

**Univerzita Hradec Králové**  
**Fakulta informatiky a managementu**  
**Katedra informačních technologií**

**Automatizace monitoringu zpráv v SAP PO**

**Bakalářská práce**

Autor: Pavel Kvasnička  
Studijní obor: Informační management

Vedoucí práce: doc. Ing. Pavel Čech, Ph.D.  
Odborný konzultant: Zdeněk Kotiba  
KCT Data s.r.o.

Poděkování:

Děkuji vedoucímu bakalářské práce doc. Ing. Pavlu Čechovi, Ph.D. za metodické vedení práce a poskytnuté připomínky. Rád bych také poděkoval odbornému konzultantovi Zdeňku Kotibovi za poskytování odborných rad získaných dlouholetou praxí v oboru a společnosti KCT Data za možnost realizovat tento projekt.

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem svou bakalářskou práci vypracoval samostatně a veškeré použité literární prameny či jiné použité zdroje jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

V Hradci Králové dne 12.08.2024

Pavel Kvasnička

## **Abstrakt**

Tato bakalářská práce se ve své první části zabývá edukací nových SAP PO vývojářů skrze představení vývojových a testovacích nástrojů, které jsou v druhé praktické části práce využity pro návrh a implementaci scénářů pro automatizaci monitoringu zpráv v integračním nástroji SAP PO.

Klíčová slova: integrace, REST, Java, SAP, Web Services

## **Abstract**

### **Title: Automation of message monitoring in SAP PO**

In its first part, this bachelor thesis deals with the education of new SAP PO developers through the introduction of development and testing tools, which are used in the second practical part of the thesis to design and implement scenarios for the automation of message monitoring in the SAP PO integration tool.

Key words: Integration, REST, Java, SAP, Web Services

# Obsah

Úvod .....	1
Cíl práce a metodika zpracování .....	2
1 SAP .....	3
2 SAP Process Orchestration .....	4
2.1 Historický vývoj komponent SAP Process Orchestration .....	4
2.2 Komponenty SAP Process Orchestration .....	5
2.2.1 SAP Process Integration .....	5
2.2.2 SAP Business Rules Management .....	7
3 SAP Process Integration .....	9
3.1 Enterprise Services Repository .....	9
3.2 System Landscape Directory .....	11
3.3 Integration Directory .....	12
3.4 Configuration and Monitoring .....	12
4 SAP NetWeaver Administrator .....	14
4.1 My Workspace .....	14
4.2 Availability and Performance .....	14
4.3 Operations .....	14
4.4 Configuration .....	15
4.5 Troubleshooting .....	15
4.6 SOA .....	15
4.7 Nástroje SAP NetWeaver Administrator pro tvorbu ICo .....	16
5 Principy SAP Process Orchestration .....	20
5.1 Service Provider a Service Consumer .....	20
5.2 Stateful vs. stateless komunikace .....	20
5.3 Asynchronní a synchronní komunikace .....	20
5.4 Quality of Service .....	20
5.5 Základní funkce SAP Process Orchestration .....	21
6 Objekty Enterprise Service Repository .....	22
6.1 Software Component Version .....	22
6.2 Directories .....	22
6.3 Namespace .....	22
6.4 Data Type .....	22
6.5 Message Type .....	23
6.6 Mapping .....	24
6.7 Operation Mapping .....	25
6.8 Service Interface .....	25
6.9 Požití objektů z Enterprise Service Repository v Integration Builder .....	26
7 Objekty Integration Builder .....	27
7.1 Configuration Scenarion .....	27
7.2 Business System a Business Component .....	27
7.3 Communication Channel .....	27

7.3.1	Parameters .....	27
7.3.2	Identifiers .....	28
7.3.3	Module .....	28
7.4	Value Mapping Group .....	29
7.5	Integrated Configuration .....	30
8	Budoucnost SAP PO .....	33
9	Analýza zadání praktické části .....	34
10	Definice parametrů API .....	36
11	Architektura řešení .....	37
12	Příprava prostředí .....	39
13	Pomocný scénář .....	40
13.1	Data type .....	40
13.2	Message type .....	40
13.3	Message Mapping .....	41
13.4	External Definition .....	42
13.5	Service Interface .....	43
13.6	Operation Mapping .....	44
13.7	Communication Component .....	44
13.8	Communication Channel .....	45
13.9	Integrated Configuration .....	48
13.10	Configuration Scenario .....	49
13.11	Testování pomocného scénáře .....	49
14	Hlavní scénář .....	51
14.1	Data Type .....	51
14.2	XSLT Mapping .....	51
14.3	Service Interface .....	52
14.4	Operation Mapping .....	53
14.5	Value Mapping Group .....	53
14.6	Communication Component .....	53
14.7	Communication Channel .....	54
14.8	Integrated Configuration .....	56
14.9	Configuration Scenario .....	58
14.10	Testování řešení .....	58
15	Použité technologie .....	59
	Závěr .....	61
	Seznam obrázků .....	62
	Seznam příloh .....	64
	Seznam použité literatury .....	65
	Přílohy .....	67

## Úvod

Komunikace byla vždy důležitým hybatelem a prostředkem k dosažení úspěchu. V nedávné minulosti tato komunikace probíhala formou fyzického předávání informací v listinné či ústní podobě. S příchodem a rozvojem informačních technologií, zejména celosvětové sítě internet nastala exploze toku informací. Komunikace se zrychlila, objem dat narostl a v průběhu několika posledních dekad byly vyvinuty rozličné systémy, které tyto objemy dat dále zpracovávají.

Rozličnost systémů vede nevyhnutelně k problému, jak zajistit vzájemnou komunikaci těchto systémů. Vznikají tak další softwarové prostředky, které mají toto propojení zprostředkovat tzv. platformy pro integraci systémů. Jednou takovou platformou je i SAP Process Orchestration.

Tato práce vznikla z důvodu řešení dvou problémů. Prvním problémem je, že je nedostatek odborníků v oblasti integrace systémů v SAP prostředí a nově příchozí adepti na tyto pozice potřebují mít odrazový můstek, jak proniknout do problematiky integrací. Druhý, praktický problém, který tato práce řeší je snaha o zefektivnění nutné, ale neoblíbené činnosti – monitoring průchozích dat systémem, a to formou automatizace monitoringu zpráv v SAP PO.

V teoretické části práce bude představen dodavatel integračního řešení, společnost SAP. Následující kapitoly budou zaměřeny na historický vývoj a hlavní komponenty celého řešení. Čtenář bude seznámen s nejdůležitějším nástrojem pro vývojáře SAP NetWeaver Administrator a s důležitými pojmy v oblasti integrací a webových služeb. Dále bude práce zaměřena na práci s komponentami, které vývojáři používají na denní bázi. V neposlední řadě bude představen nástupce SAP PO.

Na začátku praktické části práce bude provedena analýza zadání práce a proveden návrh architektury řešení za pomoci komponent SAP PO. V dalších kapitolách bude provedena realizace komponent ve vývojových nástrojích SAP PO pro splnění zadání práce. Závěr praktické části práce seznámí čtenáře se základními použitými technologiemi a zdroji, které autor posbíral nejen v průběhu realizace tohoto projektu.

## **Cíl práce a metodika zpracování**

Cílem práce je pomoci budoucím vývojářům, kteří se s integracemi zatím nesečkali načerpat nejzákladnější znalosti v oblasti integrace systémů a realizovat projekt automatizace monitoringu zpráv v SAP PO pro zvýšení efektivity provádění monitoringu zpráv ve společnosti KCT Data.

Zpracování je provedeno jako řešení nejdůležitějších nástrojů a termínů používaných při integraci systémů v SAP PO s následnou realizací scénářů pro automatizaci monitoringu zpráv. V praktické části práce je proveden rozbor zadání a navržena architektura řešení. Následně jsou aplikovány nabitě znalosti z teoretické části práce pro realizaci scénářů. Realizace automatizace vychází ze zadání vstupního bodu zadavatelem KCT Data a jeho požadavků na výstupy automatizace.

Souhrn použitých technologií je uveden v kapitole 15.

# 1 SAP

Společnost SAP SE je jednou z předních globálních technologických společností, která se specializuje na vývoj a poskytování softwarových řešení pro podnikové řízení a řízení vztahů se zákazníky. [1]

SAP SE nabízí širokou škálu produktů, historicky se jednalo o verzi SAP R/2 a momentálně stále ještě existují implementace verze SAP R/3, čímž SAP SE stanovil standard pro plánování podnikových zdrojů. Kromě toho poskytuje SAP SE také cloudová řešení, jako je SAP S/4HANA, která umožňují organizacím modernizovat své podnikové procesy a využívat nejnovější technologie jako je umělá inteligence, internet věcí a analytika dat. [2][3]

SAP software představuje komplexní řešení pro podnikové řízení. Centrálním bodem SAP softwaru je SAP ERP, což je integrální systém, který umožňuje organizacím řídit a koordinovat různé oblasti své činnosti, včetně financí, prodeje, výroby, skladování, distribuce, lidských zdrojů a dalších.

SAP ERP je založen na modulární architektuře, což znamená, že organizace mohou implementovat pouze ty moduly, které potřebují a dále je rozšiřovat podle svých potřeb a růstu.

Mezi hlavní moduly SAP ERP patří:

- SAP FI – Finanční účetnictví (Financial Accounting)
- SAP CO – Controlling (Kontrola)
- SAP AM – Asset Management (Evidence majetku)
- SAP PS – Project systém (Plánování dlouhodobých projektů)
- SAP WF – Workflow (Řízení oběhu dokumentů)
- SAP IS – Industry Solutions (Specifická řešení různých odvětví)
- SAP HR – Human Resources (Řízení lidských zdrojů)
- SAP PM – Plant Maintenance (Údržba)
- SAP MM – Materials Management (Skladové hospodářství a logistika)
- SAP QM – Quality Management (Management kvality)
- SAP PP – Production Planning (Plánování výroby)
- SAP SD – Sales and Distribution (Podpora prodeje)
- a mnoho dalších.

Vedle toho SAP nabízí širokou škálu dalších produktů a služeb, včetně cloudových aplikací (SAP SuccessFactors pro řízení lidských zdrojů, SAP Ariba pro správu dodavatelského řetězce, SAP Concur pro řízení cestovních nákladů atd.), analytických nástrojů (SAP Business Objects, SAP Analytics Cloud) a platformy pro vývoj a integraci (SAP Cloud Platform). [4]

SAP software pomáhá podnikům na všech úrovních zvyšovat efektivitu, optimalizovat procesy, snižovat náklady a dosahovat strategických cílů.



## 2 SAP Process Orchestration

SAP Process Orchestration (SAP PO) je nástroj pro podnikovou integraci, poskytuje kompletní infrastrukturu pro podporu architektury orientované na služby – Service Oriented Architecture (SOA). Díky tomuto nástroji je možné za pomoci zpráv komunikovat napříč celou organizací i vně a za pomoci integračních standardů a komunikačních prostředků efektivně implementovat nové procesy a využívat stávající aplikace a služby.

### 2.1 Historický vývoj komponent SAP Process Orchestration

Historicky je SAP PO odvozeno ze SAP Process Integration (SAP PI), které bylo sloučeno se SAP Composition Environment (SAP CE) a dalo vzniknout SAP PI / PO / AEX. [5]

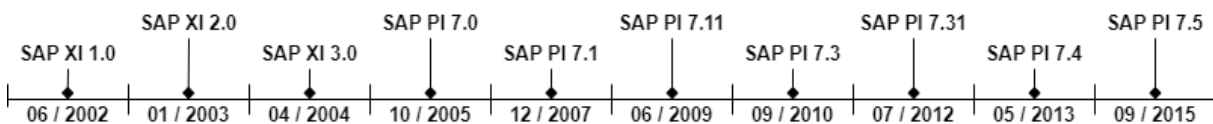
#### SAP Process Integration

První verze integračního nástroje SAP PI byla vydána v roce 2002 pod názvem SAP Exchange Infrastructure (SAP XI) a byla součástí balíku SAP Net-Weaver Suite. SAP XI 1.0 se do roku 2004 vyvinula do verze 2.0 a 3.0. SAP XI 3.0 bylo postaveno na tzv. dual-stack architektuře, která obsahovala SAP NetWeaver Application Server ABAP (SAP NetWeaver AS ABAP) a SAP NetWeaver Application Server Java (SAP NetWeaver AS Java). [5]

V roce 2005 byl SAP XI doplněn o nové funkce a přejmenován na SAP NetWeaver Process Integration – SAP PI 7.0. Následovaly verze 7.01, 7.1 a 7.11. Poslední jmenovaná byla vybavena pokročilejší implementací Javy – Advanced Adapter Engine (AAE), bylo tedy možné vytvořit celý interface na bázi Java stacku. Některé typy připojení a funkcí nebyly podporovány a stále bylo nutné využívat ABAP stack. [6][5]

V roce 2010 byla vydána verze 7.3 vybavená novou implementací Java stacku Advanced Adapter Engine Extended (AEX). Až na procesy, které byly implementovány skrze původní dual stack BPM (ccBPM) byli pokryty všechny funkcionality dual stack verze SAP PI. [5]

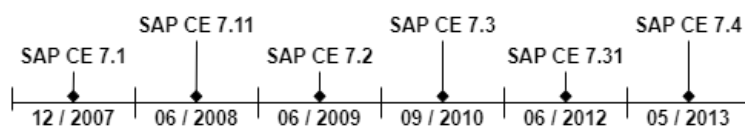
V letech 2012 až 2015 byly vydána další verze 7.31, 7.4 a také aktuální verze 7.5. [5]



Obr. 1: SAP Process Integration Development

#### SAP Composition Environment

První vydání SAP CE proběhlo v roce 2007 ve verzi 7.1. Jako součást SAP NetWeaver Suite obsahovalo různé nástroje pro snadný vývoj a kompozici služeb a uživatelského rozhraní pomocí přístupu založeného na modelech. První vydání neobsahovalo SAP Business Process Management (SAP BPM) ani SAP Business Rules Management (SAP BRM), to až následující vydání verze 7.11 v roce 2008. Následovali další verze tohoto nástroje 7.2, 7.3 a 7.31. Od vydání poslední verze 7.31 byl tento nástroj plně integrován do SAP PO. Nejnovější verzí SAP CE je verze 7.4 z roku 2013. [5]

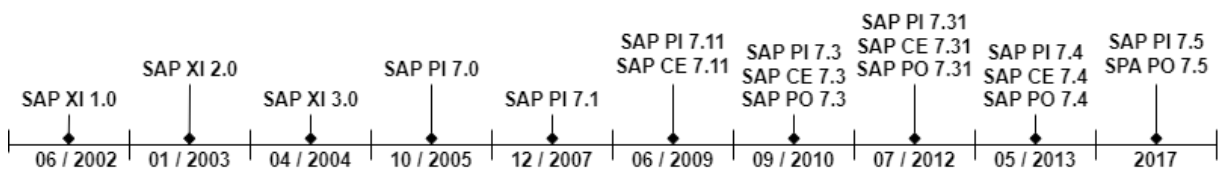


Obr. 2: SAP Composition Environment Development

## SAP Process Orchestration

SAP PO bylo představeno v roce 2010 ve verzi 7.3 jako balík nástrojů, který obsahoval Enterprise Service Builder (ESB), Business Rules Engine (BRE), Business Process Environment (BPE) a byl celý postaven na Java stacku. Jednalo se o kombinaci SAP PI a SAP CE. Dále bylo SAP PO přes verze 7.31, 7.4 vyvinuto do stávající verze 7.5 v roce 2017. [5]

Verze 7.5 přinesla několik podstatných vylepšení. Asi nejzásadnější z pohledu možností systému se stala plná integrace SAP Java Virtual Machine 8 (SAP JVM 8), která umožňuje plné využití programovacího jazyka Java verze Standard Edition 8 (Java SE 8). SAP NetWeaver Application Server a SAP PO jsou postaveny na jazyce Java. Další novinkou, kterou ocení vývojáři je podpora pro SAP NetWeaver Developer Studio (SAP NWDS) ve vývojovém prostředí Eclipse a rozšíření tzv. Views v Eclipse. Dále došlo k vylepšení SAP BPM API o možnost programově reagovat na události v procesu a tím ovlivňovat jeho chod. [5]



Obr. 3: SAP Process Orchestration Development

## 2.2 Komponenty SAP Process Orchestration

Stávající verze SAP PO se skládá ze tří základních komponent:

$$\text{SAP PO} = \text{SAP PI} + \text{SAP BPM} + \text{SAP BRM}$$

### 2.2.1 SAP Process Integration

V každodenním životě se lze setkat se situacemi, ve kterých je třeba propojit dva nebo více systémů k výměně dat. Typická organizace jako je například obchodní společnost bude potřebovat několik systémů k provádění svých denních obchodních úkolů. Personální nebo zaměstnanecká data organizace budou uložena v aplikaci pro lidské zdroje, zatímco finanční údaje budou uloženy ve finanční aplikaci. Volba softwarových balíčků, aplikací a dodavatelů, které nejlépe vyhovují daným úkolům se bude lišit organizace od organizace. Avšak různé systémy v organizaci obvykle potřebují provádět výměnu data a spolupracovat na podpoře konkrétního obchodního procesu. [5]

Systémy nebo aplikace zapojené do výměny dat nemusí nutně patřit stejné organizaci. Dvě společnosti, které spolu obchodují si vyměňují informace prostřednictvím svých příslušných aplikací, které existují v různých formách – časové pásmo, lokalita, úroveň zabezpečení, jazyk atd. Všechny tyto faktory zvyšují složitost k dosažení bezproblémové integrace mezi všemi dotčenými systémy. [5]

V rámci integračního řešení lze volit ze tří možných architektur:

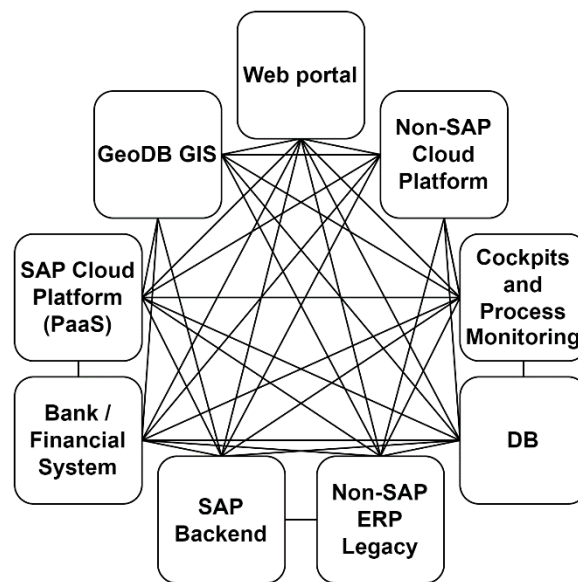
- Point-To-Point integrace
- Service-On-Architecture integrace
- Kombinace výše uvedených

### Point-to-point integrace

Point-To-Point integrace je způsob komunikace mezi dvěma systémy, kdy komunikační

cestou je dedikovaná linka mezi těmito dvěma systémy a takto jsou propojeny všechny systémy dohromady, vzniká tím spleť komunikačních cest. [5]

Tento přístup je často volen začínajícími společnostmi z důvodu jednoduchosti a rychlosti implementace či nízkým nákladům, což platí za předpokladu propojení malého počtu aplikací. Se vzrůstajícím objemem počtu propojených aplikací se rychle projeví negativa tohoto přístupu. Změna v jedné aplikaci ovlivní i všechny ostatní aplikace napojené na tuto aplikaci. S růstem počtu aplikací, které jsou Point-To-Point integrací propojeny rostou exponenciálně náklady a čas, které je nutné investovat do provozu takového systému. [5]

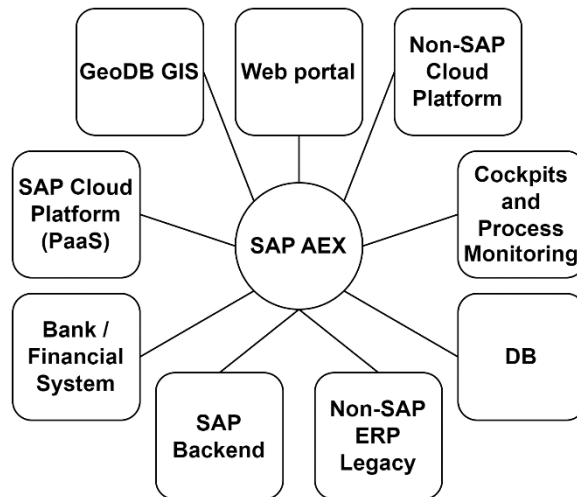


Obr. 4: Point-to-point Integration

### Service-On-Architecture integrace

Pro vyhnutí se problémům vyplývajícím z Point-To-Point strategie lze zvolit strategii orientovanou na služby. Service-On-Architecture (SOA) je návrhový vzor, který se zaměřuje na vystavování funkcionalit obchodní aplikace jako služeb. Tyto služby lze vidět jako samostatné komponenty poskytující konkrétní funkčnost, která může být volána nebo vyvolána vzdáleně. Služby jsou publikovány pro potenciální konzumenty. Tento přístup podporuje volné spojení funkcionalit a tím umožňuje opakované použití a eliminaci nákladů spojené s údržbou a dalším rozvojem. [5]

Zde vstupuje do hry SAP PI / SAP AEX jako klíčový hráč v integračním řešení. SAP AEX plní funkci prostředníka formou řízení, monitoringu a zajištění bezpečnosti výměny zpráv mezi aplikacemi či správou různých verzí služeb. Dále funguje jako kurýr, kdy zajišťuje přenos zpráv ze zdrojového do cílového systému a naopak. Působí jako překladatel formou zpracování, transformace a mapování dat. V neposlední řadě zajišťuje bezpečnost a konverzi protokolu mezi poskytovatelem služeb a konzumentem těchto služeb. V tomto systému lze tvořit tzv. kompozitní služby formou sdružování či kombinací menších služeb do větších služeb či kompozitních aplikací. [5]

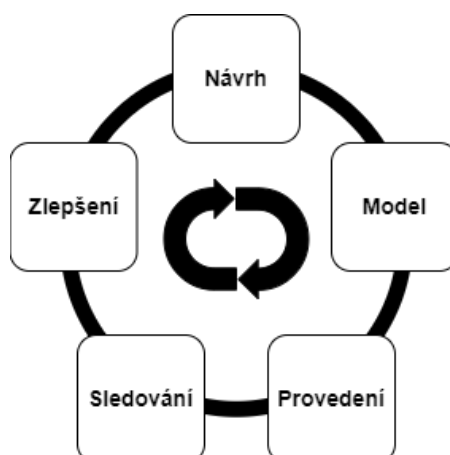


Obr. 5: SOA Integration SAP AEX

### SAP Business Process Management

Procesy hrají ústřední roli v rámci mnoha různých druhů organizací, ale je typické ukázat jejich důležitost na obchodních společnostech. Obchodní společnosti jsou definovány jako organizace přeměňující vstupy na výstupy skrze procesy za účelem zisku. Z této zjednodušené definice je evidentní jejich důležitost. Mimo výše uvedené jsou současně kontrolovány v rámci certifikace Systému managementu kvality ISO 9001.

