

Ogólny opis architektury docelowego rozwiązania

System WIR będzie składał się z odrębnych modułów dziedzinowych oraz komponentów logicznych. Zostanie również zintegrowany z obecnie funkcjonującymi systemami Zamawiającego oraz innymi systemami zewnętrznymi serwującymi m.in. dane geoprzestrzenie jak na przykład geoportal.gov.pl.

Do modułów dziedzinowych systemu zaliczamy:

- Moduł planowania tras,
- Moduł zbiornikowy,
- Moduł zjawisk lodowych,
- Moduł obsługi spraw i rozliczeń,
- Moduł zdarzeń,
- Moduł ewidencji obiektów oraz
- Moduł analityczno-raportowy.

Dostęp do poszczególnych modułów oraz ich funkcjonalności będzie zarządzany przez administratora systemu WIR.

Do komponentów logicznych systemu zaliczamy:

- Moduły dziedzinowe,
- Portal zewnętrzny,
- Moduł mapowy (a w tym geoportal, serwer danych przestrzennych oraz serwer usług katalogowych),
- Aplikacja mobilna,
- Komponent integracyjny,
- Baza danych.

System będzie zaprojektowany zgodnie z modelem architektury trójwarstwowej zorientowanej na usługi (ang. Service-Oriented Architecture). Organizacja systemu w postaci usług, mikroserwisów i kontenerów ma zagwarantować możliwości:

- poprawnego monitorowania dostarczanych usług,
- efektywnej wymiany danych pomiędzy elementami systemu oraz systemami zewnętrznymi,
- ponownego wykorzystania usług,
- wymieniałości elementów systemu na inny zgodny z ustalonym interfejsem.

System zapewni możliwość, bez konieczności stosowania kluczy dostępowych, integracji z innymi systemami informatycznymi poprzez dostarczenie interfejsów i zbioru usług sieciowych. Biblioteka API umożliwi łatwą integrację i dostęp do metadanych zasobów danych oraz grupujących je zbiorów.

Projekt pn. „Wirtualny Informator Rzeczny (WIR)” współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Operacyjnego Polska Cyfrowa, realizowany na podstawie Umowy o dofinansowanie nr POPC.02.01.00-00-0124/19 z dnia 16 października 2020 r.

System zostanie zbudowany oraz zintegrowany z innymi systemami Zamawiającego tak aby uniknąć nieuzasadnionej redundancji danych oraz niepotrzebnego powielenia już istniejących elektronicznych rejestrów. System WIR będzie zbudowany modułowo, zgodnie z zasadą niezależności technologicznej, w konsekwencji umożliwiając przenaszalność wprowadzanie zmian w poszczególnych modułach a także ich wzajemną niezależność.

Systemy Informatyczne

a) Wirtualny Informator Rzeczny

Wirtualny Informator Rzeczny będzie systemem informatycznym, stanowiącym centralny punkt dostępu do danych i informacji z poziomu przeglądarki internetowej oraz aplikacji mobilnej. System zapewni nowe narzędzia, w tym także e-usługi, niezbędne do efektywnego zarządzania i rozliczania korzystania z dróg wodnych, zarówno od strony użytkownika jak i administratora systemu - PGW WP. jednym z głównych zadań Systemu będzie integracja i udostępnianie w spójnej formie szerokie spektrum danych wraz z odniesieniem przestrzennym np. dane dot.:

- *dróg wodnych i ich infrastruktury,*
- *komunikatów nawigacyjnych,*
- *obiektów hydrotechnicznych (portów, śluz, pochylni),*
- *zagrożeń i zjawisk lodowych,*
- *sytuacji hydrologicznej i meteorologicznej,*
- *zbiorników wodnych,*
- *jednostek PGW Wody Polskie odpowiedzialnych za dany odcinek drogi wodnej.*

Wirtualny Informator Rzeczny (WIR) będzie umożliwił gromadzenie, wyszukiwanie, przeglądanie oraz pobieranie danych w odniesieniu do ich precyzyjnej lokalizacji w terenie z poziomu interaktywnej mapy. System umożliwi także włączenie wybranych zbiorów danych do Krajowej Infrastruktury Informacji Przestrzennej. Ich zakres zostanie określony na etapie realizacji projektu.

System będzie składać się następujących komponentów logicznych:

- **Portal zewnętrzny** - będzie stanowił centralny punkt dostępowy do danych, narzędzi (modułów dziedzinowych) oraz e-usług świadczonych przez system WIR. Z portalu będą korzystać obywatele (turystyka rekreacyjna) oraz przedsiębiorcy (armatorzy). Dostęp do poszczególnych danych oraz modułów dziedzinowych zarówno dla użytkownika zalogowanego oraz niezalogowanego będzie zarządzany przez administratora systemu za pomocą systemu uprawnień. Portal będzie zbudowany zgodnie z koncepcją CMS, gdzie głównym elementem portalu poza rolą typowo informacyjną będzie stanowiła interaktywna mapa wraz z rozwijalnym menu (lista dostępnych modułów dziedzinowych). Portal będzie dostępny w przeglądarce internetowej a także na urządzeniu mobilnym (Responsive Web Design). Dodatkowo pełniąc rolę serwera brzegowego będzie zapewniał komunikację z komponentami wewnętrznymi (protokół HTTP) oraz deszyfryzację ruchu HTTPS. Jego zadaniem będzie również przekazywanie żądań do:
 - przeglądarki metadanych,
 - modułu klienta mapowego,

- szyny ESB,
- rejestru usług,
- platformy e-learningowej oraz aplikacji CMS.

Aplikacja CMS będzie umożliwiać pełne zarządzanie strukturą portalu a w tym między innymi:

- pełne zarządzanie treścią a w tym zamieszczonymi artykułami poprzez przypisywanie wyznaczonych użytkowników (redaktorów) poszczególnych części portalu.
- pozwalać na osadzaniem dynamicznych map,
- dostęp i obsługę kanałów RSS.

Ważnym elementem portalu będzie również zaimplementowany mechanizm wyszukiwania. umożliwiający szybki dostęp do szukanych treści lub funkcjonalności systemu WIR. Dodatkowo, serwer WWW będzie musiał udostępniać połączenia z wykorzystaniem protokołu HTTPS, certyfikowanego w ramach infrastruktury klucza publicznego oraz poprawnie generować strony w HTML wersji 5 (zgodnie aktualną wersją opublikowaną przez organizację W3C) wraz ze stylami kaskadowymi CSS (Cascading Style Sheets) wersji 3. Portal zewnętrzny WIR musi być także zgodny z określonymi w ramach Wytycznych Dotyczących Dostępności Treści Internetowych (WCAG 2.1) na poziomie AA na podstawie zapisów określonych w Ustawie z dn. 4 kwietnia 2019 r. o dostępności cyfrowej stron internetowych i aplikacji mobilnych podmiotów publicznych (Dz.U. 2019 poz. 848 z późn. zm.). Portal zewnętrzny będzie również dostępny w co najmniej 3 językach (polski, angielski, niemiecki).

- **Moduł mapowy** – będzie centralnym komponentem systemu wykorzystywanym przede wszystkim przez portal zewnętrzny oraz moduły dziedzinowe WIR. Moduł mapowy powinien składać się z co najmniej 3 komponentów logicznych:
 - Geoportalu (interaktywnej mapy z danymi geoprzestrzennymi),
 - Serwera danych przestrzennych,
 - Serwera usług katalogowych.

Geoportal będzie umożliwiał pełen dostęp do danych przestrzennych poprzez możliwość:

- pełnego nawigowania (narzędzia i funkcje nawigacyjne),
- obsługi treści okna mapy (np. obsługa wielu kompozycji, zmiana kolejności warstw, podłączanie i odczyt nowych serwisów OGC, regulacja przezroczystości),
- pomiary (np. długości i powierzchni) a także,
- możliwość rozbudowanego wyszukiwania (np. po nazwie, atrybutach, słowach kluczowych),
- wykonywania analiz atrybutowych i przestrzennych wraz z prezentacją i eksportem wyników do dowolnego formatu GIS,
- edycji danych opisowych i geometrycznych wraz z zachowaniem spójności i topologii,
- drukowania widoku i kompozycji mapy.

Serwer danych przestrzennych będzie umożliwiał publikację standardowych usług OGC a w tym co najmniej usług WMS, WMTS, WFS, WFS-T, WCS, TMS, WMS-C (1.1.1), WMS-T wraz z możliwością pełnego ich zarządzania za pomocą dedykowanego interfejsu graficznego.

Serwer usług katalogowych będzie udostępniał usługę wyszukiwania i katalogowania danych wraz z pełną obsługą zasobu metadanych także za pomocą dedykowanego i intuicyjnego interfejsu graficznego.

- **Aplikacja mobilna** - będzie stanowić główny komponent dostępu do danych oraz funkcjonalności systemu WIR w terenie. Aplikacja mobilna będzie dostosowana do współpracy z systemami Android oraz iOS wyposażonych w ekran dotykowy poprzez wykorzystanie rozdzielczości natywnej oraz moduł GPS umożliwiając między innymi:
 - bezpośredni dostęp do modułów dziedzinowych WIR,
 - pośredni dostęp do danych systemu WIR (wymagana warstwa pośrednia ze względów bezpieczeństwa),
 - planowania trasy rejsu oraz śledzenia pozycji w czasie rzeczywistym (moduł planowania),
 - odbieranie powiadomień/ostrzeżeń z Systemu WIR,
 - komunikację pomiędzy aktywnymi użytkownikami oraz administratorem drogi wodnej - PGW WP,
 - dokonywania płatności za śluzowanie lub przejście przez pochylnię (moduł obsługi spraw i rozliczeń),
 - zgłaszanie nieprawidłowości i niebezpieczeństw napotkanych na drodze wodnej (moduł zdarzeń).

Od strony zarządzania aplikacją mobilną jej główny komponent będzie stanowić administracyjny umożliwiający przede wszystkim zarządzanie prezentowaną treścią oraz konfigurowanie menu głównego (liczba i kolejność ikon stanowiących kolejne moduły dziedzinowe). Dane dostępne w aplikacji mobilnej powinny być pobierane bezpośrednio z bazy systemu (przy użyciu warstwy pośredniej) i umożliwiać pracę on-line oraz off-line. Aplikacja mobilna powinna również wykorzystywać dostępne w urządzeniach moduły GPS m.in. do:

- określania aktualnej pozycji użytkownika (śledzenie w czasie rzeczywistym),
 - informowania o zbliżającym się zdarzeniu na drodze wodnej (geolokalizacja),
 - automatycznej identyfikacji i weryfikacji użytkownika podczas śluzowania lub przejścia przez pochylnię (tzw. wirtualna bramka):
 - w celu potwierdzenia płatności (e-biletu),
 - automatycznego zasilenia danymi rejestrów dziedzinowych np. elektronicznej karty przejazdu, dziennika ruchu,
 - naliczenia opłat i weryfikacji poprawności wypełnienia deklaracji przez armatora.
- **Komponent integracyjny** – będzie odpowiadał za komunikację z modułami dziedzinowymi systemami zewnętrznymi oraz wymianę danych. W skład komponentu wejdą:
 - szyna usług (ESB),
 - silnik procesów biznesowych (BPMS),
 - silnik ETL oraz,

- rejestr usług.

Szyna usług ESB powinna posiadać wbudowane narzędzia administracyjne, zapewniać możliwość wystawiania usług typu REST i korzystania z nich a repozytorium usług musi udostępniać API do swoich usług oparte na standardzie REST. Dodatkowo zachować interoperacyjność co najmniej w standardzie WS-I Basic Profile 1.1 oraz bezpieczeństwo komunikatów poprzez zastosowanie WS-I Basic Security Profile.

Szyna usług powinna dodatkowo umożliwiać filtrowanie komunikatów na podstawie zawartości, realizację procesów integracyjnych i instalacje w trybie wysokiej dostępności umożliwiając klastrowanie i równoważenie obciążenia. Szyna będzie także posiadała możliwość integracji aplikacji J2EE, .Net oraz z silnikiem procesów workflows, a także będzie zgodna ze standardami bezpieczeństwa WS.

Szyna usług powinna również zapewnić:

- trasowanie komunikatów,
- transformację i wzbogacanie komunikatów przesyłanych przez usługi oraz
- orkiestrację usług.

BPMS powinien posiadać graficzny edytor języka modelowania procesów biznesowych umożliwiający definiowanie szablonów reguł biznesowych, własnych funkcji, bibliotek decyzyjnych oraz testowanie procesów. BPMS powinien również umożliwiać modelowanie procesów w notacji BPMN i BPEL oraz definiowanie przepływów integracyjnych. Podstawową funkcjonalnością BPMS-a powinna być również edycja modelu danych i konfiguracja procesów, aplikacji oraz źródeł danych. Musi również posiadać system monitorowania procesów biznesowych pozwalający na definiowanie i monitorowanie miar w procesach biznesowych.

Silnik ETL powinien zapewnić wykonywanie operacji na danych CRUD oraz wykonywanie walidacji za pomocą uruchamialnych bibliotek dokonujących kontroli poprawności struktury danych. Dodatkowo silnik ETL powinien zapewnić konwersję formatów za pomocą uruchamialnych bibliotek (konwersja formatów branżowych na struktury bazodanowe).

Rejestr Usług powinien umożliwiać definiowanie i wizualizację powiązań pomiędzy zasobami, definiowanie typów zasobów, własnych metadanych i ich zestawów oraz procesu przepływu informacji.

- **Baza danych systemu** - będzie centralnym komponentem systemu odpowiedzialnym za przechowywanie, pobieranie oraz przeglądanie danych instancji produkcyjnej jak i publikacyjnej.

