Spis treści

[1 Słownik pojęć 2](#_Toc213079001)

[2 Przedmiot zamówienia 3](#_Toc213079002)

[3 Wymagania ogólne dla Platformy Systemu 5](#_Toc213079003)

[4 Wymagania szczegółowe dla Platformy Systemu 5](#_Toc213079004)

[5 Monitorowanie Platformy Systemu 6](#_Toc213079005)

[6 Warsztaty Wdrożeniowe 7](#_Toc213079006)

[7 Standardy Techniczne 8](#_Toc213079007)

# Słownik pojęć

|  |  |
| --- | --- |
| CPD | Centrum Przetwarzania Danych |
| Chmura prywatna  (ang. private cloud) | Model chmury obliczeniowej, w którym zasoby są przeznaczone wyłącznie dla jednej organizacji i są odizolowane od innych użytkowników. Infrastruktura chmury prywatnej będzie hostowana przez zewnętrznego dostawcę, który zapewnia pełną izolację i dedykację zasobów dla konkretnego klienta (Tenant). Zamawiający posiada dedykowane Tenanty w chmurze Microsoft Azure  Chmura prywatna umożliwia większą kontrolę nad bezpieczeństwem, zgodnością z regulacjami oraz konfiguracją środowiska IT. |
| IaaS (Infrastructure as a Service | Model świadczenia usług chmurowych, w którym dostawca udostępnia użytkownikowi infrastrukturę w formie usługi. Obejmuje to zasoby takie jak maszyny wirtualne, przestrzeń dyskową, sieci oraz inne podstawowe komponenty obliczeniowe. Użytkownik ma pełną kontrolę nad systemem operacyjnym, aplikacjami i danymi, natomiast dostawca odpowiada za fizyczną infrastrukturę, jej utrzymanie i skalowalność. IaaS umożliwia elastyczne zarządzanie zasobami bez konieczności inwestowania w fizyczny sprzęt. |
| SPOF | Pojedynczy punkt awarii - dowolny element systemu, którego awaria może spowodować wadliwe działanie którejkolwiek z funkcjonalności systemu. Pojedynczymi punktami awarii mogą być zarówno komponenty infrastruktury fizycznej jak i logicznej np. w postaci oprogramowania, w szczególności serwery wirtualne (serwery bazodanowe, serwery aplikacyjne). |
| HA | Architektura klastrowa bez SPOF, umożliwiająca normalną pracę podczas awarii lub wyłączenia lub serwisowania dowolnego elementu systemu. Powyższe wymaganie dotyczy zarówno awarii lub wyłączenia lub serwisowania dowolnego elementu sprzętowego, jak również instancji każdego typu oprogramowania np. serwera warstwy bazodanowej, serwera warstwy aplikacyjnej, czy serwera warstwy prezentacji, w szczególności musi być możliwe przeprowadzenie procesu aktualizacji oprogramowania tzw. "rolling upgrade" dowolnego komponentu systemu bez wpływu na dostępność którejkolwiek z funkcjonalności systemu. |
| Disaster Recover | Disaster Recover (z ang. odtwarzanie awaryjne) – infrastruktura IT, procesy, polityki i procedury związane z wznowieniem lub utrzymywaniem infrastruktury teleinformatycznej, krytycznej dla organizacji, po wystąpieniu katastrofy naturalnej lub wywołanej przez człowieka (awaria całego CPD). |
| API | Ściśle określony zestaw reguł i ich opisów, w jaki programy komunikują się między sobą. API definiuje się na poziomie kodu źródłowego dla takich składników oprogramowania jak np. aplikacje, biblioteki czy system operacyjny. Zadaniem API jest dostarczenie odpowiednich specyfikacji podprogramów, struktur danych, klas obiektów i wymaganych protokołów komunikacyjnych. |
| Platforma Systemowa | Platforma Systemowa to udostępniany przez Zamawiającego zestaw komponentów obliczeniowych i przechowywania danych w Chmurze Prywatnej takich jak Maszyny Wirtualne, Bazy Danych, Zasoby Dyskowe, wraz z wymaganymi licencjami do poziomu Systemu Operacyjnego, połączone ze sobą, zabezpieczone i skomunikowane, stanowiących logiczną całość pozwalająca na wdrożenie na tych komponentach Systemu/Rozwiązania. Platforma Systemowa występuje tylko w przypadku wdrożenia w modelu IaaS. |
| SSO | Single sign-on – możliwość jednorazowego zalogowania się do usługi sieciowej i uzyskania dostępu do wszystkich autoryzowanych zasobów zgodnych z tą usługą. |
| Warsztaty Wdrożeniowe/Warsztaty | Zajęcia szkoleniowe zaprojektowane i autoryzowane przez producenta oraz publikowane w katalogu szkoleń producenta wraz z zakresem/agendą, czasem trwania oraz symbolem/kodem Warsztatów. |

