

Wdrożenie systemu paszportyzacji i zarządzania kluczowymi zasobami telekomunikacyjnymi ENEA Operator Sp. z o.o.



Spis treści

1. Przedmiot zamówienia.	2
1.1. Informacje podstawowe.	2
1.2. Wymagania pozafunkcjonalne Systemu.	3
1.3. Główne wymagane funkcjonalności Systemu.	4
1.4. Dodatkowe wymagania w zakresie bezpieczeństwa IT	5
1.5. Zakres przedmiotu zamówienia.	6
2. Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia.	11
2.1. Wymagania ogólne	11
2.2. Wymagania techniczne.	13
2.3. Wymagania funkcjonalne.	14
2.4. Wymagania w zakresie raportowania.	23

1. Przedmiot zamówienia.

1.1. Informacje podstawowe.

Celem projektu jest wdrożenie systemu paszportyzacji i administrowania kluczowymi zasobami i usługami telekomunikacyjnymi ENEA Operator Sp. z o.o., ze szczególnym uwzględnieniem sieci światłowodowych, systemów teletransmisyjnych, radiokomunikacyjnych oraz infrastruktury wydzielonych sieci technicznych (OT), obsługujących kluczową infrastrukturę Spółki.

Przedmiotem zamówienia jest zaprojektowanie, dostawa i wdrożenie w ENEA Operator Sp. z o.o. zintegrowanego oprogramowania umożliwiającego pełnienie stałego nadzoru nad stanem fizycznym infrastruktury telekomunikacyjnej poprzez kompleksowe ewidencjonowanie zasobów sieci i infrastruktury telekomunikacyjnej wykorzystywanej przez Spółkę wraz z fizycznym i logicznym powiązaniem tych zasobów w celu świadczenia usług telekomunikacyjnych (wewnętrznych i zewnętrznych), zwanego Systemem Informacji o Sieci Telekomunikacyjnej (dalej: System).

Wdrożony system, poprzez inwentaryzację i aktualizację zasobów oraz ich przypisanie do usług biznesowych, ma umożliwiać zarządzanie dostępnością i niezawodnością usług telekomunikacyjnych obsługujących transmisję danych w wewnętrznej sieci Spółki – ze szczególnym uwzględnieniem komunikacji pomiędzy elementami infrastruktury kluczowej w ramach systemów SCADA.

Dla wymagań zdefiniowanych w dokumencie jako konieczne do spełnienia przez planowany do wdrożenia System, w przypadku braku takiej możliwości ze strony oferowanego przez dostawcę produktu, należy w odpowiedzi wskazać które pozycje są niemożliwe do spełnienia, a które będą możliwe do realizacji pod warunkiem spersonalizowania (kastomizacji) rozwiązania w przypadku podtrzymania danego wymagania.

Celem realizacji zadania jest:

- 1) Dostawa i wdrożenie systemu informatycznego do zarządzania zasobami telekomunikacyjnymi w skład których wchodzi, podstawowa infrastruktura pasywna, aktywne urządzenia transmisyjne i pomocnicza infrastruktura pasywna oraz bezpośrednio powiązane z tymi zasobami urządzenia telekomunikacyjne dedykowane do systemów energetycznych typu SCADA czy EAZ wraz z warstwą usług telekomunikacyjnych świadczonych na tych zasobach (bez zarządzania procesami konfigurowania urządzeń transmisyjnych),
- 2) Kompleksowe zinwentaryzowanie (paszportyzacja) zasobów telekomunikacyjnej infrastruktury pasywnej i aktywnej Zamawiającego w terenie,
- 3) Odzworowanie w Systemie wyników paszportyzacji z uwzględnieniem danych technicznych, hierarchii, struktury, logiki i informacji o wzajemnych relacjach poprzez wprowadzenie danych opisowych i graficznych oraz odzworowanie warstwy usług telekomunikacyjnych w tym dzierżawy i kolokacji,
- 4) Odzworowanie w systemie aktualnego stanu usług telekomunikacyjnych poprzez zbieranie informacji o stanie urządzeń aktywnych, wizualizację awarii oraz odzwierciedlanie wpływu tych awarii na ciągłość świadczenia usług,
- 5) Zarządzanie w sposób inteligentny trasami transmisji, łączy i usług bez możliwości realizacji połączeń, których nie można zrealizować poprzez wykorzystanie informacji o aktualnej zajętości zasobów oraz raportów na temat prac niezbędnych do zestawienia łączy,
- 6) Symulację wpływu wyłączenia poszczególnych urządzeń aktywnych i pasywnych na ciągłość realizacji usług telekomunikacyjnych,
- 7) Opracowanie i wdrożenie procesów wspierających zarządzanie, rozwój i eksploatację infrastruktury telekomunikacyjnej,
- 8) Opracowanie i wdrożenie procesów aktualizacji i rozszerzania danych gromadzonych w Systemie wspierających utrzymanie, planowanie sieci i infrastruktury telekomunikacyjnej oraz dostarczanie wymaganych usług,
- 9) Wsparcie procesów sprawozdawczych dla operatorów telekomunikacyjnych, wymaganych ustawą Prawo telekomunikacyjne i zarządzeniami Prezesa Urzędu Komunikacji Elektronicznej.

W ramach realizacji zamówienia Wykonawca wykona całość prac projektowo-wdrożeniowych, w tym m.in. poprzez:

- 1) Wykonanie i przekazanie Zamawiającemu planu wdrożenia oraz projektu funkcjonalnego i projektu technicznego wdrożenia,
- 2) Dostawę i wdrożenie Systemu u Zamawiającego wraz z wymaganymi licencjami,
- 3) Opracowanie procedur przeprowadzenia inwentaryzacji (paszportyzacji zasobów telekomunikacyjnych Zamawiającego),
- 4) Inwentaryzację (paszportyzację) zasobów telekomunikacyjnych Zamawiającego na podstawie uzgodnionych z Zamawiającym procedur wskazanych w pkt.3,
- 5) Wprowadzenie pozyskanych danych rzeczywistych do Systemu i migrację danych ze źródeł papierowych (skanowanie po stronie Wykonawcy w siedzibie Wykonawcy na podstawie zapisów o poufności zawartych w planowanej do zawarcia umowie wdrożeniowej) oraz z wykorzystywanych przez Zamawiającego aplikacji informatycznych do zarządzania elementami sieci telekomunikacyjnej,
- 6) Opracowanie procedur aktualizacji danych (utrzymania aktualności danych), w tym śledzenia pełnego obiegu sprzętu, na etapie produkcyjnego funkcjonowania Systemu,
- 7) Przygotowanie projektu technicznego integracji Systemu z systemem informacji przestrzennej GIS wykorzystywanym w Spółce,
- 8) Zorganizowanie i przeprowadzenie testów wersji pilotażowej i wersji produkcyjnej Systemu,
- 9) Przeprowadzenie szkoleń dla administratorów i użytkowników i Systemu,
- 10) Wykonanie i przekazanie Zamawiającemu kompletu dokumentacji wdrożenia.

System będzie użytkowany przez pracowników ENEA Operator Sp. z o.o. rozproszonych na terenie działania Spółki.

Komunikacja aplikacji klienckich z Systemem odbywać się będzie poprzez sieć użytkowaną przez Zamawiającego.

Zamawiający planuje uruchomić zdalny dostęp do Systemu, tj. spoza sieci korporacyjnej ENEA Operator, z wykorzystaniem rozwiązań funkcjonujących w GK ENEA w tym zakresie.

Na potrzeby wdrożenia Zamawiający udostępni Wykonawcy, zgodnie z wymaganiami technicznymi Systemu określonymi na etapie badania rynku i uszczegółowionymi przez Wykonawcę, posiadaną platformę sprzętową wraz z oprogramowaniem wirtualizacyjnym.

Zamawiający dopuszcza realizację części usług wchodzących w zakres przedmiotu umowy w formie zdalnej, zorganizowanej przez Wykonawcę. Zdalne udostępnienie środowiska komputerowego i oprogramowania oraz łącza telekomunikacyjnego przez Wykonawcę celem realizacji przedmiotu Umowy nastąpi z zachowaniem obowiązujących u Zamawiającego wewnętrznych procedur dotyczących dostępu do infrastruktury teleinformatycznej i systemów teleinformatycznych.

1.2. Wymagania pozafunkcjonalne Systemu.

System musi spełniać następujące wymagania:

- 1) Architektura oprogramowania klient – serwer lub obsługa poprzez przeglądarkę web w protokole https (TSL 1.3),
- 2) Możliwość wykorzystania rozwiązań do autentykacji rozwiązań typu PKI wraz z integracją z Active Directory,
- 3) Możliwość instalacji/wykorzystania oprogramowania na urządzeniach mobilnych typu tablet lub smartfon co najmniej w zakresie umożliwiającym aktualizację danych paszportyzacji oraz wprowadzanie informacji pozyskanych w trakcie przeglądów i zabiegów eksploatacyjnych,
- 4) Praca w środowisku wirtualnym co najmniej dla części aplikacyjnej Systemu,

- 5) Modułowy charakter architektury oprogramowania, pozwalający na stopniową rozbudowę funkcjonalności rozwiązania wraz ze zmieniającymi się wymaganiami Zamawiającego,
- 6) Udostępnianie zewnętrznego interfejsu w technologii Web Services zgodnego ze standardem SOA, pozwalającego na integrację poprzez szynę integracyjną z systemami innych dostawców,
- 7) Zbieranie informacji o stanie urządzeń bezpośrednio z tych urządzeń, z wykorzystywanych przez Zamawiającego systemów zarządzania oraz serwerów logów (w zależności od dostępności dla danego urządzenia).

1.3. Główne wymagane funkcjonalności Systemu.

System musi spełniać poniższe wymagania, w tym stawiane Operatorom Usług Kluczowych, w przepisach o Krajowym Systemie Cyberbezpieczeństwa, w zakresie inwentaryzacji aktywów, oraz następujące wymagania szczegółowe::

- 1) Ewidencjonowanie sieci i infrastruktury telekomunikacyjnej wykorzystywanej przez Zamawiającego tj. elementów warstwy zasobów fizycznych, logicznych i usług,
- 2) Modelowanie dowolnego typu obiektów opisujących zasoby sieci i infrastruktury telekomunikacyjnej,
- 3) Symulację awarii urządzeń i analizę ich wpływu na stan usług telekomunikacyjnych;
- 4) Definiowanie wzajemnych powiązań, zależności i połączeń między obiektami z uwzględnieniem wzajemnej rezerwacji urządzeń lub funkcjonowania rozwiązań równoważenia obciążenia,
- 5) Automatyczne pobieranie danych o konfiguracji z aktywnych urządzeń telekomunikacyjnych i urządzeń infrastruktury za pomocą protokołu SNMP wraz z mechanizmami aktualizacji danych w bazie Systemu,
- 6) Automatyczne pobieranie w trybie „on-line” informacji o alarmach na zaewidencjonowanych aktywnych urządzeniach telekomunikacyjnych i urządzeniach infrastruktury poprzez protokół SNMP.
- 7) Prezentowanie:
 - zasobów sieci na mapie cyfrowej dostarczanej np. przez portal mapowy maps.google.com czy openstreetmap.org,
 - struktury sieci światłowodowej i jej przebiegu w terenie w układzie geograficznym,
 - połączeń zestawionych w sieci na mapie,
 - topologii sieci i połączeń w węzłach sieci na dynamicznie generowanych, czytelnych i użytecznych schematach, diagramach, tabelach itp.
 - widoków pomieszczeń wraz z ich wyposażeniem typu kanały kablowe, klimatyzacja, rozdzielnie nn, systemy gaszenia, etc.
 - widoków i struktur urządzeń,
 - stanu usług telekomunikacyjnych oraz awarii i alarmów o stanie poszczególnych urządzeń.
- 8) System musi posiadać możliwość pobierania danych (np. logów) z urządzeń pracujących w wydzielonej sieci OT poprzez dedykowane zasoby (np. dyski, macierz) z wykorzystaniem interfejsu SAN.
- 9) Raportowanie dowolnie złożonych zestawień, w tym na potrzeby sprawozdawcze do UKE z prezentacją ich wyników na mapie w postaci wyróżnienia i możliwością zapisu do pliku,
- 10) Przechowywanie kompletnej informacji o historii zmian każdego obiektu,
- 11) Obiegu elektronicznego dokumentów workflow (przepływ informacji pomiędzy obiektami, przepływ dokumentów pomiędzy użytkownikami),
- 12) Wielodostępu do danych różnych grup użytkowników,
- 13) Umożliwienie dokonania paszportyzacji nowych typów urządzeń i technologii budowy sieci (bez

konieczności rozwoju programistycznego – poprzez rozwijanie modelu informacyjnego),

