



Załącznik 1 – Załącznik do ZAPYTANIA CENOWEGO dotyczącego „Wsparcia utrzymania Systemu Monitorowania Usług SMU”

---

## Opis Systemu Monitorowania Usług

---

## SPIS TREŚCI

|                                                                              |    |
|------------------------------------------------------------------------------|----|
| Słownik pojęć i skrótów .....                                                | 3  |
| Opis Systemu Monitorowania Usług .....                                       | 4  |
| 1. Opis Systemu Monitorowania Usług – stan obecny .....                      | 4  |
| 1.1. Monitorowane obszary .....                                              | 5  |
| 2. Opis Systemu Monitorowania Usług – stan po przeprowadzonym pilotażu ..... | 6  |
| 2.1. Monitorowane obszary .....                                              | 7  |
| 2.2. Architektura .....                                                      | 7  |
| 2.3. Funkcjonalność .....                                                    | 9  |
| 2.3.1. Zabbix .....                                                          | 9  |
| 2.3.2. Grafana .....                                                         | 10 |
| 2.3.3. Monitorowanie odczuć użytkownika końcowego .....                      | 10 |
| 3. Opis Systemu Monitorowania Usług – stan docelowy .....                    | 11 |
| 3.1. Monitorowane obszary .....                                              | 12 |
| 3.2. Architektura .....                                                      | 13 |
| 3.3. Sprzęt .....                                                            | 15 |

## SPIS TABEL

|                                                                      |    |
|----------------------------------------------------------------------|----|
| Tabela 1 Zestawienie wykorzystywanego oprogramowania - pilotaż ..... | 6  |
| Tabela 2 Zestawienie sprzętu wraz z systemami operacyjnymi .....     | 9  |
| Tabela 3 Zestawienie docelowego oprogramowania .....                 | 11 |
| Tabela 4 Planowana konfiguracja sprzętowa docelowego SMU .....       | 16 |

## SPIS RYSUNKÓW

|                                                |    |
|------------------------------------------------|----|
| Rysunek 1. Schemat ideowy SMU .....            | 8  |
| Rysunek 2. Schemat ideowy docelowego SMU ..... | 14 |

## Słownik pojęć i skrótów

| Określenie                  | Znaczenie                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Aplikacje KSI</b>        | Aplikacje wspomagające realizację zadań statutowych Zakładu Ubezpieczeń Społecznych                                                                                                                                                                            |
| <b>CS Wykonawcy</b>         | Centrum Serwisowe Wykonawcy - dedykowana organizacja w ramach Wykonawcy zapewniająca obsługę Incydentów przekazywanych przez ZUS                                                                                                                               |
| <b>Dostawca</b>             | Podmiot współpracujący z ZUS na mocy zawartych między stronami umów                                                                                                                                                                                            |
| <b>EK</b>                   | Element Konfiguracji - wyodrębniony element infrastruktury techniczno-systemowej IT kontrolowany przez proces zarządzania konfiguracją i rejestrowany w bazie konfiguracji (składnik infrastruktury informatycznej np. sprzęt, aplikacja lub obiekt powiązany) |
| <b>Grafana</b>              | Oprogramowanie do analizowania i wizualizacji danych z różnych źródeł                                                                                                                                                                                          |
| <b>Metryka</b>              | Pojedyncza próbka danych                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Metryka usługi</b>       | Dokument określający zakres zobowiązań Wykonawcy oraz warunki realizacji tych zobowiązań                                                                                                                                                                       |
| <b>Monitor</b>              | Obiekt w oprogramowaniu monitorującym dostarczający próbki danych (metryki). Jeden monitor może dostarczać wiele rodzajów danych.                                                                                                                              |
| <b>PostgreSQL</b>           | Serwer bazodanowy, baza danych                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Selenium</b>             | Biblioteka dostarczająca metod umożliwiających badanie stanu aplikacji przeglądarkowych                                                                                                                                                                        |
| <b>SMU</b>                  | System Monitorowania Usług, tj. platforma narzędziowa do monitorowania stanu i parametrów EK i usług IT                                                                                                                                                        |
| <b>Stan</b>                 | Byty pozwalające na określenie funkcjonowania poszczególnych Usług IT, których przekroczenie generuje alarm o określonym statusie, opisane są w tzw. Stany.                                                                                                    |
| <b>System hostujący</b>     | Komputer lub zespół komputerów udostępniający swoje usługi innym systemom lub użytkownikom, opiera się na wielodostępnych systemach operacyjnych (Unix, MVS, VMS, Windows)                                                                                     |
| <b>Tuxedo</b>               | Oprogramowanie Tuxedo firmy BEA (obecnie ORACLE) jest rozproszonym środowiskiem przetwarzania transakcji. Służy do tworzenia szkieletu rozproszonych systemów transakcyjnych.                                                                                  |
| <b>Usługa IT</b>            | Środek dostarczania wartości przez Właściciela usługi, który umożliwia jej odbiorcy osiągnięcie ich bez jednoczesnego ponoszenia kosztów i ryzyk IT. Na usługę IT składają się wszelkie zasoby i zdolności niezbędne do zapewnienia poziomu jej świadczenia.   |
| <b>Właściciel Usługi IT</b> | Komórka organizacyjna Centrali ZUS, funkcjonująca w Pionie Operacji i Eksploatacji Systemów, odpowiadająca za dostarczanie usługi IT, zgodnie z poziomem jej świadczenia                                                                                       |
| <b>Zabbix</b>               | Zabbix to oprogramowanie klasy enterprise służące do monitorowania infrastruktury IT. Umożliwia zbieranie, analizowanie oraz wizualizację danych.                                                                                                              |
| <b>Zdarzenie</b>            | Informacja o Stanie lub zmianie Stanu usługi IT lub jej elementu.                                                                                                                                                                                              |