Obchodního proces definuje konkrétní kroky a akce k dokončení úloh, které vedou k dosažení cíle společnosti. Typicky se jedná o procesy jako nábor a ukončení zaměstnaneckého poměru zaměstnance, nákup materiálu pro výrobu, tvorba cenové nabídky či proces výroby výrobku atd. BPM je nástroj, který umožňuje jasně popsat jak lidské, tak systémové procesy. BPM vizualizuje a zpřehledňuje procesy v rámci organizace, což dále také usnadňuje kontrolu nad těmito procesy. BPM umožňuje firmám řídit celý životní cyklus svých obchodních procesů, což zahrnuje grafický návrh, modelování, provádění, monitorování a neustálé zlepšování těchto obchodních procesů. [5]



Obr. 6: Process Life Cycle

### 2.2.2 SAP Business Rules Management

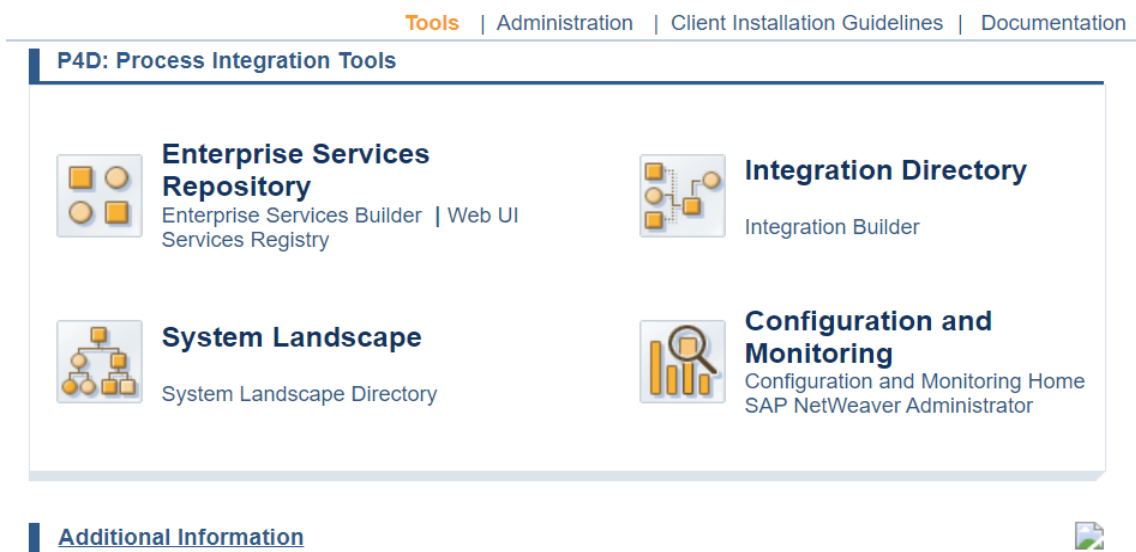
Společnosti jsou podrobovány testem změnami a snahou dobrých společností je přizpůsobovat se těmto změnám a získat tím konkurenční výhodu. Změny v okolním světě vyvolávají potřebu změn obchodních pravidel. SAP BRM je nástroj pro správu těchto pravidel.

Vzhledem k tomu, že tato pravidla jsou podrobena neustálým změnám, má smysl udržovat je odděleně od skutečných obchodních aplikací. [5]

Tento způsob externalizace obchodních pravidel poskytuje flexibilitu změnit tato pravidla bez nutnosti měnit obchodní aplikace. Tímto lze dosáhnout opakovaného použití daného pravidla bez změn v aplikacích a možnost vytvářet verze daného pravidla se specifickými požadavky. Hlavními přínosy BRM jsou oddělení logiky a dat, centralizace pravidel a znalostí do jednoho repositáře, možnosti automatizace a uživatelsky přívětivé prostředí aj.. [5]

### 3 SAP Process Integration

Výchozím bodem SAP PO je domovská stránka SAP PI. Adresa stránky je ve formátu `http://<hostname>:<port>/dir.` [5]



Obr. 7: SAP Process Integration

Na této stránce najdou administrátoři a vývojáři odkazy na nástroje, které jim umožní návrh, tvorbu, konfiguraci, monitorování a správu integračních řešení implementovaných s pomocí SAP PO. Dalším nástrojem na správu integračních scénářů, který svojí funkcionalitou plně pokryje ESB a Integration Builder (IB) je SAP NetWeaver Developer Studio. [5]

Stránku lze rozdělit na tři části:

- Pravý horní roh – hlavní nabídka
- Střední část – zobrazení jednotlivých nástrojů z Tools
- Spodní část – uživatelsky modifikovatelný prostor

V hlavní nabídce se mimo Tools nachází následující položky:

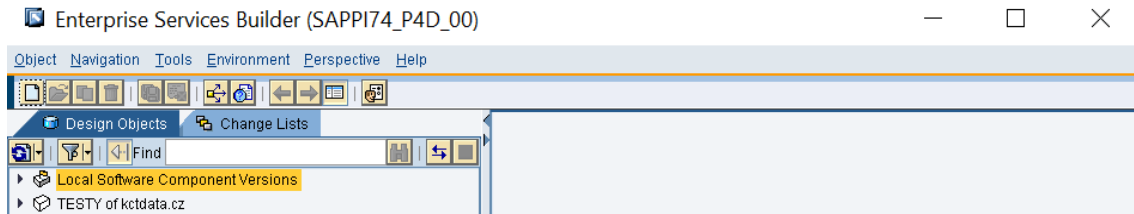
- Administration – obsahuje informace a nástroje pro správu SAP PI
- Client Installation Guidelines – návod na spuštění ESB a IB
- Documentation – odkaz na dokumentaci k SAP PI

#### 3.1 Enterprise Services Repository

Enterprise Services Repository (ESR) a jeho komponenta ESB udržují specifická operační metadata o službách, které SAP PO poskytuje a spotřebovává. Jedná se především o verze služeb, jmenných prostorů, stavu nasazení, přístupových a bezpečnostních pravidel, mapování a transformací, operačních služeb, typů dat a zpráv a externích definic zpráv, jako jsou definice Web Services Description Language (WSDL), Extensible Markup Language (XML) či XML Schema Definition (XSD). ESR poskytuje vývojářům kompletní modelovací prostředí pro vytváření služeb dle SOA. ESR slouží jako repositář různých průmyslových řešení SAP či certifikovaných dodavatelů softwaru třetích stran a jeho obsah lze stahovat skrze SAP Service Marketplace nebo ES Workplace. ESR může také používat externí zdroje z jiných repositářů třetích stran (je vyžadován Services Registry), jako jsou existující adresáře Universal Discovery, Description a Integration (UDDI) a Active Directory (AD). [5]

## Enterprise Service Builder

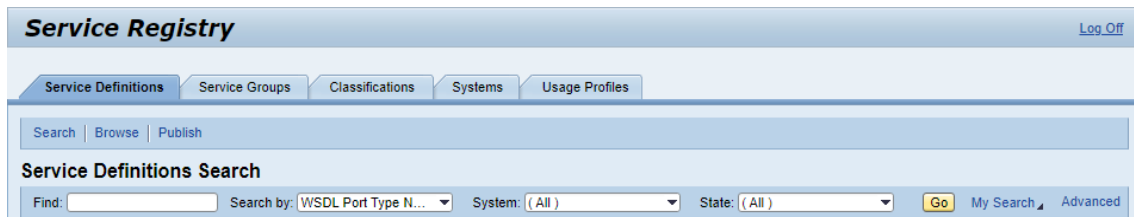
ESB je vývojový nástroj ve formě spustitelné aplikace pro tvorbu obsahu ESR. Díky ESB lze navrhovat, vytvářet a modifikovat logické stavební bloky pro integrační aplikace dle principů SOA. Objekty vytvořené v ESB jsou uloženy v ESR. [5]



Obr. 8: Enterprise Service Builder

## Service Registry

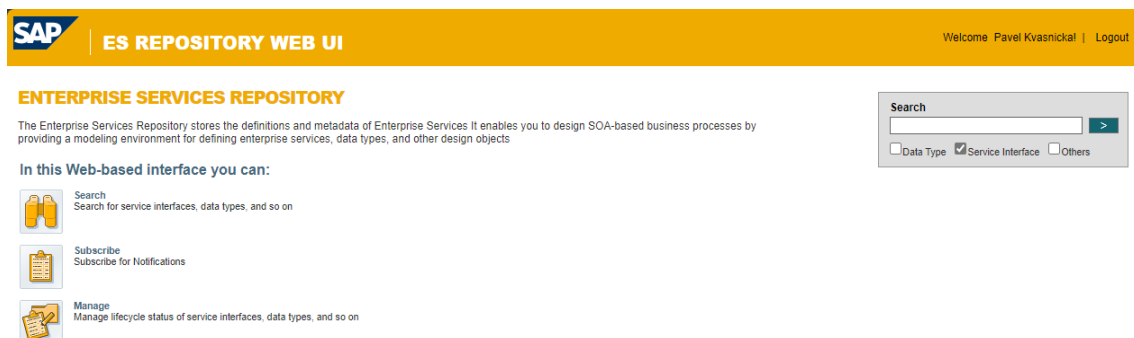
Služby jsou malé aplikace s životním cyklem, vznikají, zanikají a s rostoucím počtem těchto služeb roste potřeba centralizace správy těchto služeb. Service Registry (SR) představuje adresář všech webových služeb dostupných v daném prostředí, lze v něm udržovat záznamy o webových službách pro SAP i neSAP aplikace. Služby jsou klasifikovány do různých kategorií v závislosti na jejich životních cyklech. Vývojáři mohou své služby publikovat v SR přímo z ESB, IB či NWDS. Publikaci služby v SR ji mohou konzumenti těchto služeb vyhledávat a nalézat v SR. [5]



Obr. 9: Service Registry

## Web User Interface

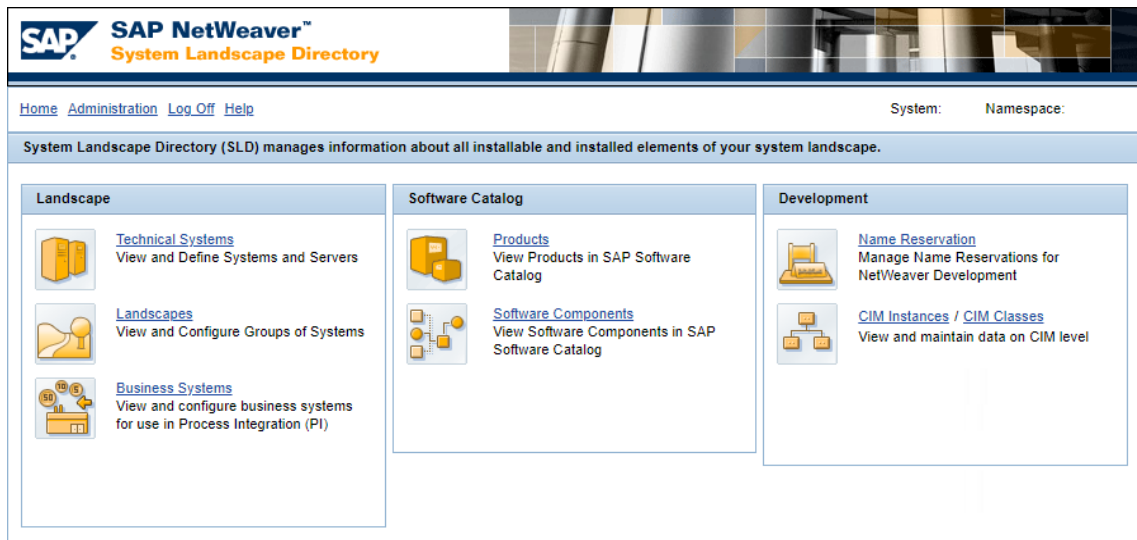
Web User Interface (Web UI) je webové uživatelské rozhraní na snadné a rychlé procházení, správu a vyhledávání rozhraní a komponent umístěných v ESR. Tento nástroj umožňuje generovat kompletní přehled všech aktivních rozhraní a jejich souvisejících typů objektů v repositáři, jako jsou Data Type (DT), Message Type (MT) a External Definition (ED). Skrze Web UI je možné nastavit sledování položek ESR a dostávat oznámení o změnách, což je užitečná funkcionality pro správce a manažery jednotlivých rozhraní. [5]



Obr. 10: Web UI

## 3.2 System Landscape Directory

System Landscape Directory (SLD) funguje jako centrální úložiště informací poskytující kompletní informace SAP PO o prostředí, ve kterém operuje. SLD obsahuje klíčové informace o nainstalovaných softwarových komponentách (SCs) a jejich verzích v celém SAP prostředí, o obchodních systémech, na kterých běží daný software, a o podkladové technické infrastruktuře, která podporuje tyto obchodní systémy. Přistupovat k SLD lze přes adresu `http://<hostname>:<port>/sld`. [5]



Obr. 11: System Landscape Directory

Nejčastěji jsou implementovány systémy SAP NetWeaver AS ABAP a SAP NetWeaver AS Java. Před použitím je nutné provést konfiguraci na aplikačním systému pro připojení a aktualizaci SLD. Zpravidla se doporučuje používat jednu instanci SLD, ale v komplexních nebo distribuovaných SAP prostředích může být k dispozici více instancí. V takovém případě je důležité zvážit možnost automatické replikace metadat nebo transportu objektů mezi různými instancemi SLD, což pomůže udržovat metadata konzistentní a aktuální. [5]

### Landscape

Landscape slouží k tvorbě a údržbě technických (TS) a business (BS) systémů. Typickými příklady TS jsou SAP Enterprise Central Component (SAP ECC) a SAP PI. TS může mít přiřazeno jeden nebo více BS. Například TS reprezentující konkrétní SAP systém může obsahovat více BS pro každého klienta tohoto SAP systému. Pomocí správce Landscapes lze seskupovat různé typy TS na základě jejich logických nebo technických vztahů. BS jsou logické systémy, které mohou v integračním scénáři (Integrated Configuration – ICo) jednat jako odesílatelé nebo příjemci. BS jsou vždy spojeny s TS v SLD a mohou být typů SAP NetWeaver AS ABAP, SAP NetWeaver AS Java nebo systémů třetích stran. BS se seskupují do skupin a cílů transportu, aby se usnadnil transport ICo, například z vývoje na test či z testu na produkci. [5]

### Software Catalog

Software Catalog obsahuje informace o všech dostupných produktech SAP a Software Component (SC) v systému. Tyto informace zahrnují metadata o balíčcích podpory a závislostech mezi produkty a SC. Produkt je kolekcí produktových verzí s jednou či více SC a



představuje technickou komponentu. SC je Software Component Version (SWCV), z nichž každá má jednu nebo více SC jednotek a reprezentuje danou funkcionalitu. Pro vývoj integračního řešení v SAP PO je nutné v SLD vytvořit produkt a alespoň jednu přidruženou SWCV. [5]

## Development

Development umožňuje provést rezervaci prefixů a jmen k zabránění konfliktů při pojmenování SC. Rezervované prefixy pak fungují jako jedinečné identifikátory XML struktury, což je nezbytná funkcionalita při spolupráci s externími subjekty. Stejná funkcionalita je poskytována v rámci Common Information Model (CIM), což je metoda reprezentace aktivně používaných výpočetních zařízení spojených s podnikem a jejich vzájemného vztahu. Snahou je zjednodušit správu různých výpočetních zařízení v podniku. Jedná se tedy o standardizaci správy instancí a tříd pro integraci a Business-to-Business (B2B) komunikaci. [5]

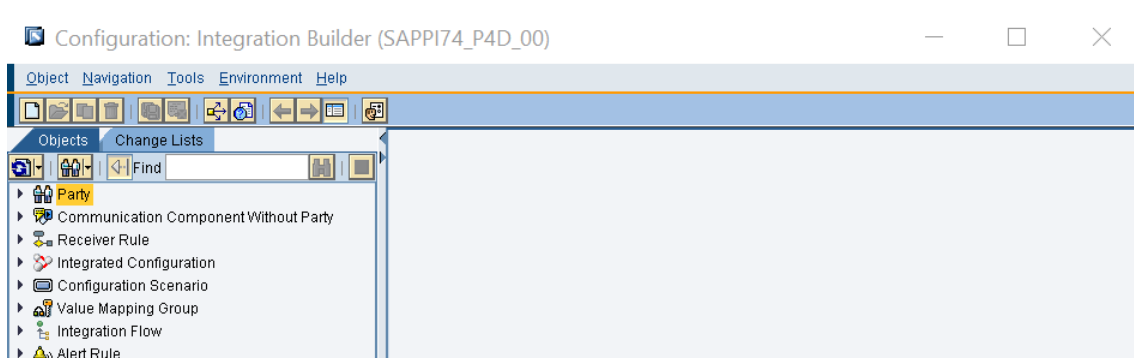
### 3.3 Integration Directory

V SLD je možné vytvořit SWCV v dané verzi. Do této SWCV je možné pomocí ESB vytvořit jednotlivé dílky – stavební bloky / komponenty ICo. Integration Directory (ID) je místem, kde jsou uloženy jednotlivé blok a pomocí nástroje Integration Builder (IB) je lze složit ve fungující integrační řešení (aplikaci, službu). Jedná se o centrální konfigurační centrum, které definuje, jak fungují jednotlivé integrační scénáře a kde dochází ke spojení předpřipravených komponent z ESR a SLD. [5]

#### Integration Builder

IB je vývojový nástroj ve formě spustitelné aplikace pro tvorbu nových integračních scénářů z předpřipravených objektů. [5]

Nástroj obsahuje grafické znázornění komunikace mezi dvěma systémy a mnoho dalších položek jako jsou Communication Channels (CC), Value Mapping Group (VMG), Integration Flow (iFlow) či Configuration Scenario (CS) a jiné. [5]



Obr. 12: Integration Builder

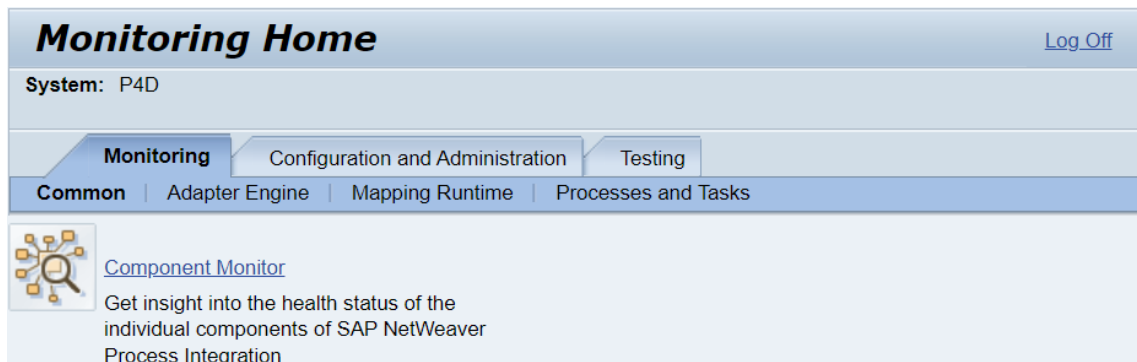
### 3.4 Configuration and Monitoring

Tato sekce obsahuje ty nejdůležitější nástroje pro správu a monitoring ICo a celého integračního řešení SAP PO. V davných dobách, kdy ještě neexistovalo SAP PO byla správa a monitoring řešeny v rámci ABAP stacku skrze tzv. transakce (pozn. příkazy pro spuštění operací v SAP) - SXMB\_MONI pro monitoring nebo SXMB\_ADM pro správu nebo RWB pro

správu a monitoring. V nynější verzi SAP PO lze k těmto nástrojům přistupovat skrze webové aplikace. [5]

### Configuration and Monitoring Home

Configuration and Monitoring Home obsahuje základní nástroje pro konfiguraci a monitoring SAP PO a je přímo přístupný přes odkaz <http://<hostname>:<port>/pimon>. [5]

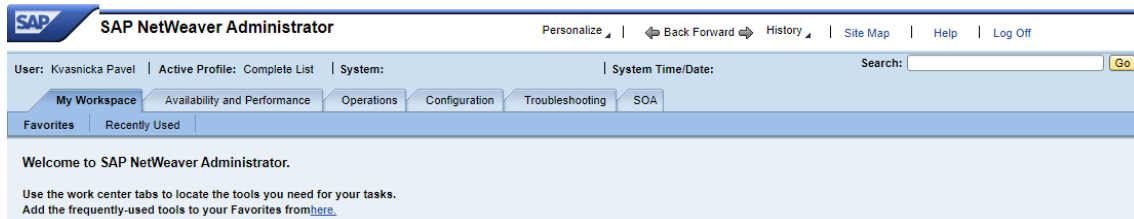


*Obr. 13: Configuration and Monitoring Home*

V sekci Configuration and Administration se nachází Migration Tool, který administrátoři využijí především v případě migrace ICo z dual stacku do Java only stacku a lze jím získat přehledný report o integrovaných konfiguracích, které vyžadují provedení změn před migrací. [5]

## 4 SAP NetWeaver Administrator

SAP NetWeaver Administrator je sjednocené centrum, kde lze provádět administraci, monitoring či ladění v rámci SAP PO, obsahuje mnoho aplikací seskupených do jednotlivých záložek, které usnadňují provádění administrativních a provozních úkolů instalace SAP PO. V závislosti na uživatelské roli je přístupná pouze určitá část SAP NetWeaver Administratora, což zajišťuje, že pouze odborníci nebo autorizovaný personál mohou provádět specifické aktivity. Přístup k SAP NetWeaver Administrator je přes odkaz `http://<hostname>:<port>/nwa`. [5]



Obr. 14: SAP NetWeaver Administrator

Pohybovat se v tomto nástroji je možné jednoduchým procházením / proklikem záložek a jednotlivých položek podnabídek, vyhledáváním v pravém horním rohu či přidáním oblíbených položek do Favorites. Komplexní popis funkcionality jednotlivých záložek by vydal na celou knihu, není cílem této práce, a proto v následujících sekcích jsou v bodech uvedeny příklady funkcionalit jednotlivých záložek / center. Následně bude čtenář blíže seznámen s konkrétními nástroji, které je nezbytné ovládat při vývoji ICo.

### 4.1 My Workspace

My Workspace je částečně uživatelsky modifikovatelná sekce.

- **Favorites** – užitečná funkce, kdy si uživatel může uložit nejčastěji používané nástroje na jedno místo, které je zobrazenou záložkou po přihlášení do systému
- **Recently Used** – jsou poslední použité nástroje

### 4.2 Availability and Performance

Availability and Performance podává celkový přehled o výkonu a dostupnosti různých komponent SAP NetWeaver AS Java.

- **System Overview** – rychlý grafický přehled nad výkonem a funkčností jednotlivých komponent SAP PO
- **Resource Monitoring** – monitoring Java Connector (JCo), JTA transactions, Session Management, dále poskytuje nástroje pro tvorbu reportů historických dat SAP PO či ukazatele výkonu systému jako zátěž CPU, spotřebu paměti či reakční dobu na události
- **Process Monitoring** – monitoring zpráv
- **BPM System Overview** – tabulkový nástroj na monitoring BPM procesů

### 4.3 Operations

Operations obsahují nástroje a aplikace, které podporují každodenní administrativní činnosti nezbytné pro udržení běhu rozhraní, procesů a serveru SAP NetWeaver AS Java.

- **Systems** – správa nainstalovaných aplikací a jejich funkcionalit, zobrazení stavu instancí systému a dostupných Java služeb a aplikací, které lze aktivovat nebo deaktivovat
- **Users and Access** – zobrazení stavu licence
- **Data and Databases** – prohlížeč XML DAS metadat a administrace nastavených XML archivačních služeb
- **Jobs** – správa a spouštění Java služeb
- **Processes and Tasks** – automatizace BPM a administrace procesů a úkolů

#### 4.4 Configuration

Configuration obsahuje nástroje pro nastavení SAP PO.

