

Oprogramowanie Serwera Komunikacyjnego eCareMed (OSK)

OSK zlokalizowany jest w podmiocie leczniczym wchodzącym w skład platformy regionalnej eCareMed. Odpowiada za:

- wewnętrzną regionalną wymianę informacji,
- wymianę z systemem centralnym P1,
- komunikację z zewnętrznymi systemami/platformami medycznymi
- wymianę informacji z lokalnym systemem (ZISIS : Zintegrowany System Informatyczny Szpitala) w podmiocie leczniczym
- komunikację z pacjentem

Funkcjonalności Serwera Komunikacyjnego muszą być zgodne w wytycznych opublikowanych przez CSIOZ w ramach portalu

<https://ezdrowie.gov.pl/>

W szczególności z dokumentami:

<https://ezdrowie.gov.pl/portal/home/dla-dostawcow/interfejsy>

<https://ezdrowie.gov.pl/portal/artukul/kompletna-dokumentacja-integracyjna-dla-obszaru-zdarzen-medycznych-i-indeksow-edm>

Platforma regionalna e-CareMed zbudowana jest z współpracujących ze sobą rozproszonych geograficznie OSK.

Wszystkie moduły muszą w wymaganym zakresie stosować wytyczne CSIOZ oraz IHE w zakresie wymiany dokumentacji medycznej pacjentów.

System w zakresie komunikacji z pacjentem musi posiadać możliwość wybrania wersji językowej. W pierwszym etapie założono języki: polski, angielski, niemiecki. Strona www musi spełniać wymogi WCAG 2.1

Projekt zakłada instalację identycznych OSK w podmiotach które uzyskają dofinansowanie projektu. Zamawiający przewiduje upublicznienie dokumentacji OSK, celem ułatwienia podłączenia kolejnych jednostek zdrowia.

Każdy OSK posiada następujące moduły:

- Bramka Lokalna

Moduł odpowiedzialny jest za dwukierunkową komunikację z lokalnym systemem medycznym ZISIS (Zintegrowany Informatyczny System Informacyjny Szpitala) w podmiocie leczniczym poprzez BOSK (Bramka do Oprogramowania Serwera Komunikacyjnego). Należy przewidzieć możliwość połączenia z innymi BOSK dla jednostek nie posiadających OSK.

Minimalny zakres komunikacji:

1. wymiana dokumentacji medycznej pomiędzy podmiotami medycznymi (wchodzącymi w skład platformy eCareMed, jak również zewnętrznymi)
2. pobieranie informacji nt. zdarzeń medycznych oraz wytworzonej dokumentacji medycznej z ZISIS podmiotu leczniczego
3. obsługa procesu eRejestracji oraz ePorad dla Pacjentów z poziomu serwisu WWW portalu eCareMed oraz IKP
4. obsługa procesu związanego z dostępem Pacjentów do dokumentacji medycznej w ramach serwisu WWW portalu eCareMed
5. udostępnianiem informacji wprowadzonych przez Pacjentów w eAnkietach dostępnych w ramach serwisu WWW portalu eCareMed
6. udostępnieniem informacji w ramach systemu eOpieka
7. przesyłanie informacji nt. dokumentacji medycznej oraz obrazowej w ramach Regionalnego Rejestru Dokumentacji Medycznej oraz Regionalnego Rejestru Zgód w zakresie nieindeksowanym w P1
8. wymiana informacji w ramach Regionalnego Rejestru Pacjentów
9. udostępnianie do ZISIS danych zawartych w rejestrach medycznych
<https://rejestrymedyczne.csioz.gov.pl/>
10. pobieranie danych dla modułu Analitycznego z systemu ZISIS oraz systemów administracyjnych w podmiotach leczniczych.
11. udostępnianie i pobieranie zaszyfrowanego backupu EDM z ZISIS
12. przekazywanie i odbiór zaszyfrowanego backupu EDM z innych OSK
13. pośredniczy w procesie weryfikacji i nadawania Unikalnego Identyfikatora Pacjenta

- Bramka Centralna

Moduł odpowiedzialny za dwukierunkową komunikację z systemami centralnymi udostępnianymi przez CSIOZ oraz z zewnętrznymi podmiotami/platformami. Komunikacja Bramki Centralnej musi być zgodna z wytycznymi CSIOZ

