



OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Wdrożenie Platformy BI wraz ze świadczeniem usług asysty powdrożeniowej dla Centrum Słuchu i Mowy Sp. z o.o.

1. Wybrane definicje oraz skróty

- **ACID** - zbiór właściwości gwarantujących poprawne przetwarzanie transakcji w bazach danych dzięki zapewnieniu niepodzielności, spójności, izolacji i trwałości transakcji.
- **AD** – Active Directory.
- **Administrator** – osoba (lub grupa) wskazana przez Zamawiającego, posiadająca najwyższy poziom uprawnień w Rozwiązaniu, umożliwiający pełny dostęp do wszystkich modułów Rozwiązania, ich konfiguracji oraz danych w zakresie niezbędnym do wykonywania zadań administracyjnych. Administrator jest uprawniony do zarządzania użytkownikami i grupami, nadawania i odbierania uprawnień (w tym ról, dostępów do obszarów danych i raportów), definiowania oraz parametryzacji funkcji systemu, monitorowania działania procesów; posiada możliwość przeglądania logów systemowych i operacyjnych, weryfikowania historii zmian i operacji użytkowników i realizację innych prawnie uzasadnionych celów w tym w celu podnoszenia obserwowalności i bezpieczeństwa Rozwiązania; może wykonywać inne zaawansowane czynności administracyjne, w tym pełne zarządzanie modułami Rozwiązania z możliwością modyfikacji najbardziej szczegółowych uprawnień do obiektów, inicjowanie tworzenia / odtwarzania kopii zapasowych, odtwarzanie konfiguracji modułów, procesów, połączeń z systemami źródłowymi i innych, wstrzymywanie i wznowianie funkcjonowania Rozwiązania i jego komponentów, przegląd logów
- **API** – interfejs programistyczny (ang. *Application Programming Interface*) umożliwiający integrację komponentu/systemu/oprogramowania, który go posiada z innymi rozwiązaniami. Stanowi standardowy sposób integracji oprogramowania bez konieczności ujawniania wewnętrznej logiki komponentu/systemu/oprogramowania.
- **CRM** – system informatyczny służący do zarządzania relacjami z klientami, gromadzenia danych o kontaktach, sprzedaży i interakcjach; umożliwia automatyzację procesów, poprawę jakości obsługi oraz analizę działań marketingowych i operacyjnych. (ang. *Customer Relationship Management*).
- **DAG** - struktura danych lub model zależności, w którym elementy są powiązane skierowanymi krawędziami i nie tworzą cykli, często używany do definiowania sekwencji zadań w procesach ETL/ELT i orkiestracji danych (ang. *directed acyclic graph*).
- **Dane Źródłowe** – dane uzyskiwane z Systemów Źródłowych i wskazanych zasobów plikowych, konfiguracyjnych, które będą podlegały przetwarzaniu w Rozwiązaniu.
- **Dashboard** - interaktywny panel prezentujący kluczowe wskaźniki, raporty lub dane w formie wizualnej. Umożliwia szybkie monitorowanie procesów i podejmowanie decyzji na podstawie aktualnych informacji.
- **Dostawca MWD** – podmiot odpowiadający dostarczeniu Modułu MWD, będący najczęściej producentem lub właścicielem majątkowych praw autorskich do Systemu Źródłowego.
- **DWH** – Hurtownia danych (ang. *Data Warehouse*), baza danych umożliwiająca gromadzenie danych źródłowych (surowych), podnoszenie ich jakości, wykonywanie

transformacji, a następnie udostępnianie na potrzeby raportowania i eksploracji danych oraz innych systemów zewnętrznych.

- **ETL** – procesy polegające na pozyskiwaniu, przekształcaniu i ładowaniu danych z systemów źródłowych do hurtowni danych (ang. *Extract, Transform, Load*); mogą być realizowane w paradygmacie ETL, ELT, ETLT i innych tego typu.
- **GIT** - rozproszony system kontroli wersji umożliwiający śledzenie zmian w plikach źródłowych oraz współpracę wielu programistów / autorów, zapewnia pełną historię zmian, możliwość pracy równoległej i łatwe scalanie wersji.
- **HIS** – system elektronicznej dokumentacji medycznej (ang. *Health Information System*) działający u Zamawiającego zapewniający pełną obsługę pacjentów, tworzenie, przechowywanie i udostępnianie dokumentacji medycznej, rozliczanie kosztów i przychodów z usług i świadczeń leczniczych finansowanych przez płatnika publicznego (NFZ), indywidualnego (osoby fizyczne) oraz na podstawie umów abonamentowych (świadczenia specjalistyczne, zabiegowe, protetyka, profilaktyka, terapia i rehabilitacja), w zgodzie z obowiązującym prawem i rozporządzeniami.
- **KPI** – mierzalne wskaźniki efektywności, które wspierają świadome i oparte o adekwatne dane podejmowanie decyzji na poziomie organizacji, działu/obszaru, komórki (ang. *Key Performance Indicators*).
- **Macierz RACI** – uniwersalne narzędzie określające role i odpowiedzialności poprzez przypisanie do każdego zadania czterech typów udziału: wykonawca (bezpośrednio wykonuje pracę / realizuje zadanie), zatwierdzający (zatwierdza czy to co zostało zrobione, jest faktycznie zrobione zgodnie z oczekiwaniami / wymaganiami), konsultowany (powinien zostać skonsultowany przed podjęciem decyzji lub wykonaniem zadania) oraz informowany (poinformowany o postępach lub wyniku pracy, ale nie ma wpływu na jej wykonanie). Umożliwia jednoznaczne zdefiniowanie odpowiedzialności zespołów i eliminację niejasności w zakresie podziału ról.
- **Model SaaS** - oznacza model świadczenia usług, w którym całe rozwiązanie wraz z infrastrukturą, oprogramowaniem, aktualizacjami, bezpieczeństwem i skalowaniem jest hostowane i utrzymywane przez dostawcę w chmurze, a użytkownicy uzyskują do niej dostęp poprzez przeglądarkę lub aplikację kliencką na podstawie usługi subskrypcji (ang. *Software as a Service*).
- **Moduł Wymiany Danych (MWD)** – to oprogramowanie udostępniające sposób wymiany (odczyt lub odczyt i zapis) danych pomiędzy Systemem Źródłowym innymi systemami w tym Platformą BI; może być zrealizowany jako moduł REST API, zestaw tabel / widoków bazodanowych, mechanizm eksportu Danych Źródłowych do zasobów plikowych lub w inny racjonalny sposób pozwalający na uzyskanie celu Rozwiązania.
- **NoSQL** - rodzina nierelacyjnych baz danych zaprojektowanych do elastycznego przechowywania dużych, zróżnicowanych i często nieustrukturyzowanych danych.
- **OAuth** – jest otwartym standardem uwierzytelniania i autoryzacji; umożliwia aplikacjom uzyskanie określonego dostępu do kont użytkowników utworzonych w innych aplikacjach lub usługach bez konieczności ujawniania danych logowania użytkownika (np. zaloguj za pomocą konta Google, FB, inne). OAuth umożliwia bezpieczne delegowanie uprawnień między systemami zachowując kontrolę nad zakresem dostępu.
- **Odświeżenie danych (odświeżenie, import)** – proces odczytania danych z systemów źródłowych w celu ich aktualizacji, modyfikacji, uzupełnienia w Rozwiązaniu. W szczególności Odświeżeniem jest wstępny (pierwszy) pełny import danych.

- **OPZ** – Opis Przedmiotu Zamówienia stanowiący Załącznik nr 1 do Zapytania Ofertowego.
- **Plan testów** – dokument opisujący koncepcję, zakres, metody, zasoby oraz harmonogram przeprowadzenia Testów. Zawiera m.in.: scenariusze testowe, dane testowe; przypadki testowe, procedury testowe.
- **REST API** – interfejs programistyczny oparty na architekturze REST (ang. *Representational State Transfer*), wykorzystujący standardowe metody protokołu HTTP do bezpiecznej wymiany danych między systemami.
- **RLS** – mechanizm Row-Level Security.
- **RODO** - rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/679 o ochronie danych osobowych, zaimplementowane do polskiego systemu prawnego ustawą o ochronie danych osobowych.
- **Rozwiązanie** – to inaczej Platforma BI jako całościowy system, będący przedmiotem zamówienia.
- **System ITSM** – klasa systemów pozwalająca sprawnie realizować zarządzanie usługami realizowanymi w danym podmiocie (ang. *IT Service Management*), w szczególności obsługę zgłoszeń w dziale IT, gdzie pozwala na wdrażanie tzw. praktyk ITIL.
- **System SIEM** - służy do zbierania, korelacji, analizy i wizualizacji zdarzeń bezpieczeństwa z różnych komponentów infrastruktury, wspiera monitorowanie incydentów, wykrywanie zagrożeń i spełnienie wymogów audytowych (ang. *Security Information and Event Management*).
- **SLA** – Zapisy umowne dot. utrzymania i zapewnienia dostępności systemów zgodnie z wymaganymi parametrami (ang. *Service Level Agreement*).
- **System Zewnętrzny** – wskazany przez Zamawiającego system, który będzie komunikował się z Rozwiązaniem za pomocą przygotowanego i udokumentowanego interfejsu, w szczególności jest to system klasy CRM.
- **System Źródłowy** – wskazane przez Zamawiającego systemy (wymienione w Załączniku nr 1) wykorzystywane w działalności Zamawiającego lub zasoby (pliki, dostępy), które zawierają Dane Źródłowe podlegające procesom ETL/ELT w celu zasilenia DWH i zostały wskazane w Załączniku nr 1. Sformułowanie „system źródłowy” oznacza dowolny system, z którego mogą być zacytywane dane.
- **Test** – dowolny sposób lub proces służący weryfikacji poprawności działania Rozwiązania tj. zgodnego z Dokumentacją, OPZ wraz z udzielonymi odpowiedziami na pytania zadane w czasie składania ofert i złożoną ofertą, obejmujący m.in. testy funkcjonalne, wydajnościowe, bezpieczeństwa, testy UAT.
- **Testy UAT** – testy akceptacyjne użytkowników biznesowych (ang. *User Acceptance Test*) pozwalające stwierdzić poprawność realizacji prac w oparciu o scenariusze testowe.

2. Przedmiot zamówienia - cel i ogólna koncepcja Platformy BI

- 2.1. W ramach transformacji cyfrowej planowane jest wdrożenie kompleksowego, składającego się z wzajemnie współpracujących modułów rozwiązania tzw. **Platformy BI** (ang. *Business Intelligence*) celach zwiększenia jakości decyzji zarządczych i operacyjnych poprzez usunięcie zidentyfikowanych barier w zakresie pozyskiwania, analityki i prezentacji danych w postaci interaktywnych wizualizacji i raportów, odpowiednio zagregowanych i dostosowanych do potrzeb, ról użytkowników Rozwiązania

i zakresów obowiązków ich odbiorców tj. pracowników i współpracowników CSIM oraz za potrzeby Systemów Zewnętrznych.

- 2.2. Kluczowym zakresem przedsięwzięcia jest zaprojektowanie i wdrożenie cyklicznych procesów zasilania z Systemów Źródłowych i transformacji danych (ETL/ELT) do centralnej bazy danych - Hurtowni Danych, zawierającej dane surowe oraz domenowe modele danych (modele semantyczne), a także ich pochodne (kostki analityczne, agregacje, KPI i zaawansowane miary statystyczne itp.), które następnie w adekwatnych sposób będą prezentowane za pomocą aktualnych, dostępnych, zrozumiałych i interaktywnych raportów (ang. *dashboards*) w celu stałego podnoszenia jakości decyzji zarządczych, operacyjnych, realizacji usług w obszarze działalności leczniczej, promocji zdrowia oraz prowadzonych projektów badawczo-rozwojowych, w tym badań klinicznych.
- 2.3. Rozwiązanie musi działać w sposób w pełni zautomatyzowany, zapewniając cykliczne, niezawodne i powtarzalne przetwarzanie danych od momentu ich pozyskania z systemów źródłowych aż po udostępnienie ich w raportach, dashboardach i produktach danych. Rozwiązanie musi wymagać minimalnej ingerencji Zamawiającego w codzienne operacje, a wszystkie procesy powinny działać zgodnie z harmonogramem, posiadać mechanizmy monitoringu, alarmowania i ponawiania zadań oraz gwarantować prezentowanie poprawnych, kompletnych i aktualnych danych.
- 2.4. Hurtownia Danych musi być zbudowana w oparciu o model warstwowy (tzw. architektura Medallion), składający się z co najmniej trzech wyodrębnionych logicznie warstw, zawierających dane o różnym stopniu przetworzenia i gotowości do dalszego wykorzystania:
 - 1) **Warstwa Brązowa** (warstwa danych surowych, ang. *raw data*) – zasilana bezpośrednio z Systemów Źródłowych; zawiera dane odwzorowujące struktury źródłowe wraz z pełnym zestawem informacji technicznych (metadanych), takich jak: identyfikator źródła, znacznik czasu załadowania, metoda pobrania, wersja schematu itp. Dane w tej warstwie nie są modyfikowane pod względem merytorycznym, zapewniając możliwość pełnego śledzenia rodowodu danych (ang. *data lineage*).
 - 2) **Warstwa Srebrna** (warstwa danych oczyszczonych i zharmonizowanych) – zawiera dane pochodzące z Warstwy Brązowej, poddane procesom: walidacji, czyszczenia, integracji z wielu Systemów Źródłowych, anonimizacji/pseudonimizacji (jeżeli wymagane), standaryzacji, deduplikacji oraz wzbogacania. Jest to warstwa, w której dane otrzymują spójną strukturę logiczną i semantyczną, stanowiąc podstawę do analiz biznesowych i dalszych przetworzeń.
 - 3) **Warstwa Złota** (warstwa danych biznesowych) – obejmuje dane przetworzone i zoptymalizowane pod kątem ich wykorzystania w raportowaniu, analizach operacyjnych i strategicznych, integracji z innymi systemami oraz modelach AI/ML. Mogą występować w formie tematycznych zestawów danych, widoków semantycznych, tabel analitycznych, kostek OLAP czy modeli prezentacyjnych zawierających wymiary, miary i KPI. Dane w tej warstwie powstają na podstawie Warstwy Srebrnej w wyniku procesów agregacji, modelowania biznesowego oraz – tam, gdzie to uzasadnione – zastosowania zaawansowanych algorytmów analitycznych i statystycznych.
- 2.5. Hurtownia Danych i Modułem Analizy i Publikacji Raportów musi zostać zbudowany w oparciu o koncepcje **Data Mesh**, w celu umożliwienia przeniesienia własności i odpowiedzialności za dane do zespołów domenowych oraz zapewnić mechanizmy

zarządzania uprawnieniami domenowymi. Koncepcja ta opiera się na następujących zasadach:

- 1) Dane powinny być zorganizowane i zarządzane przez zespoły biznesowe (domeny), które najlepiej rozumieją ich kontekst i zastosowanie. Zespoły te są odpowiedzialne za przetwarzanie i udostępnianie oraz zapewnienie jakości danych w obrębie swojej domeny. Podział na domeny biznesowe powinien być wykonany przy najmniej Warstwie Srebrnej i Złotej oraz w modelu modułu MAPR.
 - 2) Zespoły domenowe dostarczają produkty danych, które muszą być łatwo odkrywalne, zrozumiałe, wiarygodne, bezpieczne oraz interoperacyjne z innymi produktami danych. Każdy produkt danych powinien posiadać pełną dokumentację opisującą strukturę, semantykę, zasady jakości i cykl życia danych. Dodatkowo, dane o identycznym znaczeniu biznesowym powinny być spójnie nazewnico reprezentowane w Warstwie Srebrnej i Warstwie Złotej oraz w module MAPR, zgodnie z korporacyjnymi standardami modelowania danych.
 - 3) Samoobsługowe podejście - zespoły domenowe powinny korzystać z mechanizmów umożliwiających tworzenie, przetwarzanie, publikowanie i konsumpcję produktów przy minimalnej konieczności udziału zespołów inżynierskich co najmniej dla Warstwy Złotej i w module MAPR. Podejście to powinno ukrywać złożoność techniczną, zapewniając zgodność z zasadami bezpieczeństwa i zarządzania danymi.
 - 4) Obowiązują wspólne standardy nazewnice, znaczenie kluczowych pojęć biznesowych, spójność definicji miar i polityk (m.in. dotyczące bezpieczeństwa, prywatności, jakości, retencji i klasyfikacji danych) przynajmniej w Warstwie Złotej w module MAPR.
- 2.6. Wykonawca jest zobowiązany do zaprojektowania i wdrożenia kompletnego modelu ról i uprawnień użytkowników Rozwiązania, w tym Hurtowni Danych, zgodnie z koncepcją *Data Mesh* oraz zidentyfikowanym modelem ról (m.in. Właściciel Danych Domenowych, Zespół ds. Zarządzania Danymi, Zespół Platformy Danych, Zespół Bezpieczeństwa, Odbiorcy Danych). Model ról musi uwzględniać wymagane poziomy odpowiedzialności, uprawnień oraz zasady dostępu domenowego, wynikające z opracowanej podczas wdrożenia macierzy RACI oraz polityk bezpieczeństwa i zarządzania danymi Zamawiającego.
- 2.7. W celu uzyskania pełnych funkcjonalności Rozwiązania niezbędne będzie zaprojektowanie, wytworzenie (w zakresie Oprogramowania Dedykowanego), instalacja, konfiguracja, wdrożenie, przetestowanie i uruchomienie w środowisku rozwojowo-testowym i produkcyjnym zestawu niezbędnych komponentów oprogramowania i licencji. W zakres ten wchodzi również przygotowanie dokumentacji projektowej, technicznej i użytkowej, wykonanie transferu wiedzy, realizacja uprawnień Zamawiającego z tytułu udzielonych gwarancji oraz świadczenie usługi Asysty Powdrożeniowej. Wykonawca zobowiązany jest do realizacji prac zgodnie z dobrymi praktykami inżynierii oprogramowania, obowiązującymi standardami merytorycznymi oraz przepisami prawa, w szczególności w zakresie ochrony danych osobowych, cyberbezpieczeństwa i interoperacyjności systemów.
- 2.8. Realizacja prac odbędzie się we współpracy Wykonawcy z Zamawiającym oraz producentami/dostawcami Modułów Wymiany Danych z Systemów Źródłowych. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za pozyskanie i właściwą interpretację wszelkich informacji niezbędnych do prawidłowego zrozumienia struktury, semantyki oraz kontekstu biznesowego Danych Źródłowych. W szczególności Wykonawca odpowiada za

zapewnienie poprawności procesów pobierania, integracji, transformacji i walidacji danych oraz ich właściwe wykorzystanie w ramach Hurtowni Danych i poprawności wykonania raportów i dashboardów.