- **Security** – nástroje pro nastavení autentizace pro spuštěné aplikace, identity management, správa certifikátů
- **Infrastructure** – nastavení destinací, časového pásma, jazyka, správa licencí, nastavení Java System Properties (JSP), logů
- **Scenarios** – průvodce nastavením systému
- **Processes and Tasks** – administrace nasazených vývojových komponent BPM, verze komponent, související definice procesů a úkolů
- **Connectivity** – konfigurace destinací, poskytovaných webových služeb

#### 4.5 Troubleshooting

Troubleshooting poskytuje řadu nástrojů pro ladění a monitorování, které jsou schopny poskytnout podporu pro řešení potíží s integračními a BPM aplikacemi běžícími na SAP NetWeaver AS Java.

- **Java** – informace poskytované aplikačním serverem Java o dostupných třídách a diagnostika problémů na technické úrovni, správa zámek nad Java systémem
- **Databases** – prohlížení obsahu databázových tabulek uložených v zdroji dat systému JDBC, monitorování a správa komponent v rámci otevřeného SQL frameworku, poskytující funkce pro programování SQL
- **Logs and Traces** – diagnostika problémů souvisejících s bezpečností, informace o problémech systému a monitorovací záznamy vedené aplikacemi nebo servery
- **Processes and Tasks** – monitoring a analýza firemních událostí BPM a BRMS
- **Advanced Troubleshooting** – analýza a záznamy spuštěných vláken v systému

#### 4.6 SOA

SOA obsahuje širokou sadu konfiguračních nástrojů k poskytování a využití webových služeb, a hlavně obsahuje nástroje pro monitoring a ladění těchto ICo a jejich komponent.

- **Technical Configuration** – konfigurace JCo serverů, které zpracovávají požadavky z ABAP do Java a předávají volání do Java aplikací, nastavení http proxy či reverse proxy
- **Application and Scenario Communication** – nastavení a monitoring webových služeb a webových klientů, administrace uživatelů service interface

- **Logs and Traces** – nastavení a analýza volání webových služeb a RFC
- **Monitoring** – monitoring zpráv, komunikačních kanálů, zasílání testovacích zpráv, monitoring IDoc zpráv, monitoring výkonu přenosu zpráv skrze systém

## 4.7 Nástroje SAP NetWeaver Administrator pro tvorbu ICo

Pro tvorbu, monitoring a konfiguraci ICo jsou stěžejní následujících nástroje. Pro další práci při tvorbě ICo v praktické části práce je třeba tyto nástroje umět ovládat, a proto bude představeno základní ovládání.

### Message Monitor

Tento nástroj po otevření poskytuje přehlednou tabulkovou strukturu, která zobrazuje proběhlé zprávy skrze systém. Message Monitor je umístěn na záložce SOA, podnabídka Monitoring.

The screenshot shows the SAP Message Monitor interface. At the top, there's a navigation bar with 'Message Monitor: Monitor Messages' and various utility links like 'Restore Default View', 'Back Forward', 'History', 'Home', 'Help', and 'Log Off'. Below this is a search bar and a 'Go' button. The main area has tabs for 'Message Status Overview', 'PI Messages', 'PI Messages Archive', and 'Cloud Integration Content'. Under 'Message Status Overview', there are dropdowns for 'Component' and 'Time Range' (set to 2024), and a 'Refresh' button. Below these are options for table layout and sorting. The main part of the screenshot is a table with the following columns: Error, Scheduled, Successful, Terminated with error, Sender Partner, Sender Component, Receiver Partner, Receiver Component, Interface, Interface Namespace, and Scenario Identifier. The table contains 10 rows of data.

Error	Scheduled	Successful	Terminated with error	Sender Partner	Sender Component	Receiver Partner	Receiver Component	Interface	Interface Namespace	Scenario Identifier
0	0	39	0		ARES		SK2CLNT010	ARES_rzp_si		ISK2CLNT010 ARES_rzp_si
0	0	15	0		ARES		SK2CLNT010	ARES_vr_si		ISK2CLNT010 ARES_vr_si
0	0	1	0		B2B_d		EBP	Start_SAP		IB2B_d Start_Skonet
0	0	1	0		B2B_d		EBP	Status_Maku_SAP		IB2B_d Status_Maku
0	0	7	0		B2B_d		LV2CLNT010	ZOM RFC_SKOTRWEB		IB2B_d SKOTRWEB_si
0	0	2	0		B2B_d		SK2CLNT010	Save_Attachment_I		IB2B_d Save_Attachment
0	0	5	0		CHEF_ARAMARK		SK2CLNT010	CHEF_K4_si		ISK2CLNT010 CHEF_K4_si
0	0	39	0		CHEF_ARAMARK		SK2CLNT010	CHEF_SAP_si		ISK2CLNT010 CHEF_SAP_si
0	0	1	0		CHEF_ARAMARK		SK2CLNT010	CHEF_Zamestnanci_si		ISK2CLNT010 CHEF_Zamestnanci_si
0	0	5	0		DIGITEQ		SK2CLNT020	oa_HRSM_WIS_si		IDIGITEQ oa_HRSM_WIS_si

Obr. 15: Message Monitor – Message Status Overview

Vývojář z rozbalovacích seznamů Component a Time Range navolí sledovanou komponentu a časový interval. Lze použít rychlou volbu intervalu – hodina, den, týden, měsíc a rok. Po potvrzení volby tlačítkem Refresh se zobrazí seznam všech zpráv, které v nastavený časový interval prošly systémem.

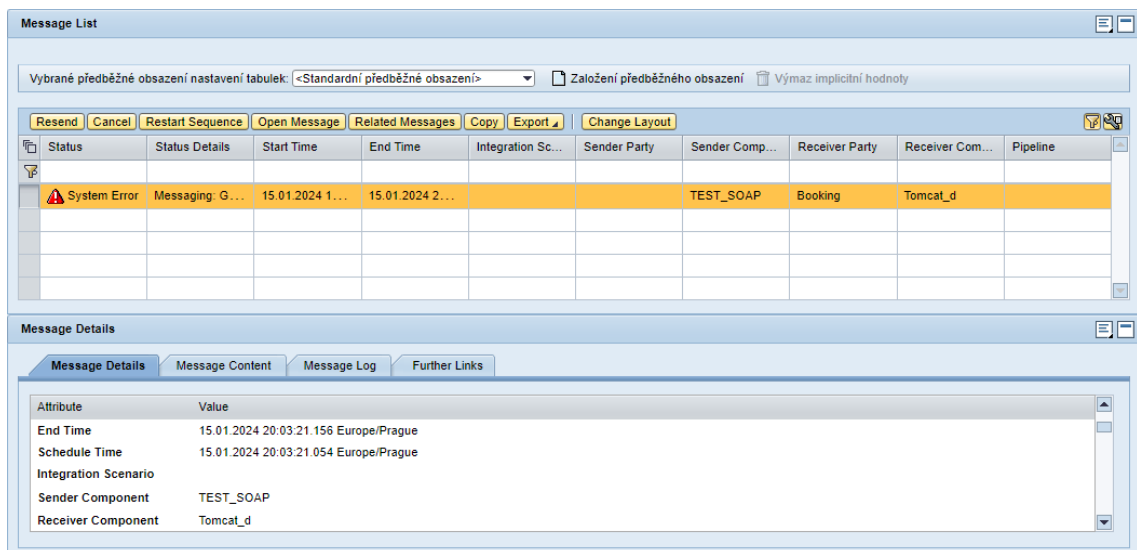
Tabulku výsledků lze uživatelsky upravit – definovat sloupce, nastavit automatické třídění dle sloupce, se sloupci obsahujícími číselné údaje provádět základní početní operace, nastavení zobrazení tabulky (počet řádků, počet sloupců atd.). Uživatel může report exportovat do excelovské tabulky pro další použití či sdílení. V rámci sloupců reportu je možné použít filtrování, což je neocenitelná funkce v produkčních prostředích, kde může být implementováno stovky aktivních scénářů a umožňuje urychlení denních monitorovacích aktivit.

Význam jednotlivých sloupců je následující:

- **Error** – počet neúspěšně odeslaných asynchronních zpráv
- **Scheduled** – počet zpráv u kterých bude proveden další pokus o odeslání
- **Successful** – počet úspěšně odeslaných synchronních a asynchronních zpráv
- **Terminated with error** – počet neúspěšně odeslaných synchronních zpráv
- **Sender Partner** – zjednodušeně řečeno se jedná o tag odesílatele
- **Sender Component** – odesílající komponenta
- **Receiver Partner** – zjednodušeně řečeno se jedná o tag příjemce

- Receiver Component – přijímající komponenta
- Interface – rozhraní skrze které se zpráva odesílá
- Interface Namespace – jmenný prostor rozhraní
- Scenarion Identifier – jednoznačný identifikátor scénáře, defaultně složený systémem ze Sender Component (iniciátor komunikace) a Interface

Po kliknutí na číselný údaj zpráv / odkaz je uživatel přeměřován na záložku PI Messages, kde je automaticky aplikován filtr a zobrazí se seznam požadovaných zpráv. Po vybrání konkrétní zprávy lze prohlížet náležitosti zprávy či analyzovat průběh zprávy systémem.



Obr. 16: Message Monitor – PI Messages

Pro vývoj ICo jsou důležitá funkční tlačítka Open Message, které otevře novou záložku prohlížeče a umožňuje prohlížet jednotlivé části zprávy jako Message Header, Message Attributes, Payload a Attachments ve fázích kterými zpráva prochází. Tlačítko Related Messages na nové záložce prohlížeče zobrazí zprávy, které s danou zprávou souvisí, což je důležité v případě synchronní komunikace, kde je obsah a náležitosti návratové zprávy / odpovědi na původní zprávu.

### Send Test Message

Tento nástroj umožňuje simulovat průchod zprávy systémem, díky čemuž lze odladit nový vývoj či testovat správnost mapování či jiných použitých prvků ve scénáři. Send Test Messages je umístěn na záložce SOA, podnabídka Monitoring.

Vývojář může vybrat ICo či lze také zadat povinné informace pro odeslání zprávy ručně – Sender Component, Interface, Interface Namespace, Quality of Service (QoS). Obsah zprávy lze přímo vepsat do editoru či načíst jako externí soubor. Důležitou funkcionalitou je možnost ukládání celého schématu testovací zprávy vč. obsahu zprávy, což ušetří mnoho času při ladění scénářů a zároveň je možné jednoduše testovat funkčnost scénářů po aktualizacích jednotlivých částí SAP PO.

Obr. 17: Send Test Message – Overview

## Communication Channel Monitor

Tento nástroj umožňuje monitorovat CC systému. Communication Channel Monitor je umístěn na záložce SOA, podnabídka Monitoring.

Po otevření nástroje je vidět prázdný monitoring komunikačních kanálů, po kliknutí na tlačítko „Go“ dojde k načtení jednotlivých komunikačních kanálů vč. jejich aktuálního statusu. Mezi nejdůležitější funkcionality tohoto nástroje patří zobrazení přehledné tabulky s CC, možnost jednotlivé CC zapínat a vypínat a také možnost provést ping CC, který ověřuje ať správné nastavení CC či dostupnost nastaveného endpointu na daném CC.

Communication Channel	Status	Short Log	Control Data	Processing Errors	Party	Component	Adapter Type	Namespace	Direct...	Numb...
CC_BPM_Process1_RFC_Sender	Error	Connect to SAP gate... Connection paramet...	Manual	In Last 10 Seconds		RP7CLNT900	RFC	http://sap.c...	Sender	1
CC_RFC_Receiver	Error	Connect to SAP gate... Connection paramet...	Automatic	In Last 10 Seconds		RP7CLNT900	RFC	http://sap.c...	Rece...	1
cc_icobis_idoc_in	Error	Target Destination u...	Automatic	In Last 10 Seconds		EI4CLNT800	IDoc_AAE	http://sap.c...	Rece...	1
cc_syncasync_rfc_sender	Error	Connect to SAP gate... Connection paramet...	Automatic	In Last 10 Seconds		RP5CLNT800	RFC	http://sap.c...	Sender	1
CC_RFC_Sender	Error	Connect to SAP gate... Connection paramet...	Manual	In Last 10 Seconds		RP5CLNT800	RFC	http://sap.c...	Sender	1

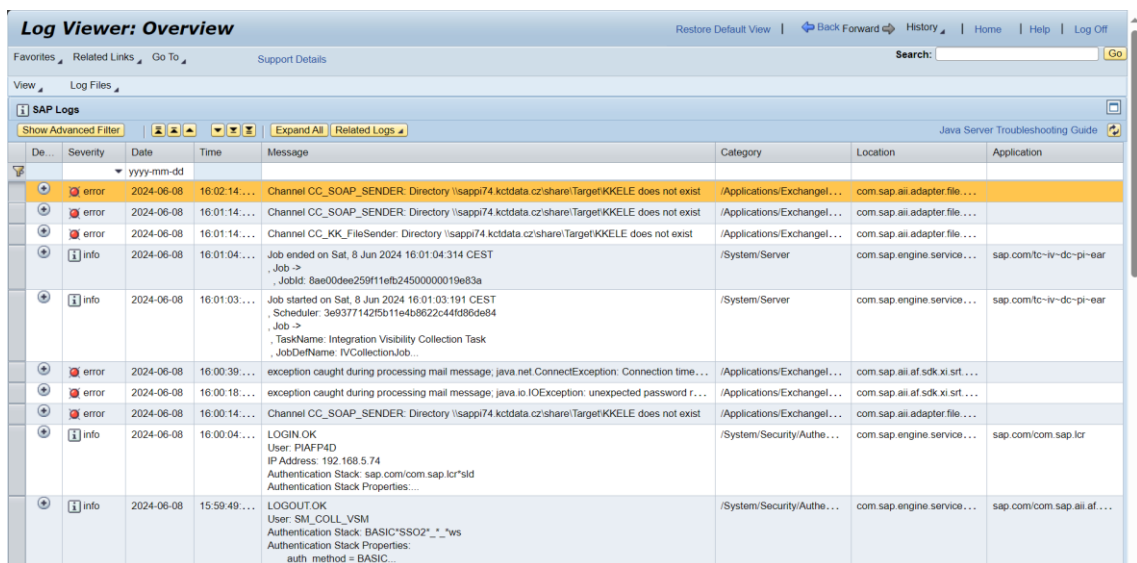
Status	Inactive	Administration Error	Processing Error	Cluster Node ID	Short Log
No			During Following Time Period: 10 S...	Server 00 00_16978	Connect to SAP gateway failed-br...

Obr. 18: Communication Channel Monitor – Overview

## Log Viewer

V průběhu vývoje nového ICo či úprav stávajícího ICo každý vývojář dříve či později narazí na chybu. Všechny výše uvedené nástroje, které vývojář má k dispozici disponují chybovým hlášením v případě výskytu takové chyby. Tato chybová hlášení bývají často nedostatečná pro odhalení skutečné příčiny, a proto vývojáři SAPu zahrnuli do výbavy SAP PO nástroj Log Viewer, který je schopen zobrazovat systémové logy v různých přehledech na základě odlišných kategorií logů.

V závislosti na povaze chyby lze zobrazit příslušný typ logu. Vývojáři nejvíce využijí typ logů Developer Traces, které zobrazují podrobnosti o výjimkách v rozhraní a v celém systému. Log Viewer je umístěn na záložce Troubleshooting, podnabídka Logs and Traces. [5]



De...	Severity	Date	Time	Message	Category	Location	Application
	error	2024-06-08	16:02:14...	Channel CC_SOAP_SENDER: Directory '\\sappi74.kctdata.cz\share\Target\KKELE does not exist	/Applications/Exchang...	com.sap.aii.adapter.file...	
	error	2024-06-08	16:01:14...	Channel CC_SOAP_SENDER: Directory '\\sappi74.kctdata.cz\share\Target\KKELE does not exist	/Applications/Exchang...	com.sap.aii.adapter.file...	
	error	2024-06-08	16:01:14...	Channel CC_KK_FileSender: Directory '\\sappi74.kctdata.cz\share\Target\KKELE does not exist	/Applications/Exchang...	com.sap.aii.adapter.file...	
	info	2024-06-08	16:01:04...	Job ended on Sat, 8 Jun 2024 16:01:04:314 CEST Job -> _JobId: 8ae00dee259f11efb2450000019e83a	/System/Server	com.sap.engine.service...	sap.com/tc-iv-dc-pi-ear
	info	2024-06-08	16:01:03...	Job started on Sat, 8 Jun 2024 16:01:03:191 CEST Scheduler: 3e9377142f5b11e4b8922c44f896de84 Job -> _TaskName: Integration Visibility Collection Task _JobDefName: IVCollectionJob...	/System/Server	com.sap.engine.service...	sap.com/tc-iv-dc-pi-ear
	error	2024-06-08	16:00:39...	exception caught during processing mail message, java.net.ConnectException: Connection time...	/Applications/Exchang...	com.sap.aii.af.sdk.xi.srt...	
	error	2024-06-08	16:00:18...	exception caught during processing mail message, java.io.IOException: unexpected password r...	/Applications/Exchang...	com.sap.aii.af.sdk.xi.srt...	
	error	2024-06-08	16:00:14...	Channel CC_SOAP_SENDER: Directory '\\sappi74.kctdata.cz\share\Target\KKELE does not exist	/Applications/Exchang...	com.sap.aii.adapter.file...	
	info	2024-06-08	16:00:04...	LOGIN OK User: PIAPF4D IP Address: 192.168.5.74 Authentication Stack: sap.com/com.sap.lcr*sid Authentication Stack Properties:...	/System/Security/Auth...	com.sap.engine.service...	sap.com/com.sap.lcr
	info	2024-06-08	15:59:49...	LOGOUT OK User: SM_COLL_VSM Authentication Stack: BASIC*SSO2*_*_*_*_*_ws Authentication Stack Properties: auth_method = BASIC...	/System/Security/Auth...	com.sap.engine.service...	sap.com/com.sap.aii.af...

Obr. 19: Log Viewer – Overview

Typ zobrazeného logu lze změnit přes nabídku View – OpenView, kde lze nalézt výše uvedený typ logu Developer Traces. Lze také prohlížet přímo logovací soubory přes nabídku View – Open Expert View. Zobrazené záznamy logu lze dále filtrovat a řadit buď pomocí tlačítka Show Advanced Filter či v záhlaví jednotlivých sloupců tabulky. Procházení jednotlivých záznamů či stránkování se provádí ikonami se šipkami.



## 5 Principy SAP Process Orchestration

### 5.1 Service Provider a Service Consumer

Service Provider je v rámci komunikace v SAP PO poskytovatelem specifické služby aplikace backendového systému konzumentu služby. Konzumenti těchto služeb mohou být jiné aplikace, uživatelé či jiné SAP systémy. Z pohledu SAP PO je systém, který přijímá nebo zpracovává požadavky, označován jako příchozí nebo serverová (proxy) aplikace. [5]

Service Consumer je v rámci SAP PO konzumentem specifické služby aplikace backendového systému. Vyvolání odchozí služby může být spuštěno buď automaticky, nebo manuálně z backendového systému. Z pohledu SAP PO je systém, který odesílá zprávy, označován jako odchozí nebo klientská (proxy) aplikace. [5]

### 5.2 Stateful vs. stateless komunikace

Komunikace mezi poskytovatelem a konzumentem služby probíhá v podobě vzájemně zasílaných zpráv oběma systémy. V průběhu této komunikace dochází k potvrzování o doručení jednotlivých zpráv. V případě, že jsou tyto statusy po ukončení komunikace dostupné systému, který zprostředkovává danou komunikaci (Runtime Engine) jedná se o stateful komunikaci, pokud tyto statusy po ukončení komunikace nejsou danému systému dostupné, jedná se o stateless komunikaci. [5]

### 5.3 Asynchronní a synchronní komunikace

V případě, že informace proudí z jednoho systému do druhého a odesílatel nečeká přímou odpověď od příjemce, jedná se o asynchronní komunikaci. V dnešní době tato komunikace nejvíce odpovídá zasílání statusových zpráv na různých sociálních sítích. [5]

V případě synchronní komunikace odesílatel očekává přímou zpětnou odpověď. Synchronní komunikaci nejvíce odpovídá telefonnímu hovoru. [5]

### 5.4 Quality of Service

QoS je velice důležité nastavení pro odesílatele zprávy v SAP PO. QoS definuje, jak bude zpráva doručena příjemci. [5]

#### Best Effort (BE)

Odesílatel zasílá synchronní zprávy příjemci a čeká na odpověď před další komunikací. Toto je defaultní nastavení pro synchronní rozhraní jako je Remote Function Calls (RFC), Business Application Programming Interfaces (BAPI), synchronní ABAP proxy a webové služby (WS). [5]

#### Exactly Once (EO)

Odesílatel zasílá asynchronní zprávy příjemci a neočekává odpověď příjemce před další komunikací. Systém SAP PO, konkrétně jeho část Advanced Adapter Engine Extended (AEX) zaručuje, že zpráva bude odeslána právě jednou. Toto nastavení se využívá v případě asynchronních rozhraní jako je Java Message Service (JMS), IDoc, asynchronní ABAP proxy či souborová rozhraní. [5]

#### Exactly Once in Order (EOIO)

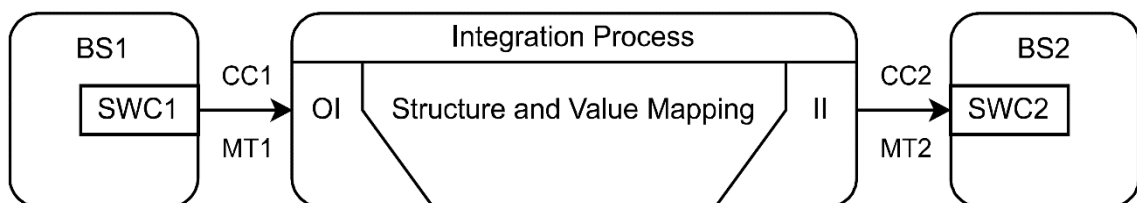
Toto nastavení je velice podobné EO, ale zprávy jsou příjemci doručována v daném

pořadí, tak jak jsou zasílány odesílatelem, jedná je tedy o frontu zpráv. Toto nastavení se využívá zřídka, kdy není jiná možnost ze strany odesílatele či příjemce. Jediná zpráva s chybou zastaví doručení všech následujících zpráv a znovu zprovoznění komunikace je možné jen vyřešením problému zaseknuté zprávy. [5]

## 5.5 Základní funkce SAP Process Orchestration

Základním principem SAP PO je realizovat integraci dvou systémů – odesílatele a příjemce. Jedná se tedy o vzájemné spojení dvou systémů unifikovaným způsobem. Data jsou přenášena z jednoho systému do druhého skrze prostředníka – SAP PO, který je schopen přizpůsobit se jak rozhraní odesílatele, tak rozhraní příjemce a v případě vzájemné nekompatibility těchto rozhraní tuto komunikaci zprostředkovat. Z výše uvedeného lze odvodit základní bloky integračního schématu. Odesílatel / Sender (BS1), příjemce / Receiver (BS2) a SAP PO (Integration Process).

Rozhraní odesílatele je výstupní rozhraní (Outbound Interface – OI) a rozhraní příjemce je vstupní rozhraní (Inbound Interface – II), názvosloví je trochu matoucí, jelikož směr není uvažován s ohledem na SAP PO, ale s ohledem na odesílatele a příjemce. Každá BS má vlastní Software Component (SWC1 a SWC2), kde jsou udržovány verze jednotlivých objektů v ESR. Mezi odesílatelem a příjemcem je SAP PO, které pomocí vstupního komunikačního kanálu (CC1) přijme a následně transformuje (Structure and Value Mapping) zprávu odesílatele (MT1), která odpovídá rozhraní odesílatel, na zprávu, která odpovídá rozhraní příjemce (MT2) za pomoci různých funkcí – mapování, moduly či uživatelské funkce atd. Následně je modifikovaná zpráva odeslána skrze komunikační kanál (CC2) k příjemci.