14) Udostępnienie narzędzi i mechanizmów do:

- rozbudowy modelu informacyjnego i tworzenia własnych bibliotek oraz symboli urządzeń/elementów,
- sprawnego i elastycznego rozbudowywania istniejącego modelu danych o nowe specyfikacje urządzeń (wzorce obiektów) zawierające predefiniowane zestawy odpowiednio uzupełnionych atrybutów,
- rozszerzania istniejących definicji o kolejne atrybuty (cechy) obiektów opisujące ewidencjonowane zasoby.
- grupowej modyfikacji atrybutów (możliwość filtrowania obiektów, również graficznego z poziomu mapy, przekazywanych do grupowej modyfikacji).

15) Zarządzanie czasem życia poszczególnych urządzeń zinwentaryzowanych w Systemie poprzez możliwość ich wyszukiwania na schemacie sieci oraz w magazynach urządzeń rezerwowych,

16) Możliwość zarządzania urządzeniami w aspekcie wsparcia producenta. Definiowanie okresów EOL dla poszczególnych typów urządzeń. Definiowanie umów serwisowych wraz z odwzorowaniem dla poszczególnych egzemplarzy objętych umowami,

17) Ewidencja urządzeń objętych restrykcjami eksportowymi,

18) Weryfikacja logiczna modelu graficznego elementów sieci poprzez definiowalne mechanizmy sprawdzania poprawności technicznej rysowanych fragmentów sieci (przykładowo: sygnalizacja błędów przy próbie połączenia urządzeń z wkładkami Ethernet RJ45 za pomocą włókien światłowodowych),

19) Weryfikacja wykorzystania zasobów i sygnalizowanie braku możliwości ich wykorzystania przy rysowaniu lub modelowaniu fragmentów sieci oraz usług (np. weryfikacja dostępności wolnych włókien w kablu światłowodowym),

20) Weryfikacja poprawności definiowania parametrów SLA dla usług oraz raportowanie osiągniętego SLA w zadanym okresie czasu,

21) Możliwość integracji z rozwiązaniami z obszaru NMS (Network Management Systems) posiadanych przez Zamawiającego i RFID (Radio-frequency identification).

22) Możliwość współpracy z systemami klasy SIEM oraz sondami IPS/IDS w zakresie wzajemnej wymiany informacji o alarmach.

1.4. Dodatkowe wymagania w zakresie bezpieczeństwa IT

- 1) Wykonawca zobowiązany jest do spełnienia wymagań ENEA Operator Sp. z o. o. w zakresie bezpieczeństwa dla dostawców produktów i usług związanych z systemem informacyjnym Usługi Kluczowej dostępnych na stronie [www](https://www.operator.enea.pl/uslugidystrybucyjne/instrukcjeistandardysieci/wspolpracazdostawcamiwzakresie):

<https://www.operator.enea.pl/uslugidystrybucyjne/instrukcjeistandardysieci/wspolpracazdostawcamiwzakresie>

- 2) W szczególności wymaga się:

- a. stosowania przez Wykonawcę rozwiązań organizacyjnych Systemu Zarządzania Bezpieczeństwem Informacji opartych o system zarządzania wg. PN-EN ISO/IEC 27001:2017, lub posiadania ważnego Certyfikatu dla Systemu Zarządzania wg. PN-EN ISO/IEC 27001:2017
- b. stosowania przez Wykonawcę co najmniej najlepszych praktyk określonych przez rodzinę tych norm przynajmniej w PN-EN ISO/IEC 27002:2017 w rozdziałach dotyczących:
 - i. procesów projektowych 14.2.1, 14.2.2, 14.2.5;
 - ii. bezpieczeństwa dokumentacji projektowej 8.1.3 i 8.2.3;
 - iii. bezpieczeństwa informacji 13;
 - iv. bezpieczeństwa powierzonych aktywów 8.1.3 i 8.1.4;

- v. bezpieczeństwa personelu 7.2.1, 7.2.2 oraz 7.3.1;
 - vi. bezpieczeństwa fizycznego i środowiskowego, w tym kontroli dostępu 9 i 11;
 - vii. bezpieczeństwa pracy zdalnej oraz wykorzystania urządzeń mobilnych 6.2.1 i 6.2.2;
 - viii. bezpieczeństwa łańcucha dostaw 14.2.7 i 15.1.3;
 - ix. bezpieczeństwo wymiennych nośników danych 8.3;
 - c. Dostawca ma obowiązek zapewnić, że wytworzone przez niego oprogramowanie spełnia co najmniej wymagania standardu Application Security Verification Standard dla poziomu 2¹.
- 3) W przypadku zaistnienia incydentu bezpieczeństwa w systemach informacyjnych Spółki, Wykonawca będzie zobowiązany do zapewnienia wsparcia Zamawiającemu w zakresie bezpieczeństwa dostarczanych produktów i usług, w szczególności w zakresie:
- a. weryfikacji oryginalności oprogramowania,
 - b. przywróceniu oryginalnego oprogramowania,
 - c. przywrócenia poprawnej konfiguracji baz danych, aplikacji i systemów,
 - d. weryfikacji poprawności wniosków z analizy funkcjonalności zidentyfikowanego przez służby ENEA Operator Sp. z o.o. złośliwego oprogramowania w zakresie jego potencjalnego wpływu na dostarczane produkty/usługi.

Powyższe wymagania będą weryfikowane na podstawie wzoru oświadczenia do złożenia przez Wykonawcę wraz z ofertą złożoną na etapie formalnej procedury udzielenia zamówienia planowanej do realizacji przez ENEA Operator Sp. z o.o.

1.5. Zakres przedmiotu zamówienia.

Przedmiotem zamówienia jest zaprojektowanie, dostawa i wdrożenie w ENEA Operator Sp. z o.o. zintegrowanego oprogramowania przeznaczonego do kompleksowego inwentaryzowania zasobów pasywnych i aktywnych sieci i infrastruktury telekomunikacyjnej, wspierającego administrowanie zasobami sieci i infrastruktury telekomunikacyjnej ENEA Operator poprzez geograficzne wzajemne ich powiązanie i zestawienie w całość logiczno – funkcjonalną, wraz z serwisem gwarancyjnym i wsparciem technicznym.

Zamawiający wymaga, aby dostarczany System był w polskiej wersji językowej i umożliwiał pracę co najmniej:

- a) 30 użytkowników nazwanych z możliwością edycji, z jednoczesną pracą co najmniej 10 przedmiotowych użytkowników;
- b) 30 użytkowników nazwanych z możliwością poglądu danych bez możliwości ich edycji (warstwa prezentacyjna) z jednoczesną pracą co najmniej 10 przedmiotowych użytkowników.

W czasie wdrożenia Wykonawca zobowiązany jest zapewnić osobne licencje dla przedstawicieli Wykonawcy oddelegowanych do realizacji zadania.

Preferowany model licencjonowania to bezterminowa licencja korporacyjna bez ograniczeń ilości użytkowników oraz urządzeń odwzorowanych w Systemie.

System musi wspierać wszystkie procesy w zakresie inwentaryzowania, zarządzania zasobami sieci i infrastruktury telekomunikacyjnej ENEA Operator Sp. z o.o. oraz procesy sprawozdawcze wymagane ustawą Prawo telekomunikacyjne.

Szczegółowe wymagania dla wdrażanego Systemu zostały przedstawione w Rozdziale 2 - *Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia* niniejszej Specyfikacji Przedmiotu Zamówienia.

Zamawiający wymaga, aby dostarczony System opierał się na bazowej wersji Systemu, która była przedmiotem komercyjnego, produkcyjnego wdrożenia u operatora telekomunikacyjnego lub operatora systemu dystrybucji energii aktualnie działającego na rynku (najlepiej na terenie RP), obejmującego sieć i

¹ ASVS Poziom 1 jest przeznaczony dla wszystkich programów. ASVS Poziom 2 jest przeznaczony dla aplikacji, które zawierają dane wymagające ochrony. ASVS Poziom 3 jest przeznaczony dla najbardziej krytycznych aplikacji - takich, które wykonują transakcje znacznej wartości, zawierają wrażliwe dane medyczne, a także innych aplikacji, które wymagają najwyższego poziomu zaufania.

infrastrukturę telekomunikacyjną. Przedmiotowe wymaganie odnośnie takiej referencji będzie prawdopodobnie jednym z wymagań formalnych, które będzie musiał spełnić Wykonawca na etapie składania ofert w planowanym postępowaniu o udzielenie zamówienia.

Zamawiający przewiduje trzy etapy wdrożenia Systemu:

- 1) Etap I - Projektowanie,
- 2) Etap II - Wdrożenie pilotażowe,
Faza pilotażu w planowanym zakresie zadania na terenie Oddziałów Dystrybucji, w których pracami zostanie objętych łącznie kilkanaście wybranych węzłów telekomunikacyjnych w poszczególnych lokalizacjach o różnej charakterystyce (stacje elektroenergetyczne, lokalizacje biurowe własne, lokalizacje obce, etc.).
- 3) Etap III - Wdrożenie produkcyjne.
Faza właściwego wdrożenia uwzględniającą wnioski i doświadczenia zebrane podczas realizacji fazy pilotażu.

Warunkiem odbioru danego etapu jest realizacja wszystkich prac i produktów wchodzących w skład danego etapu zgodnie z poniższym podziałem, bez wad i zastrzeżeń.

Warunkiem odbioru etapu, w którym odbiorowi podlegają zaewidencjonowane dane, będzie pozytywne zweryfikowanie przez Zamawiającego jakości zaewidencjonowanych danych. Akceptowalny poziom błędów, w przypadku zastosowania takiego progu, Zamawiający zdefiniuje w dokumentacji przetargowej (SIWZ).

Wykonawca, na czas realizacji umowy (łącznie ze świadczeniem usług gwarancyjnych i serwisowych), udostępni platformę (rozwiązanie podobne funkcjonalnie do Jira lub Redmine) wspierającą prowadzenie prac projektowych, która będzie wykorzystywana zarówno przez pracowników Wykonawcy jak i Zamawiającego zaangażowanych w realizację projektu.