Baza danych systemu powinna być dostępna na współczesnych 32 i 64 bitowych platformach oraz posiadać pełną skalowalność nieograniczoną licencyjnie liczbą procesorów czy rdzeni. Dodatkowo skalowanie rozwiązań opartych o architekturę trójwarstwową poprzez możliwość uruchomienia wielu sesji bazy danych przy wykorzystaniu jednego połączenia z serwera

aplikacyjnego do serwera bazy danych. Baza danych powinna także cechować się dostępem aplikacji klienckich do danych w modelu relacyjnym oraz relacyjno-obiektowym. Zarządzanie bazą danych powinno umożliwiać przeniesienia (migracji) struktur bazy danych i danych pomiędzy platformami systemowymi bez konieczności rekompilacji aplikacji bądź migracji środowiska aplikacyjnego. Baza danych powinna współpracować z serwerami danych przestrzennych, a także umożliwiać dostęp do danych przestrzennych za pomocą dowolnych narzędzi GIS/CAD. Ważną cechą jest również możliwość wykonywania analiz przestrzennych za pomocą języka SQL. Baza danych systemu powinna wspierać standard JDBC 3.0 i być zgodna ze standardem ANSI/ISO SQL. Musi także posiadać mechanizm uwierzytelniania użytkowników, wymuszać złożoności hasła użytkownika, czasu życia hasła, sprawdzanie historii haseł, blokowanie konta przez administratora np. w przypadku przekroczenia limitu nieudanych logowań. W zakresie zarządzania kopiami baza danych systemu powinna posiadać możliwość integracji z systemem backup, wykonywania kopii bezpieczeństwa w trybie on-line jaki i off-line.

- **Systemy dziedziczone:**

1. **Moduł Planowania Tras** - będzie zawierał dane o drogach wodnych wraz z ich opisem, tworzące system referencyjny oparty na punktach węzłowych i odcinkach międzywęzłowych oraz komunikatach nawigacyjnych.

Moduł będzie umożliwiać planowanie trasy rejsu na podstawie wprowadzonego punktu początkowego oraz końcowego z uwzględnieniem sytuacji hydrologicznej oraz meteorologicznej a także czasowych zamknięć obiektów hydrotechnicznych (np. remont śluzy, czy pochylni). Planowanie trasy rejsu powinno się odbywać za pomocą tzw. scenariuszy (workflows) prowadzących użytkownika przez cały proces planowania krok po kroku. W trakcie wprowadzania danych na kolejnych formularzach system będzie:

- prezentować wartości domyślne,
- automatycznie uzupełniać atrybuty np. po wskazaniu śluzy (dostępne dane dot. np. nazwy, godzin otwarcia, stanu wód, utrudnień, czasowe zamknięcie),
- automatycznie uzupełniać do celów analitycznych pola systemowe takie jak data, użytkownik,
- informować o braku wypełnionego atrybutu obligatoryjnego (walidacja danych w czasie rzeczywistym).

Po wprowadzeniu obligatoryjnych danych moduł powinien prezentować dostępne warianty tras (maksymalnie 3 najbardziej optymalne pod kątem odległości, czasu, spodziewanych utrudnień), a dla każdej z nich co najmniej:

- przebieg trasy rejsu w oknie mapowym,
- całkowitą długość trasy,
- przybliżony czas planowanego rejsu (bazujący na średniej prędkości, odpowiednich przepisach, średnim czasie śluzowania itp.)
- informacje o bieżących komunikatach nawigacyjnych dla trasy rejsu,
- informacje o ostrzeżeniach meteorologicznych obowiązujących na trasie rejsu,

- informacje o zgłoszonych zdarzeniach,
- informacje o miejscach newralgicznych,
- nazwę drogi śródlądowej,
- klasę drogi śródlądowej,
- głębokość tranzytową,
- opłaty,
- liczbę śluzowań, przejść przez pochylnie,
- informacje o czasowych zamknięciach obiektów.

Algorytm planowania trasy powinien uwzględniać aktualny stan wód na podstawie odczytów np. z wodowskazów IMGW oraz wodowskazów tzw. osłonowych (przy obiektach hydrotechnicznych). Lista parametrów prezentowanych dla danej trasy rejsu powinna być zależna od parametrów wprowadzonych podczas planowania rejsu. Szczegółowa lista parametrów oraz informacji prezentowanych dla trasy rejsu powinna zostać ustalona na etapie analizy. Po zakończeniu procesu planowania i zatwierdzeniu trasy rejsu system powinien automatycznie przekierować użytkownika do modułu obsługi spraw i rozliczeń w celu dokonania płatności elektronicznej.

Ważnym elementem modułu planowania tras będzie również możliwość automatycznego zasilenia odpowiednimi informacjami kart przejazdów, które następnie zostaną wykorzystane do wypełnienia i weryfikacji deklaracji. Na potrzeby wygenerowania karty przejazdu moduł powinien umożliwiać wprowadzenie dodatkowych informacji dotyczących planowanego rejsu. Zakres atrybutów zostanie określony na etapie analizy.

Moduł planowania tras powinien być dostępny z poziomu aplikacji webowej oraz aplikacji mobilnej oraz być funkcjonalnie zintegrowany z modułem obsługi rozliczeń i płatności umożliwiając zakup biletu dot. śluzowania i przejścia przez pochylnie. Moduł planowania powinien być również zintegrowany z modułem zdarzeń tak aby prezentować aktualne zdarzenia / utrudnienia / informacje w trakcie planowania trasy jak i podczas rejsu w czasie rzeczywistym. Moduł powinien być zasilany danymi pochodzącymi z baz referencyjnych oraz innych modułów dziedzicznych systemu WIR. Moduł powinien także gromadzić dane dot. planowania tras tak aby następnie istniała możliwość ich analizy za pomocą modułu analityczno-raportowego a w tym co najmniej:

- trasy rejsu wraz z punktami początkowymi, końcowymi oraz pośrednimi,
- użytkowników z podziałem na armatorów oraz turystów,
- dane jednostek pływających (nazwy i parametry),
- średnie prędkości.

W przypadku dostępu do modułu z poziomu aplikacji mobilnej powinien umożliwić pracę w trybie on-line oraz off-line (zapis wprowadzonej trasy z możliwością śledzenia pozycji położenia). Moduł planowania powinien być także dostępny dla użytkownika zalogowanego oraz użytkownika niezalogowanego (ograniczony interfejs oraz funkcjonalność).

Centralnym elementem modułu planowania tras powinien być moduł mapowy umożliwiający

wyświetlanie danych tematycznych na tle danych podkładowych. Lista warstw stanowiących dane podkładowe zostanie uzgodniona z Zamawiającym na etapie analizy przedwdrożeniowej.

Moduł powinien umożliwiać eksport zaplanowanej trasy co najmniej do formatu KML oraz wydruk mapy z zaplanowaną trasą wraz z informacjami podkładowymi co najmniej do formatu pdf. Wydruk powinien zawierać co najmniej:

- przebieg trasy wraz z danymi z dostępnymi danymi podkładowymi,
- informacje dot. obiektów (mosty, śluzy),
- informacje dot. zdarzeń,- dane podkładowe,
- skalę, podziałkę skalową, kierunek północy, siatkę współrzędnych.

Moduł powinien wspierać użytkownika podczas rejsu poprzez umożliwienie geolokalizacji w czasie rzeczywistym bazującej co najmniej na sygnale GPS urządzenia mobilnego na którym zostanie uruchomiona aplikacja na tle wyznaczonej trasy a także innych danych podkładowych i referencyjnych jak np. kilometrów.

Moduł planowania będzie gromadził i udostępniał dane dot. komunikatów nawigacyjnych wprowadzonych przez odpowiedni personel PGW WP:

- punktowych: zamknięcia / ograniczenia żeglugi z powodu awarii urządzeń hydrotechnicznych, remontów, prac w obrębie cieków, zdarzeń losowych, wiatrołomów, dewastacji,
- liniowych: ograniczenia związane z imprezami na wodzie, wypłynieniem, odłożonym rumowiskiem rzeczonym, porostem roślinności rzecznej, przekroczenia WWŻ,
- obszarowych: ograniczenia spowodowane przeprowadzeniem imprezy na wodzie np. regaty wioślarskie, żeglarskie bądź zamknięcia żeglugi w celu umożliwienia przeprowadzenia np. ćwiczeń wojskowych.

Moduł powinien umożliwiać zarządzanie tymi danymi, czyli wprowadzanie komunikatów nawigacyjnych wraz z ich prezentacją i edycją.

Moduł powinien umożliwiać zastosowanie i pełne wykorzystanie technologii RFID* w celu automatyzacji procesu śluzowania i przejścia przez pochylnie (weryfikacja przejazdu, weryfikacja płatności).

2. **Moduł Zdarzeń** – umożliwiał będzie pełne zarządzanie zgłoszeniami przekazywanymi do systemu zarówno przez zalogowanych, jak i anonimowych użytkowników dróg wodnych. Moduł zdarzeń będzie umożliwiał:

- zgłaszanie zdarzeń na szlakach wodnych przez użytkowników dróg wodnych,
- prezentowanie poszczególnych zgłoszeń na mapie oraz przekazywanie informacji nt. charakteru i miejsca zdarzenia,

Moduł zdarzeń powinien być dostępny z poziomu aplikacji webowej (portal) oraz aplikacji mobilnej oraz zintegrowany z modułem planowania tras oraz analityczno-raportowym (udostępnienie gromadzonych danych dot. zdarzeń).

Moduł zdarzeń powinien się składać co najmniej z:

- Aplikacji do zgłoszeń,
- Aplikacji (Konsoli) administracyjnej (konfiguracja, zarządzanie zgłoszeniami), która będzie umożliwiać:
 - definiowanie co najmniej 12 kategorii (np. utrudnienia, przeszkody, niebezpieczne miejsca)
 - definiowanie indywidualnych konfiguracji dla regionów (RZWG),
 - wyświetlanie oraz przeglądanie wszystkich zgłoszeń (aktualne/nieaktualne),
 - definiowanie kategorii zgłoszeń,
 - akceptacje zgłoszeń nadesłanych przez użytkowników
 - usuwanie zgłoszeń (ręczne) oraz automatyczne,
 - przeglądanie i filtrowanie wg wprowadzonych atrybutów,
 - usuwanie / modyfikowanie / wprowadzenie dodatkowego komentarza.

Moduł zdarzeń musi umożliwiać dokonanie zgłoszenia poprzez geo-lokalizację (bieżące położenie użytkownika) oraz wskazanie na mapie, kilometraż zdarzenia (licząc odległość zdarzenia od początku drogi), oraz pikietaż zdarzenia (licząc odległość od początkowego punktu referencyjnego odcinka, na którym się znajduje dane zdarzenie). Dodatkowo podczas dokonywania zgłoszenia moduł zdarzeń powinien informować o podobnych istniejących już zdarzeniach w buforze (odległości zdefiniowanej przez administratora systemu) np. 50m. Moduł zdarzeń powinien również umożliwiać dokonanie zgłoszenia poprzez przesłanie zdjęcia obrazującego zdarzenie.

Ważnym elementem modułu zdarzeń powinna być możliwość obsługi procesu weryfikacji zgłoszenia / zdarzenia przez pracownika PGW WP. Moduł powinien umożliwiać przypisanie zgłoszenia do pracownika wraz z powiadomieniem, natomiast pracownik po weryfikacji powinien mieć możliwość zmiany statusu zdarzenia wraz z dodatkowym komentarzem.

Moduł zdarzeń powinien także na bieżąco wyświetlać komunikaty o zbliżających się przeszkodach. Prezentowane zdarzenia powinny posiadać również informację o liczbie użytkowników, którzy dokonali tego samego zgłoszenia a użytkownicy powinni posiadać możliwość potwierdzenia stanu zdarzenia. Zdarzenia dodane przez użytkowników i zaakceptowane przez administratora systemu powinny być automatycznie publikowane i dostępne dla innych użytkowników dróg wodnych jeśli ilość osób, które potwierdziły zdarzenie przekroczy wartość minimalną (parametr konfiguracyjny).

3. **Moduł Obsługi spraw i rozliczeń** - będzie narzędziem umożliwiającym pełną elektroniczną obsługę spraw i rozliczeń związanych z deklaracjami, podpisywaniem dokumentów (profil zaufany, e-dowód, certyfikat kwalifikowany), wnoszeniem opłat, prowadzeniem rejestrów oraz wystawiania "Informacji w sprawie".

Moduł obsługi spraw i rozliczeń powinien być dostępny na platformie webowej (portal) oraz

aplikacji mobilnej. Dodatkowo powinien zostać zintegrowany z modułem planowania poprzez dostęp do wprowadzonych danych w ramach zaplanowanej trasy (automatyczne uzupełnienie kart przejazdu) a gromadzone dane powinny być udostępniane wewnętrznie w celu analizy i raportowania.

Moduł powinien w pełni wspierać proces obsługi spraw i rozliczeń zarówno z poziomu użytkownika jak i zarządcy drogi wodnej. Z poziomu użytkownika (armatora) powinien mieć możliwość konfiguracji kont dla pracowników sporządzających karty przejazdu oraz deklaracje. Moduł musi również umożliwiać elektroniczne prowadzenie kart przejazdu dla obiektu pływającego a w tym co najmniej:

- rodzaj i nazwa obiektu,
- nr rejestracyjny,- nośność,
- ilość załadowanego towaru,
- trasa (skąd dokąd),
- dane kapitana w tym nr patentu.

Moduł będzie umożliwiać również wprowadzanie archiwalnych kart przejazdu oraz deklaracji za pomocą dedykowanego interfejsu (ręcznie) oraz poprzez automatyczne wczytanie danych ze skanu deklaracji lub karty przejazdu.