## Opis Systemu Monitorowania Usług

System Monitorowania Usług (SMU) stanowi wielowarstwową platformę umożliwiającą informowanie o zagrożeniach i nieplanowanych przestojach w obszarze infrastruktury oraz Usług IT. Pozwala na tworzenie modeli usługowych o charakterze infrastrukturalnym, technologicznym, aplikacyjnym i biznesowym oraz zasilanie ich wybranymi zestawami definicji zdarzeń, które stanowią podstawę do badania dostępności i wydajności poszczególnych Usług IT. System Monitorowania Usług IT umożliwia kontrolowanie i raportowanie realizacji poziomów wsparcia usług IT. Odbiorcami informacji z SMU jest kadra zarządzająca IT ZUS, Właściciele Usług IT, administratorzy oraz Dostawcy.

System Monitorowania Usług IT umożliwia monitorowanie Stanu EK (Elementów Konfiguracji) i Usług IT oraz rozliczanie poziomów usług świadczonych przez Dostawców poprzez parametry dostępności, wydajności, niezawodności i ciągłości. SMU zapewnia monitorowanie platform MainFrame, Unix oraz Windows we wszystkich jednostkach ZUS, a także urządzeń sieciowych, systemów operacyjnych, motorów baz danych, oprogramowania w warstwie middleware oraz aplikacji KSI.

### 1. Opis Systemu Monitorowania Usług – stan obecny

Obecnie System Monitorowania Usług IT (SMU) bazuje na trójwarstwowej architekturze opartej o narzędzia BMC Software:

- monitorowanie na poziomie infrastruktury realizowane jest za pośrednictwem agentów BMC ProactiveNet lub BMC Performance Manager podłączonych do serwera BMC ProactiveNet Analytics,
- monitorowanie odczuć użytkownika końcowego realizowane jest poprzez oprogramowanie HP BSM korzystające z sond HP BPM,
- zdarzenia z monitorowania dostarczane są do procesora zdarzeń (celki) BMC Event Manager, gdzie odbywa się ich dalsze przetwarzanie,
- Stan Usług IT prezentowany jest z wykorzystaniem zdefiniowanego modelu w BMC Service Impact Manager, który zasilany jest z poziomu BMC Event Manager-a zawierającego zdarzenia pochodzące z narzędzi BMC oraz HP.

Dodatkowo Stan wybranych Usług IT prezentowany jest także w konsoli HP BSM w podziale na scenariusze biznesowe (perspektywa odczuć użytkownika końcowego).

Takie podejście gwarantuje dostępność danych technologicznych i monitorowania transakcyjnego w tzw. konsolach technologicznych oraz w konsoli usługowej i w konsoli HP BSM.

|                        |                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Konsola technologiczna | Konsola operatorska służąca do wizualizacji metryk zbieranych przez Agentów BPM i BMC oraz informacji o zdarzeniach (przekroczeniu zdefiniowanych progów).                                                                  |
| Konsola usługowa       | Konsola służąca do wizualizacji Stanu Usług IT oraz dostarczająca informacji o zdarzeniach wpływających na te usługi. Konsola dostarcza również raporty zawierające szczegółowe informacje określające dostępność Usług IT. |

|                |                                                                                                                                                    |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Konsola HP BSM | Konsola służąca do wizualizacji wyników monitorowania odczuć użytkownika końcowego. Zbiera, przetwarza i prezentuje dane przesyłane z sond HP BPM. |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 1.1. Monitorowane obszary

W warstwie monitorowania i zarządzania zdarzeniami System Monitorowania Usług IT obejmuje całą infrastrukturę techniczno-systemową w ZUS, złożoną z:

- Systemów Operacyjnych Windows: ok. 1140 szt.
- Systemów Operacyjnych UX: ok. 330 szt.
- Systemów Operacyjnych LINUX: ok. 70 szt.
- Systemów Operacyjnych AIX: ok. 50 szt.
- Środowiska komputera centralnego z/OS wraz z podsystemami
- Bazy danych Informix: ok. 50 szt.
- Systemów klastrowych opartych o HP-UX: ok. 10
- Serwerów Exchange: ok. 20 szt.
- Baz danych MSSQL: ok. 60 szt.
- Serwerów internetowych: ok. 10 szt.
- Urządzeń SUI (Urzędmaty – urządzenia udostępniające usługi elektroniczne oraz usługi wrzutni dokumentów): ok.160 szt.
- Urządzeń SKR (System Kierowania Ruchem) i TBI (Tablice Informacyjne): ok. 2100 szt.
- Urządzeń COT (Centrum Obsługi Telefonicznej): ok. 40 szt.
- Urządzeń UPS: ok. 90 szt.
- Urządzeń sieciowych SWITCHE: ok. 380 szt.
- Urządzeń sieciowych ROUTERY: ok. 320 szt.
- Systemu Monitorowania Stacji Roboczych: ok. 9150 szt.

