

Usługa migracji SI EMERYT do technologii Java

Celem usługi migracji SI EMERYT do technologii Java jest aktualizacja technologiczna systemu SI EMERYT. Docelowy stos technologiczny zakłada całkowitą rezygnację z technologii programistycznej Oracle Forms & Reports na rzecz technologii Java EE. Zakładana wersja jest o Java EE 7 (Java 8) ponieważ z taką wersją kompatybilny jest serwer WebLogic 12c/14c.

Technologia JEE zapewnia między innymi:

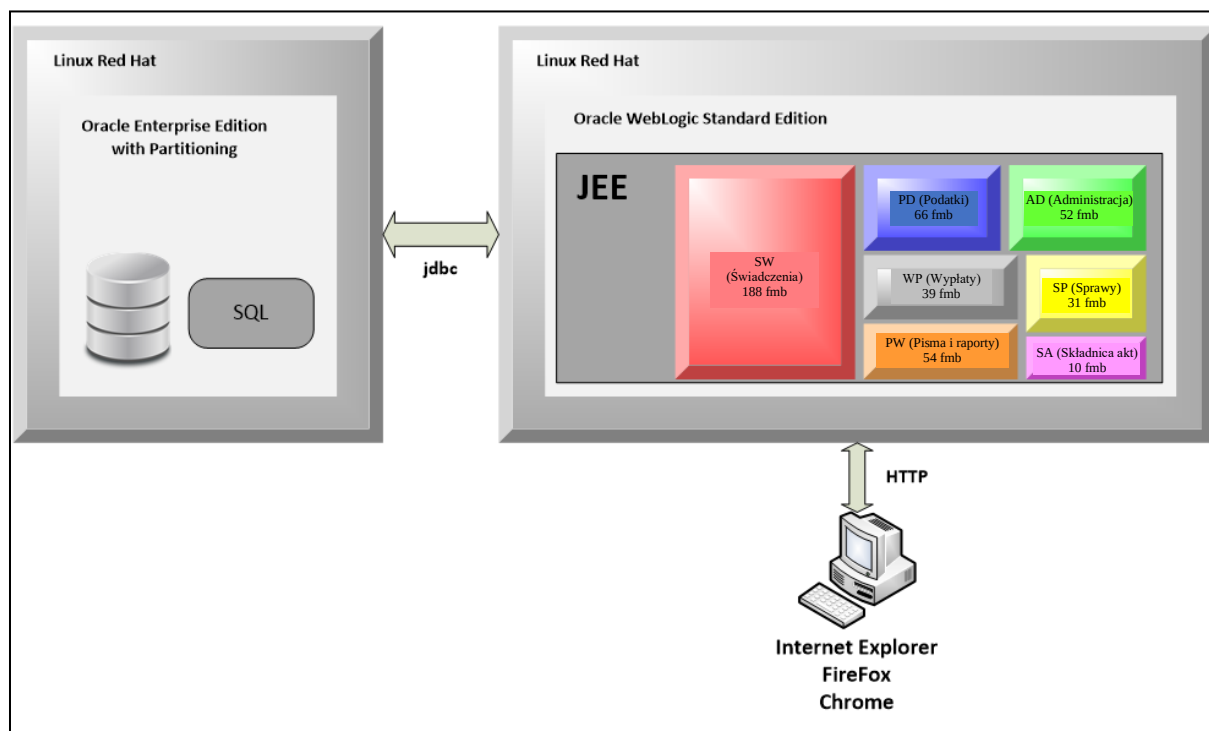
- możliwość uruchomienia na aktualnych wspieranych komponentach middleware zarówno komercyjnych jak i darmowych,
- uniezależnienie Systemu SI EMERYT od jednego producenta komponentów narzędziowych,
- responsywny nowoczesny interfejs użytkownika oparty o technologię HTML 5,
- szerokie możliwości skalowania wydajności rozwiązania.