Moduł będzie także umożliwiać podpisywanie dokumentów w tym deklaracji co najmniej:

- profilem zaufanym,
- e-dowodem,
- certyfikatem kwalifikowanym oraz posiadać mechanizm publikowania danych za pośrednictwem platformy ePUAP.

Natomiast należy zaznaczyć, że podstawowy dostęp do modułu nie powinien wymagać autoryzacji za pomocą profilu zaufanego.

W ramach modułu powinny być dostępne 2 e-usługi:

- Elektroniczne rozliczanie deklaracji, na podstawie której ustala się wysokość należności za korzystanie ze śródlądowych dróg wodnych i ich odcinków oraz śluz i pochylni w danym miesiącu (Typ A2B 5 poziom dojrzałości),
- Obsługa żeglugi rekreacyjnej (Typ A2C 4 poziom dojrzałości),

Ważne jest aby moduł wspierał również obsługę procesu reklamacji, w tym od opłaty naliczonej przez System.

Moduł będzie umożliwiać użytkownikom korzystających z dróg wodnych w celach rekreacyjnych dokonanie opłaty za śluzowanie lub przejście przez pochylnię on-line (bilet elektroniczny). Opłata za śluzowanie lub przejście przez pochylnię powinna być możliwa co najmniej poprzez:

- przelew bankowy,
- karta debetowa / kredytowa,

- BLIK.

Dodatkowo, moduł będzie umożliwiać dokonanie opłaty należności z wyprzedzeniem np. podczas planowania trasy rejsu wraz z możliwością opłaty za kilka obiektów i kilka jednostek w ramach jednego biletu (aplikacja Web) lub na miejscu np. podczas oczekiwania na śluzowanie (aplikacja mobilna). Bilet elektroniczny powinien stanowić tzw. e-kod (ciąg łatwych do zapamiętania i przekazania znaków), który będzie jednocześnie potwierdzeniem zapłaty należności - formuła oraz sposób generowania zostanie uzgodniona z Zamawiającym. Należy także uwzględnić możliwość wydruku w celu okazania podczas śluzowania lub przejścia przez pochylnię. Moduł powinien także wspierać opłaty wnoszone w sposób tradycyjny przez użytkowników dróg śródlądowych, w takim przypadku pracownik obsługi powinien mieć możliwość wygenerowania i skasowania biletu elektronicznego. Z perspektywy PGW WP, moduł musi umożliwiać weryfikację biletów elektronicznych (e-kodów) przez pracowników obsługi obiektu uwzględniając praktyczne aspekty oraz bezpieczeństwo użytkowników dróg wodnych.

Moduł będzie posiadać mechanizm porównywania danych zawartych w „Deklaracji ..” z danymi pochodzącymi z rejestru przejazdu obiektów pływających, zestawień śluzowań, zestawień przejść przez pochylnię, w odniesieniu do składającego „Deklarację..” z zawężeniem do zdefiniowanego okresu czasu. Walidacja danych z deklaracji z danymi z rejestru przejazdów powinna obejmować co najmniej:

- długość trasy,
- liczbę śluzowań
- liczbę przejść przez pochylnię,
- należności,
- parametry jednostki pływającej.

Moduł będzie automatycznie porównywać dane wprowadzone przez pracownika z danymi zawartymi w deklaracji przesłanej przez przedsiębiorcę i generować „Informację ustalającą wysokość należności za korzystanie ze śródlądowych dróg wodnych i ich odcinków oraz urządzeń stanowiących własność Skarbu Państwa” tworząc jednocześnie zapisy w systemie finansowo-księgowym Beneficjenta. Moduł powinien informować o statusach płatności dotyczących poszczególnych deklaracji oraz zaległościach w płatnościach dotyczących poszczególnych deklaracji.

Moduł będzie także posiadać komponent do budowania bazy wiedzy dot. zasad korzystania z dróg wodnych, akty prawa polskiego i unijnego które dotyczą przedmiotu platformy, procedur postępowania. Wiązanie tematów poprzez słowa kluczowe, kategorie tematyczne, miejsce (prawo miejscowe).

4. **Moduł Zbiornikowy** – będzie umożliwiał prowadzenie bazy danych o zbiornikach a składowane informacje będą stanowiły informacje wejściowe dla modułu planowania tras. Moduł będzie zarządzał dodatkowymi danymi (poza obecnie istniejącymi rejestrami) niezbędnymi do prawidłowego funkcjonowania systemu WIR.

Moduł zbiornikowy powinien być dostępny na platformie webowej (portal) oraz aplikacji

mobilnej. Jego centralnym punktem dostępowym powinien być moduł mapowy. Dostęp do funkcjonalności i danych modułu powinien być skonfigurowany przez administratora systemu. Podstawowa funkcjonalność modułu będzie się sprowadzać do wyświetlania, przeglądania i wyszukiwania zbiorników wraz z ich prezentacją graficzną oraz zestawem przypisanych atrybutów. Dodatkowo, moduł musi umożliwiać wprowadzanie / edycję / usuwanie dodatkowych atrybutów opisowych dot. zbiorników, poza tymi znajdującymi się w innych rejestrach i systemach Zamawiającego. Informacje niezbędne do prawidłowego funkcjonowania systemu WIR będą dotyczyły lokalizacji (kilometraż), infrastruktury (np. zapora, elektrownia, śluza) oraz poziomów piętrzenia (minPP, NPP, MaxPP, NadPP) wraz z objętością (V_u , V_p) i powierzchnią zbiornika.

W ramach modułu użytkownik powinien mieć możliwość tworzenia i wizualizacji schematów i hydrogramów oraz graficznego generowania schematu rocznego pracy zbiornika /podstawowy obraz oraz dziennego raportu pracy zbiornika z naniesionymi parametrami pracy a także prowadzenia dedykowanego dziennika obiektu hydrotechnicznego wraz z inwentaryzacją danych w terenie (za pomocą aplikacji mobilnej).

5. **Moduł Zjawisk Lodowych** – będzie umożliwiał gromadzenie, zarządzanie oraz przetwarzanie danych dotyczących zjawisk lodowych. Moduł będzie umożliwiał także prowadzenie analiz w kontekście zebranych danych, występujących zjawisk, danych hydrologicznych i meteorologicznych. Ważnym elementem modułu będzie również możliwość wyświetlenia pozycji lodołamacza a także śledzenie jego pozycji w czasie rzeczywistym*.

Moduł zjawisk lodowych powinien być dostępny na platformie webowej (portal) oraz aplikacji mobilnej. Centralnym punktem dostępowym modułu powinien stanowić moduł mapowy wraz z możliwością generowania map tematycznych w postaci analiz na żądanie lub wg predefiniowanych zapytań z parametrami. Moduł będzie umożliwiał zaawansowaną wizualizację kartograficzną, w tym co najmniej:

- mapa tematyczna,
- mapa ciepła (heat mapa) w kontekście natężenia występowania,
- agregacja danych wraz z prezentacją w postaci wykresów słupkowych.

Moduł zjawisk lodowych będzie również umożliwiać prowadzenie analiz w kontekście: - zebranych danych, występujących zjawisk, oraz danych hydrologicznych i meteorologicznych.

Podstawowa funkcjonalność modułu będzie sprowadzać się do wprowadzania danych na temat zjawisk, w tym również punktowo wraz z opisem zjawiska oraz jego aktualizację wraz z generowaniem tabel i grafów co najmniej: na żądanie lub na podstawie predefiniowanych szablonów. Wprowadzanie informacji dot. zjawiska lodowego powinno się odbywać za pomocą tzw. dedykowanego scenariusza „workflow” a w tym co najmniej: - pracownik terenowy wprowadza informacje o zjawisku (zasięg, rodzaj, natężenie/nasilenie w %), - pracownik wyższego szczebla akceptuje / odrzuca wraz z komentarzem. Dane dot. zjawisk lodowych będą widoczne w systemie jedynie po zatwierdzeniu przez upoważnioną osobę.

6. **Moduł Ewidencji obiektów** - będzie służył do gromadzenia danych o infrastrukturze dróg wodnych i prowadzenia szczegółowej ewidencji obiektów inżynierskich na potrzeby systemu

WIR. Dodatkowym elementem będzie możliwość inwentaryzacji i aktualizacji danych dot. obiektów bezpośrednio w terenie.

Moduł ewidencji obiektów powinien być dostępny na platformie webowej (portal) oraz aplikacji mobilnej. Pełna edycja danych geometrycznych powinna odbywać się za pomocą platformy webowej, natomiast uproszczona edycja danych także za pomocą aplikacji mobilnej. Centralnym punktem dostępowym powinien stanowić moduł mapowy. Moduł będzie prowadził ewidencję obiektów inżynierskich w dowiązaniu do systemu referencyjnego, dlatego zarządzanie (w tym edycja) będzie dotyczyć jedynie dodatkowych atrybutów poza obecnie prowadzonymi rejestrami w ramach innych systemów Zamawiającego (ISOK, SIGW) a wymaganymi do poprawnego funkcjonowania systemu WIR.

Dodatkowo, moduł będzie umożliwiać wyszukiwanie obiektów inżynierskich, poprzez:

- podanie kilometrażu początkowego i końcowego,
- wskazania na mapie (moduł mapowy),
- po nazwie obiektu lub oznaczeniu,
- zaznaczenie obszaru wyszukiwania na mapie.

Moduł powinien służyć do gromadzenia danych o infrastrukturze dróg wodnych, w tym co najmniej:

- oznakowanie brzegowe i pływające przeszkód żeglugowych,
- obiekty hydrotechniczne w obrębie drogi wodnej: śluzy, jazy, progi wraz z oznakowaniem oraz z pełną charakterystyką (opis budowli, czas otwarcia śluz, należności za śluzowanie, kontakt bezpośredni z operatorem śluzy),
- przegrody mostowe z pełnym oznakowaniem,
- infrastruktura techniczna napowietrzna, podwodna typu linie energetyczne, gazociągi, teleinformatyka itp.),
- dane o przystaniach żeglarskich, odpowiednich miejscach cumowniczych, umocnieniach brzegowych umożliwiające bezpieczny postój jednostki pływającej (porty, kotwiczowiska itp.), wraz z informacją o możliwości uzupełnienia wody pitnej oraz paliw.

Moduł będzie także umożliwiać podział drogi wodnej na odcinki ograniczone punktami węzłowymi zlokalizowanymi w miejscach charakterystycznych a w tym co najmniej:

- punkt przecięcia łączenia dróg wodnych,
- punkt przecięcia osi drogi wodnej z granicą administracyjną,
- początek obiektu mostowego,
- śluza,
- pochylnia.

Jedną z podstawowych funkcji moduł będzie również możliwość tworzenie obiektów na podstawie źródeł (podkładów) w postaci:

- plików rastrowych posiadających georeferencję,
- współrzędnych X, Y punktów załamania linii, zasłanych w postaci plików txt.,

- ortofotomapy,
- mapy ewidencyjnej,
- map dostępnych w postaci usług np. ortofotomapa pochodząca z geoportalu krajowego.

7. **Moduł Analityczno-raportowy** – będzie umożliwiał pełną analitykę i przetwarzanie danych gromadzonych w systemie WIR wraz z możliwością tworzenia raportów i zestawień graficznych.

Moduł analityczno-raportowy powinien być dostępny na platformie webowej (portal) oraz aplikacji mobilnej i wykorzystywać wszystkie dane gromadzone za pomocą modułów dziedzinowych. Dostęp do modułu powinien być zapewniony z sieci wewnętrznej Zamawiającego jak i z sieci zewnętrznej. Ważną funkcjonalnością modułu będzie możliwość przygotowania spersonalizowanego interfejsu w zależności od grupy odbiorców tzw. dashboardy, które powinny składać się co najmniej z okna mapowego, wykresów statystycznych, narzędzi nawigacyjnych, oraz legendy mapy. Prezentacja wyników analiz powinna być realizowana jednocześnie za pomocą kilku połączonych okien mapowych oraz dynamicznych wykresów. Wykresy oraz tabele muszą być interaktywne i umożliwiające filtrowanie danych przestrzenno-atrybutowych na podstawie wybranych wartości.

Moduł będzie również umożliwiał tworzenie usług geoprzetwarzania za pomocą graficznego interfejsu użytkownika, pozwalającego na przetwarzanie danych wektorowych, rastrowych, w jednym ciągu definicji przebiegu tzw. geo-procesu.

Moduł będzie umożliwiał wykonanie co najmniej następujących analiz atrybutowo-przestrzennych:

- agregowanie obiektów punktowych w sparametryzowanym zasięgu, wraz ze statystykami, obejmującymi liczbę obiektów, przedstawione w formie punktów zagregowanych oraz wykresów kołowych,
- filtrowanie obiektów według wybranych pól atrybutowych warstwy z oznaczeniem dostępności wartości atrybutów obiektów w zależności od wcześniej określonej filtracji,
- wyszukiwanie obiektów spełniających kryteria atrybutowe,
- filtrowanie danych w oparciu o dowolnie zdefiniowaną przez użytkownika geometrie powierzchniową
- filtrowanie danych w oparciu o wybrane przez użytkownika obiekty powierzchniowe udostępniane przez moduł,
- tworzenie i parametryzowanie map ciepła.

Dla uzyskania odpowiedniej wydajności, moduł powinien wspierać buforowanie map (data caching). Tworzenie i konfiguracja modułu oraz jego elementów (aplikacji) musi się odbywać za pomocą interfejsu graficznego dostępnego z poziomu witryny WWW. Panel konfiguracyjny będzie uwzględniać co najmniej:

- zbiór zasobów,

- konfigurator aplikacji do przeglądania i raportowania danych,
- konfigurator aplikacji do przeglądania i analizowania danych,
- Panel zarządzania użytkownikami i uprawnieniami do poszczególnych aplikacji.

