu SNMP oraz



- technologii telemetrycznych (np. gRPC lub równoważne),
- Wdrożenie mechanizmów bezpieczeństwa na poziomie przełączników: port-security, DHCP snooping, ARP inspection lub rozwiązań równoważnych funkcjonalnie.

2.2.4 Wdrożenie platformy OpenNebula

Wymagane jest przygotowanie i konfiguracja platformy wirtualizacyjnej **OpenNebula** z:

- Wysoką dostępnością bazy danych MariaDB Galera (klastery wysokiej dostępności replikujący dane synchronicznie) i load balancerem (urządzeniem równoważącym ruch sieciowy),
- Virtual Datacenters z przydziałem kvot CPU, RAM i storage,
- Hipernadzorcą z pełną wirtualizacją sprzętową (np. KVM lub rozwiązanie równoważne) z funkcjami migracji działających maszyn wirtualnych (live migration) oraz dynamicznego przydziału zasobów (hot-add),
- Integracją z rozproszonym systemem przechowywania danych zapewniającym dostęp blokowy i plikowy (np. Ceph RBD, CephFS lub rozwiązania równoważne),
- Siecią VLAN trunking dla VM oraz integracją z siecią storage,
- Politykami bezpieczeństwa Security Groups i firewalla,
- Automatyzacją zarządzania środowiskiem z wykorzystaniem narzędzi typu Infrastructure as Code, np. Ansible, Terraform lub rozwiązania równoważne,
- Backupem konfiguracji (Bacula), monitoringiem monitorowaniem infrastruktury (np. SNMP, Zabbix lub rozwiązania równoważne) oraz mechanizmami bezpieczeństwa systemu operacyjnego (np. SELinux lub rozwiązanie równoważne),
- Dokumentacją techniczną zawierającą m.in. skrypty kopii zapasowych i playbooki – przygotowaną zgodnie z wymaganiami określonymi w punkcie 2.7.

2.2.5 Projekt i wdrożenie klastra Kubernetes na OpenNebula

Zamawiający wymaga wdrożenia klastra **Kubernetes** na VM w środowisku OpenNebula, z następującymi parametrami:

- Provisioning 3 węzłów control-plane i 5 worker,
- Instalacja klastra w trybie wysokiej dostępności (HA) przy użyciu narzędzia kubeadm z zewnętrznym etcd lub rozwiązania równoważnego,
- Sieć BGP na VLAN 300 z pod-network policies,
- Ingress HA z certyfikatem,
- System przechowywania danych zintegrowany poprzez CSI (Container Storage Interface) z wykorzystaniem rozwiązania typu Ceph RBD / CephFS lub równoważnego,
- Implementacja mechanizmów bezpieczeństwa opartych na modelu uprawnień i kontroli dostępu, takich jak RBAC, PodSecurity admission, OPA Gatekeeper lub ich równoważniki,
- Monitoring zasobów klastra z wykorzystaniem platformy typu Prometheus Operator i Grafana lub rozwiązania równoważnego,
- Centralizacja logów przy użyciu narzędzi do agregacji i wizualizacji logów, np. EFK stack (Elasticsearch, Fluentd, Kibana) lub równoważnego,
- Zastosowanie podejścia GitOps z wykorzystaniem narzędzia ArgoCD lub rozwiązania równoważnego,
- System tworzenia kopii zapasowych środowiska Kubernetes z wykorzystaniem platformy typu Kasten K10 (Veeam) lub innego rozwiązania o równoważnej funkcjonalności,
- Wzmocnienie bezpieczeństwa klastra (hardening) zgodnie z wytycznymi CIS Benchmark oraz zastosowanie skanera kontenerów, np. Trivy lub rozwiązania równoważnego,
- Testy odporności systemu na błędy i awarie z użyciem narzędzia do testów chaos engineering, np. LitmusChaos lub równoważnego,
- Dokumentacja playbooków i polityk backupowych Kasten

2.3. Wykonanie konfiguracji serwera monitoringu (Prometheus, Zabbix, Grafana)

W ramach realizacji zadania Wykonawca zobowiązany jest do zaprojektowania i skonfigurowania środowiska monitoringu infrastruktury IT Zamawiającego w oparciu o narzędzia Prometheus, Zabbix oraz Grafana, zgodnie z poniższymi założeniami:

- Architektura wysokiej dostępności (HA):
 - Zapewnienie redundancji kluczowych komponentów (Prometheus, Alertmanager, Zabbix



Server/Proxy) oraz konfiguracja replikacji baz danych, celem zagwarantowania ciągłości działania w przypadku awarii.

- Prometheus:
 - Wdrożenie dynamicznego mechanizmu service discovery,
 - Konfiguracja retencji danych metrycznych przez minimum 90 dni,
 - Zestawienie środowiska Alertmanager w architekturze HA z mechanizmami eskalacji i powiadamiania.
- Zabbix:
 - Instalacja komponentów Zabbix Server oraz Zabbix Proxy,
 - Implementacja oraz dostosowanie szablonów monitorujących dla Ceph, Kubernetes oraz OpenNebula,
 - Konfiguracja parametrów przechowywania danych historycznych zgodnie z polityką Zamawiającego.
- Grafana:
 - Integracja z Prometheus i Zabbix jako źródłami danych (datasource),
 - Przygotowanie dedykowanych pulpitów (dashboards) wizualizujących stan kluczowych komponentów,
 - Konfiguracja uwierzytelniania z wykorzystaniem mechanizmów LDAP/AD.
- Backup i testy odtwarzania:
 - Konfiguracja backupu pełnej konfiguracji narzędzi monitorujących oraz zgromadzonych danych metrycznych,
 - Wykonanie procedur testowego odtwarzania danych w celu potwierdzenia integralności kopii zapasowych.
- Zabezpieczenia:
 - Wdrożenie szyfrowania komunikacji za pomocą TLS/SSL,
 - Konfiguracja mechanizmów kontroli dostępu (firewall, listy kontroli dostępu) w celu ograniczenia dostępu do usług monitorujących.