Ze względu na krytyczność Systemu SI EMERYT zakładane są sprawdzone komponenty narzędziowe, wykazane w poniższej tabeli:

Lp.	Typ komponentu	Wersja
1.	Silnik bazy danych	Oracle Database 19c Enterprise Edition Release lub 23ai
2.	Serwer aplikacyjny	Oracle WebLogic Suite 14c Release
3.	System operacyjny	Red Hat Enterprise Linux 7.6 lub nowszy
4.	Platforma wirtualizacyjna	Oracle Linux 8.7 z Oracle Linux Virtualization Manager 4.4.10.7-1.0.22.el8
5.	Technologia programistyczna	Java Enterprise Edition

Tabela 1 Docelowy stos technologiczny

Poniższy diagram przedstawia docelowy model logiczny funkcjonowania Systemu SI EMERYT:



Rysunek 1 SI EMERYT docelowy stan technologiczny

Poniżej przedstawiony został rekomendowany wariant realizacji aktualizacji technologicznej SI EMERYT w oparciu o technologię Java na platformie Oracle. Wybór narzędzi Oracle jako platformy middleware dla zakładanego rozwiązania jest podyktowany faktem posiadania przez ZER MSWiA infrastruktury opartej o narzędzia Oracle, obecną architekturą sytemu SI EMERYT oraz pełną zgodnością platformy Oracle z systemami wykonanymi w technologii Java EE. Należy dodatkowo nadmienić, iż rozwiązania bazodanowe Oracle obok zostały sklasyfikowane jako wiodące na rynku według zestawienia Gartner z 2024 roku.

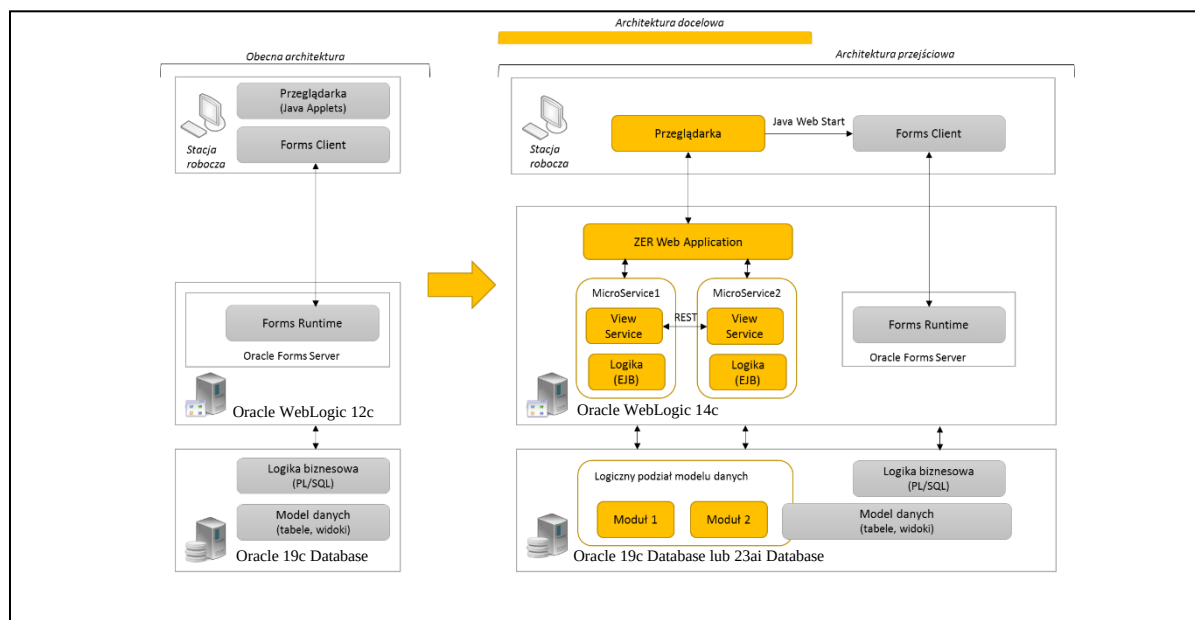
Ze względu na złożoność Systemu SI EMERYT poniżej przedstawiona została etapowa propozycja realizacji aktualizacji. Pierwszy etap zakłada aktualizację wersji narzędzi Oracle do najnowszej wersji, co umożliwi przystąpienie do sukcesywnej aktualizacji poszczególnych modułów systemu. Taki sposób realizacji umożliwi ewolucyjną adaptację użytkowników Systemu do nowej technologii, a ze względu na wykorzystanie jednej bazy danych w etapie przejściowym możliwe będzie zachowanie spójności systemu i zapewnienie ergonomicznej pracy użytkowników.