E-usługi i funkcjonalność systemu WIR

Projektowany system WIR będzie udostępniał 2 e- usługi:

Elektroniczne rozliczanie deklaracji, na podstawie której ustala się wysokość należności za korzystanie ze śródlądowych dróg wodnych i ich odcinków oraz śluz i pochylni w danym miesiącu.

1. Definicja usługi:

Usługa dotyczy sytuacji, w której przedsiębiorcy będący użytkownikami dróg wodnych, posiadający: statki towarowe, zestawy, obiekty pływające dla spławu drewna oraz statki pasażerskie, wycieczkowe i statki niebędące małymi statkami (statki o nośności powyżej 15 ton lub służące do przewozu więcej niż 12 pasażerów), zgodnie z rozporządzeniem z Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej, w sprawie należności za korzystanie ze śródlądowych dróg wodnych i ich odcinków oraz śluz i pochylni, zobowiązani są do złożenia deklaracji na podstawie której ustala się wysokość należności za korzystanie ze śródlądowych dróg wodnych i ich odcinków oraz śluz i pochylni w danym miesiącu.

Usługa „Elektroniczne rozliczenie deklaracji ..” umożliwi przygotowanie, modyfikację oraz złożenie przez Internet za pomocą jednego prostego i zintegrowanego formularza:

- „części A” deklaracji, jeśli obiektem pływającym jest statek towarowy, zestaw, obiekt pływający dla spławu drewna
- „części B” deklaracji, jeśli obiektem pływającym jest statek pasażerski, wycieczkowy lub statek niebędący małym statkiem,

oraz elektroniczne rozliczenie należności z nich wynikających.

Za pomocą usługi możliwe będzie dokonanie poniższych operacji:

- rejestracja nowego podmiotu w systemie,
- usunięcie podmiotu z systemu,
- prowadzenie własnej karty przejazdu obiektu pływającego/obiektów pływających,
- tworzenie deklaracji wypełniając formularz ręcznie lub importując dane do formularza z karty przejazdu obiektu pływającego, arkusza kalkulacyjnego, bazy danych czy swoich wcześniejszych deklaracji,
- zapis formularza w dowolnym momencie jako numerowaną wersję roboczą,

- przeglądanie i edytowanie wersji roboczej deklaracji,
- walidacja deklaracji – weryfikacja kompletności oraz poprawności danych w deklaracji,
- podpisanie deklaracji,
- opłacenie uzyskanej zwrótnie „informacji o wysokości należności za korzystanie ze śródlądowych dróg wodnych i ich odcinków oraz śluz i pochylni w danym miesiącu”
- wgląd we własne konto rozliczeniowe oraz dostępu do danych dotyczących rozliczeń rejestrowanych rejsów
- składanie reklamacji w zakresie wysokości naliczonych opłat wynikających z „informacji o wysokości należności za korzystanie ze śródlądowych dróg wodnych i ich odcinków oraz śluz i pochylni w danym miesiącu”

2. Obecny poziom usługi: 1

3. Docelowy poziom dojrzałości: 5

- 4. Podstawa Prawna:** Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne (Dz. U. z 2018 r. poz. 2268, z 2019r. Poz. 125, 534, 1495); Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 22 marca 2018 r. w sprawie należności za korzystanie ze śródlądowych dróg wodnych i ich odcinków oraz śluz i pochylni (Dz. U. z 2018 r. poz. 654)
- 5. Metoda autoryzacji:** Autoryzacja w systemie będzie opierała się o narzędzia integrujące system z Węzłem Krajowym login.gov.pl i wykorzystywała dostępne mechanizmy, a także poprzez metody uwierzytelniania dostawców płatności elektronicznych.

Odbiorcy: Przedsiębiorcy będący użytkownikami dróg wodnych

Obsługa żeglugi rekreacyjnej.

- 1. Definicja usługi:** Usługa dotyczy sytuacji, w której użytkownicy korzystający z śródlądowych dróg wodnych w celach rekreacyjnych, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej w sprawie należności za korzystanie ze śródlądowych dróg wodnych i ich odcinków oraz śluz i pochylni, zobowiązani są do uiszczenia należności za śluzowanie lub korzystanie z pochylni. Usługa „Obsługa żeglugi rekreacyjnej” umożliwi użytkownikom korzystającym z dróg wodnych w celach rekreacyjnych wcześniejsze lub bezpośrednio na obiekcie dokonanie płatności drogą elektroniczną. Wprowadzone narzędzia usprawnią proces płatności oraz ograniczą ilość czynności wykonywanych przez pracowników śluz/pochylni związanych z rozliczaniem i rejestrowaniem rejsów. Dokonując opłaty elektronicznej, użytkownik będzie zobowiązany podać rodzaj/nazwę obiektu, kierunek, w którym płynie oraz datę planowanego skorzystania ze śluzy lub pochylni. Dane te trafią bezpośrednio do raportu w systemie. System zapewni możliwość generowania elektronicznych potwierdzeń uiszczenia opłaty.
- 2. Obecny poziom dojrzałości: 1**
- 3. Docelowy poziom dojrzałości: 4**
- 4. Podstawa Prawna:** Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne (Dz. U. z 2018 r. poz. 2268, z 2019r. Poz. 125, 534, 1495) Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i

Żegluga Śródlądowej z dnia 22 marca 2018 r. w sprawie należności za korzystanie ze śródlądowych dróg wodnych i ich odcinków oraz śluz i pochylni (Dz. U. z 2018 r. poz. 654)

- 5. Metoda autoryzacji:** Autoryzacja w systemie będzie opierała się o narzędzia integrujące system z Węzłem Krajowym login.gov.pl i wykorzystywała dostępne mechanizmy, a także poprzez metody uwierzytelniania dostawców płatności elektronicznych.

Odbiorcy: Użytkownicy korzystający z dróg wodnych w celach rekreacyjnych.

Projektowany system WIR będzie udostępniał 2 nowe zbiory funkcjonalności:

Planowanie trasy rejsu

- 1. Opis funkcjonalności:** Funkcjonalność jest odpowiedzią na potrzebę zgłoszoną przez użytkowników korzystających z śródlądowych dróg wodnych w zakresie możliwości planowania lub weryfikowania trasy rejsu. Funkcjonalność dostępna będzie poprzez portal systemu oraz w aplikacji mobilnej. Funkcjonalność umożliwi użytkownikom korzystającym z dróg wodnych planowanie trasy w oparciu m.in. o:

- informacje o godzinach pracy śluz, godzinach śluzowania, cenach, ograniczeniach;
- dane o przystaniach żeglarskich, odpowiednich miejscach cumowniczych, umocnieniach brzegowych umożliwiającym bezpieczny postój jednostki pływającej (porty, kotwiczowiska itp.);
- ostrzeżenia meteorologiczne i hydrologiczne;
- informacje nawigacyjne;
- informacje na temat głębokości tranzytowych lub prześwitów pod mostami

Użytkownik będzie miał możliwość:

- rejestracji konta w systemie,
- usunięcia konta z systemu,
- tworzenia własnych planów rejsów,
- podglądu szczegółów dotyczących danych i informacji publikowanych w układzie przestrzennym,
- zapisu planowanej trasy w dowolnym momencie jako numerowaną wersję roboczą,
- przeglądania i edytowania wersji roboczej planu rejsu,
- zawieszenie planu rejsu w oczekiwaniu na odpowiednie warunki hydrologiczne wraz z powiadomieniem o zaistnieniu tych warunków,
- dokonywanie płatności na podstawie trasy rejsu (powiązanie z usługą Obsługa żegluga rekreacyjnej).

- 2. Metoda autoryzacji:** W przypadku osób zarejestrowanych w systemie, autoryzacja będzie opierała się o mechanizmy uwierzytelniania za pomocą loginu i hasła. W przypadku osób

chcących korzystać z usługi w sposób anonimowy, nie będzie potrzeby dokonywania autoryzacji.

Odbiorcy: Użytkownicy korzystający z dróg wodnych w celach rekreacyjnych oraz przedsiębiorcy będący użytkownikami dróg wodnych **Zgłaszania on-line uwag dotyczących drogi wodnej**

- 1. Opis funkcjonalności:** Funkcjonalność, dostępna poprzez portal systemu lub aplikację mobilną, skierowana jest do wszystkich użytkowników śródlądowych dróg wodnych i stanowić będzie elektroniczny kanał komunikacji z administratorem dróg wodnych, umożliwiającą wymianę informacji o nieprawidłowościach, utrudnieniach, zagrożeniach lub innych zdarzeniach występujących na drogach wodnych lub obiektach infrastruktury technicznej.

Funkcjonalność umożliwia użytkownikom korzystającym z dróg wodnych:

- dokonywanie zgłoszeń za pośrednictwem aplikacji mobilnej lub platformy WIR;
- dokonywanie zgłoszeń poprzez opis lub wskazanie na mapie;
- dodawanie georeferencji do zgłoszeń;
- załączanie do zgłoszenia zdjęć i opisów;
- szybkie zgłaszanie skatalogowanych zdarzeń za pomocą piktogramów;
- podgląd zgłoszeń wg kategorii, lokalizacji;
- kontakt z obsługą śluz lub pochylni.

Za pomocą usługi możliwe jest dokonanie poniższych operacji:

- rejestracja nowego podmiotu w systemie,
 - usunięcie podmiotu z systemu.
- 2. Metoda autoryzacji:** W przypadku osób zarejestrowanych w systemie, autoryzacja będzie opierała się o mechanizmy uwierzytelniania za pomocą loginu i hasła. W przypadku osób chcących korzystać z usługi w sposób anonimowy, nie będzie potrzeby dokonywania autoryzacji.
 - **Odbiorcy:** Użytkownicy korzystający z dróg wodnych w celach rekreacyjnych oraz przedsiębiorcy będący użytkownikami dróg wodnych

Systemy zewnętrzne współpracujące z Systemem WIR

System WIR powinien zostać zintegrowany z następującymi systemami:

- REGON,
- TERYT,
- Węzeł Krajowy,
- PBDS (Polska Baza Danych Statków)
- ISOK,
- SIGW,
- Geoportal.gov.pol,

Integracja z systemami powinna obejmować co najmniej:

- Udostępnienie i dostęp do danych za pomocą powszechnie dostępnych usług sieciowych OGC,
- Cyklicznego zasilania w postaci kopii danych,
- Dostępnego interfejsu (API).

Integracja z systemami Zamawiającego zostanie ustalona na etapie analizy przedwdrożeniowej. Na obecnym etapie zakłada się integrację jednokierunkową (edycja danych jedynie przez dziedzinowe systemy źródłowe) a w tym:

- Z perspektywy systemu WIR dostęp do danych źródłowych prowadzonych w ramach innych rejestrów w trybie tylko do odczytu (bez możliwości ich edycji),
- Edycję danych po stronie systemu WIR jedynie dodatkowych atrybutów niezbędnych do prawidłowego funkcjonowania systemu WIR,
- Udostępnienie danych systemu w trybie tylko do odczytu.

System	Dane	Sposób wymiany danych	Typ interfejsu
REGON	Dane podmiotów gospodarki narodowej	Kopiowanie danych	SOAP 1.2, REST
TERYT	Dane adresowe	Kopiowanie danych	Usługa sieciowa TERYT
Węzeł Krajowy	Potwierdzenie danych identyfikacyjnych	Tryb odwołań bezpośrednich	SAML

	klientów		
PBDS	Dane identyfikacyjne statków	Tryb odwołań bezpośrednich	Zapytanie SQL
ISOK	Dane o zagrożeniach hydrologicznych i meteorologicznych	Tryb odwołań bezpośrednich	JSON, SOAP, WMTS
SIGW	Dane z zakresu gospodarki wodnej a w tym infrastruktury hydrotechnicznej	Kopiowanie danych	JSON, SOAP.
Geoportal.gov.pl	Dane geo-przestrzenne	Tryb odwołań bezpośrednich	WMS, WMTS.
IT-GIS-OKI	Dane dot. zbiorników, obiektów hydrotechnicznych, zjawisk lodowych.	Kopia bazy danych (zasilenie inicjalne).	Kopia bazy danych (zasilenie inicjalne).

Użytkownicy i interesariusze Systemu WIR

1. Użytkownicy korzystający z dróg wodnych w celach rekreacyjnych.
2. Przedsiębiorcy będący użytkownikami dróg wodnych, posiadający: statki towarowe, zestawy, obiekty pływające dla spławu drewna oraz statki pasażerskie, wycieczkowe i statki nie będące małymi statkami.
3. Pracownicy PWG WP na różnych szczeblach organizacyjnych a w tym:
 1. KZGW,
 2. RZGW,
 3. ZZ,
 4. NW,
 5. Obiekty hydrotechniczne

Założenia architektoniczne

System będzie zaprojektowany zgodnie z modelem architektury trójwarstwowej zorientowanej na usługi (ang. Service-Oriented Architecture). Organizacja systemu w postaci usług oraz mikroserwisów Projekt pn. „Wirtualny Informator Rzeczny (WIR)” współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Operacyjnego Polska Cyfrowa, realizowany na podstawie Umowy o dofinansowanie nr POPC.02.01.00-00-0124/19 z dnia 16 października 2020 r.

i kontenerów ma zagwarantować możliwości:

- poprawnego monitorowania dostarczanych usług,
- efektywnej wymiany danych pomiędzy elementami systemu oraz systemami zewnętrznymi,
- ponownego wykorzystania usług,
- wymiennalności elementów systemu na inny zgodny z ustalonym interfejsem.