- 2.9. Realizacja prac zostanie podzielona na etapy, których zakres i wyniki będą podlegały odbiorom częściowym oraz Odbiorowi Końcowemu. Odbiory realizowane będą na podstawie protokołów potwierdzających wykonanie poszczególnych etapów zgodnie z wymaganiami OPZ, dokumentacją projektową oraz zaakceptowanymi scenariuszami testowymi. Po podpisaniu Protokołu Odbioru Końcowego rozpoczną się okresy obowiązywania Gwarancji Wykonawcy, Gwarancji Producentów dostarczonych licencji oraz okres świadczenia usługi Asysty Powdrożeniowej.
- 2.10. Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia interoperacyjności Rozwiązania z Systemami Źródłowymi, w tym poprzez zgodność z przyjętymi standardami integracyjnymi Zamawiającego (np. REST API, pliki wsadowe, kolejki komunikatów), a także zapewnienia pełnego rodowodu danych oraz mechanizmów audytowych, w tym z wykorzystaniem Modułu Bramy Danych.
- 2.11. Całość Rozwiązania powinna być zaprojektowana, wdrożona i uruchomiona w sposób umożliwiający jego dalszy rozwój, skalowanie, dodawanie kolejnych domen danych i produktów danych zgodnie z zasadami Data Mesh oraz rozbudowę katalogu danych i Repozytorium Metadanych.
- 2.12. Opis Przedmiotu Zamówienia (dalej: OPZ) składa się z części jawnej, publikowanej w Bazie Konkurencyjności, oraz części stanowiącej Tajemnicę Przedsiębiorstwa Zamawiającego (Załącznik nr 1 do OPZ). Część niejawna udostępniana będzie wyłącznie Oferentom, po spełnieniu warunków określonych w Zapytaniu Ofertowym i podlega obowiązkowi zachowania poufności wg. Umowy o Zachowaniu Poufności, będącej załącznikiem nr 9 do zapytania ofertowego.

3. Minimalny zakres funkcjonalności modułów Rozwiązania

3.1. Wymagania wspólne

- 3.1.1. Rozwiązanie składa się z co najmniej z wymienionych w rozdziale Modułów Rozwiązania, które są typowym podejściem do tego typu rozwiązań i zapewniają dalsze możliwości rozwoju poprzez wymianę pojedynczego modułu na inny kompatybilny moduł, pochodzący od innego producenta. Nie jest tym samym dopuszczalne dostarczenie monolitycznego rozwiązania składającego się z jednego komponentu.
- 3.1.2. Jeśli do wykonania przedmiotu zamówienia są niezbędne inne moduły, które podlegają dostarczeniu – należy je uwzględnić w Załączniku nr 7 - Wykaz oprogramowania w celu realizacji Platformy BI.
- 3.1.3. Wszystkie moduły i funkcjonalności zostaną uruchomione w ramach posiadanej infrastruktury IT Zamawiającego w miejscu realizacji projektu, przy czym Zamawiający dopuszcza realizację Modułu MAPR (zgodnie z jego opisem) w wariancie usługi SaaS.
- 3.1.4. Dostarczone płatne licencje oprogramowania modułów (zgodnie z ofertą - Załącznik nr 7) muszą uprawniać Zamawiającego do uzyskiwania przez okres co najmniej 3 lat od uruchomienia produkcyjnego do uzyskiwania poprawek i aktualizacji w ramach Gwarancji Producenta oferowanego oprogramowania, zaś licencje oprogramowania możliwego do uzyskania bezpłatnie przez Zamawiającego (zgodnie z ofertą - Załącznik nr 7) muszą na dzień składania ofert być licencjami nieograniczonymi czasowo (bezterminowymi) oraz umożliwiać komercyjnie ich wykorzystanie w działalności Zamawiającego.

3.2. Moduł integracji i pobierania danych (MIPD). Wymagania:

3.2.1. Zacztywanie danych pochodzących z wielu źródeł, w tym usług chmurowych przy użyciu zróżnicowanych metod komunikacji i formatów danych źródłowych, co najmniej w zakresie:

- a) źródeł bazodanowych – obsługa połączeń za pomocą standardowych sterowników komunikacyjnych (typu JDBC i ODBC) lub innych powszechnie stosowanych mechanizmów dostępowych lub dedykowanych rozwiązań, co najmniej do silników bazodanowych: IBM DB2 Community Edition, Microsoft SQL Server (edycje: Standard, Developer i Express), PostgreSQL, FireBird, MySQL oraz z przynajmniej jednego rodzaju bazy typu NoSQL (dalej zwane: Silniki Bazodanowe), a także do oferowanego silnika DWH;
- b) plików danych – obsługa i zaczytywanie danych z formatów TXT, CSV (w różnych odmianach), arkuszy kalkulacyjnych (XLSX/XLS) oraz zapisywanych w formatach zgodnych JSON i XML;
- c) danych marketingowych z usług: Facebook Marketing, Google Ads, LinkedIn Ads w celu pozyskiwania udostępnianych danych dot. zakresu i efektywności kampanii marketingowych Zamawiającego;
- d) danych dostępnych poprzez usługi sieciowe REST API z systemów zewnętrznych (Systemów Źródłowych poprzez MWD), za pośrednictwem Modułu Bramy Danych i podlegających integracji w ramach realizacji Rozwiązania;
- e) danych zlokalizowanych na dysku lokalnym oraz udostępniane poprzez foldery współdzielone, udostępnianych za pomocą protokołów FTP/SFTP lub ich odpowiedników;
- f) możliwość dodawania innych systemów zewnętrznych jako źródeł, które udostępniają interfejsy zgodne ze standardem REST API;

3.2.2. Udostępnia sterowanie wywołaniami funkcji modułu poprzez:

- a) oferowany moduł Orkiestratora Procesów wg. ustalonych zasad harmonogramów i zależności między zadaniami;
- b) wbudowane API, które może być wykorzystywane przez inne systemy Zamawiającego;
- c) manualnie i na żądanie np. za pomocą interfejsu użytkownika, z linii poleceń, lub poprzez wykonywanie skryptów.

3.2.3. Obsługa zmiennych schematów danych, w tym automatyczne mapowanie formatów wejściowych, detekcja zmian w strukturach oraz możliwość ich obsługi bez konieczności przebudowy całego procesu. UWAGA: Wymagane jest wpieranie dla wersjonowania definicji źródeł danych oraz umieszczanie ich w skonfigurowanym w ramach wdrożenia repozytorium w ramach wytwarzanego Oprogramowania Dedykowanego np. GIT lub równoważnym.

3.2.4. Konfiguracje konektorów i procesów muszą być możliwe do przenoszenia pomiędzy środowiskami w formacie otwartym lub tekstowym (np. YAML/JSON/XML lub innych otwartych formatów).

3.2.5. Możliwość odświeżania danych co najmniej raz na 5 minut.

- 3.2.6. Moduł zapewnia możliwość zapisu danych wyłącznie do oferowanej hurtowni danych i ze względów prawnych oraz regulacyjnych nie jest wymagane wspieranie możliwości modyfikacji danych w systemach źródłowych.
- 3.2.7. Obsługa mechanizmów przyrostowego pobierania danych (ang. *incremental load*) tj. nowych lub zmienionych danych na bazie znaczników czasu oraz innych powszechnych mechanizmów porównywania zmian w danych.
- 3.2.8. Obsługa bezpiecznego składowania danych uwierzytelniających do systemów zewnętrznych w co najmniej jednym lokalnym mechanizmie szyfrowania hasel, zgodnie z dobrymi praktykami bezpieczeństwa.
- 3.2.9. Instalacja i pełne uruchamianie w środowisku lokalnym Zamawiającego (systemy Windows lub Linux) z wykorzystaniem technologii konteneryzacji. Dopuszcza się wykorzystanie architektury hybrydowej w celu pozyskiwania danych z zewnętrznych usług chmurowych – w tym przypadku należy nadal zapewnić mechanizm bezpiecznego przechowywania danych dostępowych;
- 3.2.10. Moduł zapewnia odpowiednią wydajność wymaganą w celu realizacji przedmiotu Zamówienia tj. umożliwiając realizację procesów pobierania danych w wymaganych oknach czasowych wynikających z harmonogramu, charakteru danych oraz Systemu Źródłowego.
- 3.2.11. Posiada wbudowane mechanizmy i raporty (wraz z ich automatycznym eksportem w celu śledzenia trendów walidacji) pozwalające na śledzenie błędów, logowanie, ponawianie prób wykonania procesów wg. ustalonych i konfigurowalnych zasad oraz przegląd podstawowych statystyk wykonania i błędów.
- 3.2.12. Musi udostępniać mechanizmy umożliwiające integrację z systemami monitoringu i gromadzenia logów (np. Zabbix, Prometheus, system klasy SIEM wdrożony u Zamawiającego), w szczególności poprzez:
- a) udostępnienie endpointów typu health-check lub równoważnych mechanizmów oceny dostępności;
 - b) eksport podstawowych metryk operacyjnych dotyczących wykonania procesów pobierania danych;
 - c) udostępnianie logów w formacie umożliwiającym ich centralne zbieranie i analizę. UWAGA: Zamawiający wskaże w trakcie realizacji projektu z jakim systemem należy wykonać integrację w celu zapewnienia centralnej obserwowalności zdarzeń oraz automatycznego tworzenia zgłoszeń serwisowych.
- 3.2.13. Wykonawca dostarczy kompletną dokumentację modułu MIPD, obejmującą opis architektury, sposób instalacji i konfiguracji, definicje oraz zasady tworzenia i rozszerzania konektorów, a także pełną dokumentację API w otwartych formatach. Dokumentacja musi uwzględniać mechanizmy pobierania danych, zasady obsługi błędów i zmian schematów, integrację z systemami monitoringu i logowania oraz wymagania bezpieczeństwa związane z przechowywaniem danych uwierzytelniających. Dokumentacja powinna umożliwiać Zamawiającemu samodzielne utrzymanie, rozwój oraz tworzenie nowych konektorów bez konieczności korzystania z usług producenta.
- 3.2.14. Konfiguracje konektorów, definicje źródeł danych oraz skrypty integracyjne muszą być przechowywane w repozytorium otwartych plików tekstowych, w formie umożliwiającej ich przeglądanie i wersjonowanie za pomocą bezpłatnych narzędzi typu IDE/edytor kodu.

3.2.15. Moduł jest rozszerzalny poprzez możliwość tworzenia dodatkowych konektorów (interfejsów) dla systemów źródłowych, w tym na bazie modyfikowania istniejących konektorów oraz modyfikacje sposobu łączenia z Systemami Źródłowymi bez dodatkowych opłat licencyjnych.

3.2.16. Moduł nie wprowadza ograniczeń licencyjnych w zakresie liczby konfiguracji źródeł, liczby konektorów, liczby wykonywanych procesów; licencje zapewniają wymaganą liczbę środowisk uruchomieniowych oraz niezbędne konektory, jakie należy dostarczyć w celu realizacji integracji wynikającej z celu Rozwiązania.

3.3. Moduł Orkiestracji Procesów (MOP). Wymagania:

3.3.1. Pełne i zautomatyzowane zarządzanie przepływem danych tj. wykonywaniem procesów, grup procesów, z uwzględnieniem zależności między zadaniami, statusami wykonania, automatycznym ponawianiem w określonych okolicznościach. Procesy są realizowane jako seria zdarzeń w postaci grafu przepływu (tzw. DAG) lub innego równoważnego modelu przepływu:

- a) definiowanie, budowanie i wykonywanie przepływów danych w formie grafu zależności pomiędzy zadaniami;
- b) uwzględnianie zależności logicznych, warunków wykonania oraz statusów poprzednich zadań;
- c) automatyczne ponawianie wykonania zadań według konfigurowalnych zasad ponawiania (ang. *retry logic*);
- d) możliwość stosowania warunkowych ścieżek wykonania oraz logiki rozgałęzień.

3.3.2. Możliwość utworzenia i edycji harmonogramu oraz dostosowania ich do charakterystyki Systemów Źródłowych, w tym:

- a) możliwość uruchomienia „na żądanie” przez uprawnionych użytkowników procesów i grup procesów;
- b) możliwość wymuszenia aktualizacji danych na żądanie systemu nadrzędnego (np. w odpowiedzi na wywołanie raportu wymagającego danych bieżących);
- c) możliwość definiowania cykli uruchamiania procesów i grup procesów, w tym ponowienia tego samego cyklu, obsługa zależności czasowych;
- d) możliwość precyzyjnego definiowania konkretnych dni, godzin i minut uruchomienia procesów i grup procesów, w tym stosowania zaawansowanych harmonogramów (np. z użyciem składni CRON lub równoważnej).

3.3.3. Możliwość uruchamiania zadań zapisanych:

3.1. w formie graficznego przepływu;

- a) w postaci skryptów lub konfiguracji zdefiniowanych w powszechnie stosowanych formatach (np. YAML, JSON, Python, Bash) lub w innych równoważnych językach skryptowych;
- b) poprzez API – jako zdarzenia wywoływane przez inne komponenty systemu lub systemy zewnętrzne.

3.3.4. Możliwość przenoszenia konfiguracji (w otwartych formatach takich jak JSON/YAML lub inne otwarte formaty) pomiędzy instancjami modułu np. ze środowiska Testowego do Produkcyjnego z zachowaniem integralności konfiguracji oraz kontroli wersji.

3.3.5. Obsługa zaawansowanych mechanizmów kontroli wykonania procesów, w tym:

- a) detekcję błędów, niedostępności źródeł lub przekroczenia limitów API;
- b) automatyzmy ponawiania wykonania zadań w przypadkach podlegających właściwej obsłudze np. niedostępność lub wysokie obciążenie systemu źródłowego;
- c) przełączanie zadań w stan oczekiwania i wznowianie po ustaniu przyczyny błędu;
- d) możliwość definiowania progów alarmowych oraz zależności warunkujących przejście do kolejnego etapu wykonania.

3.3.6. Posiada interfejs użytkownika pozwalający co najmniej na:

- a) monitorowanie i śledzenie statusów wykonania procesów w czasie rzeczywistym;
- b) przegląd historii wykonań, statusów, logów i błędów;
- c) powiadamianie uprawnionych użytkowników o błędach lub nieprawidłowościach poprzez e-mail, webhook lub inne mechanizmy powiadamiania;
- d) przeglądanie szczegółowych statystyk wykonania procesów.

