



## **Załącznik 4 do OPZ - Szczegółowe wymagania dla systemu paszportyzacji**

### **Założenia oraz wymagania techniczne dla systemu paszportyzacji dla projektu**

#### **1. Szczegółowe wymagania funkcjonalne**

##### **1.1 Ogólne wymagania funkcjonalne**

System musi:

- a) umożliwiać graficzną komunikację z użytkownikiem (GUI), w polskiej wersji językowej,
- b) umożliwiać przeglądanie danych poprzez interfejs typu WEB,
- c) zapewniać możliwość przyznania uprawnień administracyjnych więcej niż jednemu użytkownikowi,
- d) umożliwiać inwentaryzację danych zorientowanych przestrzennie w zakresie sieci fizycznej, logicznej oraz wsparcia realizacji usług technicznych,
- e) umożliwiać inwentaryzację i wspomaganie zarządzania siecią w zakresie:
  - i. warstwy fizycznej sieci i obiektów infrastruktury towarzyszącej (opisanej w OPZ),
  - ii. urządzeń aktywnych (IP, Ethernet, DWDM, MPLS)
  - iii. usług telekomunikacyjnych świadczonych na sieci w warstwie pasywnej i aktywnej,
- f) umożliwiać paszportyzację nowych typów urządzeń i technologii budowy sieci, dodawanie nowych urządzeń do słowników, funkcjonalności, możliwość definiowania połączeń dla nowych urządzeń (bez konieczności rozwoju programistycznego – poprzez rozwijanie modelu informacyjnego),
- g) umożliwiać prezentację:
  - i. zasobów sieci na mapie cyfrowej (rastrowej i wektorowej),
  - ii. elementów fizycznych sieci na mapie (kanalizacja kablowa, kable, mufy, obiekty węzłowe),
  - iii. połączeń zestawionych w sieci na mapie,
  - iv. topologii sieci i połączeń w węzłach sieci na schematach generowanych dla fragmentu sieci, relacji, mufy, węzłów,
  - v. widoków pomieszczeń (floor plan) wraz z rozmieszczeniem stojaków i urządzeń instalowanych w ramach sieci,
  - vi. widoków i struktury urządzeń,
  - vii. dokumentacji w postaci opisów, zdjęć (format co najmniej jpg, bmp, pdf) możliwych do dołączenia do każdego elementu sieci,
- h) umożliwiać wprowadzanie informacji o zasobach sieci i modyfikację ich parametrów,
- i) umożliwiać definiowanie połączeń w sieci na poziomie otworów kanalizacji, rurociągów, mikrokanalizacji, kabli, włókien i przewodów,
- j) umożliwiać zestawianie połączeń w sieci (ręczne i automatyczne) na poziomie włókien przy zadanych punktach początkowym i końcowym (w przypadku wielu możliwych tras system automatyczny wybiera najkrótszą, system ręczny informuje o możliwych trasach),
- k) umożliwiać wprowadzanie informacji o umieszczeniu kabli w zasobach kanalizacji,
- l) umożliwiać kojarzenie zewnętrznych plików z inwentaryzowanymi zasobami,
- m) umożliwiać inwentaryzację awarii zasobów kablowych optycznych,
- n) umożliwiać wzbogacanie opisu ewidencjonowanych zasobów sieci o dowolne dane biznesowe powiązane z fizycznymi zasobami sieci, w tym:
  - i. położenie obiektów (przynależność terytorialna – powiat, gmina, dzielnica, obręb, itp.)



- ii. informacje z katastru: numery działek, stan prawny działek, informacje o właścicielach – w tym zakresie System powinien także umożliwiać integrację z danymi udostępnianymi przez Geoportal na stronie <http://geoportal.gov.pl>,
  - iii. certyfikaty i homologacje obiektów,
  - iv. terminy przeglądów i gwarancji poszczególnych zasobów sieci,
  - v. informacje o osobach odpowiedzialnych za utrzymanie obiektów,
  - vi. informacje o wartości obiektów,
  - vii. informacje o przypisaniu obiektów do środków trwałych.
- o) umożliwiać dołączanie zewnętrznych plików do opisu obiektów, zawierających przykładowo: wyniki pomiarów, specyfikacje techniczne, przedmiary, zgody, pozwolenia, instrukcje użytkownika, szkice i mapki dojazdu do obiektów, zdjęcia obiektów, linki do kamer WEB monitorujących obiekty, itp.
  - p) wspierać różne układy współrzędnych (lokalne, krajowe, LL84, itp.),
  - q) pozwalać na rezerwację zasobów dla celów planowania usług (z zablokowaniem i bez zablokowania zasobów dla innych użytkowników), wraz z informacją o rezerwującym i dacie zakończenia rezerwacji,
  - r) automatycznie zwalniać zasoby w momencie wygaśnięcia/usunięcia rezerwacji,
  - s) udostępniać narzędzia i mechanizmy do rozbudowy modelu informacyjnego i tworzenia własnych bibliotek (szablonów i wzorców),
  - t) zapewniać możliwość wykonania pełnego backupu oraz odtworzenia,

## **1.2 Szczegółne wymagania w zakresie modelu danych i zarządzania danymi**

System musi:

- a) udostępniać mechanizmy umożliwiające bardzo szybkie i elastyczne rozbudowywanie istniejącego modelu danych o nowe definicje; w szczególności powinna również istnieć możliwość rozszerzania istniejących definicji o kolejne atrybuty (cechy) opisujące ewidencjonowane zasoby oraz powinny zostać zaimplementowane co najmniej następujące mechanizmy odnoszące się do zarządzania modelem informacyjnym:
  - i. struktura urzędzeń – w ramach tego mechanizmu System powinien umożliwiać tworzenie hierarchicznych struktur urzędzeń (zapewniona możliwość grupowania, np. w ramach budynków, pomieszczeń, elementów infrastruktury itp.); System powinien zapewnić możliwość samodzielnego definiowania (przez użytkownika o odpowiednich uprawnieniach) struktur urzędzeń,
  - ii. zawieranie urzędzeń - w ramach tego mechanizmu System powinien zapewniać mechanizmy kontroli umieszczania urzędzeń w poszczególnych lokalizacjach oraz podmodułów urzędzeń w modułach nadrzędnych, System powinien umożliwiać modelowanie takiej hierarchii zawierania przez użytkownika o odpowiednich uprawnieniach,
  - iii. wymagalność atrybutów - w ramach tego mechanizmu System powinien zapewniać definiowanie atrybutów obowiązkowych (przypisywanych do obiektu przy jego kreacji) i opcjonalnych (których przypisanie może leżeć w gestii uprawnionego użytkownika lub wynikać z innych uwarunkowań), użytkownik systemu definiuje wymagalność atrybutów dla każdego atrybutu;
  - iv. składnie i słowniki wartości – w ramach tego mechanizmu System powinien udostępniać standardowy zestaw składni (typów obiektów), tzw. typów prostych (ciąg znaków, liczba całkowita, liczba rzeczywista, itp.), które mogą być rozszerzane o typy wyliczeniowe. System powinien umożliwiać budowanie słowników dopuszczalnych