Podstawowym modelem wymiany danych Systemu Usługodawcy z Systemem P1 są interfejsy sieciowe. OSK w celu wymiany EDM musi się podłączyć do Systemu P1. Podmiot leczniczy musi mieć możliwość utworzenia dokumentu XML zgodnie z przyjętym w kraju standardem HL7 CDA w swoim ZISIS, a następnie musi przesłać index w/w dokumentu do Systemu P1 za pośrednictwem OSK. Szablony dokumentów dostępne są w dokumentacji integracyjnej Systemu P1, natomiast instrukcja dla implementatorów dokumentów CDA znajduje się na stronie Polskiej Implementacji Krajowej HL7 CDA.

Wszystkie usługi sieciowe systemu P1 muszą być zabezpieczone z wykorzystaniem mechanizmów WS-Security. W komunikacji z systemem P1 wymagane jest użycie rozszerzenia Web Services Security i profilu Web Services Security X.509 Certificate Token Profile.

Uwierzytelnienie OSK wywołującego usługę systemu P1 następuje w warstwie transportowej połączenia za pomocą protokołu TLS z obustronnym uwierzytelnieniem - oprócz uwierzytelnienia serwera przez OSK następuje uwierzytelnienie klienta (OSK) przez serwer. Do nawiązania połączenia TLS OSK zobowiązany jest użyć certyfikatu do uwierzytelnienia systemu wydanego przez Centrum Certyfikacji P1. Do poprawnego wykonania usługi wymagane jest uwierzytelnienie pochodzenia komunikatu. OSK zobowiązany jest do podpisania komunikatu SOAP z użyciem certyfikatu do uwierzytelnienia danych służącego do weryfikacji złożonego podpisu cyfrowego.

Komunikaty przekazywane do Systemu P1 muszą spełniać reguły walidacji określone w dokumentacji integracyjnej oraz niezbędne WSDL i XDS.

Minimalny zakres komunikacji:

1. przekazywanie informacji nt. zdarzeń medycznych oraz informacji nt. wytworzonej elektronicznej dokumentacji medycznej w ZISIS podmiotu leczniczego do systemu P1.
2. wsparcie dla procesu autoryzacji pacjentów poprzez węzeł krajowy w IKP do serwisów WWW dostępnych w ramach platformy eCareMed
3. pośredniczy w pobieraniu danych dostępnych w ramach rejestrów udostępnianych w <https://rejestrymedyczne.csioz.gov.pl/> do systemu ZISIS
4. pośredniczy w pobieraniu informacji nt. zdarzeń medycznych dostępnych w ramach systemu centralnego P1 do systemu ZISIS
5. pośredniczy w pobieraniu informacji nt. zaindeksowanych dokumentów medycznych w ramach systemu centralnego P1 do systemu ZISIS
6. pośredniczy w procesie wymiany dokumentów medycznych z zewnętrznymi podmiotami leczniczymi w ramach pkt. 4 i pkt. 5, wymiana odbywa się bezpośrednio z podmiotem z zachowaniem wymagań CSIOZ (odnotowanie informacji do CSIOZ nt wymiany dokumentów pomiędzy podmiotami leczniczymi)
7. przekazuje do ZISIS aktualną, na dzień zapytania, informację wynikającą ze zgody pacjenta w IKP (pacjent.gov.pl) dotyczących dostępu do dokumentacji medycznej wytworzonej w innych podmiotach leczniczych
8. pośredniczy w obsłudze procesu eRejestracji z poziomu IKP

- Bramka Regionalna

Moduł odpowiedzialny jest za wymianę informacji pomiędzy Serwerami Komunikacyjnymi wchodzącymi w skład platformy eCareMed

Minimalny zakres komunikacji:

1. Obsługa procesu związanego z nadawaniem Unikalnego Identyfikatora Pacjenta w ramach Regionalnego Rejestru Pacjentów
2. Obsługa procesu związanego z tworzeniem Regionalnego Rejestru Dokumentów Medycznych
3. Obsługa procesu związanego z tworzeniem Regionalnego Rejestru Zgód
4. Obsługa procesu związanego z wymianą dokumentacji medycznej oraz danymi obrazowymi pomiędzy podmiotami medycznymi wchodzącymi w skład platformy eCareMed
5. Obsługa procesu związanego z eRejestracją oraz ePoradami dla Pacjentów z poziomu serwisu WWW portalu eCareMed
6. Obsługa procesu związanego z dostępem Pacjentów do dokumentacji medycznej z poziomu serwisu WWW portalu eCareMed
7. Obsługa procesu związanego z pozyskiwaniem danych dostępnych w ZISIS podmiotów leczniczych na potrzeby modułu Analitycznego.
8. Obsługa procesu związanego z przechowywaniem backupu danych medycznych ZISIS podmiotów leczniczych

- Regionalny Rejestr Pacjentów

Moduł pozwalający na tworzenie i utrzymanie Regionalnego Rejestru Pacjentów

1. Rejestr ma celu przechowywanie listy pacjentów podmiotów leczniczych należących do eCareMed wraz z Unikalny Identyfikatorem Pacjenta w ramach platformy eCareMed.
2. Rejestr jest rejestrem rozproszonym tzn. przechowywany jest na poszczególnych OSK. Każdy z OSK przechowuje listę pacjentów którzy leczyli się w danym podmiocie leczniczym.
3. W ramach RRP generowany jest Unikalny Identyfikator Pacjenta UIP który przekazywany jest do ZISIS w których leczą się dany pacjent
4. Przed nadaniem UIP następuje weryfikacja w rejestrach poszczególnych SK czy danemu pacjentowi nie został już nadany UIP
5. Nadany UIP udostępniany jest do modułu Analitycznego w celu tworzenia przekrojowych zestawień w ramach platformy eCareMed

- Regionalny Rejestr Dokumentów Medycznych

Moduł przechowuje informacje nt. dostępnej dokumentacji medycznej pacjentów w ZISIS podmiotu leczniczego, zgodnie z profilami IHE

1. Rejestr zawiera metadane dokumentacji medycznej pacjentów
2. Rejestr zawiera informacje, czy dokumentacja medyczna jest indeksowana w rejestrach centralnych CSIOZ(P1), czy jest tylko dokumentacją regionalną nieindeksowaną w P1.
3. Rejestr jest rejestrem rozproszonym i znajduje się na każdym OSK.
4. Rejestr przechowuje informację, czy dokumentacja medyczna jest dostępna online, czy offline i wymaga dostępu poza systemowego
5. Rejestr dokumentów przechowuje informacje nt. elektronicznej dokumentacji niezależnie od jej formatu (dla dokumentów indeksowanych w systemie P1 wymagany jest format zgodny z PIK HL7CDA (<https://www.csioz.gov.pl/HL7POL-1.3.1/plcda-html-1.3.1/plcda-html1.3.1/index.html>) oraz – w przypadku dokumentów obrazowych – format DICOM.
6. Rejestr wykorzystywany jest w procesach związanych z wyszukiwaniem i udostępnianiem dokumentacji medycznej pacjentów w ramach platformy eCareMed

- Regionalny Rejestr Zgód

Moduł przechowuje informacje nt. nadanych przez pacjentów zgód do dokumentacji medycznej oraz eAnkiety dla poszczególnych podmiotów leczniczych/komórek organizacyjnych/pracowników medycznych wchodzących w skład platformy eCareMed

- Zgody pacjentów do dokumentacji medycznej indeksowanej centralnie (system P1) weryfikowane są w za każdym razem w P1
- Zgody wprowadzane przez Pacjentów z poziomu serwisu WWW portalu eCareMed oraz z aplikacji mobilnej na urządzenia przenośne (smartphony) dla pacjentów
- Rejestr jest rejestrem rozproszonym i zawiera informacje z zakresu zgód do dokumentów medycznych wytworzonych w danym podmiocie leczniczym oraz eAnkiety udostępnionych przez podmiot leczniczy

- Regionalny Serwis WWW

Serwis regionalny jest modułem oparty o rozproszone środowisko dostępne w każdym OSK.