II ETAP – PRACE ROZWOJOWE

Celem II etapu jest zaprojektowanie, przygotowanie i uruchomienie kompletnego środowiska infrastrukturalnego opartego na technologii open source, zgodnego z wymaganiami Zamawiającego, umożliwiającego świadczenie usług w sposób wysoko dostępny, bezpieczny oraz łatwo skalowalny.

Przygotowanie platform sprzętowych

- Konfiguracja sprzętowa serwerów i przełączników zgodnie z wymaganiami projektu,
- Integracja platformy sprzętowej z istniejącą infrastrukturą sieciową Zamawiającego,
- Walidacja środowiska pod kątem kompatybilności sieciowej, zasilania oraz redundancji.

Wdrożenie platformy wirtualizacyjnej OpenNebula

- Instalacja i konfiguracja klastra OpenNebula z podziałem na serwery zarządzające i nody obliczeniowe,
- Integracja z systemem przechowywania danych Ceph (Ceph RBD, CephFS),
- Wdrożenie mechanizmów wysokiej dostępności (HA) dla usług zarządzających i baz danych (np. Galera Cluster),
- Konfiguracja LDAP/AD, SSO, firewalli, VDC, sieci VLAN oraz polityk bezpieczeństwa.

Wdrożenie wysoko-dostępnego klastra Kubernetes

- Instalacja klastra Kubernetes (8 maszyn wirtualnych w OpenNebula – 3 × control-plane, 5 × worker),
- Konfiguracja kubeadm HA, external etcd, sieć Calico BGP, CSI storage z Ceph, RBAC, OPA Gatekeeper, cert-manager, Ingress NGINX,
- Wdrożenie systemów monitoringu (Prometheus, Grafana), logowania (EFK), GitOps (ArgoCD), backupu (Kasten K10),
- Implementacja benchmarków bezpieczeństwa (CIS), testów chaos engineering (LitmusChaos), narzędzi audytu (Trivy).

Wdrożenie systemu przechowywania danych SDS Ceph

- Projekt klastra Ceph złożonego z 5 serwerów i 30 OSD z topologią CRUSH, puli replicated i erasure-coded,
- Wdrożenie CephFS, RGW multisite, TLS/cephx, integracja z LDAP/AD,
- Monitoring (ceph-mgr, Prometheus, Zabbix), konfiguracja NVMe cache-tier, orkiestracja cephadm,



- Backup konfiguracji do Bacula oraz testy failover i recovery.

2.4. Szkolenie i transfer wiedzy

W ramach transferu kompetencji wykonawca przeprowadzi instruktaz z obsługi, w siedzibie Zamawiającego (Korbank S.A.) obejmujące następujące obszary:

- Czas trwania: 2 tygodnie (w cyklu warsztatowym),
- Zakres:
 - Ceph + Bacula: architektura, operacje, backup, odtwarzanie,
 - OpenNebula + Bacula: tworzenie maszyn, zarządzanie VDC, polityki bezpieczeństwa i backup,
 - Kubernetes + Kasten: zarządzanie aplikacjami, backup, disaster recovery, GitOps.

Każdy uczestnik otrzyma:

- Dokumentację operacyjną (playbooki, runbooki, polityki backupowe),
- Skrypty konfiguracyjne i manifesty do wdrażania oraz zarządzania środowiskiem,
- Instrukcje postępowania w sytuacjach awaryjnych i procedury DR.

2.5. Utrzymanie i wsparcie techniczne (6 miesięcy od zakończenia I Etapu)

Po zakończeniu prac wdrożeniowych wykonawca zobowiązany będzie do świadczenia usług wsparcia utrzymaniowego, obejmujących nadzór nad środowiskiem oraz jego bieżącą administrację.

Zakres wymaganych usług wsparcia:

- Zapewnienie reakcji na incydenty zgodnie z ustalonymi parametrami SLA, w tym obsługa zgłoszeń oraz usuwanie awarii w trybie standardowym i krytycznym,
- Prowadzenie działań utrzymaniowych, takich jak aktualizacje bezpieczeństwa, patchowanie oraz bezprzerwowe aktualizacje (rolling upgrades) środowiska,
- Monitorowanie kluczowych komponentów systemu, w szczególności środowisk Ceph, Kubernetes oraz OpenNebula, z użyciem wdrożonych narzędzi monitorujących,
- Przygotowywanie regularnych raportów operacyjnych zawierających m.in. zestawienie incydentów, analizę zdarzeń bezpieczeństwa (w tym prób włamań, ataków DDoS itp.) oraz statystyki wydajnościowe,
- Realizacja warsztatów optymalizacyjnych w ustalonych interwałach, w oparciu o analizę działania środowiska i zebrane dane eksploatacyjne.