# Przedmiot zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest wdrożenie systemu informatycznego dostarczanego w ramach umowy na zasobach, którą posiada i/lub rozbuduje we własnym zakresie Zamawiający (z wyłączeniem modelu SaaS), nazywaną w dalszej części dokumentu wspólnie Platformą Systemową.

Przedmiotem zamówienia są w szczególności:

* usługi instalacji i konfiguracji Platformy Systemowej na zasobach Chmury Prywatnej Zamawiającego, którą udostępni Zamawiający,
* warsztaty,
* dokumentacja,
* dostarczenie usług gwarancji i serwisu producentów dla komponentów będących w zakresie dostawy
* zgodnie z określonymi w niniejszym dokumencie wymaganiami szczegółowymi.

Zamawiający na potrzeby realizacji przedmiotu zamówienia udostępni Platformę Systemową czyli zasoby Chmury Prywatnej w postaci mocy obliczeniowej oraz przestrzeni dyskowej. Zamawiający zapewni zasoby pod serwery wirtualne z systemami operacyjnymi włącznie (systemy operacyjne muszą być zgodne z standardami określonymi w dalszej części dokumentu). Wszystkie pozostałe komponenty, w szczególności bazy danych, oprogramowanie do budowy mechanizmów HA, dodatki do systemów operacyjnych nie wchodzących w skład jego komponentów natywnych, oprogramowanie pośredniczące (oprogramowanie znajdujące się między systemem operacyjnym a dostarczaną/ymi aplikacją/ami) są w zakresie dostawy po stronie Wykonawcy.

Obowiązkiem Wykonawcy jest dołączenie do oferty specyfikacji potrzebnych zasobów infrastrukturalnych, wykonanej w oparciu o jeden powszechnie dostępny kalkulator cenowy tj. Microsoft Azure - <https://azure.microsoft.com/en-us/pricing/calculator/> lub Amazon AWS Pricing Calculator - <https://calculator.aws/> lub Google - <https://cloud.google.com/products/calculator>. Po wyspecyfikowaniu w kalkulatorze potrzebnych zasobów należy wykonać ich eksport i dołączyć do oferty zapisany plik z raportem. Plik w formacie XLS i PDF.

W kalkulatorze należy wyspecyfikować wszystkie zasoby, które będą wymagane do realizacji przedmiotu zamówienia oraz spełnienia wymagań niezawodności (HA i brak SPOF) oraz wydajności opisanych w Załączniku nr 3 do OPZ [Wymagania wydajnościowe i pojemnościowe], które ma zapewnić Zamawiający jako Platformę Systemową. Jeżeli na etapie realizacji zamówienia lub w fazie stabilizacji systemu pojawią się braki w tym zakresie oraz nie będą spełnione wymagania wydajnościowe sprawdzone podczas testów wydajnościowych zgodnie z zapisami w Załączniku nr 2 do OPZ [Testy], Zamawiający obciąży Wykonawcę ich kosztami i potrąci je z zabezpieczenia należytego wykonania umowy.

Wskazane w formularzu koszty wyspecyfikowanych zasobów dla Platformy Systemowej wraz z sumaryczną kwotą 5-cio letniego utrzymania, zostaną uwzględnione w łącznej cenie oferowanego przez Wykonawcę rozwiązania.

Przedmiotem zamówienia są w szczególności poniższe komponenty:

1. Wdrożenie opisanych i wymaganych funkcjonalności.
2. Wsparcie Zamawiającego w integracji Platformy Systemu z systemami Zamawiającego (backup, SIEM, monitorowanie).
3. Warsztaty Szkoleniowe i instruktaże w zakresie pozwalającym na samodzielną administrację i utrzymywanie przez Zamawiającego Platformy Systemu.
4. Dokumentacja w zakresie:
   1. wysokopoziomowy opis Platformy Systemu (HLD),
   2. szczegółowy projekt techniczny instalacji i konfiguracji Platformy Systemu (LLD),
   3. plan i harmonogram wykonania instalacji i konfiguracji Platformy Systemu,
   4. procedury utrzymaniowe i eksploatacyjne w tym w szczególności:
      * procedury aktualizacji oprogramowania (systemy operacyjne, bazy danych),
      * procedury weryfikacji poprawności działania wszystkich komponentów Platformy Systemu,
      * procedury przywracania systemu do pracy po przerwie powstałej na skutek awarii sprzętu, systemu operacyjnego, bazy danych, aplikacji,
      * procedury przywracania poszczególnych komponentów Platformy Systemu z kopii zapasowych,
      * procedury odnawiania środowisk nieprodukcyjnych,
   5. scenariusze pod testy odbiorowe, niezawodności i Disaster Recovery,
   6. procedur przywracania systemu do pracy po katastrofie (Disaster Recovery),
   7. bezpieczeństwa teleinformatycznego (zgodnie z zakreserm określonym w wymaganiach bezpieczeństwa)
   8. dokumentacja powykonawcza instalacji i konfiguracji Platformy Systemu,
   9. koncepcja rozbudowy/skalowania Platformy Systemu w przypadku potrzeby zwiększenia mocy obliczeniowej i/lub przestrzeni dyskowej
5. Testy poprawności działania elementów Platformy Systemu zgodnie z przygotowanymi i zaakceptowanymi przez Zamawiającego scenariuszami pod testy odbiorowe, niezawodności i Disaster Recovery.
6. Zapewnienie usług gwarancji i serwisu producentów dla komponentów Platformy Systemu, których dostawa jest po stronie Wykonawcy, przez okres 5 (pięciu) lat liczonych od dnia odbioru końcowego.
7. Zapewnienie usług gwarancji i serwisu dla produktów powstałych w wyniku wdrożenia oraz realizacji zamówienia przez okres 5 (pięciu) lat liczonych od dnia odbioru końcowego.

Jeżeli w specyfikacji nie jest wprost wskazane, że dostawa danego komponentu lub wykonanie konkretnych prac jest po stronie Zamawiającego, należy przyjąć że dostawa każdego elementu i/lub wykonanie wszystkich prac potrzebnych do osiągnięcia opisanych w dokumentacji przetargowej funkcjonalności jest po stronie Wykonawcy.

Dla niektórych obszarów Zamawiający wymaga wyspecyfikowania produktów dostawy w ramach opcji. W takich przypadkach, po stronie Wykonawcy spoczywa obowiązek specyfikacji i określenia liczby licencji niezbędnych do wdrożenia Platformy Systemu, zgodnie z zasadami ich licencjonowania. Jeżeli Zamawiający nie skorzysta z prawa danej opcji a lista licencji nie będzie pełna i na etapie wdrożenia okaże się, że są potrzebne dodatkowe licencje, Zamawiający pozyska je w ramach własnych umów, a ich koszt zostanie potrącony z zabezpieczenia należytego wykonania umowy.

# Wymagania ogólne dla Platformy Systemu

Komponenty Systemu muszą być zgodne ze standardami technicznymi obowiązującymi w GK PGE opisanymi w rozdziale Standardy techniczne.

1. Całe wdrożenie musi być prowadzone w języku polskim oraz wszystkie produkty w zakresie dokumentacji, na każdym z etapów i wersji, muszą być dostarczane w języku polskim.
2. Wykonawca jest zobowiązany do przygotowania dokumentacji opisanej w akapicie 2 Przedmiot zamówienia w punktach 4) a, b i c. Wykonawca będzie mógł przystąpić do realizacji dostaw i usług po uzgodnieniu z Zamawiającym i zatwierdzeniu ww. dokumentacji przez Zamawiającego.