1. Interfejs dostępowy dla pacjenta pozwala na przedstawienie spójnej zbiorczej informacji pozyskanej z wszystkich OSK wchodzących w skład platformy eCareMed
2. Moduł pozwala na udostępnienie pacjentom leczącym się w podmiotach leczniczych szeregu funkcjonalności pozwalających m. in. na zarządzanie swoimi dokumentami medycznymi
3. Logowanie pacjenta do serwisu regionalnego odbywa się zgodnie z poniższym procesem (wytyczne CSIOZ dla systemów regionalnych) :
 - Użytkownik chcący skorzystać z funkcjonalności wymagających uwierzytelnienia na platformie regionalnej, będzie przekierowywany na dedykowaną stronę w ramach IKP, zawierającą informacje dla użytkowników portali regionalnych oraz link do strony logowania z użyciem Węzła Krajowego (WK). W praktyce oznacza to brak możliwości bezpośredniego uwierzytelnienia na stronie WK z poziomu portalu regionalnego.
 - Po uwierzytelnieniu w IKP za pośrednictwem WK, użytkownik będzie przekierowywany z powrotem na stronę portalu regionalnego.
 - Dostęp do zasobów portalu regionalnego, wymagającego uwierzytelnienia użytkownika jest możliwy bez w/w przejścia przez stronę IKP, jeżeli w przeglądarce jest aktywna sesja WK.
4. Z poziomu serwisu regionalnego zalogowany pacjent będzie miał dostęp do :
 - eRejestracji pozwalającej na przeprowadzenie procesu rejestracji (wraz z obsługą eSkierowania) na wizytę do dowolnego podmiotu leczniczego wchodzącego w skład platformy eCareMed
 - eDokumentacji – wgląd do dokumentacji medycznej o której informacja przechowywana jest w Regionalnym Rejestrze Dokumentacji Medycznej
 - Pacjent będzie otrzymywał informacje o zgłoszeniu zapotrzebowania na dostęp do dokumentacji medycznej przez podmiot leczniczy/pracownika medycznego wchodzący w skład platformy eCareMed, a nie będący wytwórcą dokumentacji.
 - Modułu eAnkiety zawierającego ankiety medyczne, medyczne cykliczne, profilaktyczne, oraz anonimowe udostępnione przez poszczególne podmioty lecznicze
 - Modułu eOpieka umożliwiającego komunikację z pacjentem przy pomocy urządzeń mobilnych. Pozwala na szereg funkcjonalności pozwalających na opiekę nad pacjentem poza zakładami zdrowia poprzez internet
 - Modułu ePorady pozwalającej na zdalne (przy użyciu komunikacji audio-wideo) przeprowadzenie porady z lekarzem. Lista i terminarz ePorad udostępniany jest przez poszczególne podmioty lecznicze wchodzące w skład platformy eCareMed
 - ePowiadomienia pozwalające na przekazywanie pacjentowi informacji (SMS, e-mail, wiadomości systemowe dostępne po zalogowaniu do Portalu pacjenta, wiadomości w aplikacji mobilnej) m. in. nt. zbliżających się terminów umówionych wizyt/ePorad, dostępnych eAnkietach, dostępnej dokumentacji medycznej, zgłoszeniach dotyczących zapotrzebowania na dostęp do dokumentacji medycznej, informacji z Systemu Obiegu Dokumentów
 - udostępnionych usług związanych z zakładaniem spraw w Systemie Obiegu Dokumentów
5. Z poziomu serwisu regionalnego zalogowany pracownik medyczny będzie miał dostęp do :
 - ePorady pozwalającej na zdalne (przy użyciu komunikacji audio-wideo) przeprowadzenie porady z pacjentem .

- eAnkiet – pozwalających na definiowanie ankiet dla pacjentów oraz weryfikowanie uzupełnionych ankiet oraz udostępnionych przez pacjentów a zdefiniowanych przez innych pracowników
- ePowiadomień związanych ze zbliżającym się terminem umówionych ePorad
- eOpieka – komunikacji z pacjentem „w domu”

- Aplikacja mobilna

Moduł pozwalający na dostęp do takich samych funkcjonalności co oferowane w Regionalnym Serwisie WWW. Link do pobrania aplikacji będzie możliwy z poziomu Regionalnego Serwisu WWW.