3.3.7. Umożliwia budowanie własnych, dedykowanych operatorów i sensorów oraz warunków kontrolnych poprawności wykonania poszczególnych zadań, pozwalając na rozszerzenie logiki wykonania procesów oraz dostosowanie modułu do specyficznych wymagań Zamawiającego.

3.3.8. Zapewnia odpowiednią wydajność i niezawodność wymaganą w celu realizacji przedmiotu Zamówienia, w tym możliwość równoległego wykonania wielu zadań, optymalizacji obciążenia oraz zarządzania priorytetami procesów.

3.3.9. Instalacja i pełne uruchamianie w środowisku lokalnym (systemy Windows lub Linux, brak konieczności posiadania konta w usługach chmurowych producenta) w oparciu o technologię konteneryzacji, z możliwością rozproszonego lub skalowalnego uruchomienia, zgodnie z opracowaną architekturą Rozwiązania.

3.3.10. Zakres oferowanego modułu nie może wprowadzać ograniczeń licencyjnych dotyczących:

- a) liczby procesów, logik procesów, zadań, operatorów ani harmonogramów;
- b) liczby użytkowników, środowisk i instancji;
- c) częstotliwości wykonywania procesów;
- d) liczby integracji, źródeł danych lub kolejnych rozszerzeń konfiguracji;
- e) konieczności zakupu osobnych licencji dla dodatkowych węzłów lub agentów wykonawczych.

3.3.11. Posiada funkcjonalności szyfrowania haseł / danych dostępowych, kontroli dostępu w oparciu o role (RBAC) lub równoważny, umożliwia zachowanie zgodności z politykami bezpieczeństwa Zamawiającego (m.in. ISO:27001, ustawa RODO, dyrektywa NIS-2), a także loguje zdarzenia administracyjne i operacyjne i wspiera integrację z systemami powiadamiania, monitoringu i logami centralnymi (takie jak np. Zabbix, Nagios, Prometheus Grafana lub równoważne). UWAGA: Zamawiający wskaże w trakcie realizacji projektu z jakim wymienionym lub równoważnym systemem należy wykonać integrację w celu zapewnienia centralnej obserwowalności zdarzeń oraz automatycznego tworzenia zgłoszeń serwisowych.

3.3.12. Wykonawca dostarczy kompletną dokumentację modułu, obejmującą opis architektury, sposób instalacji i konfiguracji, definicję oraz sposób tworzenia i wersjonowania procesów (workflow/DAG), a także instrukcje użytkownika i administratora. Dokumentacja musi uwzględniać opis interfejsów API, zasady integracji z systemami monitoringu i logowania oraz mechanizmy bezpieczeństwa (uwierzytelnianie, autoryzacja, szyfrowanie). Dokumentacja powinna umożliwiać Zamawiającemu pełne, samodzielne utrzymanie i rozwój modułu, bez konieczności korzystania z usług producenta.

3.3.13. Definicje procesów (workflow/DAG), harmonogramów oraz powiązanych skryptów muszą być dostarczone w formie otwartych plików tekstowych, umożliwiającej ich otwarcie, edycję i wersjonowanie w standardowych, bezpłatnych środowiskach typu IDE.

3.4. Moduł modelowania i jakości danych (MMJD). Wymagania:

3.4.1. Umożliwia definiowanie i wykonywanie transformacji danych w oparciu o zapisane modele (skrypty) SQL lub równoważne, z mechanizmem wersjonowania i zarządzania zależnościami między modelami, działające co najmniej z Microsoft SQL Server oraz z oferowanym silnikiem DWH.

3.4.2. Umożliwia automatyczną generację dokumentacji technicznej i biznesowej zaimplementowanych transformacji oraz wizualizację przepływu danych między warstwami (brązowa, srebrna, złota i inne) i tabelami na podstawie zdefiniowanych modeli.

3.4.3. Umożliwia definiowanie, uruchamianie i wersjonowanie reguł jakości danych (testów walidacyjnych) wraz z rejestrowaniem i raportowaniem wyników, co najmniej w zakresie:

- a) wartości i typów danych – m.in. unikatowości kluczy prostych i złożonych, formatów dat, godzin, kwot, występowania wartości pustych (NULL) lub niespójnych względem oczekiwanego typu danych, wartości odstających, ujemnych, spoza przedziału lub zbioru wartości dopuszczalnych;
- b) kompletności danych i spójności relacyjnej – m.in. brakujące rekordy nadrzędne w tabelach podrzędnych, brakujące identyfikatory lub kody w słownikach i dodatkowych tabeli mapowań między systemami lub znaczenia wartości w czasie;
- c) struktury danych – m.in. inna nazwa kolumny/pola, brakujące kolumny/pola dla procesów analitycznych;
- d) zgodności danych pomiędzy poszczególnymi importami – wykrywanie rozbieżności w tych samych rekordach zaimportowanych w różnych cyklach, ale o innych wartościach niż ostatni prawidłowy import danych;
- e) poprawności identyfikatorów i ich złożań – m.in. poprzez wykorzystywanie reguł walidacyjnych dla identyfikatorów: PESEL, NIP, REGON, kont bankowych; złożań identyfikatorów np. PESEL i data urodzenia, PESEL i oznaczenie płci.

3.4.4. Rejestrowanie zdarzeń związanych z jakością danych, co najmniej w zakresie:

- a) Logowania przypadków błędów i nieprawidłowości danych (np. brakujące wartości, niespójności, błędne typy danych) w sposób umożliwiający ich dalszą analizę oraz integrację z zewnętrznymi platformami monitorującymi np. Grafana lub równoważnego. UWAGA: Zamawiający wskaże w trakcie realizacji projektu z jakim wymienionym lub równoważnym systemem należy wykonać integrację w celu zapewnienia centralnej obserwowalności zdarzeń oraz automatycznego tworzenia zgłoszeń serwisowych.



- b) Oznaczania rekordów z podejrzeniem niskiej jakości (np. flagi jakości, poziomy istotności nanoszenia reguł).

3.4.5. Implementuje funkcjonalności audytu przepływu danych (ang. *data lineage*):

- a) umożliwia śledzenie pełnej ścieżki danych od systemów źródłowych do warstwy analityczno-raportowej;
- b) rejestruje zastosowane transformacje danych oraz ich wpływ na wynikowe zestawy danych i ich jakość;
- c) umożliwia odtworzenie historii zmian danych oraz ścieżki przekształceń, z możliwością eksportu informacji o nich w formatach otwartych.

3.4.6. Stanowi warstwę analityczną dla obszaru jakości danych, w szczególności:

- a) zbiera i przechowuje metryki jakości danych takie jak: kompletność, spójność, aktualność, unikalność oraz inne zdefiniowane wskaźniki;
- b) umożliwia raportowanie trendów jakości danych i ich zmian w czasie, w formie dostępnej dla co najmniej dla oferowanego modułu. UWAGA: do zadań Wykonawcy będzie należało przygotowanie odpowiednich raportów w tym obszarze.
- c) wspiera wykrywanie anomalii w danych oraz generowanie automatycznych powiadomień/alertów o istotnych naruszeniach jakości.

3.4.7. Zapewnia odpowiednią wydajność wymaganą w celu realizacji przedmiotu Zamówienia, w tym możliwość optymalizacji wykonywania transformacji (np. push-down do silnika bazy danych, przetwarzanie równoległe) oraz działania w zadanych oknach czasowych.

3.4.8. Instalacja i pełne uruchamianie w środowiskach lokalnych Zamawiającego (systemy Windows lub Linux) w oparciu o konteneryzację, dopuszcza się architekturę rozproszoną, zgodną z przyjętym modelem wdrożenia.

3.4.9. Umożliwia integrację z systemami monitoringu, logowania i bezpieczeństwa Zamawiającego (np. systemy klasy monitoring infrastruktury, SIEM – Zamawiający posiada system WAZUH), w szczególności poprzez udostępnianie metryk technicznych, logów wykonania oraz informacji o wynikach testów jakości danych w formatach umożliwiających ich centralne gromadzenie i analizę.

3.4.10. Dostarczone licencje modułu nie mogą wprowadzać ograniczeń licencyjnych dotyczących liczby definiowanych modeli transformacji, reguł jakości danych, środowisk (co najmniej 2 niezależne środowiska), częstotliwości ich wykonywania oraz nie może wymagać korzystania z usług chmurowych producenta do działania podstawowych funkcjonalności.

3.4.11. Wykonawca dostarczy dokumentację modułu, obejmującą opis architektury, sposób instalacji i konfiguracji, zasady definiowania transformacji i reguł jakości danych, integracji z pozostałymi modułami Rozwiązania oraz opis mechanizmów bezpieczeństwa i monitorowania, w zakresie pozwalającym na samodzielne utrzymanie i rozwój modułu przez Zamawiającego.

3.4.12. Modele transformacji danych, testy jakości oraz definicje metryk muszą być zapisane w otwartym formacie tekstowym, pozwalającym na ich przeglądanie i rozwój w bezpłatnych narzędziach typu IDE, bez konieczności użycia specjalistycznego, licencjonowanego oprogramowania.

3.5. Moduł bramy danych (MBD). Wymagania:

- 3.5.1. Moduł pełni rolę pośrednika pomiędzy Systemami Źródłowymi oraz co najmniej jednym dodatkowym systemem źródłowym i dwoma systemami docelowymi (odczyt i zapis), modułami integracyjnymi oraz modułem MIPD, zapewniając jednolity punkt dostępu do usług udostępnianych za pomocą protokołów HTTP/HTTPS w środowisku Zamawiającego.
- 3.5.2. Umożliwia pełną rozliczalność komunikacji pomiędzy systemem wywołującym a systemem obsługującym zapytanie, w tym śledzenie historii wszystkich wywołań API zgodnie z zakresem określonym przez Zamawiającego (m.in. czas wywołania, identyfikator systemu wywołującego, numer żądania).
- 3.5.3. Zapewnia zgodność z wymogami bezpieczeństwa (RODO, NIS-2), w tym obsługę szyfrowania ruchu TLS także w komunikacji wewnętrznej, rejestrowanie zdarzeń administracyjnych, kontrolę dostępu opartą o role (RBAC lub inny równoważny) oraz możliwość odtwarzania historii operacji.
- 3.5.4. Zapewnia rejestrowanie i logowanie wywołań API obejmujące co najmniej: endpoint, metodę HTTP, datę i godzinę, identyfikator użytkownika lub systemu, parametry zapytania, status odpowiedzi, czas wykonania, komunikaty błędów, a w razie potrzeby – pełną lub częściową treść zapytania i odpowiedzi, zgodnie z polityką bezpieczeństwa Zamawiającego.
- 3.5.5. Umożliwia obsługę identyfikacji i autoryzacji użytkowników oraz systemów za pomocą metod JWT (w tym walidacji podpisu), OAuth 2.0, kluczy API oraz innych mechanizmów zapewniających przypisanie wywołań do konkretnego użytkownika, roli lub systemu.
- 3.5.6. Umożliwia regulowanie przepustowości zapytań, aby np. zapobiegać przeciążeniom systemów lub nadużyciom – możliwość konfiguracji przepustowości dla użytkownika, endpointa / systemu, okien godzinowych (np. niższego oraz wyższego obciążenia systemów produkcyjnych Zamawiającego);
- 3.5.7. Zapewnia funkcjonalność monitorowania i alarmów poprzez integrację z rozwiązaniami typu Zabbix, Grafana, Prometheus, WAZUH lub innych równoważnych dla monitoringu i alertów, w tym zapewnia monitorowanie anomalii w ruchu – długie czasy odpowiedzi, wzrost lub spadek liczby wywołań, wzrost błędów metod HTTP. UWAGA: Zamawiający wskaże w trakcie realizacji projektu z jakim wymienionym lub równoważnym systemem należy wykonać integrację w celu zapewnienia centralnej obserwowalności zdarzeń oraz automatycznego tworzenia zgłoszeń serwisowych.
- 3.5.8. Zapewnia wykonanie transformacji wywołań odpowiedzi (np. możliwość dodawania metadanych) oraz umożliwia konfigurację pożądanego routingu i zwielokrotniania wywołań do wielu systemów docelowych np. wywołanie metody HTTP z systemu A powinno jednocześnie propagować się (bez zmian lub ze zmianami nagłówek) do systemów X i Y;
- 3.5.9. Umożliwia wprowadzanie optymalizacji w celu zmniejszania obciążeń systemów źródłowych np. poprzez buforowanie odpowiedzi dla często wywoływanych zapytań, ograniczenie powtarzalnych zapytań.
- 3.5.10. Moduł zapewnia odpowiednią wydajność, skalowalność i odporność na błędy, umożliwiając obsługę dużej liczby jednoczesnych połączeń oraz konfigurację wysokiej dostępności zgodnie z wymaganiami przedmiotu zamówienia.

- 3.5.11. Instalacja i uruchamianie w środowisku lokalnym Zamawiającego (systemy Windows lub Linux) z wykorzystaniem technologii konteneryzacji, bez konieczności korzystania z usług chmurowych producenta.
- 3.5.12. Oferowane licencje modułu nie mogą wprowadzać ograniczeń licencyjnych dotyczących liczby endpointów, użytkowników, systemów podłączonych oraz liczby wywołań API.
- 3.5.13. Wspiera standardy dokumentowania API, w szczególności w powszechnych standardach OpenAPI/Swagger, umożliwiając generowanie specyfikacji i ich publikację dla podłączonych systemów.
- 3.5.14. Wykonawca dostarczy kompletną dokumentację modułu, obejmującą opis architektury, sposób instalacji i konfiguracji, definicje reguł routingu, bezpieczeństwa, limitowania ruchu oraz polityk dostępu, a także pełną dokumentację interfejsów API (w szczególności w formacie OpenAPI/Swagger). Dokumentacja musi uwzględniać zasady monitorowania, logowania i integracji z systemami bezpieczeństwa oraz opis mechanizmów zapewniających rozliczalność komunikacji między systemami. Dokumentacja powinna umożliwiać Zamawiającemu samodzielne utrzymanie, konfigurację i rozwój modułu bez konieczności korzystania z usług producenta lub licencjonowanych narzędzi.

3.6. Moduł analizy i publikacji raportów (MAPR). Wymagania:

- 3.6.1. Oferowany moduł zapewnia prezentację danych w formie interaktywnych raportów i dashboardów dostępnych poprzez przeglądarkę internetową na komputerach stacjonarnych (Windows i macOS) oraz urządzeniach mobilnych (Android i iOS).
- 3.6.2. Moduł umożliwia interaktywną prezentację danych, w tym filtrowanie, zaznaczanie elementów wizualizacji, nawigację po hierarchiach danych oraz dynamiczną eksplorację raportów przez uprawnionych użytkowników.
- 3.6.3. Moduł umożliwia odczyt danych z oferowanej hurtowni danych (moduł MHD) oraz z innych źródeł danych, takich jak relacyjne bazy danych (np. Microsoft SQL Server, PostgreSQL), pliki danych (Excel, CSV, TXT, JSON) oraz interfejsy API – w tym poprzez Moduł Bramy Danych – z wykorzystaniem bezpiecznych metod komunikacji i autoryzacji.
- 3.6.4. Moduł umożliwia odczyt danych z hurtowni danych (oferowany moduł MHD) oraz z innych źródeł danych, takich jak relacyjne bazy danych (np. Microsoft SQL Server, PostgreSQL, IBM DB2), plików danych (np. XSLX, CSV, TXT, JSON, XML) oraz interfejsy API – w tym poprzez Moduł Bramy Danych – z wykorzystaniem bezpiecznych metod komunikacji i autoryzacji.
- 3.6.5. Moduł udostępnia wbudowany mechanizm pozwalający na wykonywanie podstawowych transformacji danych na potrzeby prezentacji, w tym definiowanie miar, obliczeń, relacji, filtrów oraz modeli semantycznych wykorzystywanych w raportach i dashboardach.
- 3.6.6. Moduł umożliwia pracę w różnych trybach dostępu do danych, w tym zapewnia:
 - a) bezpieczny dostęp do najbardziej aktualnych danych z DWH lub innych systemów źródłowych przynajmniej w zakresie Silników Bazodanowych oraz usług typu REST API,
 - b) wykorzystanie bufora dla danych wolnozmiennych lub wcześniej pobranych;
 - c) odświeżanie danych zgodnie z konfigurowalnym harmonogramem;

d) łączenie i prezentowanie danych pochodzących jednocześnie z wielu różnych systemów źródłowych;

e) dodawanie nowych źródeł danych bez konieczności modyfikacji całego modułu;

3.6.7. Zapewnia możliwość graficznego projektowania szablonów dashboardów dla wybranych grup użytkowników, które mogą składać się jednocześnie z standardowych komponentów wizualno-użytkowych, obejmujących co najmniej:

a) wykresy (słupkowe, liniowe, kołowe, wskaźniki KPI) umożliwiającą interaktywną prezentację i dynamiczne filtrowanie pozostałych części danych prezentowanych na dashboardzie;

b) tabele i tabele przestawne, umożliwiające dynamiczne filtrowanie, sortowanie oraz eksplorowanie danych przez użytkownika;

c) komponenty prezentujące treści dodatkowe, takie jak formatowane elementy tekstowe, ikony, grafiki i inne elementy wizualne;

d) komponenty interaktywne, takie jak listy wyboru (jedno- i wielokrotnego wyboru), kalendarze, suwaki czasu, przyciski oraz sekcje grupujące;

e) komponentu wizualizującego dane na mapach, szczególnie dla mapy Polski na poziomie województw, powiatów i gmin, które mogą podlegać kolorowaniu w oparciu o wartości przypisywane dla danych jednostek terytorialnych (przykładowo natężenie koloru zależy od procenta udziału danej gminy pod względem pacjentów w łącznej liczbie pacjentów w danym przedziale czasu) oraz filtrowania danych w dashboardzie na podstawie wyboru jednostki;

f) komponenty służące do wykonywania operacji typu „drążenie danych” tzn. przechodzenie z danych bardziej zagregowanych do mniej zagregowanych wg. hierarchii agregacji np. struktura organizacyjna (osoba, zespół, jedn. organizacyjna / dział, placówka / filia, region, firma), wymiary czasu (detaliczne wystąpienia, godzina, dzień, tydzień, miesiąc, kwartał, rok);

g) nowe wizualizacje oferowane przez producenta lub niezależnych dostawców / społeczność.