Szczegółowy model świadczenia usług wsparcia, w tym harmonogram, sposób komunikacji oraz metody raportowania, zostanie uzgodniony pomiędzy wykonawcą a zamawiającym przed rozpoczęciem etapu utrzymaniowego.

2.6. Backup konfiguracji

Wykonawca zobowiązany jest do wdrożenia systemu backupu konfiguracji wszystkich elementów środowiska opisanych w punktach 2.1–2.5. System backupu zostanie zrealizowany z wykorzystaniem platformy **Bacula**, udostępnionej przez Zamawiającego.

Zakres prac obejmuje:

- **Zakres backupu:**
 - Codzienna archiwizacja konfiguracji komponentów infrastruktury: Ceph, OpenNebula, Kubernetes, monitoring, sieć i warstwy automatyzacji (Ansible, playbooki, manifesty).
- **Częstotliwość:**
 - Wykonywanie backupu raz dziennie (pełna kopia lub różnicowa zgodnie z ustaleniami),
 - Przeprowadzanie testów odtwarzania danych nie rzadziej niż raz w miesiącu w środowisku testowym lub wskazanym przez Zamawiającego.
- **Wymagania dodatkowe:**
 - Wszystkie skrypty i harmonogramy backupowe muszą być udokumentowane i przekazane Zamawiającemu w wersji elektronicznej,
 - Kopie bezpieczeństwa muszą być zabezpieczone zgodnie z polityką bezpieczeństwa Zamawiającego, w tym szyfrowane i dostępne wyłącznie dla uprawnionych użytkowników.

2.6.1 Odbiory pracy z Etapu II

Warunkiem uznania wykonania przedmiotu zamówienia za zakończone będzie spełnienie wszystkich poniższych kryteriów odbioru:

- Pozytywne wyniki testów wdrożeniowych:
 - Przeprowadzenie i pomyślne zakończenie testów funkcjonalnych, wydajnościowych oraz testów

- odporności systemów na awarie (w tym testów wysokiej dostępności i procedur Disaster Recovery),
 - Potwierdzenie pełnej sprawności wdrożonych komponentów zgodnie z wymaganiami Zamawiającego.
- Spełnienie założonych parametrów SLA i wydajnościowych:
 - Osiągnięcie gwarantowanego poziomu dostępności systemu na poziomie nie mniejszym niż 99,9%,
 - Weryfikacja spełnienia określonych w specyfikacji parametrów wydajności (IOPS, latencje, czasy RTO i RPO).
- Dostarczenie kompletnej dokumentacji powykonawczej:
 - Dokumentacja techniczna, administracyjna, operacyjna, bezpieczeństwa oraz backupowa (zgodnie z zakresem określonym w punkcie 2.7),
 - Przekazanie dokumentów w wersji elektronicznej (PDF oraz edytowalnej – DOCX/ODT) oraz nośnikach wskazanych przez Zamawiającego.
- Odbiór końcowy przez Zamawiającego:
 - Przeprowadzenie przeglądu końcowego z udziałem zespołu Zamawiającego,
 - Uzyskanie pisemnej akceptacji wszystkich elementów wdrożenia w formie protokołu odbioru końcowego.

Uzasadnienie wyboru rozwiązań technologicznych

Wskazane technologie zostały wyselekcjonowane ze względu na ich otwartość, dojrzałość rynkową, szerokie wsparcie społecznościowe oraz zdolność do pełnej integracji z istniejącą infrastrukturą Zamawiającego.

Zamawiający wymaga implementacji określonych rozwiązań technologicznych w celu zapewnienia spójności środowiska IT, maksymalizacji efektywności operacyjnej, optymalizacji kosztów licencyjnych oraz utrzymania wysokich standardów bezpieczeństwa i dostępności systemów.

Ewentualne propozycje alternatywnych rozwiązań muszą zostać jednoznacznie wykazane jako równoważne pod względem funkcjonalnym, technicznym oraz operacyjnym i podlegają obowiązkowej akceptacji Zamawiającego przed złożeniem oferty.

2.7. Wykonanie dokumentacji powykonawczej

Wykonawca zobowiązany jest do przygotowania kompletnej, spójnej i technicznie poprawnej dokumentacji powykonawczej obejmującej wszystkie etapy realizacji projektu, zgodnie z poniższym zakresem:

2.7.1. Dokumentacja techniczna

- **Opis architektury systemu:**
Szczegółowe diagramy logiczne i fizyczne wdrożonych komponentów infrastruktury (Ceph, OpenNebula, Kubernetes, systemy monitoringu, sieć), obejmujące m.in. topologie połączeń, VLAN, LACP/MLAG, reguły routingu i zabezpieczeń.
- **Parametry konfiguracyjne:**
Zestawienie kluczowych parametrów konfiguracyjnych zastosowanych dla wszystkich wdrożonych usług, w tym polityk bezpieczeństwa, reguł HA, konfiguracji sieci, retencji danych, backupów, itp.
- **Manifesty i playbooki:**
 - Pliki YAML (manifesty) i skrypty automatyzujące (Ansible, Terraform) wykorzystane do wdrożenia klastra Kubernetes, OpenNebula oraz systemów wspierających,
 - Konfiguracje GitOps (np. ArgoCD), polityki OPA Gatekeeper, reguły RBAC, konfiguracje Calico i Ingress Controller.