Obr. 20: Integration Process

Z výše uvedeného vyplývá, že pro realizaci takového spojení je nezbytné namodelovat jednotlivé prvky daného spojení, v tuto chvíli na scénu přichází ESR a ID jakožto pomyslné sklady jednotlivých komponent. ESB a IB jako nástroje, v kterých lze jednotlivé komponenty modelovat.

## 6 Objekty Enterprise Service Repository

Objekty pro ESR se tvoří pomocí ESB, kde je možné vytvářet či pomocí importu využívat mnoho typů objektů. Jsou přestaveny ty nejdůležitější, které se používají na denní bázi a které jsou využity při realizaci automatizace monitoringu zpráv v praktické části práce.

### 6.1 Software Component Version

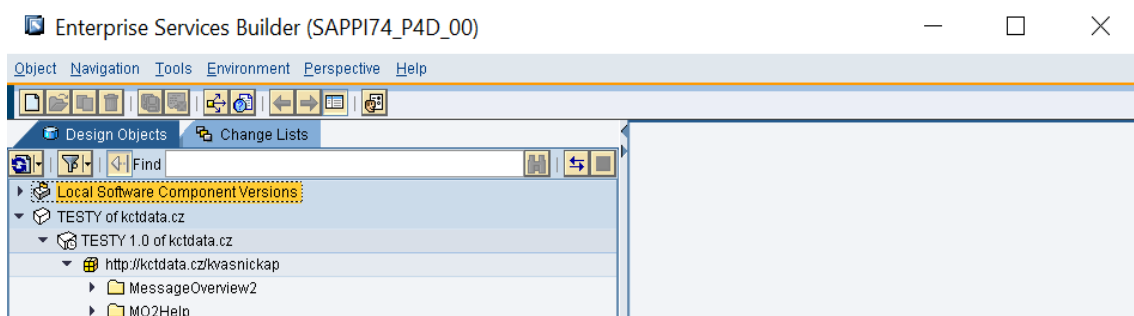
SWCV reprezentuje logický kontejner, který sdružuje jednotlivé komponenty v průběhu vývoje ESR objektů v ESB. Každé SWCV je v SLD přidruženo k produktu a každý produkt může obsahovat více verzí SWCV. Toto verzování umožňuje provádět transporty vývojových verzí k zákazníkovi či na jiné verze prostředí (typicky testovací či produkční). Pro účely testování je možné vytvářet tzv. lokální SWCV, které nelze přímo použít při tvorbě ICv v IB, ale lze je transformovat do nové verze SWCV v případě potřeby. [5]

### 6.2 Directories

Složky v ESR slouží k vytvoření uživatelsky definované struktury dat. ESB sdružuje objekty dle jejich typu, což nemusí být vyhovující v případě modelování více business procesů či funkcionalit v rámci jednoho SWCV. Pomocí složek a jejich neomezeného vnořování lze vytvořit složkovou strukturu, kterou si může vývojář přizpůsobit. [5]

### 6.3 Namespace

Před vytvoření prvního objektu v ESB je nutné definovat Namespace (NS). NS v ESR plní stejnou funkcionalitu jako NS v XML, definují elementy dané struktury a zajišťují unikátnost názvů. Jednotlivé NS jsou tvořeny na úrovni SWCV a lze je sdílet mezi jednotlivými verzemi SWCV či strukturami v rámci jednoho produktu. Nelze využívat stejné NS skrze různé produkty. Při tvorbě NS je doporučeno využívat vývojářské konvence v rámci dané společnosti plus další konvence jako je použití pouze malých písmen či co nejkratší délka NS. [5]



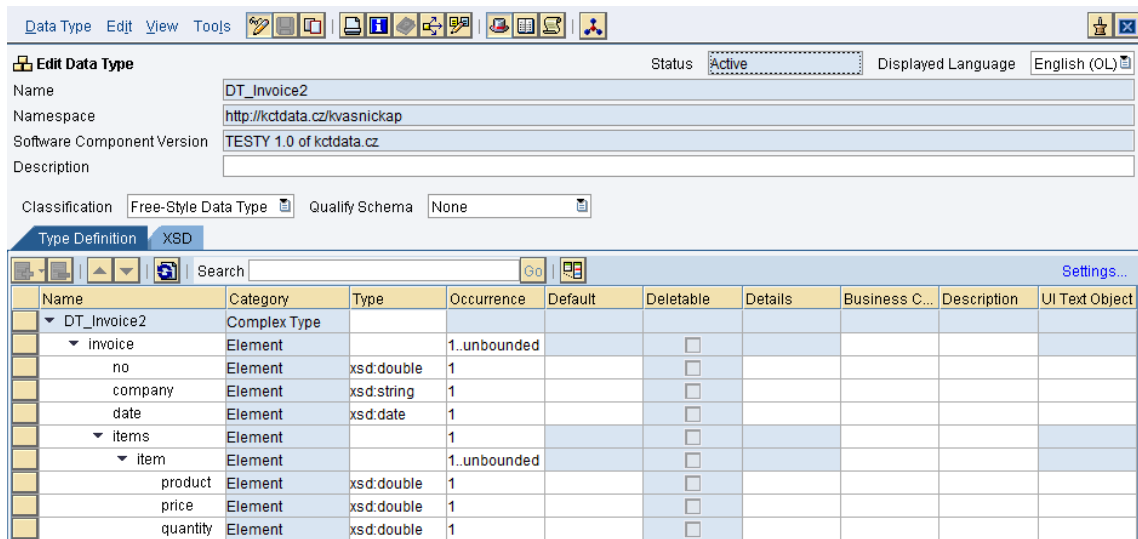
Obr. 21: ESB – Product, SWCV, NS, directories

### 6.4 Data Type

Standardem pro přenos dat v rámci internetové sítě na korporátní úrovni je XML formát. Komponenta Data type popisuje interní strukturu přenášených dat, tj. modeluje datovou strukturu do XML formátu, který tvoří strukturu rozhraní.

Pro definování požadované struktury XML dokumentu tvořící rozhraní je možné v rámci ESB využít modelovací nástroj ve kterém lze nastavit kardinalitu, datové typy jednotlivých elementů dle XSD specifikace či omezení obsahu jednotlivých elementů vyjmenováním. Další možností, jak vytvořit požadovanou strukturu vč. všech vlastností je pomocí importu ED na

záložce XSD. Mimo modelovací nástroj je možné strukturu definovat jako importovaný objekt ve formátu WSDL, XSD či Data Type Definition (DTD), který je možné místo DT vybrat ve chvíli definování rozhraní. [5]

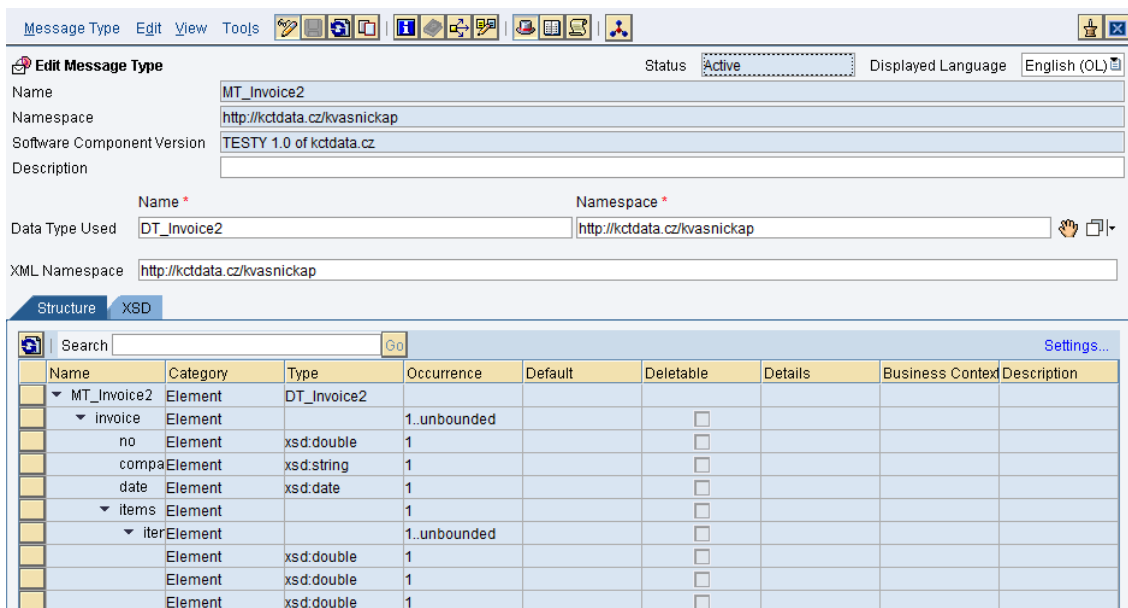


Obr. 22: ESB – Data Type

## 6.5 Message Type

MT je struktura obalující DT. MT definuje tzv. root element requestu, response či fault zprávy. MT je možné opakovaně použít v různých operacích napříč ESR.

Fault Message Type (FMT) je speciální typ zprávy určený pro přenos informací o chybovém průběhu přenosu na straně příjemce (Service Provider), obsahem může být chybové hlášení příjemce či tzv. HTTP response status code, dle kterého je možné určit důvod chyby. FMT je možné z principu návratové zprávy aplikovat pouze v případě synchronní komunikace. [7]



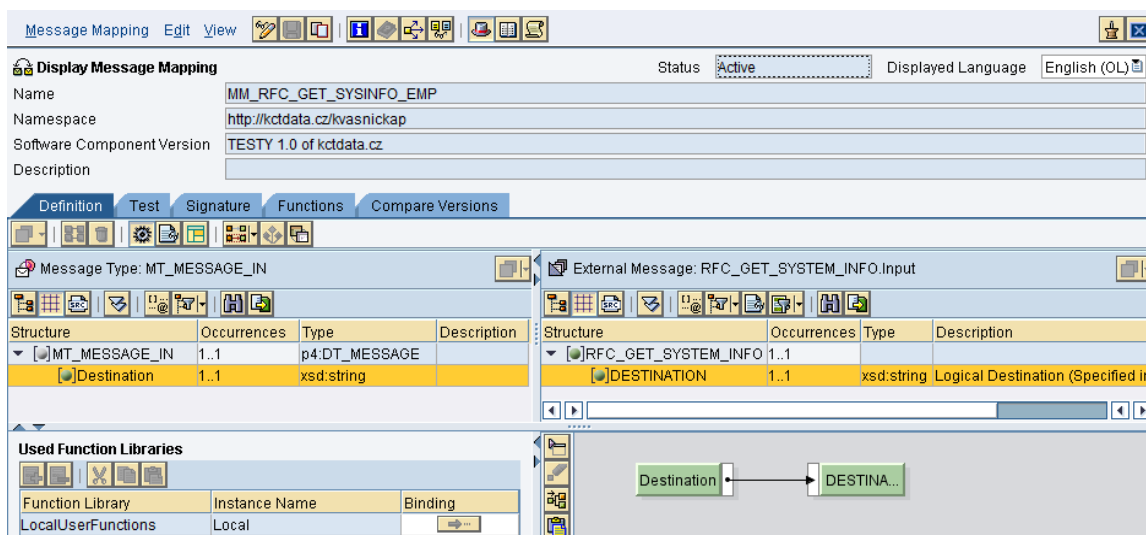
Obr. 23: ESB – Message Type

## 6.6 Mapping

### Message Mapping

Message Mapping (MM) se zakládá jako komponenta v ESB a lze ho nakonfigurovat v samotném ESB pomocí jednoduchého grafického nástroje. Mapování obsahuje předpřipravené funkční bloky pro práci s aritmetickými výrazy, jednoduchou statistikou, texty, datумы atd. MM se nejčastěji používá k „jednoduchému“ mapování, kde si s tímto typem mapování vystačíme.

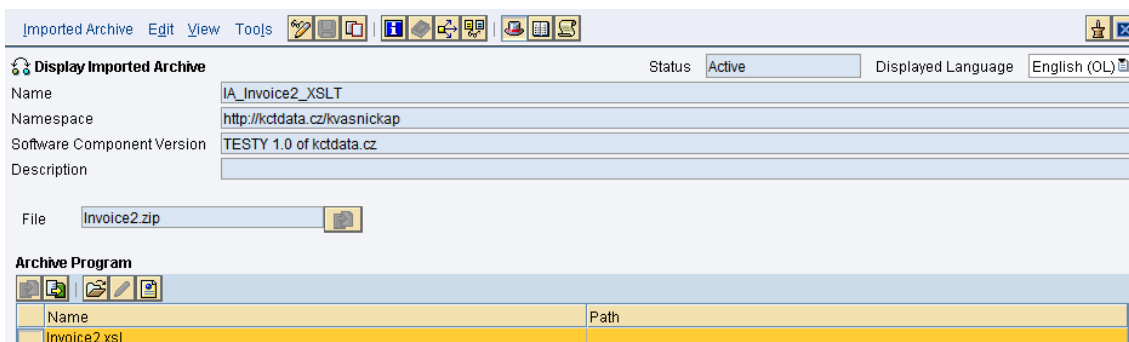
Záložka Test je totožná jako v případě operačního mapování, na záložce Signature lze vybrat několik vstupních či výstupních struktur a nastavit parametry mapování. Záložka Function slouží k vývoji uživatelských funkcí v jazyce Java, které je následně možné použít v grafickém mapování stejně jako předdefinované funkce. Každý objekt mapování uchovává uložené verze mapování a na záložce Compare Version je možné tyto verze vzájemně porovnávat.



Obr. 24: ESB – Message Mapping

### XSLT Mapping

XSLT mapování je formou importovaného .zip souboru obsahujícího .xsl dokument, který je určen pro transformaci XML struktur do jiných forem jako HTML, PDF, PS a jiné. Tento typ mapování se používá pro rozsáhlé struktury XML dokumentu. [8]



Obr. 25: ESB – XSLT Mapping

### Java Mapping

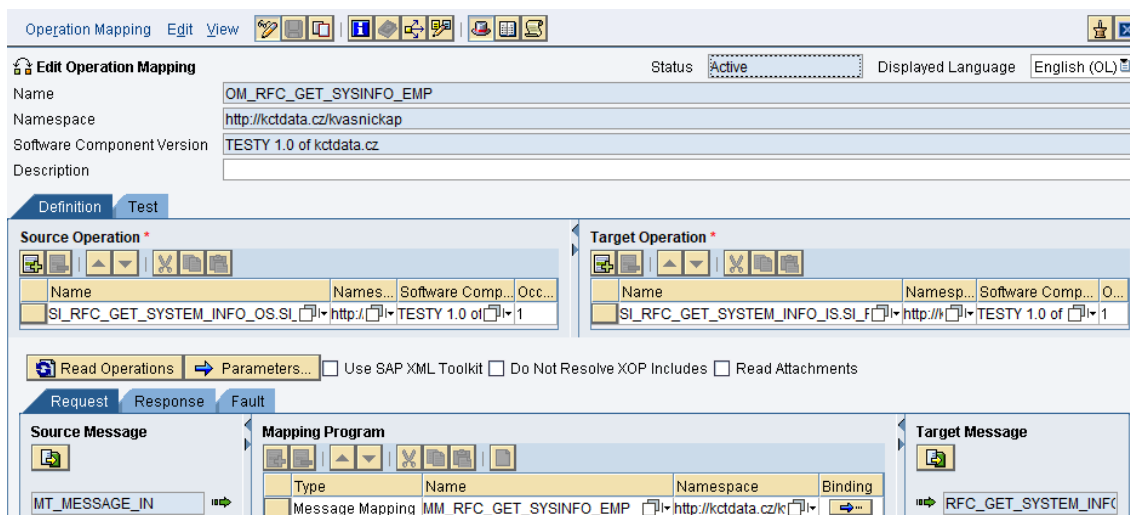
Jazyk Java v případě mapování lze využít k naprogramování funkcionalit pro MM, jak je

uvedeno výše tj. je možné doprogramovat drobné moduly, které mohou pomoci např. k dosažení formátu data, které vyžaduje některé z rozhraní a není možné ho dosáhnout MM či XSLT. Dále je možné naprogramovat samostatné Java mapování v některém externím IDE programu. Java mapování je ve formě importovaného souboru ve formátu .jar. Třída v .jar souboru, která realizuje mapování musí obsahovat určité náležitosti, musí být potomkem abstraktní třídy `AbstractTransformation` či musí obsahovat `public void execute` metodu atd.. [9]

## 6.7 Operation Mapping

Operation Mapping (OM) se používá k definování mapovacího programu pro mapování struktury vstupní zprávy v Source Message na výstupní zprávu v Target Message. Je tedy možné v rámci jednoho ICo zpracovávat několik operací ve stylu webové služby. Pokud obsah přenášených dat lze převést na XML strukturu, tak nezáleží na zdroji informací (binární soubor, textový soubor či databázový dotaz) a stačí pouze správně definovat přiřazení operací, které jsou vzájemně propojené v operačním mapování.

Počet a typ mapovacích programů je závislý na způsobu komunikace (synchronní vs. asynchronní) a složitosti mapování. Synchronní operace vždy obsahují požadavek, odpověď a volitelnou chybovou zprávu, pro které je nutné vytvořit příslušné mapovací programy. V případě asynchronní komunikace postačí v případě nejjednoduššího mapování jediný program mapování. V závislosti na složitosti mapovaných rozhraní je možné použít několik způsobů mapování a v rámci jedné operace lze v operačním mapování nastavit více mapovacích programů pro dosažení požadované transformace. OM obsahuje i test mapování, záložka Test, kde je možné nechat si vygenerovat strukturu XML zprávy, kterou lze dále použít pro případné testování nástrojem SAP PO Send Test Message nebo PostMan či SOAP UI. Za předpokladu, že rozhraní, tj. XML struktura odesílatele a příjemce jsou totožné, není třeba vytvářet žádné mapování a AEX přenese XML bez jakýkoliv úprav.



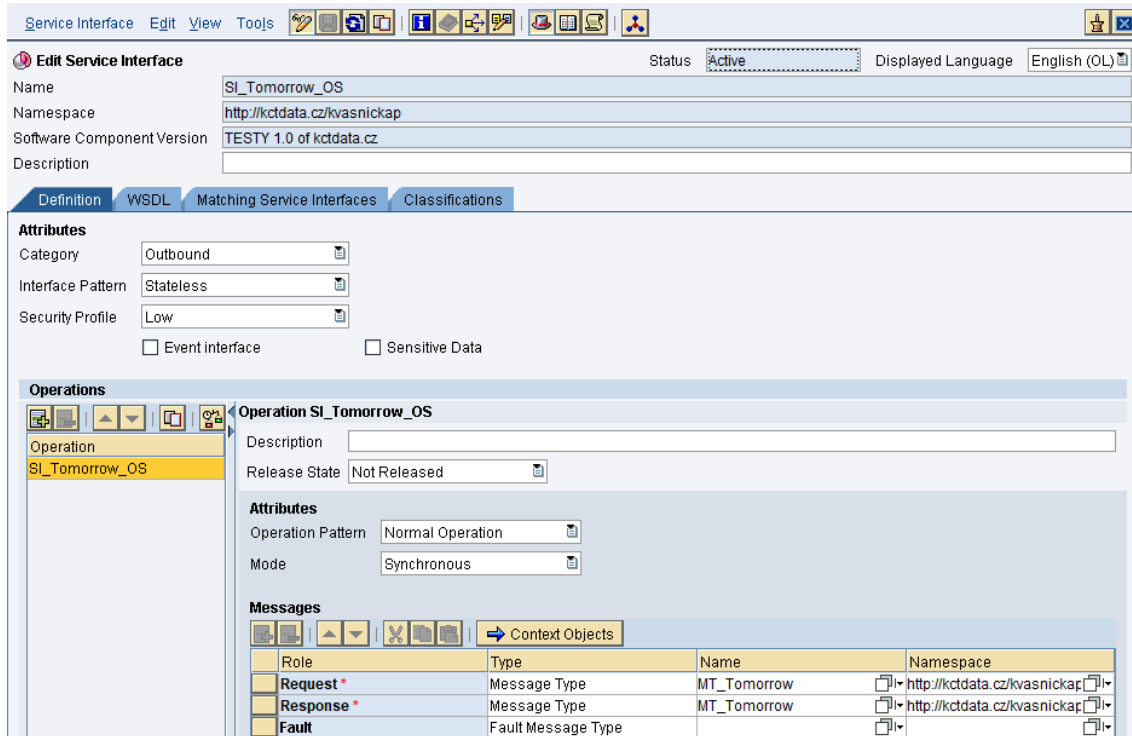
Obr. 26: ESB – Operation Mapping

## 6.8 Service Interface

Objekt ESR Service Interface (SI) je prvek, v kterém se výše uvedené komponenty spojí v jeden celek jako definice rozhraní. Je třeba založit dva objekty typu SI, jeden pro odesílatele

a druhý pro příjemce.

Dle toho, pro jakou stranu komunikace je definice rozhraní určeno se nastaví přepínač Category v Atributes na Outbound pro odesílatele či Inbound pro příjemce. Další parametrem, který je třeba správně nastavit je způsob komunikace na přepínači Mode, který je v části Operations – Atributes. Každá definice rozhraní musí obsahovat minimálně jednu operaci, která se založí při založení objektu a je totožná s názvem rozhraní. V případě potřeby je možné přidat další operace v části Operations. V části Messages se dle typu komunikace nastaví požadované typy zpráv, minimálním požadavkem je Request v případě asynchronní komunikace, Request a Response v případě synchronní komunikace, Fault je volitelná pro synchronní komunikaci.



Obr. 27: ESB – Service Interface

## 6.9 Požití objektů z Enterprise Service Repository v Integration Builder

Z výše uvedeného lze vyčíst vzájemnou závislost objektů v ESR. Základními kameny integrace jsou DT, DT se vkládají do MT. MT jsou využívány v SI pro definici vstupně výstupních struktur. V případě potřeby transformace je dalším základním prvkem MM. V OM se za pomoci MM nastaví transformace ze vstupní MT na výstupní MT.

V rámci dalšího vývoje v IB budou využity hlavně objekty SI a OM, které obsahují všechny ostatní objekty, které byli představeny.