Zakładany jest następujący podział prac aktualizacji technologicznej systemu SI EMERYT na etapy:

Etap	Zadanie	Cel
I	Aktualizacja obecnej technologii Oracle do wersji 14c,	• zwiększenie wydajności i stabilności Systemu, • zapewnienie możliwości uruchamiania Systemu na przeglądarkach pozbawionych obsługi apletów Java, • zapewnienie interfejsów integracyjnych WebService oraz API Java ułatwiających integrację, • gotowość do wdrażania modułów w technologii JEE na serwerze Oracle WebLogic 14c (oprogramowanie zapewnia ZER MSWiA)
II	Migracja poszczególnych modułów systemu do technologii JEE	• umożliwienie etapowego wdrażania modułów systemu SI Emeryt w technologii JEE, • zapewnienie integracji nowych modułów z dotychczasowym systemem SI EMERYT, • ewolucyjna adaptacja użytkowników Systemu do nowej technologii.
III	Zakończona migracja wszystkich elementów Systemu do technologii JEE	• System działający w nowoczesnej oraz rozwojowej technologii, • wyeliminowanie konieczności stosowania technologii Oracle Forms & Reports.

Tabela 2 Etapy aktualizacji technologicznej Systemu

Poniżej zaprezentowany został model logiczny przedstawiający System EMERYT w etapie II migracji:



Rysunek 2 SI EMERYT przejściowy stan technologiczny

Zakłada się, że przepisywanie modułów do nowej technologii odbywać się będzie etapowo. Po przepisaniu każdego modułu będzie on od razu wdrażany i będzie funkcjonował równolegle z aktualnym systemem SI Emeryt. Po wdrożeniu wszystkich modułów aktualny

system SI Emeryt zostanie wygaszony. Przepisywanie całego systemu od razu nie jest zalecane z uwagi na dużą złożoność systemu SI Emeryt i z powodu aktualizacji systemu związanych ze zmianami prawnymi. Zmiany te będą niosły duże ryzyko aktualizacji systemu w zakresie wykonanych już modyfikacji (wykonawca będzie musiał aktualizować to co już wykonał).

Planowany sposób migracji systemu SI EMERYT do technologii Java

Zakłada się, że przeniesienie systemu do architektury Microservices i technologii Java EE będzie odbywało się w następujących krokach:

1. System, stanowiący obecnie pojedynczy monolit zostanie logicznie podzielony na mniejsze fragmenty (moduły) odpowiadające obszarom merytorycznym. Podział będzie realizowany przy współpracy analitycznej z ZER. Możliwe ryzyka przy tym zadaniu to ewentualne problematyczne wyodrębnienie modelu danych dla poszczególnych micro-usług, które może powodować duplikację części danych w różnych usługach.
2. Po wydzieleniu określonego modułu zostanie przeprowadzona analiza mająca na celu określenie następujących aspektów:
 - a. Zakresu tabel, widoków bazodanowych wykorzystywanych przez moduł.
 - b. Zakresu procedur, funkcji bazodanowych wykorzystywanych przez moduł.
 - c. Zakresu formatów wykorzystywanych przez moduł.
 - d. Wymaganych interfejsów do komunikacji z resztą systemu.
3. Na bazie przeprowadzonej analizy zostanie przygotowany projekt techniczny modułu w nowej technologii i rozpoczną się prace związane z migracją modułu do Java EE. W odniesieniu do zakresu analizy będą one polegały na:
 - a. Dla tabel, widoków zostanie stworzony obiektowy (encyjny) model danych zgodnie ze standardem mapowania obiektowo-relacyjnego: Java Persistence API (JPA)
 - b. Procedury i funkcje bazodanowe zawierające logikę biznesową modułu zostaną przepisane w języku Java z wykorzystaniem komponentów Enterprise JavaBeans (EJB) co pozwoli na uzyskanie klasycznej trójwarstwowej architektury modułu.
 - c. Ekrany w technologii Oracle Forms zostaną przepisane z wykorzystaniem technologii JavaServer Faces (JSF) i bogatego zbioru komponentów wizualnych Primefaces. Dzięki temu system zyska interfejs użytkownika dostępny w różnych przeglądarkach, niewymagający instalacji dodatkowych komponentów po stronie klienckiej i niezależny od wycofywanej obecnie technologii appletów. Zakłada się że obecny rozkład danych na formatkach będzie zachowany o ile będzie to możliwe.
 - d. Umożliwienie współpracy nowego modułu z resztą systemu będzie wymagało stworzenia dodatkowych interfejsów do wymiany danych:
 - Dla danych pochodzących spoza zakresu merytorycznego modułu i wymaganych do jego prawidłowego działania zostaną stworzone adaptory, które będą posiadać usługi udostępniania danych z wykorzystaniem REST API. Adaptory te w kolejnych etapach przenoszenia funkcjonalności zostaną rozszerzone do nowych modułów.
 - Dane, które zapisuje moduł i są wymagane do działania starej wersji systemu będą synchronizowane z wykorzystaniem triggerów bazodanowych. Dzięki czemu nie będą konieczne znaczące zmiany w starej części systemu.

4. Po przepisaniu modułu nastąpią w środowisku testowym testy odbiorcze, nastąpią również szkolenia użytkowników, a także nastąpi produkcyjne wdrożenie przepisanego modułu do Systemu SI EMERYT.
5. Po zakończeniu prac nad modulem w nowej technologii w starej części systemu zostanie wyłączona funkcjonalność, którą dany moduł obejmuje.
6. Kolejne przenoszone moduły będą się już komunikowały ze sobą z wykorzystaniem usług REST i z czasem obecna architektura systemu typu monolit zostanie zastąpiona zbiorem zamkniętych funkcjonalnie modułów komunikujących się ze sobą przy pomocy usług w ramach architektury Microservices. Wraz z modułami funkcjonalnymi zostanie stworzona aplikacja integrująca warstwę prezentacji, tak aby system dla użytkownika końcowego posiadał jednolity i spójny interfejs. Użytkownik będzie logował się do pojedynczej aplikacji webowej, natomiast prezentowany mu interfejs będzie podzielony logicznie poprzez menu i listę funkcji na obszary odpowiadające micro-usługom.

Przeniesienie systemu z technologii Oracle Forms do Java EE i architektury Microservices pociągnie za sobą szereg zalet:

- Uzyskana architektura będzie niezależna od konkretnego dostawcy oprogramowania.
- Warstwowy podział systemu daje szersze możliwości skalowania systemu oraz zwiększania jego dostępności i niezawodności poprzez wykorzystanie konfiguracji klastrowych.
- Pionowy podział systemu na mikro-usługi w jeszcze większym stopniu rozszerza elastyczności konfiguracji (poszczególne modyły mogą działać na osobnych instancjach serwera aplikacyjnego, możliwy jest w również podział bazy danych odrębne instancje/schematy i bardziej precyzyjne zarządzanie uprawnieniami do poszczególnych zakresów danych).