# Wymagania szczegółowe dla Platformy Systemu

1. System musi posiadać architekturę klastrową HA bez SPOF, umożliwiającą normalną pracę podczas awarii lub wyłączenia lub serwisowania dowolnego elementu systemu (zgodnie z definicją HA i SPOF dotyczy to również serwerów wirtualnych).
2. Zaprojektowana i wdrożona architektura Platformy Systemu w przypadku awarii dowolnego komponentu systemu musi zapewnić automatyczne przełączenie lub przejęcie funkcjonalności tego elementu na/przez inny element tego samego typu.
3. Komunikacja między dowolnymi komponentami systemów musi odbywać się w oparciu o API i nie jest dopuszczalne np. tworzenie bezpośrednich linków między bazami danych.
4. Poszczególne środowiska systemu muszą być zaadresowane w oddzielnych sieciach VLAN, a ruch między nimi musi być poddany inspekcji na centralnych zaporach sieciowych (firewall) będących w posiadaniu Zamawiającego. Zadaniem Wykonawcy jest zdefiniowanie wszystkich reguły w określonym przez Zamawiającego formacie.
5. Platforma Systemu, oprócz spełnienia wszystkich wymagań architektonicznych, musi być wyskalowana w taki sposób, aby spełniała wymagania wydajnościowe przez 5 (pięć) lat liczonych od dnia odbioru końcowego.
6. Całe dostarczone przez Wykonawcę rozwiązanie musi być wdrożone na najnowszych, wspieranych przez producentów poszczególnych komponentów wersjach oprogramowania (w szczególności bazy danych, systemy operacyjne, serwery aplikacyjne, warstwy wirtualizacyjne). Jedynie w wyjątkowych przypadkach dopuszczalne jest instalowanie wersji poprzedniej niż ostatnia oficjalnie dostępna i wspierana przez producenta, jednak jej cykl życia w ścieżce standardowego wsparcia producenta (brak podwyższonych opłat serwisowych) nie może być krótszy niż 5 lat od dnia odbioru końcowego. Ostateczna decyzja w tym zakresie należy do Zamawiającego i będzie podjęta na etapie uzgadniania projektu technicznego.
7. Architektura Platformy Systemu musi pozwalać (decyzja o wykorzystaniu bądź nie będzie podjęta przez Zamawiającego na etapie uzgadniania projektu technicznego) na optymalizacji ruchu między serwerami w ramach poszczególnych warstw funkcjonalnych przy wykorzystaniu balanserów ruchu będących w posiadaniu Zamawiającego.
8. Wszelkie dane (poza danymi w postaci plików/obiektów) przetwarzane przez Platformę Systemu muszą być przechowywane w transakcyjnych bazach danych. Dane w postaci plików/obiektów muszą być przechowywane w rozwiązaniach klasy Object Storage zgodnymi z implementacją Amazon S3.
9. Jeżeli system składa się z kilku baz danych (jednego lub kilku producentów) i/lub składuje dane obiektowe, muszą być zapewnione mechanizmy gwarantujące integralność danych biznesowych zarówno podczas awarii systemu jak i odtwarzania danych z backupu (otworzenie danych zarówno z baz danych jak i rozwiązań klasy Object Storage do identycznego punktu w czasie zapewniającego integralność danych i transakcji biznesowych).
10. Musi być zapewniona możliwość zabezpieczenia i odtworzenia wszystkich danych (w tym w szczególności transakcyjnych) przetwarzanych na Platformie Systemu przez centralny system backupowy będący w posiadaniu Zamawiającego (Commvault) bez wpływu na dostępność wszystkich funkcjonalności Platformy Systemu (on-line backup).

# Monitorowanie Platformy Systemu

1. Koncepcja monitoringu wdrażanego rozwiązania informatycznego musi opierać się o system CheckMK będący w posiadaniu Zamawiającego.
2. Realizacja wdrożenia w zakresie monitorowania musi pozwalać na śledzenie, gromadzenie, analizę i wizualizację informacji o incydentach oraz trendach mających wpływ na poziom dostępności i bezpieczeństwa usług Zamawiającego.
3. Podstawową funkcjonalnością wdrożonego monitorowania musi być zbieranie, normalizacja, analizowanie i korelacja w czasie rzeczywistym, danych pochodzących z wszystkich komponentów systemu tj. w szczególności: systemów operacyjnych, baz danych, dedykowanych systemów, które zostaną dostarczone. Wyniki analizy zebranych i przetworzonych danych muszą być prezentowane w postaci dashboard’ów oraz raportów na centralnej konsoli.
4. Zakres monitoringu musi obejmować następujące warstwy Infrastruktury środowiska wdrożonego w ramach realizacji Umowy:
   1. Warstwa systemów operacyjnych – monitoring systemów np. Windows, Red Hat.
   2. Warstwa baz danych – monitoring baz danych np. MSSQL, Oracle.
   3. Warstwa systemu/aplikacji – monitoring dostarczonego oprogramowania.
5. Minimalny zakres metryk przedstawia poniższa tabela.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Infrastructure | Metrics | Objects |
| Server | Logical/Virtual | Server |
| Service |
| Network interface |
| Performance | CPU performance |
| RAM performance |
| Disk performance |
| Network interfaces performance |
| Database | Logical | Cluster |
| Instance |
| Database |