3.6.8. Zapewnia możliwość projektowania i modyfikacji dashboardów (bez konieczności ich rekonstruowania od podstaw) w trybie wizualnym („drag and drop”), z dostępem do panelu właściwości komponentów, umożliwiającym konfigurację wyglądu, formatowania, kolorystyki, osi wykresów, opisów, legend oraz pozostałych parametrów wizualnych. Moduł umożliwia również wybór źródeł danych oraz przypisywanie do wizualizacji odpowiednich miar, wymiarów i pól danych. Nie jest wymagane, aby zaawansowane funkcjonalność projektowania interaktywnych raportów była realizowana poprzez przeglądarkę WWW.

3.6.9. Zapewnia możliwość przeglądania dashboardów i raportów z sieci lokalnej oraz Internet:

a) dla wybranych użytkowników;

b) dla wybranych grup użytkowników, w tym z wykorzystaniem ich uprawnień i atrybutów, które zostaną skonfigurowane i będą zarządzane w posiadanym przez Zamawiającego systemie Active Directory;

c) dla użytkowników z wybranej jednostki organizacyjnej wg. hierarchii organizacyjnej;

3.6.10. Zapewnia możliwość eksportu wybranych raportów lub danych prezentowanych w raportach / dashboardach do formatów dokumentowych i tabelarycznych, co

najmniej: PDF, DOCX, RTF, XLSX oraz CSV, z możliwością włączenia lub wyłączenia tych funkcjonalności zgodnie z polityką bezpieczeństwa Zamawiającego.

3.6.11. Pozwala prezentować dane w ramach sieci lokalnej oraz zdalnie dla dedykowanych użytkowników oraz poprzez automatyczne cykliczne generowanie i dystrybucję raportów do zdefiniowanych grup odbiorców przynajmniej w formacie PDF oraz zapisywanie wygenerowanych raportów w wyznaczonych lokalizacjach sieciowych.

3.6.12. Wymagania dotyczące wydajności i dostępności jaką ma uzyskać wykonawca w trakcie realizacji przedmiotu umowy:

- a) stabilna i płynna praca użytkowników podczas interaktywnego filtrowania, drążenia danych i przełączania widoków, przy minimalnym czasie odpowiedzi interfejsu;
- b) obsługa jednoczesnego dostępu wielu użytkowników, bez istotnego spadku wydajności podczas pracy z raportami o dużym wolumenie danych (kilka tys. rekordów);
- c) umożliwienie konfiguracji parametrów wydajnościowych, w tym mechanizmów buforowania, limitów pamięci oraz optymalizacji zapytań;
- d) interfejs użytkownika eksplorującego raporty/dashboardy musi działać płynnie w najpopularniejszych przeglądarkach (co najmniej Chrome, Edge, Safari) – nie musi być instalowane dodatkowe oprogramowanie oraz poprzez urządzenia mobilne;
- e) interfejs użytkownika musi być zgodny z dobrymi praktykami dostępności, w tym wspierać konfigurowalne kontrasty, skalowanie czcionki i czytelną nawigację;
- f) większość kluczowych raportów musi być czytelna także w sytuacjach prezentacji na ekranach o różnej rozdzielczości;

3.6.13. Funkcjonalność reakcji na błędy co najmniej w zakresie:

- a) raportowania błędów, ostrzeżeń i nieudanych odświeżeń danych z systemów źródłowych, z możliwością wysyłania powiadomień dla administratorów;
- b) w przypadku niedostępności wybranych źródeł danych moduł musi umożliwiać prezentację ostatnio dostępnych wyników (np. poprzez ich buforowanie), o ile zostało to dopuszczone przez Zamawiającego;
- c) prezentować informacje o ostatnim czasie odświeżenia / przeliczenia danych używanych w raporcie / dashboardzie tzn. statusy aktualizacji danych z dokładnością do minuty;

3.6.14. Moduł musi udostępniać panel administracyjny, pozwalający na zarządzanie użytkownikami, uprawnieniami, źródłami danych, harmonogramami odświeżania oraz konfiguracją środowiska. Wykonawca zintegruje moduł z posiadanym przez Zamawiającego rozwiązaniem Active Directory, w taki sposób, że dostępność do funkcji oraz raportów będzie wynikała z udzielonych uprawnień.

3.6.15. Moduł zapewnia możliwość jednoczesnego korzystania przez:

- a) użytkowników w roli odbiorców raportów i dashboardów (typ: Odbiorca) – **40 aktywnych użytkowników** nazwanych, z możliwością dowolnej zmiany użytkowników, przy czym użytkownik może jednocześnie korzystać z rozwiązania na wielu urządzeniach w tym na urządzeniach mobilnych bez konieczności zakupu dodatkowych licencji (należy uwzględnić w ofercie);

- b) użytkowników zaawansowanych (typ: Zaawansowany) – **5 aktywnych użytkowników** nazwanych z możliwością dowolnej zmiany użytkowników;

3.6.16. Minimalne wymagania w zakresie funkcjonalności dostępnych dla użytkownika Odbiorca:

- a) Dostęp do raportów, dashboardów i kokpitów menedżerskich (przygotowanych przez użytkowników Zaawansowanych) z poziomu przeglądarki internetowej oraz aplikacji mobilnej, zgodnie z modelem RLS (ang. *Row-Level Security*) lub równoważnym modelem ograniczania dostępu do danych.
- b) Logowanie do modułu za pomocą mechanizmu SSO (ang. *Single Sign-On*) lub innego równoważnego mechanizmu logowania wykorzystującego poświadczenia z Active Directory.
- c) Możliwość filtrowania danych (slicery, filtry globalne, filtry kontekstowe), eksploracji danych (drill-down i drill-through) tj. nawigacji między poziomami szczegółowości danych.
- d) Możliwość eksploracji danych i interakcji w zakresie udostępnionym przez twórcę raportu.
- e) Zapisywanie własnych widoków raportu / dashboardu i ustawienia własnych filtrów, zakresów dat oraz preferencji wizualizacji, bez wpływu na widok globalny.

3.6.17. Eksport fragmentów danych do CSV, Excel, PDF, stron raportu do PDF lub obrazu, wykresów i tabel - zgodnie z nadanymi uprawnieniami.

- a) Oglądanie raportów udostępnionych w przestrzeniach roboczych zgodnie z rolą i uprawnieniami użytkownika.
- b) Komentowanie raportów i komunikacja kontekstowa z innymi użytkownikami.
- c) Możliwość tworzenia subskrypcji raportów (powiadomienia e-mail lub w aplikacji).
- d) Możliwość ustawiania alertów opartych o progi wartości danych, KPI i innych (np. „powyżej wartości X%”).
- e) Możliwość pobierania aktualnych danych w czasie rzeczywistym bez ograniczeń na liczbę tego typu pobrań przynajmniej w zakresie danych pochodzących z Modułu Hurtowni Danych oraz z Microsoft SQL Server.

3.6.18. Minimalne wymagania w zakresie funkcjonalności dostępnych dla użytkownika Zaawansowanego:

- a) Posiada pełne możliwości takie jak użytkownik typu Odbiorca.
- b) Tworzenie i edytowanie raportów i dashboardów z użyciem udostępnionych komponentów formatowania, grupowania, interakcji i wizualizacji, w tym z wykorzystaniem własnych motywów graficznych.
- c) Modelowanie danych w zakresie tworzenia i edycji modeli semantycznych (tabele, relacje i hierarchie), definiowanie hierarchii, miar, agregacji, kolumn obliczeniowych (w tym zaawansowanych miar KPI, miar statystycznych) i logiki biznesowej (graficzny edytor procesów), w tym z wykorzystaniem udostępnianego języka skryptowego.
- d) Łączenie danych z wielu systemów źródłowych i tworzenie modeli opartych o dane z wielu typów systemów źródłowych (m.in. oferowana DWH, REST API, plików płaskich Excel i CSV, danych z innych systemów w chmurze), zarządzanie

harmonogramem odświeżania danych (możliwość automatycznego odświeżania danych co najmniej raz na godzinę) i możliwość wykonywania zapytań ad-hoc do oferowanej Hurtowni Danych oraz do Baz Danych Zamawiającego.

- e) Publikowanie raportów i dashboardów do przestrzeni roboczych, z możliwością zarządzania wersjami, zastawami danych, połączeniami do systemów źródłowych.
- f) Zarządzanie przestrzeniami roboczymi, użytkownikami (nadawanie ról i uprawnień), uprawnieniami do raportów i dashboardów; definiowanie mechanizmu RLS (ang. *Row-Level Security*) i innych polityk bezpieczeństwa dostępu do danych, publikacja obiektów analitycznych do katalogu danych.
- g) Podgląd historii odświeżenia raportów, danych i dzienników błędów.

3.6.19. Zamawiający dopuszcza wdrożenie modułu w trzech porównywalnych wariantach pod warunkiem zapewnienia wymaganych funkcjonalności i osiągnięcia celu Rozwiązania:

- a) Dostarczenie, instalacja w infrastrukturze Zamawiającego oraz konfiguracja licencji oprogramowania udzielonych na okres co najmniej 36 miesięcy, wraz z prawem do uzyskiwania aktualizacji i poprawek w tym okresie (Gwarancja Producenta). Koszt tego wariantu będzie finansowany w ramach projektu jako WNiP i uwzględniony w realizacji Etapów I-IV.
- b) Dostarczenie dostępu do usługi w modelu SaaS na okres 36 miesięcy, przy czym:
 - i. Wykonawca zakupi na rzecz Zamawiającego subskrypcje (zgodnie z polityką dystrybucji producentów i z obowiązującymi modelami subskrypcji) w wymaganej liczbie i typach, w łącznym koszcie nie wyższym niż określony w Formularzu ofertowym (pkt II), który stanowi część ceny oferty, lecz nie będzie rozliczany jako koszt kwalifikowany projektu;
 - ii. Oferowany wariant w modelu SaaS nie może przewidywać innej liczby użytkowników oraz innego okresu subskrypcji, jednak musi uwzględniać ew. dodatkowe prace integracyjne, programistyczne, konieczne dodatkowe licencje, a oferty nieuwzględniające tych wymagań zostaną odrzucone jako niespełniające Opisu Przedmiotu Zamówienia.

3.6.20. W przypadku zaoferowania wariantu b) z pkt. 3.7.20, Wykonawca zapewnia, a na wezwanie Zamawiającego dostarczy odpowiednie potwierdzenia, że dostawca architektury lub usługi chmurowej dla modułu MPRD w okresie realizacji Umowy (Etap I-V):

- a) Zapewnia przechowywane i przetwarzane wszelkich danych Zamawiającego wyłącznie na terytorium Europejskiego Obszaru Gospodarczego (w tym danych operacyjnych, metadanych, konfiguracji, logów itp.).
- b) Działa zgodnie z Rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/679 (RODO).
- c) Udostępnia aktualny wzór umowy powierzenia przetwarzania danych, zgodnej z RODO i obejmującej m.in.: mechanizmy szyfrowania danych w spoczynku i w transzycie, zobowiązania do zgłaszania naruszeń, listę podprocesorów, mechanizmy audytów i oceny skutków dla ochrony danych.



- d) Posiada aktualne certyfikacje bezpieczeństwa (lub równoważne potwierdzenia zgodności) obejmujące środowisko, w którym przechowywane będą dane Zamawiającego, w szczególności:
 - System Zarządzania Bezpieczeństwem Informacji zgodny z ISO/IEC 27001 lub normą równoważną;
 - Standardy bezpieczeństwa dla usług przetwarzanych w chmurze zgodne z ISO/IEC 27017 lub równoważne;
 - Standardy ochrony danych osobowych w środowisku chmurowym zgodne z ISO/IEC 27018 lub równoważne;
- e) Raporty audytowe potwierdzające zgodność kontroli bezpieczeństwa z uznanymi standardami, takimi jak SOC 1 lub SOC 2 Type II, lub równoważne raporty niezależnych audytorów.
- f) Zapewnia dostępność infrastruktury / usługi na poziomie SLA nie niższym niż 99,9% miesięcznie.
- g) Musi posiadać rozwiązania zapewniające ciągłość działania i odtwarzanie po awarii obejmujące: replikację danych w ramach regionu EOG oraz systemy wykrywania i automatycznego usuwania błędów.

3.7. Moduł Hurtowni Danych (MHD). Wymagania:

3.7.1. System bazodanowy klasy RDBMS (ang. *Relational Database Management System*), zgodny ze standardem SQL:2011 lub nowszym, zapewniający przetwarzanie transakcyjne oraz możliwość realizacji zapytań analitycznych.

3.7.2. System musi być dostępny w modelu licencyjnym:

- a) umożliwiającym pełne komercyjne wykorzystanie;
- b) bez ograniczeń co do liczby użytkowników lub liczby baz;
- c) bez ograniczeń licencyjnych na wielkość bazy danych, wykorzystywaną pamięć RAM;
- d) dopuszczającym instalację w środowisku Zamawiającego;
- e) bez obowiązku ponoszenia dodatkowych opłat za używane rdzenie procesora lub inne zasoby fizyczne (w przypadku rozwiązań płatnych odpowiednią należy je skalkulować w ofercie i przedstawić w Załączniku nr 7).

3.7.3. System musi zapewniać: pełne właściwości ACID, wielowersyjne przetwarzanie współbieżne (MVCC lub mechanizm równoważny) oraz integralność danych poprzez: klucze główne i obce (wieloskładnikowe), ograniczenia CHECK i UNIQUE, mechanizmy sekwencji/auto-inkrementacji, obsługę transakcji wieloinstrukcyjnych.

3.7.4. Język zapytań musi umożliwiać realizację operacji ETL/ELT, obsługę podzapytań skorelowanych, widoków i zmaterializowanych widoków oraz procedur składowanych i funkcji użytkownika.

3.7.5. System musi oferować co najmniej następujące mechanizmy indeksowania i optymalizacji:

- a) indeksy B-Tree oraz co najmniej jeden indeks zoptymalizowany pod duże zbiory danych (np. BRIN lub równoważny);
- b) możliwość tworzenia indeksów wielokolumnowych;



- c) statystyki używane przez optymalizator kosztowy;
- d) narzędzia do analizy planów wykonania zapytań (EXPLAIN lub równoważne).

3.7.6. System musi oferować wsparcie dla partycjonowania danych:

- a) natywne partycjonowanie zakres, list lub hash (funkcja mieszająca);
- b) możliwość automatycznego „omijania” nieużywanych partycji w zapytaniach (ang. *partition pruning*);
- c) możliwość definiowania i usuwania partycji bez przestoju systemowych.

3.7.7. Zapewnienie replikacji, wysokiej dostępności oraz skalowalności poprzez:

- a) replikację synchroniczną lub asynchroniczną,
- b) mechanizmy odporności na awarie (np. ciągłe archiwizowanie dzienników transakcyjnych);
- c) możliwość konfiguracji środowiska wysokiej dostępności z automatycznym lub półautomatycznym przełączeniem (failover);
- d) skalowanie pionowe poprzez wykorzystanie wielu rdzeni i dużej ilości RAM;
- e) skalowanie poziome poprzez replikację lub rozproszone instancje;
- f) przetwarzanie równoległe zapytań (ang. *parallel query* lub równoważny mechanizm).