Logowanie do systemu SI EMERYT w zależności od etapu realizacji prac przez Wykonawcę

W zależności od stanu zaawansowania prac związanych z przeniesieniem funkcjonalności do nowej technologii uwierzytelnianie użytkowników w systemie SI EMERYT będzie realizowane w następujący sposób:

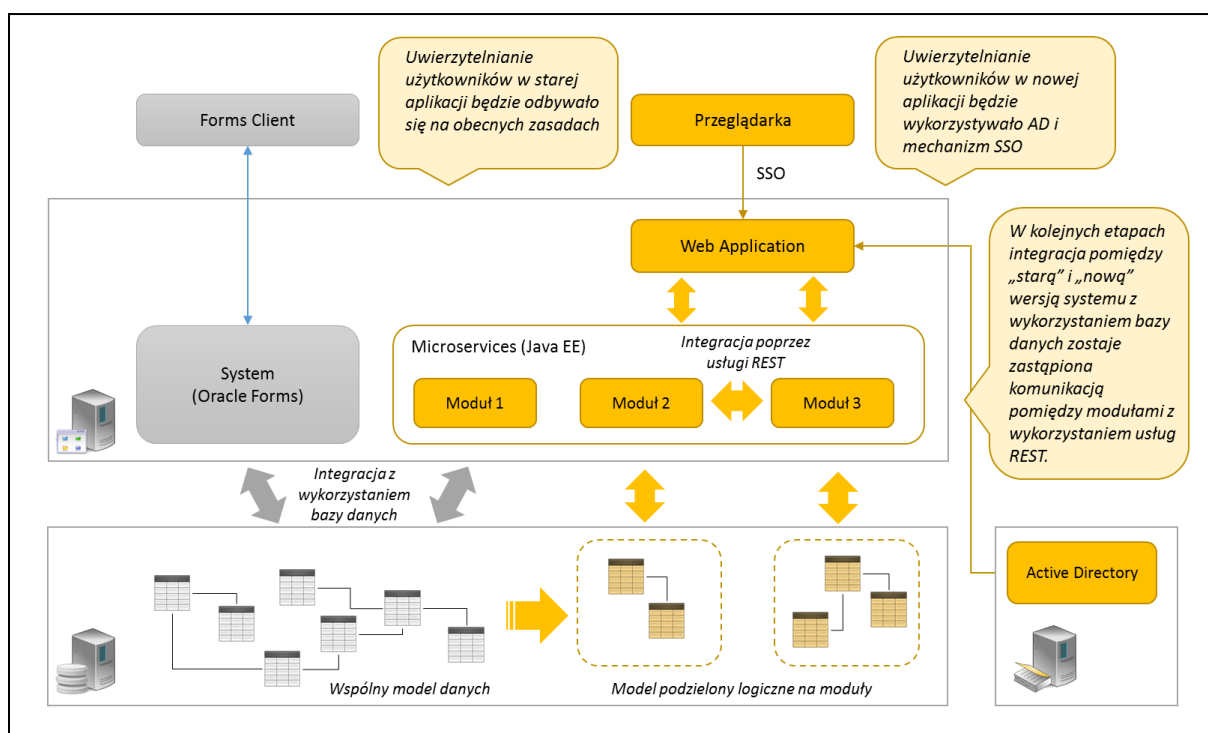
1. Okres czasu, w którym nastąpiło przeniesienie systemu w technologii Forms do wersji Oracle WebLogic 14c ale nie zostały rozpoczęte prace na przeniesieniem funkcjonalności do Java EE:
 - Użytkownicy logują się do systemu z wykorzystaniem loginu i hasła jak w dotychczasowej wersji systemu.
2. Okres czasu, w którym system działa w technologii Forms i Oracle WebLogic 14c a część modułów została przeniesiona już do technologii Java EE i Microservices:
 - Użytkownicy logują się do starej wersji systemu z wykorzystaniem loginu i hasła.
 - Użytkownicy korzystający z starej i nowej wersji systemu logują się tylko raz - do starej wersji systemu z wykorzystaniem loginu i hasła. (Nowa wersja systemu do uwierzytelniania wykorzystuje Active Directory i mechanizm pojedynczego logowania (ang. single sign-on [SSO]). Użytkownik po zalogowaniu się do swojej stacji roboczej w domenę Active Directory jest już automatycznie zalogowany w systemie i nie jest wymagane ponowne podanie loginu i hasła). Konfiguracja uwierzytelniania będzie wykonywała się po