1. Szczegóły dotyczące tego na jakie zdarzenia ma reagować system monitorowania oraz akcji systemu monitorowania na pojawiąjące się zdarzenia zostaną szczegółowo określone na etapie wdrożenia.
2. Standardowe licencje do systemu monitorowania CheckMK pozwalające na monitorowanie komponentów zapewnia Zamawiający. Po stronie Wykonawcy spoczywa obowiązek specyfikacji i określenia liczby i dostarczenia wymaganych dodatkowych licencji niezbędnych do wdrożenia powyżej opisanego monitoringu zgodnie z zasadami licencjonowania komponentów, które mają być monitorowane. Jeżeli lista licencji nie będzie pełna i na etapie wdrożenia okaże się, że są potrzebne dodatkowe licencje, Zamawiający pozyska je w ramach własnych umów, a ich koszt zostanie potrącony z zabezpieczenia należytego wykonania umowy.
3. Konfiguracje monitorowania w systemu CheckMK wykona Zamawiający na podstawie informacji uzgodnionych w projekcie.

# Warsztaty Wdrożeniowe

Jeżeli Wykonawca ma zamiar dostarczyć i wdrożyć rozwiązanie niewymienione w rozdziale Standardy techniczne musi w danym obszarze wyszkolić kadrę Zamawiającego zgodnie z poniższymi wymaganiami.

1. Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia dla pracowników Zamawiającego Warsztatów Wdrożeniowych producentów poszczególnych komponentów w autoryzowanych przez producentów poszczególnych komponentów centrach szkoleniowych z instalacji, obsługi i administracji oferowanego rozwiązania. Lista konkretnych Warsztatów Wdrożeniowych zgodna z poniższymi wymaganiami musi być wskazana w formularzu ofertowym.
2. Dla każdego obszaru/rozwiązania/technologii, dla którego Wykonawca ma zamiar dostarczyć rozwiązanie równoważne, Wykonawca musi zapewnić dla 5 pracowników Zamawiającego Warsztaty Wdrożeniowe przewidziane przez producenta danego komponentu w katalogu szkoleń. Mają to być wszystkie szkolenia które dla danego rozwiązania/technologii przewidział producent (pełne ścieżki szkoleniowe). Ścieżki szkoleniowe muszą uwzględniać poniższe zakresy o ile są przewidziane przez producenta
   1. utrzymaniowy podstawowy (np. Overview, Foundation, FastTrack, Fundamentals, Beginner),
   2. utrzymaniowy zaawansowany (np. Advanced, Professional, Expert, Troubleshooting),
   3. rozwojowy (np. Solutions, Architecture, Development).
3. Warsztaty muszą obejmować swoim zakresem wiedzę podstawową, zaawansowaną i troubleshoting z danego obszaru funkcjonalnego i muszą dostarczać niezbędną wiedzę do samodzielnej eksploatacji rozwiązania.
4. Wykonawca zapewni uczestnikom Warsztatów Wdrożeniowych autoryzowane materiały szkoleniowe w formie papierowej i elektronicznej w formacie PDF.
5. Po ukończeniu każdego z Warsztatów uczestnicy otrzymają autoryzowane dyplomy ukończenia Warsztatów w formie papierowej.
6. Wykonawca pokryje koszty zakwaterowania dla uczestników Warsztatów oraz parkingi dla min. jednego samochodu na każde Warsztaty Wdrożeniowe (w przypadku równolegle prowadzonych kilku Warsztatów, tyle miejsc ile Warsztatów).
7. Warsztaty muszą być prowadzone w języku polskim.

# Standardy Techniczne

Poniżej zamieszczono wyciąg ze standardów technicznych obowiązujących w GK PGE.