3.7.8. Zapewnienie obsługi danych semi-strukturalnych JSON lub JSONB (lub równoważny typ dokumentowy) wraz z ich indeksacją oraz funkcjami umożliwiającymi ekstrakcję, filtrowanie i aktualizację elementów dokumentów.

3.7.9. System bazodanowy zapewnia bezpieczeństwo co najmniej poprzez:

- a) uwierzytelnianie oparte na rolach oraz uprawnieniach granularnych,
- b) szyfrowanie komunikacji (protokoły TLS/SSL);
- c) mechanizm kontroli dostępu do poziomu wierszy lub równoważny (mechanizm Row-Level Security (RLS) lub odpowiednik);
- d) logowanie operacji i audyt zdarzeń.

3.7.10. System zapewnia funkcje administracyjne co najmniej takie jak:

- a) mechanizmy automatycznego utrzymania tabel i indeksów;
- b) narzędzia eksportu/importu danych (COPY lub odpowiednik);
- c) mechanizmy automatycznej aktualizacji statystyk przetwarzania danych;
- d) możliwość uruchamiania zadań cyklicznych (wbudowany scheduler lub integracja z zewnętrznym schedulerem);
- e) spójne narzędzia monitoringu i diagnostyki.

3.7.11. System zapewnia możliwość rozszerzania i integracji poprzez:

- a) instalację dodatkowych rozszerzeń lub modułów zwiększających standardową / podstawową funkcjonalność;
- b) integrację z zewnętrznymi systemami przez standardowe protokoły i sterowniki (JDBC/ODBC/API);

c) współpracę z dostarczaniem w ramach przedmiotu zamówienia w modułami.

3.7.12. Zapewnia odpowiednią wydajność wymaganą w celu realizacji przedmiotu Zamówienia, co należy uwzględnić w ofercie. W szczególności należy:

- a) zainstalować i skonfigurować w sposób zapewniający ciągłą pracę (24/7) oraz realizację zadań analitycznych i importów przyrostowych zgodnie z wymaganiami przedmiotu zamówienia w środowisku lokalnym Zamawiającego (systemy Windows lub Linux);
- b) wprowadzić odpowiedni podział przestrzeni dyskowej na dane, dzienniki WAL oraz repozytorium kopii zapasowych, w celu zapewnienia wysokiej przepustowości zapisu i odczytu;
- c) uwzględnić parametry przetwarzania analitycznego, w tym wykorzystanie pamięci operacyjnej, mechanizmy równoległego przetwarzania, konfigurację buforów i ustawień typu autovacuum, dostosowane do charakteru obciążenia DWH;
- d) skonfigurować do pracy w architekturze Medallion, z wyraźnym rozdzieleniem warstw i regułami określającymi przepływ oraz cykl życia danych, a także z uwzględnieniem uprawnień użytkowników;
- e) wykorzystywać mechanizmy partycjonowania tabel w zaimplementowanej strukturze oraz odpowiednie indeksowanie, umożliwiające obsługę zapytań analitycznych, przetwarzania przyrostowego oraz optymalizację czasu odświeżania danych oraz raportów zgodnie z ich celem i częstotliwością wykorzystania;
- f) wprowadzić replikację (co najmniej jedną replikę odczytową) w celu odciążenia warstwy raportowej, zwiększenia dostępności i zapewnienia możliwości pracy równoległej wielu użytkowników / systemów zewnętrznych korzystających z raportów lub danych z warstw srebrnej i brązowej;
- g) wprowadzić monitorowanie metryk wydajności oraz stanu bazy danych poprzez integrację z narzędziami Zamawiającego (np. Prometheus, Grafana, Zabbix lub równoważnymi). UWAGA: Zamawiający wskaże w trakcie realizacji projektu z jakim wymienionym lub równoważnym systemem należy wykonać integrację w celu zapewnienia centralnej obserwowalności zdarzeń;

3.7.13. Wykonawca dostarczy kompletną dokumentację modułu MHD, obejmującą opis architektury hurtowni danych, struktury warstw modelu, schematy tabel, model danych oraz zasady organizacji, wersjonowania i zarządzania cyklem życia danych w poszczególnych warstwach. Dokumentacja musi zawierać szczegółowy opis procesów ładowania i transformacji, mechanizmów kontroli jakości danych, reguł odwzorowania danych źródłowych oraz standardów nazewnictwa, a także instrukcje instalacji, konfiguracji, monitorowania i utrzymania środowiska. Dokumentacja powinna umożliwiać Zamawiającemu samodzielne rozwijanie hurtowni danych oraz integrację z narzędziami raportowymi bez konieczności korzystania z licencjonowanego oprogramowania lub usług producenta.

3.8. Moduł zarządzania uprawnieniami (MZU). Wymagania:

3.8.1. Ze względu na potencjalną możliwość uzyskania poniższych funkcjonalności bezpośrednio w innych modułach, zależnie od złożonej oferty, niniejszy moduł można traktować jako również jako funkcjonalności do osiągnięcia w trakcie wdrożenia, co należy zaznaczyć w Załączniku nr 7 do OPZ.

- 3.8.2. W ramach wdrożenia modułu zarządzania uprawnieniami użytkowników wymagane jest zaprojektowanie i wdrożenie modelu uprawnień opartego o dedykowane grupy w na bazie posiadanego przez Zamawiającego rozwiązania Active Directory (AD), które przede wszystkim będą wskazywać wymagania biznesowe dotyczące dostępu do pozostałych komponentów i modułów Rozwiązania, dostępy do poszczególnych obszarów danych (tematycznych produktów danych), raportów i dashboardów, możliwości ich modyfikacji, publikacji, dostępu i przeglądu oraz możliwości eksportu danych.
- 3.8.3. Nie należy zakładać, iż struktura AD będzie odpowiadać w pełni hierarchii agregacji danych, stąd należy przewidzieć odrębną hierarchię agregacji, jednakże należy zapewnić odpowiednie mapowanie AD do hierarchii agregacji.
- 3.8.4. Oprócz grup odpowiadających strukturze organizacyjnej, należy zdefiniować grupy ról biznesowych (np. analityk danych, administrator, użytkownik raportów, twórca raportów, audytor), które będą determinować zakres dostępu do obszarów funkcjonalnych Rozwiązania, raportów / dashboardów i danych.
- 3.8.5. Moduł powinien umożliwiać przypisanie użytkownika do wielu grup jednocześnie i tym samym zagregowanie wszystkich ról biznesowych.
- 3.8.6. Zarządzanie członkostwem w grupach oraz nadawanie/odbieranie uprawnień powinno odbywać się centralnie w AD, z automatyczną synchronizacją uprawnień w Rozwiązaniu.
- 3.8.7. Każda grupa powinna mieć przypisane tylko niezbędne uprawnienia, zgodnie z zasadą najmniejszych uprawnień w celu realizacji zadań przypisanych dla danej grupy.
- 3.8.8. Wykonawca dostarczy dokumentację w zakresie modułu obejmującą co najmniej:
- a) opis zaprojektowanego modelu uprawnień, w tym role biznesowe, grupy AD, zależności między nimi oraz zasady przypisywania użytkowników;
 - b) schemat mapowania ról i grup AD do hierarchii danych oraz mechanizmów kontroli dostępu stosowanych w Rozwiązaniu;
 - c) instrukcję administracyjną opisującą sposób zarządzania uprawnieniami, synchronizacją z Active Directory, nadawaniem i odbieraniem ról oraz procedury audytowe;
 - d) dokumentację konfiguracji technicznej, umożliwiającą Zamawiającemu samodzielne utrzymanie, rozszerzanie i modyfikację modelu uprawnień bez konieczności użycia narzędzi licencjonowanych.

4. Zakres przewidzianych prac wdrożeniowych i współpraca

4.1. Wymagania ogólne

- 4.1.1. Wykonawca ma zapewnić dostawę i pełne wdrożenie co najmniej wymienionych modułów Rozwiązania oraz innego niezbędnego oprogramowania wykazanego w Ofercie, tak aby zrealizować cel Umowy i pełną funkcjonalność Rozwiązania.
- 4.1.2. W celu zapewnienia koordynacji i efektywnej współpracy przy realizacji przedmiotu Zamawiający i Wykonawca powoła Kierowników Projektu odpowiedzialnych za podejmowanie decyzji oraz bieżące zarządzanie realizacją projektu, w tym celu Zamawiający również powoła Zespół Zamawiającego.
- 4.1.3. Wykonawca podczas Analizy Przedwdrożeniowej zidentyfikuje szczegółowy zakres prac oraz Rezultatów Prac wynikający z Umowy, a w szczególności z niniejszego dokumentu i Załącznika nr 1, który będzie stanowił uzupełnienie niezbędnych, mimo że wprost nie opisanych zadań do wykonania i Rezultatów Prac do uzyskania.

4.1.4. Wykonawca utworzy co najmniej dwa środowiska w infrastrukturze IT Zamawiającego w Rzeszowie:

- a) Produkcyjne – w trybie ciągłym zapewniające pełną i zweryfikowaną funkcjonalność Rozwiązania dla pełnej grupy odbiorców Zamawiającego;
- b) Testowo-Rozwojowe – pozwalające na testowe / rozwojowe modyfikacje przez użytkowników Zamawiającego, umożliwiając bezpieczne wprowadzenie zmian, testowanie, szkolenie oraz transfer zweryfikowanych konfiguracji do Środowiska Produkcyjnego, dla minimum 5-ciu w pełni funkcjonalnych stanowisk.

4.1.5. Wykonawca zobowiązany jest do przekazania kodu źródłowego, definicji procesów, konfiguracji oraz pozostałych artefaktów w strukturze umożliwiającej ich przeglądanie, edycję i rozwój przy użyciu powszechnie dostępnego, bezpłatnego oprogramowania typu IDE/edytor kodu (np. Visual Studio Code lub równoważnego), bez konieczności posiadania licencji komercyjnych lub w przypadku braku ich bezpłatnego odpowiednika – należy takie licencje dostarczyć dla co najmniej 3 stanowisk (wykazać w ofercie).

4.1.6. Wykonawca zaprojektuje, zaimplementowane i uruchomi wszelkie niezbędne procesy (od pozyskania danych, transformacji do ich prezentacji w module MARP) oraz procesy towarzyszące, pozwalające w sposób automatyczny z minimalnym okresowym nadzorem na osiągnięcie celu Rozwiązania, w tym funkcjonalności i procesy takie jak:

- a) Odporne na błędy, cykliczne importowanie zgodnie z ustalonymi harmonogramami i innymi warunkami Danych Źródłowych do Warstwy Brązowej DWH za pośrednictwem oferowanego Modułu Bramy Danych (dane pozyskiwane poprzez API).
- b) Adekwatna realizacja transformacji Danych Źródłowych (walidacja, normalizacja i czyszczenie, agregacja, oznaczanie metadanymi) tj. dostosowana do zdiagnozowanych zależności i problemów w celu zyskania poprawnych i o wysokiej jakości danych w Warstwie Srebrnej i Złotej oraz w celach diagnostyki i naprawy pojawiających się błędów lub nieścisłości;
- c) pozyskiwania Danych Źródłowych przez inne systemy Zamawiającego poprzez odzwierciedlenie i udostępnienie źródłowego API z systemu HIS za pośrednictwem Modułu Bramy Danych dla co najmniej dwóch systemów zewnętrznych, zapewniając odpowiednią wydajność, logowanie i zabezpieczenia.
- d) dalszej transformacji danych w celu uzyskania zestawu aktualnych raportów;
- e) importowania i modyfikowania danych słownikowych pozyskiwanych bezpośrednio z Systemów Źródłowych (w tym niedostępnych poprzez Moduły Wymiany Danych) oraz innych zidentyfikowanych w trakcie realizacji wdrożenia danych niezbędnych dla osiągnięcia celu (np. hierarchie agregacji danych, kategoryzacje Zamawiającego, cenniki historyczne, mapowania danych między systemami w tym mapowania historyczne);
- f) importowania dostępnych danych referencyjnych np. służących do czyszczenia normalizacji i wzbogacania danych źródłowych takich jak dane TERYT, słowniki ICD-9 i ICD-10 oraz nadawania kontekstu wizualizacji w raportach np. wybrane dane społeczno-demograficzne GUS i NFZ;
- g) logowania i informowania o błędach, anomaliach i innych zdarzeniach wymagających uwagi osób odpowiedzialnych za utrzymanie jakości danych;

- h) nadawania, odbierania i modyfikowania uprawnień dla użytkowników Rozwiązania, zależnie od nadanych im ról biznesowych;
- i) składowania i odtwarzania kopii zapasowych Rozwiązania, w tym częściowego przywracania konfiguracji poszczególnych modułów Rozwiązania np. poprzednich procesów przepływu danych;
- j) postępowania w razie konieczności zatrzymania oraz uruchomienia Rozwiązania, w tym z powodów incydentów bezpieczeństwa, nadmiernego obciążenia systemów.

4.1.7. Zostaną zaimportowane i zintegrowane z Danymi Źródłowymi ogólnodostępne słowniki i klasyfikacje, statystyki publiczne udostępniane przez MZ, GUS i NFZ oraz dane specyficzne dla Zamawiającego w celach walidacji, czyszczenia oraz poprawnej interpretacji i wizualizacji, w szczególności dane jak:

- a) kody grup zawodowych, kody resortowe specjalizacyjności komórek organizacyjnych, słowniki ICD-9 i ICD-10, słowniki klasyfikacji leków (substancji czynnych);
- b) kody kontraktowanych produktów NFZ;
- c) dane demograficzne GUS dot. gmin, powiatów, województw pokazujące w latach populację w podziale na wiek i płeć; dane dot. zarobków;
- d) dane dot. podziału administracyjnego TERYT;
- e) dane dot. leczenia w podziale na rozpoznania i regiony;
- f) struktura organizacyjna Zamawiającego;
- g) aktualne i historyczne cenniki usług Zamawiającego;
- h) słowniki Zamawiającego, w tym tabele mapowań między systemami lub zmian znaczenia wartości w czasie, parametry wewnętrznych ocen jakości świadczeń i inne parametry konfiguracyjne służące do poprawnego wyliczania zdefiniowanych miar KPI – np. słownik procentowych wag cech.

4.1.8. Wykonawca utworzy algorytmy i reguły pozwalające na automatyczne tworzenie tzw. master rekordów dla wskazanych encji analizy (przykładowo - pacjent, lekarz, personel, jednostka organizacyjna) pomiędzy Systemami Źródłowymi.

4.1.9. Wykonawca zaimplementuje mechanizmy pseudonimizacji i anonimizacji danych osobowych pozwalając w pierwszym podejściu uprawnionym osobom dokonać deanonimizacji danych (np. na podstawie tabeli translacji), zaś w drugim – uniemożliwi odkodowane danych osobowych bezpowrotnie. Procesy te powinny być dostosowane do zakresu danych osobowych i celów raportów.

4.1.10. Wykonawca wytworzy funkcjonalność pozwalającą w oparciu Dane Źródłowe, które dotyczą pacjentów lub klientów na automatyczne budowanie centralnego rejestru zgód i historii zgód na wykorzystywanie danych do różnych prawnie dozwolonych celów. Na tej podstawie zaimplementuje mechanizm zarządzania przetwarzaniem i widocznością danych dla uprawnionych użytkowników, w tym uniemożliwiający dostęp lub wykorzystanie części danych zgodnie z udzielonymi / odwołanymi zgodami, uwzględniając historyczne okresy i idące za tym możliwości i efekty przetwarzania danych w tych okresach.

4.1.11. Wykonawca wytworzy funkcjonalność pozwalającą w oparciu Dane Źródłowe (ze szczególnym naciskiem na zdarzenia medyczne) na automatyczne budowanie szeregów

czasowych zawierających pełną historię kontaktów, interakcji i zdarzeń dotyczących pacjentów i klientów Zamawiającego (tzw. ścieżki pacjenta / klienta). Ścieżki mają uwzględniać również powiązania pomiędzy pacjentami wynikające z posiadanych danych np. relacje typu rodzic i opiekun, a także zapewni adekwatną funkcjonalność pozwalającą na dalszą analizę i eksplorowanie tego typu danych domenowych.

- 4.1.12. Dostarczone licencje nie wprowadzają ograniczeń licencyjnych na: liczbę i rodzaje źródeł danych, liczbę rekordów, raportów i dashboardów, liczę wykorzystywanych miar i faktów podlegających przetwarzaniu i wizualizacji, liczbę aktywnych i skonfigurowanych procesów ETL/ELT, rozmiar dyskowy lub liczby rekordów przetwarzanych przez DWH.