- wartości przyjmowanych przez dany atrybut. System powinien umożliwiać budowanie dopuszczalnych wzorców wartości przyjmowanych przez poszczególne atrybuty ewidencjonowanych obiektów (np. wzorzec numeracji elementów sieci),
- v. referencje – w ramach tego mechanizmu System powinien umożliwiać definiowanie atrybutów przechowujących wskazania na inne ewidencjonowane obiekty przechowywane w bazie danych systemu; System powinien umożliwiać nawigację po takich atrybutach, w szczególności przy przeglądaniu parametrów obiektu powinna być możliwość wyświetlenia parametrów obiektu wskazywanego przez ten obiekt.
  - vi. obiekty wzorcowe – w ramach tego mechanizmu System powinien umożliwiać definiowanie wzorcowych obiektów zawierających predefiniowane ustawienia poszczególnych atrybutów,
  - vii. struktury wzorcowe – w ramach tego mechanizmu System powinien umożliwiać definiowanie tzw. struktur wzorcowych, które w dalszej kolejności mogłyby być wykorzystywane do modelowania gotowych kompletów urządzeń,
- b) umożliwiać przechowywanie informacji o obecnym stanie sieci oraz planowanych zmianach,
- c) umożliwiać zarządzanie nazwami urządzeń w zakresie:
- i. zgodności z założonym szablonem,
  - ii. unikalności,
  - iii. automatycznego nadawania nazw na podstawie cech obiektów oraz ich lokalizacji w topologii sieci,
- d) posiadać zaimplementowane reguły biznesowe zapewniające integralność danych we wszystkich warstwach (fizycznej i usługowej) i uniemożliwiające modyfikację obiektów skutkującą dysfunkcją Systemu lub naruszeniem logiki budowy lub eksploatacji sieci telekomunikacyjnej. (np. uniemożliwiające:
- i. zestawienie połączenia bez określenia jego przebiegu, węzłów końcowych i statusu,
  - ii. zestawienie połączenia na wykorzystanych zasobach,
  - iii. zestawienie połączenia gdy przepustowość istniejących zasobów jest niewystarczająca,
- e) zapewniać odwzorowanie zmian w warstwie fizycznej sieci (np. dodanie nowej karty) po stronie warstwy logicznej (dodanie nowych portów),
- f) rejestrować pełną historię zmian, z zapamiętaniem co uległo zmianie, kto zmiany dokonał i kiedy, udostępnianych kontekstowo na formatkach dla poszczególnych elementów sieci, przy czym obiekty usunięte powinny być nadal dostępne w bazie danych, zaś w bazie danych do celów raportowych powinny być zapisywane co najmniej następujące informacje:
- i. identyfikator modyfikowanego obiektu,
  - ii. data dokonanej zmiany,
  - iii. poprzednia wartość modyfikowanego atrybutu,
  - iv. wartość obecna,
  - v. nazwa i profil użytkownika dokonującego zmiany,
  - vi. nazwa i adres stacji roboczej z której ta zmiana została wykonana,

### **1.3 Szczególne wymagania w zakresie paszportyzacji sieci fizycznej**

System musi:

- a) system powinien umożliwiać zapisywanie szablonów i ewidencję wszystkich elementów sieci teleinformatycznej optycznej i miedzianej i ich atrybutów, w tym:
- i. kanalizacji kablowej pierwotnej, kanalizacji wtórnej, mikro-kanalizacji, sieci napowietrznej, słupów, kanałów technologicznych, studni, zasobników, markerów,



- złączy, terminatorów i osłon złączowych mikro-kanalizacyjnych, kontenerów, szaf, stojaków, półek z wyposażeniem (kart), urządzeń teleinformatycznych aktywnych i pasywnych, UPS i innych i ruchomych obiektów sieciowych, budynków (np. węzły sieciowe, skrzynki uliczne, budynki ze strukturą pięter i pomieszczeń),
- ii. kabli optycznych, tub, włókien, złączy optycznych, muf, patch-paneli i przełącznic ODF,
  - iii. kabli miedzianych telekomunikacyjnych, par, żył, złączy kablowych, przełącznic MDF,
  - iv. kabli teleinformatycznych skrętkowych oraz kabli koncentrycznych wraz z osprzętem, złączy kablowych i ich osłon,
  - v. kabli energetycznych, muf, złączy kablowych zk, tablic bezpiecznikowych i licznikowych,
  - vi. tras kablowych, instalacji, łączy, kanałów, ścieżek logicznych, relacji, transmisji, usług,
  - vii. urządzeń aktywnych teletransmisyjnych wraz z wyposażeniem (przełączników, routerów, urządzeń xWDM),
  - viii. urządzeń zintegrowanego systemu nadzoru i systemu klimatyzacji wraz z wyposażeniem,
  - ix. zestawów obiektów złożonych – np. gotowych struktur typu: rurociąg 4xHDPE, predefiniowany kanał technologiczny,
- b) wspierać reguły konfiguracyjne specyficzne dla dostawców sprzętu (np. zależność slot/karta),
  - c) mieć możliwość modelowania kart typu half-size, a także konfiguracji karta-slot-karta,
  - d) umożliwiać modelowanie półek wolnostojących, urządzeń przypisanych tylko do lokalizacji bez półki,
  - e) umożliwiać modelowanie zarówno frontowej, jak i tylnej strony urządzeń,
  - f) udostępniać narzędzia pozwalające na łatwe uwzględnienie wymiany sprzętu (np. wymiana karty z zachowaniem wszystkich połączeń fizycznych, połączeń logicznych i usług) oraz jego realokacji,
  - g) umożliwiać modelowanie magazynów w celu odwzorowania cyklu życia urządzeń (np. w sytuacji przekazania karty do naprawy, karta nie powinna być kasowana z bazy danych),
  - h) umożliwiać modelowanie wewnętrznych struktur budynków,
  - i) umożliwiać dokumentowanie powiązania zasobów zasilania i klimatyzacji z urządzeniami aktywnymi,
  - j) umożliwiać modelowanie przebiegu okablowania wewnątrz lokalizacji sieciowych (kable, patchcordy, korytka kablowe, drabinki),
  - k) umożliwiać prezentację rozszyc włókien w obiektach terminujących kabel (ODF, mufa optyczna) oraz pełnych relacji światłowodowych w postaci graficznej,
  - l) umożliwiać łatwą modernizację/rozbudowę urządzeń fizycznych (np. studnia, kabel) skutkujące automatyczną aktualizacją obiektów powiązanych (np. wstawienie nowej studni na trasie, dodanie nowego złącza na działającym kablu),
  - m) umożliwiać modelowanie zapasów kabla; długości zapasów powinny być uwzględnianie w określaniu długości kabla i włókna,
  - n) umożliwiać definiowanie szablonów kolorów i numeracji włókien i wiązek w kablu optycznym,
  - o) umożliwiać uproszczone modelowanie sieci zewnętrznych operatorów (czarne skrzynki, chmury, etc.),
  - p) umożliwiać oznaczenie elementów infrastruktury jako należących do innego operatora (graficznie – np. kolorem oraz parametrycznie – np. nazwą właściciela),
  - q) implementować model adresowy dostosowany do polskich zasad administracyjnych,

#### **1.4 Szczególne wymagania w zakresie paszportyzacji sieci logicznej, usług technicznych i biznesowych**



System musi:

- a) system powinien zapewnić modelowanie łączy i usług w powiązaniu z zasobami fizycznymi, np. włóknami światłowodowymi, urządzeniami aktywnymi, etc
- b) zapewniać modelowanie łączy logicznych, co najmniej w technologiach: Ethernet, IP/MPLS i xWDM, SDH, w powiązaniu z zasobami fizycznymi sieci,
- c) automatycznie wyszukiwać dostępną trasę (pojemność) w zasobach logicznych w trakcie tworzenia nowego połączenia,
- d) umożliwiać masowe, automatyczne tworzenie i modyfikację tras połączeń logicznych,
- e) przypisanie tras protekcyjnych dla połączeń typu: 1:1, 1:n, m:n, 1+1,
- f) wspierać możliwość modelowania zasobów dzierżawionych od innych operatorów w zakresie:
  - i. dzierżawy łączy/pojemności/ciemnych włókien/kolokacji,
  - ii. przypisania daty zakończenia umowy dzierżawy,
- g) umożliwiać modelowanie urządzeń własnych (np. switchy, routerów) z uwzględnieniem informacji o ich fizycznej lokalizacji, mapowania na zasoby fizyczne oraz ich szczegółowej konfiguracji,
- h) umożliwiać modelowanie urządzeń obcych (np. switchy, routerów) bez informacji o ich fizycznej lokalizacji, mapowania na zasoby fizyczne i ich szczegółowej konfiguracji,
- i) umożliwiać mapowanie połączeń logicznych pomiędzy urządzeniami sieci Zamawiającego i urządzeniami klientów/kontrahentów na zasoby fizyczne sieci,
- j) umożliwiać konfigurację reguł technicznych, np.:
  - i. zależności pomiędzy technikami (np. Ethernet po xWDM),
  - ii. usług dostępnych dla danego rodzaju urządzenia lub typu węzła sieciowego,
- k) automatycznie weryfikować poprawność konfiguracji usług i połączeń,
- l) umożliwiać modelowanie transmisji zarówno jedno jak i dwukierunkowej z wykorzystaniem pojedynczego włókna,
- m) wspierać predefiniowanie grup długości fal xWDM zgodnie ze standardami branżowymi,
- n) umożliwiać modelowanie połączeń VLAN i zarządzanie ich numeracją; powinny być wspierane domeny VLAN,
- o) umożliwiać modelowanie połączeń typu VPN L2/L3 i MPLS włączając przypisanie numeracji VRF, RT/RD, przypisanie subinterfejsów, itp.
- p) umożliwiać modelowanie usług Carrier Ethernet oraz MPLS zgodnie ze standardami MEF oraz IETF,
- q) umożliwiać mapowanie wielu urządzeń fizycznych do pojedynczego urządzenia logicznego, np.:
  - i. porty fizyczne TX i RX na jeden logiczny interfejs,
  - ii. wiele urządzeń fizycznych na jedno urządzenie logiczne (np. switchy),
  - iii. równoległe włókna/długości fal – jedno łącze,
  - iv. wiele kolejnych włókien i połączeń – jedno relacja światłowodowa,
- r) umożliwiać definiowanie usług, w tym definiowanie usług złożonych na podstawie usług elementarnych,
- s) umożliwiać rejestrowanie usług technicznych w zakresie (co najmniej) usług: kolokacji, dzierżawy ciemnych włókien, dzierżawy długości fali (lambda), Ethernet, VPN L2/L3,
- t) umożliwiać przypisywanie usług istniejących i potencjalnych do klientów operatora,
- u) zapewnić mapowanie pomiędzy usługami biznesowymi, a technicznymi oraz umożliwiać powiązanie instancji usług z poszczególnymi zasobami sieciowymi użytymi do ich realizacji (np. włókno optyczne, port ODF, karta, router, itp.),



- v) umożliwiać projektowanie realizacji usług poprzez graficzne tworzenie schematu realizacji usługi, planowanie zasobów (przypisanie istniejących zasobów, planowanie nowych zasobów – np. urządzenia CPE),
- w) umożliwiać przypisanie do połączeń informacji o QoS oraz SLA do usług,
- x) zapewnić interfejsy pomiędzy Systemem, systemami nadzoru urządzeń aktywnych umożliwiające import stanu urządzeń i sieci, skutkujące zmianami w sieci zgodnie ze zmianami w systemach nadzoru,

### **1.5 Szczególne wymagania w zakresie akwizycji, konwersji i eksportu danych**

System musi:

- a) umożliwiać, poprzez wykorzystanie usług WMS i WFS, pobieranie map składających w posiadanej przez Zamawiającego platformie GIS(ESRI) lub z zewnętrznych źródeł danych mapowych udostępnianych nieodpłatnie (np. Geoportal) oraz wyświetlanie ich jako danych podkładowych - w tym wyświetlanie danych pobieranych z odrębnych, wskazanych warstw,
- b) zapewniać mechanizmy eksportu przetwarzanych przez System danych do formatów akceptowanych przez posiadaną przez Zamawiającego platformę GIS,
- c) umożliwiać transformację „w locie” danych pobieranych z innych serwisów OGC (WMS, WFS) lub plików (np. SHP) z różnych układów współrzędnych do układu współrzędnych przyjętego przez Zamawiającego (np. PUWG 1992),
- d) umożliwiać akwizycję danych ze systemów nadzoru (NMS/EMS) lub urządzeń aktywnych DWDM i Ethernet w zakresie:
  - i. inicjalnego pozyskania danych (wprowadzenie nowego urządzenia do sieci),
  - ii. cyklicznej aktualizacji danych,
- e) umożliwiać harmonogramowanie akwizycji/wymiany danych poprzez interfejs (np. synchronizacja w godzinach nocnych),
- f) dostarczyć możliwość weryfikacji pozyskanych danych i rozwiązania konfliktów pomiędzy pozyskanymi danymi, a aktualnym stanem sieci w bazie Systemu,
- g) umożliwiać rozwiązywanie nieścisłości w sposób manualny (dopuszcza się wspomaganie rozwiązywania niezgodności w sposób automatyczny, ale z zastrzeżeniem możliwości manualnego zatwierdzania),
- h) być w stanie automatycznie utworzyć lub zmodyfikować fizyczną reprezentację urządzeń,
- i) umożliwiać wczytywanie do bazy danych i kalibrację (osadzenie w układzie współrzędnych) rastrowych i wektorowych plików mapowych, w szczególności map powykonawczych w formatach GeoTIFF i SHP,
- j) powinien być wyposażony w narzędzia do pozyskania danych z dokumentacji powykonawczej w formacie dxf o ustalonej strukturze warstw i bloków wraz z powiązaniem do plików XLS zawierających dodatkowe dane opisowe (np. relacje światłowodowe, krosy, itp.),
- k) powinien umożliwić import i eksport danych warstwy fizycznej w standardzie GML 2.0 oraz w formatach: AutoCAD (DXF/DWG), , ESRI Shape (SHP) i GeoTIFF uzupełnionych według potrzeby o pliki pomocnicze w formatach XLS lub DOC,, zakres wymiany danych powinien obejmować co najmniej:
  - i. dane podkładowe (rastrowe) – zasoby mapowe,
  - ii. dane podkładowe (wektorowe) – obrysy ulic, lasy, drogi, tory, budynki,
  - iii. obiekty infrastruktury (wektorowe) – studnie, zasobniki, kontenery, przyłącza do budynków
  - iv. kanalizację i mikrokanalizację (opis tekstowy) – kanalizacja pierwotna, wtórna, mikrokanalizacja, oznaczone odpowiednimi identyfikatorami obiektów węzłowych