2.7.2. Dokumentacja operacyjna i administracyjna

- **Procedury operacyjne:**
Opis standardowych procedur operacyjnych (SOP), w tym procedury uruchamiania/wyłączania usług, zarządzania użytkownikami, tworzenia VM, przydzielania zasobów, aktualizacji komponentów.
- **Procedury awaryjne i DR:**
Szczegółowe instrukcje odtwarzania systemów na podstawie backupów, scenariusze failover dla klastra Ceph i Kubernetes, testy odporności (chaos engineering), check-listy DR.
- **Backup:**
Dokumentacja harmonogramów backupu, skryptów Bacula, strategii retencji i procedur odtwarzania.

2.7.3. Dokumentacja bezpieczeństwa

- Opis zastosowanych zabezpieczeń (TLS, RBAC, firewall, ACL, PodSecurity, SELinux),



- Konfiguracja audytu systemowego, logowania zdarzeń i zarządzania dostępem (LDAP/AD),
- Wyniki skanowania bezpieczeństwa (Trivy, CIS Benchmark) wraz z rekomendacjami.

2.7.4. Dokumentacja monitoringu

- Konfiguracje Prometheus, Zabbix i Grafana,
- Opis wdrożonych dashboardów i alertów,
- Instrukcje obsługi mechanizmów powiadamiania i eskalacji alarmów.

2.7.5. Inne wymagania:

- Wszystkie dokumenty muszą być dostarczone w wersji elektronicznej (PDF oraz edytowalnej – DOCX lub ODT),
- Dokumentacja musi być przygotowana w języku polskim, w sposób zrozumiały dla zespołów IT Zamawiającego,
- Dokumentacja powinna zawierać wersjonowanie i daty utworzenia/aktualizacji,
- Całość dokumentacji zostanie przekazana w ramach odbioru końcowego projektu.

Dopuszczenie zastosowania produktów i materiałów równoważnych

W przypadku, gdzie Zamawiający posługuje się w opisie przedmiotu zamówienia, w specyfikacji, we wszystkich dokumentach i załącznikach opisujących przedmiot zamówienia nazwami konkretnych producentów, nazwami konkretnych produktów, znakami towarowymi, patentami czy pochodzeniem, należy to traktować jedynie jako pomoc w opisie przedmiotu zamówienia – mają one jedynie przybliżyć wymagania, których nie można było opisać przy użyciu dostatecznie dokładnych i zrozumiałych określeń. W każdym przypadku dopuszcza się użycie produktu równoważnego, który spełni minimalne standardy jakościowe, parametry techniczne, warunki docelowego przeznaczenia oraz funkcji i walorów użytkowych produktu wskazanego z nazwy.

Dodatkowe informacje:

Zamawiający dopuszcza płatności zaliczkowe oraz częściowe. Ostateczna decyzja co do wysokości zaliczki należy do Zamawiającego. Płatność końcowa nastąpi po wykonaniu przedmiotu zamówienia potwierdzonego protokołem odbioru końcowego bez zastrzeżeń. Szczegółowe zasady rozliczeń i płatności uregulowane zostaną w umowie na realizację przedmiotu zamówienia.

Korbank S.A. zastrzega sobie:

- prawo do oceny kompetencji wykonawcy oraz poprawności i kompletności wdrożenia,
- możliwość weryfikacji zgodności zaproponowanego rozwiązania z wymogami technicznymi i organizacyjnymi funkcjonującymi w Spółce,
- prawo do odrzucenia oferty w przypadku, gdy zaproponowane rozwiązanie (nawet równoważne) będzie niekompatybilne z istniejącą infrastrukturą informatyczną Korbank S.A. lub znacząco wpłynie na stabilność, bezpieczeństwo bądź utrzymanie systemu.

Tryb świadczenia usług:

Usługi wsparcia mogą być świadczone w trybie zdalnym, hybrydowym lub częściowo stacjonarnym – w zależności od charakteru działań i ustaleń z Zamawiającym. Wykonawca powinien dysponować personelem gotowym do realizacji prac administracyjnych, diagnostycznych oraz utrzymaniowych w formie uzgodnionej z Zamawiającym, z zapewnieniem wymaganych czasów reakcji i naprawy.

Organizacja współpracy i rozpoczęcie prac

Rozpoczęcie prac nastąpi po spotkaniu organizacyjnym, które może odbyć się w formie zdalnej (online) lub stacjonarnej – w siedzibie Zamawiającego lub Wykonawcy, w zależności od uzgodnień Stron.

W trakcie realizacji projektu przewiduje się organizację spotkań statusowych nie rzadziej niż raz w miesiącu, mających na celu omówienie postępów, bieżących ustaleń oraz dalszych etapów wdrożenia. Spotkania mogą być przeprowadzane zarówno online lub stacjonarnie – w siedzibie Spółki.



V. CEL ZAMÓWIENIA:

Celem zamówienia jest stworzenie wysoko dostępnego oraz skalowalnego środowiska obliczeniowego oraz storage.

VI. KOD CPV:

73100000-3 Usługi badawcze i eksperymentalno – rozwojowe

VII. HARMONOGRAM REALIZACJI ZAMÓWIENIA/TERMIN REALIZACJI UMOWY:

Termin realizacji całości przedmiotu zamówienia do 18 miesięcy od podpisania umowy z zachowaniem terminów pośrednich wymienionych poniżej

I ETAP – 12 miesięcy od podpisania umowy

II ETAP - Utrzymanie i wsparcie - 6 miesięcy – od zakończenia Etapu I.