## 7 Objekty Integration Builder

### 7.1 Configuration Scenarion

CS je kontejnerem pro objekty přináležící k procesu či obchodnímu případu, který je modelován jedním či více ICo či iFlow, sdružují se v něm jednotlivé části jako BS, BC, CC, ICo, iFlow atd. [5]

### 7.2 Business System a Business Component

BS reprezentuje reálný systém, který je napojený na TS. Oba typy systémů se zakládají v SLD. BC je formou virtuálního BS. Nemusí se jednat o fyzický systém v dané infrastruktuře. Může se jednat o logickou jednotku nebo jakákoliv jinou část infrastruktury, která je označena jako logická jednotka. Dobrým příkladem je použití BC jako reprezentaci procesu SAP BPM. Při výměně zpráv je nutné použít BS nebo BC. BS i BC obsahují jak Sender, tak Receiver CC. Každý BS či BC může obsahovat nekonečně mnoho CC. [5]

### 7.3 Communication Channel

CC je spojnice mezi SAP PI a daným BS či BC a je tedy svázán s určitých BS či BC. Každý CC obsahuje v základu tři záložky Parameters, Identifiers a Module. [5]

#### 7.3.1 Parameters

##### Adapter Type

Adapter Type je adapter potřebný pro daný typ komunikace. V nabídce jsou standardní SAP adaptéry, adaptéry třetích stran či adaptéry, které si lze vyvinout vlastními silami. Některé adaptéry jsou vyvíjeny SAP Partnery pro specifické účely a pokud jsou takové adaptéry v systému nainstalovány, tak je možné je vybrat. Každý typ adaptéru může být obsažen v systému v různé verzi. Níže je uvedeno několik nejpoužívanějších adaptéru vč. stručného popisu. [5]

- File – komunikace souborového obsahu
- JDBC – komunikace s databází vč. konverze DB formátu do XML a obráceně
- SOAP – komunikace skrze Web Services založeno na SOAP
- Mail – příjem a odesílání emailů založeno na SMTP
- REST – komunikace skrze Web Services založeno na REST
- RFC – odesílání RFC a konverze na XML
- IDOC\_AAE – příjem a odesílání IDoc souborů
- Proxy – komunikace skrze proxy (SOAP nebo HTTP)

##### Transport Protocol a Message Protocol

V závislosti na zvoleném adaptéru se mění nabídka transportního a message protokolu. Příkladem níže uveden typ adaptéru a jeho možné varianty transportního a message protokolu. [5]

- File – NFS, FTP, FTPS (File, File Content Conversion)
- SOAP – HTTP (SOAP 1.1, XI 3.0), Axis (Axis)
- Mail – IMAP4, POP3 (XIALL, XIPAYLOAD)
- REST – HTTP (REST, REST Polling)

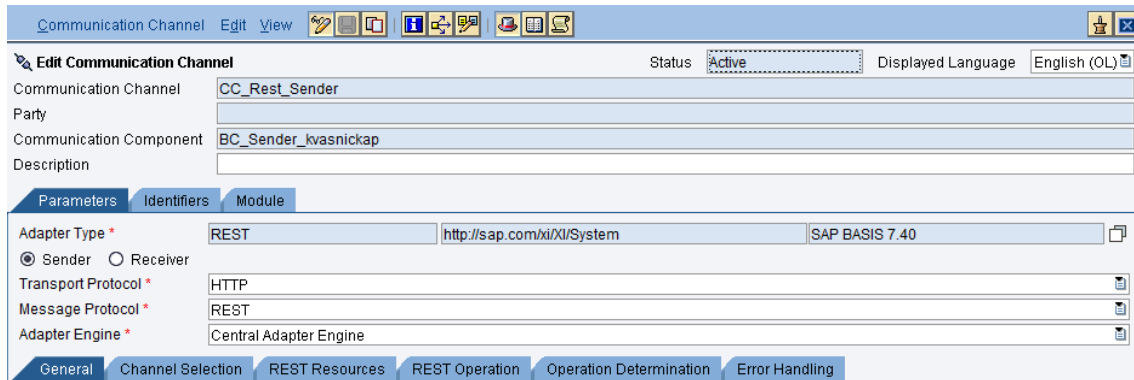


## Direction

V závislosti na tom, zda připojený systém figuruje v roli odesílatel či příjemce, tak se mění přepínač Sender, Receiver, který ovlivňuje chování a nastavení adaptéru.

## Adapter Engine

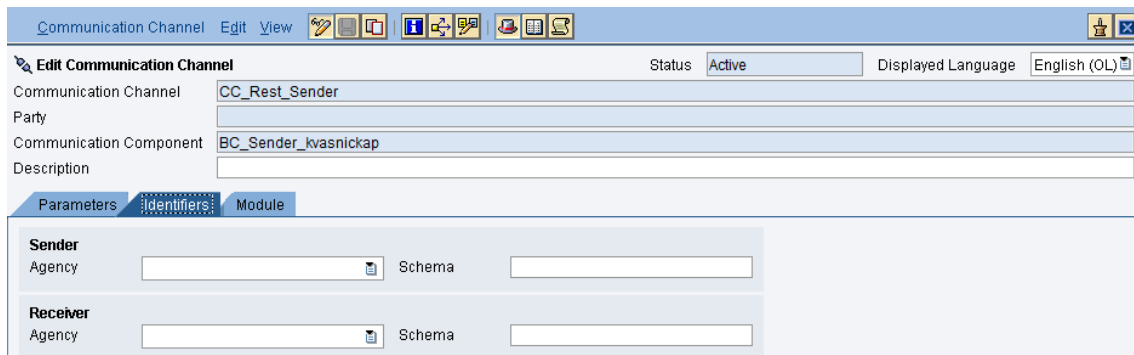
V případě, že systém obsahuje dedikovaný engine, tak je možné tento engine zvolit pro CC a tím optimalizovat chod celého systému delegováním části komunikace na tento engine. V případě, že systém obsahuje pouze jeden engine, tak je vybrán jako defaultní. [5]



Obr. 28: IB – Communication Channel – Parameters

### 7.3.2 Identifiers

V rámci komunikace je možné vytvořit tzv. party, což je další vrstva abstrakce nad danou komunikací umožňující sdružovat logické celky této komunikace. Každá party může obsahovat několik Identifiers. V této části se nastavují Identifiers k přiřazení CC k party. [5]



Obr. 29: IB – Communication Channel – Identifiers

### 7.3.3 Module

Moduly jsou zásuvné programy, kterými lze provádět operace v průběhu zpracování zprávy enginem, kterých by nebylo možné dosáhnout standardními nastavení v rámci IB či NWDS. Na základě zvoleného typu adaptéru je automaticky v záložce Module přiřazen defaultní modul náležící k adaptéru jako např.:

- sap.com/com.sap.aii.adapter.rest.app/RESTAdapterBean – REST adaptér
- CallSapAdapter – File, SOAP sender a JDBC adaptéry
- sap.com/com.sap.aii.adapter.mail.app/XIMailAdapterBean – Mail adaptér
- sap.com/com.sap.aii.af.soapadapter/XISOAPAdapterBean – SOAP Receiver adaptér

Defaultní modul musí být vždy volán a v případě využití jiných modulů je nutné,

obzvláště v případě synchronní komunikace, správně nastavit spouštění jednotlivých modulů. Moduly se spouští v sekvenci za sebou, jak jsou zadány na záložce Module. Moduly, které jsou v tabulce modulů na záložce Module před defaultní modulem budou aplikovány na request, ostatní moduly budou aplikovány na response. [5]

SAP PO v základní instalaci nabízí další moduly, které mohou např.: měnit obsah zprávy, měnit NS, provést konverzi XML formátu na obyčejný text, zabalení či rozbalení obsahu zprávy do či z archivu .zip aj.

Tabulka Processing Sequence obsahuje použité moduly a jejich klíč pro tabulku Module Configuration. Sloupec Parameter Name v tabulce Module Configuration obsahuje konkrétní parametr daného modulu, který se nastavuje hodnotou ve sloupci Parameter Value. [5]

Jako v případě mapování je možné pomocí programovacího jazyka Java realizovat vlastní modul, a tedy provést jakoukoliv požadovanou úpravu.

The screenshot shows the 'Edit Communication Channel' window in SAP Integration Builder. The 'Module' tab is selected, showing a 'Processing Sequence' table and a 'Module Configuration' table.

Number	Module Name	Type	Module Key
1	AF_Modules/DynamicConfigurationBean	Local Enterprise Bean	DCB
2	AF_Modules/NotifyResponseBean	Local Enterprise Bean	NRB

Module Key	Parameter Name	Parameter Value
DCB	key.0	write http://sap.com/xi/XI/System/File FileName
DCB	value.0	message.correlationId
NRB	fault	MT_Fault
NRB	faultNamespace	http://kctdata.cz/
NRB	timeout	299000

Obr. 30: IB – Communication Channel – Module

## 7.4 Value Mapping Group

Value Mapping Group je funkčně obdobou mapování v ESR s tím rozdílem, že se ukládá v ID a jeho provedení je rychlejší, jelikož je součástí cache runtime, což je velice výhodné v případě častého využití tohoto mapování. Data pro mapování jsou uložena ve formě tabulky. [5]

The screenshot shows the 'Display Value Mapping Group' window in SAP Integration Builder. The window displays a table with columns for Agency, Scheme, and Value.

Agency *	Scheme *	Value *
DISPLAYSUBITEM	http://display1/2	display1 Subitem_2
DISPLAYSUBITEM	http://display1/3	display1 Subitem_3
EAN	http://display1	EAN1
DISPLAYSUBITEM	http://display1/1	display1 Subitem_1
DISPLAY	http://display1	display1

Obr. 31: IB – Value Mapping Group

## 7.5 Integrated Configuration

ICo je objekt ID, ve kterém jsou v určité formě využity všechny doposud vytvořené objekt. Iniciátorem komunikace je přirozeně odesílatel, takže při zakládání je nutné určit komunikační komponenta či systém a rozhraní, které bylo k dané komponentě přiřazeno. NS je automaticky doplněno dle rozhraní. ICo lze při zakládání přiřadit k CS či do složky. [5]

Obr. 32: IB – ICo – creation

Na následujících záložkách se nastavují parametry ICo. Pojmenování záložek nyní koresponduje s úvahou, že SAP PO je hlavní objekt, a tedy Inbound Processing a Outbound Processing je více logické pojmenování, než tomu bylo v případě pojmenování rozhraní v ESR.

Obr. 33: IB – ICo

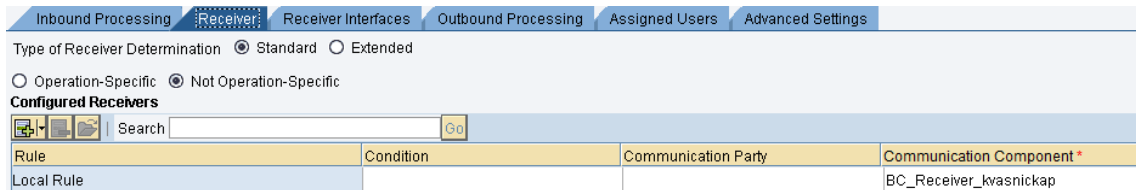
### Inbound processing

Na záložce Inbound Processing je hlavním nastavení typ CC, a tedy použitého adaptéru pro příchozí komunikaci. Dále je možné vybrat jinou verzi SWCV, pokud je třeba a provést kontrolu příchozí zprávy na přítomnost virů. To lze provést ve třech úrovních default (globální konfigurace v SAP NetWeaver Administrator), bez skenování či individuální nastavení pro každý adaptér zvlášť. Přepínačem Schema Validation lze nastavit validaci XML zprávy oproti výstupnímu rozhraní v ICo. [5]

Obr. 34: IB – ICo – Inbound Processing

## Receiver

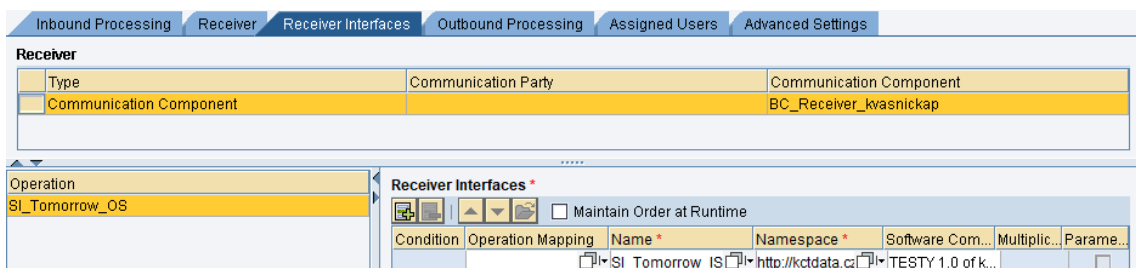
V této části je možné nastavit pravidla pro určení jaký příjemce bude osloven s konkrétní zprávou. Je tedy možné na základě obsahu zprávy či pevného pravidla v kombinaci s pravdivostní algebrou nastavit logiku pro určení cílové destinace zprávy. Receiver obsahuje dva módy, Standard a Extended. V rámci Standard módu lze nastavit pravidla pro konkrétní operace či pro celou zprávu. Pokud určení příjemce vyžaduje opravdu složitou logiku či je třeba zasílat zprávu na dynamicky se měnící seznam příjemců, tak je v záloze Extended verze záložky. V kombinaci s dalšími objekty ESR lze dosáhnout pomocí Extended verze téměř jakéhokoliv pravidla či podmínky ke správnému určení příjemce či příjemců zprávy. [5]



Obr. 35: IB – ICo – Receiver

## Receiver Interface

Na záložce Receiver Interface lze ke konkrétnímu příjemci a dle konkrétní operace nastavit požadované mapování pomocí dříve nadefinovaného OM. V souhrnu to tedy znamená, že každá zpráva může být na základě pravidla či pravidel na záložce Receiver odeslána hned na několik příjemců. Odesílaná zpráva může obsahovat hned několik operací a ke každé operaci je možné nastavit několik Receiver Interface s OM a několika MM, tato variabilita poskytuje rozsáhlé možnosti, jak s příchozí zprávou naložit, a to hlavně díky modularitě celého integračního řešení SAP PO. [5]



Obr. 36: IB – ICo – Receiver Interfaces

## Outbound Processing

Outbound Processing je analogií k Inbound Processing, nastavuje se zde způsob doručení zprávy příjemci, ale CC musí být typu příjemce.

V některých případech je výhodné vzhledem k příjemci možnost nastavit klíčové parametry zprávy. Tuto možnost poskytuje tzv. Header Mapping. Pomocí této funkcionality lze měnit Sender Party, Sender Communication Component, Receiver Party a Receiver Communication Component. Často se uvedeného využívá při B2B komunikaci, kdy příjemce používá jinou jmennou konvenci pro pojmenování BS a lze mu takto doručit názvosloví dle jeho potřeb. Vstupní hodnoty pro nastavení výše uvedených parametrů je možné nastavit pevnou hodnotou či pomocí Xpath výrazů z obsahu zprávy. Ne všechny typy adaptérů podporují tuto funkci, ale u nejčastěji používaných adaptérů jako REST adaptér, HTTP adaptér, SOAP adaptér a SAP IDoc je tato funkce přístupná. [5]

**Configuration for Interface SI\_Tomorrow\_IS | http://kctdata.cz/kvasnickap | TESTY 1.0 of kctdata.cz**

Communication Channel \* CC\_Rest\_Receiver

Adapter Type REST http://sap.com/xi/XI/System SAP BASIS 7.40

Adapter Engine Central Adapter Engine

Software Component Version of Receiver Interface TESTY 1.0 of kctdata.cz

Virus Scan Use Global Configuration

Schema Validation  No Validation  Validation by Adapter

**Header Mapping**

Sender Communication Party

Sender Communication Component

Receiver Communication Party

Receiver Communication Component

**Principal Propagation Properties**

Propagate Principal

Obr. 37: IB – ICo – Outbound Processing

## Assigned Users

Assigned Users záložka je seznamem uživatelů, kteří mají povolení volat ICo. Defaultní nastavení této funkce je bez omezení. [5]

User Name

Obr. 38: IB – ICo – Assigned Users

## Advanced Settings

Advanced Setting záložka umožňuje nastavení ukládání jednotlivých verzí zprávy při průchodu systémem tzv. Staging a logování stavu zprávy v jednotlivých krocích tzv. Logging. Každá z variant umožňuje nastavit několik úrovní. Staging i Logging lze nastavit globálně pro všechny ICo v SAP NetWeaver Administrator, ale snahou každého vývojáře by měla být i úspora zdrojů, takže se globální hodnoty téměř vždy nastaví na velmi nízké úrovni, aby se ušetřila paměť a databázové zdroje. V průběhu vývoje nového či úpravách stávajícího scénáře se pro odhalení chyb nastavuje vyšší úroveň právě zde.

**Staging**

Use global configuration

Use scenario-specific configuration

Message Preparation (step BI) Store on error

Inbound XML Validation (step VI) Store

Receiver Determination (step MS) Store

Mapping (step AM) Store

Outbound XML validation (step VO) None

**Logging**

Use global configuration

Use scenario-specific configuration

Message Preparation (step BI) Log

Receiver Determination (step MS) Log on error

Mapping (step AM) Log without payload

Obr. 39: IB – ICo – Advanced Settings

## 8 Budoucnost SAP PO

Standardní podpora SAP SE pro produkt SAP PO 7.5 je oficiálně stanovena do konce roku 2027. V případě, že si zákazník zaplatí prodlouženou podporu tohoto produktu, tak až do konce roku 2030. Rokem 2030 tedy tento produkt pro integrační řešení definitivně končí.

Nástupcem SAP PO je produkt SAP Integration Suite (SAP IS), který je součástí SAP Business Technology Platform (SAP BTP). Jedná se o službu (iPaaS), která umožňuje integrovat procesy, služby, aplikace, události a data. SAP IS poskytuje technické nástroje, které pokrývají všechny potřebné zdroje dat a transakce v integračním prostředí. Plug and play moduly zvyšují efektivnost a škálovatelnost integračního řešení. V dnešním propojeném světě je samozřejmostí, že SAP IS zpřístupňuje a využívá data uvnitř i vně organizace, a to skrze různá prostředí jako cloud, on premise či private cloud. SAP IS je založeno na pěti pilířích. [10]

### Cloud Integration

Změna technologií sebou přináší i nutnost projít si tzv. tranzitním obdobím, kdy je třeba využívat obě technologie naráz. SAP IS je na tuto situaci v takové míře, že umožňuje připojení k systémům založených na různých platformách právě díky integraci s cloud technologií. Vývojové prostředí ve formě webového prostředí umožňuje modelování firemních procesů po jednotlivých krocích jako zabezpečení, směřování zpráv, transformace a modifikace zpráv, ukládání dat atd. [10]

### API Management

API Management je centrální vrstva pro správu a monitoring API napříč celou společností. API lze veřejně propagovat skrze vývojářský portál, lze je seskupovat do logických celků a přidělovat oprávnění jak k těmto celkům, tak k jednotlivým API, dále je možné monetizovat přístup k API. [10]

### Open Connectors

Modulární architektura SAP IS obsahuje adaptéry jako JDBC, SFTP, OData, Salesforce, SAP SuccessFactors či různé druhy sociálních médií jako Facebook, Twitter atd. Konektory jsou seskupeny do tzv. Hubs dle oblasti využití jako je marketing, finance, lidské zdroje, ukládání dat atd. SAP nabízí přes 3000 před – konfigurovaných logik procesů, které lze využít pro modelování firemních procesů. [10]

### Integration Advisor

Integration Advisor jsou funkce SAP IS pro využití Best Practice při návrhu a konfiguraci firemních procesů. Skládá se z Message Implementation Guidelines (MIGs), které poskytuje návod jako tvořit rozhraní pro různé typy systémů a Mapping Guidelines (MAGs) poskytuje návod, jak propojit dvě rozhraní vytvořená dle principů MIGs. Využití těchto systémů umožňuje automatizaci tvorby artefaktů a díky možnosti definice vlastní MIGs a MAGs vytváří rámec pro standardizaci v rámci společnosti. [10]

### SAP API Business Hub

SAP API Business Hub je katalog a repository API poskytovaný společností ostatním vývojářům, kteří mohou vybrané API zkoušet v tzv. SandBoxu bez nutnosti platby předplatného. [10]

## 9 Analýza zadání praktické části

### Monitoring

Nástroj pro monitoring zpráv byl představen v sekci 4.7 Message Monitor. Z dvou typů zasílaných zpráv dle způsobu komunikace (synchronní, asynchronní) vývojáře nejvíce při monitoringu zajímají asynchronní zprávy (sloupec Error v Message Monitor), jelikož odesílatel zpráv nedostává potvrzení o doručení. Pokud dojde k nedoručení zprávy, tak odesílatel nemá podklad na základě, kterého by zprávu v případě potřeby modifikoval a zaslal znovu příjemci a je tedy nezbytný zásah. V rámci automatizace monitoringu je vyžadováno získávat všechny chybové zprávy pro možnost získání historického přehledu chybovosti.

Některé zprávy nejsou doručeny příjemci z důvodu např. výpadku Receiver adaptéru, či výpadku endpointu, který je volán. Tento výpadek je často dočasného charakteru, odstraněním závady endpointu či fronty v případě přetížení adaptéru lze tyto zprávy přeposlat a doručit s určitým zpožděním.

S ohledem na uvedené zpoždění je vyžadován monitoring zpráv v krátkých intervalech (jednotky hodin), aby nedocházelo k nekonzistenci dat v systémech, jelikož některá data jsou závislá na jiných datových zdrojích a ty zase na dalších atd. V případě výpadku jednoho datového zdroje se nekonzistence může šířit dále a může způsobit další chyby v systému, které nesouvisí přímo s původním problémem. Časový rozvrh monitoringu systému se nastavuje v závislosti na důležitosti daného systému. Produkční systémy se kontrolují několikrát denně, jelikož nefunkčnost některého ICo či zaseknutí některých zpráv by mohlo způsobit např. zastavení výroby, což v případě automobilového průmyslu znamená enormní finanční škody. Testovací systémy jsou monitorovány na týdenní bázi a vývojářské systémy na měsíční bázi, ale vždy záleží na konkrétní společnosti a popisu firemního procesu monitoringu. Automatizovaný monitoring je určen hlavně pro produkční systémy a bude tedy prováděn v hodinových intervalech na základě konzultace se zadavatelem.

Některé typy zpráv jsou výlučně informativního charakteru a jejich případné nedoručení není zásadní z pohledu chodu systému. Pokud by ovšem nebyla např. doručena žádná zpráva z takového ICo či množství nedoručených zpráv v poměru k celkovému počtu zpráv by překračovalo nastavenou hodnotu, tak je nutné o takové situaci vědět. Po dohodě se zadavatelem je třeba mít možnost nastavit na určitých scénářích toleranční úroveň.

Některé chyby jsou způsobeny např. špatným formátem dat zprávy či chybějícími daty, které jsou v rozhraní cílového systému či v mapování uvedeny jako povinné a zpráva se zasekne v SAP PO. U zpráv, které nelze přeposlat je třeba na základě analýzy logu určit přibližnou příčinu chyby a obeznámit odesílatele či příjemce a vykomunikovat nápravu pro možné přeposlání zprávy či její smazání.

Celý proces monitoringu zpráv začíná přihlášením do daného systému, což při jediném systému jedenkrát za den konzumuje pár minut času, ale pokud se provádí monitoring několika různých systémů několikrát denně, tak tento čas již není zanedbatelnou položkou v nákladech vlastníka systémů. Dále se provede monitoring (zpráv, CC či výkonosti systému), výsledky monitoringu jsou reportovány a případně dále komunikovány s pověřenými osobami.

Monitoring zpráv je činnost, která podporuje základní chod systémů, jedná se o repetitivní

činnost, kterou v dnešní době automatizace, obzvláště v oboru IT, málokdo chce vykonávat.

### **Automatizace**

V rámci automatizace monitoringu chceme automatizovat tu část procesu, která je repetitivní a zároveň ji lze automatizovat skrze poskytnuté nástroje, tj. možnosti SAP PO. Je vyžadováno odbourat zbytné přihlašování do systémů a manuální procházení výsledků Message Monitoringu. Pokud jde o konkrétní chyby na ICo, které nejsou z kategorie v dané míře tolerovatelné, tak ty je třeba řešit individuálně v závislosti na chybovém stavu, který je nalezen v logu zprávy. V tu chvíli se nelze vyhnout manuálnímu zásahu.

### **Výstup**

Tento nástroj by měl primárně sloužit zodpovědné osobě za monitoring efektivně řešit denní agendu spjatou s monitoringem a zasílat informace, v podobě emailu zaslaného na centrální mailovou schránku (L1 supportu), kde si ho převezme denní služba. Ačkoliv se může zdát, že zasilání emailu je při možnostech SAP PO jako je ukládání do souboru (SFTP) či do databáze (JDBC) nevhodné či archaické, tak ze zkušenosti lze říci, že emailovou schránku si každý kontroluje vícekrát automaticky na základě notifikací v průběhu dne, což se nedá říci o zdroji informací, ke kterému je nutné se připojit či ho otevřít.

Výstupem by tedy měl být přehledný report z kterého bude na první pohled jasné, zda je nutná intervence fyzické osoby pro plynulý chod systému.