Warstwa usługowa pozwala na kontrolę dostępności Usług IT w następujących obszarach:

- Usługi EPWD (Elektroniczna Platforma Wymiany Dokumentów, aplikacja udostępniana w przeglądarce internetowej osadzona na serwerach UNIX)
- Usługi Interakcji (Aplikacje Interakcyjne, Katalog KSI – uwierzytelnianie użytkowników w aplikacjach opartych na serwerach UNIX, domeny Tuxedo)
- Usługi SPB (System Pocztowo-Biurowy)
- Usługi COT (Centrum Obsługi Telefonicznej)
- Usługi SUI (Urzędmaty)
- Usługi IDM (System Zarządzania Tożsamością)
- Usługi PUE (NPI - Nowy Portal Eksploatacyjny, SSOBP)
- Usługi serwisów internetowych
- Usługi Replikator-IPP
- Usługi DZB (Aplikacja eRISK – zarządzanie ryzykiem)
- Usługi SWEZ (System Wspomagania Ekonomiki Zakładu oparty na oprogramowaniu SAP)
- Usługi aplikacji autorskich (BPL, e-noclegi, e-składka, ECP, PKZP, prewencja, RBDFF)
- Usługi organizacyjne (Dostępność wszystkich usług w podziale na oddziały ZUS oraz regiony ZUS)
- Usługi EESSI/FASADA
- Usługi Preprod (środowisko przedprodukcyjne SAP)

- Usługi SKR

## 2. Opis Systemu Monitorowania Usług – stan po przeprowadzonym pilotażu

System Monitorowania Usług wykonany jest z wykorzystaniem oprogramowania wyszczególnionego w poniższej tabeli:

| Lp. | Produkt                     |
|-----|-----------------------------|
| 1   | Zabbix Server 4.2.1         |
| 2   | Traefik 1.7.13 dla Grafana  |
| 3   | Grafana 6.3.2               |
| 4   | PostgreSQL 11.5 dla Zabbix  |
| 5   | PostgreSQL 11.5 dla Grafana |

Tabela 1 Zestawienie wykorzystywanego oprogramowania - pilotaż

SMU bazuje na architekturze opartej o serwer Zabbix oraz Grafana. W monitorowaniu aplikacji internetowych wykorzystuje własne rozwiązania oparte na bibliotekach Selenium.

Cechy systemu:

- Monitorowanie na poziomie infrastrukturalno-technologicznym realizowane jest z wykorzystaniem Zabbix i obejmuje systemy Unix, Windows, systemy bazodanowe oraz infrastrukturę LAN WAN.
- Monitorowanie na poziomie biznesowym realizowane jest z wykorzystaniem Zabbix.
- Monitorowanie odczuć użytkownika końcowego realizowane jest z wykorzystaniem Zabbix oraz Selenium.
- Stan Usług IT prezentowany jest z wykorzystaniem Grafana.

Takie podejście gwarantuje dostępność danych technologicznych i monitorowania transakcyjnego w tzw. konsoli technologicznej oraz zarządzanych w konsolach usługowej i administratorskiej.

|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Konsola technologiczna | Konsola służąca do wizualizacji wyników monitorowania (metryk). Wyniki dostarczają agenci Zabbix oraz własne skrypty wykorzystujące narzędzie zabbix_sender. Konsola dedykowana jest końcowym odbiorcom monitorowania o profilu technicznym, jej rolę realizuje Zabbix.                                                                                                     |
| Konsola usługowa       | Konsola służąca do wizualizacji Stanu Usług IT oraz dostarczająca informacji dotyczących zdarzeń wpływających na te Usługi IT. Konsola usługowa dostarcza również raporty z zakresu dostępności Usług IT, ilości niedostępności, czasu niedostępności Usług IT. Przeznaczona jest dla końcowych odbiorców monitorowania o profilu biznesowym, a jej rolę realizuje Grafana. |

|                          |                                                                                                                                                        |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Konsola administratorska | Konsola służąca służy do konfiguracji oprogramowania stanowiącego SMU i przeznaczona jest dla administratorów tego systemu – realizowana przez Zabbix. |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 2.1. Monitorowane obszary

---

W warstwie monitorowania i zarządzania zdarzeniami System Monitorowania Usług IT obejmuje infrastrukturę techniczno-systemową w ZUS, złożoną z:

- Systemów Operacyjnych UNIX: ok. 45 szt.
- Systemów Operacyjnych Windows: ok. 3 szt.
- Baz danych: ok. 5 szt.
- Stron internetowych: ok. 6 szt.