W ramach realizacji Etapu I - Projektowanie, Wykonawca wykona i przekaze Zamawiającemu do zatwierdzenia „Projekt wdrożenia i uruchomienia Systemu Informacji o Sieci Telekomunikacyjnej w ENEA Operator Sp. z o.o.” (dalej: Projekt) zawierający:

- 1) Plan wdrożenia Systemu:
 - a) założenia i cele wdrożenia Systemu,
 - b) opis struktury organizacyjnej projektu,
 - c) szczegółowy harmonogram wdrożenia Systemu,
 - d) szczegółowy opis prac i produktów wdrożenia
- 2) Projekt funkcjonalny wdrożenia Systemu:
 - a) analiza struktury sieci i infrastruktury oraz źródeł danych,
 - b) model danych w Systemie,
 - c) szczegółowy opis funkcjonalności Systemu,
 - d) nawigowanie w Systemie, tworzenie obiektów i słowników, prezentacja danych, projektowanie raportów
 - e) Plan Testów Funkcjonalnych zgodnie z założeniami określonymi w załączniku nr 2.
- 3) Projekt techniczny wdrożenia Systemu:
 - a) szczegółowy opis środowiska sprzętowo-systemowego,
 - b) szczegółowy opis funkcji wszystkich aplikacji i modułów Systemu,
 - c) opis istotnych dla pracy Systemu parametrów konfiguracyjnych systemów operacyjnych,
 - d) opis interfejsu Systemu z systemem informacji przestrzennej GIS wykorzystywanym przez Zamawiającego,
 - e) opis możliwości integracji z rozwiązaniami z obszaru NMS posiadanych przez Zamawiającego i

RFiD,

- 4) Plan inwentaryzacji i migracji danych do Systemu:
 - a) opis procesu inwentaryzacji danych,
 - b) procedury przeprowadzenia inwentaryzacji (paszportyzacji zasobów telekomunikacyjnych) wraz z formularzami danych do zebrania - opisującymi poszczególne rodzaje urządzeń i infrastruktury objętych inwentaryzacją,
 - c) opis urządzeń kodami kreskowymi (lub RFiD) z określeniem zakresu danych umieszczanych na etykietach,
 - d) opis procesu migracji i ładowania danych do Systemu,
 - e) model przepływu danych,
 - f) algorytmy walidacji i kontroli spójności danych,
- 5) Wytyczne w zakresie wykonania innych dokumentacji Sytemu w kolejnych etapach realizacji zadania, będących częścią składową etapu projektowania i całego Projektu:
 - a) Koncepcja i plan wdrożenia pilotażowego Systemu,
 - b) Koncepcja i plan wdrożenia produkcyjnego Systemu,
 - c) Kompletna dokumentacja powykonawcza.

W ramach realizacji Etapu II - Wdrożenie pilotażowe, Wykonawca:

- 1) Wykona dokument „*Koncepcja i plan wdrożenia pilotażowego Systemu*” i przekaze Zamawiającemu, zawierający:
 - a) techniczne aspekty instalacji pilotażowej,
 - b) zakres i źródła danych testowych,
 - c) szczegółowy harmonogram testów, scenariusze testów i przebieg procesu testowania,
 - d) procedurę obsługi wykrytych problemów,
 - e) wzory protokołów i raportów weryfikacyjnych,
- 2) Przeprowadzi inwentaryzację uzgodnionych obiektów Zamawiającego oraz wprowadzi dane do Systemu zawierające fragment sieci i infrastruktury Zamawiającego. Uzgodnione obiekty obejmą nie mniej niż 10% całości sieci i infrastruktury docelowo przewidzianej do zaewidencjonowania z odpowiednim udziałem wszystkich typów danych,
- 3) Wdroży i uruchomi System w wersji pilotażowej, zgodnej w zakresie funkcjonalnym z pełną funkcjonalnością Systemu docelowego,
- 4) Zorganizuje szkolenia dla pracowników Zamawiającego przewidzianych do udziału w testach poprzez:
 - a) przygotowanie w formie elektronicznej instrukcji obejmujących całokształt zagadnień niezbędnych do merytoryczno-technicznego przygotowania zespołu Zamawiającego do aktywnego udziału w testach pilotażowej wersji Systemu,
 - b) praktyczne przeprowadzenie szkoleń w formie warsztatów,

Szkolenia mają być zrealizowane w lokalizacjach Zamawiającego na terenie jego działania – Zamawiający udostępni odpowiednie pomieszczenia wyposażone w dostęp do Internetu, system wideokonferencyjny, rzutnik i laptopy dla uczestników szkolenia. Wymagane do realizacji szkoleń oprogramowanie i pozostałe materiały (podręczniki, specyfikacje, itd.) dostarcza Wykonawca.
- 5) Przeprowadzi wspólnie z pracownikami Zamawiającego testy funkcjonalne:
 - a) według uzgodnionego procesu testowania i scenariuszy testowania, określonych w Planie Testów Funkcjonalnych,
 - a) potwierdzi wyniki testowania stosownymi protokołami,

- 6) Sporządzi raport z wdrożenia pilotażowego:
 - a) na podstawie uzyskanych wyników testowania potwierdzonych protokołami testowania,
 - b) zawierający wykryte błędy, usterki i niedogodności pilotażowej wersji Systemu odnoszące się do wymagań SIWZ, przyjętych założeń oraz uzgodnionych i zatwierdzonych projektów,
 - c) zawierający zalecenia i wnioski w zakresie wymaganych zmian i usprawnień funkcjonalnych i technicznych w Systemie produkcyjnym.

W ramach realizacji Etapu III – Wdrożenie produkcyjne, Wykonawca:

- 1) Wykona dokument „*Koncepcja i plan wdrożenia produkcyjnego Systemu*” i prześle Zamawiającemu, zawierający:
 - a) zakres i sposób implementacji zmian, korekt, uzupełnień i usprawnień Systemu, które wynikają z raportu wdrożenia pilotażowego Systemu,
 - b) techniczne aspekty instalacji produkcyjnej,
 - c) docelowy zakres i źródła danych,
 - d) opis sposobu testowania końcowego Systemu, harmonogram i scenariusze testów,
 - e) procedurę obsługi wykrytych problemów,
 - f) wzory protokołów i raportów końcowych.
- 2) Przeprowadzi inwentaryzację uzgodnionych obiektów Zamawiającego oraz wprowadzi dane do systemu.
- 3) Wdroży i uruchomi wersję produkcyjną Systemu:
 - a) stanowiącą kompletną wersję Systemu zawierającą oprogramowanie systemowe i narzędziowe zgodne z Projektem i wprowadzonymi korektami wynikającymi z ustalonych zaleceń wdrożenia pilotażowego,
 - b) zawierającą całość zinwentaryzowanej sieci i infrastruktury Zamawiającego, w tym z wykonaną aktualizacją danych wprowadzonych w ramach wdrożenia pilotażowego,
- 4) Zorganizuje szkolenia dla wszystkich użytkowników Systemu poprzez:
 - a) przygotowanie instrukcji użytkownika i administratora w formie dokumentów elektronicznych obejmujących całokształt zagadnień niezbędnych do wykonywania zadań i obowiązków służbowych w ramach obsługi procesów związanych z ewidencjonowaniem i zarządzaniem siecią i infrastrukturą telekomunikacyjną z wykorzystaniem wdrożonego Systemu,
 - b) przeprowadzenie szkoleń praktycznych zakończonych wydaniem Certyfikatów imiennych wszystkim przeszkolonym użytkownikom,

Szkolenia mają być zrealizowane w lokalizacjach Zamawiającego na terenie jego działania – Zamawiający udostępni odpowiednie pomieszczenia wyposażone w dostęp do Internetu, system wideokonferencyjny, rzutnik i laptopy dla uczestników szkolenia. Wymagane do realizacji szkoleń oprogramowanie i pozostałe materiały (podręczniki, specyfikacje, itd.) dostarcza Wykonawca.
- 5) Przeprowadzi wspólnie z pracownikami Zamawiającego testy funkcjonalne Systemu produkcyjnego:
 - b) według uzgodnionego procesu testowania i scenariuszy testowania, określonych w Planie Testów Funkcjonalnych,
 - c) potwierdzi wyniki testowania stosownymi protokołami i sporządzi raport z wdrożenia wersji produkcyjnej,
- 6) Podejmie wspólnie z pracownikami Zamawiającego działania korygujące System mające na celu:
 - a) ewentualne usprawnienie obowiązujących procedur,
 - b) usunięcie stwierdzonych w trakcie testowania błędów, niedogodności i usterek,

- c) przygotowanie Systemu produkcyjnego do odbioru końcowego,
- 7) Przygotuje i opracuje dokumentację techniczną powykonawczą Systemu zawierającą:
 - a) poprawiony i uzupełniony Projekt i dokumenty wytworzone na poszczególnych etapach wdrożenia.
 - b) licencje poświadczające prawo Zamawiającego do użytkowania wszystkich dostarczonych przez Wykonawcę programów komputerowych dla wymaganej liczby użytkowników oraz przygotowanej przez Zamawiającego infrastruktury informatycznej.
 - c) nośniki z wersjami instalacyjnymi oprogramowania systemowego i narzędziowego,
 - d) homologacje, certyfikaty i gwarancje oraz gwarancje firm trzecich,
- 8) Zgłosi gotowość do odbioru technicznego Systemu i weźmie udział w czynnościach odbiorowych ustalonych przez Zamawiającego.

Warunki serwisu gwarancyjnego i wsparcia technicznego.

Wykonawca zapewni następujące warunki świadczenia serwisu gwarancyjnego i wsparcia technicznego:

- 1) Wykonawca udzieli na całość prac związanych z wdrożeniem Systemu oraz na dostarczone oprogramowanie gwarancję 36 miesięcy od daty podpisania protokołu odbioru końcowego bez uwag i zastrzeżeń.
- 2) W ramach gwarancji Wykonawca zobowiązany jest do udzielania wsparcia technicznego przy eksploatacji Systemu realizowanej w języku polskim.
- 3) Wykonawca w trakcie całego procesu wdrożeniowego oraz w okresie gwarancji zobowiązany jest zapewnić możliwość zgłaszania w dni robocze w godzinach od 7:00 do 15:00 wszystkich wad, usterek i awarii w działaniu Systemu oraz prowadzić i udostępniać Zamawiającemu w trybie on-line rejestr zgłoszonych przez Zamawiającego problemów.
- 4) Rejestr musi zawierać informacje opisujące problem, datę i godzinę zgłoszenia, nazwisko osoby zgłaszającej, status zgłoszenia, nazwiska osób rozwiązujących problem wraz z danymi kontaktowymi, podjęte działania, daty podjętych działań i sposób rozwiązania problemu oraz inne wyjaśnienia i komentarze.
- 5) Casy napraw:
 - a) usunięcie awarii krytycznych (za awarie krytyczne uważa się awarie powodujące brak funkcjonowania Systemu lub jego wdrożonej funkcjonalności, uniemożliwiające obsługę części lub całości procesów wspieranych przez System) w czasie nie dłuższym niż 48 godzin od chwili zgłoszenia lub zapewnienie rozwiązania tymczasowego umożliwiającego eksploatację systemu na okres usunięcia awarii, nie dłuższy niż 10 dni roboczych,
 - b) usunięcie awarii o prioryecie Wysokim (za awarie o prioryecie Wysokim uważa się ograniczenie wydajności Systemu lub jego funkcjonalności, pozwalające jednak na dalszą obsługę procesów wspieranych przez System) w czasie nie dłuższym niż 5 dni roboczych od chwili zgłoszenia lub zapewnienie rozwiązania tymczasowego umożliwiającego eksploatację systemu w zakresie wadliwie działającej funkcjonalności na okres usunięcia awarii, nie dłuższy niż 10 dni roboczych,
 - c) usunięcie pozostałych zgłoszeń, określonych jako zgłoszenia o prioryecie Niskim, w czasie 21 dni kalendarzowych od chwili zgłoszenia.
- 6) Wykonawca w ramach wsparcia technicznego:
 - a) zapewni dostęp i na własny koszt wykona wszystkie rekomendowane przez producenta Systemu aktualizacje oprogramowania,
 - b) zapewni konsultacje inżyniera lub eskalację problemów do serwisu producenta Systemu w zakresie pomocy technicznej dotyczącej: instalacji, konfiguracji, funkcjonowania oprogramowania oraz zasad tworzenia nowych aplikacji i rozwijania funkcjonalności Systemu w ramach dostępnych interfejsów i metod, jak również

integracji Systemu z innymi programami i platformami sprzętowymi,

- c) zapewni dostęp do bazy wiedzy producenta Systemu, zawierającej m.in. informacje i porady techniczne.
- 7) W okresie wsparcia technicznego Wykonawca będzie świadczył Zamawiającemu usługi związane z dostosowaniem systemu (konsultacje, projektowanie, wdrożenie, optymalizacja) w wymiarze do 500 roboczogodzin łącznie w całym okresie. Zamawiający wykorzysta te prace na potrzeby rozwoju i dostosowania Systemu wynikające ze zmiany uwarunkowań biznesowych, technicznych i pojawianie się nowych potrzeb.
- 8) Zamawiający zastrzega sobie prawo wraz z upływem gwarancji do podpisania odrębnej umowy na świadczenie usługi Asysty Technicznej i Konserwacji, zgodnie z warunkami określonymi w załączniku nr 1 do niniejszej Umowy na co Wykonawca wyraża zgodę. Przedmiotowa umowa na świadczenie usługi Asysty Technicznej i Konserwacji stanowić będzie przedmiot odrębnych ustaleń pomiędzy Zamawiającym i Wykonawcą.

2. Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia.

2.1. Wymagania ogólne

Zamawiający wymaga, aby System spełniał wszystkie wymagania określone w Tabeli 1.

Tabela 1. Wymagania ogólne

Lp.	Opis wymagania / funkcjonalności
1.	Interfejs użytkownika Systemu musi być w polskiej wersji językowej.
2.	Cała funkcjonalność Systemu musi być wewnętrznie zintegrowana, tj. niezależnie od tego w ramach jakiego modułu czy aplikacji Systemu zostaną zarejestrowane dane, ich rejestracja musi być jednorazowa, a System w każdym wymagającym tych danych module, aplikacji musi je udostępniać i umożliwiać ich przetwarzanie.
3.	System musi umożliwiać określanie danych adresowych zgodnie z adresacją Teryt uwzględniając wszystkie poziomy (województwo, powiat, gmina, miejscowość, ulica), System musi posiadać aktualne dane słownikowe zgodne z Teryt. W przypadku braku możliwości określenia adresu zgodnego z Teryt System musi akceptować współrzędne geograficzne w postaci szerokość i długości geograficznej, które należą do jednego kompletu danych.
4.	W przypadku danych, których wartości zawierają się w ograniczonym zbiorze System musi umożliwiać zastosowanie mechanizmu słowników i katalogów.
5.	Dla wprowadzanych danych pochodzących ze słowników System musi umożliwiać podpowiadanie właściwej wartości poprzez analizę ciągu wprowadzanych znaków.
6.	System musi umożliwiać administratorowi dowolną modyfikację słowników.
7.	System musi umożliwiać weryfikowanie rejestrowanych/modyfikowanych/usuwanych automatycznie lub przez użytkownika danych przez innego użytkownika (np. przełożonego, administratora), w formie np. statusów zatwierdzenia. Zakres danych podlegający statusom weryfikacji musi być konfigurowalny.
8.	System musi umożliwiać tworzenie, modyfikację, kasowanie wszystkich typów obiektów.
9.	System musi umożliwiać wiązanie obiektów tego samego typu i różnych typów pomiędzy sobą wg określonych reguł.
10.	System musi umożliwiać prezentację obiektów w postaci drzewa odzwierciedlającego hierarchię zawierania.
11.	System musi umożliwiać prezentację obiektów w postaci schematu powiązań.
12.	System musi umożliwiać dostęp do informacji o obiekcie umieszczonym na schemacie/diagramie przez kliknięcie.

13.	System musi przechowywać pełną historię zmian na poszczególnych atrybutach zarejestrowanych obiektów wraz z informacją o czasie modyfikacji i użytkowniku, który dokonał zmiany (dotyczy także obiektów wyłączonych z eksploatacji).
14.	System musi umożliwiać definiowanie obiektu za pomocą nieograniczonej liczby atrybutów różnych typów (m.in. listy rozwijane, pola: alfanumeryczne, logiczne/statusowe, numeryczne, daty i czasu).
15.	System musi umożliwiać opisanie dowolnego obiektu zestawem atrybutów (statusów), które następnie będą wykorzystywane przez mechanizmy filtrujące na potrzeby prezentacji, alokacji zasobów, itp.
16.	System musi umożliwiać dołączanie do obiektów nieograniczonej liczby dokumentów w różnych formatach (instrukcje, rysunki techniczne, schematy, zdjęcia, pliki MS Office, PDF, inne), przechowywanych w bazie danych Systemu lub jako link do zasobów Zamawiającego.
17.	Każdy atrybut definiujący obiekt (niezależnie od typu rejestrowanych w nim danych) powinien mieć możliwość ustawienia/zadeklarowania go jako wymagany do wypełnienia (System musi sprawdzać jego wypełnienie), lub nie wymagany, przy czym musi być możliwość wyróżnienia na ekranie pól wymaganych.
18.	System musi umożliwiać tworzenie i stosowanie reguł walidacyjnych na wszystkie atrybuty obiektów (w tym pola alfanumeryczne) podczas rejestracji oraz modyfikacji obiektów.
19.	System musi umożliwiać rejestrację kolejnego obiektu (kolejnego rekordu) poprzez kopiowanie innego już istniejącego.
20.	System musi umożliwiać definiowanie szablonów (wzorców) dla obiektów oraz skorzystanie z nich przez użytkownika podczas rejestracji kolejnych obiektów.
21.	System musi mieć konfigurowalny interfejs użytkownika, zapisywany indywidualnie w preferencjach danego użytkownika, w szczególności System musi umożliwiać ukrywanie oraz dodawanie elementów takich jak: ikony, pola, okna, pozycje menu oraz inne obiekty ekranowe w celu zapewnienia maksymalnej wygody i ergonomii sposobu interakcji użytkowników z Systemem.
22.	System musi umożliwiać użycie funkcji wyszukiwania obiektów wg kryteriów zaczerpniętych z atrybutów obiektów, przy czym wyszukiwanie powinno być możliwe po kryterium dowolnego atrybutu lub wielu atrybutów obiektu, a dla pól alfanumerycznych musi być dodatkowo możliwość użycia symboli wieloznacznych, z możliwością użycia operatorów logicznych. System musi pozwalać, aby tabelę z wyszukаныmi pozycjami można było wydrukować oraz wyeksportować do plików w formacie xls, xlsx (MS Excel) lub csv (Comma Separated Value) przy zachowaniu w arkuszu kalkulacyjnym takiego samego formatu i układu danych oraz zapewnieniu edytowalności danych. System musi umożliwiać prezentowanie wyszukanych obiektów na schematach w postaci wyróżnienia (kolor/pogrubienie/migotanie itp.). System musi umożliwiać tworzenie szablonów wyszukiwania.
23.	System musi umożliwiać przechodzenie/nawigowanie pomiędzy obiektami powiązаныmi ze sobą danymi (z formatki/okna jednego obiektu do obiektu powiązanego danymi, bez potrzeby korzystania z narzędzi wyszukiwania).
24.	System musi umożliwiać parametryzację uprawnień dostępu poszczególnych użytkowników do modułów, funkcji, raportów, analiz, widoków oraz niezależnie, uprawnień dostępu do danych rejestrowanych w Systemie, tak aby było możliwe tworzenie niezależnych obszarowo organizacji, których użytkownicy widzą wyłącznie dane ze swojego obszaru organizacyjnego oraz mają ściśle określone uprawnienia związane z obsługą Systemu.
25.	System musi umożliwiać przesłanie dowolnego obiektu lub obiektów w obieg (workflow) w celu realizacji na nim wymaganych czynności przez innego użytkownika, jak np. zatwierdzenia pozycji, zmiany statusu, uzupełnienia danych, inne (obiegi zostaną zdefiniowane w trakcie wdrożenia Systemu).
26.	System musi umożliwiać automatyczne generowanie powiadomień e-mail o konieczności realizacji kolejnej czynności obiegu (workflow).
27.	System musi umożliwiać zarządzanie obiektami w złożonej strukturze organizacyjnej przedsiębiorstwa (obsługa wielu organizacji, przedsiębiorstw, oddziałów).

28.	System musi umożliwiać użytkownikowi (nie tylko administratorowi) wyświetlenie na ekranie informacji o użytkowniku, który dokonał rejestracji/ostatniej zmiany atrybutów danego obiektu oraz czasie tej zmiany.
29.	System musi posiadać mechanizm zmiany atrybutów graficznych obiektu (kolor lub jego migotanie, symbol, styl linii) w zależności od wartości atrybutu.
30.	System musi umożliwiać otwieranie wielu równocześnie aktywnych okien/formatek z danymi.
31.	System musi umożliwiać skalowanie (powiększanie i pomniejszanie) schematów, diagramów przez podanie współczynnika skalowania lub wskazanie obszaru.
32.	System musi umożliwiać włączanie i wyłączanie widoczności poszczególnych warstw, ustawianie progów automatycznego włączania i wyłączania widoczności warstwa.
33.	System musi zapewniać elastyczny mechanizm pozwalający na rozszerzanie modelu informacyjnego o nowe definicje (klasy obiektów) i ich atrybuty. Operacje związane z rozbudową modelu informacyjnego powinny się odbywać z poziomu interfejsu użytkownika (preferowana jest dedykowana aplikacja administratorska) i nie powinny skutkować koniecznością zmian w strukturze bazy danych. Wprowadzone zmiany powinny być od razu dostępne dla innych użytkowników systemu bez konieczności stosowania dodatkowych zabiegów administracyjnych.
34.	System musi umożliwiać użytkownikowi konfigurowanie, modyfikowanie i rozszerzanie biblioteki dostępnych obiektów modelujących elementy sieci i infrastruktury telekomunikacyjnej.
35.	System musi umożliwiać użytkownikowi definiowanie i modelowanie nowych elementów sieci infrastruktury oraz modyfikowania struktury danych (struktury atrybutów) istniejących obiektów.

2.2. Wymagania techniczne.

System musi posiadać możliwość uruchomienia w środowisku maszyn wirtualnych.