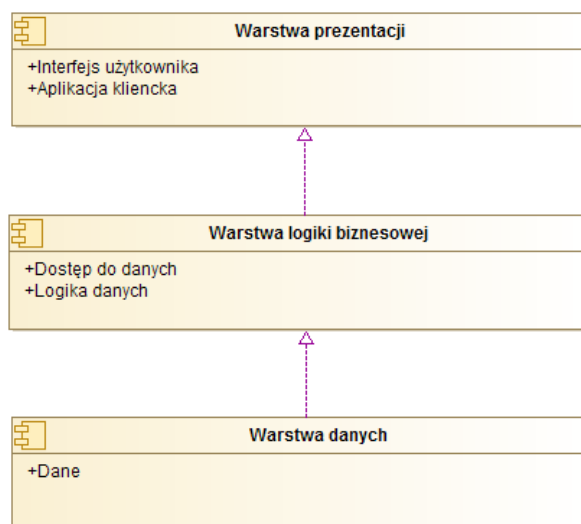
System zapewni możliwość, bez konieczności stosowania kluczy dostępowych, integracji z innymi systemami informatycznymi poprzez dostarczenie interfejsów i zbioru usług sieciowych. API umożliwi łatwą integrację i dostęp do metadanych zasobów danych oraz grupujących je zbiorów.

System WIR będzie budowany zgodnie z zasadą niezależności technologicznej w konsekwencji umożliwiając przenaszalność czyli funkcjonowanie na różnych platformach technologicznych.

Tworząc platformę zakłada się powszechne i konsekwentne stosowanie standardów otwartych:

- w zakresie projektowania architektury – metodyka TOGAF,
- w zakresie modelowania systemów – notację UML,
- w zakresie wymiany danych – standard XML, JSON,
- w zakresie warstwy sieciowej – protokół IP,
- w zakresie bezpieczeństwa – rozwiązania PKI, szyfrowanie danych HTTPS, standard XML Signature, standard XML Encryption.

System WIR, ze względu na jego złożoność, będzie wykonany w architekturze trójwarstwowej, pozwalającej na odseparowanie warstw danych, logiki biznesowej oraz prezentacji.



Rys 5: Schemat poglądowy architektury trójwarstwowej

Warstwa danych będzie składała się z bazy danych, w której gromadzone będą wszystkie dane potrzebne do działania systemu.

Projekt pn. „Wirtualny Informator Rzeczny (WIR)” współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Operacyjnego Polska Cyfrowa, realizowany na podstawie Umowy o dofinansowanie nr POPC.02.01.00-00-0124/19 z dnia 16 października 2020 r.

Warstwa logiki biznesowej składać się będzie z dwóch głównych elementów. Pierwszym z nich będzie serwer aplikacyjny, na którym zostanie osadzona główna logika biznesowa. Znajdą się tam zarówno serwer danych przestrzennych jak i wszystkie dedykowane i napisane na poczet systemu usługi.

Tutaj będą osadzone m.in.:

- serwisy służące do m.in. zasilania bazy danych danymi referencyjnymi z obcych systemów,
- serwisy wspomagające transformację i ładowanie danych z systemów obcych do systemu WIR (narzędzia ETL),
- serwisy metadanych,
- oprogramowanie wspomagające zarządzanie całym systemem (manager serwera webowego, manager serwera danych przestrzennych, moduł administratora pozwalający na łatwe zarządzanie użytkownikami i ich uprawnieniami w systemie, manager bazy danych itp.),
- serwer danych przestrzennych działający w technologii REST, umożliwiający publikację serwisów mapowych m.in. w zgodności ze standardami OGC (WMS, WMTS, WFS, WCS),
- wszystkie pozostałe serwisy, które będą obsługiwały inne, wyspecyfikowane funkcjonalności, dla których zasadnym będzie stworzenie wymaganych usług.

Warstwa prezentacji składać się będzie z szeregu aplikacji dedykowanych, służących do prezentacji danych, obsługi formularzy czy pobierania/wymiany danych w systemie. Zadania obsługiwane przez warstwę prezentacji będą dostępne zarówno dla użytkowników wewnętrznych jak i zewnętrznych. Część publiczna składać się będzie z:

- Portalu WIR (w tym serwisu informacyjnego oraz e-usług)
- Aplikacji mobilnej.

Specyfikacja infrastruktury

Zamawiający na potrzeby uruchomienia infrastruktury sprzętowo-systemowej zapewni dwa rozdzielone geograficznie Centrach Przetwarzania Danych (CPD). W podstawowym CPD Zamawiający przeznaczył na infrastrukturę 42U, natomiast w zapasowym CPD 30U. Odległość pomiędzy CPD wynosi 28 km.

Pomiędzy CPD Zamawiający zapewni sieć IP umożliwiającą współdzieloną komunikację z RTT poniżej 10ms oraz min. 10Gbps.

W ramach projektu Wykonawca uruchomieni 8 środowisk w CPD (min. PROD_WIR, PROD_BACKUP, DEVOPS, DEV, UAT, TEST, SZKOL, BACKUP).

Architektura musi być zrealizowana w modelu zwirtualizowanej infrastruktury min. dla warstwy serwerowej.

Architektura w ramach CPD musi zostać zaprojektowana w modelu nadmiarowym lub redundantnym zapewniając wysoką dostępność (HA) min. 99.9% (miesięcznie: 43m 49s

niedostępności).

1. Warstwa serwerowa

- łączna moc obliczeniowa serwerów dla obu CPD wynosi min. 24 024 GFLOPS.
- Każdy z dostarczonych serwerów wyposażony w minimum 16 rdzeni procesorowych i architekturze x86 - 64 bity,
- łączna pamięć operacyjna serwerów dla obu CPD wynosi min. 12 TB,
- Serwer musi mieć obsadzony min. jeden slot w każdym kanale,
- Obudowa serwera typu RACK 19" o wysokości nie przekraczającej 1U wraz z szynami montażowymi oraz ramieniem do zarządzania kablami,
- Wszystkie elementy serwera muszą być zintegrowane na etapie produkcji przez producenta serwera,
- Płyta główna musi posiadać:
 - min. jedno fizyczne gniazda do obsługi procesorów 64 bitowych,
 - co najmniej 16 slotów do obsługi pamięci DDR4, pracującej z częstotliwością min. 2933 MHz
 - możliwość instalacji modułu TPM 2.0,
- Serwery wyposażone w panel LCD lub LED umieszczony na froncie urządzenia, umożliwiający wyświetlenie informacji o stanie serwera, zasilania oraz temperatury lub za pomocą dedykowanego oprogramowania do zarządzania serwerami,
- Serwer musi mieć min. 2 aktywne sloty PCI Express (w tym min. 1 sloty PCI Express x16 Gen3) oraz jeden dedykowany slot dla kontrolera dyskowego i jeden dla karty sieciowej 10/25 Gb,
- Serwer musi być wyposażony w cztery porty 10/25 Gb,
- Serwer wyposażony w sprzętowy kontroler RAID zapewniający obsługę RAID 0/1/10/5/50/6/60 z 2GB pamięci cache z podtrzymywaniem bateryjnym oraz dwoma dyskami SSD o pojemności 480GB każdy, DWPD=2,
- Zintegrowana karta graficzna,
- Redundantne zasilacze typu Hot-Plug zapewniające pracę w przypadku awarii jednego zasilacza,
- Złącze VGA na tylnym panelu,
- Złącza USB 3.0: min. 3 w tym 1 szt. wewnątrz obudowy oraz 2 porty na tylnym panelu,
- Dedykowany 1 port 1Gb RJ45 dla karty zarządzającej,
- Niezależna od system operacyjnego, zintegrowana z płytą główną serwera lub jako dodatkowa karta w gnieździe PCI Express, jednak nie może ona powodować zmniejszenia minimalnej liczby gniazd PCIe w serwerze, posiadająca minimalną funkcjonalność:
 - monitorowanie podzespołów serwera: temperatura, zasilacze, wentylatory, procesory, pamięć RAM, kontrolery macierzowe i dyski (fizyczne i logiczne), karty sieciowe,

- wirtualna zdalna konsola, tekstowa i graficzna, z dostępem do myszy i klawiatury i możliwością podłączenia wirtualnych napędów CD/DVD i USB oraz wirtualnych folderów.
- Wsparcie dla systemów operacyjnych:
 - Microsoft Windows Server 2019
 - VMware ESXi 7.0
- Wymagane są dokumenty poświadczające, że sprzęt jest produkowany zgodnie z normami ISO 9001 oraz ISO 14001 lub równoważne,
- Deklaracja zgodności CE,
- Serwery objęte min. 60 miesięcznym okresem gwarancji producenta, wraz z usługą serwisu gwarancyjnego świadczoną w miejscu instalacji z czasem reakcji najpóźniej w następnym dniu roboczym od zgłoszenia lub zgodnie z przyjętym SLA,
- Serwery muszą być fabrycznie nowe, pochodzić z autoryzowanego kanału sprzedaży producenta i reprezentować model bieżącej linii produkcyjnej,
- Nie dopuszcza się urządzeń: odnawianych, demonstracyjnych lub powystawowych,
- Nie dopuszcza się urządzeń posiadających wadę prawną w zakresie pochodzenia sprzętu, wsparcia technicznego i gwarancji producenta,
- Elementy, z których zbudowane są urządzenia muszą być produktami producenta urządzeń lub być przez niego certyfikowane, ponadto wszystkie wchodzące w skład oferowanych urządzeń komponenty fizyczne i programowe muszą być objęte gwarancją producenta,
- Urządzenia i ich komponenty muszą być oznakowane w taki sposób, aby możliwa była identyfikacja zarówno modelu produktu jak i jego producenta,
- Do każdego urządzenia musi być dostarczony komplet standardowej dokumentacji dla użytkownika w języku polskim lub angielskim w formie papierowej lub elektronicznej,
- Serwis ofertowanych urządzeń musi być realizowany bezpośrednio przez producenta urządzeń lub autoryzowany przez producenta podmiot, uprawniony do świadczenia usług serwisowych w imieniu producenta (tzw. autoryzacja serwisowa),
- Urządzenia na etapie dostawy od producenta do Zamawiającego nie mogą podlegać żadnym modyfikacjom,
- Urządzenia muszą być dostarczone Zamawiającemu w oryginalnych opakowaniach producenta, bez śladów ich otwierania,
- Wsparcie techniczne, serwis gwarancyjny musi być składnikami oferowanych urządzeń, a dodatkowo muszą być przypisane do serwera na etapie jego produkcji,
- Zamawiający wymaga możliwości sprawdzenia statusu gwarancji i pokazania szczegółowej konfiguracji oferowanego sprzętu na stronie producenta, po podaniu jego numeru seryjnego,
- Uszkodzone dyski zostają u Zamawiającego,
- Zamawiający musi mieć w okresie gwarancji zapewniony dostęp i uprawnienia do samodzielnego pobierania z portalu internetowego producenta aktualnych wersji oprogramowania układowego urządzeń i ich komponentów,
- Zamawiający wymaga aby aktualizacja firmware'u urządzeń była możliwa bez konieczności otwierania zgłoszenia w serwisie producenta,

- Na min. 3dni przed dostawą sprzętu należy przesłać Zamawiającemu wykaz numerów seryjnych oferowanych urządzeń celem weryfikacji u ich producenta spełnienia w/w wymagań. Dopuszczalne jest dostarczenie polskiego lub angielskiego oświadczenia producenta z podanymi numerami seryjnymi potwierdzające w/w wymagania.

Zamawiający wymaga aby zaoferowane serwery były zarządzane przez oprogramowanie Dell EMC OpenManage Enterprise lub HPE OneView lub równoważne. Zamawiający dla oprogramowania równoważnego wymaga dostarczenie licencji bezterminowych na okres dwa razy dłuższy niż gwarancja serwerów.

2. Warstwa oprogramowania wirtualizacyjnego

Zaoferowane oprogramowanie do wirtualizacji musi być instalowane bezpośrednio na sprzęcie fizycznym dla wszystkich zaoferowanych serwerów o poniższych parametrach lub równoważne:

- Zaoferowane oprogramowanie do wirtualizacji zainstalowane na serwerze fizycznym musi potrafić obsłużyć i wykorzystać procesory fizyczne tego serwera wyposażone w 768 logicznych wątków, 16TB pamięci fizycznej RAM tego serwera oraz 16 procesorów fizycznych tego serwera,
- Zaoferowane oprogramowanie do wirtualizacji musi zapewnić możliwość skonfigurowania maszyn wirtualnych z ilością od 1 do 256 procesorów wirtualnych,
- Zaoferowane oprogramowanie do wirtualizacji musi zapewnić możliwość skonfigurowania maszyn wirtualnych z możliwością przydzielenia do 6 TB pamięci operacyjnej RAM,
- Zaoferowane oprogramowanie do wirtualizacji musi zapewnić możliwość skonfigurowania maszyn wirtualnych z możliwością przydzielenia od 1 do 10 wirtualnych kart sieciowych dla każdej z nich. Dodatkowo, oprogramowanie musi posiadać możliwość utworzenia maszyny wirtualnej bez przydzielonej wirtualnej karty sieciowej,
- Zaoferowane oprogramowanie musi wspierać następujące systemy operacyjne: Windows Server 2012, Windows Server 2016, Windows Server 2019, Windows 7, Windows 8, SLES 12, SLES 11, SLES 10, SLES 9, RHEL 8, RHEL 7, RHEL 6, RHEL 5, RHEL 4, RHEL 3, RHEL Atomic 7, Solaris 11, Solaris 10, Debian, CentOS, FreeBSD, Asianux, Ubuntu, SCO OpenServer, SCO Unixware, Mac OS X, Photon OS, eCommStation 1/2/2.1, Oracle Linux , CoreOS, NeoKylin, Amazon Linux 2,
- Zaoferowane oprogramowanie musi umożliwiać integrację z rozwiązaniami antywirusowymi firm trzecich w zakresie skanowania maszyn wirtualnych z poziomu warstwy wirtualizacji bez ingerencji w systemy operacyjne maszyn wirtualnych (bezagentowość)