- (studni, punktów, budynków, kontenerów) wraz z opisem zależności hierarchicznych,
- v. mufy światłowodowe (tekstowo) – typ mufy, struktura, schemat rozszycia włókien,
  - vi. kable światłowodowe (opis tekstowy) – przebiegi kabli opisane poprzez identyfikatory węzłów końcowych (identyfikatory budynków lub studni) i pośrednich, oraz obiektów terminujących kabel – muf lub przełącznic ODF,
  - vii. informację o zapasach światłowodowych (opis tekstowy) – identyfikator kabla oraz identyfikator struktury nadrzędnej,
  - viii. połączenia kabli światłowodowych (opis tekstowy) – rozszycia w mufach optycznych (wraz z informacją tackach, slotach i kasetach) oraz rozszycia kabli na przełącznicach,
  - ix. połączenia wewnątrz lokalizacji (opis tekstowy) – informacje o połączeniach pomiędzy urządzeniami aktywnymi oraz portami ODF;
- l) dane z importu muszą być odczytywane i poprawnie interpretowane przez System, o ile zostaną przygotowane zgodnie ze specyfikacją zawartą w dokumentacji powykonawczej systemu, w przeciwnym wypadku import będzie polegał jedynie na dodaniu nieedytowalnego podkładu mapowego, nieinterpretowanego przez System, zapewniać możliwość eksportu wyników raportów tabelarycznych do plików w formacie XLS,
- m) zapewniać możliwość eksportu wyników raportów o charakterze grafiki rastrowej do plików w formatach co najmniej: JPG, BMP, WMF i PNG,
- n) zapewniać możliwość eksportu wyników raportów o charakterze grafiki wektorowej do plików w formatach co najmniej: WMF, DXF/DWG, SHP,

## **2.5 Szczególne wymagania w zakresie przetwarzania i analizy danych**

System musi:

- a) automatycznie śledzić topologię sieci optycznej poprzez fizyczne połączenia urządzeń,
- b) umożliwiać pełne śledzenie powiązań pomiędzy warstwą fizyczną, logiczną i usługową – np. poprzez wskazanie tras światłowodowych dla wybranej instancji usługi,
- c) obliczać bilans łączy światłowodowego z uwzględnieniem tłumienności złączy, spawów i długości włókien,
- d) umożliwiać monitorowanie pojemności dostępnych włókien,
- e) automatycznie wyszukiwać trasy w sieci światłowodowej i proponować użytkownikowi ich wybór według określonych wag (np. najkrótsza ścieżka, najmniejsza liczba krosów w mufach); w trakcie wyszukiwania powinna zostać uwzględniona zajętość sieci w chwili wyszukiwania oraz połączenia (lub ich brak) wewnątrz muf optycznych,
- f) posiadać możliwość planowania zestawiania łączy optycznych jedno- i wielo-włóknowych z wskazanego węzła do wskazanego węzła z możliwością wyboru jednej z proponowanych różnych tras, program powinien posiadać możliwość wykorzystania już zestawionych a niewykorzystywanych łączy w całości lub ich fragmente,
- g) umożliwiać automatyczną weryfikację dostępności danej usługi we wskazanej lokalizacji lub danej relacji (punkt-punkt),
- h) wspierać proces kwalifikacji usługi poprzez wyszukiwanie węzłów sieciowych o wymaganej pojemności/dostępnej przepływności w okolicy wybranego punktu,
- i) umożliwiać rejestrację planowanych prac w sieci i identyfikację dotkniętych tymi pracami zasobów i usług, wraz z tworzeniem odpowiednich raportów o pracach i planach,
- j) umożliwiać ewidencję uszkodzeń dowolnych elementów sieci, wyznaczać miejsce uszkodzenia łączy światłowodowego w oparciu o pomiar reflektometrem oraz umożliwiać raportowanie usług zależnych dotkniętych awarią,



- k) umożliwiać określanie wpływu awarii danego elementu sieci na usługi dostarczane przez sieć,
- l) dostarczać informację o poziomie degradacji usługi (np. uszkodzenie całkowite, częściowa degradacja, brak wpływu); poziom wpływu awarii powinien być ustalony na podstawie analizy zapisów dotyczących protekcji, redundancji oraz działań Operatora,
- m) zwracać informację o wspólnych zasobach dla podanych usług i wizualizować skutki awarii na mapie,
- n) umożliwiać zarządzanie procesem ustanowienia służebności przesyłu w zakresie:
  - i. przechowywania i generowania pasa technologicznego (obliczanie powierzchni),
  - ii. rejestracji historii zmian,
  - iii. raportowania (lista działek ze służebnością z przynależnością do danej gminy, powiatu, wielkość pasów technologicznych dla działek, itp.),

## **2.6 Szczególne wymagania w zakresie wizualizacji, edycji danych i raportowania**

System musi:

- a) umożliwiać wizualizację i edycję zasobów sieciowych w kontekście graficznym (GIS),
- b) umożliwiać przestrzenną prezentację danych na tle geodezyjnych map wielowarstwowych (wektorowych i rastrowych), a w szczególności:
  - i. dowolnie zmieniać skalę w szerokim zakresie i przesuwać obraz,
  - ii. umożliwić wyświetlanie współrzędne geograficzne wskaźnika oraz obiektów na mapie,
  - iii. umożliwiać wyświetlanie dodatkowych informacji, długość obiektu, nazwy obiektu po selekcji obiektu,
  - iv. wyszukiwać wszelkie obiekty podlegające ewidencji na mapie,
  - v. umożliwiać sięganie do paszportów obiektów z poziomu mapy poprzez wskazanie elementu na mapie, a następnie zgodnie z hierarchią umożliwiać sięganie do paszportów elementów podrzędnych z paszportów elementów nadrzędnych,
  - vi. umożliwiać przełączanie/wyłączanie/włączanie poszczególnych warstw oraz grupować warstwy w widoki z możliwością ich zapamiętywania i przywoływania,
  - vii. zmieniać szczegółowość i jakość wyświetlanej informacji map wraz z ich skalą,
  - viii. umożliwiać nakładanie różnych podkładów mapowych rastrowych i wektorowych,
  - ix. dynamicznie udostępniać informacje o elemencie, relacji itp., w zależności od powiązań z innymi elementami,
- c) automatycznie generować w oparciu o informację w bazie danych i graficznie prezentować następujące widoki (przy czym wszystkie informacje o obiektach na mapach i wygenerowanych schematach powinny być dostępne poprzez wskazanie wskaźnikiem myszy):
  - i. strukturę kabla i jego połączeń,
  - ii. strukturę pomieszczeń z wyposażeniem teleinformatycznym i innymi instalacjami technicznymi (zasilanie, klimatyzacja, monitoring),
  - iii. strukturę kontenera, szafy z wyposażeniem jw. i obiektami towarzyszącymi (agregat spalinowy),
  - iv. strukturę szafy z wyposażeniem jw.,
  - v. schematy muf,
  - vi. schematy rozwinięte przebiegu łącza,
  - vii. schematy studni,
  - viii. schematy przebiegu i zajętości mikrorur w mikrokanalizacji,
  - ix. schematy logiczne sieci z uwzględnieniem lokalizacji węzłów i gałęzi sieci,