Środowisko systemu powinno składać się z:

- 1) Środowiska produkcyjnego;
- 2) Środowiska rezerwowego pracującego w trybie 'standby',
- 3) Środowiska testowego.

Na potrzeby wdrożenia Systemu Zamawiający udostępni Wykonawcy posiadaną w siedzibie ENEA Operator Sp. z o.o. w Poznaniu platformę sprzętową wraz z oprogramowaniem wirtualizacyjnym zgodnie z potrzebami Systemu określonymi przez Wykonawcę z uwzględnieniem warunków określonych przez Zamawiającego na podstawie przeprowadzonego badania rynku.

Podział udostępnionych zasobów na serwery wirtualne oraz instalacja i konfiguracja systemów operacyjnych zostaną przeprowadzone przez Zamawiającego na podstawie opracowanego przez Wykonawcę „Projektu Technicznego Wdrożenia Systemu”. Pozostałe prace instalacyjne i konfiguracyjne zostaną zrealizowane przez Wykonawcę zgodnie z w/w projektem.

System musi zostać zaimplementowany na istniejącej infrastrukturze informatycznej Zamawiającego, z uwzględnieniem wydzielonych stref sieci rozdzielonych zaporami sieciowymi. Musi zapewniać bezpieczną transmisję pomiędzy tymi strefami np. poprzez użycie serwerów pośredniczących w strefach zdemilitaryzowanych barier sieciowych.

Zamawiający zapewni usługi transmisji danych (łącza i infrastrukturę sieciową) na podstawie opracowanego przez Wykonawcę „Projektu Technicznego Wdrożenia Systemu”, o przepustowości wystarczającej do zapewnienia wymaganej wydajności rozwiązania. Zamawiający będzie odpowiedzialny za konfigurację usług sieciowych zgodnie z w/w projektem oraz rozwiązywanie problemów z siecią.

Zamawiający udostępni na platformie VMware wymaganą liczbę procesorów, wielkość pamięci RAM oraz przestrzeń dyskową na potrzeby środowiska produkcyjnego i środowiska testowego.

Zamawiający wymaga, aby System spełniał wszystkie wymagania określone w Tabeli 2.

Tabela 2. Wymagania techniczne

Lp.	Opis wymagania / funkcjonalności
1.	System zapewnia możliwość pełnego odtworzenia danych i konfiguracji z kopii zapasowej (backupu) w przypadku awarii.
2.	Oferowane rozwiązanie zawiera mechanizm umożliwiający modyfikację istniejących i projektowanie nowych raportów opartych na dowolnych danych przetwarzanych w Systemie.
3.	Projektowanie raportów: <ul style="list-style-type: none">• jest realizowane na zasadzie konfiguracji wykonywanej poprzez interfejs użytkownika,• nie wymaga specjalistycznych prac programistycznych,• może być wykonywane przez użytkownika biznesowego.
4.	System udostępnia otwarte interfejsy programistyczne (tzw. Application Programming Interface, API) zapewniające dostęp do danych i funkcji Systemu, które mogą być wykorzystane przez Zamawiającego do rozszerzania funkcjonalności Systemu lub budowy interfejsów z systemami Zewnętrznymi.
5.	System o architekturze oprogramowania klient – serwer lub obsługa poprzez przeglądarkę web w protokole https (TSL 1.3).

2.3. Wymagania funkcjonalne.

Sieć telekomunikacyjna ENEA Operator Sp. z o.o. składa się z infrastruktury pasywnej i aktywnej. W ramach wdrożenia Systemu Wykonawca ma obowiązek zinwentaryzować zarówno elementy pasywnej infrastruktury jak i urządzenia aktywne sieci i infrastruktury telekomunikacyjnej własności Zamawiającego.

W ramach inwentaryzacji sieci i infrastruktury Zamawiającego Wykonawca ma obowiązek zinwentaryzować i wprowadzić do Systemu dane dotyczące ok. 400 geograficznie odrębnych obiektów na terenie działania Spółki (własności Zamawiającego oraz obcych), w których znajdują się elementy majątku telekomunikacyjnego Zamawiającego.

Obiektami zawierającymi infrastrukturę telekomunikacyjną Zamawiającego są:

- 1) stacje elektroenergetyczne 110 kV nazywane w skrócie stacjami GPZ (Główny Punkt Zasilania) z zainstalowanymi traktami światłowodowymi oraz lokalną siecią telekomunikacyjną,
- 2) rozdzielnie sieciowe 110 kV nazywane w skrócie RS (rozdzielnia sieciowa) z zainstalowanymi traktami światłowodowymi ,oraz lokalną siecią telekomunikacyjną,
- 3) linie elektroenergetyczne WN 110kV kablowe i napowietrzne ze skojarzonymi traktami światłowodowymi, które tworzą w znacznej mierze sieć światłowodową Zamawiającego,
- 4) stacje transformatorowe SN/nn wyposażone w urządzenia transmisyjne z zainstalowanymi traktami światłowodowymi oraz lokalną siecią telekomunikacyjną
- 5) siedziba Dyrekcji wraz z Centralną Dyspozycją Mocy (CDM) z zainstalowanymi traktami światłowodowymi oraz lokalną siecią telekomunikacyjną,
- 6) siedziby Oddziałów Dystrybucji (OD) wraz z Oddziałowymi Dyspozycjami Sieci (ODS) z zainstalowanymi traktami światłowodowymi oraz lokalną siecią telekomunikacyjną,
- 7) siedziby Rejonów Dystrybucji (RD) wraz z Rejonowymi Dyspozycjami Mocy (RDM) z zainstalowanymi traktami światłowodowymi oraz lokalną siecią telekomunikacyjną,
- 8) siedziby Posterunków Energetycznych (PE) z zainstalowanymi traktami światłowodowymi oraz lokalną siecią telekomunikacyjną,
- 9) obiekty obce (dzierżawione przez Zamawiającego) z zainstalowanymi traktami światłowodowymi

Zamawiającego.

- 10) Kanalizacja teletechniczna oraz infrastruktura naziemna własna i obca z zainstalowanymi traktami światłowodowymi Zamawiającego.

Na poszczególnych obiektach mogą znajdować się następujące elementy infrastruktury telekomunikacyjnej, które podlegać będą inwentaryzacji:

- 1) elementy liniowe w postaci: kabli światłowodowych ziemnych OTK, przewodów światłowodowych OPGW i ADSS), kabli telekomunikacyjnych miedzianych TKM, kabli teleinformatycznych LAN, kanałów kablowych, rurociągów osłonowych oraz kabli zasilających prądu stałego i zmiennego do urządzeń telekomunikacyjnych ,
- 2) elementy wysokościowe pod instalacje antenowe jak wieże, maszty, wysięgniki,
- 3) pomieszczenia techniczne dla telekomunikacji w budynkach biurowych i budynkach stacyjnych GPZ, RS (do kilku pomieszczeń w zależności od charakteru obiektu) oraz kontenery wolnostojące,
- 4) elementy infrastruktury pasywnej w pomieszczeniach technicznych, stacjach, kontenerach takie jak szafy wolnostojące, szafki naścienne, przełącznice optyczne ODF, przełącznice główne MDF, przełącznice torów cyfrowych DDF, patch-panele, łączniki, patchcordsy światłowodowe, listwy zasilania,
- 5) elementy infrastruktury aktywnej w pomieszczeniach technicznych, stacjach, kontenerach,
- 6) systemy zasilania dla telekomunikacji w budynkach biurowych i budynkach stacyjnych GPZ, RS – w tym również systemy zasilania gwarantowanego węzłów/urządzeń łączności dedykowanych dla wymagań Kodeksów NCER,
- 7) elementy systemów telemechaniki ze szczególnym uwzględnieniem sterowników obiektowych SCADA, rozłączników radiowych w liniach napowietrznych średniego napięcia, głosowych systemów dyspozytorskich, zabezpieczeń EAZ, systemów ochrony obiektów SOT i systemów alarmowych SSWiN, ale wyłącznie te, które połączone są w sposób bezpośredni z inwentaryzowaną infrastrukturą telekomunikacyjną,
- 8) urządzenia obce na obiekcie, ale wyłącznie te, które powiązane są bezpośrednio z infrastrukturą telekomunikacyjną Zamawiającego.

W zakresie elementów liniowych Zamawiający wymaga, aby Wykonawca zinwentaryzował wszystkie kable i przewody światłowodowe oraz wieloparowe kable miedziane (w tym okablowanie LAN) z uwzględnieniem charakterystycznych ich parametrów takich jak:

- 1) oznaczenie punktu początkowego i końcowego obiektu liniowego przez podanie dla każdego z nich przynajmniej jednego z następujących oznaczeń: adresu fizycznego punktu, współrzędnych geograficznych punktu, jednoznacznego identyfikatora punktu np. w postaci numeru słupa linii WN 110 kV lub niepowtarzalnego identyfikatora opisowego punktu,
- 2) rodzaj i typ połączenia kablowego lub napowietrznego występującego w całej relacji lub wielu rodzajów i typów połączenia w przypadku elementu liniowego niejednorodnego,
- 3) długość całkowitą z dokładnością do 100 metrów, a w przypadku elementu liniowego niejednorodnego dodatkowo długości poszczególnych rodzajów odcinków,
- 4) pojemność w zakresie ilości włókien, par miedzianych,
- 5) oznaczenie lokalizacji skrzynek połączeniowych, skrzynek i stelaży zapasów kablowych, złączy przelotowych i rozgałęźnych, zasobników, studni kablowych,
- 6) typów zastosowanych złączy, splitterów, tłumików
- 7) sposób rozprowadzenia włókien i par miedzianych w złączach rozgałęźnych,
- 8) sposób zakończenia (rozszybia) włókien i par na przełącznicach,

W zakresie elementów wysokościowych pod instalacje antenowe Zamawiający wymaga inwentaryzacji

charakterystycznych ich parametrów takich jak:

- 1) oznaczenie lokalizacji w postaci współrzędnych geograficznych,
- 2) typ i rodzaj konstrukcji,
- 3) maksymalna wysokość,
- 4) ilość, rodzaj pomostów i wysokości ich zainstalowania,
- 5) typy i ilość zainstalowanych anten z określeniem wysokości ich zawieszenia (w tym operatorów obcych),

W zakresie pomieszczeń technicznych dla telekomunikacji w budynkach i kontenerach wolnostojących Zamawiający wymaga inwentaryzacji charakterystycznych ich parametrów takich jak:

- 1) oznaczenie lokalizacji budynku w postaci adresu fizycznego (ewentualnie współrzędnych geograficznych), a kontenera w postaci współrzędnych geograficznych,
- 2) oznaczenie przeznaczenia budynku np. biurowiec, rozdzielnia napięcia,
- 3) położenia pomieszczenia technicznego w bryle budynku,
- 4) podstawowych wymiarów pomieszczenia technicznego jak długość, szerokość i wysokość (łącznie z załamaniami, filarami, wnękami, itp., w tym głębokość podłogi technologicznej) oraz wymiarów wewnętrznych kontenerów - wymagana dokładność 5 cm,
- 5) położenie kanałów kablowych w posadzce/podłodze, koryt kablowych podwieszanych, sufitów podwieszanych,

W zakresie elementy infrastruktury pasywnej Zamawiający wymaga szczegółowej inwentaryzacji wszystkich elementów przestrzennych wraz z ich zawartością oraz charakterystycznych ich parametrów takich jak:

- 1) ilości i rozmieszczenia szaf, szafek, stojaków, tablic, stelaży (w tym naściennych), biurek, urządzeń wolnostojących np. prostowników, zasilaczy, klimatyzatorów,
- 2) typy, rodzaje i wielkości szaf, szafek,
- 3) rozmieszczenia urządzeń w szafach i stojakach z uwzględnieniem ilości wolnej przestrzeni,
- 4) typy i rodzaje przełącznic, patch-paneli oraz rodzaje zastosowanych łączówek i złączy,

W zakresie elementów infrastruktury aktywnej Zamawiający wymaga inwentaryzacji wszystkich urządzeń transmisyjnych wraz z towarzyszącymi im systemami zasilania, podtrzymania pracy i klimatyzacji, a poziom szczegółowości inwentaryzacji urządzeń aktywnych musi uwzględniać moduły, karty, pojedyncze porty klienckie oraz obwody zasilania takich urządzeń jak:

- 1) urządzeń teletransmisyjnych xWDM, SDH, PDH, PCM,
- 2) urządzeń sieciowych (routery, przełączniki, zapory),
- 3) konwertery, modemy, koncentratory, wzmacniacze itp.
- 4) elementy systemu zasilania (siłownie, zasilacze, baterie),
- 5) elementy systemu klimatyzacji (jednostki wewnętrzne i zewnętrzne),
- 6) urządzeń przynależnych do innych systemów (telemechaniki, EAZ, SOT, SSWiN itp.) czy będących własnością podmiotów obcych, ale wyłącznie tych, które powiązane są bezpośrednio z inwentaryzowaną infrastrukturą telekomunikacyjną.