### **Vstupní bod řešení**

Vstupním bodem na základě, kterého se začne budovat požadovaná funkcionalita je SAP Note 1400785 - Message Overview automatic query of data with a servlet. [11] Tato Nota<sup>1</sup> popisuje, jak získat data z Message Monitoru externalizovaným způsobem, než je přímý přístup do SAP NetWeaver Administrator a Message Monitor.

Celé řešení je postaveno jako REST API, které poskytuje data ve formátu XML. URL pro získání prvních informací je

```
http://<host>:<j2eeport>/mdt/messageoverviewqueryservlet.
```

Pomocí této adresy a dalších parametrů REST rozhraní lze získat informace o XI / PI komponentách, které podporují toto API, metadata, časový interval získaných zpráv a získat požadovaná koncová data z monitoringu.

URL

```
http://<host>:<j2eeport>/mdt/monitor/MessageOverviewQuery.xsd
```

navrací XSD soubor, který popisuje strukturu dat poskytnutých servletem.

V Note jsou uvedeny parametry REST API, možná chybová hlášení, způsob zabezpečení servletu, verze softwaru podporující tuto funkcionalitu a související Noty.

### **Prostředí**

Celý vývoj řešení bude vyvíjen a odladěn na domovské adrese SAP PI společnosti kctdata.cz. S ohledem na ochranu firemních dat bude reálný host name substituován za hostkct a reálný port bude substituován za portkct.

---

<sup>1</sup> SAP Notes popisují novou funkcionalitu či chybu v dané verzi SAP produktu.



## 10 Definice parametrů API

Po zavolání adresy

```
http://hostkct:portkct/mdt/messageoverviewqueryservlet
```

je navracena XML odpověď s Result Code MISSING\_PARAM a detail chyby, Příloha 01 - Response1.xml. Z popisu chyby lze vyčíst, že chybí parametr názvu komponenty. Vybere se komponenta af.p4d.sappi74, což je komponenta náležící Central Adapter Engine. Jaká komponenta náleží Central Adapter Engine lze dohledat v SAP NetWeaver Administrator – SOA – Monitoring – Component Monitor. Název komponenty je doplněn do URL jako parametr dle předlohy z XML Příloha 01. Parametr component = af.p4d.sappi74.

Dále je zavolána adresa s určeným parametrem názvu komponenty

```
http://hostkct:portkct/mdt/messageoverviewqueryservlet?compnent=af.p4d.sappi74
```

, dopovědí je XML Příloha 02 - Response2.xml. Je třeba zvolit tzv. view, které určí, jaká data a v jaké podobě se budou data vracet. Pro účely vývoje je nejvíce vyhovující view R\_ENTRY\_VIEW\_XPI. Parametr view = R\_ENTRY\_VIEW\_XPI. Dále je třeba zvolit interval z kterého jsou požadována data pomocí parametrů begin a end. Tyto dva parametry je nutné dynamicky měnit.

Data o scénářích budou získávána na hodinové bázi po celých hodinách. Hodinovou bázi lze zajistit intervalem poolování v REST pool CC. Spuštěním scénáře dojde k aktivaci dotazování na servlet, což zcela jistě nebude v hodinu celou, takže se na čas spuštění pro získání dat z celých hodin nelze spolehnout. Získání aktuálního data a času a aktuálního data a času mínus jedna hodina, kdy oba časy jsou zaokrouhleny na celé hodiny dolu, jak je uvedeno v Příloha 02 bude muset být dosaženo programově.

Pro účely testování servletu je zadán roční interval, rok 2023, ve formátu dle Příloha 02. Parametr begin = 2023-01-01 01:00:00.0, parametr end = 2024-01-01 01:00:00.0.

Po zavolání

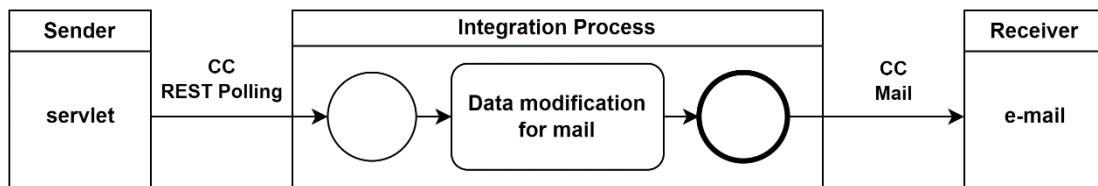
```
http://sappi74.kctdata.cz:50000/mdt/messageoverviewqueryservlet?component=af.p4d.sappi74&view=R_ENTRY_VIEW_XPI&begin=2023-01-01 00:00:00.0&end=2024-01-01 00:00:00.0
```

se navrací data které se budou dále zpracovávat, Příloha 03 - Response3.xml.

Další dva parametry detailedStatus a modeBlockedMessages není třeba nastavovat a nejsou pro účely vývoje relevantní.

## 11 Architektura řešení

Z výše uvedeného lze pomalu skládat první návrh architektury řešení dle následující ilustrace a shrnutý v dále uvedených bodech.



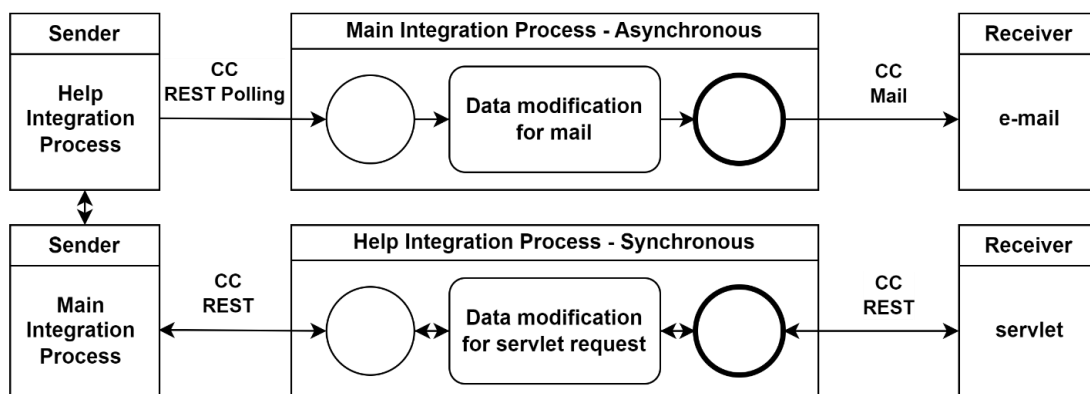
Obr. 40: Solution Architecture Proposal

- Sender je Message Monitor servlet, CC na vstupu je REST Polling adaptér
- Hrubá data se pomocí úpravy v rámci integračního procesu zpracují do formy reportu vhodného pro odeslání jako tělo e-mailu
- Receiver je e-mailová adresa, komunikační kanál na výstupu je Mail adaptér, který odešle report na určenou e-mailovou adresu

Je nutné vyřešit dynamické parametry API – parametr begin a end. Jednou možností je napsat vlastní modul, který tyto parametry bude vkládat do Target URL REST Polling adaptéru a vše řešit v rámci jediného scénáře, jedná se o elegantní řešení, ale vyžaduje pokročilou znalost programovacího jazyka Java a znalost, jak se takový modul programuje. Tato práce mimo řešení automatizace monitoringu zpráv má za účel také edukaci nových SAP PO vývojářů primárně v tvorbě ICo. A proto je zvoleno další možné řešení problému dynamické změny parametrů formou vytvoření pomocného ICo, který je dotazován hlavním scénářem.

Receiver REST adaptér umožňuje pomocí XPath výrazu nad obsahem zprávy měnit parametry URL. Zároveň je možné pomocí jednoduchých funkcí v Javě do obsahu zprávy programově doplnit potřebné hodnoty pro parametry begin a end.

Výsledná architektura je dle následující ilustrace a shrnuta v dále uvedených bodech.



Obr. 41: Solution Architecture Final

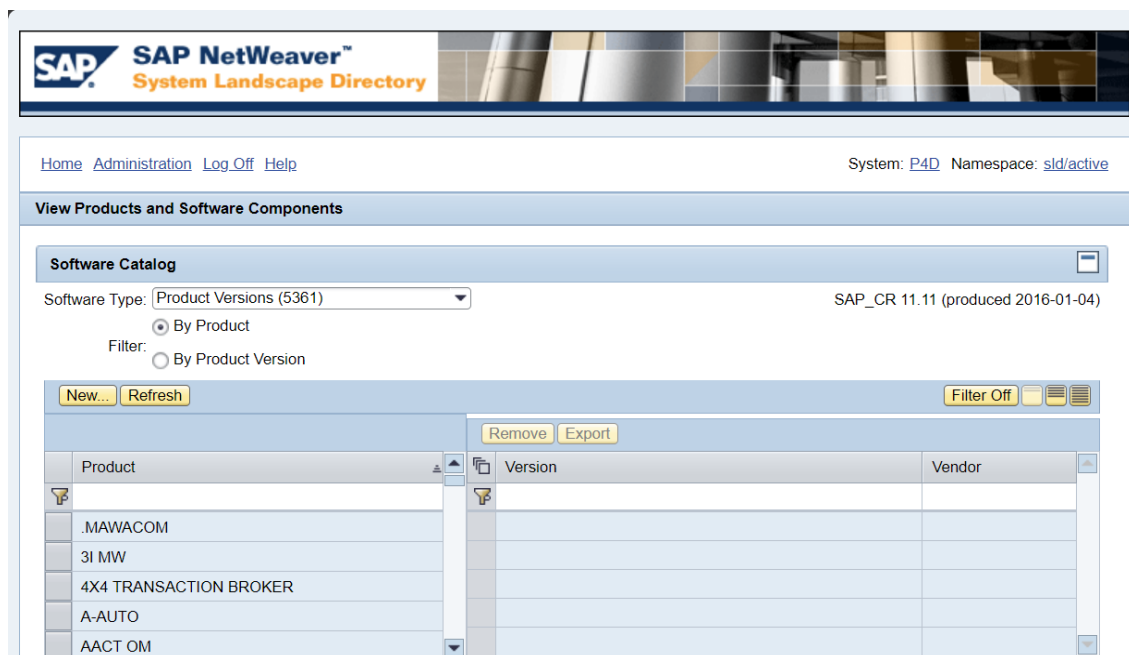
- Hlavní scénář je asynchronní a bude iniciovat celý proces
- Sender hlavního scénáře je pomocný scénář, CC na vstupu je REST Polling adaptér, který se bude dotazovat pomocného scénáře na data pro konkrétní komponentu a view
- Data navracená z pomocného scénáře se pomocí mappingu zpracují do formy reportu
- Receiver hlavního scénáře bude e-mailová adresa, CC na výstupu je Mail adaptér, který odešle report na určenou e-mailovou adresu

- Pomocný scénář je synchronní
- Sender pomocného scénáře je hlavní scénář, CC na vstupu je REST API pro hlavní scénář
- V průběhu mapování požadavku jsou do obsahu zprávy programově doplněny parametry begin a end
- Receiver pomocného scénáře je servlet, CC na výstupu je REST API servletu dle uvedené Note

## 12 Příprava prostředí

### SWCV v SLD

Před realizací samotných ICo je nezbytné připravit prostředí pro zamýšlený vývoj jak pro ESR, tak pro ID. Vše potřebné je připraveno v SLD. Je vytvořena softwarová komponenta, v které se udržují jednotlivé komponenty ICo. Dle kapitoly 3.2 se lze přihlásit do SLD a v sekci Software Catalog otevřít odkaz Products. Je zobrazen seznam softwarových komponent, které v systému již existují. Mnoho těchto komponent jsou produkty SAP, ale pro vývoj komponent scénářů je vytvořena nová softwarová komponenta po kliknutí na tlačítko New.



Obr. 42: SLD – Products

Následně je zobrazen průvodce vytvoření nového produktu / softwarové komponenty a její verze. V prvním kroku je vybráno Create a new product and version, dále jsou zadány hodnoty Product Name TESTY, Product Vendor kctdata.cz a Product Version 1.0. Je zadána hodnota Instance Name testy, následně jsou zadány hodnoty Name a Version softwarové komponenty TESTY a 1.0. Tímto postupem je vytvořeno místo, kde se sdružují v rámci ESR jednotlivé základní komponenty ICo.

V praxi jsou vytvářeny dva BS, každý pro jednu stranu komunikace. BS je většinou zakládán pro komunikaci se SAP systémem, pro komunikaci s Non-SAP systémem si lze vystačit s BC, kterou je možné vytvořit přímo v ID. Pro účely hlavního i pomocného ICo je toto řešení dostačující.

Vše výše uvedené zpravidla vytvářejí správci SLD systému a v praxi toto bývá pro vývojáře již nastaveno.

### Jmenné prostory a složky v ESB

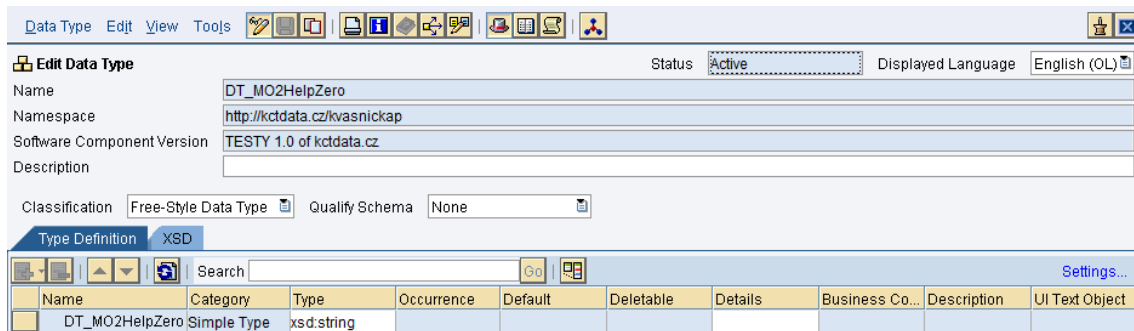
Pro celé řešení je rezervovaný jeden NS <http://kctdata.cz/kvasnickap> a vytvořeny dvě složky pro jednotlivé ICo – MO2Help a MessageOverview2.

## 13 Pomocný scénář

### 13.1 Data type

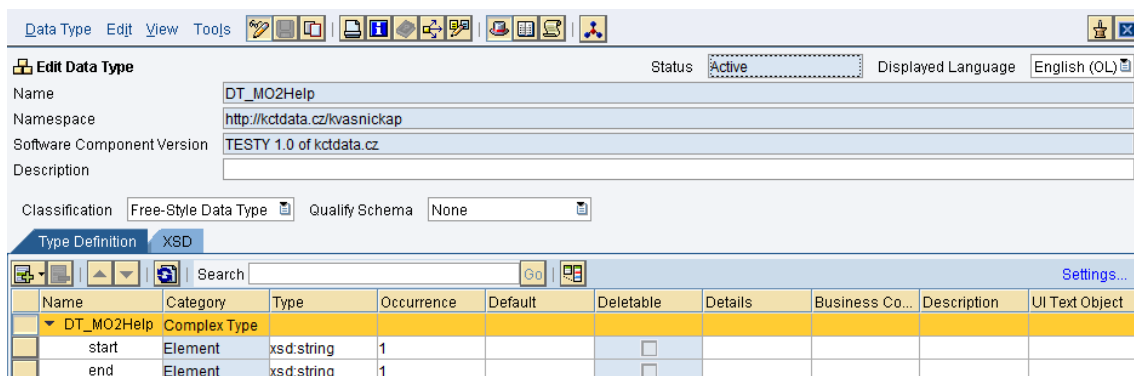
Jedním ze základních stavebních kamenů každé integrované konfigurace je definice DT. Pro pomocný scénář jsou vytvořeny dvě definice DT.

První DT DT\_MO2HelpZero představuje prázdnou strukturu, a protože každý DT musí obsahovat minimálně jeden element, tak je takový element s názvem DT založen automaticky a nelze ho smazat. Category a Type není třeba měnit, je potřeba jen prázdná datová struktura.



Obr. 43: ESB – DT\_MO2HelpZero

Druhý DT DT\_MO2Help již představuje strukturu do které jsou pomocí Java funkcí v MM programově dodána požadovaná data ve správném formátu. Kořenový element je změněn na Complex type a jsou doplněny potřebné parametry begin a end, Type je ponechán String.

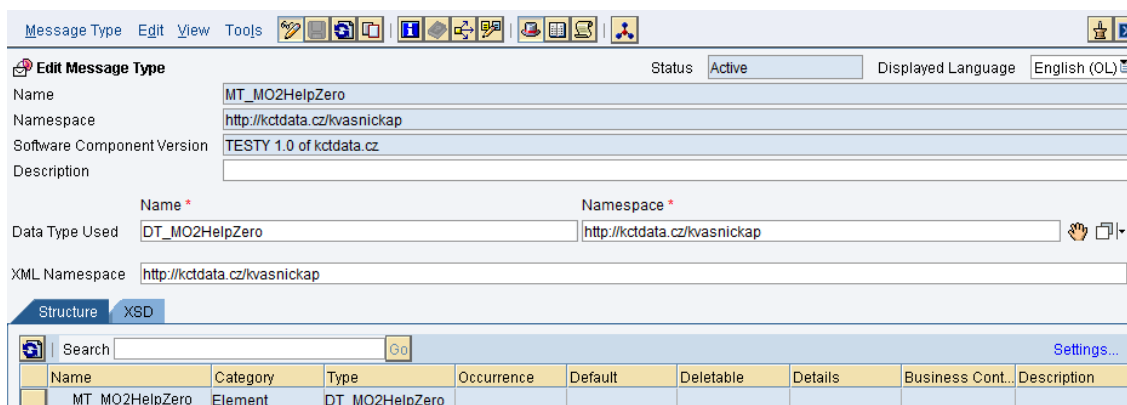


Obr. 44: ESB – DT\_MO2Help

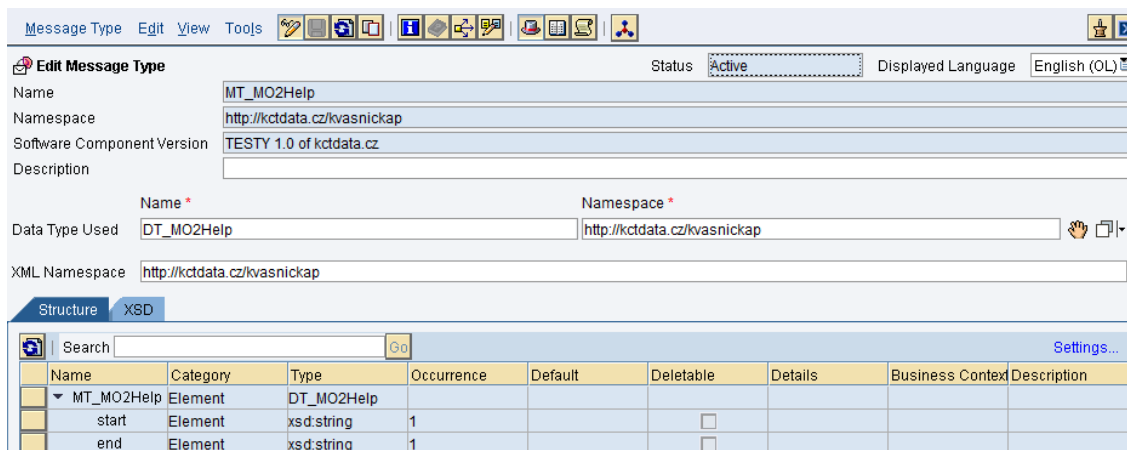
Takto jsou připraveny datové struktury pro MT. Je výhodné a zároveň je to i nepsanou konvencí v názvech uvádět různé zkratky pro odlišení typů souborů či směrů rozhraní. Zbytek názvu je plně v libovůli tvůrce. Je třeba uvést, že konvence je v různých společnostech různá.

### 13.2 Message type

V případě MT jsou založeny MT\_MO2HelpZero a MT\_MO2Help a naplněny DT, které jsou založeny v předchozím kroku. MT díky přiřazeným NS dodávají datovým strukturám sémantiku.



Obr. 45: ESB – MT\_MO2HelpZero



Obr. 46: ESB – MT\_MO2Help

### 13.3 Message Mapping

Pomocí mapování je provedena transformace jedné zprávy do druhé. Pro naplnění elementů daty je využita možnost napsat si vlastní funkce v jazyce Java, které jsou následně aplikovány v MM stejně jako předpřipravené bloky.

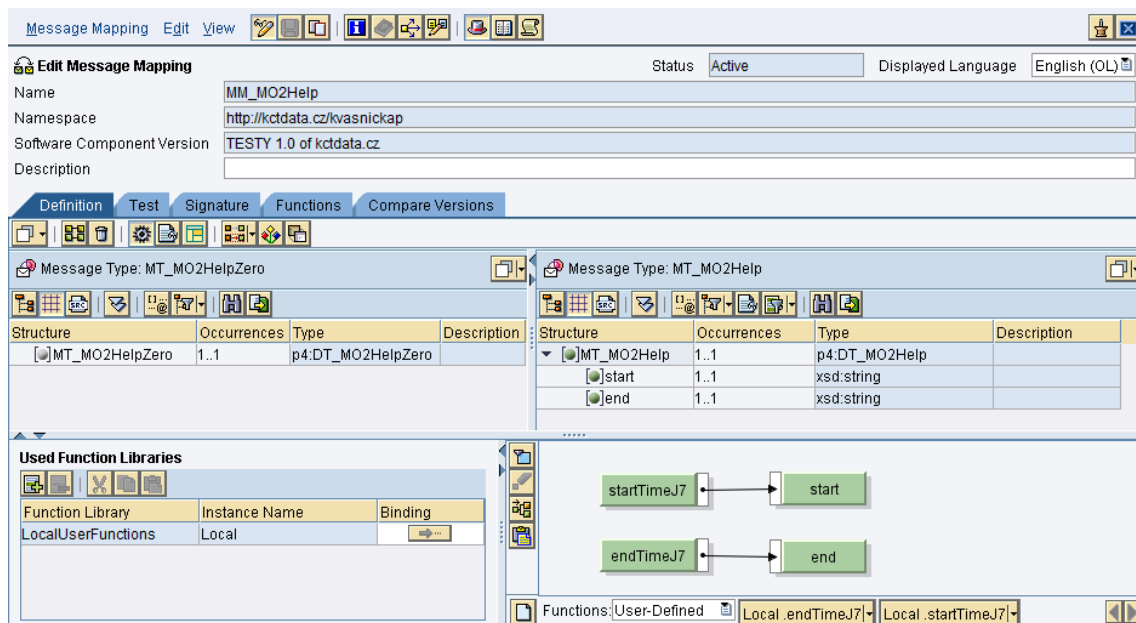
Zdrojový kód funkce `startTimeJ7`:

```
public String startTimeJ7(Container container) throws
StreamTransformationException{
Date actualDateTime = new Date(System.currentTimeMillis() - 3600 *
1000);
SimpleDateFormat formater = new SimpleDateFormat ("yyyy-MM-
dd+HH:00:00.0");
String start = formater.format(actualDateTime);
return start;}
```

Zdrojový kód funkce `endTimeJ7`:

```
public String endTimeJ7(Container container) throws
StreamTransformationException{
Date actualDateTime = new Date( );
SimpleDateFormat formater = new SimpleDateFormat ("yyyy-MM-
dd+HH:00:00.0");
String end = formater.format(actualDateTime);
return end;}
```

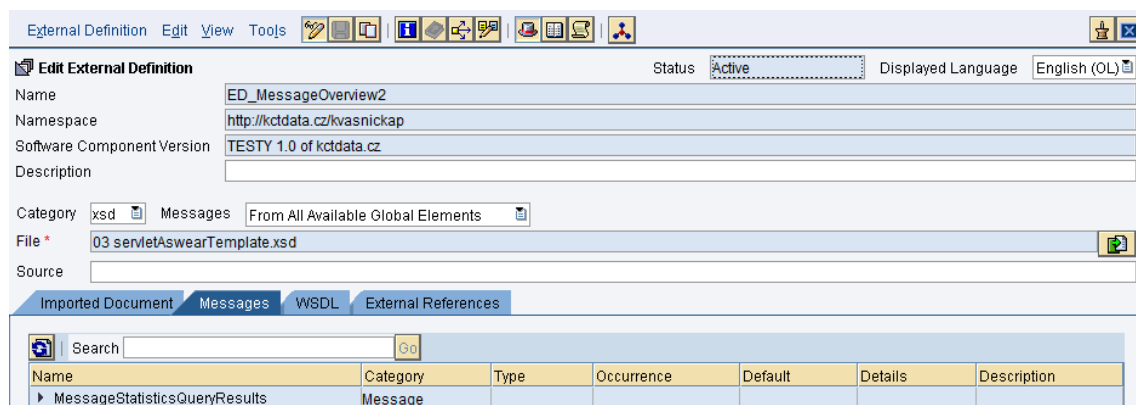
Funkce by bylo možné nahradit jednou funkcí s parametrem, ale v integracích je mnohem důležitější přehlednost než prezentace programátorských dovedností. Hlavičky metod jsou generovány ESB v rámci tvorby uživatelsky definovaných funkcí. Funkce `startTimeJ7` vytvoří proměnou typu `Date`, pomocí přetíženého konstrukturu vytvoří aktuální datum a čas mínus jedna hodina. Po úpravě formátováním, které ponechá pouze datum a z času celé hodiny vrátí řetězec definovaný dle API, naprosto stejně je strukturována funkce `endTimeJ7`, jen je v definici proměnné `actualDateTime` použit bezparametrický konstruktore. Je velice důležité dodržet formátování výsledného řetězce, na pozadí volání servletu dochází k tzv. parsování tj. z textové reprezentace data a času je vytvořena proměnná s kterou se dále pracuje při zpracování požadavku, pokud je nedodržena předloha formátu dle Příloha 02 nejsou navracena požadovaných dat kuli výjimce vzniklé na serveru.