- Zaoferowane oprogramowanie musi zapewniać zdalny i lokalny dostęp administracyjny do wszystkich serwerów fizycznych poprzez protokół SSH, z możliwością nadawania uprawnień do takiego dostępu nazwanym użytkownikom bez konieczności wykorzystania konta „root”
- Zaoferowane oprogramowanie musi posiadać funkcjonalność tworzenia wirtualnego przełącznika (virtual switch) umożliwiającego tworzenie sieci wirtualnej w obszarze hosta (hypervisora wirtualizacyjnego) i pozwalającego połączyć tym przełącznikiem maszyny wirtualne w obszarze jednego hosta, a także na zewnątrz sieci fizycznej. Pojedynczy przełącznik wirtualny powinien mieć możliwość konfiguracji minimum 4000 portów
- Zaoferowane oprogramowanie musi umożliwiać wykorzystanie technologii przepustowości sieci komputerowych do 100GbE w tym agregację połączeń fizycznych do minimalizacji czasu przenoszenia maszyny wirtualnej pomiędzy serwerami fizycznymi
- Zaoferowane oprogramowanie do wirtualizacji musi obsługiwać przełączenie ścieżek LAN (bez utraty komunikacji) w przypadku awarii jednej ze ścieżek
- Zaoferowane oprogramowanie, w przypadku działania pod zarządcą klastra VMware vCenter, musi zapewniać możliwość replikacji maszyn wirtualnych z dowolnej pamięci masowej w tym z dysków wewnętrznych serwerów fizycznych na dowolną pamięć masową w tym samym lub oddalonym ośrodku przetwarzania. Replikacja musi gwarantować współczynnik RPO (ang Recovery Point Objective) na poziomie minimum 5 minut
- Konsola zarządzająca dla oferowanych serwerów spełniająca poniższe wymagania lub równoważne:
 - Zaoferowane oprogramowanie musi posiadać konsolę graficzną do zarządzania maszynami wirtualnymi i do konfigurowania innych funkcjonalności. min: zasobów dyskowych oraz zasobów sieci komputerowej. Konsola graficzna powinna działać jako zainstalowana aplikacja na maszynie wirtualnej. Dodatkowo wymaga się aby maszyna z aplikacją była wstępnie skonfigurowana i dostępna jako tzw. virtual appliance. Instalacja w/w virtual appliance nie może wiązać się z potrzebą dostawy dodatkowego oprogramowania takiego jak np. system operacyjny lub baza danych.
 - Zaoferowane oprogramowanie musi posiadać wbudowany serwer ściany ogniowej (ang. firewall) dający możliwość konfiguracji blokady lub akceptacji ruchu pomiędzy konsolą zarządzającą a serwerami oraz serwerami wirtualnymi na nich posadowionymi, przy założeniu blokowania całego ruchu a nie poszczególnych portów
 - Zaoferowane oprogramowanie musi mieć możliwość konfiguracji uwierzytelniania użytkowników logujących się do niego w oparciu o minimum: domenę Microsoft Active Directory, Microsoft Active Directory over LDAP oraz Open LDAP
 - Zaoferowane oprogramowanie musi posiadać konsolę graficzną, która musi być dostępna poprzez dedykowanego klienta (za pomocą przeglądarki,

- minimum Microsoft EDGE, Google Chrome i Mozilla Firefox) lub poprzez konsolę graficzną, która zbudowana jest z wykorzystaniem języka HTML5
- Zaoferowane oprogramowanie musi posiadać funkcjonalność zcentralizowanego zarządzania hostami opartymi na rozwiązaniu VMware vSphere
 - Zaoferowane oprogramowanie musi posiadać natywne mechanizmy do wykonywania kopii zapasowej swojej konfiguracji. Dodatkowo wymaga się możliwości ustawienia harmonogramu wykonywania kopii zapasowej. Wymaga się aby kopie zapasowe wspierały protokoły: FTPS, HTTPS, SCP, FTP oraz HTTP
 - Zaoferowane oprogramowanie, poprzez rozszerzenie o dodatkową licencję oferowaną przez tego samego producenta musi posiadać wbudowaną funkcjonalność zarządzania wirtualną przestrzenią dyskową SDS (ang. Software Defined Storage)
 - Zaoferowane oprogramowanie musi posiadać interfejs graficzny do prowadzenia prac administracyjnych w zakresie swojej konfiguracji oraz monitoringu (możliwość monitorowania obciążenia min. vCPU, vRAM, vHDD, sieci, bazy danych). Interfejs graficzny powinien być wykonany w standardzie HTML5
 - Licencjonowanie zaoferowanego oprogramowania lub zapewnienie udzielenia licencji na zaoferowane oprogramowanie spełniające wymagania Minimalne musi posiadać możliwość swobodnego przeniesienia praw do użytkowania na dowolny podmiot wymieniony w umowie ramowej i dowolny serwer fizyczny będący w posiadaniu Zamawiającego. Licencje dostępne w modelu licencjonowania na procesor fizyczny (nielimitowana ilość rdzeni procesora)
 - Rozwiązanie musi zapewniać natywne mechanizmy wysokiej dostępności HA (ang. high availability) w niezawodnej architekturze Active-Passive-Witness dla wszystkich składowych komponentów centralnej konsoli graficznej zarządzającej platformą wirtualną
 - Zaoferowane oprogramowanie, w przypadku zarządzania serwerami opartymi o VMware vSphere, musi prezentować poziom zbalansowania mocy obliczeniowej w klastrze opartym o w/w wirtualizatory
 - Dostęp przez przeglądarkę do konsoli graficznej w zaoferowanym oprogramowaniu musi być skalowalny tj. powinien umożliwiać rozdzielanie komponentów na wiele instancji w przypadku zapotrzebowania na dużą liczbę jednoczesnych dostępuów administracyjnych do środowiska
 - Dostarczone w ramach postępowania oprogramowanie objęte jest min. 60 miesięcznym okresem gwarancji w trybie 7x24.

3. Warstwa pamięci dyskowej

- łączna pojemność użytkownika składowania danych dla obu CPD wynosi 800TB z możliwością rozbudowy do 1720 TB bez wymiany kontrolerów,
- łączna pojemność kopii zapasowych dla obu CPD wynosi 60TB,

- Podstawowe typy przechowywanych danych:
 - dane tekstowe i liczbowe (alfanumeryczne; ASCII, CSV, xml i inne),
 - dane bitmapowe – pliki w postaci TIFF, JPG, min..,
 - dane wektorowe związane z projektowaniem (pliki typu CAD),
 - dane geoprzestrzenne (wektorowe i rastrowe: shp, geobaza (gdb, mdb), ESRI TIN, LAS, ARC_INFO coverage, gml, MIF, dgn, dwg, dxf) i ras.in.e (m.in. .tiff, geotiff, ESRI GRID).
- Pamięć dyskowa musi mieć możliwość instalacji w standardowej szafie 19” ,
- Pamięć dyskowa musi być wolna od pojedynczego punktu awarii, czyli wszystkie kontrolery, wentylatory, zasilacze itp. muszą być nadmiarowe,
- Pamięć dyskowa zoptymalizowana pod kątem technologii flash hybryd z interfejsami 10/25Gb SFP28,
- Pamięć dyskowa musi umożliwiać równoczesne udostępnianie dowolnej kombinacji zdeduplikowanych, skompresowanych, niezdeduplikowanych i nieskompresowanych LUN,
- Pamięć dyskowa musi wspierać sprzętowo replikację synchroniczną i asynchroniczną:
 - danych z granularnością na poziomie pojedynczych LUN lub grup LUN pomiędzy CPD,
 - migawki z wykorzystaniem polityk i harmonogramów.
- Replikacji mają podlegać wyłącznie zmienione skompresowane sprzętowo bloki danych urządzeń LUN dla których zdefiniowano relacje replikacji pomiędzy CPD,
- Pamięć dyskowa musi zapewniać kontrolę jakości usług (QoS) co najmniej w zakresie ograniczenia parametrów IOPS i MBps z gradualnością per LUN/VVol/zasób CSI,
- Pamięć dyskowa musi zapewniać możliwość redukcji zajętości przestrzeni w nieprzerwanym trybie pracy (inline) na poziomie kontrolera dla min. deduplikacji i kompresji,
- Urządzenie musi wspierać i oferować integrację z Docker, Redhat Openshift, Kubernetes oraz MESOS,
- Oferowane rozwiązanie musi zapewniać zarządzanie kopiami zapasowymi zintegrowanymi z VMware VADP, VSS w oferowanej konfiguracji HA/DR,
- Kopie zapasowe muszą być przechowywane z zastosowaniem deduplikacji i kompresji,
- Oprogramowanie musi być w pełni zintegrowane z konsolą do zarządzania VMware, kopie zapasowe maszyn wirtualnych muszą być wykonywane zintegrowane z hypervisorem i nie mogą wymuszać instalacji agenta lub dodatkowych zasobów dostarczonej infrastruktury produkcyjnej poza opisaną przez Zamawiającego,
- Licencje na wszystkie krytyczne funkcjonalności do pełnej pojemności w tym co najmniej: tworzenie migawek sprzętowych, klonów, replikacji, QoS, zarządzanie i monitoring należy dostarczyć w modelu licencji stałych (bez subskrypcji),
- Pamięć dyskowa musi być na listach wsparcia i wspierać główne systemy operacyjne i klastry, w tym: system operacyjny Windows Server 2019, VMware 6.7,
- Pamięć dyskowa musi charakteryzować się dostępnością 99.99%,
- Wymagane są dokumenty poświadczające, że sprzęt jest produkowany zgodnie z normami ISO 9001 oraz ISO 14001 lub równoważne,

- Deklaracja zgodności CE,
- Pamięć dyskowa objęta min. 60 miesięcznym okresem gwarancji producenta, wraz z usługą serwisu gwarancyjnego świadczoną w miejscu instalacji z czasem reakcji 4h w trybie 7x24 od zgłoszenia lub zgodnie z przyjętym SLA,
- Serwery muszą być fabrycznie nowe, pochodzić z autoryzowanego kanału sprzedaży producenta i reprezentować model bieżącej linii produkcyjnej,
- Nie dopuszcza się urządzeń: odnawianych, demonstracyjnych lub powystawowych,
- Nie dopuszcza się urządzeń posiadających wadę prawną w zakresie pochodzenia sprzętu, wsparcia technicznego i gwarancji producenta,
- Elementy, z których zbudowane są urządzenia muszą być produktami producenta urządzeń lub być przez niego certyfikowane, ponadto wszystkie wchodzące w skład oferowanych urządzeń komponenty fizyczne i programowe muszą być objęte gwarancją producenta,
- Urządzenia i ich komponenty muszą być oznakowane w taki sposób, aby możliwa była identyfikacja zarówno modelu produktu jak i jego producenta,
- Do każdego urządzenia musi być dostarczony komplet standardowej dokumentacji dla użytkownika w języku polskim lub angielskim w formie papierowej lub elektronicznej,
- Serwis ofertowanych urządzeń musi być realizowany bezpośrednio przez producenta urządzeń lub autoryzowany przez producenta podmiot, uprawniony do świadczenia usług serwisowych w imieniu producenta (tzw. autoryzacja serwisowa),
- Urządzenia na etapie dostawy od producenta do Zamawiającego nie mogą podlegać żadnym modyfikacjom,
- Urządzenia muszą być dostarczone Zamawiającemu w oryginalnych opakowaniach producenta, bez śladów ich otwierania,
- Wsparcie techniczne, serwis gwarancyjny musi być składnikami oferowanych urządzeń, a dodatkowo muszą być przypisane do serwera na etapie jego produkcji,
- Zamawiający wymaga możliwości sprawdzenia statusu gwarancji i pokazania szczegółowej konfiguracji oferowanego sprzętu na stronie producenta, po podaniu jego numeru seryjnego,
- Uszkodzone dyski zostają u Zamawiającego,
- Zamawiający musi mieć w okresie gwarancji zapewniony dostęp i uprawnienia do samodzielnego pobierania z portalu internetowego producenta aktualnych wersji oprogramowania układowego urządzeń i ich komponentów,
- Zamawiający wymaga aby aktualizacja firmware'u urządzeń była możliwa bez konieczności otwierania zgłoszenia w serwisie producenta,
- Na min. 3dni przed dostawą sprzętu należy przesłać Zamawiającemu wykaz numerów seryjnych oferowanych urządzeń celem weryfikacji u ich producenta spełnienia w/w wymagań. Dopuszczalne jest dostarczenie polskiego lub angielskiego oświadczenia producenta z podanymi numerami seryjnymi potwierdzające w/w wymagania.

4. Warstwa kopii zapasowych

Oprogramowanie kopii zapasowych musi umożliwiać realizację poniższych wymagań dla oferowanych serwerów z min. wersja oprogramowania używaną przez Zamawiającego (Veeam Availability Suite Enterprise Plus) lub równoważny:

- Oprogramowanie musi być produktem przeznaczonym do obsługi środowisk DataCenter. Oferowany produkt musi znajdować się w kwadracie liderów Gartner Magic Quadrant for Data Center Backup and Recovery Solutions oraz na ogólnie dostępnej liście referencyjnej Gartner:
<https://www.gartner.com/reviews/market/data-center-backup-and-recovery-solutions> i spełniać minimalne wymaganie : - minimalna liczba referencji 150, - minimalna ocena z referencji 4,5,
- Oprogramowanie musi współpracować z infrastrukturą VMware w wersji 5.5, 6.0, 6.5, 6.7 and 7.0 oraz Microsoft Hyper-V 2008R2SP1, 2012, 2012 R2 i 2019. Wszystkie funkcjonalności w specyfikacji muszą być dostępne na wszystkich wspieranych platformach wirtualizacyjnych, chyba, że wyszczególniono inaczej
- Oprogramowanie musi współpracować z hostami zarządzanymi przez VMware vCenter oraz pojedynczymi hostami.
- Oprogramowanie musi współpracować z hostami zarządzanymi przez System Center Virtual Machine Manager, klastrami hostów oraz pojedynczymi hostami.
- Oprogramowanie musi zapewniać tworzenie kopii zapasowych z sieciowych urządzeń plikowych NAS opartych o SMB, CIFS i/lub NFS oraz bezpośrednio z serwerów plikowych opartych o Windows i Linux.
- Oprogramowanie musi być niezależne sprzętowo i umożliwiać wykorzystanie dowolnej platformy serwerowej i dyskowej
- Dostarczone w ramach postępowania oprogramowanie objęte jest min. 60 miesięcznym okresem gwarancji w trybie 7x24.