stronie serwera aplikacyjnego. W przypadku zmiany serwera konieczna będzie ponowna konfiguracja natomiast nie będą wymagane zmiany w aplikacji.

W tej fazie użytkownicy będą korzystać z aktualnego systemu SI EMERYT i przepisanych i wdrożonych modułów i w zależności od rodzaju czynności będą je wykonywać w starym lub nowym systemie.

3. Okres czasu, w którym całość funkcjonalności została przeniesiona do Java EE i Microservices.

- Użytkownicy są uwierzytelniani w systemie z wykorzystaniem Active Directory i mechanizmu SSO. Po zalogowaniu się do swojej stacji roboczej w domenę użytkownik jest automatycznie zalogowany w systemie.



Rysunek 3 Koncepcja logowania do aplikacji

Podział systemu SI Emeryt na moduły funkcjonalne:

Moduły funkcjonalne		Liczba formularzy	Liczba pakietów (procedury/funkcje bazodanowe)	Liczba raportów
SW	Świadczenia	188	Package – 50 proc/funkcje - 719	18
WP	Wypłaty	39	Package – 9 proc/funkcje - 166	3
PD	Podatki	66	Package – 21 proc/funkcje - 363	63
PW	Pisma i raporty	46	Package – 51 proc/funkcje - 457	336
SA	Składnica Akt	10	Package – 3 proc/funkcje - 16	14
SP	Sprawy	31	Package – 15	9

			proc/funkcje - 202	
AD	Administracja	54	Package – 24 proc/funkcje - 314	11
Łącznie		434	Package – 173 proc/funkcje - 2237	454

Zakłada się że po każdym przepisaniu i wdrożeniu do produkcyjnego użytkowania modułu funkcjonalnego nastąpi częściowe rozliczenie się Zamawiającego z Wykonawcą. Zamawiający zapłaci 70% za określoną przez Wykonawcę wartość wykonania określonego modułu funkcjonalnego. Natomiast pozostała wartość zostanie wypłacona Wykonawcy po przepisaniu i wdrożeniu do produkcyjnego stosowania wszystkich modułów SI Emeryt.

W terminie 4 tygodni od dnia zawarcia umowy Wykonawca określi harmonogram prac związanych z przepisaniem i wdrożeniem do produkcyjnego użytkowania poszczególnych modułów funkcjonalnych. Zamawiający zastrzega wprowadzenie zmian do harmonogramu. Przed rozpoczęciem prac harmonogram musi być zatwierdzony przez Zamawiającego. Wszystkie moduły funkcjonalne muszą być przepisane i wdrożone do produkcyjnego stosowania na cztery miesiące przed końcem obowiązywania umowy.

Ostateczna ilość modyfikowanych raportów, a także które raporty zostaną przepisane zostanie podane przez Zamawiającego na etapie prac weryfikacyjnych. Rozliczenie się Zamawiającego z Wykonawcą nastąpi na podstawie faktycznie przepisanych raportów przez Wykonawcę.

Wykonawca w ramach prac wdrożeniowych przeprowadzi instruktaż użytkowników systemu w zakresie posługiwania się systemem SI Emeryt (po wprowadzonych zmianach/modyfikacjach). Wykonawca przygotowuje również dokumentację techniczną oraz dokumentację użytkownika.

Przenoszenie autorskich praw majątkowych do przepisywanych modułów funkcjonalnych systemu SI EMERYT regulują postanowienia § 6 projektu Umowy.