- d) umożliwiać graficzną edycję inwentaryzowanych elementów z możliwością konfiguracji wizualizacji w zakresie:
  - i. sposobu prezentacji (symbole, wypełnienia),
  - ii. widzialności w odpowiedniej skali,
  - iii. zależności od wybranej cechy obiektu,
- e) wspierać wyświetlanie zewnętrznych plików dołączanych do opisu obiektów bazy, co najmniej dla formatów: JPEG, BMP, TIFF, GIF, PNG, PDF, AVI, CDR, DWG, DOC, TXT, XLS, ZUZ, ATH,
- f) zapewnić graficzne narzędzie do odzwierciedlania modyfikacji wyposażenia (np. wstawianie półki do stojaka),
- g) zapewnić graficzne narzędzia do zarządzania pojemnością lokalizacji w sposób graficzny (np. wizualizacja wolnych miejsc na stojaki),
- h) system powinien pozwalać na definiowanie szablonów raportów oraz ich modyfikowanie, w szczególności - umożliwiać raportowanie w formie tabelarycznej oraz graficznego odwzorowania i wyróżniania na mapie według dowolnych zadanych kryteriów,
- i) udostępniać raporty predefiniowane, co najmniej w zakresie:
  - i. stanu zasobów sieci (długość, liczba lub inny kwantyfikator obiektówadanego typu), w szczególności w formacie wymaganym przez organ państwowy prowadzący kontrolę działalności jednostek samorządowych w zakresie telekomunikacji,
  - ii. realokacji sprzętu,
  - iii. dostępnej przepływności łączy pomiędzy dwoma węzłami sieci,
  - iv. wszystkich zasobów technicznych przypisanych do danej usługi ze wszystkich warstw,
  - v. wszystkich usług, korzystających z danego zasobu technicznego (np. usługi Ethernet z poziomu kanalizacji kablowej),
  - vi. prac planowanych na sieci,
  - vii. usług zależnych dotkniętych awarią,
- j) wspierać plotowanie map wraz z infrastrukturą sieciową, w szczególności:
  - i. z wykorzystaniem definiowalnych szablonów zawierających logo, datę, skalę, wersję,
  - ii. wydruki w dużych formatach,
  - iii. wydruki wielostronicowe na małym formacie (np. wielokilometrowy przebieg kabla),

### **3. System – wymagania techniczne ogólne**

Zamawiający zakłada wykorzystanie dedykowanego narzędzia informatycznego do ewidencji zasobów budowanej optycznej sieci szkieletowej. Narzędzie to, zwane dalej Systemem Inwentaryzacji Zasobów i Usług Sieci (ang. Network Inventory System) lub Systemem musi być rozwiązaniem umożliwiającym ewidencję wszystkich elementów infrastruktury pasywnej i aktywnej, jak również usług technicznych i biznesowych.

Wdrożenie takiego rozwiązania, przeprowadzone na koszt Wykonawcy, oprócz instalacji systemu będzie obejmować również przygotowanie modelu danych (przygotowanie dla systemu danych z dokumentacji projektowych i powykonawczych budowanej sieci), zawierającego definicje inwentaryzowanych zasobów, szkolenia z obsługi systemu, dokumentację rozwiązania oraz wprowadzenie do Systemu kompletu danych o sieci z dokumentacji powykonawczej.

Dostarczony sprzęt oraz dane wprowadzone do Systemu wraz z ich wewnętrzną strukturą powiązań będą stanowiły własność Zamawiającego. Zamawiający przewiduje udostępnienie Operatorowi Infrastruktury dostarczonych licencji na oprogramowanie Systemu.

Ogólne zakresy rzeczowe pozwalające oszacować odpowiednio:

- A) nakład pracy Wykonawcy związane z wdrożeniem (paszportyzacją sieci) oraz

- B) minimalną niezbędną pojemność bazy paszportyzacyjnej i wymaganą sprawność mechanizmów przetwarzania (wynikające z szacunkowego docelowego rozmiaru sieci rozbudowywanej i paszportyzowanej staraniem Operatora Infrastruktury w trakcie procesu utrzymania sieci),

prezentuje tabela:

Lp.	Zakres - opis	A) początkowy	B) docelowy
1	Długość tras rurociągów i kanalizacji	≤ 2000 km	≤ 10 000 km
2	Liczba węzłów szkieletowych, dystrybucyjnych, dostępowych i centrów zarządzania siecią	≤ 200	≤ 5000

Szczegółowe informacje dotyczące topologii i technologii sieci oraz wymagań zgodnie z którymi przygotowana będzie dokumentacja powykonawcza zostały określone w dokumencie odniesienia pn. Program Funkcjonalno-Użytkowy. Paszportyzacji w ramach wdrożenia podlega zakres opisany w kolumnie A). Wdrożone przez Wykonawcę rozwiązanie musi umożliwiać sprawne i ergonomiczne posługiwanie się Systemem, niezależnie od rozmiaru obsługiwanej sieci, o ile jej ogólny zakres rzeczowy nie przekroczy wskaźników określonych w kolumnie B).

Poniżej przedstawiono zakres rzeczowy dostaw oraz wymagania poza-funkcjonalne i funkcjonalne na przedmiotowy System.

#### 4. Zakres rzeczowy dostaw

##### 4.1 Oprogramowanie

Wymagana jest dostawa kompletów licencji bezterminowych:

- dla aplikacji klienckich Systemu po stronie Zamawiającego (stanowiska pracy jednoczesnej) - 5szt.,
- serwerowych, dotyczących w szczególności systemów operacyjnych i silników GIS/baz danych - w liczbie niezbędnej do zapewnienia poprawnej pracy Systemu,
- dla aplikacji webowych do podglądu danych – minimum 100 szt,

Warunki udzielonej licencji zapewniać będą Zamawiającemu korzystanie z Systemu Paszportyzacji na wszystkich dostępnych polach eksploatacji, umożliwiającym korzystanie z tego oprogramowania zgodnie z przeznaczeniem opisanym w niniejszym Szczegółowym Opisie Przedmiotu Zamówienia, w szczególności na następujących polach eksploatacji:

- wykorzystanie na potrzeby realizacji Projektu, w tym w fazie zarządzania i eksploatacji Infrastruktury,
- wykorzystanie na potrzeby działalności prowadzonej przez Zamawiającego oraz innych użytkowników, w tym w szczególności Inżyniera Kontraktu i Operatora Infrastruktury,



- c) trwałe lub czasowe utrwalanie w całości lub w części, w jakikolwiek sposób i w jakiegokolwiek formie, w szczególności poprzez digitalizację, wprowadzenie do pamięci komputera, utrwalanie w sieciach komputerowych, w szczególności na serwerach,
- d) trwałe lub czasowe zwielokrotnianie w całości lub części jakąkolwiek techniką, na jakichkolwiek nośnikach, w szczególności za pomocą druku, technik reprograficznych, filmu, na taśmie magnetycznej, dysku komputerowym, w formie zapisu magnetycznego, na nośnikach cyfrowych, w szczególności jakimikolwiek środkami i w jakiegokolwiek formie w celu wprowadzania, wyświetlania, stosowania, przekazywania i przechowywania,
- e) udostępnianie i rozpowszechnianie za pośrednictwem sieci komputerowych, w tym sieci internet (w szczególności portale, witryny, strony www),
- f) udostępnianie podmiotom takim jak Wykonawcy, wyłącznie w zakresie potrzebnym do uzupełnienia lub weryfikacji danych zawartych w Systemie Paszportyzacji, w zakresie wykonanych robót, dostaw lub usług,
- g) zwielokrotnianie, zmiana, uzupełnienie, rozbudowa systemu na potrzeby Zamawiającego,
- h) publiczne udostępnianie w taki sposób, aby każdy mógł mieć dostęp do oprogramowania Systemu Paszportyzacji w miejscu i czasie przez siebie wybranym,
- i) wykorzystanie do celów promocyjnych, marketingowych, edukacyjnych lub szkoleniowych,
- j) przechowywanie w pamięciach komputerów, w tym na dyskach twardych lub przenośnych,
- k) tłumaczenie, przystosowywanie, zmiana układu, tworzenie nowych wersji, opracowań i adaptacji lub jakiegokolwiek inne zmiany w oprogramowaniu Systemu Paszportyzacji (z wyjątkiem oprogramowania osób trzecich) na potrzeby Zamawiającego lub użytkowników systemu (w szczególności Inżyniera Kontraktu, Operatora Infrastruktury), łączenie całości lub fragmentów oprogramowania Systemu Paszportyzacji z innymi programami,
- l) rozpowszechnianie, w tym najem, dzierżawę, wniesienie jako aport oraz każde odpłatne i nieodpłatne oddanie do używania lub używania i pobierania pożytków (w tym m.in. prawo do udzielenia sublicencji) oprogramowania Systemu Paszportyzacji lub jego kopii.