Uwaga: W ramach projektu potrzebujemy wsparcia IT dedykowanego zespołowi projektowemu. Wykonawca będzie odpowiedzialny za tworzenie i utrzymywanie instalacji VPS, instalację oraz konfigurację specjalistycznego oprogramowania wykorzystywanego w projekcie. Do jej obowiązków należeć będzie również zarządzanie zasobami serwerowymi, w tym powiększanie przestrzeni dyskowej oraz konfiguracja i utrzymanie usług uruchamianych w środowisku Kubernetes (k8s). Wsparcie to ma zapewnić zespołowi projektowemu stabilne i wydajne środowisko pracy.

Zmiany terminu realizacji przedmiotu zamówienia

Zamawiający dopuszcza możliwość zmiany terminu realizacji przedmiotu zamówienia, jedynie w przypadku zaistnienia okoliczności, których nie można było przewidzieć w chwili zawarcia umowy, w następujących sytuacjach:

- a) spowodowanych między innymi epidemią, uniemożliwiających prawidłowe i terminowe wykonanie przedmiotu zamówienia (np. spowodowanych decyzją władz państwowych, samorządowych, służb sanitarnych, itp.) oraz w przypadku wystąpienia innych niezależnych okoliczności, których Zamawiający, działając z należytą starannością, nie mógł przewidzieć w chwili podpisania umowy z Wykonawcą.
- b) zmiany terminu realizacji projektu;
- c) wydłużenia okresu realizacji zamówienia, jeżeli strony dojdą do zgodnego wniosku, że jest to konieczne dla osiągnięcia celu zamówienia;
- d) wprowadzenia zmian w przyjętych założeniach dotyczących przedmiotu zamówienia, na wniosek Wykonawcy uzasadniony względami merytorycznymi, technicznymi, funkcjonalnymi, wizualnymi i tylko za zgodą Zamawiającego;
- e) w przypadku braku dostępności materiałów niezbędnych dla realizacji przedmiotu zamówienia lub wydłużonego czasu oczekiwania ze względu na sytuację rynkową będącą następstwem np. wojny, wystąpienia epidemii lub pandemii i wprowadzonymi w ich efekcie obostrzeniami lub sytuacją gospodarczo-polityczną
- f) jeśli się to okaże konieczne, ze względu na zmianę przepisów powszechnie obowiązującego prawa, po zawarciu Umowy, w zakresie niezbędnym do dostosowania Umowy do zmian przepisów powszechnie obowiązującego prawa;
- g) zaistnienia niemożliwych do przewidzenia w momencie zawarcia umowy okoliczności prawnych, ekonomicznych, technicznych lub wystąpienia siły wyższej, za którą żadna ze stron umowy nie ponosi odpowiedzialności, skutkująca brakiem możliwości należytego wykonania umowy zgodnie z zamówieniem.
- h) innych okoliczności, których wystąpienia nie można było przewidzieć w chwili zawarcia Umowy;

Wszystkie zmiany umowy będą możliwe do wprowadzenia za zgodą Zamawiającego, w ramach którego realizowane jest zamówienie.

Zmiany w treści umowy muszą zostać uzgodnione i zaakceptowane przez obie strony umowy.



VIII. WARUNKI UDZIAŁU W POSTĘPOWANIU

Oferty mogą składać Wykonawcy, którzy posiadają nw. wymagania lub Wykonawcy, którzy dysponują kadrami, posiadającą nw. wymagania:

- a) posiadają wiedzę i doświadczenie do prawidłowego wykonania przedmiotu zamówienia w pełnym zakresie,
- b) znajdują się w sytuacji ekonomicznej i finansowej zapewniającej wykonanie zamówienia,
- c) dysponują potencjałem technicznym, koniecznym do należytego wykonania zamówienia.

Dodatkowe warunki:

Ponadto, Wykonawca/y powinni spełnić niżej opisane warunki udziału w postępowaniu lub posiadać zespół osób posiadających nw. doświadczenie i kompetencje:

W celu zapewnienia wysokiego poziomu jakości usług, Zamawiający wymaga, aby Wykonawca wykazał się doświadczeniem i kompetencjami zespołu w poniższych obszarach:

Minimalne wymagania dotyczące kompetencji zespołu Wykonawcy:

- a) **OpenNebula** – co najmniej 3-letnie doświadczenie w pracy z platformą OpenNebula, w tym minimum 1 rok w roli architekta lub osoby odpowiedzialnej za projektowanie rozwiązań produkcyjnych.
- b) **KVM** – minimum 5-letnie doświadczenie w administracji lub wdrażaniu środowisk opartych o hypervisor
- c) **Ceph** – minimum 3-letnie doświadczenie w implementacji i utrzymaniu środowisk opartych o system rozproszony Ceph, obejmujące konfigurację CRUSH map, pule danych oraz orkiestrację (np. cephadm).
- d) **Kubernetes** – minimum 1 rok doświadczenia we wdrażaniu produkcyjnych klastrów Kubernetes, z uwzględnieniem konfiguracji HA, integracji z CSI, Ingress, RBAC, oraz mechanizmów monitoringu i backupu.
- e) **Monitoring** – praktyczne doświadczenie z co najmniej dwoma z następujących systemów monitoringu: Zabbix, Prometheus, Grafana, w zakresie wdrożenia, konfiguracji alertów, retencji danych oraz integracji z komponentami infrastruktury.
- f) **Backup** – minimum 1 rok doświadczenia w konfiguracji systemów kopii zapasowych w środowiskach produkcyjnych, z wykorzystaniem rozwiązań takich jak Veeam oraz Bacula.
- g) **Sieci** – potwierdzone doświadczenie w projektowaniu, konfiguracji i zarządzaniu sieciami opartymi o sprzęt Cisco Nexus oraz Extreme Networks, w tym zagadnienia LACP, MLAG, VLAN, ACL, QoS oraz VRF.