4.2. Integracja rozwiązania z Systemami Źródłowymi

- 4.2.1. W ramach realizacji projektu Wykonawca jest odpowiedzialny za zaprojektowanie, implementację i konfigurację integracji z Systemami Źródłowymi wymienionymi w Załączniku nr 1 do OPZ za pośrednictwem Modułów Wymiany Danych lub w szczególnych przypadkach (takich jak opóźnienia w realizacji Modułów Wymiany Danych przez ich producentów) – za pomocą mechanizmów bazodanowych adekwatnych dla silnika bazodanowego Systemu Źródłowego.
- 4.2.2. Przeprowadzenie analizy Systemów Źródłowych – identyfikację i opis źródeł danych, struktur oraz sposobu ich udostępniania (bazy danych, API, pliki, komunikaty, itp).
- 4.2.3. Wykonanie projektu integracji – opracowanie koncepcji integracji, obejmującej sposób pozyskiwania danych, częstotliwość zasilania, zakres przetwarzanych danych oraz wymagania dotyczące jakości, bezpieczeństwa i spójności danych.
- 4.2.4. Implementację mechanizmów integracyjnych – przygotowanie procesów ekstrakcji, transformacji i ładowania danych (ETL/ELT) z systemów źródłowych do DWH i innych komponentów Rozwiązania.
- 4.2.5. Konfigurację i testy integracji – przeprowadzenie testów technicznych oraz integracyjnych w celu potwierdzenia poprawności przepływu danych i zgodności z wymaganiami biznesowymi.
- 4.2.6. Wykonanie dokumentacji integracji – przygotowanie dokumentacji opisującej źródła danych, mapowanie pól, zastosowane transformacje oraz sposób działania i utrzymania procesów integracyjnych.

4.3. Implementacja i konfiguracja raportów i interaktywnych dashboardów.

- 4.3.1. W ramach projektu przygotowane zostaną interaktywne raporty wg wstępnej specyfikacji (Załącznik nr 1 do OPZ), w podziale na domenowe obszary – co najmniej 40 raportów:
- a) Zarządzanie jednostką, filią, regionem, makroregionem, organizacją.
 - b) Planowanie, rezerwacja, realizacja i rozliczenie usług i świadczeń.
 - c) Marketing / PR oraz wielokanałowa komunikacja.
 - d) Kontraktowanie i rozliczanie świadczeń w ramach NFZ.
 - e) Audyt wewnętrzny i compliance.
 - f) Finanse.
 - g) Populacja pacjentów, epidemiologia i badania kliniczne.
 - h) Benchmarking.

4.3.2. Raporty i dashboardy muszą być wykonane w sposób zapewniających ergonomię ich wyświetlania oraz dynamicznej interakcji użytkownika w przeglądarkach WWW (ekrany komputerów / laptopów) oraz na urządzeniach mobilnych typu smartphone, o ograniczonej wielkości ekranu.

4.3.3. Dashboardy powinny być zaprojektowane zgodnie z zasadą „3-30-300” w celu osiągnięcia dostępności rezultatów dla grup odbiorców, adekwatnego czasu przeglądania i eksplorowania danych, decyzyjności i ergonomii. Po otwarciu dashboardu, użytkownik powinien:

- a) W 3 sekundy móc się na bazie prezentowanych danych i bez dodatkowej interakcji odpowiedzieć na pytania: „czy wszystko jest w normie / czy wymagana jest moja reakcja?”, powinien łatwo zauważyć trendy i alerty - w tym celu powinna być wykorzystana spójna w obszarach tematycznych i kojarząca się standardowo kolorystyka i ikonografia.
- b) W 30 sekund dzięki prostym i adekwatnie dobranym mechanizmom filtracji, porównań lub zgłębiania się użytkownik powinien móc łatwo zauważyć różnice pomiędzy okresami czasu, grupami produktów/usług, regionami / filiami oraz innymi encjami będącymi przedmiotem analizy. Użytkownik może podjąć świadomą decyzję, przygotować wstępne wnioski i rekomendacje.
- c) W 300 sekund powinna być możliwa pełna eksploracja danych raportu w tym dzięki dalszemu zagłębianiu się w dane mniej zagregowane (drill-down) możliwe jest wykrycie źródeł obserwowanych zjawisk (trendów, anomalii) i odpowiedzenie na pytanie „dlaczego”.

4.3.4. W projektowaniu widoków i interakcji raportów Wykonawca musi kierować się technikami wspierającymi dostępność, użyteczność i przejrzystość, w tym takimi jak:

- a) umieszczanie najważniejszych danych w lewym górnym rogu zgodnie z kierunkiem czytania;
- b) stosowanie koloru jako wskaźnika statusu, trendu, wystąpienia alertu (pogorszenia lub polepszenia) itp.;
- c) eliminację zbędnych elementów i oznaczeń graficznych, które nie wnoszą wartości informacyjnej raportu, wszystkie komponenty powinny być czytelne w wersji przeglądarkowej (komputery – full-screen) oraz w wersji mobilnej, dostosowanej do ograniczeń wielkości ekranu smartphone oraz możliwości interakcji;
- d) raporty powinny być dostosowane do grupy odbiorców pozwalając odpowiadać na konkretne pytania biznesowe;
- e) zastosowanie spójnej kolorystyki i elementów graficznych, powtarzalnych schematów wizualizacji (layoutów) i interakcji pomiędzy grupami raportów i grupami ich odbiorców;
- f) raporty są interaktywne pozwalając samodzielnie użytkownikom odkrywać dodatkowe szczegóły za pomocą mechanizmów udostępnianych przez MPDR;
- g) informacja prezentowana na raportach powinna być odniesiona o ile to możliwe do kontekstu np. czasowego by zapewnić porównywalność i ocenić czy „jest lepiej lub gorzej” np. poprzez wskazanie spadku / wzrostu w czasie, porównanie do innych jednostek organizacyjnych itp.;

- h) komponenty dla wizualizacji raport powinny być adekwatnie dobrane do zidentyfikowanych celów raportu i grupy odbiorców – użytkownicy powinni widzieć tylko te dane i z odpowiednią dokładnością / agregacją, do których mają uprawnienia – przykładowo zawężenie danych dla kierownika filii vs. dla koordynatora regionu lub pokazywanie miejsca w rankingu bez ujawniania innych miejsc w rankingu;
- i) wybrane dane powinny być możliwe do wyeksportowania do zewnętrznych plików np. xlsx i pdf w celu przesłania / udostępnienia innym osobom, być może bez pełnego dostępu do Rozwiązania;
- j) w przypadku konieczności wykonania wielu porównań – szczególnie dla kadry zarządzającej (np. porównanie trendów dla wielu filii) – powinny być stworzone osobne powiązane raporty lub prosty sposób przelączania się między widokami;
- k) projektowanie i prezentacja raportów powinno odbywać się w dostarczonym narzędziu do projektowania i wizualizacji (MPDR);
- l) dane faktyczne powinny być łatwo odróżnialne od wyliczanych metryk (KPI) oraz prognoz, estymacji i innych danych wyliczanych;
- m) raporty powinny spełniać wymagania wydajnościowe w zakresie ich uruchamiania i dynamicznej interakcji;
- n) raporty powinny być wersjonowane oraz opatrzone metadanymi dotyczącymi autora / właściciela raportu, daty publikacji i numeru wersji;
- o) powinny być dostępne dodatkowe informacje objaśniające raport oraz kluczowe metadane np. dane aktualne na dzień i godzinę, zaś niektóre raporty powinny umożliwiać „odświeżenie na żądanie” do danych najbardziej aktualnych;

4.3.5. Raporty powinny być na podstawie wymagań OPZ zaprojektowane, wykonane oraz udokumentowane w sposób zapewniający uzyskanie wymienionych cech tzn.:

- a) przeanalizowanie potrzeb biznesowych raportu w kontekście jego odbiorców m.in. opracowanie celów / pytań / decyzji i działań jakim ma służyć raport; identyfikacja danych źródłowych oraz dodatkowych metryk;
- b) wstępne uzyskanie raportu, określenie ograniczeń, braków lub błędów w danych / procesach przetwarzania, wprowadzenie dodatkowych lub modyfikacja transformacji w strukturach źródłowych;
- c) opracowanie i implementacja adekwatnej wizualizacji oraz mechanizmów interakcji użytkowników;
- d) przeprowadzenie wewnętrznych testów np. dotyczących poprawności prezentowanych danych – wyjaśnienie wszelkich rozbieżności z systemami źródłowymi i naniesienie niezbędnych poprawek;
- e) przeprowadzenie testów akceptacyjnych w gronie docelowych odbiorców oraz naniesienie uzgodnionych poprawek;
- f) wprowadzenie dodatkowych instrukcji i objaśnień pozwalających na lepsze zrozumienie raportu oraz uwzględnienie specyficznych i niestandardowych wyjątków;
- g) udostępnienie produkcyjne raportu dla uprawnionych użytkowników i grup użytkowników oraz uruchomienia statystyk użycia każdego z raportów;

- h) optymalizacja czasów wykonania i odświeżania raportów za pomocą dostępnych mechanizmów optymalizacji pełnego procesu przetwarzania, transformowania, cache'owania i prezentowania danych;

4.4. Opracowanie i przeprowadzenie testów z udziałem Zamawiającego.

4.4.1. W ramach realizacji projektu Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia pełnego procesu testowania, w podziale na testy:

- a) testy jednostkowe – realizowane przez Wykonawcę w celu weryfikacji poprawności działania poszczególnych modułów i komponentów Rozwiązania oraz ich zgodności z OPZ, złożoną ofertą oraz ustalonymi uzgodnieniami projektowymi;
- b) testy integracyjne – przeprowadzane przez Wykonawcę w celu potwierdzenia prawidłowej współpracy między modułami Rozwiązania oraz prawidłowej integracji z innymi systemami źródłowymi i docelowymi;
- c) testy akceptacyjne (UAT) – wykonywane w środowisku testowym przez użytkowników biznesowych po stronie Zamawiającego, na podstawie scenariuszy testowych przygotowanych przez Wykonawcę i zatwierdzonych przez Zamawiającego.

4.4.2. W ramach testów akceptacyjnych Rozwiązania:

- a) Wykonawca opracuje zestaw scenariuszy testowych, obejmujących kluczowe procesy i przypadki użycia;
- b) zamawiający przeprowadzi testy według przygotowanych scenariuszy, dokumentując wyniki i ewentualne niezgodności;
- c) Wykonawca zobowiązany jest do usunięcia zidentyfikowanych błędów i nieprawidłowości, a następnie przeprowadzenia powtórnych testów potwierdzających skuteczność wprowadzonych poprawek;
- d) Zakończenie etapu testów akceptacyjnych oraz pozytywne zatwierdzenie wyników przez Zamawiającego będzie warunkiem wykonania odbioru końcowego i uruchomienia Rozwiązania w środowisku Produkcyjnym.

4.5. Cel i zasady Transferu Wiedzy

4.5.1. Celem Transferu Wiedzy jest efektywne przekazanie Zespołowi Zamawiającego niezbędnej wiedzy do:

- a) wykonania odbiorów Rezultatów Prac, w tym przeprowadzenia Testów UAT,
- b) samodzielnej bieżącej obsługi i monitorowania Rozwiązania w zakresie jego poprawnego użytkowania i weryfikacji wyników działania,

4.5.2. W zakresie Transferu Wiedzy mieści się również:

- a) przygotowanie kompletnej dokumentacji użytkownika biznesowego wg. ról/ funkcji / odpowiedzialności i Administratorów, (w tym nagrań instruktarzowych) tzn. scenariusze użycia, opisy raportów i produktów danych, opisy ról i uprawnień;
- b) przygotowanie co najmniej 5-ciu stanowisk testowo-rozwojowych (dostępnych od Etapu II), umożliwiających pełny dostęp do funkcjonalności Rozwiązania oraz Repozytorium Rozwiązania, w celu umożliwienia Zamawiającemu weryfikacji działania komponentów (Testy UAT), poprawności procesów przetwarzania danych i walidacji rezultatów;

- c) przeprowadzenia szkoleń merytorycznych i technicznych dla użytkowników kluczowych i administratorów, obejmujących m.in. architekturę Rozwiązania, mechanizmy przetwarzania danych, konfigurację uprawnień, obsługę danych i poprawną interpretację rezultatów, w zakresie niezbędnym do realizacji odbiorów;
- d) zapewnienia Zamawiającemu dostępu do narzędzi umożliwiających diagnostykę i weryfikację procesów, takich jak monitoring procesów, logowania, walidacji błędów, podgląd harmonogramów oraz mechanizmów dot. data lineage, umożliwiających Zamawiającemu potwierdzenie prawidłowego działania Rozwiązania;
- e) udzielania wyjaśnień i konsultacji dotyczących działania Rozwiązania w zakresie koniecznym do przeprowadzenia Testów UAT oraz odbiorów etapowych i końcowych.

5. Ramowy plan dostawy i wdrożenia licencji Platformy BI

5.1. Kluczowe założenia

- 5.1.1. Ramowy plan dostawy i wdrożenia licencji Platformy BI należy traktować jako najlepszy na dzień ogłoszenia postępowania konkursowego oraz minimalny plan prac, który będzie podlegał doprecyzowaniu oraz akceptacji Zamawiającego w Etapie I, co nie będzie uważane jako istotna zmiana Umowy.
- 5.1.2. Wymagania czasowe harmonogramu ramowego oraz przewidywany zakres prac:
- 5.1.3. Realizacja przedmiotu zamówienia nie może przekroczyć 12 miesięcy kalendarzowych od rozpoczęcia wdrożenia tj. 365 Dni Kalendarzowych i nie może być krótsza niż 270 Dni Kalendarzowych.
- 5.1.4. Wdrożenie Rozwiązania zostanie przeprowadzone w Etapach I-IV z zgodnie z Ramowym Harmonogramem Wdrożenia wg. złożonej oferty.

5.2. ETAP I – Opracowanie planu wdrożenia i środowiska projektowego i rozpoczęcie prac.

Cel: Rozpoczęcie realizacji projektu w ramach uzgodnionych zasad współpracy komunikacji. Wykonanie Analizy Przedwdrożeniowej - doprecyzowanie zakresów, rezultatów i terminów prac dla kolejnych etapów, przygotowanie Koncepcji Rozwiązania.

Okres realizacji: od 2 do 3 miesięcy.

Minimalny zakres prac:

- 1) Utworzenie środowiska komunikacji, dokumentacji i zarządzania projektem oraz monitorowania ryzyka i postępu prac; ustalenie sposobów i zakresu raportowania oraz doprecyzowanie zasad współpracy z Wykonawcami MWD, przygotowanie macierzy RACI.
- 2) Analiza dostępnej dokumentacji w celu określenia zakresu danych stanowiących treść Załącznika nr 1 do Umowy Powierzenia Przetwarzania Danych Osobowych, podpisanie umowy PPDO.
- 3) Przegląd dostępnych lub planowanych do udostępnienia danych z Systemów Źródłowych (w tym przegląd danych bezpośrednio w bazach danych Systemów Źródłowych).

- 4) Zainicjowanie współpracy z Wykonawcami MWD - doprecyzowanie wymagań technicznych i dokumentacyjnych dla Modułów Wymiany Danych będących w realizacji lub planowanych do realizacji.
- 5) Zaprojektowanie koncepcji i architektury wdrożenia („**Koncepcja Rozwiązania**”), przygotowanie szczegółowego planu i harmonogramu wdrożenia prowadzącego do uzyskania Celów Etapów, wskazanie produktów podlegających odbiorom, identyfikacja interesariuszy / ról biznesowych oraz utworzenie rejestru ryzyk projektowych oraz aktualizacja i uszczegółowienie Ramowego Harmonogramu Wdrożenia.
- 6) Opracowanie wymagań technicznych Środowiska Rozwojowego, utworzenie środowiska oraz zapewnienie odpowiednich dostępów dla zespołu Wykonawcy.
- 7) Określenie zakresu dokumentacji projektowej i dot. Rozwiązania w oparciu o wymagania OPZ.
- 8) Opracowanie Specyfikacji Technicznej i Specyfikacji Biznesowej Rozwiązania, przygotowanie pierwszej wersji Testów Akceptacyjnych Rozwiązania, doprecyzowanie zasad Transferu Wiedzy.
- 9) Utworzenie Repozytorium Rozwiązania w infrastrukturze Zamawiającego.
- 10) Wykonanie Transferu Wiedzy i Odbiór Rezultatów Prac etapu.