5. Warstwa sieciowa

5.1 Przełączniki rdzeniowe

- Przełączniki montowane w standardowej szafie 19", zapewniające w oferowanej konfiguracji:
 - podłączenie wszystkich dostarczonych urządzeń (w tym serwerów, macierzy, itd.),
 - opisane w niniejszym punkcie przełączniki, w części serwerowej danego CPD, muszą być połączone ze sobą łączami o sumarycznej przepustowości wynoszącej co najmniej 100Gbps,
 - Porty stack/breakout oraz porty wymagane do podłączenia serwera pamięci masowej nie mogą ograniczać ilości podpiętych urządzeń wyspecyfikowanych powyżej,
 - możliwość podłączenia nie mniej niż 32 dodatkowych urządzeń w standardzie 10/25 Gb SFP+/SFP28,
 - Możliwość połączenia pomiędzy przełącznikami tego samego typu na odległości do 40km po tzw. ciemnym światłowodzie,
- Zamawiający udostępni 2 porty 25Gb w przełącznikach Aruba 8325,

- Przełącznik musi realizować funkcje:
 - Przełączanie Ethernet, izolacja/grupowanie interfejsów, w tym Link Aggregation Group (LAG) – z rozszerzeniem wspierającym agregację interfejsów wielu urządzeń/przełączników,
 - VLANs (segmentacja na poziomie L2 z wykorzystaniem TAG),
 - Wsparcie dla Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP): BPDU, MSTP & RPVST,
 - VXLAN (Virtual eXtensible Local Area Network) w zakresie wirtualnych sieci (tenantów) na poziomach L2 i L3 pozwalającej na rozszerzenie domeny broadcastowej L2 przez sieć poziomu 3,
 - IGMP Snooping,
 - Link Layer Discovery Protocol (LLDP),
 - Quality of Service: QoS Classification, QoS ReWrite, Queuing and Scheduling, RED & ECN ,
 - Access Control List (ACL) na poziomie obiektu w celu monitorowania lub filtrowania pakietów,
 - Port Mirroring,
 - Data Center Bridging (DCB)
 - sFlow,
 - Priority Flow Control,
 - IP Routing (interfejsy: VLAN, Loopback, Router port) dla IPv4/IPv6,
 - Open Shortest Path First (OSPF),
 - BGP,
 - BFD Infrastructure
 - Multicast (IGMP and PIM)
 - VRRP
 - DHCP Relay
- Zarządzanie Web oraz CLI (SSH lub bezpośrednio przez port urządzenia) CLI musi wspierać zdefiniowane tryby pozwalające na dostęp do wybranych grup/poziomów komend systemowych.
- Urządzenie musi zapewniać ograniczenie dostępu do interfejsów zarządzających do wskazanych fizycznych interfejsów Ethernet (ang. out-of-band (OOB))
- Wymagane są dokumenty poświadczające, że sprzęt jest produkowany zgodnie z normami ISO 9001 oraz ISO 14001 lub równoważne,
- Deklaracja zgodności CE,
- Przełączniki objęte min. 60 miesięcznym okresem gwarancji producenta, wraz z usługą serwisu gwarancyjnego świadczoną w miejscu instalacji z czasem reakcji najpóźniej w następnym dniu roboczym od zgłoszenia lub zgodnie z przyjętym SLA,
- Przełączniki muszą być fabrycznie nowe, pochodzić z autoryzowanego kanału sprzedaży producenta i reprezentować model bieżącej linii produkcyjnej,
- Nie dopuszcza się urządzeń: odnawianych, demonstracyjnych lub powystawowych,
- Nie dopuszcza się urządzeń posiadających wadę prawną w zakresie pochodzenia sprzętu, wsparcia technicznego i gwarancji producenta,
- Elementy, z których zbudowane są urządzenia muszą być produktami producenta urządzeń lub być przez niego certyfikowane, ponadto wszystkie wchodzące w skład

oferowanych urządzeń komponenty fizyczne i programowe muszą być objęte gwarancją producenta,

- Urządzenia i ich komponenty muszą być oznakowane w taki sposób, aby możliwa była identyfikacja zarówno modelu produktu jak i jego producenta,
- Do każdego urządzenia musi być dostarczony komplet standardowej dokumentacji dla użytkownika w języku polskim lub angielskim w formie papierowej lub elektronicznej,
- Serwis ofertowanych urządzeń musi być realizowany bezpośrednio przez producenta urządzeń lub autoryzowany przez producenta podmiot, uprawniony do świadczenia usług serwisowych w imieniu producenta (tzw. autoryzacja serwisowa),
- Urządzenia na etapie dostawy od producenta do Zamawiającego nie mogą podlegać żadnym modyfikacjom,
- Urządzenia muszą być dostarczone Zamawiającemu w oryginalnych opakowaniach producenta, bez śladów ich otwierania,
- Wsparcie techniczne, serwis gwarancyjny musi być składnikami oferowanych urządzeń, a dodatkowo muszą być przypisane do serwera na etapie jego produkcji,
- Zamawiający wymaga możliwości sprawdzenia statusu gwarancji i pokazania szczegółowej konfiguracji oferowanego sprzętu na stronie producenta, po podaniu jego numeru seryjnego,
- Zamawiający musi mieć w okresie gwarancji zapewniony dostęp i uprawnienia do samodzielnego pobierania z portalu internetowego producenta aktualnych wersji oprogramowania układowego urządzeń i ich komponentów,
- Zamawiający wymaga aby aktualizacja firmware'u urządzeń była możliwa bez konieczności otwierania zgłoszenia w serwisie producenta,
- Na min. 3dni przed dostawą sprzętu należy przesłać Zamawiającemu wykaz numerów seryjnych oferowanych urządzeń celem weryfikacji u ich producenta spełnienia w/w wymagań. Dopuszczalne jest dostarczenie polskiego lub angielskiego oświadczenia producenta z podanymi numerami seryjnymi potwierdzające w/w wymagania.

Zamawiający wymaga aby zaoferowane przełączniki były zarządzane przez oprogramowanie HPE Intelligent Management Center lub równoważne. Zamawiający dla oprogramowania równoważnego wymaga dostarczenie licencji bezterminowych na okres dwa razy dłuższy niż gwarancja przełączników.

5.2 Przełączniki zarządzające

- Przełączniki montowane w standardowej szafie 19", zapewniające w oferowanej konfiguracji:
 - podłączenie wszystkich dostarczonych urządzeń (w tym serwerów, macierzy, itd.),
 - możliwość podłączenia nie mniej niż 24 porty w standardzie 1Gb Base-T oraz 4 porty 10Gb SFP+
- Zamawiający udostępni 2 porty 10Gb w przełącznikach Aruba 2930,
- Przełącznik musi realizować funkcje:

- Warstwa przełączania: L3
 - Prędkość magistrali: 128 Gbps
 - Przepustowość: 95 Mpps
 - Opóźnienie: <3.8 μs dla 1000 Mbit
 - Spanning Tree (802.1d), Rapid Convergence Spanning Tree (802.1w), Multiple Spanning Tree (802.1s)
 - Agregacja portów: 802.3ad LACP
 - Monitoring: RMON, SFLOW lub NETFLOW
 - VLAN min. 512
 - LLDP, obsługa ramek typu Jumbo, DHCP snooping , BPDU Guard , wsparcie dla IPv4 i Ipv6
- Zarządzanie CLI, WWW, telnet, poza pasmowe konsolowe (port szeregowy RS-232C - RJ45)
 - Wymagane są dokumenty poświadczające, że sprzęt jest produkowany zgodnie z normami ISO 9001 oraz ISO 14001 lub równoważne,
 - Deklaracja zgodności CE,
 - Przełączniki objęte min. 60 miesięcznym okresem gwarancji producenta, wraz z usługą serwisu gwarancyjnego świadczoną w miejscu instalacji z czasem reakcji najpóźniej w następnym dniu roboczym od zgłoszenia lub zgodnie z przyjętym SLA,
 - Przełączniki muszą być fabrycznie nowe, pochodzić z autoryzowanego kanału sprzedaży producenta i reprezentować model bieżącej linii produkcyjnej,
 - Nie dopuszcza się urządzeń: odnawianych, demonstracyjnych lub powystawowych,
 - Nie dopuszcza się urządzeń posiadających wadę prawną w zakresie pochodzenia sprzętu, wsparcia technicznego i gwarancji producenta,
 - Elementy, z których zbudowane są urządzenia muszą być produktami producenta urządzeń lub być przez niego certyfikowane, ponadto wszystkie wchodzące w skład oferowanych urządzeń komponenty fizyczne i programowe muszą być objęte gwarancją producenta,
 - Urządzenia i ich komponenty muszą być oznakowane w taki sposób, aby możliwa była identyfikacja zarówno modelu produktu jak i jego producenta,
 - Do każdego urządzenia musi być dostarczony komplet standardowej dokumentacji dla użytkownika w języku polskim lub angielskim w formie papierowej lub elektronicznej,
 - Serwis ofertowanych urządzeń musi być realizowany bezpośrednio przez producenta urządzeń lub autoryzowany przez producenta podmiot, uprawniony do świadczenia usług serwisowych w imieniu producenta (tzw. autoryzacja serwisowa),
 - Urządzenia na etapie dostawy od producenta do Zamawiającego nie mogą podlegać żadnym modyfikacjom,
 - Urządzenia muszą być dostarczone Zamawiającemu w oryginalnych opakowaniach producenta, bez śladów ich otwierania,
 - Wsparcie techniczne, serwis gwarancyjny musi być składnikami oferowanych urządzeń, a dodatkowo muszą być przypisane do serwera na etapie jego produkcji,

- Zamawiający wymaga możliwości sprawdzenia statusu gwarancji i pokazania szczegółowej konfiguracji oferowanego sprzętu na stronie producenta, po podaniu jego numeru seryjnego,
- Zamawiający musi mieć w okresie gwarancji zapewniony dostęp i uprawnienia do samodzielnego pobierania z portalu internetowego producenta aktualnych wersji oprogramowania układowego urządzeń i ich komponentów,
- Zamawiający wymaga aby aktualizacja firmware'u urządzeń była możliwa bez konieczności otwierania zgłoszenia w serwisie producenta,
- Na min. 3dni przed dostawą sprzętu należy przesłać Zamawiającemu wykaz numerów seryjnych oferowanych urządzeń celem weryfikacji u ich producenta spełnienia w/w wymagań. Dopuszczalne jest dostarczenie polskiego lub angielskiego oświadczenia producenta z podanymi numerami seryjnymi potwierdzające w/w wymagania.

Zamawiający wymaga aby zaoferowane przełączniki były zarządzane przez oprogramowanie HPE Intelligent Management Center lub równoważne. Zamawiający dla oprogramowania równoważnego wymaga dostarczenie licencji bezterminowych na okres dwa razy dłuższy niż gwarancja przełączników.

6. Warstwa bezpieczeństwa

6.1 Brzegowy system bezpieczeństwa

Brzegowy system bezpieczeństwa musi on być zbudowany z min. 2 oddzielnych fizycznych urządzeń w zakresie: Routingu, Firewall'a, IPSec VPN, Antywirus, IPS, Kontroli Aplikacji.

Wydajność urządzenia musi być przyjęta na podstawie założeń wydajnościowych oprogramowania WIR,

Powinna istnieć możliwość dedykowania co najmniej 2 administratorów do poszczególnych instancji systemu.

Brzegowy system bezpieczeństwa musi wspierać IPv4 oraz IPv6 w zakresie:

- Firewall.
- Ochrony w warstwie aplikacji.
- Protokołów routingu dynamicznego.
- Brzegowy system bezpieczeństwa musi być dostarczony jako specjalizowane urządzenie zabezpieczeń sieciowych działający w konfiguracja odpornej na awarie w trybie Active-Passive lub Active-Active.
- W architekturze firewall musi występować separacja modułu zarządzania i modułu przetwarzania danych.
- Brzegowy system bezpieczeństwa zgodnie z ustaloną polityką musi prowadzić kontrolę ruchu sieciowego pomiędzy obszarami sieci (strefami bezpieczeństwa) na poziomie warstwy sieciowej, transportowej oraz aplikacji (L3, L4, L7).
- Brzegowy system bezpieczeństwa musi obsługiwać protokół Ethernet z obsługą sieci VLAN poprzez znakowanie zgodne z IEEE 802.1q. Interfejsy sieciowe pracujące w

trybie transparentnym, L2 i L3 muszą pozwalać na tworzenie subinterfejsów VLAN. Urządzenie musi obsługiwać 4094 znaczników VLAN.