W celu potwierdzenia spełnienia powyższego warunku udziału w postępowaniu Oferent zobowiązany jest do wypełnienia i podpisania oświadczenia stanowiącego Załącznik nr 2 do Zapytania ofertowego oraz załączenia referencji oraz CV lub inne równoważne dokumenty zawierające opis doświadczenia zawodowego, a także szczegółowy opis projektów, w których oferent brał udział, potwierdzających spełnienie wymagań określonych w postępowaniu.

W celu potwierdzenia spełnienia wszystkich powyższych warunków udziału w postępowaniu prosimy o wypełnienie i podpisanie oświadczenia stanowiącego **Załącznik nr 2 - Oświadczenie o spełnieniu warunków udziału w postępowaniu** oraz załączenie wymaganych dokumentów potwierdzających spełnienie opisanych warunków.

IX. LISTA DOKUMENTÓW/OŚWIADCZEŃ WYMAGANYCH OD WYKONAWCY

Załącznik nr 1 – Formularz ofertowy (wraz z załącznikami)

Załącznik nr 2 – Oświadczenie o spełnieniu warunków udziału w postępowaniu (wraz z załącznikami)

Załącznik nr 3 – Oświadczenie o braku powiązań osobowych i kapitałowych

Załącznik nr 4 – Oświadczenie o sankcjach

**X. KRYTERIA OCENY OFERT:**

Zamawiający dokona oceny ważnych ofert na podstawie następujących kryteriów:

Lp.	Symbol	Kryterium oceny	Waga punktowa (0-100) pkt.
1	C	Wartość zamówienia netto (w PLN)	60
2	T	Termin rozpoczęcia prac (w dniach roboczych)	30
3	G	Gwarancja i wsparcie techniczne (w miesiącach)	10

Wybór najkorzystniejszej oferty nastąpi w oparciu o następujące kryteria:

1. Wartość zamówienia netto (w PLN) - dla ofert złożonych w innych walutach zostanie zastosowany kurs NBP tej waluty z dnia następnego po terminie składania ofert – **60 pkt.**,
2. Termin rozpoczęcia prac liczony od dnia podpisania umowy w dniach roboczych – **30 pkt.**
3. Okres gwarancji i wsparcie techniczne na zrealizowaną usługę od dnia podpisania protokołu odbioru (w miesiącach) - **10 pkt.** (przy czym wymagany minimalny okres gwarancji to 12 miesięcy)

Ocena ofert będzie dokonywana według następujących zasad:

Ad. 1) Wartość punktowa kryterium - Wartość zamówienia netto - będzie wyliczana według wzoru:

$$C = (C_{\min} : C_n) \times 60 \text{ pkt.}$$

gdzie:

$C_{\min}$ – najniższa wartość zamówienia netto spośród ofert nieodrzuconych

C_n – wartość zamówienia netto ocenianej oferty

C – wartość zamówienia netto

Ad. 2) Wartość punktowa kryterium – Termin rozpoczęcia prac - będzie wyliczana według wzoru:

$$T = (T_{\min} : T_n) \times 30 \text{ pkt.}$$

gdzie:

$T_{\min}$ – najkrótszy termin rozpoczęcia prac spośród ofert nieodrzuconych

T_n – termin rozpoczęcia prac dla ocenianej oferty

T – termin rozpoczęcia prac

Ad. 3) Wartość punktowa kryterium - Okres gwarancji i wsparcia technicznego od dnia podpisania protokołu odbioru (w miesiącach) będzie wyliczana według wzoru:

$$G = (G_n : G_{\max}) \times 10 \text{ pkt.}$$

Gdzie:

$G_{\max}$ – najdłuższy okres gwarancji spośród ofert nieodrzuconych

G_n – okres gwarancji ocenianej oferty

G - okres gwarancji

Ostateczna ocena oferty będzie wyliczana według wzoru:

$$O = C + T + G$$

gdzie:

O – ostateczna ocena oferty



- C – wartość punktowa uzyskana przez badaną ofertę za kryterium: wartość zamówienia,
T – wartość punktowa uzyskana przez badaną ofertę za kryterium: termin rozpoczęcia prac
G – wartość punktowa uzyskana przez badaną ofertę za kryterium: okres gwarancji i wsparcie techniczne

Jeżeli nie można wybrać oferty najkorzystniejszej z uwagi na to, że dwie lub więcej ofert przedstawiają taki sam bilans ceny i innych kryteriów oceny ofert, Zamawiający spośród tych ofert wybiera ofertę z niższą ceną.