Zamawiający ma prawo korzystać z pól eksploatacji określonych powyżej według własnego uznania, we własnym zakresie lub przy pomocy osób działających na jego zlecenie.

Wykonawca udziela Zamawiającemu prawa do korzystania i rozporządzania opracowaniami oprogramowania System Paszportyzacji (wykonywanie praw zależnych).

Zamawiający może, np. w przypadku reorganizacji w swoich strukturach lub w wyniku zawarcia umowy partnerstwa publiczno-prywatnego, przenosić na osoby trzecie prawa i obowiązki wynikające z licencji i uprawnienia z tytułu gwarancji, wsparcia technicznego oraz opieki serwisowej, na co Wykonawca wyraża zgodę.

W przypadku dokonania zmian lub uzupełnień w oprogramowaniu Systemu Paszportyzacji w wyniku wykonywania obowiązków gwarancyjnych, wsparcia technicznego lub opieki serwisowej, Wykonawca udzieli Zamawiającemu licencji uprawniającej do korzystania z tych zmian lub uzupełnień w zakresie nie węższym niż to określono powyżej.

Udzielenie licencji uprawniającej do korzystania z Systemu Paszportyzacji następuje w ramach wynagrodzenia określonego w §21 wzoru umowy.

#### 4.2 Sprzęt

Sprzęt dostarczany dla wdrożenia systemu i na potrzeby monitoringu sieci przez Zamawiającego.



- a) Wymagana jest dostawa, instalacja i konfiguracja:
- b) serwera/serwerów sprzętowych na potrzeby aplikacji oraz silnika GIS/bazy danych, spełniających następujące wymagania minimalne:
  - i. sumaryczna moc obliczeniowa CPU nie mniejsza niż 96 000 MIPS (test Dhrystone) oraz 96 GFLOPS (test Whetstone),
  - ii. pamięć operacyjna 8GB
  - iii. kontroler RAID 0, 1, 10
  - iv. dyski twarde SAS lub nowsze : minimum 2 x 300 GB, o wyniku wydajności nie mniejszym niż 1200 punktów w teście PassMark (<http://www.harddrivebenchmark.net>),
  - v. interfejs sieciowy: minimum 2 x 1Gbps,
  - vi. redundantny zasilacz i wentylatory,
  - vii. urządzenie/a przeznaczone do montażu w obudowie rack 19".
- c) 3 stacje robocze stacjonarne dla stanowisk edycyjnych, spełniających następujące wymagania minimalne:
  - i. Procesor o wyniku wydajności nie niższym niż 8360 punktów w teście PassMark
  - ii. (<http://www.cpubenchmark.net>) Pamięć operacyjna 8 GB RAM,
  - iii. HDD 750 GB, o wyniku wydajności nie mniejszym niż 560 punktów w teście PassMark (<http://www.harddrivebenchmark.net>),
  - iv. karta sieciowa Gigabit Ethernet,
  - v. karta graficzna dwumonitorowa, o pamięci wewnętrznej 1GB (128-bit lub więcej) i wydajności nie niższej od 3000 (test 3DMark 11, 1280x720),
  - vi. monitory LCD – 2 szt. 22" HD+ dla każdej stacji,
  - vii. czytnik dysków DVD +/- RW Dual Layer,
  - viii. minimum 2x port USB 3.0, 2x port USB 2.0, VGA,
  - ix. mysz i klawiatura w zestawie każdej stacji,
  - x. każda stacja wyposażona w system operacyjny 64 bitowy: Windows 7 - Home, Premium lub nowszy (licencja niepowiązana z dostarczaniem sprzętem),
- d) 2 stacji roboczych mobilnych (typu laptop) dla stanowisk edycyjnych (wraz ze stacjami dokującymi), spełniających następujące wymagania minimalne:
  - i. procesor o wyniku wydajności nie niższym niż 5550 punktów w teście PassMark (<http://www.cpubenchmark.net>),
  - ii. 8 GB RAM,
  - iii. HDD 750 GB, SATA; o wyniku wydajności nie mniejszym niż 560 punktów
  - iv. w teście PassMark (<http://www.harddrivebenchmark.net>) karta sieciowa 10/100 Mbps,
  - v. karta graficzna dwumonitorowa optymalizowana pod kątem zastosowań mobilnych, o pamięci wewnętrznej 1GB (128-bit lub więcej) i wydajności nie niższej od 1800 (test 3DMark 11, 1280x720),
  - vi. ekran 17",
  - vii. czytnik dysków DVD +/- RW Dual Layer,
  - viii. porty HDMI, SATA, VGA,
  - ix. minimum 1x port USB 3.0, 1x port USB 2.0,
  - x. komunikacja bezprzewodowa Bluetooth oraz WiFi 802.11 b/g/n,
  - xi. bateria Li-Ion, 6 komorowa, co najmniej 4400 mAh,
  - xii. mysz i klawiatura w zestawie każdej stacji,
  - xiii. każda stacja wyposażona w system operacyjny 64 bitowy: Windows 7 - Home, Premium lub nowszy (licencja niepowiązana z dostarczaniem sprzętem),



## 5. Wymagania poza-funkcjonalne

### 5.1 Ogólne

System musi spełniać następujące wymagania:

- a) architektura oprogramowania: klient – serwer,
- b) wsparcie dla pracy w środowisku wirtualnym (co najmniej części aplikacyjnej Systemu, wymóg nie dotyczy silnika bazy danych),
- c) dostarczona konfiguracja sprzętowo-software’owa powinna uwzględniać wymagania High Availability oraz wspierać wykorzystanie zewnętrznej macierzy dyskowej zrealizowanej w środowisku SAN,
- d) modułowy charakter architektury oprogramowania, pozwalający na stopniową rozbudowę funkcjonalności rozwiązania wraz ze zmieniającymi się wymaganiami Zamawiającego,
- e) udostępnianie zewnętrznego interfejsu w technologii Web Services zgodnego ze standardem SOA, pozwalającego na integrację poprzez szynę integracyjną z systemami, również innych dostawców, klasy (w terminologii eTOM/TMForum):
  - i. Workflow Engine,
  - ii. CRM,
  - iii. ERP (w zakresie środków trwałych),
  - iv. Fault Mangement,
  - v. Trouble Ticketing,
- f) przechowywanie danych zorganizowane w oparciu o relacyjną bazę danych, wszelkie dane: pełna konfiguracja systemu oraz dane ewidencyjne i techniczne powinny być przechowywane w bazie, do której możliwy będzie również dostęp w trybie „tylko odczyt” niezależny od aplikacji, np. poprzez wykorzystanie narzędzi zapytań bazodanowych stron trzecich,
- g) hierarchiczna struktura bazodanowa odpowiadająca rzeczywistej strukturze obiektów podlegających ewidencji, każda informacja w systemie powinna być wprowadzona i zapamiętana w bazie danych w jednym miejscu,
- h) możliwość równoczesnego dostępu do danych dla wielu użytkowników,
- i) możliwość integracji z LDAP/Active Directory i uwierzytelniania domenowego Windows Server,
- j) możliwość elastycznego definiowania praw dostępu użytkowników i grup użytkowników na różnych poziomach (zapis, odczyt, brak dostępu) oraz autoryzacji dostępu do wybranego obszaru funkcjonalnego (na poziomie funkcji w systemie).