W miejsce aplikacji mobilnej dopuszcza się dedykowane na urządzenia mobilne rozwiązanie oparte o HTML5

- Moduł Analityczny

Moduł dostępny z poziomu OSK pozwalający na dostęp do danych dostępnych w ZISIS, a także do danych zgromadzonych w systemach administracyjnych danego podmiotu leczniczego oraz pozostałych podmiotów wchodzących w skład platformy eCareMed (dostęp do danych zanonimizowanych, metadanych Regionalnego Rejestru Dokumentacji Medycznej) a także do danych do których dany podmiot ma dostęp zgodnie z zgodami IKP oraz danych z modułów wchodzących w skład OSK

- Moduł zapewnia :
 - a. możliwość wizualizacji danych, tworzenie raportów i analiz
 - b. wspomaganie i ułatwianie pracy użytkownika poprzez automatyczny dobór wykresu najlepiej przedstawiającego dane wybrane do analizy.
 - c. możliwość wizualizacji danych na mapach geograficznych.
 - d. możliwość korzystania, poza standardowymi wizualizacjami i wykresami, z wizualizacji takich jak: wykresy pudełkowe, mapy cieplne, wykresy bąbelkowe (z animacją obrazującą zmiany wybranych parametrów w czasie), drzewa decyzyjne, diagramy sieciowe.
 - e. możliwość raportowania danych przy użyciu różnorodnych wykresów i tabel m.in.: tabela listingowa, tabela wielowymiarowa, wykres słupkowy, słupkowo-liniowy, kołowy, liniowy, punktowy, bąbelkowy, kafelkowy, mapa termiczna, wykresy dwuosiowe, wykres szeregu czasowego, wykres ścieżek na diagramie Sankey'a.
 - f. możliwość sortowania, filtrowania, rankingowania otrzymanych wyników w raportach z możliwością wykorzystania złożonych warunków.
 - g. możliwość korzystania z funkcji analitycznych i statystycznych wykorzystywanych podczas wizualizacji danych m.in. korelacja, regresja, prognoza statystyczna.
 - h. możliwość dynamicznej zmiany zapytań poprzez wybranie elementów, które mają być wyświetlane lub poprzez dynamiczne filtrowanie i grupowanie.
 - i. możliwość korzystania z interaktywnych, wizualnych metod zaznaczania i filtrowania danych.
 - j. możliwość korzystania z takich statystyk opisowych jak np. suma, minimum, maksimum, średnia, liczba unikalnych wartości, liczba wystąpień, liczba braków danych, odchylenie standardowe, błąd standardowy, wariandja, liczba braków

danych, pierwszy kwartył, mediana, trzeci kwartył, skośność, kurtoza, współczynnik zmienności, nieskorygowana suma kwadratów, skorygowana suma kwadratów, statystyka T dla średniej 0, wartość p dla statystyki T, pozwalających na uzyskanie ogólnego zrozumienia danej kolumny.

- k. możliwość samodzielnego tworzenia analiz typu:
 - a) segmentacja wielowymiarowych danych poprzez zastosowanie filtrów na każdym poziomie hierarchii,
 - b) drążenie w dół lub agregacja danych, rozwijanie i zwijanie całych poziomów danych,
 - c) analizy drzew decyzyjnych ułatwiające odkrycie zależności w danych,
 - d) analizy korelacji zmiennych,
 - e) prognozy wraz z automatycznym doбором najlepszego modelu,
 - f) prognozowanie z wykorzystaniem zmiennych niezależnych wpływających na wartość prognozy,
 - g) analizy scenariuszy co-jeśli (what-if) przy prognozach szeregów czasowych.
- l. możliwość tworzenia nowych miar wyliczanych i zagregowanych miar wyliczanych oraz dodawanie ich do dowolnego widoku.
- m. możliwość tworzenia oraz edycję hierarchii drążenia danych w trakcie budowy raportów.
- n. możliwość tworzenia łączy pomiędzy raportami, sekcjami w raportach, elementami raportu oraz stronami internetowymi.
- o. możliwość przeglądania raportów przy użyciu urządzeń mobilnych poprzez dedykowaną aplikację mobilną dostępną co najmniej na platformach iOS oraz Android.
- p. możliwość eksportu danych do aplikacji MS Excel.
- q. posiadać aplikację mobilną do przeglądania raportów umożliwiającą:
 - a) wykorzystanie popularnych funkcjonalności tabletów, takich jak powiększanie i przesuwanie,
 - b) wizualne zaznaczanie filtrowanych danych umożliwiające przeglądanie danych, tak jak zostało to zdefiniowane podczas tworzenia raportów,
 - c) przeglądanie raportów na urządzeniach przenośnych w trybie off-line.
- r. przygotowanie do pracy w rozproszonych środowiskach obliczeniowych oraz zapewnienie możliwości przetwarzania równoległego na wielu węzłach.
- s. możliwość ograniczania zakresu oglądanych danych w tabeli dla danego użytkownika.
- t. możliwość graficznej budowy procesów ładowania danych w celu dopasowania dostępnych w środowisku danych do specyficznych potrzeb danego użytkownika. Musi zapewniać możliwość łączenia tabel (typu left join, right join, inner join, outer join, union).
- u. możliwość harmonogramowania procesów ładowania danych.
- v. możliwość ładowania danych w trybie ad-hoc pochodzących z ZISIS oraz źródeł dostępnych na komputerach użytkowników, np.: arkuszy Excel, plików tekstowych.