XI. OPIS SPOSOBU PRZYGOTOWANIA OFERTY:

1. Oferta winna być sporządzona w jednym egzemplarzu na formularzu, który jest załączony do niniejszego zapytania ofertowego wraz z dodatkowymi Załącznikami wskazanymi w pkt. IX
2. Oferta winna być zgodna z opisem przedmiotu zamówienia.
3. Oferta winna być podpisana przez osobę upoważnioną do reprezentowania Wykonawcy, zgodnie z formą reprezentacji określoną w rejestrze sądowym lub innym dokumencie, właściwym dla danej formy organizacyjnej Wykonawcy albo przez osobę umocowaną przez osobę uprawnioną, przy czym pełnomocnictwo musi być załączone do oferty.
4. Oferent sporządza wycenę w formularzu oferty stanowiącym Załącznik 1 do zapytania ofertowego na podstawie opisu przedmiotu zamówienia oraz innych informacji zawartych w zapytaniu ofertowym.
5. W razie potrzeby Zamawiający zastrzega sobie prawo do wezwania Wykonawcy do uzupełnienia lub wyjaśnienia oferty.
6. **Oferta powinna zawierać:**
 - pełną nazwę Wykonawcy, adres siedziby, numer telefonu;
 - datę wystawienia;
 - wartość zamówienia netto
 - termin rozpoczęcia prac (*w dniach roboczych*)
 - gwarancję i wsparcie techniczne (*w miesiącach*)
 - numer zapytania ofertowego: **1_2025_01.02.01_0063**
 - wszystkie załączniki.
7. Niekompletne oferty nieuzupełnione po wezwaniu i oferty, które wpłyną po upływie terminu wyznaczonego w niniejszym zapytaniu ofertowym nie będą rozpatrywane.
8. Zamawiający nie dopuszcza składania ofert częściowych.
9. Zamawiający nie dopuszcza składania ofert wariantowych.
10. Zamawiający nie przewiduje udzielania zapytań uzupełniających.
11. Oferent może złożyć tylko jedną ofertę.
12. Zamawiający poprawia w ofercie:
 - a) oczywiste omyłki pisarskie,
 - b) oczywiste omyłki rachunkowe, z uwzględnieniem konsekwencji rachunkowych dokonanych poprawek,
 - c) inne omyłki, niepowodujące istotnych zmian w treści oferty
 - niezwłocznie zawiadamiając o tym wykonawcę, którego oferta została poprawiona.

XII. ODRZUCENIE OFERTY:

1. Zamawiający może odrzucić oferty, jeżeli:
 - a) treść jest niezgodna z przedmiotem zamówienia;
 - b) Oferent ingerował w obowiązującą w zapytaniu ofertowym treść załączników, w szczególności udostępnionych w formie edytowalnej: Załącznik nr 1_Formularz oferty, Załącznik nr 2 Oświadczenie o spełnieniu warunków udziału w postępowaniu, Załącznik nr 3 – Oświadczenie o braku powiązań osobowych i kapitałowych, Załącznik nr 4 – Oświadczenie o sankcjach, za wyłączeniem konieczności uzupełnienia pola przedstawiając wymagane informacje.
 - c) jej złożenie stanowi czyn nieuczciwej konkurencji w rozumieniu przepisów o zwalczaniu nieuczciwej konkurencji;
 - d) zawiera rażąco niską cenę w stosunku do przedmiotu zamówienia;
 - e) została złożona przez wykonawcę wykluczonego z udziału w postępowaniu o udzielenie zamówienia;
 - f) oferta podpisana została przez osobę, która nie jest upoważniona do reprezentowania Wykonawcy, zgodnie z formą reprezentacji określoną w rejestrze sądowym lub innym dokumencie, właściwym



dla danej formy organizacyjnej Wykonawcy albo przez osobę, która nie jest umocowana przez osobę uprawnioną, w przypadku, gdy nie przedstawiono pełnomocnictwa dla tej osoby do podpisania oferty;

- g) wykonawca w terminie 3 dni roboczych od dnia doręczenia zawiadomienia nie zgodził się na poprawienie omyłki, o której mowa w art. 87 ust. 2 pkt 3 ustawy Prawa zamówień publicznych lub nie dostarczył wymaganych uzupełnień, o które został poproszony w zawiadomieniu przez Zamawiającego;
- h) jest nieważna na podstawie odrębnych przepisów.

XIII. WARUNKI WYKLUCZENIA Z UDZIAŁU W POSTĘPOWANIU:

1. Z udziału w postępowaniu wykluczone są podmioty powiązane osobowo i kapitałowo z Zamawiającym

Przez powiązania kapitałowe lub osobowe rozumie się wzajemne powiązania między Zamawiającym lub osobami upoważnionymi do zaciągania zobowiązań w imieniu Zamawiającego lub osobami wykonującymi w imieniu Zamawiającego czynności związane z przygotowaniem i przeprowadzeniem procedury wyboru wykonawcy a wykonawcą, polegające w szczególności na:

- a) uczestniczeniu w spółce jako wspólnik spółki cywilnej lub spółki osobowej, posiadaniu co najmniej 10% udziałów lub akcji (o ile niższy próg nie wynika z przepisów prawa), pełnieniu funkcji członka organu nadzorczego lub zarządzającego, prokurenta, pełnomocnika,
- b) pozostawaniu w związku małżeńskim, w stosunku pokrewieństwa lub powinowactwa w linii prostej, pokrewieństwa lub powinowactwa w linii bocznej do drugiego stopnia, lub związaniu z tytułu przysposobienia, opieki lub kurateli albo pozostawaniu we wspólnym pożyciu z wykonawcą, jego zastępcą prawnym lub członkami organów zarządzających lub organów nadzorczych wykonawców ubiegających się o udzielenie zamówienia
- c) pozostawaniu z wykonawcą w takim stosunku prawnym lub faktycznym, że istnieje uzasadniona wątpliwość co do ich bezstronności lub niezależności w związku z postępowaniem o udzielenie zamówienia.