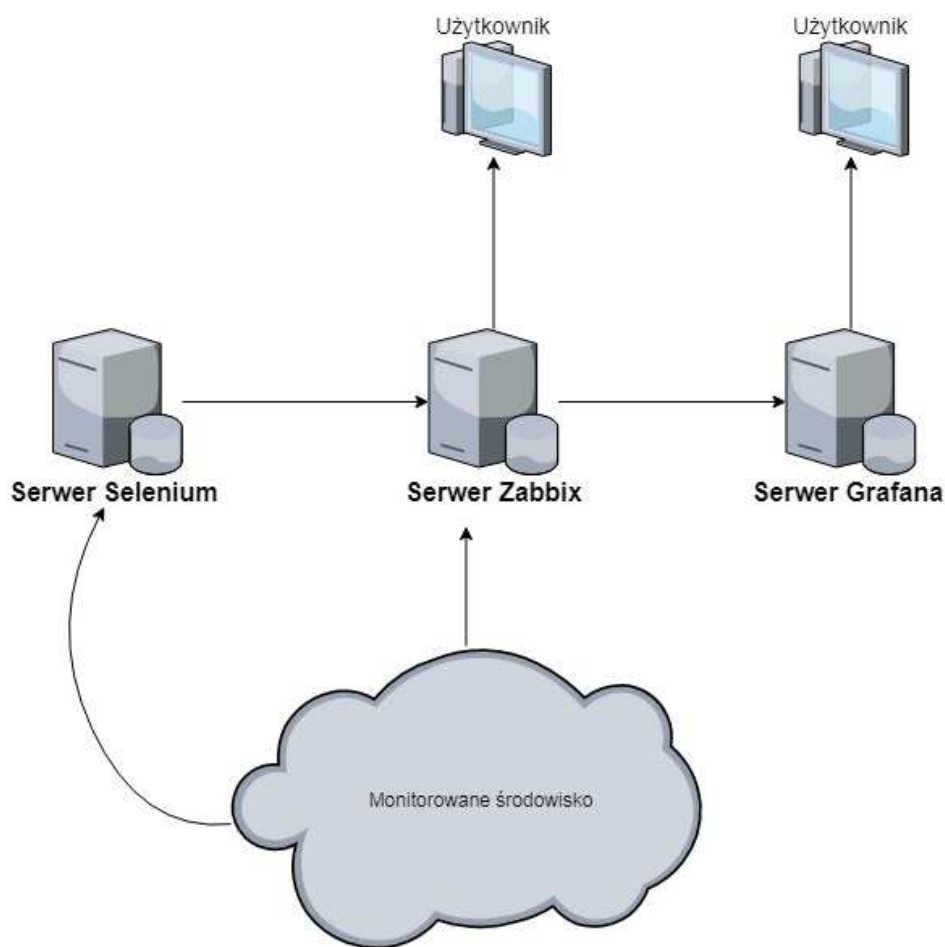
Warstwa usługowa pozwala na kontrolę dostępności następujących Usług IT w następujących obszarach:

- Usługi EPWD (Elektroniczna Platforma Wymiany Dokumentów)
- Usługi Interakcja (Aplikacje Interakcyjne z obszaru Emerytalno Rentowego)
- Usługi PUE (NPI - Nowy Portal Eksploatacyjny)

## 2.2. Architektura

---

Schemat ideowy Systemu Monitorowania Usług przedstawia poniższy Rysunek.



Rysunek 1. Schemat ideowy SMU

Wykorzystane oprogramowanie:

- **Zabbix** - główny komponent SMU. Realizuje monitorowanie agentowe / monitorowanie bezagentowe, monitorowanie serwisów WWW, zaawansowane przetwarzane zdarzeń, monitorowanie na poziomie usługowym.
- **Grafana** – komponent grupujący wyniki monitorowania z różnych źródeł i udostępniający je użytkownikom końcowym w postaci intuicyjnych tzw. „dashboard-ów” (tablic).
- **Selenium** – główny komponent wykorzystywany do realizacji monitorowania odczuć użytkownika końcowego
- W celu przygotowania i parametryzacji scenariuszy realizujących monitorowanie syntetyczne wykorzystane zostało środowisko programistyczne **PYTHON**.

Wykorzystane systemy baz danych (DBMS):

- **PostgreSQL (Zabbix)**
- **PostgreSQL (Grafana)**
- **SQLite (Selenium)**

Komponenty monitorujące i dostarczające dane do SMU:

- **Zabbix agent**
- **Zabbix sender**
- **Selenium**
- **Własne skrypty**



W poniższej tabeli przedstawiono wykorzystywany sprzęt wraz z systemami operacyjnymi.

| Serwer          | System         | Parametry                                   |
|-----------------|----------------|---------------------------------------------|
| Serwer Zabbix   | CentOs 7       | 2vCPU, 8 GB RAM, dysk 160GB                 |
| Serwer Grafana  | Windows 2008R2 | 4vCPU, 12GB RAM, 300GB dysk D i 60GB dysk C |
| Serwer Selenium | Windows 2008R2 | 2vCPU, 8 GB RAM, dysk 120GB                 |

Tabela 2 Zestawienie sprzętu wraz z systemami operacyjnymi

## 2.3. Funkcjonalność

Serwer Zabbix pełni rolę konsol: technologicznej, usługowej, administratorskiej.