5.3. ETAP II – Realizacja podstawowego przepływu danych z systemu HIS do DWH.

Cel: Uruchomienie pierwszej, częściowej integracji z jednym Systemem Źródłowym (system HIS) oraz przygotowanie i wdrożenie raportów analitycznych dla wybranej grupy Danych Źródłowych i raportów / dsashboardów.

Okres realizacji: od 2 do 3 miesięcy.

Minimalny zakres prac:

- 1) Utworzenie co najmniej 5 stanowisk testowych (dostępne pełne funkcjonalności Rozwiązania) w Środowisku Rozwojowym dla Zespołu Zamawiającego umożliwiające bieżące śledzenie postępu prac, przegląd Repozytorium WNIIP oraz przeprowadzanie testów UAT; stanowiska mają być utrzymywane co najmniej przez Okres Asysty Powdrożeniowej.
- 2) Identyfikacja wymagań biznesowych i graficznych dla raportów, analiza wskazanych Danych Źródłowych, projekt architektury integracji dla raportu pilotażowego.
- 3) Implementacja procesów ETL/ELT z systemu medycznego Zamawiającego za pośrednictwem Moduły Bramy Danych, budowa dziedzinowego modelu/modelów danych (zgodnie z podejściem *Data Mesh*), implementacja i uruchomienie raportów / dashboardów.
- 4) Przygotowanie dokumentacji dla interfejsu wymiany danych (z Warstw Srebrnej i Złotej dla systemów) z systemem klasy CRM, zgodnie z założeniami zawartymi w Załączniku nr 1 do OPZ.
- 5) Przeprowadzenie asysty stanowiskowej na zasadach Transferu Wiedzy dla Zespołu Zamawiającego w celu umożliwienia przeprowadzenia testów oraz odbiorów prac.
- 6) Przeprowadzenie testów jednostkowych, integracyjnych i akceptacyjnych i analiza ew. „wąskich gardeł” dot. wydajności Rozwiązania, w tym w zakresie wydajności

Modułów MWD i charakterystyki Systemów Źródłowych; wprowadzenie poprawek i optymalizacji procesów, harmonogramów, strojenie DWH.

- 7) Aktualizacja dokumentacji Rozwiązania na bazie Koncepcji Rozwiązania przygotowanie wymagań dla środowiska produkcyjnego.
- 8) Wykonanie Transferu Wiedzy i Odbiór Rezultatów Prac etapu.

5.4. ETAP III – Realizacja głównego zakresu migracji danych z systemu HIS oraz częściowego zakresu dla pozostałych MWD.

Cel: Uzyskanie głównego zakresu ładowania i transformacji danych z systemu HIS w tym wdrożenie procesów transformacji i podnoszenia jakości danych; uzyskanie podstawowego zestawu interaktywnych raportów, wykonanie testów z użytkownikami końcowymi, uruchomienie komponentów Rozwiązania w Środowisku Produkcyjnym.

Okres realizacji: od 3 do 6 miesięcy.

Minimalny zakres prac:

- 1) Dalsza analiza Danych Źródłowych w celu opracowanie procesów automatycznej poprawy jakości danych i raportów / dashboardów.
- 2) Uzupelnienie DWH o kolejne zasoby danych udostępniane przez MWD dla systemu HIS, uwzględnienie kolejnych Systemów Źródłowych i doprecyzowanie wymagań raportowych w oparciu o całość zidentyfikowanych Danych Źródłowych
- 3) Implementacja procesów ETL/ELT dla kolejnych Systemów Źródłowych, rozbudowa modeli danych, stworzenie pozostałych interaktywnych raportów łączących dane z systemu HIS oraz z innych Systemów Źródłowych.
- 4) Utworzenie grup uprawnień dla grup/ról użytkowników biznesowych oraz Administratorów Rozwiązania.
- 5) Przeprowadzenie asysty stanowiskowej na zasadach Transferu Wiedzy dla wskazanych osób ze strony Zamawiającego w celu umożliwienia przeprowadzenia testów oraz odbiorów prac.
- 6) Wykonanie testów jednostkowych, integracyjnych, testy wydajności, testy UAT z udziałem użytkowników biznesowych wg. ich ról biznesowych – przekazanie uwag i ich implementacja.
- 7) Implementacja interfejsu wymiany danych z systemem klasy CRM i współpraca z wykonawcą systemu CRM, zapewnienie efektywnej integracji.
- 8) Specyfikacja i utworzenie środowiska produkcyjnego, uruchomienie Rozwiązania w środowisku produkcyjnym.
- 9) Wykonanie Transferu Wiedzy i Odbiór Rezultatów Prac etapu.

5.5. ETAP IV – Realizacja pełnego zakresu procesów ETL oraz zestawu raportów, odbiór końcowy Platformy BI.

Cel: Wdrożenie w pełni funkcjonalnej Platformy BI obejmującej pełen zestaw danych z Systemów Źródłowych. Odbiór wymaganych Rezultatów Prac oraz Odbiór Końcowy Rozwiązania.

Okres realizacji: od 2 do 3 miesięcy.

Minimalny zakres prac:

- 1) Wykonanie pozostałych konfiguracji Rozwiązania i uzupełnienie Oprogramowania Dedykowanego, przygotowanie ostatniej wersji Testów UAT.
- 2) Konfiguracja i weryfikacja mechanizmów monitoringu Rozwiązania i przekazywania danych do systemów klasy SIEM lub innych równoważnych wskazanych i posiadanych przez Zamawiającego.
- 3) Przekazanie Zamawiającemu pełnych administracyjnych danych dostępowych do modułów i DWH, repozytoriów kodu źródłowego dla Oprogramowania Dedykowanego.
- 4) Wykonanie aktualizacji w dokumentacji z Etapu III, przygotowanie pozostałej wymaganej dokumentacji.
- 5) Przekazanie majątkowych praw autorskich do Oprogramowania Dedykowanego oraz pozostałych Utworów wytworzonych w trakcie realizacji Rozwiązania.
- 6) Wykonanie Transferu Wiedzy i Odbiór Rezultatów Prac etapu.
- 7) Odbiór Końcowy potwierdzający uzyskanie wymaganej konfiguracji, integracji i funkcjonalności Rozwiązania oraz jakości i kompletności wymaganych Rezultatów Prac.

5.6. ETAP V - Asysta Powdrożeniowa na warunkach wskazanych w OPZ i Umowie.

- 1) Świadczenie usług Asysty Powdrożeniowej przez Wykonawcę od momentu podpisania Protokołu Odbioru Końcowego przez Okres Asysty Powdrożeniowej.
- 2) Przekazanie majątkowych praw autorskich do Rezultatów Prac, w tym do Oprogramowania Dedykowanego powstałego wskutek realizacji działań w czasie realizacji usługi Asysty Powdrożeniowej.
- 3) Wykonywanie uprawnień Zamawiającego wynikającego z uprawnień z tytułu Gwarancji Wykonawcy w Okresie Gwarancji Wykonawcy.

6. Wymagania dotyczące dokumentacji i repozytorium WNiP**6.1. Ogólne wymagania dotyczące Dokumentacji Rozwiązania**

- 6.1.1. Dokumentacja musi być dostarczona w języku polskim. Dokumentacja w języku angielskim jest dopuszczalna jedynie dla standardowych komponentów i oferowanych modułów / oprogramowania, o ile ich producenci nie udostępniają dokumentacji w języku polskim.
- 6.1.2. Dokumentacja musi być sporządzona w postaci elektronicznej w formie plików w formacie PDF oraz edytowalnej w formacie DOCX, przy czym:
 - a) dokumentacja dla komponentów i modułów podmiotów trzecich może być udostępniona w sposób i w formatach w jakim jest udostępniana przez ich producentów lub twórców (np. poprzez wskazanie adresu www z dokumentacją);
 - b) część dokumentacji może być przedstawiona jako efekt wykonanych konfiguracji i ich wizualizacji (przykładowo – wizualizacja procesów wraz z objaśnieniem warunków, parametrów bezpośrednio w narzędziu).
- 6.1.3. Jeśli dokumentacja składa się z kilku elementów, to w każdym z nich powinna znaleźć się specyfikacja (wyszczególnienie) pozostałych elementów, np. spis załączników.

6.1. Przekazanie dokumentacji Zamawiającemu musi odbyć się w sposób udokumentowany np. stosownym Protokołem Przekazania lub w ramach protokołu odbioru Etapu.

6.1.4. Charakteryzować się wysoką jakością, na którą będą miały wpływ, takie czynniki jak:

- a) struktura dokumentu, rozumiana jako podział danego dokumentu na rozdziały, podrozdziały i sekcje, w czytelny i zrozumiały sposób;
- b) kompletność dokumentu, rozumiana jako pełne, bez wyraźnych, ewidentnych braków przedstawienie omawianego problemu obejmujące całość z danego zakresu rozpatrywanego zagadnienia;
- c) spójność i niesprzeczność dokumentu, rozumianych jako zapewnienie wzajemnej zgodności pomiędzy wszystkimi rodzajami informacji umieszczonymi w dokumencie, jak i brak logicznych sprzeczności pomiędzy informacjami zawartymi we wszystkich przekazanych dokumentach oraz we fragmentach tego samego dokumentu.

6.1.5. Obejmować swym zakresem dokumentację również niewymienione bezpośrednio w kolejnych punktach, lecz również wynikające z OPZ i Umowy, a także z profesjonalnych praktyk dokumentowania tego typu projektów w zakresie skali oraz celu.

6.1.6. Dokumentacja powinna być właściwie podzielona i uporządkowana względem ról biznesowych użytkowników, administratorów, etapów jej powstawania, przeznaczenia obejmuje w szczególności:

- a) Dokumentację dotyczącą realizacji projektu.
- b) Dokumentację przeznaczoną dla użytkowników biznesowych wg. ich ról.

6.2. Dokumentację administratorów – szczegółowe informacje dotyczące zarządzania, konfiguracji i utrzymania Rozwiązania,

- c) Dokumentację techniczną – specyfikacje techniczne i architektoniczne, dokumentacje dot. modułów, Oprogramowania Dedykowanego.
- d) Dokumentację dotyczącą bezpieczeństwa.
- e) Dokumentację Powdrożeniową – szczegółowy opis wdrożonych komponentów, konfiguracji oraz rekomendacji dotyczących dalszego rozwoju i optymalizacji Rozwiązania.

6.2. Dokumentacja użytkownika systemu

6.2.1. Musi zawierać szczegółowy opis wszelkich cech i właściwości dostarczonego Rozwiązania, musi pozwalać na poprawne użytkowanie Rozwiązania zgodnie z jego przeznaczeniem. W szczególności musi zawierać:

- a) opis kluczowych elementów interfejsu
- b) opis specyficznych elementów konfiguracji interfejsu dostępnych dla użytkownika (np. personalizacja interfejsu) - jeśli takie występują,
- c) instrukcje obsługi wszystkich zasadniczych funkcjonalności biznesowych.

6.2.2. Procedury przetwarzania danych dostępne dla użytkownika (opis procesów lub diagramy procesów).

6.3. Dokumentacja eksploatacyjna oraz techniczna

6.3.1. Musi zawierać opis wszelkich cech, właściwości i funkcjonalności pozwalając na poprawną z punktu widzenia technicznego eksploatację Rozwiązania. W szczególności musi zawierać:

- a) opis architektury fizycznej – wyszczególnienie oraz opis powiązań wszystkich istotnych komponentów sprzętowych, sieciowych, systemowych i aplikacyjnych występujących lub wymaganych do poprawnej pracy aplikacji zgodnie z wymaganiami wydajności, funkcjonalności i bezpieczeństwa (minimalny, maksymalny, rekomendowany), jeśli zastosowane zostały komponenty innych dostawców należy również dokładnie określić wykorzystywane wersje,
- b) opis architektury logicznej – opis powiązań logicznych poszczególnych komponentów,
- c) opis zastosowanych rozwiązań systemowych, sieciowych itp. odniesiony do poszczególnych wymagań OPZ dla potwierdzenia kompletności realizacji tych wymagań,
- d) procedury poprawnej eksploatacji, w tym procedury tworzenia kopii zapasowych oraz odtwarzania z kopii wszystkich komponentów aplikacji (bazy danych, komponenty serwera aplikacji, klienta itp.), w tym procedury odtworzenia systemu po katastrofie (ang. *disaster recovery*),

6.3. Procedury lub instrukcje instalacji, reinstalacji, deinstalacji oraz Aktualizacji modułów / komponentów, a także kompilacji dostarczonego kodu źródłowego wszystkich komponentów składających się na rozwiązanie, przy czym, jeśli wykorzystywane są procedury innych dostawców standardowych komponentów (np. baz danych) należy wskazać odwołania do zewnętrznej dokumentacji,

- e) dokumentację (w postaci procedur lub instrukcji) wszystkich rutynowych czynności administracyjnych związanych z poprawną eksploatacją Rozwiązania, okresowych (dziennych, tygodniowych, miesięcznych, itp.) oraz wg potrzeb pozwalających na utrzymanie wymaganej dostępności, wydajności i bezpieczeństwa,
- f) opis możliwości stosowania standardowych rozwiązań (sprzętowych lub aplikacyjnych) wspierających procedury poprawnej eksploatacji,
- g) konfigurację Rozwiązania (konfiguracja musi obejmować wersję Rozwiązania, pełen zestaw parametrów konfiguracyjnych wraz z opisem, katalog instalacyjny, położenie plików konfiguracyjnych, położenie plików logów, położenie i opis innych kluczowych plików i katalogów, itp.),
- h) dokumentację parametryzacji – wyszczególnienie kluczowych parametryzowanych elementów Rozwiązania wraz z opisem ich znaczenia i dopuszczalnych wartości możliwych do zmiany/ustawienia,
- i) procedury nie mogą zawierać sformułowań typu „zgodnie ze standardową procedurą instalacyjną...”. W przypadku, jeśli procedura wymaga wykonywania specjalizowanych skryptów instalacyjnych (np. własne skrypty dostawcy systemu informatycznego), skrypty muszą zostać dołączone do Repozytorium WNiP.

6.4. Dla przeprowadzonej instalacji oraz wdrożenia

6.4.1. Wymagane są następujące rodzaje dokumentacji:

- a) dokumentacja powykonawcza instalacji – zawiera szczegółowy opis wykonanych czynności instalacyjnych oraz konfiguracyjnych wszystkich komponentów Rozwiązania,
- b) dokumentacja zastosowanej parametryzacji – wyszczególnienie wartości wszystkich ustawionych parametrów użytkowych Rozwiązania, w tym jak parametrów systemu operacyjnego, oprogramowania narzędziowego oraz parametry sprzętu,
- c) dokumentacja rozruchowa – opisuje wszystkie istotne kroki (czynności) wykonane w celu pierwszego uruchomienia Rozwiązania, w tym opis migracji/konwersji danych, testy uruchomieniowe,
- d) plan migracji danych ze środowiska testowego do środowiska produkcyjnego oraz scenariusze testowe weryfikacji poprawności migracji danych,
- e) dokumentacja (objaśnienia, komentarze itp.) dostarczonych kodów źródłowych,
- f) dokumentacja dotycząca ról użytkowników (materiały szkoleniowe) oraz administratorów technicznych, w tym szczegółową Dokumentację Bezpieczeństwa.

6.5. Dokumentacja bezpieczeństwa

6.5.1. Dokumentacja musi, w szczególności zawierać:

- a) zastosowane mechanizmy ochrony przed naruszeniem zasad dostępu (poufności), integralności oraz dostępności,
- b) opis zastosowanych mechanizmów logowania zdarzeń, śladu audytowego oraz rozliczalności działań w tym wszelkich prób naruszenia zasad bezpieczeństwa,
- c) dokumentację administratora opisującą szczegółowo funkcjonalności, interfejs oraz zasady zarządzania kontami (użytkownikami) oraz uprawnieniami poszczególnych ról, profili, użytkowników itp.,
- d) dokumentacji opisującej sposób realizacji wymagań wynikających z przepisów prawnych, w tym ustawy o ochronie danych osobowych,
- e) w zakresie mechanizmów wymiany informacji przez Rozwiązania z innymi systemami wymagany jest opis zabezpieczeń tych interfejsów oraz opis metod zapewnienia poufności i kontrolowalności tych kanałów przepływu informacji.

6.6. Repozytorium Rozwiązania

6.6.1. Repozytorium będzie stanowić centralne, logiczne i techniczne miejsce przechowywania Rezultatów Prac (tu: artefaktów) wytwarzanych w ramach Platformy BI, niezbędnych do jej prawidłowego działania, utrzymania, rozwoju oraz zapewnienia audytowalności i powtarzalności wdrożenia (nadrzędne źródło prawdy).