W zakresie ewidencji usług Zamawiający wymaga zinwentaryzowania usług telekomunikacyjnych świadczonych poszczególnym klientom wewnętrznym i zewnętrznym w powiązaniu z informacją o zasobach sieci wykorzystywanych przez poszczególne usługi :

- 1) zamodelowanie zestawu usług telekomunikacyjnych świadczonych z wykorzystaniem infrastruktury

telekomunikacyjnej posiadanej przez Zamawiającego,

- 2) otwarty mechanizm modelowania usług telekomunikacyjnych umożliwiający samodzielne definiowanie nowych typów usług oraz modyfikację usług, które zostaną zamodelowane w trakcie wdrożenia,
- 3) zinwentaryzowanie świadczonych usług (wewnątrz organizacji oraz podmiotom trzecim, zarówno na poziomie Grupy Kapitałowej, jak również zewnętrznym kontrahentom) na podstawie dostarczonych przez Zamawiającego danych (zestawień łączy, udostępnionej infrastruktury telekomunikacyjnej, pomieszczeń, zestawień realizowanych umów, etc.),
- 4) zinwentaryzowanie świadczonych usług w sieciach SDH i PCM na podstawie danych z urządzeń i matryc komutacyjnych,
- 5) symulowanie zdarzeń, awarii i wyłączenia w kontekście poszczególnych zasobów sieci w celu dokonania analizy ich oddziaływania na poprawną pracę skojarzonych elementów sieci oraz dostarczanych za ich pośrednictwem usług.

W zakresie ewidencji usług świadczonych przez operatorów zewnętrznych na potrzeby Zamawiającego wymagana jest inwentaryzacja:

- 1) dzierżawionych zasobów światłowodowych od operatorów zewnętrznych,
- 2) przyłączy światłowodowych operatorów zewnętrznych wybudowanych do obiektów Zamawiającego w celu świadczenia usług,
- 3) usług świadczonych Zamawiającemu z wykorzystaniem w/w przyłączy,
- 4) usług świadczonych Zamawiającemu z wykorzystaniem radiowych sieci transmisji danych.

Zamawiający wymaga, aby Wykonawca zinwentaryzował zakończenia wszystkich traktów światłowodowych napowietrznych i ziemnych, będących własnością Zamawiającego jak i dzierżawionych od operatorów obcych. Informacje o długości optycznej, tłumieniu przekaże Zamawiający w postaci zestawienia w formacie Excel. Wdrożenie obejmuje inwentaryzację przebiegów fizycznych traktów światłowodowych między punktem początkowym i końcowym, przy czym przebiegi i lokalizacje infrastruktury elektroenergetycznej związanej z infrastrukturą telekomunikacyjną, zostaną pobrane z systemu klasy GIS Zamawiającego. System GIS będzie źródłem danych w zakresie przebiegów ciągów liniowych 110 kV, lokalizacji stacji GPZ oraz słupów linii e.e.

Zamawiający wymaga, aby Wykonawca szczegółowo zinwentaryzował wszystkie szafy wraz z ich zawartością, w których znajdują się elementy sieci i infrastruktury Zamawiającego. Na potrzeby oferty Wykonawca powinien przyjąć, że w każdym inwentaryzowanym pomieszczeniu może znajdować się od kilku do kilkunastu szaf z infrastrukturą pasywną i aktywną Zamawiającego.

Zamawiający wymaga aby poziom szczegółowości inwentaryzacji urządzeń aktywnych uwzględniał moduły, karty, pojedyncze porty klienckie oraz obwody zasilania w urządzeniu. Na potrzeby oferty Wykonawca powinien przyjąć, że w większości inwentaryzowanych obiektów jest od kilkunastu do kilkudziesięciu urządzeń aktywnych.

Na potrzeby przygotowania oferty Wykonawca powinien przyjąć, że sumarycznie sieć telekomunikacyjna Zamawiającego składa się z:

- około 400 obiektów zlokalizowanych na terenie Dyrekcji, OD, RD, PE, GPZ o zróżnicowanym stopniu nasycenia infrastrukturą telekomunikacyjną aktywną i pasywną,
- kanalizacji teletechnicznej oraz infrastruktury naziemnej na terenach położonych przy budynkach – około 45 lokalizacji, w krótkich odcinkach do 300 mb,
- ponad 450 traktów światłowodowych ziemnych i napowietrznych między obiektami OD, RD, GPZ czy PE o łącznej długości ok. 3500 km (napowietrzne ok. 94%, w kanalizacji ok. 6%),
- kabli miedzianych stanowiących około 10% długości traktów światłowodowych,
- dzierżawionych włókien światłowodowych w traktach światłowodowych operatorów obcych, którzy uzyskali „prawo drogi” na liniach elektroenergetycznych Zamawiającego o łącznej długości ok. 1400 km,
- ok. 480 multiplexerów SDH/PDH,
- ok. 30 multiplexerów zwielokrotnienie falowego xWDM,

- ok. 25 urządzeń transferu asynchronicznego ATM,
- ok. 25 central telefonicznych,
- ok. 1000 urządzeń aktywnych sieci IP,
- ok. 500 urządzeń zasilania takich jak siłownie, baterie, UPS, falowniki,
- systemu stacjonarnej łączności dyspozytorskiej IP wraz z rejestratorami rozmów w 22 obiektach operacyjnych,
- ok. 300 operacyjnych telefonów GSM z rejestracją rozmów realizowaną po stronie operatora sieci GSM (dla potrzeb przypisania aparatów do usługi świadczonej przez zewnętrznego operatora telekomunikacyjnego dla potrzeb prowadzenia ruchu na sieci e.e.),
- ok. 250 obiektów (spośród 400 wymienionych powyżej) z elementami systemów SCADA, ochrony obiektów SOT, systemów alarmowych SSWin czy systemów dyspozytorskich podlegającymi inwentaryzacji,
- ok. 60 obiektów kolokacji (spośród 400 wymienionych powyżej),
- do kilkunastu tysięcy usług zagregowanych według zasad określonych na etapie opracowywania projektu funkcjonalnego), plus usługi świadczone podmiotom zewnętrznym oraz usługi dzierżawy i kolokacji.

Na wymienione wyżej zasoby składają się następujące typy elementów infrastruktury:

- Dla pasywnych elementów sieci: pojedyncze typy, a czasami po kilka typów spośród takich elementów pasywnych jak szafy wolnostojące, szafki naścienne, przełącznice optyczne ODF, przełącznice główne MDF, przełącznice torów cyfrowych DDF, patch-panele, łączniki, patchcordsy światłowodowe, listwy zasilania, szafki i stelaże zapasów, mufy przelotowe i rozgałęźne, złącza optyczne, rozdzielacze tub światłowodowych, tłumiki;
- Dla urządzeń aktywnych: kilka typów (orientacyjna ilość w nawiasie) spośród takich urządzeń aktywnych jak: xWDM (2), SDH (5), PDH (6), PCM (6), ATM (1), routery (10), przełączniki (10), zapory oraz po kilka typów konwerterów, modemów, koncentratorów, siłowni, zasilaczy, baterii akumulatorów, klimatyzatorów;
- Dla kabli: kilka typów (orientacyjna ilość w nawiasie) spośród takich kabli jak: OPGW (15), ADSS (5), OTK (10), TKM (10).

Jednocześnie Zamawiający informuję, że powyższe ilości są ilościami orientacyjnymi, które na etapie procedury zakupowej i wdrożenia mogą ulec zmianie w związku z prowadzącymi przez Zamawiającego inwestycjami w obszarze rozwiązań telekomunikacyjnych.

Zamawiający planuje umożliwienie dostępu do obiektów w dni robocze godzinach od 7:00 do 14:00 po wcześniejszym ustaleniu terminu z Zamawiającym.

Dodatkowo do obowiązków Wykonawcy należy zamodelowanie w Systemie (tylko w warstwie logicznej) wszystkich urządzeń znajdujących się poza inwentaryzowanymi pomieszczeniami, a bezpośrednio podłączonych do zinwentaryzowanej infrastruktury.

Zamawiający wymaga, aby osoby ze strony Wykonawcy wykonujące inwentaryzację w ramach realizacji Zamówienia, posiadały kompetencje w zakresie inwentaryzowanego obszaru sieci i infrastruktury telekomunikacyjnej.

Prace na stacjach energetycznych w ramach realizacji umowy, będą realizowane zgodnie z treścią *Instrukcji organizacji bezpiecznej pracy przy urządzeniach elektroenergetycznych w ENEA Operator Sp. z o.o.*

Dokument jest, dostępny na stronach internetowych Zamawiającego:

<https://www.operator.enea.pl/uploads-ev2/Operator/us%C5%82ugidystrybucyjne/instrukcjeistandardysieci/Prace%20pod%20napi%C4%99ciem/tr>

[esc-regulacji.pdf](#)

Zamawiający obecnie nie planuje ze swojej strony asysty osób dedykowanych do zadania.

Czynności związane z udostępnieniem obiektów Zamawiającego będą nieodpłatne. Ewentualne koszty dostępu do obiektów firm trzecich w/na których znajduje infrastruktura Zamawiającego, będą po stronie Zamawiającego z zastosowaniem procedur/wymagań obowiązujących w tym zakresie po stronie firm trzecich.

Na potrzeby inwentaryzacji i późniejszej aktualizacji informacji o usługach, System ma w przyszłości (w kolejnych etapach wdrożenia/rozbudowy, które nie są przedmiotem prac w ramach niniejszego dokumentu OPZ) umożliwić wykonanie interfejsów do systemów zarządzania Zamawiającego zgodnie z Tabelą 3. Wykonawca zobowiązany jest rozeznaczyć możliwość budowy planowanych interfejsów dla systemów wskazanych w Tabeli 3 z umieszczeniem stosownej informacji w dokumentacji projektowej.