Cechy rozwiązania:

- składowanie i przetwarzanie metryk odbywa się w skojarzonej z serwerem bazie PostgreSQL,
- przetwarzanie zdarzeń jest prowadzone w oparciu o wyzwalacze, definiowane na poziomie konsoli administratorskiej,
- prezentacja wyników monitorowania jest prowadzona z wykorzystaniem definiowanych, dedykowanych dla obszaru paneli informacyjnych (dashboard),
- prezentacja modelu usług jest prowadzona w dedykowanym panelu usługowym (IT Services),
- wyliczenie poziomu świadczenia Usług IT jest jedną z funkcjonalności dostarczanych przez oprogramowanie Zabbix,
- kalendarze wykorzystywane w procesie wyliczania poziomu świadczenia Usług IT są definiowane na poziomie komponentu usługi,
- kalendarze na poziomie hostów lub grup hostów to tzw. okresy maintenance, kiedy akcje związane z niedostępnością czy przekraczaniem progów powinny być wstrzymane (np. wysyłanie powiadomień mailowych, uruchamianie skryptów itp.).

### 2.3.1. Zabbix

Wyniki monitorowania agentowego i bezagentowego oraz syntetycznego są gromadzone, przetwarzane i prezentowane na serwerze Zabbix-a. Prezentacja została zrealizowana w dwóch układach:

- **Tablic** – prezentujących aktualny stan monitorowanych obszarów
- **Modelu usług** – prezentujących dostępność monitorowanych Usług IT z uwzględnieniem kalendarzy świadczenia

Funkcjonalności podstawowe

- Monitorowanie zasobów IT agentowe lub bezagentowe
- Pojedyncze i grupowe ustalanie progów
- Co najmniej dwa poziomy krytyczności zdarzeń
- Informacje o zdarzeniach/alarmach widoczne dla operatora konsoli zawierające:
  - Jakiego urządzenia dotyczą
  - Jakiej pozycji dotyczą
  - Wartość metryki
  - Poziom krytyczności
- Wysyłanie spersonalizowanych powiadomień dot. alarmów/zdarzeń za pomocą wiadomości email (opcjonalnie SMS)
- Wykorzystywanie skryptów i programów zewnętrznych cyklicznie przekazujących do systemu wyniki monitorowania

#### Zaawansowane przetwarzanie zdarzeń

- Zliczanie zdarzeń o określonych właściwościach
- Monitorowanie z zastosowaniem agregatów: sumowanie, wyznaczenie maksimum, wyznaczenie minimum, wyznaczenie średniej z kilku parametrów tego samego rodzaju z różnych EK
- Monitorowanie z zastosowaniem pozycji kalkulowanych: dowolne łączenie parametrów z pomocą funkcji arytmetycznych i z dowolnych hostów

#### Monitorowanie na poziomie usługowym

- Możliwość budowania tzw. modeli usług wraz z opcją przekazywania wpływów
- Indywidualne kalendarze świadczenia na poziomie monitorowanych Usług IT
- Prezentacja wyników monitorowania na poziomie usługowym w konsoli WWW

### **2.3.2. Grafana**

Grafana pełni rolę konsoli dedykowanej dla odbiorców wyników monitorowania. Główną zaletą tego rozwiązania jest przejrzysty interfejs wizualizujący jak również możliwość prezentacji danych w pojedynczym oknie dla wielu źródeł.

Prezentację wyników monitorowania dla każdego badanego obszaru podzielono na podstawowe sekcje:

- aktualny stan monitorowanego obszaru
- dostępność monitorowanej Usługi IT
- przebieg metryk w czasie prezentowany w formie wykresów
- inne dodatkowe informacje w zależności od specyfiki monitorowanego obszaru

### **2.3.3. Monitorowanie odczuć użytkownika końcowego**

Wyniki monitorowania odczuć użytkownika końcowego przekazywane są do serwera Zabbix-a z wykorzystaniem pośrednich baz danych SQLite.

Na proces monitorowania odczuć użytkownika końcowego aplikacji oraz jego przygotowanie składają się poniższe:

- opisanie poszczególnych kroków wykonywanych przez użytkownika w monitorowanej aplikacji
- grupowanie kroków (scenariusze, transakcje)
- cykliczne odtwarzanie scenariuszy
- automatyczne generowanie alarmów/zdarzeń na podstawie przebiegu scenariuszy

Wymagania dla monitorowania odczuć użytkownika końcowego aplikacji

- realizacja monitorowania w kilku lokalizacjach z prezentacją danych/wyników w jednej konsoli
- użycie dowolnej liczby transakcji w scenariuszu (min. 1 transakcja na scenariusz)
- bieżące gromadzenie danych historycznych w pojedynczej lokalizacji
- zapewnienie dostępności następujących informacji o stanie aplikacji, zdarzeniu:
  - nazwa aplikacji
  - nazwa scenariusza
  - nazwa transakcji
  - status poszczególnych poziomów aplikacji
  - status poszczególnych próbek w ujęciu dostępności oraz wydajności
  - poziom krytyczności
  - nazwy źródła danych

### 3. Opis Systemu Monitorowania Usług – stan docelowy

---

Produkty z Tabeli 1, wraz z wyższymi wydanymi wersjami, zostaną wykorzystane do zbudowania docelowego SMU.