- Polityka zabezpieczeń firewall musi uwzględniać strefy bezpieczeństwa, adresy IP klientów i serwerów, protokoły i usługi sieciowe, aplikacje, kategorie URL, użytkowników aplikacji, reakcje zabezpieczeń, rejestrowanie zdarzeń i alarmowanie oraz zarządzanie pasma sieci (minimum priorytet, pasmo gwarantowane, pasmo maksymalne, oznaczenia DiffServ).
- Brzegowy system bezpieczeństwa musi automatycznie identyfikować aplikacje bez względu na numery portów, protokoły tunelowania i szyfrowania (włącznie z P2P i IM). Identyfikacja aplikacji musi odbywać się co najmniej poprzez sygnatury i analizę heurystyczną.
- Kontrola aplikacji może wykorzystać moduł IPS, sygnatury IPS oraz dekodery protokołu IPS.
- Brzegowy system bezpieczeństwa musi pozwalać na definiowanie i przydzielanie różnych profili ochrony (AV, IPS, AS, URL, blokowanie plików) per aplikacja lub jako parametr polityki dla których dowiązuje się profile ochronne AV, DNS, IPS.
- Brzegowy system bezpieczeństwa musi pozwalać na blokowanie transmisji plików, nie mniej niż: bat, cab, dll, doc, szyfrowany doc, docx, ppt, szyfrowany ppt, pptx, xls, szyfrowany xls, xlsx, rar, szyfrowany rar, zip, szyfrowany zip, exe, gzip, hta, mdb, mdi, ocx, pdf, pgp, pif, pl, reg, sh, tar, text/html, tif lub blokowane plików w wiadomościach email: 7z, arj, cab, lzh, rar, tar, zip, bzip, gzip, bzip2, xz, bat, msc, uue, mime, base64, binhex, elf, exe, hta, html, jad, class, cod, javascript, msoffice, msofficex, fsg, upx, petite, aspack, prc, sis, hlp, activemime, jpeg, gif, tiff, png, bmp, unknown, mpeg, mov, mp3, wma, wav, pdf, avi, rm, torrent oraz dodatkowo umożliwia wykorzystanie tworzenia sygnatur IPS do plików nie będących na wymaganej liście. Rozpoznawanie pliku musi odbywać się na podstawie nagłówka i typu MIME, a nie na podstawie rozszerzenia.
- Brzegowy system bezpieczeństwa musi pozwalać na analizę i blokowanie plików przesyłanych w zidentyfikowanych aplikacjach lub w danej polityce firewalla.
- Brzegowy system bezpieczeństwa musi posiadać moduł wykrywania i blokowania ataków intruzów w warstwie 7 modelu OSI IPS/IDS bez konieczności dokupowania jakichkolwiek komponentów, poza subskrypcją. Baza sygnatur IPS/IDS musi być przechowywana na urządzeniu, regularnie aktualizowana w sposób automatyczny i pochodzić od tego samego producenta co producent systemu zabezpieczeń.
- Brzegowy system bezpieczeństwa musi posiadać funkcję ochrony przed atakami typu DoS wraz z możliwością limitowania ilości jednoczesnych sesji w odniesieniu do źródłowego lub docelowego adresu IP.
- Brzegowy system bezpieczeństwa musi pozwalać na integrację w środowisku wirtualnym VMware w taki sposób, aby firewall mógł automatycznie pobierać informacje o uruchomionych maszynach wirtualnych (np. ich nazwy) i korzystać z tych informacji do budowy polityk bezpieczeństwa. Tak zbudowane polityki powinny skutecznie klasyfikować i kontrolować ruch bez względu na rzeczywiste adresy IP maszyn wirtualnych i jakakolwiek zmiana tych adresów nie powinna pociągać za sobą konieczności zmiany konfiguracji polityk bezpieczeństwa firewalla.

- Zarządzanie systemu zabezpieczeń musi odbywać się z linii poleceń (CLI) oraz graficznej konsoli Web GUI dostępnej przez przeglądarkę WWW. Nie jest dopuszczalne, aby istniała konieczność instalacji dodatkowego oprogramowania na stacji administratora w celu zarządzania systemem.
- Brzegowy system bezpieczeństwa musi posiadać wbudowany twardy dysk do przechowywania logów i raportów lub może być realizowane w centralnym systemie przechowywana logów na maszynie wirtualnej. Wszystkie narzędzia monitorowania, analizy logów i raportowania muszą być dostępne lokalnie. Jeżeli centralny system logowania wymaga licencji musi ona być dostarczona w postępowaniu.
- Brzegowy system bezpieczeństwa objęty min. 60 miesięcznym okresem gwarancji producenta, wraz z usługą serwisu gwarancyjnego świadczoną w miejscu instalacji z czasem reakcji najpóźniej w następnym dniu roboczym od zgłoszenia lub zgodnie z przyjętym SLA,
- Przełączniki muszą być fabrycznie nowe, pochodzić z autoryzowanego kanału sprzedaży producenta i reprezentować model bieżącej linii produkcyjnej,
- Nie dopuszcza się urządzeń: odnawianych, demonstracyjnych lub powystawowych,
- Nie dopuszcza się urządzeń posiadających wadę prawną w zakresie pochodzenia sprzętu, wsparcia technicznego i gwarancji producenta,
- Elementy, z których zbudowane są urządzenia muszą być produktami producenta urządzeń lub być przez niego certyfikowane, ponadto wszystkie wchodzące w skład oferowanych urządzeń komponenty fizyczne i programowe muszą być objęte gwarancją producenta,
- Urządzenia i ich komponenty muszą być oznakowane w taki sposób, aby możliwa była identyfikacja zarówno modelu produktu jak i jego producenta,
- Do każdego urządzenia musi być dostarczony komplet standardowej dokumentacji dla użytkownika w języku polskim lub angielskim w formie papierowej lub elektronicznej,
- Serwis ofertowanych urządzeń musi być realizowany bezpośrednio przez producenta urządzeń lub autoryzowany przez producenta podmiot, uprawniony do świadczenia usług serwisowych w imieniu producenta (tzw. autoryzacja serwisowa),
- Urządzenia na etapie dostawy od producenta do Zamawiającego nie mogą podlegać żadnym modyfikacjom,
- Urządzenia muszą być dostarczone Zamawiającemu w oryginalnych opakowaniach producenta, bez śladów ich otwierania,
- Wsparcie techniczne, serwis gwarancyjny musi być składnikami oferowanych urządzeń, a dodatkowo muszą być przypisane do serwera na etapie jego produkcji,
- Zamawiający musi mieć w okresie gwarancji zapewniony dostęp i uprawnienia do samodzielnego pobierania z portalu internetowego producenta aktualnych wersji oprogramowania układowego urządzeń i ich komponentów,
- Zamawiający wymaga aby aktualizacja firmware'u urządzeń była możliwa bez konieczności otwierania zgłoszenia w serwisie producenta,
- Na min. 3dni przed dostawą sprzętu należy przesłać Zamawiającemu wykaz numerów seryjnych oferowanych urządzeń celem weryfikacji u ich producenta spełnienia w/w

wymagań. Dopuszczalne jest dostarczenie polskiego lub angielskiego oświadczenia producenta z podanymi numerami seryjnymi potwierdzające w/w wymagania.

Zamawiający wymaga aby zaoferowany brzegowy system bezpieczeństwa były zarządzany przez oprogramowanie Palo Alto Networks Panorama lub równoważne. Zamawiający dla oprogramowania równoważnego wymaga dostarczenie licencji bezterminowych na okres dwa razy dłuższy niż gwarancja brzegowego systemu bezpieczeństwa.

6.2 System ochrony aplikacji webowych

System ochrony aplikacji webowych oraz XML będzie wykrywał i blokował ataki na poziomie warstwy aplikacyjnej HTTP/HTTPS. System powinien zostać dostarczony w postaci platformy instalowanej w środowisku wirtualnym VMware, Microsoft Hyper-V, Amazon Web Services (AWS), Microsoft Azure. Wydajność urządzenia musi być przyjęta na podstawie założeń wydajnościowych oprogramowania WIR,

System ochrony aplikacji webowych musi realizować co najmniej poniższe funkcje:

- Obsługa protokołów: - http 1.1, http 2.0.
- Automatyczne tworzenie profili ochronnych aplikacji na bazie zaobserwowanego ruchu. Możliwość wyboru trybu wymuszania wyuczonego schematu bez konieczności akceptacji przez administratora.
- Automatyczne tworzenie profilu ochrony przed botami na bazie zaobserwowanego ruchu użytkowników
- Podział obciążenia na kilkanaście serwerów (loadbalancing) z mechanizmami weryfikacji stanu pracy serwerów. Wsparcie dla różnych mechanizmów podziału obciążenia typu „losowo”, „najmniejsza liczba połączeń”.
- Wsparcie dla mechanizmów „session persistence” dla co najmniej „cookie”, „HTTP Header”, „Session ID”
- Terminowanie połączeń SSL dla wybranych chronionych serwisów. Wsparcie dla TLS 1.1, TLS 1.2. TLS 1.3.
- Możliwość analizy ruchu do aplikacji po protokołach HTTP/HTTPS w oparciu o zaimplementowane polityki bezpieczeństwa.
- Ochrona aplikacji www przed takimi zagrożeniami jak:
 - SQL and OS Command Injection.
 - Cross Site Scripting (XSS).
 - Cross Site Request Forgery.
 - Outbound Data Leakage.
 - HTTP Request Smuggling.
 - Buffer Overflow.
 - Encoding Attacks.
 - Cookie Tampering / Poisoning.

- Session Hijacking.
- Forceful Browsing /Directory Traversal.
- Ochrona przed innymi zagrożeniami specyfikowanymi przez listę OWASP.
- DoS w warstwie aplikacji.
- Ochrona przed atakami typu Brute force.
- Ochrona przed atakami clickjacking.
- Ochrona przed credential stuffing.
- Mechanizmy ochrony przed wyciekiem informacji poufnych.
- Filtrowanie ruchu do aplikacji w oparciu o geo-lokalizację.
- Analiza komunikacji w oparciu o bazy reputacyjne adresów IP, dostarczane przez producenta rozwiązania.
- Wsparcie dla ochrony HTTP/1.1 i HTTP/2 oraz offload dla HTTP/1.1 i HTTP/2 w trybie pracy reverse proxy.
- Wsparcie dla ochrony cookie
- Content routing na bazie parametrów http oraz certyfikatów X.509.
- Ochrona przed Web Scraping.
- Bezpieczne udostępnianie (publikacja) aplikacji OWA oraz SharePoint w Internecie z uwierzytelnieniem NTLM oraz Kerberos
- Wsparcie dla aplikacji wykorzystujących AJAX oraz JSON, XML, AMF3.
- Ochrona przed atakami typu SLOW (Slowloris i podobne).
- Możliwość selektywnego wyłączenia blokowania ataków dla sygnatur oraz obszarów aplikacji. Dodanie wyjątków dla sygnatur na podstawie wielu parametrów:
 - Metoda HTTP.
 - Parameter http.
 - Host.
 - Url.
 - Cookie.
- Funkcja korzystania ze źródłowego adresu IP przekazywanego w nagłówku http „X-Forwarded-For”.
- Możliwość konfigurowania własnych stron z informacjami o błędzie w reakcji na wykryty incydent.
- Sprawdzanie pól w nagłówkach http oraz samym protokole. Sprawdzanie długości payload'u HTML.
- Wsparcie dla walidacji i blokowania niepoprawnego formatu JSON i XML.
- Przydzielanie różnych certyfikatów dla różnych nazw domenowych.
- Ochrona przed atakami MiTB (Man-in-the-Browser).
- URL Encryption.
- Bazy sygnatur wykorzystywane przez funkcje ochronne powinny być systematycznie aktualizowane zgodnie ze zdefiniowanych harmonogramem.
- W ramach postępowania powinny zostać dostarczone licencje upoważniające do korzystania z aktualnych baz funkcji ochronnych i serwisów. Powinny one obejmować: kontrolę antywirusową, sygnatury ochrony dla aplikacji www, bazy reputacyjne adresów IP, bazy wspierające działanie funkcji Credential Stuffing oraz dostęp do usługi sandbox na okres 60 miesięcy.

- W ramach tego serwisu producent musi zapewniać również dostęp do aktualizacji oprogramowania oraz wsparcie techniczne w trybie 24x7.

7. Konsola KVM

- Monitor: 1U 17in LCD.
- Przełącznik KVM: Ilość portów zgodna z ilością zaoferowanych serwerów, ale nie mniej niż 8 portów dla każdego CPD.
- Klawiatura do szafy rack, zintegrowana z urządzeniem wskazującym.
- Komplet kabli USB pozwalający na podłączenie min. 8 serwerów
- Dostarczony w ramach postępowania sprzęt objęty jest min. 60 miesięcznym okresem gwarancji producenta

8. Mobilny Tablet 8"

- Obudowa: Odporność na zabrudzenia, wodę oraz upadki,
- Wyświetlacz: Panoramiczny 8", IPS, jasność 500 (nits),
- Procesor: 1,6 GHz,
- Pamięć RAM: 4 GB,
- Pojemność dysku: 64 GB,
- Klawiatura: Ekranowa,
- Komunikacja bezprzewodowa: WCDMA , LTE, WLAN IEEE 802.11 g/n, Bluetooth 4.0,
- Nawigacja satelitarna: GPS, GLONASS z dokładnością 2 m,
- Temperatura pracy: -10 °C do +50 °C,
- Odporność na upadki: 1.2 m,
- Certyfikaty i standardy: CE , IP67,
- System operacyjny: min. Android 9,
- Żywotność baterii: min. 6h,
- Akcesoria i wyposażenie: Zasilacz, kable USB, uchwyt na nadgarstek, torba, etui odporne na zabrudzenia i upadki z paskiem na nadgarstek oraz linką chroniącą przed upadkiem
- Dostarczony w ramach postępowania sprzęt objęty jest 60 miesięcznym okresem gwarancji producenta.
- System operacyjny musi współpracować z oprogramowaniem Microsoft Intune oraz być zarządzany przez to oprogramowanie – co powinno być potwierdzone na stronie Microsoft; obsługa instalacji oprogramowania Intune w trybie ZeroTouch.