6.6.2. Repozytorium musi umożliwiać przechowywanie artefaktów w postaci otwartych, czytelnych plików tekstowych, musi również umożliwiać ich przeglądanie, analizę i modyfikację bez konieczności użycia specjalistycznych, licencjonowanych narzędzi, chyba że zostaną dostarczone zgodnie z wymaganiami Umowy.

6.6.3. Repozytorium Rozwiązania musi zawierać wszystkie artefakty niezbędne do odtworzenia, uruchomienia, utrzymania i dalszego rozwoju Platformy BI, w szczególności definicje integracji danych, orkiestracji procesów, modeli danych

i transformacji, reguł jakości danych, modeli semantycznych, konfiguracji bezpieczeństwa oraz dokumentację techniczną i biznesową, w tym takich artefaktów jak:

- a) Artefakty integracji danych dotyczące modułu MIPD tj. definicje źródeł danych oraz konfiguracje konektorów wykorzystywanych w procesach integracji danych;
- b) Definicje orkiestracji i harmonogramów dotyczące modułu MOP tj. definicje przepływów przetwarzania danych oraz harmonogramów ich uruchamiania, w tym zależności pomiędzy zadaniami;
- c) Modele danych i transformacje wykonywane przez moduły MMJD i MHD, szczególnie transformacje między warstwami, definicje tabel, widoków lub modeli analitycznych, logikę biznesową zapisaną w SQL lub innym języku, zależności między modelami, a także logiczny podział modeli na domeny, spójne nazewnictwo pól i miar;
- d) Reguły jakości danych i testy wprowadzone w MMJD tj. definicje reguł walidacyjnych, integralności relacji, walidacji identyfikatorów jak PESEL, definicje flag i metryk jakości;
- e) Modele semantyczne i warstwa biznesowa w modułach MAPR oraz MHD co najmniej z zakresie definicji modeli semantycznych (data-martów), miar, KPI, hierarchii agregacji;
- f) Definicje bezpieczeństwa i uprawnień przynajmniej dla modułów MHD i MAPR tj. definicje ról (Administrator, Autor, Odbiorca, role domenowe), ich mapowanie na domeny, zestawy danych, definicję reguł RLS oraz mapowanie grup AD na role w Rozwiązaniu;
- g) Parametry środowiskowe i konfiguracyjne umożliwiające wdrażanie oraz utrzymanie Rozwiązania w wielu środowiskach;
- h) Wymaganą dokumentację użytkownika, administratora, techniczną, projektową i inną niewymienioną wyżej.

6.6.4. Repozytorium musi wspierać wersjonowanie zmian, w tym rejestrowanie historii modyfikacji artefaktów, identyfikację autora zmiany oraz możliwość porównywania wersji i przywracania stanu wcześniejszego. Wymagane jest, aby repozytorium było zintegrowane z procesem wytwarzania i wdrażania Rozwiązania w taki sposób, aby zmiany w konfiguracji i modelach były wprowadzane w sposób kontrolowany i powtarzalny pomiędzy środowiskami (np. rozwojowym, testowym i produkcyjnym).

6.6.5. Repozytorium powinno odzwierciedlać podział domenowy danych, przyjęty w Hurtowni Danych i warstwie raportowej, umożliwiając logiczne grupowanie artefaktów według obszarów merytorycznych (domen) w celu zwiększenia czytelności Rozwiązania, ułatwienie zarządzania odpowiedzialnością za dane oraz wsparcie rozwoju Platformy BI.

6.6.6. Repozytorium musi być zaprojektowane w sposób umożliwiający Zamawiającemu samodzielne utrzymanie i rozwój Platformy BI po zakończeniu wdrożenia, w tym tworzenie nowych modeli danych, rozszerzanie istniejących procesów.

6.6.7. Wykonawca dostarczy dokumentację opisującą strukturę repozytorium, zasady organizacji artefaktów oraz rekomendowane praktyki pracy z repozytorium w cyklu życia Rozwiązania.

6.6.8. Dopuszcza się wykorzystanie powszechnie stosowanych systemów kontroli wersji jako technicznej realizacji Repozytorium Rozwiązania, pod warunkiem że zastosowane rozwiązanie nie wprowadza ograniczeń licencyjnych ani technologicznych

7. Wady Rozwiązania i Asysta Powdrożeniowa

6.7. Wady rozwiązania

6.7.1. Do Błędów Krytycznych (Awarii) zalicza się w szczególności:

- a) Niewłaściwa konfiguracja Rozwiązania, powodująca niemożność uruchomienia kluczowych modułów lub funkcji, powodująca utratę danych lub niedostępność funkcji krytycznych dla Zamawiającego.
- b) Niedostępność Platformy BI lub jej kluczowych komponentów (np. hurtowni danych, modułu raportowego, orkiestratora), skutkującą brakiem możliwości korzystania z raportów lub odświeżania danych.
- c) Nieprawidłowe działanie mechanizmów uwierzytelniania, np. brak synchronizacji użytkowników z Active Directory (AD) lub problemy z zalogowaniem się logowaniem dla znacznej ($\geq 60\%$) liczby użytkowników.
- d) Zatrzymanie lub powtarzalne niepowodzenie procesów ETL/ELT i orkiestracji, uniemożliwiające odświeżanie danych w wymaganych oknach czasowych dla krytycznych domen (np. cykliczne odświeżanie nie zachodzi, brak skutecznego mechanizmu retry i failover).
- e) Trwałe, masowe błędy w zasilaniu/transformacjach, powodujące generowanie kluczowych raportów/KPI na danych niepoprawnych lub niekompletnych bez jednoznacznego sygnału o błędzie (np. przykładowo status „poprawny” dla procesu przy mimo wszystko błędnych wynikach), pod warunkiem iż dane z Systemów Źródłowych są prawidłowe.
- f) Błąd modułu orkiestracji (MOP) lub integracji (MIPD) powodująca brak możliwości cyklicznego odświeżania danych dla kluczowych obszarów, bez realnej możliwości obejścia przez użytkownika (np. brak uruchomień, brak skutecznych ponowień, procesy stale w stanie błędu);
- g) Brak możliwości odtworzenia i uruchomienia działania Rozwiązania po awarii lub jego zatrzymaniu zgodnie z dokumentacją.
- h) Brak przekazania kluczowych artefaktów, które zgodnie z OPZ mają być dołączane do repozytorium (np. wymagane skrypty instalacyjne), jeżeli powoduje to niemożność wykonania instalacji/odtworzenia środowiska lub utrzymania systemu.
- i) Błąd konfiguracji lub działania bramy danych (MBD) prowadzący do przerwania krytycznych integracji (np. brak możliwości pobrania danych z API systemów źródłowych) albo do istotnego ryzyka prawnego (np. logowanie wrażliwych treści w sposób niezgodny z polityką bezpieczeństwa).
- j) Brak możliwości korzystania z kluczowych funkcji na skutek błędów w artefaktach w Repozytorium Projektu (np. błędne wersje modeli/transformacji powodujące, że warstwa Złota nie buduje się i kluczowe raporty nie działają), gdy nie istnieje obejście operacyjne.
- k) Błąd powodujący niezgodność z wymogami prawnymi i regulacyjnymi, np. niezabezpieczenie dostępu do danych zgodnie z polityką bezpieczeństwa,



niewykorzystanie protokołów szyfrowania transmisji danych, takich jak naruszenie błędne działanie funkcji RLS/RBAC (np. użytkownik widzi dane spoza swojej domeny lub jednostki organizacyjnej) albo możliwość eskalacji uprawnień;

- l) Incydent Bezpieczeństwa skutkujący naruszeniem przepisów dot. ochrony danych (np. niezgodne z założeniami udostępnienie danych osobowych w logach, raportach, eksporcie, API) lub utratą rozliczalności dostępu do danych w module MBD.

6.7.2. Do Błędów Ważnych (Usterek) zalicza się w szczególności:

- a) Istotne ograniczenie działania wybranego modułu lub domeny danych (np. część raportów/domen nie odświeża się), przy zachowaniu dostępu do pozostałych funkcji Rozwiązania;
- b) Błędy w wybranych raportach lub modelach semantycznych powodujące nieprawidłowe wyniki w ograniczonym zakresie (np. błąd miary, filtrów, hierarchii czasu), o ile nie dotyczy to krytycznych KPI i nie ma ryzyka naruszenia prawa;
- c) Problemy z wydajnością w normalnych warunkach pracy, które mają istotny wpływ na funkcjonowanie Rozwiązania, zauważalnie obniżają dostępność danych, wydłużają czas oczekiwania na raporty (co najmniej 5-coi krotnie), o ile Rozwiązanie działa i dane są dostępne.
- d) Problemy z przyrostowym pobieraniem i odświeżaniem danych skutkujące np. duplikacją lub pominięciem rekordów w określonym procesie przetwarzania, gdy istnieje możliwość korekty i nie powoduje to ujawnienia danych ani całkowitej niedostępności.
- e) Niedziałająca lub niepełna obserwowalność (metryki/logi/alerty) albo brak integracji z monitoringiem/SIEM w stopniu utrudniającym diagnozę, lecz nie uniemożliwiającym pracy systemu i nie powodującym naruszenia bezpieczeństwa.
- f) Brak lub niekompletność Repozytorium Rozwiązania w stopniu, który uniemożliwia odtworzenie, uruchomienie lub naprawę Platformy BI (np. brak definicji workflow/DAG, skryptów uruchomieniowych, kluczowych konfiguracji).
- g) Poważna niezgodność dokumentacji bezpieczeństwa/administradora z faktyczną konfiguracją skutkująca naruszeniem prawa lub realnym ryzykiem nieuprawnionego dostępu (np. dokumentacja opisuje zabezpieczenia, których w rzeczywistości nie wdrożono, albo prowadzi do konfiguracji niespełniającej wymogów ochrony danych lub sytuacja odwrotna).
- h) Istotne luki lub sprzeczności w dokumentacji, które mogą prowadzić do błędnej eksploatacji (np. nieprawidłowe procedury odświeżania, błędne kroki administracyjne, nieaktualne instrukcje kluczowych operacji), ale nie powodują natychmiastowej awarii.
- i) Niedostępność Repozytorium Projektu, o ile nie jest wymagane do bieżącego funkcjonowania Rozwiązania.

6.7.3. Do Błędów Niskiej Kategorii zalicza się w szczególności:

- a) Błędy interfejsu użytkownika, np. niepoprawne wyświetlanie informacji w panelu administratora lub brak niektórych elementów interfejsu, niewielkie niezgodności prezentacji w raportach/dashboardach (format liczb i dat, etykiety, układ, kolejność kolumn), gdy dane merytorycznie są poprawne i zgodne z uprawnieniami.

- b) Problemy z raportowaniem i generowaniem logów niewpływające za zmniejszenie poziomy cyberbezpieczeństwa, np. niepełne dane w raportach lub brak możliwości wygenerowania raportu zgodnie z określonymi filtrami.
- c) Nieprawidłowe działanie funkcji pomocniczych, które nie wpływają na bezpieczeństwo ani podstawowe procesy, np. błędy w powiadomieniach o nowych incydentach.
- d) Kosmetyczne lub ergonomiczne problemy interfejsu (np. niewygodne nazewnictwo pól, drobne błędy widoków administracyjnych), które nie ograniczają faktycznie pracy użytkowników.
- e) Pojedyncze, sporadyczne niepowodzenia powiadomień (np. brak maila/alertu przy poprawnie wykonanym procesie), jeśli zdarzenia są rejestrowane w logach i nie wpływa to na dane ani bezpieczeństwo.
- f) Nieprawidłowości w dokumentacji technicznej, użytkownika lub Repozytorium Projektu, powodujące niekrytyczne nieścisłości w konfiguracji lub eksploatacji systemu.
- g) Drobne odstępstwa od standardów nazewnictwa/metadanych (np. opis pola, opis KPI) bez wpływu na obliczenia i interpretację wyników.
- h) Brak w repozytorium elementów pomocniczych lub porządkowych (np. nieoptymalna struktura katalogów, drobne braki w komentarzach), o ile artefakty krytyczne i istotne są kompletne i wersjonowane, a środowisko daje się odtworzyć.
- i) Problemy z wydajnością w normalnych warunkach pracy, które są zauważalne jednak nie mają istotnego wpływu na funkcjonowanie Rozwiązania, ale mogą prowadzić do nieoptymalnego działania (np. brak założonych indeksów, które przyspieszyły by odświeżanie danych, nieoptymalne harmonogramy odświeżania danych lub „przeładowane” procesy ETL/ELT).

6.8. Asysta Powdrożeniowa

6.8.1. W zakres usług Asysty Powdrożeniowej wchodzi dwie grupy usług dotyczących Rozwiązania: Asysta Podstawowa oraz Asysta Rozwojowa, dla których Zamawiający oczekuje podjęcia działań zmierzających do oszacowania czasochłonności zadania

6.8.2. Asysta Podstawowa ma na celu zapewnienie stabilnej, bezpiecznej i przewidywalnej eksploatacji Rozwiązania po uruchomieniu produkcyjnym, w tym bieżące wsparcie operacyjne Zamawiającego, utrzymanie spójności dokumentacji i repozytorium z rzeczywistą konfiguracją produkcyjną, tak aby Zamawiający mógł samodzielnie utrzymywać i rozwijać system. W zakres prac w ramach tej asysty mogą wchodzić następujące czynności:

- a) bieżąca diagnostyka problemów eksploatacyjnych, w tym analiza logów, metryk i historii uruchomień procesów (ETL/orkiestracja) oraz wskazywanie przyczyn źródłowych,
- b) wsparcie w przywracaniu poprawnego działania procesów odświeżania i harmonogramów (np. ponowienia, korekty parametrów, obsługa błędów zależności),
- c) wsparcie w utrzymaniu integracji z AD oraz w utrzymaniu ról i uprawnień w narzędziu raportowym (w tym RLS) i w warstwie danych,

- d) wsparcie w obsłudze drobnych zmian po stronie systemów źródłowych, które wpływają na działanie importów (np. zmiany schematu, endpointów API), w zakresie niezbędnym do przywrócenia pracy,
- e) wsparcie operacyjne w obszarze obserwowalności: utrzymanie poprawnego eksportu logów/metryk i działania health-check, a także pomoc w korelacji zdarzeń w narzędziach Zamawiającego (monitoring/SIEM),
- f) wsparcie w cyklicznych czynnościach utrzymaniowych: przeglądy stanu systemu, kontrola pojemności, podstawowe rekomendacje dot. indeksowania/partycjonowania i wydajności,
- g) optymalizacja wydajności Rozwiązania,
- h) aktualizacja dokumentacji powdrożeniowej i eksploatacyjnej w zakresie zmian konfiguracyjnych wprowadzanych w trakcie asysty,
- i) wsparcie użytkowników kluczowych i administratorów (konsultacje i szkolenia stanowiskowe) w interpretacji raportów, obsłudze funkcji, oraz w działaniach wymaganych do przeprowadzenia testów/regresji po zmianach.

6.8.3. Asysta Rozwojowa polega na realizacji dodatkowych prac rozwojowych (niedotyczących bieżącego utrzymania Rozwiązania) i zleconych przez Zamawiającego lub rekomendowanych przez Wykonawcę. W zakres prac w ramach tej asysty mogą wchodzić następujące czynności:

- a) podłączanie nowych lub istotna modyfikacja istniejących systemów źródłowych, budowa nowych konektorów i mapowań do warstwy Brązowej oraz wdrożenie przyrostowego zasilania,
- b) projektowanie i implementacja nowych modeli domenowych w warstwie Srebrnej i Złotej, agregacji, KPI oraz miar statystycznych,
- c) rozbudowa i modyfikacja procesów ETL/ELT, w tym dodawanie nowych zależności, okien przetwarzania, mechanizmów warunkowych i ponowień, oraz ich wersjonowanie,
- d) wdrożenie nowych reguł jakości danych, testów walidacyjnych i metryk jakości, wraz z raportowaniem trendów jakości i alertowaniem,
- e) rozwój raportów i dashboardów, w tym budowa nowych szablonów, modeli semantycznych oraz wdrożenie/zmiana reguł RLS zgodnie z nowymi potrzebami Zamawiającego,
- f) rozwój mechanizmów bezpieczeństwa i zgodności, w tym doprecyzowanie polityk dostępu, anonimizacji/pseudonimizacji oraz mechanizmów rozliczalności działań,
- g) prace rozwojowe w integracji z systemami zewnętrznymi oraz rozwój interfejsów wymiany danych i bramy danych w zakresie nowych potrzeb,
- h) dodatkowe szkolenia, warsztaty i mentoring (dla nowych osób lub nowych funkcji), w tym przygotowanie lub aktualizacja materiałów użytkownika i administratora.

----- KONIEC DOKUMENTU -----