Obr. 47: ESB – MM\_MO2Help

### 13.4 External Definition

Strukturu návratové zprávy není třeba vytvářet v modeláři. Struktura definuje ED `MessageStatisticsQueryResults.xsd`, kterou lze stáhnout dle Note, Příloha 04 - `MessageOverviewQuery.xsd`. Touto externí definicí lze nahradit MT, položka External Message. Definice je naimportována jako External Definition `ED_MessageOverview2`.



Obr. 48: ESB – ED\_MessageOverview2

## 13.5 Service Interface

Definice rozhraní popisují, jak bude vypadat rozhraní mezi odesílatelem a PO a mezi příjemcem a PO, tj. nastavují se struktury pro vzájemnou výměnu dat na úrovni jednotlivých operací. Součástí je nastavení směru (Outbound / Inbound), typu komunikace (Synchronous / Asynchronous). V závislosti na tomto nastavení je možné zadat jen požadavek nebo požadavek a odpověď s možností chybové zprávy.

The screenshot shows the 'Edit Service Interface' dialog for 'SI\_MO2Help\_OS'. The interface is active and the language is set to English (OL). The configuration details are as follows:

- Name:** SI\_MO2Help\_OS
- Namespace:** http://kctdata.cz/kvasnickap
- Software Component Version:** TESTY 1.0 of kctdata.cz
- Category:** Outbound
- Interface Pattern:** Stateless
- Security Profile:** Low
- Event interface:**
- Sensitive Data:**

**Operations:** Operation SI\_MO2Help\_OS

- Description:** (empty)
- Release State:** Not Released
- Operation Pattern:** Normal Operation
- Mode:** Synchronous

**Messages:**

Role	Type	Name	Namespace
Request *	Message Type	MT_MO2HelpZero	http://kctdata.cz/kvasnickap
Response *	External Message	MessageStatisticsQueryResults	http://com.sap.aii/mdt/MessageOverviewQuery
Fault	Fault Message Type		

Obr. 49: ESB – SI\_MO2Help\_OS

The screenshot shows the 'Edit Service Interface' dialog for 'SI\_MO2Help\_IS'. The interface is active and the language is set to English (OL). The configuration details are as follows:

- Name:** SI\_MO2Help\_IS
- Namespace:** http://kctdata.cz/kvasnickap
- Software Component Version:** TESTY 1.0 of kctdata.cz
- Category:** Inbound
- Interface Pattern:** Stateless
- Security Profile:** Low
- Event interface:**
- Sensitive Data:**

**Operations:** Operation SI\_MO2Help\_IS

- Description:** (empty)
- Release State:** Not Released
- Operation Pattern:** Normal Operation
- Mode:** Synchronous  Idempotent

**Messages:**

Role	Type	Name	Namespace
Request *	Message Type	MT_MO2Help	http://kctdata.cz/kvasnickap
Response *	External Message	MessageStatisticsQueryResults	
Fault	Fault Message Type		

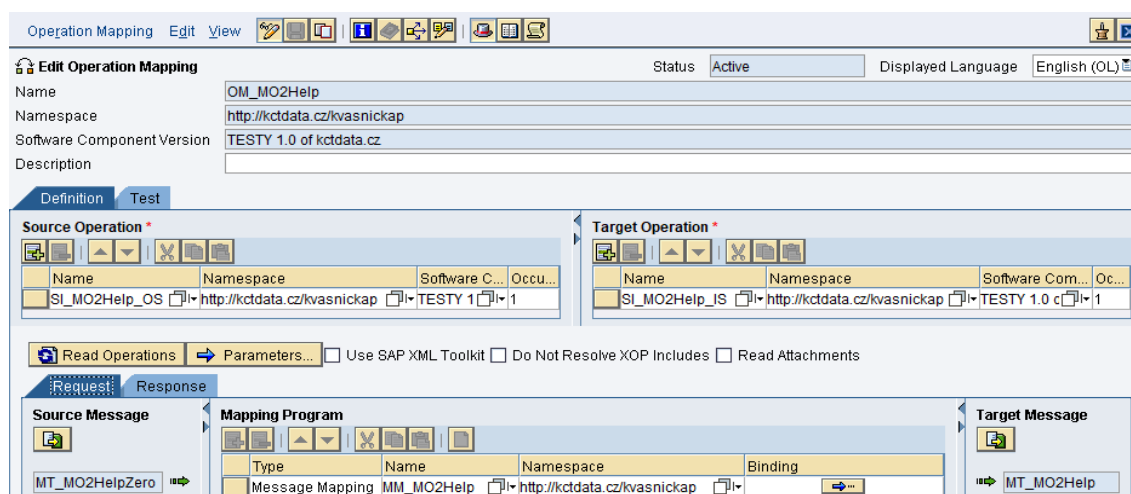
Obr. 50: ESB – SI\_MO2Help\_IS



Definice rozhraní SI\_MO2Help\_OS je pro komunikaci od hlavního scénáře a definice rozhraní SI\_MO2Help\_IS je pro komunikaci k servletu. Outbound a Inbound je z pohledu odesílatele a příjemce, tj. Outbound pak Inbound. Pomocný scénář očekává od odesílatele – hlavního scénáře, prázdnou zprávu, tak jak byla dříve nadefinována. Na oplátku získá hrubá data ve formátu dle externí definice. Rozhraní je v podstatě dohoda dvou stran o způsobu / formátu komunikace. Nejinak je tomu i v případě příjemce – servletu. Zpráva z požadavku slouží jen pro plnění parametrů REST API. Návratová data jsou shodná s těmi, která následně předáváme odesílateli.

### 13.6 Operation Mapping

V operačním mapování OM\_MO2Help je spojena logika mapování s jednotlivými typy zpráv z jednotlivých rozhraní.

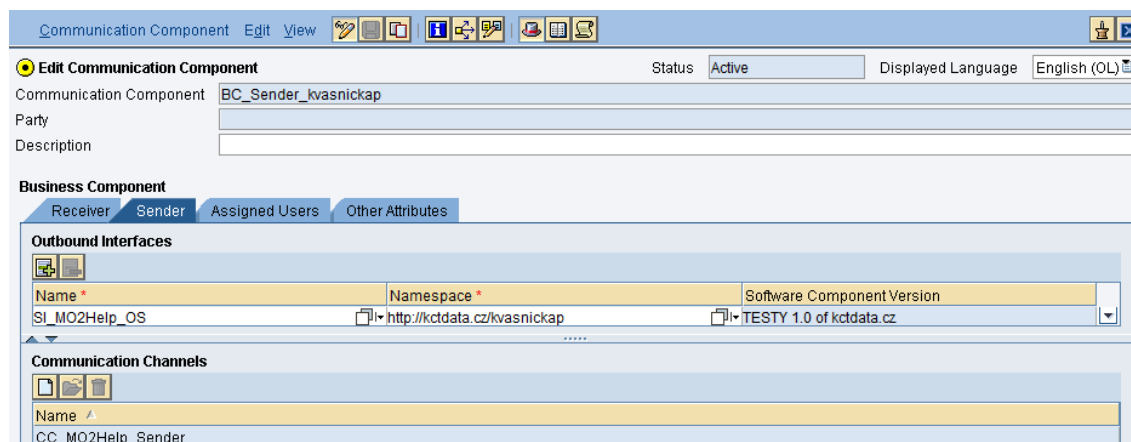


Obr. 51: ESB – OM\_MO2Help

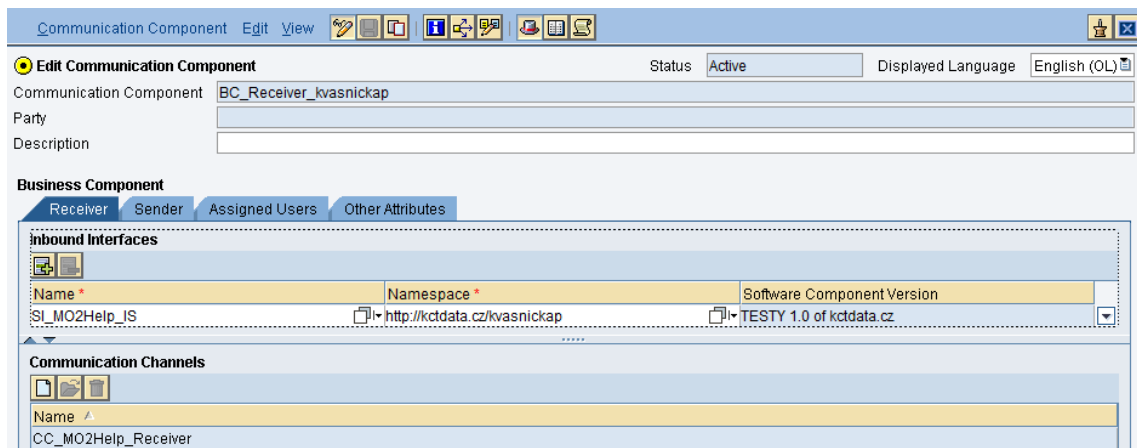
### 13.7 Communication Component

Pro každou stranu komunikace je třeba vlastní komunikační komponenta. Je založena BC pro odesílatele BC\_Sender\_kvasnickap a pro příjemce BC\_Receiver\_kvasnickap.

Dále je nutné přiřadit rozhraní k vytvořené komunikační komponentě jak pro odesílatele, tak pro příjemce. V následujícím kroku jsou vytvořeny CC pro příjem a odesílání zpráv, které je možné vidět ve spodní části uvedených ilustrací.



Obr. 52: IB – BC\_Sender\_kvasnickap



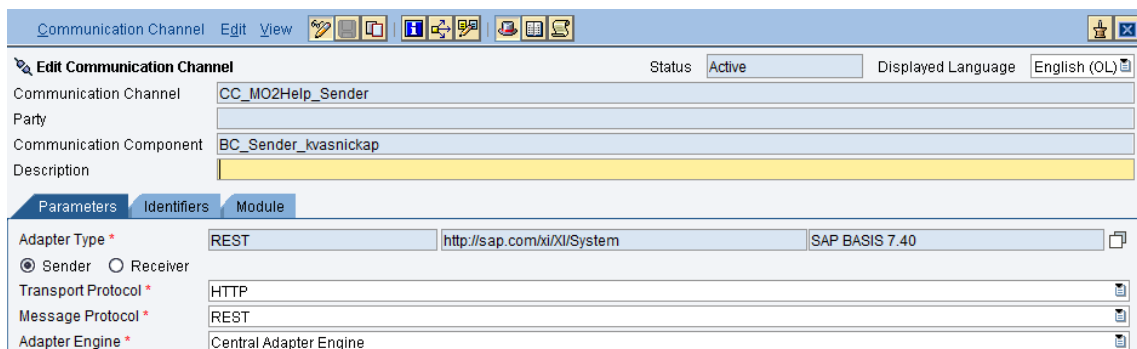
Obr. 53: IB – BC\_Receiver\_kvasnickap

### 13.8 Communication Channel

CC jsou implementací konkrétní technologie pro přenos dat od odesílatele k příjemci. Komunikační komponentu je nutné zadat při zakládání kanálu a ten je pak automaticky přiřazen k této komponentě.

#### Sender

V případě odesílatele je použit REST adaptér – Sender s Message protokol REST. [12]



Obr. 54: IB – CC\_MO2Help\_Sender

Na záložce General je možné nastavit formáty dat jak pro vstupní zprávu, tak pro výstupní do SAP PO, defaultně je použito XML, ale je možné nastavit JSON, tj. adaptér je schopen konvertovat příchozí zprávy mezi těmito formáty. Další nastavení, které je důležité je QoS. Ostatní nastavení jsou relevantní ke způsobu kódování zpráv.



Obr. 55: IB – CC\_MO2Help\_Sender – General

Na záložce Channel Selection je nastaven Endpoint pro volání REST rozhraní jak při testování, tak při realizaci hlavního scénáře.

**Channel Selection**

Specify Endpoint

Endpoint \*

Limit to JSON Element

Limit to XPath Element

Limit to HTTP Operation

Obr. 57: IB – CC\_MO2Help\_Sender – Channel Selection

Pomocí záložky REST Resources je možné z adresy, kterou volá odesílatel získat parametry a použít je následně při volání servletu. Parametry lze získávat také ze samotné zprávy. Je tedy možné, že by odesílatel, tj. hlavní scénář neposílal prázdnou zprávu, jak byla nadefinována v MT\_MO2HelpZero, ale zaslal by strukturu nadefinovanou s parametry a je možné si na této záložce tyto parametry natáhnout do scénáře.

**URL Pattern**

URL Pattern

Pattern \*

**Dynamic Attribute**

Dynamic Attribute

Custom Attribute Name \*

Value Source

Pattern Element \*

Optional

**Dynamic Attribute**

Dynamic Attribute

Custom Attribute Name \*

Value Source

Pattern Element \*

Optional

Obr. 56: IB – CC\_MO2Help\_Sender – REST Resources

Ostatní záložky pro tento CC jsou ponechány s původním nastavením.

## Receiver

V případě příjemce je použit REST adaptér – Receiver s Message protokol REST. [13]

**Edit Communication Channel** Status: Active Displayed Language: English (OL)

Communication Channel

Party

Communication Component

Description

**Parameters** Identifiers Module

Adapter Type \*

Sender  Receiver

Transport Protocol \*

Message Protocol \*

Adapter Engine \*

Obr. 58: IB – CC\_MO2Help\_Receiver

Nastavení Receiver komunikačního kanálu na záložce General je logicky odlišné. Vzhledem k tomu, že bude docházet k dotazování na data třetí strany, tak je třeba nastavit přihlašovací údaje. Na výběr je několik základních metod či technologií pro provedení autentizace. V tomto případě je k dispozici účet a způsob autentizace není nijak regulován správcí cílového systému, takže postačí základním přihlášením skrze uživatelské jméno a heslo.

Obr. 59: IB – CC\_MO2Help\_Receiver – General

Záložka REST URL slouží ke konstrukci adresy dle REST API. Je využito parametrů (component, view), které se na Sender CC uložili do tzv. Adapter-Specific Attribute. Zároveň z obsahu zprávy jsou načteny pomocí XPath výrazu parametry (start, end), které jsou dynamicky generované v závislosti na aktuální datu a času. Parametry by mohli být zadány jako statické hodnoty, ale takto lze hodnotu parametrů řídit z jednoho místa – hlavního scénáře, který je předává ve formě parametrů adresy.

Obr. 60: IB – CC\_MO2Help\_Receiver – REST URL

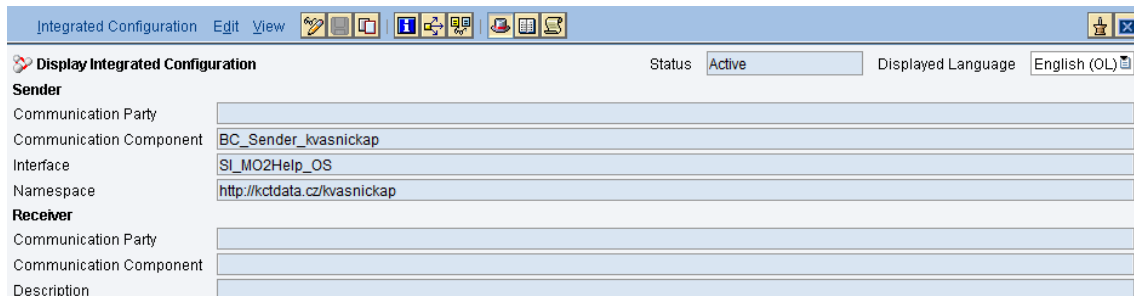
Na záložce Data Format je nastaven formát odchozí zprávy a formát odpovědi.

Obr. 61: IB – CC\_MO2Help\_Receiver – Data Format

Ostatní záložky jsou ponechány s původními hodnotami.

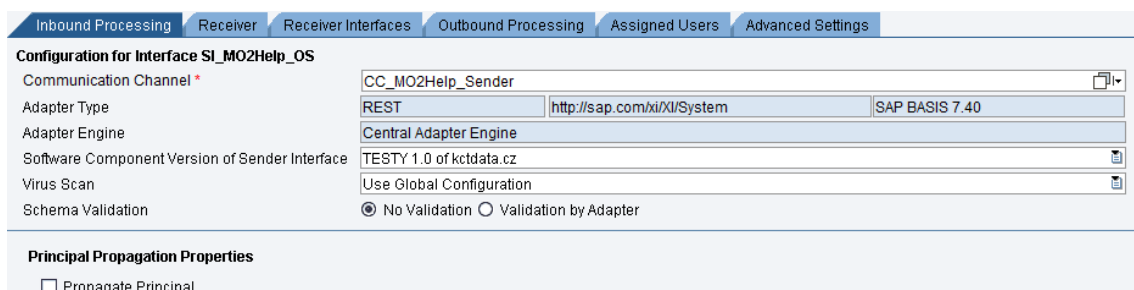
### 13.9 Integrated Configuration

V ESB a IB jsou provedeny kroky pro kompletaci ICo. Je založeno nové ICo, Sender komponentou je BC\_Sender\_kvasnicka a rozhraní je SI\_MO2Help\_OS.



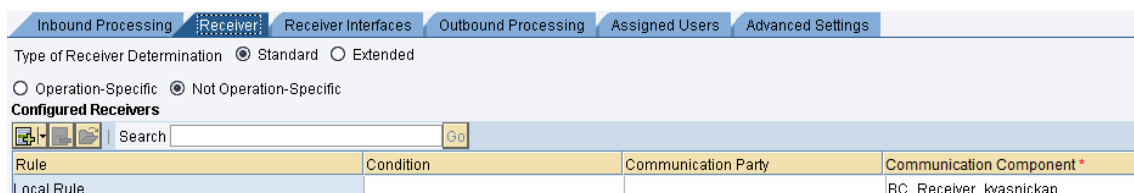
Obr. 62: IB – BC\_Sender\_kvasnickap\_SI\_MO2Help\_OS

Na záložce Inbound Processing je nastaven CC pro příchozí zprávu.



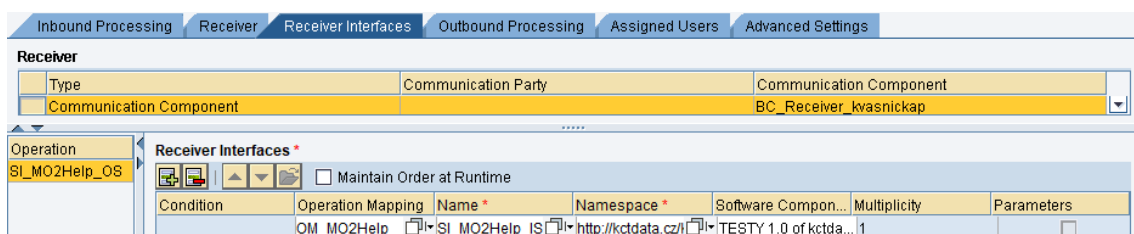
Obr. 63: IB – BC\_Sender\_kvasnickap\_SI\_MO2Help\_OS – Inbound Processing

Na záložce Receiver je nastaven příjemce.



Obr. 64: IB – BC\_Sender\_kvasnickap\_SI\_MO2Help\_OS – Receiver

Na záložce Receiver Interfaces jsou nastaveny pro konkrétního příjemce a danou operaci SI a OM.



Obr. 65: IB – BC\_Sender\_kvasnickap\_SI\_MO2Help\_OS – Receiver Interfaces

Na záložce Outbound Processing je nastaven CC pro odchozí zprávu.

The screenshot shows the configuration for interface SI\_MO2Help\_OS in the Outbound Processing mode. The configuration includes the following details:

- Communication Channel:** CC\_MO2Help\_Receiver
- Adapter Type:** REST
- Adapter Engine:** Central Adapter Engine
- Software Component Version of Receiver Interface:** TESTY 1.0 of kctdata.cz
- Virus Scan:** Use Global Configuration
- Schema Validation:** No Validation (selected)
- Header Mapping:** Sender and Receiver Communication Party and Component fields are empty.
- Principal Propagation Properties:** Propagate Principal is unchecked.

Obr. 66: IB – BC\_Sender\_kvasnickap\_SI\_MO2Help\_OS – Outbound Processing

Ostatní záložky jsou ponechány s původními hodnotami.

### 13.10 Configuration Scenario

V případě ESB může vývojář využít adresářové struktury pro vlastní kontejnerizaci komponent náležící k jednomu scénáři. V případě IB a komponent jako BC, CC atd. je znuvopoužitelnost velmi častým nástrojem, jak udržet ID přehledné a konzistentní. IB obsahuje komponentu Configuration Scenario (CS), ke které je možné přiřadit jednotlivé komponenty. V komponentě CS\_kvasnicka\_MO2Help jsou udržovány všechny výše vytvořené komponenty náležící k vyvíjenému scénáři.