Tabela 3. Lista systemów NMS planowanych docelowo do zintegrowania z Systemem.

Lp.	Nazwa systemu NMS	Wersja	Producent
1.	Access Integrator	8.3.x.x	Siemens AG (NSN)
2.	TNMS	14.x	NSN Coriant
3.	OpenScape Fault Manager		Unify
4.	OmniVista 4760	4760.5.1.06.03	Alcatel-Lucent
5.	Alcatel 1352CM	1352CM	Alcatel-Lucent

Tabela 4 zawiera przewidziane do wdrożenia funkcjonalności Systemu.

Zamawiający wymaga, aby System spełniał wszystkie wymagania określone w Tabeli 4.

Tabela 4. Wymagania funkcjonalne.

Lp.	Opis wymagania / funkcjonalności
1.	System musi wspierać procesy realizowane w organizacji Zamawiającego, w tym m.in. utrzymanie sieci, planowanie sieci, dostarczanie usług.
2.	System musi umożliwiać ewidencjonowanie informacji o dowolnym typie elementu sieci i infrastruktury telekomunikacyjnej.
3.	System musi umożliwiać definiowanie wzajemnych zależności/relacji/powiązania/połączeń pomiędzy dowolnymi elementami sieci i infrastruktury telekomunikacyjnej tego samego typu lub różnych typów.
4.	System musi umożliwiać modelowanie dowolnych typów danych opisujących zasoby sieci i infrastruktury telekomunikacyjnej oraz dane pomocnicze np. przeglądy, umowy, wyciągi z dokumentacji technicznej itp.
5.	System musi umożliwiać ewidencjonowanie jako obiekty Systemu elementów warstwy zasobów fizycznych, logicznych i usług.
6.	System musi umożliwiać obrazowanie zasobów fizycznych na tle map cyfrowych lub plików graficznych (m.in. schematów budynków, pomieszczeń, szaf, ram montażowych).
7.	Użytkownik Systemu musi mieć możliwość umieszczania zasobów fizycznych na mapie oraz modyfikację lokalizacji istniejących zasobów.
8.	System musi umożliwiać ewidencjonowanie informacji o traktach światłowodowych co najmniej w zakresie: lokalizacji zakończeń, długości optycznej, liczbie włókien, strukturze (tubach), typie włókien, typie i numeracji zakończeń, tłumieniu, itp.).
9.	System musi umożliwiać modelowanie struktury i konfiguracji kabli światłowodowych (tuby, rozgałęzienia, nacięcia, itp.).

10.	System musi umożliwiać prezentację schematu topologii sieci warstwy kabli światłowodowych (lub jej wybranego fragmentu) w postaci diagramu z dokładnością do pojedynczego włókna.
11.	System musi umożliwiać prezentację schematu topologii sieci warstwy urządzeń aktywnych (lub jej wybranego fragmentu) w postaci diagramu z dokładnością do pojedynczego portu.
12.	System musi umożliwiać rozmieszczanie elementów warstwy zasobów fizycznych w pomieszczeniu z kontrolą wymaganej przestrzeni pomiędzy elementami (dla każdego rodzaju elementu warstwy zasobów fizycznych system powinien umożliwiać definiowanie wymaganej przestrzeni z każdej ze stron niezależnie). Elementy muszą mieć możliwość obracania o dowolny kąt, tak aby umożliwić odwzorowanie pomieszczeń o innych kształtach niż prostokątne.
13.	System musi umożliwiać prezentowanie wyglądu elementu warstwy zasobów fizycznych wraz z elementami w nim zainstalowanymi (szafa, krotnica, karta, moduł).
14.	Każdy typ elementu warstwy zasobów fizycznych musi mieć własną reprezentację graficzną -wzorzec widoku.
15.	System musi umożliwiać definiowanie węzłów zaczepienia dla umożliwienia precyzyjnego wzajemnego pozycjonowania graficznego elementów.
16.	Wzorzec widoku urządzenia musi mieć definiowane sloty w których mogą być umieszczane urządzenia/moduły wewnętrzne.
17.	System musi umożliwiać określanie reguł umieszczania urządzeń/modułów wewnętrznych we wzorcu widoku urządzenia nadrzędnego.
18.	System musi umożliwiać ewidencjonowanie styków sieci i infrastruktury Zamawiającego z infrastrukturą zewnętrzną (obcą).
19.	System musi przechowywać kompletną informację o historii "życia" danego elementu sieci lub infrastruktury, w szczególności: historię zmian lokalizacji, historię awarii i usterek, historię napraw i przeglądów.
20.	System musi umożliwiać definiowanie zasobów magazynowych elementów warstwy zasobów fizycznych (magazyn rozproszony, magazynki podręczne, magazyny dostawców i podwykonawców, „w transporcie”).
21.	System musi umożliwiać ewidencjonowanie i prezentowanie informacji o połączeniach logicznych w poszczególnych warstwach: xWDM (lambdy, zagregowane kanały na muxponderach), SDH (zgodnie z hierarchią ITU-T), PDH (do poziomu połączeń sub-bitrate <64kb/s), IP/MPLS, plany numeracyjne central PABX.
22.	System musi umożliwiać ewidencjonowanie informacji o zależnościach międzywarstwowych. Funkcjonalność powinna umożliwić rzutowanie w górę lub w dół, w celu określenia zasobów warstwy wyższej wykorzystującej zasoby warstwy niższej oraz znalezienie zasobów warstwy niższej wykorzystywanych do realizacji połączeń warstwy wyższej.
23.	System musi umożliwiać prezentację schematu topologii sieci w poszczególnych technologiach (włókna światłowodowe, xWDM, SDH, PDH, IP, powiązania pomiędzy systemami łączności głosowej) w postaci węzłów i łączy pomiędzy nimi.
24.	System musi umożliwiać prezentację informacji o poziomie zajętości danego zasobu fizycznego lub logicznego, a także umożliwiać ustawienie indywidualnych progów zajętości, po przekroczeniu których System automatycznie wygeneruje ostrzeżenie.
25.	System musi umożliwiać ewidencjonowanie informacji na temat usług zrealizowanych na zamodelowanej sieci i infrastrukturze telekomunikacyjnej, świadczonych poszczególnym klientom wewnętrznym Zamawiającego.
26.	System musi umożliwiać prezentację informacji na temat zasobów fizycznych i logicznych wykorzystanych do realizacji poszczególnych usług.
27.	System musi umożliwiać definiowanie i ewidencjonowanie różnych typów usług oraz ich atrybutów.
28.	System musi umożliwiać prezentowanie usług zrealizowanych na danym zasobie fizycznym lub logicznym.
29.	System musi umożliwiać symulowania awarii lub planowego odłączenia danego zasobu w celu określenia hipotetycznego wpływu niedostępności zasobu na inne zasoby fizyczne i logiczne

	oraz usługi. System musi umożliwiać generowanie automatycznego raportu wysyłanego mailem z listą niedostępnych usług.
30.	System musi posiadać moduł umożliwiający analizę zasobów sieci pod kątem możliwości (dostępności zasobów) realizacji planowanej usługi dowolnego typu.
31.	System musi umożliwiać rezerwację zasobów dla planowanej usługi dowolnego typu.
32.	System musi być wyposażony w narzędzia wspierające rekonfigurację elementów sieci (w tym w szczególności umożliwiać wymianę elementu warstwy zasobów fizycznych, wstawienie nowego elementu pomiędzy dwa istniejące, bez konieczności deaktywacji/deimplementacji usług).
33.	System musi posiadać funkcjonalność weryfikowania niezależności dwóch usług lub zasobów logicznych względem siebie z uwzględnieniem wszystkich warstw sieci i infrastruktury.
34.	System musi posiadać możliwość definiowania i prezentowania informacji o usługach posiadających redundancję oraz raportować brak pełnej redundancji. W przypadku usług w sieci SDH, System musi pobierać w/w informację poprzez interfejs z systemem NMS.
35.	System musi umożliwiać automatyczną akwizycję/pobieranie w trybie on-line (poprzez interfejsy do systemów NMS Zamawiającego) oraz prezentację informacji o aktywnych oraz historycznych alarmach na zaewidencjonowanych urządzeniach aktywnych.
36.	System musi umożliwiać rejestrowanie ręczne awarii poszczególnych zasobów fizycznych, logicznych i usług.
37.	System musi umożliwiać prezentowanie na schematach obszary sieci dotknięte awarią.
38.	System musi umożliwiać raportowanie usług oraz klientów wewnętrznych dotkniętych daną awarią.
39.	W oparciu o pozyskane automatycznie i wprowadzone ręcznie dane o awariach System musi umożliwiać obliczanie i prezentowanie wskaźników awaryjności i niezawodności poszczególnych obiektów.
40.	System musi udostępniać zestaw usług umożliwiający integrację Systemu z systemem klasy Fault Management w celu automatycznego eksportowania informacji o awariach.
41.	System musi być wyposażony w moduł workflow, wspierający proces obsługi prac eksploatacyjno-utrzymawczych na zaewidencjonowanej sieci (m.in. naprawy, przeglądy (cykliczne i „na żądanie”), pomiary, rekonfiguracje, planowe wyłączenia, itp.), System musi umożliwiać przeglądanie historii prac na danym obiekcie.
42.	System musi być wyposażony w funkcjonalność elektronicznego Dziennika Administratora Systemu, umożliwiającą rejestrowanie (ręczne lub automatyczne np. przychodzący mail) wszelkiego rodzaju prac administracyjnych w powiązaniu z zaewidencjonowanymi obiektami sieci. System musi umożliwiać filtrowanie, przeglądanie i edytowanie (z rejestracją zmian) zarejestrowanych danych.
43.	System musi umożliwiać definiowanie, ewidencjonowanie i prezentowanie sieci zarządzania urządzeniami aktywnymi (TMN) oraz sieci synchronizacji urządzeń (źródła i propagacja synchronizacji).
44.	System musi posiadać mechanizm sprawdzania spójności/ciągłości drogi poprzez elementy warstwy zasobów fizycznych podczas wprowadzania danych logicznych/usług i na żądanie (np. brak połączenia włókien na pośredniczącym ODF lub brak połączenia portu z parą na przełącznicy DDF). Musi istnieć możliwość wyłączenia tego mechanizmu dla zapewnienia możliwości wprowadzenia danych przy niekompletnej ewidencji zasobów fizycznych sieci.
45.	System musi posiadać mechanizm wyszukiwania elementów konfiguracji urządzeń nieprzypisanych do żadnej usługi (np. niewykorzystywanych wpisów w matrycach krosujących multiplekserów Add-drop).
46.	System musi być wyposażony w funkcjonalność zarządzania kontraktami, w tym umożliwiać: tworzenie katalogu dostawców, rejestrowanie kontraktów, przypisywanie poszczególnych obiektów Systemu do zarejestrowanych kontraktów, rejestrowanie danych opisujących warunki kontraktu, informowanie wybranych użytkowników o zbliżającym się terminie wygaśnięcia kontraktu, dokonywanie zmian w warunkach kontraktu.
47.	System musi umożliwiać poprzez API automatyczne kojarzenie danych pobranych z systemu AM (elementów majątku, wyłączeń, planów prac) z zaewidencjonowanymi w Systemie obiektami. Systemu musi umożliwiać prezentację pobranych danych.