### 5.2 Silniki GIS/bazy danych

Silniki GIS/bazy danych Systemu muszą:

- a) posiadać architekturę 64-bitową (w przypadku silnika bazy danych dopuszcza się również architekturę 32-bitową),
- b) wspierać mechanizmy backup i recovery,
- c) korzystać z co najmniej jednego z następujących systemów operacyjnych:

Lp.	System operacyjny	Wersja systemu	Środowisko graficzne
1	Windows	Windows Server 2008 R2; 64-bit	-



		lub nowszy	
2	Linux	Linux 2.1, 3, 4; 64-bit lub nowszy	OSF/Motif, GNOME, KDE

## 6. Szczegółne wymagania w zakresie wdrożenia Systemu

Do szczególnych obowiązków Wykonawcy w zakresie wdrożenia systemu paszportyzacji należy:

- a) implementacja Systemu w infrastrukturze Zamawiającego,
- b) inicjalne załadowanie danych słownikowych i struktury organizacyjnej,
- c) utworzenie kont użytkowników, grupom użytkowników projektu zgodnie z ich rolami,
- d) przygotowanie wszelkich szablonów i wzorców elementów infrastruktury oraz formularzy i formatek niezbędnych do wprowadzenia kompletu danych powykonawczych o infrastrukturze sieciowej do Systemu (w tym danych związanych z fizyczną lokalizacją elementu),
- e) wprowadzenie kompletu danych powykonawczych o infrastrukturze sieciowej do Systemu, w tym:
  - i. map zasadniczych (m.in. postać rastrowa w formacie GeoTIFF z georeferencją do PUWG 1992),
  - ii. lokalizacji elementów infrastruktury sieci z plików DWG/SHP,
  - iii. atrybutów elementów infrastruktury z plików XLS, TXT, DOC lub wypełnionych formularzy i formatek,
  - iv. dodatkowych informacji biznesowych w postaci dostarczonych przez Wykonawcę plików: zdjęć obiektów infrastruktury, skanów decyzji, postanowień i uzgodnień, itp.,
  - v. pozostałych danych z dokumentacji powykonawczej, jeżeli umożliwia to zasoby systemu (min. dokumenty pdf dla elementów sieci, zdjęcia, inne dane itp.)
- f) przygotowanie scenariuszy testowych dla testów akceptacyjnych Systemu i danych paszportyzacyjnych w zakresie zgodności z wymaganiami, kompletności, poprawności i spójności; scenariusze testowe muszą pokrywać cały obszar wymagań określony przez Zamawiającego, a ponadto opracowanie warunków homologacji przez Wykonawcę zmian, uzupełnień, modyfikacji Systemu Paszportyzacji dokonanych przez Zamawiającego w wyniku realizacji uprawnień wynikających z licencji; Zamawiający rezerwuje sobie prawo do oceny kompletności scenariuszy w terminie 10 dni roboczych od daty ich protokolarnego przekazania oraz do wprowadzenia dodatkowych scenariuszy testowych, jak również weryfikacji warunków homologacji zmian, uzupełnień modyfikacji Systemu Paszportyzacji w terminie 10 dni i wprowadzenia do nich uzasadnionych zmian,
- g) przeprowadzenie i udokumentowanie testów akceptacyjnych; testy uznaje się za zakończone z wynikiem pozytywnym jeśli nie wykażą jakichkolwiek Wad (klasy A, B lub C) Systemu lub danych; Zamawiający zastrzega sobie prawo do próbkowania (weryfikacji wyników) testów akceptacyjnych w terminie 10 dni roboczych od daty ich protokolarnego przekazania,
- h) dostarczenie dokumentacji technicznej Systemu, obejmującej co najmniej strukturę bazy danych (tabele, pola relacje) i dokumentację interfejsów zewnętrznych,
- i) dostarczenie instrukcji obsługi Systemu w języku polskim dla grup użytkowników i grupy administratorów,
- j) przygotowanie dokumentacji dla administratora, zawierającej m.in. procedury instalacji oprogramowania, rozwiązywania problemów i postępowania na wypadek awarii systemu, backupu i recovery oraz patchowania Systemu,





- k) instruktaż stanowiskowy dla administratorów Systemu (szkolenie dla 4 osób, minimum 80 godzin), zakres instruktażu winien dostarczyć umiejętności umożliwiających co najmniej:
  - i. instalację, uruchamianie i konfigurowanie poszczególnych elementów Systemu,
  - ii. modelowanie elementów systemu,
  - iii. administrowanie poszczególnymi elementami Systemu,
  - iv. wykorzystywanie całej funkcjonalności Systemu w bieżącej pracy,
- l) instruktaż stanowiskowy dla użytkowników systemu (szkolenie dla 8 osób, minimum 40 godzin), zakres instruktażu winien dostarczyć umiejętności umożliwiających co najmniej :
  - i. wykorzystywanie całej funkcjonalności Systemu w bieżącej pracy,
- m) przedstawienie, w ramach planowania i projektowania szkoleń, w postaci udokumentowanej:
  - i. szczegółowego programu szkolenia obejmującego zarówno część teoretyczną jak i praktyczną szkolenia, w tym opisanie metodyki (wykład, warsztaty, laboratorium) i wyszczególnienie czasu na poszczególne partie materiału i formy zajęć,
  - ii. zasobów niezbędnych do przeprowadzenia szkolenia,
  - iii. zakresu wiedzy i umiejętności niezbędnego do przystąpienia do szkolenia oraz zakresu kompetencji i umiejętności uzyskanego po odbyciu szkolenia,
  - iv. wzoru certyfikatu, lub zaświadczenia dotyczącego ukończenia danego szkolenia,
  - v. wzoru ankiety ewaluacyjnej badającej ocenę szkolenia przez uczestnika; wymieniony dokument powinien zawierać odpowiedzi na minimum 5 pytań dotyczących szkolenia,
  - vi. wzoru testu egzaminacyjnego badającego zmiany poziomu wiedzy uczestników; w/w dokument powinien zawierać odpowiedzi na minimum 20 pytań dotyczących wiedzy zdobywanej podczas szkolenia,
- n) prowadzenia, w ramach realizacji szkoleń, następującej dokumentacji:
  - i. list obecności uczestników poszczególnych szkoleń, będących jednocześnie dokumentami odbioru materiałów szkoleniowych zaopatrzonych podpisem prowadzącego oraz list odbioru certyfikatów,
  - ii. ankiet ewaluacyjnych, badających ocenę szkolenia przez uczestnika,
  - iii. testów egzaminacyjnych badających zmiany poziomu wiedzy uczestników,
- o) przygotowania dokumentacji szkoleniowej w następującym układzie:
  - i. skrypt omawiający materiał szkolenia (rekomendowany format: plik Word),
  - ii. prezentacja elektroniczna materiału (rekomendowany format: plik Power Point),
  - iii. skrypty laboratoryjne/warsztatowe (rekomendowany format: plik Word),
  - iv. skrypty laboratoryjne/warsztatowe dane do importu (rekomendowany format: dxf, shp),