| Lp. | Produkt                       |
|-----|-------------------------------|
| 1   | Zabbix Server 4.4             |
| 2   | Zabbix Proxy 4.4              |
| 3   | Traefik 2.1.6 dla Zabbix      |
| 4   | Zabbix Server 4.4 – front end |
| 5   | Traefik 2.1.6 dla Grafana     |
| 6   | Grafana 6.6.2                 |
| 7   | PostgreSQL 12.2 dla Zabbix    |
| 8   | PostgreSQL 12.2 dla Grafana   |
| 9   | TimescaleDB 1.6.1             |

Tabela 3 Zestawienie docelowego oprogramowania

Rdzeń systemu stanowić będzie Zabbix oraz Grafana.

Takie podejście gwarantować będzie dostępność danych technologicznych i monitorowania transakcyjnego w tzw. konsoli technologicznej oraz w konsoli usługowej i administratorskiej.

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Konsola technologiczna   | Konsola służąca do wizualizacji wyników monitorowania (metryk). Wyniki dostarczają agenci Zabbix oraz własne skrypty wykorzystujące narzędzie zabbix_sender. Konsola dedykowana jest końcowym odbiorcom monitorowania o profilu technicznym. Jej rolę realizuje Zabbix.                                                                                                   |
| Konsola usługowa         | Konsola służąca do wizualizacji Stanu Usług IT oraz dostarczająca informacji dotyczących zdarzeń wpływających na te Usługi IT. Konsola usługowa dostarcza również raporty z zakresu dostępności Usług IT, ilości niedostępności, czasu niedostępności Usług IT. Przeznaczona jest dla końcowych odbiorców monitorowania o profilu biznesowym. Jej rolę realizuje Grafana. |
| Konsola administratorska | Konsola służąca do konfiguracji oprogramowania stanowiącego SMU i przeznaczona jest dla administratorów tego systemu – realizowana przez Zabbix.                                                                                                                                                                                                                          |

Powyższy stan będzie analogiczny do stanu obecnego, po przeprowadzonym pilotażu.

### 3.1. Monitorowane obszary

W warstwie monitorowania i zarządzania zdarzeniami System Monitorowania Usług IT obejmuje całą infrastrukturę techniczno-systemową w ZUS, złożoną z:

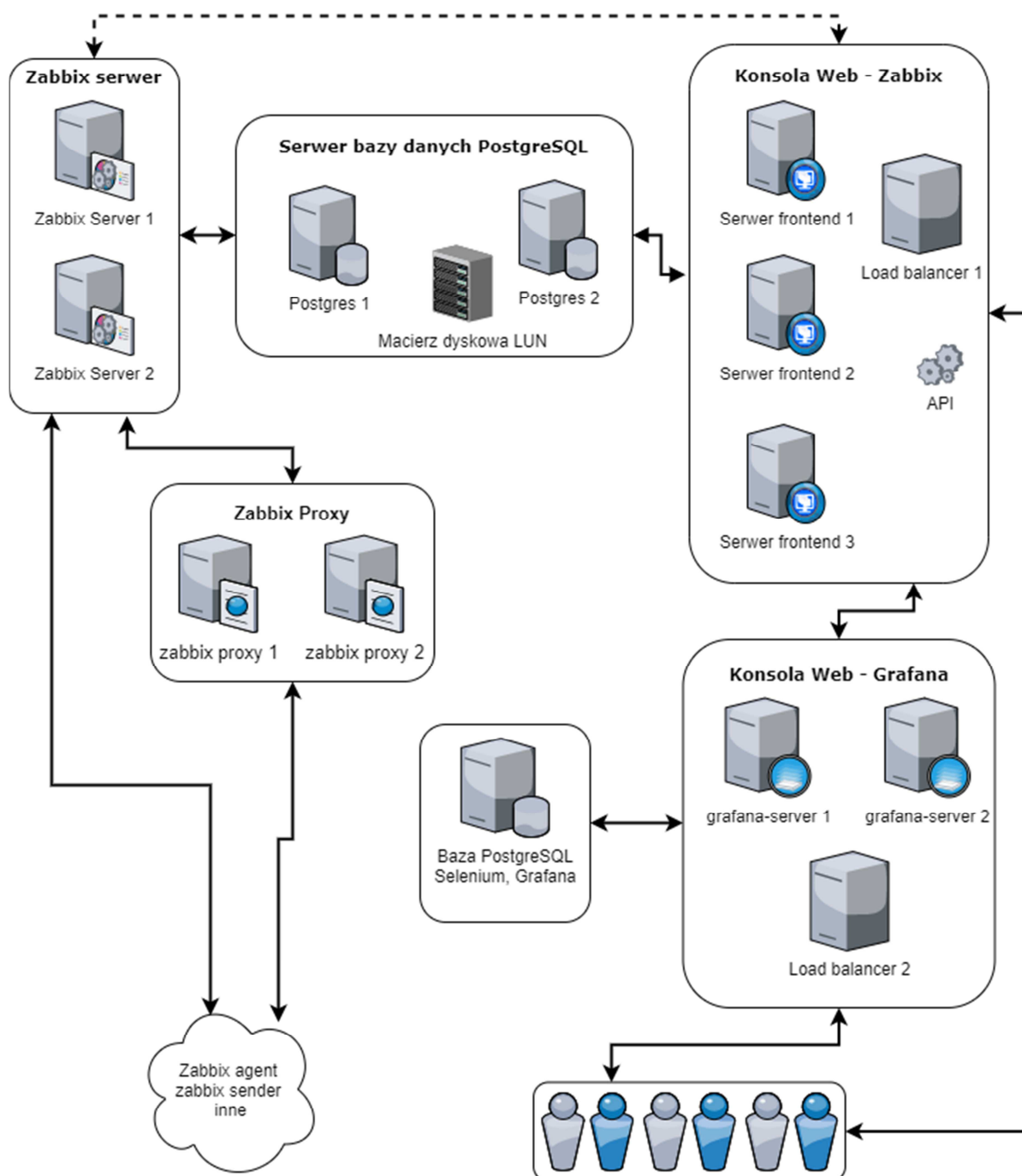
- Systemów Operacyjnych Windows: ok. 1140 szt.
- Systemów Operacyjnych UX: ok. 330 szt.
- Systemów Operacyjnych LINUX: ok. 70 szt.
- Systemów Operacyjnych AIX: ok. 50 szt.
- Środowiska komputera centralnego z/OS wraz z podsystemami
- Bazy danych Informix: ok. 50 szt.
- Systemów klastrowych opartych o HP-UX: ok. 10
- Serwerów Exchange: ok. 20 szt.
- Baz danych MSSQL: ok. 60 szt.
- Serwerów internetowych: ok. 10 szt.
- Urządzeń SUI (Urzędmaty – urządzenia udostępniające usługi elektroniczne oraz usługi wrzutni dokumentów): ok.160 szt.
- Urządzeń SKR (System Kierowania Ruchem) i TBI (Tablice Informacyjne): ok. 2100 szt.
- Urządzeń (Centrum Obsługi Telefonicznej)COT: ok. 40 szt.
- Urządzeń UPS: ok. 90 szt.
- Urządzeń sieciowych SWITCHE: ok. 380 szt.
- Urządzeń sieciowych ROUTERY: ok. 320 szt.
- Systemu Monitorowania Stacji Roboczych: ok. 9150 szt.