- w. wspierać mechanizm linkowania do konkretnych sekcji raportu (tzw. deep linking - metoda linkowania opublikowanych w internecie zasobów innego serwisu internetowego poprzez hiperłącze do konkretnej podstrony lub elementu).
- x. możliwość analizy sieci przy pomocy grafu (skierowanego lub nieskierowanego) z możliwością prezentacji węzłów na mapie.
- y. możliwość przeprowadzenia analizy korelacji zmiennych.
- z. możliwość tworzenia modeli regresji liniowej, regresji logistycznej i uogólnionych modeli liniowych, drzewa decyzyjnego oraz modelu segmentacyjnego.

Modele analityczne przygotowane w warstwie analityczno-raportowej muszą dać się wykorzystać do scoringu nowych danych. Narzędzie musi umożliwiać eksport kodu, który może być następnie użyty do takiego celu.

- Warstwa analityczno-raportowa umożliwia :
 - a. budowanie modeli w sposób interaktywny. Analityk musi mieć możliwość testowania, użycia różnych kolumn oraz definiowania podzbiorów danych.
 - b. przetwarzanie w grupach, które pozwala na automatyczną budowę wielu modeli równocześnie – osobnych modeli dla każdego z segmentów danych. Musi być możliwość wykorzystania jako wartości definiującej segmenty danych kategoryzujących już istniejących w zbiorze danych, jak też nowych wartości wyliczonych w trakcie analiz statystycznych np. przypisane do danego węzła w modelu drzewa decyzyjnego, lub przypisane do danego segmentu w modelu klasteryzacji.
 - c. segmentację danych z użyciem metody k-średnich.
 - d. prognozowanie szeregów czasowych z automatycznym doбором najlepszego z modeli wygładzania wykładniczego lub ARIMA.
 - e. używanie parametrów tekstowych i numerycznych w filtrach, rankingach, kolumnach wyliczanych i regułach wyświetlania
 - f. tworzenie wizualizacji niestandardowych
 - g. kompresję ładowanych danych do pamięci
 - h. harmonogramowanie dystrybucji raportów
 - i. ładowanie danych w trybie ad-hoc pochodzących z lokalnych źródeł dostępnych na komputerach użytkowników, m.in.: arkuszy Excel, plików tekstowych CSV.

Warstwa analityczno-raportowa musi zapewniać możliwość współpracy zróżnicowanych grup użytkowników. Narzędzie musi mieć możliwość komentowania wizualizacji danych oraz posiadać funkcje przechowywania, wyszukiwania i kategoryzowania komentarzy.

Uproszczony przebieg procesów platformy rozproszonej

ZISIS wytwarza dokumentację medyczną w tym EDM. BOSK komunikuje się z ZISIS i poprzez HL7 CDA przekazuje dane do i z OSK. OSK działa w jednolitej sieci wymiany informacji umożliwiającej stworzenie rozproszonej platformy sieciowej opartej o internet oraz zaawansowane rozwiązania typu „każdy z każdym”. Komunikacja prowadzona będzie zgodnie z HL7 CDA, dane obrazowe przekazywane będą w standardzie DICOM. OSK komunikuje się z: ZISIS poprzez BOSK, systemem P1 zgodnie z unikalnym OID (rejestr węzłów prowadzony przez CSIOZ), innymi jednostkami zdrowia oraz z pacjentem. OSK zapewni świadczenie e-usług na poziomie regionalnym.