2. W celu potwierdzenia spełnienia ww. warunków Oferenci przedłożą wypełniony: **Załącznik nr 3 do Zapytania Ofertowego - Oświadczenie o braku powiązań osobowych i kapitałowych.**
3. Z udziału w postępowaniu wykluczone są podmioty, które są obłożone sankcjami. W celu potwierdzenia spełnienia ww. warunku Oferenci przedłożą wypełniony i podpisany **Załącznik nr 4 do Zapytania Ofertowego - Oświadczenie o sankcjach.**
4. Nie spełniają warunków udziału w postępowaniu umieszczonych w zapytaniu ofertowym **nr 1_2025_01.02.01_0063** oraz załącznikach, które są integralną częścią zapytania ofertowego, bądź też nie dołączyli niezbędnych dokumentów potwierdzających spełnienie ww. warunków.
5. Wykonawca podlega wykluczeniu z udziału w zapytaniu ofertowym z powodu popełnienia czynu wskazanego w art. 108 ust. 1 pkt 1 i 2 ustawy Pzp
6. Oferta zawiera istotne błędy w wyliczeniu ceny.
7. Złoży ofertę po wskazanym terminie.

XIV. INFORMACJE DODATKOWE ISTOTNE NA ETAPIE ZAWARCIA UMOWY

1. Rozstrzygnięcie postępowania nastąpi niezwłocznie po upływie terminu zakończenia składania ofert.
2. Termin związania ofertą: **90 dni** rozpoczyna się wraz z upływem terminu składania ofert.
3. Wykonawca samodzielnie lub na wniosek Zamawiającego może przedłużyć termin związania ofertą.
4. Zamawiający zastrzega, że przez cały okres ważności oferty ma prawo do odstąpienia od zawarcia umowy z wybranym Wykonawcą.
5. Zamawiający sporządzi pisemny protokół z wyboru oferty.
6. Po dokonaniu wyboru oferty Zamawiający poinformuje Oferentów biorących udział w postępowaniu ofertowym o wynikach za pośrednictwem strony internetowej: <https://bazakonkurencyjnosci.funduszeuropejskie.gov.pl/>
7. Po dokonaniu wyboru oferty Zamawiający poinformuje Oferenta, którego ofertę wybrano o terminie podpisania umowy.
8. Jeżeli Oferent, którego oferta została wybrana, uchyli się od zawarcia umowy, Zamawiający może wybrać ofertę najkorzystniejszą spośród pozostałych ofert, bez przeprowadzania ich ponownej oceny.
9. Postępowanie prowadzone jest z zachowaniem zasad uczciwej konkurencji, efektywności, jawności i przejrzystości.



10. Postępowanie prowadzone jest w języku polskim.
11. Od prowadzonego postępowania nie przysługują Oferentom środki ochrony prawnej (protest, odwołanie, skarga) określone odpowiednio w przepisach ustawy Prawo zamówień publicznych.
12. Zmiana postanowień umowy może być dokonana także w przypadku zmian nieistotnych w stosunku do treści oferty, na podstawie której dokonano wyboru wykonawcy. Ponadto zmiana umowy może być dokonana w przypadku okoliczności, których nie można było przewidzieć w chwili zawarcia umowy, a w szczególności:
 - a) Zmianie uległy przepisy prawne istotne dla realizacji przedmiotu umowy,
 - b) Z uwagi na niezależne od stron umowy zmiany dotyczące osób kluczowych dla realizacji umowy,
 - c) Gdy konieczność zmiany, w tym w zakresie wysokości wynagrodzenia, związana jest ze zmianą powszechnie obowiązujących przepisów prawa (np. w zakresie zmiany stawki podatku VAT)
 - d) Wystąpią przesłanki zmiany terminu umowy opisane w pkt. VII. HARMONOGRAM REALIZACJI ZAMÓWIENIA/TERMIN REALIZACJI UMOWY.
13. W przypadku konieczności zmiany Umowy, Strona powołująca się na taką konieczność, powiadomi drugą Stronę o zamiarze zmiany Umowy, wraz z wyczerpującym i szczegółowym uzasadnieniem swojego wniosku. W terminie 7 dni druga Strona przedstawi stanowisko co do możliwości zmiany Umowy. Po akceptacji obu Stron, zmiana Umowy może zostać dokonana w drodze aneksu do Umowy.
14. Ewentualne przedłużenie terminu realizacji umowy winno zostać poprzedzone przygotowaniem stosownego protokołu konieczności i udokumentowaniem okoliczności wpływających na zmianę terminu, a następnie podpisaniem przez strony aneksu do umowy w formie pisemnej.

XV. UNIEWAŻNIENIE POSTĘPOWANIA:

1. Zamawiający zastrzega sobie prawo do zmiany treści niniejszego zapytania. Jeżeli zmiany będą mogły mieć wpływ na treść składanych w postępowaniu ofert Zamawiający przedłuży termin składania ofert. Dokonane zmiany zostaną wprowadzone na stronie internetowej <https://bazakonkurencyjnosci.funduszeuropejskie.gov.pl/>
2. Zamawiający zastrzega sobie prawo do unieważnienia niniejszego postępowania bez podania uzasadnienia na jego każdym etapie, a także do pozostawienia postępowania bez wyboru oferty

Niniejsze Zapytanie ofertowe zostało umieszczone na stronie internetowej:
<https://bazakonkurencyjnosci.funduszeuropejskie.gov.pl/>