1. Wymagane jest stosowanie systemów operacyjnych z rodziny Linux zgodnie z poniższą tabelą:

| **Platforma / typ infrastruktury** | **Producent** | **Rodzina / seria / model** | **Obszar stosowania** | **Cykl życia standardu** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| System operacyjny Linux | Red Hat | RHEL od wersji 9.x | Maszyny fizyczne i wirtualne | Aktywny |
| System operacyjny Linux | Oracle | Oracle Linux od wersji 8.x | Maszyny fizyczne i wirtualne | Aktywny |
| System operacyjny Linux | SUSE | SUSE od wersji 12 | Maszyny fizyczne i wirtualne | Aktywny |
| System operacyjny Linux | Canonical | Ubuntu od wersji 20.04 LTS | Maszyny fizyczne i wirtualne | Aktywny |

1. Wymagane jest stosowanie systemów operacyjnych z rodziny MS zgodnie z poniższą tabelą:

| **Platforma / typ infrastruktury** | **Producent** | **Rodzina / seria / model** | **Obszar stosowania** | **Cykl życia standardu** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| System operacyjny Windows Server | Microsoft | Windows Server 2022 | Maszyny fizyczne i wirtualne | Aktywny |
| System operacyjny Windows Server | Microsoft | Windows Server 2025 | Maszyny fizyczne i wirtualne | Aktywny |

1. Wymagane jest stosowanie baz danych zgodnie z poniższą tabelą:

| **Platforma / typ infrastruktury** | **Producent** | **Rodzina / seria / model** | **Obszar stosowania** | **Cykl życia standardu** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| System bazodanowy | PostgreSQL/EnterpriseDB | Od wersji 15 | Niekrytyczne systemy dziedzinowe / dedykowane | Warunkowo dopuszczane |
| System bazodanowy | MongoDB | Od wersji 8 | Niekrytyczne systemy dziedzinowe / dedykowane | Warunkowo dopuszczane |
| System bazodanowy | Oracle | Od wersji 19c | Obligatoryjnie dla systemów krytycznych | Aktywny |
| System bazodanowy | Microsoft | SQL Server od wersji 2022SP2 | Obligatoryjnie dla systemów krytycznych | Aktywny |

1. Wymagane jest stosowanie rozwiązań wysokiej dostępności (HA i DR) zgodnie z poniższą tabelą:

| **Platforma / typ infrastruktury** | **Producent** | **Rodzina / seria / model** | **Obszar stosowania** | **Cykl życia standardu** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Klaster HA / DR | VMware | HA Cluster od wersji 7.0 | Wysoka dostępność maszyn wirtualnych | Aktywny |
| Klaster DR | VMware | SRM (Site Recovery Manager) od 7.0 | Disaster Recovery | Aktywny |
| Klaster systemowy | Microsoft | Windows Cluster od wersji 2022 | Wysoka dostępność aplikacji | Aktywny |
| Klaster aplikacyjny | Veritas | Veritas Cluster od wersji 7.x | HA dla baz danych i usług | Aktywny |
| Klaster aplikacyjny | HPE | ServiceGuard dla Linux od wersji 12.x | HA aplikacji na RHEL/SUSE | Dopuszczony |
| Klaster bazodanowy | Oracle | ClusterWare od wersji 19.x | HA dla środowisk Oracle DB | Aktywny |
| Klaster open source | Community | Pacemaker od wersji 2.1.x | HA dla systemów Linux | Aktywny |

1. Wymagane jest stosowanie rozwiązań wysokiej dostępności (HA i DR) w zakresie baz danych zgodnych z poniższą tabelą:

| **Platforma / typ infrastruktury** | **Producent** | **Rodzina / seria / model** | **Obszar stosowania** | **Cykl życia standardu** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Klaster bazodanowy lokalny | Oracle | RAC | Klaster w jednym ośrodku | Aktywny |
| Replikacja geograficzna | Oracle | Data Guard | Replikacja między ośrodkami z mechanizmem Data Guard | Aktywny |
| Replikacja geograficzna + ReadOnly | Oracle | Active Data Guard | Jak wyżej, z dostępem do Standby w trybie tylko do odczytu (READ ONLY) | Aktywny |
| Klaster / replikacja MS SQL | Microsoft | Cluster / Log Shipping / AlwaysOn AG | Klaster lokalny lub geograficzny z replikacją (MS SQL Mirroring, Log Shipping, AlwaysOn Availability Group) | Aktywny |

1. Standardy rozwiązań konteneryzacji.

| **Rozwiązanie** | **Wersja** | **Obszar stosowania** | **Cykl życia standardu** |
| --- | --- | --- | --- |
| OKD/OpenShift | 4.15 | OpenShift à PRD  OKD à DEV/TST | Aktywny |

1. Standardy rozwiązań chmury obliczeniowej

| **Platforma / typ infrastruktury** | **Producent** | **Rodzina / seria / model** | **Obszar stosowania** | **Cykl życia standardu** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Chmura publiczna | Microsoft | Azure | Główna platforma ICT w GK PGE | Aktywny |