## **7. Szczególne wymagania w zakresie gwarancji dla Systemu**

### **7.1 Warunki gwarancji**

- a) Wykonawca gwarantuje Zamawiającemu, że wdrożony do eksploatacji System będzie wolny od wad fizycznych, a w szczególności:
  - i. będzie zgodny z dokumentacją,
  - ii. nie będzie zawierał wad uniemożliwiających lub ograniczających eksploatację Systemu oraz aplikacji zintegrowanych poprzez interfejsy zewnętrzne opisane w dokumentacji technicznej,



- b) Okres gwarancji wynosi 5 lat od daty wdrożenia systemu.
- c) Wykonawca zapewnia, że wszelkie usługi instalacyjno – wdrożeniowe będą kompletne, poprawne i wykonane zgodnie z dokumentacją techniczną.
- d) Wszelkie koszty związane z naprawami gwarancyjnymi ponosi Wykonawca.
- e) W okresie gwarancyjnym Wykonawca będzie zobowiązany do oficjalnego udostępniania Zamawiającemu, celem sprawnego funkcjonowania, wszelkiego rodzaju wprowadzanych poprawek do dostarczonego Systemu.
- f) w okresie gwarancyjnym Wykonawca będzie zobowiązany do zapewnienia opieki serwisowej oraz wsparcia technicznego dla wszystkich elementów Systemu, w zakresie 5 dni w tygodniu / 10 godzin (rekomendowane godziny 8.00-18.00).
- g) wsparcia użytkowników systemu w bieżącej obsłudze systemu w okresie 12 miesięcy od daty uruchomienia systemu w zakresie 5 dni w tygodniu / 10 godzin (rekomendowane godziny 8.00-18.00).

Wykonanie zmian, uzupełnień, modyfikacji oprogramowania Systemu Paszportyzacji nie wyłącza odpowiedzialności gwarancyjnej Wykonawcy w odniesieniu do Systemu Paszportyzacji, o ile te uzupełnienia, zmiany, modyfikacje zostały wykonane zgodnie z warunkami homologacji.

## 7.2 Wsparcie techniczne

Wsparcie techniczne obejmuje co najmniej:

- a) stały audyt oprogramowania w zakresie jego zgodności z obowiązującymi przepisami prawa,
- b) udzielanie pomocy w obsłudze Systemu jak również w sytuacjach losowych (np. zniszczenie programów, zbiorów danych itp.),
- c) pomoc na telefon (hot-line),
- d) konsultacje w zakresie obsługi technicznej i użytkowej oprogramowania aplikacyjnego i narzędziowego,
- e) dostosowywaniu oprogramowania do zmian przepisów prawa, w terminie do 7 dni przed wejściem w zmiany w życie, przy czym prace nad dostosowaniem powinny zostać podjęte nie później niż w terminie 7 dni od daty ogłoszenia informacji o zmianie przepisów,
- f) wprowadzanie na bieżąco zmian w dokumentacji użytkowej.

## 7.3 Opieka serwisowa

- a) Opieka serwisowa obejmuje usuwanie wad i awarii, w tym uruchomienie i skonfigurowanie Systemu zgodnie z konfiguracją istniejącą przed awarią.
- b) Okres opieki serwisowej wynosi 3 lata od daty wdrożenia systemu
- c) Zamawiający dopuszcza możliwość usuwania wad lub awarii zdalnie, poprzez sieć Internet. W przypadku braku możliwości usunięcia wad lub awarii zdalnie, lub przy pomocy administratorów Zamawiającego, Wykonawca ma obowiązek usunięcia ich w siedzibie Zamawiającego. O możliwości zdalnego usunięcia wad lub awarii decyduje Zamawiający.
- d) Wady Systemu klasyfikuje się następująco:
  - i. **Klasa A** – wady uniemożliwiające działanie Systemu spowodowane błędami w dostarczonym oprogramowaniu lub sprzęcie; awaria powoduje zaprzestanie funkcjonowania całego Systemu,
  - ii. **Klasa B** – wady, które całkowicie uniemożliwiają wykonanie ważnej, pilnej i często występującej operacji w obszarze zastosowań Systemu. Zakłada się przy tym, że błąd można ponownie odtworzyć, że występuje on w ostatnim nie zmienionym wydaniu oprogramowania Systemu i nie jest spowodowany niewłaściwą obsługą



użytkownika, ani błędami systemu operacyjnego; wada powoduje powstawanie wyników o cechach niezgodnych z opisanymi w instrukcji użytkownika i specyfikacji bądź brak funkcjonowania istotnej części Systemu,

- iii. **Klasa C** – pozostałe wady, które uniemożliwiają lub utrudniają w sposób bezpośredni wykonanie pozostałych funkcji Systemu oraz wady o niskiej uciążliwości, które nie stanowią zagrożenia wykonania funkcji Systemu i są związane z interfejsem użytkownika, kolejnością wykonania operacji, rozmiarem, kolorem ekranu i czcionki, a także inne nie powodujące powstawania wyników o cechach niezgodnych z opisanymi w instrukcji użytkownika, zakłada się przy tym, że błąd można ponownie odtworzyć, że występuje on w ostatnim nie zmienionym wydaniu oprogramowania Systemu i nie jest spowodowany niewłaściwą obsługą użytkownika, ani błędami systemu operacyjnego; wada powoduje powstawanie wyników o cechach niezgodnych z opisanymi w instrukcji użytkownika i specyfikacji.
- e) Terminy i warunki usuwania wad Systemu w dla wad klasy A:
  - i. czas naprawy – 24 godziny,
  - ii. naprawa polega na przywróceniu Systemu,
  - iii. uruchomienie Systemu może nastąpić poprzez dostarczenie rozwiązania zastępczego,
  - iv. w wypadku dostarczenia rozwiązania zastępczego czas naprawy – 14 dni roboczych od dokonania zgłoszenia.
- f) Terminy i warunki usuwania wad Systemu w dla wad klasy B:
  - i. czas naprawy – 72 godziny,
  - ii. naprawa polega na usunięciu błędu/dysfunkcji lub wskazaniu bądź dostarczeniu rozwiązania zastępczego,
  - iii. w wypadku dostarczenia rozwiązania zastępczego czas naprawy – 28 dni roboczych od dokonania zgłoszenia,
- g) Terminy i warunki usuwania wad Systemu w dla wad klasy C:
  - i. czas naprawy – 30 dni roboczych,
  - ii. naprawa polega na usunięciu błędu/dysfunkcji lub wskazaniu bądź dostarczeniu rozwiązania zastępczego,
  - iii. w wypadku dostarczenia rozwiązania zastępczego czas naprawy – termin uzgodniony z Zamawiającym.
- h) Przez dokonanie zgłoszenia, rozumie się złożenie przez upoważnionego przedstawiciela Zamawiającego formularza zgłoszenia, w czasie potwierdzonym raportem z faksu wysyłającego.
- i) Zgłoszenie może zostać dokonane telefonicznie, faksem lub pocztą elektroniczną na numery/adresy podane w Umowie lub zgłoszone w protokole odbioru końcowego.
- j) Zamawiający ma obowiązek zgłosić wady objęte gwarancją niezwłocznie po ich ujawnieniu.