Warstwa usługowa pozwalać będzie na kontrolę dostępności następujących Usług IT w następujących obszarach:

- Usługi EPWD (Elektroniczna Platforma Wymiany Dokumentów, aplikacja udostępniana w przeglądarce internetowej osadzona na serwerach UNIX)
- Usługi Interakcja (Aplikacje Interakcyjne, Katalog KSI – uwierzytelnianie użytkowników w aplikacjach opartych na serwerach UNIX, domeny Tuxedo)
- Usługi SPB (System Pocztowo-Biurowy)
- Usługi COT (Centrum Obsługi Telefonicznej)
- Usługi SUI (Urzędmaty)
- Usługi IDM (System Zarządzania Tożsamością)
- Usługi PUE (NPI - Nowy Portal Eksploatacyjny, SSOBP)
- Usługi serwisów internetowych
- Usługi Replikator-IPP
- Usługi DZB (Aplikacja eRISK – zarządzanie ryzykiem)
- Usługi SWEZ (System Wspomagania Ekonomiki Zakładu oparty na oprogramowaniu SAP)
- Usługi aplikacji autorskich (BPL, e-noclegi, e-składka, ECP, PKZP, przewencja, RBDFF)
- Usługi organizacyjne (Dostępność wszystkich usług w podziale na oddziały ZUS oraz regiony ZUS)
- Usługi EESSI/FASADA
- Usługi Preprod (środowisko przedprodukcyjne SAP)
- Usługi SKR

### 3.2. Architektura

Schemat ideowy Systemu Monitorowania Usług przedstawia poniższy Rysunek. Docelowa architektura będzie zorientowana na zapewnienie wysokiej wydajności i dostępności, a także zapewnienie przetwarzania 330 tys. pozycji. Docelowa wydajność systemu to 2000 nowych wartości na sekundę (NVPS).



Rysunek 2. Schemat ideowy docelowego SMU

Biorąc pod uwagę funkcje realizowane przez poszczególne komponenty SMU można wyróżnić poniższe:

- prezentacja wyników monitorowania technologicznego i usługowego - konsola webowa Zabbix (Front-end)

Komponentem prezentacji wyników monitorowania będzie konsola Zabbix uruchamiana w przeglądarce internetowej, tzw. WEB UI. Ze względu na dużą liczbę docelowych odbiorców i konieczność efektywnego wykorzystania dzielonych zasobów bazy danych w docelowej architekturze planowane jest uruchomienie kilku serwerów Front-End dostępnych poprzez load balancer bazujący na oprogramowaniu Nginx.

- grupowanie i prezentacja wyników monitorowania z różnych źródeł - konsola webowa Grafana

Grafana prezentuje dane z monitorowania uzupełniając warstwę wizualizacji Zabbix o dodatkowe funkcjonalności grupowania wyników monitorowania z różnych źródeł oraz udostępnia bardziej intuicyjny interfejs. Planowane uruchomienie kilku konsol dostępnych poprzez load balancer bazujący na oprogramowaniu Traefik.