48.	System musi umożliwiać zarządzanie czasem życia poszczególnych urządzeń zinwentaryzowanych w Systemie poprzez możliwość ich wyszukiwania na schemacie sieci oraz w magazynach urządzeń rezerwowych.
49.	System musi umożliwiać zarządzanie urządzeniami w aspekcie wsparcia producenta. Definiowanie okresów EOL dla poszczególnych typów urządzeń. Definiowanie umów serwisowych wraz z odwzorowaniem dla poszczególnych egzemplarzy objętych umowami.
50.	System musi umożliwiać ewidencję urządzeń objętych restrykcjami eksportowymi.
51.	System musi umożliwiać weryfikację logiczną modelu graficznego elementów sieci poprzez definiowalne mechanizmy sprawdzania poprawności technicznej rysowanych fragmentów sieci (przykładowo: sygnalizacja błędów przy próbie połączenia urządzeń w wkładkach Ethernet za pomocą włókien światłowodowych).
52.	System musi umożliwiać weryfikację wykorzystania zasobów i sygnalizowanie braku możliwości ich wykorzystania przy rysowaniu lub modelowaniu fragmentów sieci oraz usług.
53.	System musi umożliwiać weryfikację poprawności definiowania parametrów SLA dla usług oraz raportowanie osiągniętego SLA w zadanym okresie czasu.
54.	System musi posiada architekturę umożliwiającą współpracę z systemami klasy SIEM oraz sondami IPS/IDS.
55.	System musi posiada architekturę umożliwiającą integrację z rozwiązaniami z obszaru NMS (Network Management Systems) i RFID (Radio-frequency identification).
56.	<p>System musi umożliwiać odwzorowanie/prezentowanie aktualnego stanu urządzeń i usług telekomunikacyjnych poprzez zbieranie informacji o stanie urządzeń aktywnych, wizualizację awarii oraz odzwierciedlanie wpływu tych awarii na ciągłość świadczenia usług z prezentacją stanu poszczególnych urządzeń.</p> <p>Do pozyskiwania danych wymaga się zastosowania osobnego, dedykowanego agenta systemu zbierającego dane z urządzeń w środowisku OT Zamawiającego. Agent ten powinien pracować w sposób umożliwiający zastosowanie jednokierunkowej komunikacji z zastosowaniem diody danych pomiędzy agentem dla środowiska OT a głównym serwerem umieszczonym w środowisku IT. Dopuszcza się stosowanie aktywnego odpytywania urządzeń aktywnych sieci teleinformatycznej środowiska OT (routery, przełączniki itp.). System agenta powinien umożliwiać konfigurację gwarantującą brak aktywnych odpytywań poza zadaną adresacją TCP/IP w szczególności odpytywań urządzeń automatyki przemysłowej.</p>
57.	System musi umożliwiać symulację awarii urządzeń i analizę ich wpływu na stan usług telekomunikacyjnych.
58.	System musi umożliwiać implementację przygotowanych na etapie opracowywania dokumentacji technicznej Systemu procedur aktualizacji danych (utrzymania aktualności danych), w tym śledzenia pełnego obiegu sprzętu.
59.	<p>System musi być wyposażony w moduł workflow, wspierający proces obsługi udostępniania zasobów telekomunikacyjnych.</p> <p>Przykładowy ramowy proces aktywacji usługi (ostateczna wersja do opracowania w ramach projektu funkcjonalnego):</p> <ul style="list-style-type: none"> - wniosek/zgłoszenie zapotrzebowania, - weryfikacja możliwości uruchomienia usługi na posiadanych zasobach, - projekt (techniczny) realizacji, - opiniowanie i zatwierdzenie projektu, - umowa (dla podmiotów zewnętrznych), - protokół uruchomienia/protokół zdawczo-odbiorczy (dla podmiotów zewnętrznych). <p>Realizacja powyższej funkcjonalności ma być realizowana wewnątrz, w ramach systemu bez konieczności integracji z zewnętrznymi systemami.</p>

60.	System musi umożliwiać ewidencjonowanie parametrów i danych konfiguracyjnych urządzeń takich jak: <ul style="list-style-type: none"> a) adresy IP (ze szczególnym uwzględnieniem adresacji warstwy 1, 2 oraz 5 wg modelu OSI) b) wykorzystywane porty, c) wykorzystywane protokoły komunikacyjne (oraz protokoły przemysłowe), d) dostępny rodzaj/model urządzenia, e) wersja firmware'u i software'u, f) okres obowiązywania licencji, ilość posiadanych licencji, zakres stosowania licencji, g) informacje diagnostyczne, h) dane o wydajności, i) właściciel/administrator/osoba odpowiedzialna za urządzenie, j) lokalizacja urządzenia, k) funkcja pełniona przez urządzenie, l) informacja o urządzeniu - maszyna wirtualna czy fizyczna, m) informacja czy do urządzenia posiadają dostęp osoby trzecie, n) informacja na temat kopii zapasowej, o) krytyczność zasobu na bazie szacowania ryzyka, p) lokalizacja fizyczna i logiczna, q) informacja na temat redundancji, r) informacja czy zasób może być aktywnie skanowany.
-----	---

2.4. Wymagania w zakresie raportowania.

Zamawiający wymaga, aby System spełniał wszystkie wymagania określone w Tabeli 5.

Tabela 5. Wymagania w zakresie raportowania

Lp.	Opis wymagania/funkcjonalności
1.	System musi umożliwiać tworzenie i parametryzowanie w ramach działań administracyjnych dowolnych raportów dla użytkownika, bazujących na dowolnych danych bezpośrednio rejestrowanych w Systemie, bądź przetworzonych w Systemie.
2.	System musi umożliwiać tworzenie bezpośrednio przez użytkowników raportów na żądanie (ad-hoc) z możliwością zapisania definicji raportu, który pozostawałby na stałe dostępny dla użytkowników, mógł być przez nich modyfikowany i duplikowany.
3.	System musi umożliwiać uruchamianie raportów w kontekście obiektów zaznaczonych w aplikacji.
4.	System musi umożliwiać wydruk dowolnego raportu/schematu/diagramu na dowolnej drukarce zainstalowanej w sieci korporacyjnej Zamawiającego, a przed wydrukiem edycję formatu drukowania.
5.	System musi umożliwiać eksport raportów co najmniej do formatów: Adobe PDF i XLS/XLSX (MS Excel) oraz ich zapisania na lokalnej stacji roboczej użytkownika.
6.	System musi umożliwiać eksport schematów i diagramów co najmniej do formatów: AutoCAD DWG, Adobe PDF, JPG oraz ich zapisania na lokalnej stacji roboczej użytkownika.
7.	System musi umożliwiać generowanie raportów sprawozdawczych przygotowywanych przez operatorów telekomunikacyjnych, wymaganych ustawą Prawo telekomunikacyjne i zarządzeniami Prezesa Urzędu Komunikacji Elektronicznej.
8.	System musi umożliwiać samodzielną budowę raportów (jednorazowych i cyklicznych) przez jego

	użytkowników z wykorzystaniem dostępnych w systemie danych.
--	---

Załączniki:

1. Usługa Asysty Technicznej i Konserwacji po okresie gwarancji (nie stanowi przedmiotu zamówienia).
2. Założenia do opracowania Planu Testów Funkcjonalnych

Załącznik nr 1 Usługa Asysty Technicznej i Konserwacji po okresie gwarancji (nie stanowi przedmiotu zamówienia).

Zamawiający zastrzega sobie prawo wraz z upływem gwarancji do podpisania odrębnej umowy na świadczenie usługi Asysty Technicznej i Konserwacji. Zamawiający określa minimalne wymagania dotyczące Warunków świadczenia Usługi Asysty Technicznej i Konserwacji po ustaniu umownej gwarancji:

1. Po upływie gwarancji Wykonawca zapewni Zamawiającemu dostęp do pełnej, odpłatnej, autoryzowanej obsługi serwisowej Systemu Paszportyzacji w ramach odrębnej umowy na świadczenie usługi Asysty Technicznej i Konserwacji.
2. W ramach usługi Asysty Technicznej i Konserwacji Wykonawca zapewni Zamawiającemu dostęp do aktualizacji Systemu Paszportyzacji oraz poprawek bezpieczeństwa.
3. W ramach usługi Asysty Technicznej i Konserwacji Zamawiający uzyska prawo do korzystania z najnowszej wersji oprogramowania Systemu Paszportyzacji.
4. Wykonawca zapewnia, że dostępność usługi Asysty Technicznej i Konserwacji będzie możliwa przez okres minimum 6 lat od daty ustania umownej gwarancji.

Załącznik nr 2 – założenia do opracowania Planu Testów Funkcjonalnych

W ramach Projektu funkcjonalnego Wykonawca przygotowuje Plan Testów Funkcjonalnych określający szczegółowe zasady przeprowadzania Testów Funkcjonalnych.

Celem Testów Funkcjonalnych jest potwierdzenie spełnienia przez System Paszportyzacji kryteriów jakościowych oraz potwierdzenie, że dostarczona funkcjonalność jest zgodna z wymaganiami Zamawiającego. Testy mają zapewnić użytkownikom końcowym możliwość oceny funkcjonalności przygotowanego Systemu, wykrycia w nim błędów i zgłoszenie ewentualnych uwag, zmian i uzupełnień do założonej funkcjonalności. Plan Testów Funkcjonalnych powinien zawierać plan testów, scenariusze testowe oraz harmonogram przeprowadzania testów

Plan Testów Funkcjonalnych Systemu Paszportyzacji powinien w szczególności uwzględniać:

1. Testy funkcjonalności – weryfikujące implementację funkcjonalności z podaną w specyfikacji
2. Testy modułów – testy funkcjonalne określonych fragmentów systemu, sprawdzające czy określony fragment systemu spełnia wyspecyfikowane mu wymagania oraz weryfikujące czy możliwe jest zrealizowanie wszystkich dopuszczalnych akcji oraz niemożliwa jest realizacji sytuacji wyjątkowych (akcje zabronione);
3. Testy interfejsu użytkownika – weryfikacja poprawności i kompletności nawigacji w systemie, sprawdzenie poprawności implementacji i działania interfejsu użytkownika;
4. Testy administracyjne – testy funkcji i procedur administracyjnych dla Systemu Paszportyzacji;
5. Testy instalacji i konfiguracji - sprawdzenie kompletności instalacji i zgodności jej przebiegu z instrukcjami i dokumentacją oraz sprawdzenie poprawności uzyskanej konfiguracji;
6. Testy integracyjne - testy poprawności współpracy poszczególnych modułów Systemu Paszportyzacji sprawdzające czy funkcjonalności, w których bierze udział kilka modułów Systemu Paszportyzacji są realizowane prawidłowo;
7. Testy wydajnościowe - testowanie wydajności i czasów reakcji Systemu Paszportyzacji przy obciążaniu go zgodnie z zadanymi warunkami, przy symulowanych (zbliżonych do realnych) lub innych wymaganych warunkach pracy testowanego systemu;
8. Testy bezpieczeństwa - testujące zabezpieczenia przed utratą danych i nieupoważnionym dostępem do danych i funkcji systemu, zarządzanie uprawnieniami, zakres dostępu do danych i funkcji systemu, reakcje systemu na pojawienie się nieoczekiwanych danych.

Wdrożenie systemu paszportyzacji i zarządzania kluczowymi
zasobami telekomunikacyjnymi ENEA Operator Sp. z o.o.