- przetwarzanie danych z monitorowania Zabbix  
W tej części realizowane są procesy przetwarzania metryk wpływających z monitorowanych komponentów przebiegające zgodnie ze zdefiniowanymi regułami.
- serwery proxy Zabbix wspierające przetwarzanie danych z monitorowania  
Rola tych komponentów polega na częściowym przetworzeniu danych z monitorowania, tak aby odciążyć główny serwer Zabbix. i tym samym zwiększyć wydajność całego systemu monitorowania. Rozwiązanie stosowane w środowiskach złożonych z dużej liczby punktów pomiarowych – takich jak ZUS.
- serwer bazy danych PostgreSQL - baza danych dla Zabbix  
Komunikacja do tego komponentu odbywa się po wirtualnym adresie IP. Serwer korzysta z fizycznej bazy danych zlokalizowanej na wysokodostępnej macierzy zapewniającej replikację danych na poziomie sprzętowym – nie ma tutaj potrzeby dodatkowego zabezpieczenia dostępności fizycznych danych.
- komponenty monitorujące i dostarczające dane do systemu
  - Zabbix proxy** – przejęcie części obciążenia serwera Zabbix związanego z przetwarzaniem metryk, segmentacja ruchu
  - Zabbix agent** – monitorowanie z wykorzystaniem mechanizmów natywnych oraz definiowanych, dostarczanie metryk do serwera
  - Zabbix sender** – dostarczanie danych do serwera w sytuacji kiedy użycie agenta jest niekorzystne lub niemożliwe
  - Selenium i inne** – dodatkowe komponenty uzupełniające funkcjonalność Zabbix w obszarach wymagających wysokiej specjalizacji, np. monitorowanie transakcji WEB

### 3.3. Sprzęt

Na potrzeby docelowego SMU planowana jest następująca konfiguracja sprzętowa:

| Lp. serwera | Przeznaczenie              |                  |                       | System   | CPU [rdzenie] | RAM [GB] | Dysk [GB] |
|-------------|----------------------------|------------------|-----------------------|----------|---------------|----------|-----------|
| 1.          | Front-end, WEB UI (ZABBIX) | Obszar UI Zabbix | Linux - load balancer | CentOS 8 | 2             | 4        | 40        |
| 2.          |                            |                  | Linux - Web Zabbix 1  | CentOS 8 | 4             | 8        | 80        |
| 3.          |                            |                  | Linux - Web Zabbix 2  | CentOS 8 | 4             | 8        | 80        |
| 4.          |                            |                  | Linux - Web Zabbix 3  | CentOS 8 | 4             | 8        | 80        |

|     |                                                                |                                                               |                                                                       |                          |    |     |      |
|-----|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------|----|-----|------|
| 5.  | Back-end, Logika przetwarzania danych z monitorowania (ZABBIX) | switchover/failover                                           | Linux - Zabbix 1                                                      | CentOS 8                 | 6  | 16  | 80   |
| 6.  |                                                                |                                                               | Linux - Zabbix 2                                                      | CentOS 8                 | 6  | 16  | 80   |
| 7.  | Back-end, Serwer bazy danych PostgreSQL (ZABBIX)               | switchover/failover lub skalowanie z replikacją (hot standby) | Linux - postgresql 1                                                  | CentOS 8 + PostgreSQL 11 | 10 | 108 | 100  |
| 8.  |                                                                |                                                               | Linux - postgresql 2                                                  | CentOS 8 + PostgreSQL 11 | 10 | 68  | 100  |
| 9.  | Back-end, Storage (ZABBIX)                                     | Macierz dyskowa 1 dla bazy 1                                  | RAID 10 dla postgresql 1                                              | nd                       | nd | nd  | 1024 |
|     |                                                                | Macierz dyskowa 2 dla bazy 2                                  | RAID 10 dla postgresql 2                                              | nd                       | nd | nd  | 1024 |
| 10. | Back-end, serwery proxy (ZABBIX)                               | serwer proxy                                                  | Linux - Zabbix proxy 1                                                | CentOS 8                 | 2  | 4   | 60   |
| 11. |                                                                | serwer proxy                                                  | Linux - Zabbix proxy 2                                                | CentOS 8                 | 2  | 4   | 60   |
| 12. | Back-end, składowanie danych (SELENIUM)                        | składowanie danych                                            | Linux - Baza danych z selenium (postgresql) + baza danych dla Grafana | CentOS 8                 | 4  | 8   | 440  |
| 13. | Front-end, WEB (GRAFANA)                                       | Obszar UI Grafana                                             | Linux - load balancer                                                 | CentOS 8                 | 2  | 4   | 40   |
| 14. |                                                                |                                                               | Linux - Web Grafana 1                                                 | CentOS 8                 | 6  | 8   | 80   |
| 15. |                                                                |                                                               | Linux - Web Grafana 2                                                 | CentOS 8                 | 6  | 8   | 80   |

Tabela 4 Planowana konfiguracja sprzętowa docelowego SMU