The screenshot shows the Configuration Scenario editor for CS\_kvasnickap\_MO2Help. The configuration overview table is as follows:

Type	Object	Description
Business Component	BC_Receiver_kvasnickap	
Business Component	BC_Sender_kvasnickap	
Communication Channel	BC_Receiver_kvasnickap   CC_MO2Help_Receiver	
Communication Channel	BC_Sender_kvasnickap   CC_MO2Help_Sender	
Integrated Configuration	BC_Sender_kvasnickap   SI_MO2Help_OS	

Obr. 67: IB – CS\_kvasnickap\_MO2Help

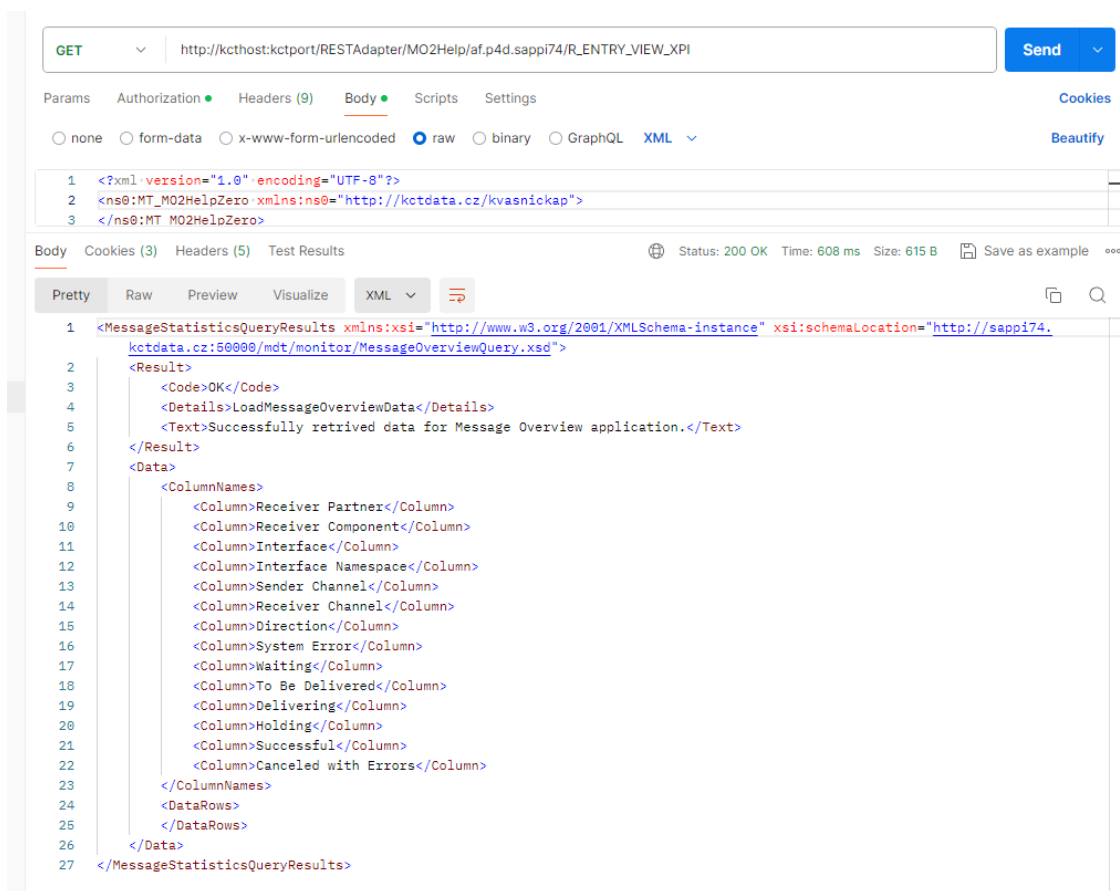
### 13.11 Testování pomocného scénáře

K testování scénáře je využit nástroj Postman, který dokáže provést ping na endpoint, ale také je v něm možné psát tzv. integrační testy backendové části softwaru a mnoho dalšího vč. veškerého potřebného nastavení jako je autorizace, scripty, nastavení hlavičky atd.

Základní adresa pro napojení na REST adaptér je dle [14] host:port/RESTAdapter/ následovaná endpointem scénáře a následně parametry, jak jsou nastaveny na REST Resources záložce CC\_MO2Help\_Sender. V těle testovací zprávy je odeslána prázdná struktura, jak byla nadefinována v MT\_MO2HelpZero. Testovací zpráva musí být v tomto případě validní XML zpráva, takže je nutné uvedení xml hlavičky. Na záložce Authorization je nutné zadat přihlašovací údaje do systému.

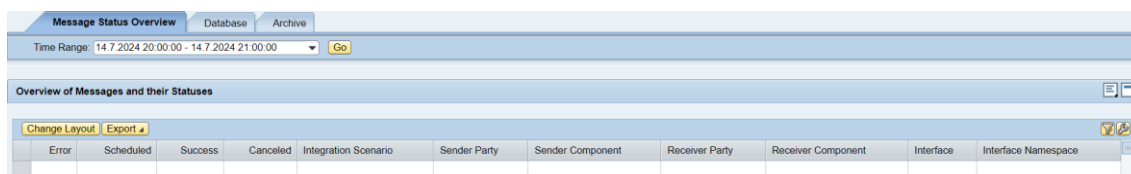
Důležité je správné uvedení NS, které bývá často příčinou chyb, další častou chybou bývá neuvedení nebo špatné přihlašovací údaje. Po odeslání testovací zprávy se navrací HTTP status:

200 a v obsahu odpovědi je v XML elementu Code OK. Navracená zpráva odpovídá strukturou tomu, co je v Příloha 03. XML neobsahuje konkrétní data Příloha 05 - response4.xml.



Obr. 68: Test – Help ICo – Postman

Důvodem je, že data jsou za poslední celou hodinu a po kontrole Message Monitor, je vidět, že systémem za poslední celou hodinu neprošla jediná zpráva.



Obr. 69: Test – Help ICo – Message Monitor

Toto nejsou pro účely ladění ideální testovací data. Java funkce plnicí parametry begin a end jsou pro účely testování a zprovoznění automatizace monitoringu upraveny, tak aby servlet vracel data za celý rok 2023. Původní část kódu v obou funkcích v mapování SimpleDateFormat formater = new SimpleDateFormat ("yyyy-MM-dd+HH:00:00.0"); je nahrazena za SimpleDateFormat formater = new SimpleDateFormat ("2023-01-01+01:00:00.0"); v případě startTimeJ7 a SimpleDateFormat formater = new SimpleDateFormat ("2024-01-01+01:00:00.0"); v případě endTimeJ7. Touto jednoduchou úpravou jsou navracena data dle Příloha 03.

## 14 Hlavní scénář

### 14.1 Data Type

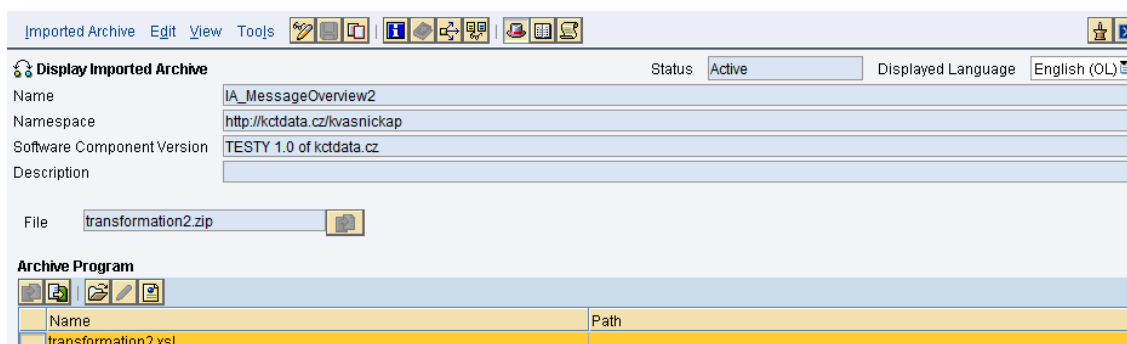
Z pomocného scénáře se navrátí hrubá data, tak jak je poskytuje servlet tj. v podobě dle externí definice Příloha 04, která je již z realizace pomocného scénáře založena jako ED\_MessageOverview2.

### 14.2 XSLT Mapping

Momentálně získávaná data z pomocného scénáře obsahují požadované informace, ale nejsou přehledná. Pro příjemce emailu je důležité na první pohled vidět, zda aktuální situace v systému vyžaduje zásah či ne. Pro zpracování dat je použito XSLT mapování. XSLT mapování dokáže rychle zpracovat rozsáhlé struktury do podoby, kterých by nebylo možné dosáhnout grafickým mapováním a Java mapování je pro danou strukturu nevhodné. Změna struktury dat není jedinou funkcionalitou mapování. Mail Sender adaptér je možné nastavit dvěma způsoby, které řídí, jak bude obsah mailu a atributy mailu poskládány, aby byl Receiver Mail adaptér schopen úspěšně odeslat email. Při řešení je využita možnost nastavení XIPAYLOAD, jelikož je mnohem variabilnější a vše je udržováno na jednom místě – v XSLT mapování. Nastavení XIPAYLOAD vyžaduje vytvoření stanovené struktury v těle zprávy vč. změny urgency emailu dle výsledku monitoringu. Dále je třeba v mapování načíst data z Value Mapping Group a v neposlední řadě je třeba provést výpočty ke stanovení úrovně chybovosti scénáře. [15][16]

Cele řešení transformace je naprogramováno v prostředí Eclipse, které umožňuje provádět transformace pomocí zvoleného Java XSLT Processoru, v tomto případě Xalan 2.7.1.

Vzhledem k tomu, že Value Mapping Group není v Eclipse k dispozici, tak pro účely vývoje a testování jsou části kódu, které hodnoty z Value Mapping Group načítají komentovány a nahrazeny natvrdo zapsanými hodnotami, které je nutné ve chvíli nasazení transformace, tj. nahrání do SAP PO komentovat a zároveň zrušit komentář načítání dat z Value Mapping Group. Celá transformace je poměrně složitá záležitost, a proto je kód bohatě doplněn komentáři s informačními texty. Výsledný soubor s kódem transformace je v Příloha 06 - Transformation2.xsl. Tento soubor je nahrán do ESR skrze ESB jako Imported Archive.



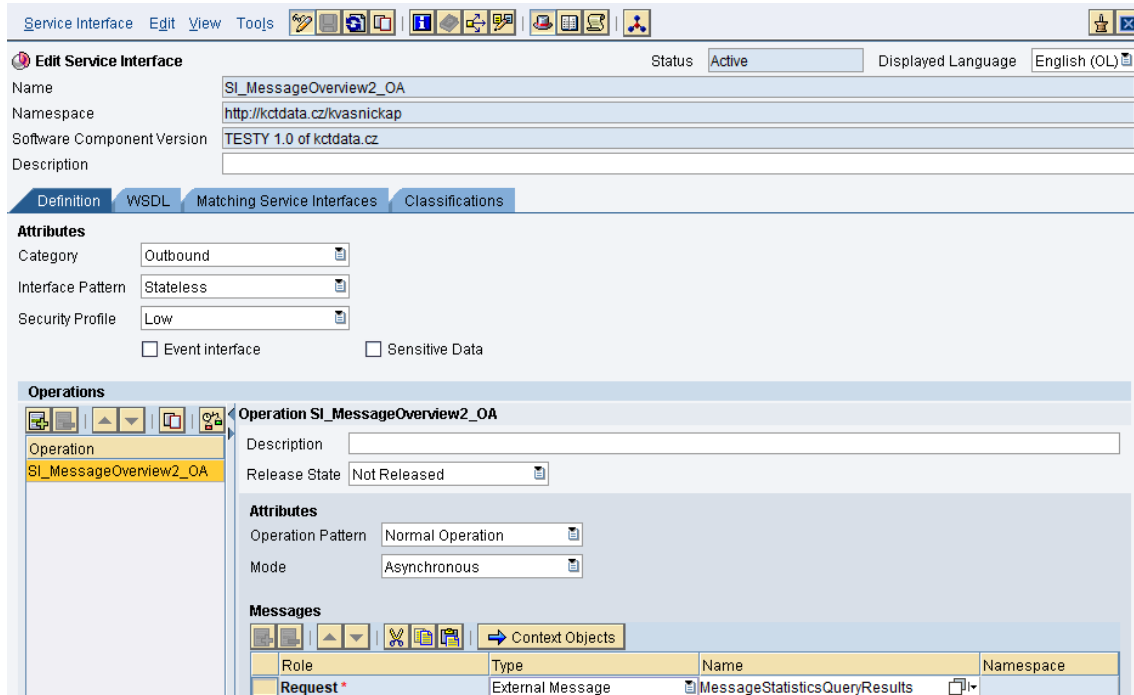
Obr. 70: ESB – IA\_MessageOverview2

Testovací data pro vývoj transformace jsou v Příloha 07 - Transformation test data.xml a jsou upravena tak aby se ověřilo zpracování limitu chybových zpráv. Výsledek transformace s testovacími daty je Příloha 08 - Transformation output.xml.



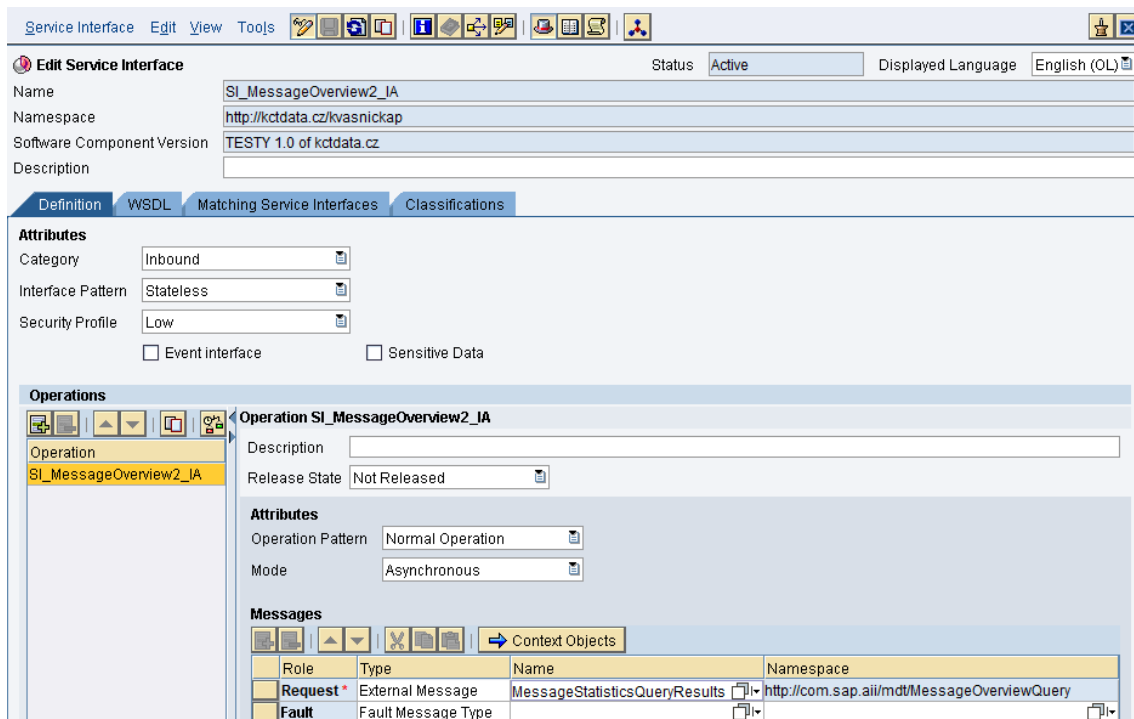
## 14.3 Service Interface

Hlavní scénář je asynchronní. Na straně odesílatele, tj. Outbound jsou data z pomocného scénáře.



Obr. 71: ESB – SI\_MessageOverview2\_OA

Na straně příjemce jsou zpracovaná data XSLT transformací, která si přebírá Mail adaptér a dále s nimi pracuje při odeslání e-mailu.

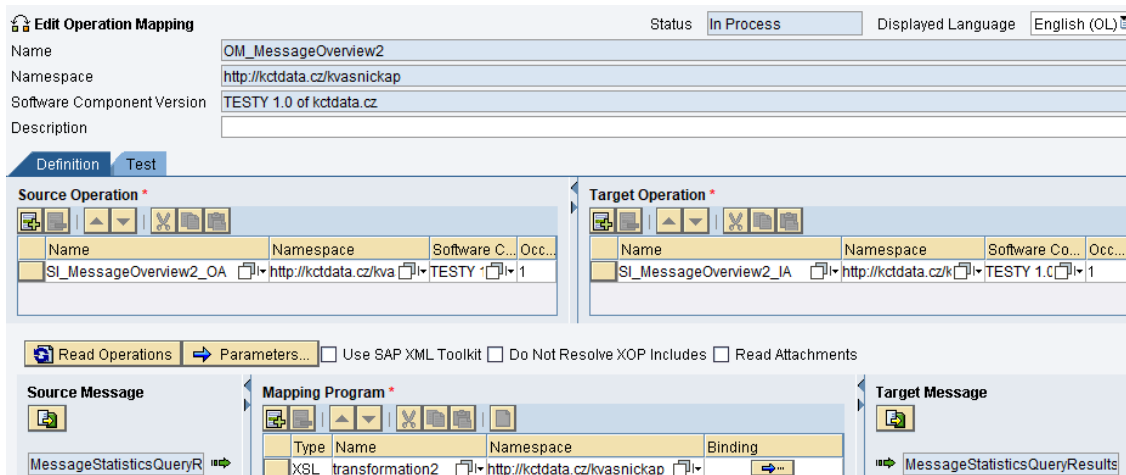


Obr. 72: ESB – SI\_MessageOverview2\_IA

Obsah zprávy neodpovídá definici dle nastaveného typu zprávy, což Mail adaptéru nevdává, tj. nastavení typu zprávy v Inbound rozhraní není směrodatné, ale prázdné pole by způsobilo zahození obsahu zprávy.

## 14.4 Operation Mapping

V Operation Mapping je vše poskládáno dohromady stejně jako v případě pomocného scénáře.

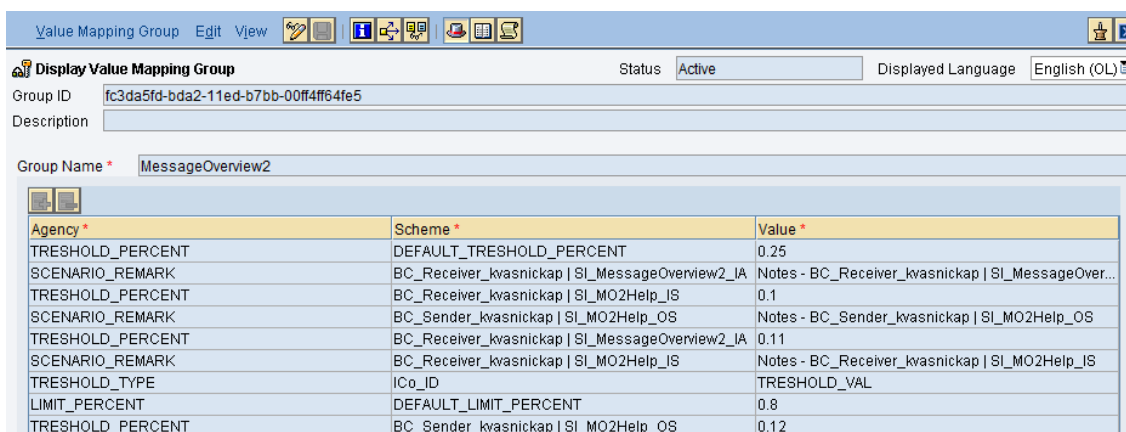


Obr. 73: ESB – OM\_MessageOverview2

## 14.5 Value Mapping Group

Evaluovaných položek mohou být i tisíce, tak je vhodné použít rychlou metodu. Na tuto situaci je ideální využití Value Mapping Group, jelikož se načítá přímo do cache runtime. Tabulka VMG je udržována v ID. [17]

Scénářům informativního charakteru je nastaveno toleranční pásmo v kterém mají zprávy status Info – hodnota TRESHOLD\_PERCENT. Zprávy, které překročí 80 % tolerančního pásma (zadáno zadavatelem) jsou reportována jako Warning a jsou kandidáty na případnou analýzu – hodnota LIMIT\_PERCENT u DEFAULT\_LIMIT\_PERCENT. Zprávy, které toto pásmo překročí jsou reportována se statutem Alert – hodnota TRESHOLD\_PERCENT u DEFAULT\_TRESHOLD\_PERCENT. [18]

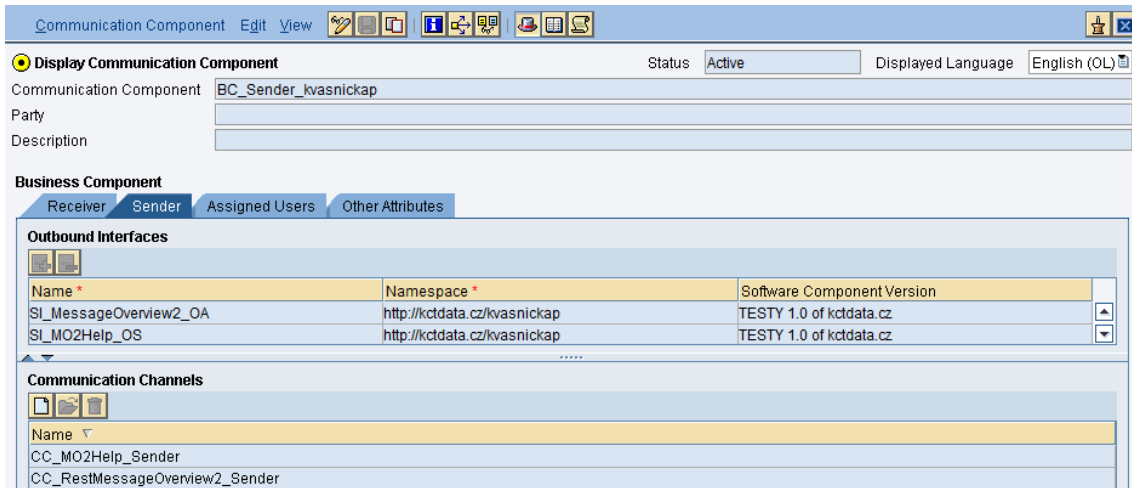


Obr. 74: IB – MessageOverview2 – Value Mapping Group

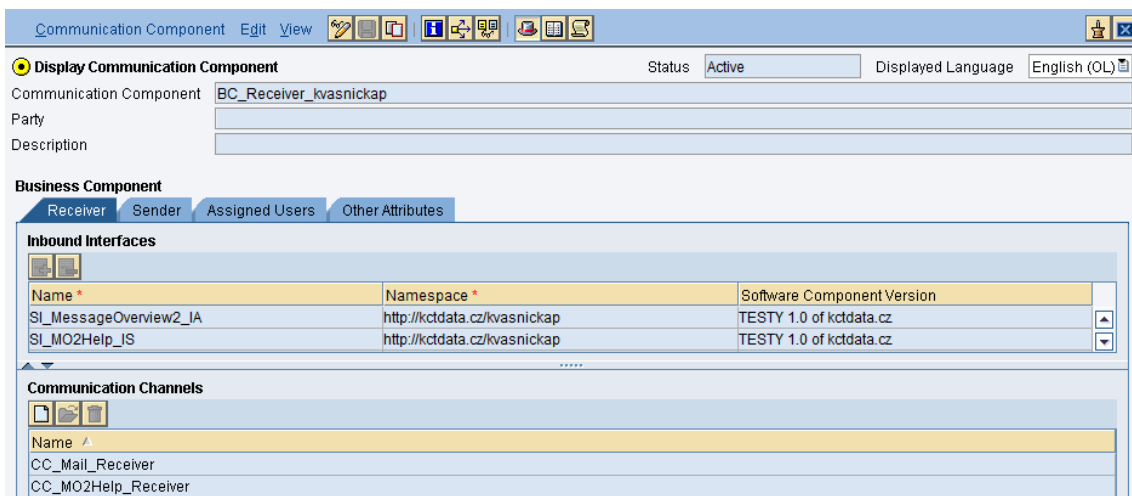
## 14.6 Communication Component

Komunikační komponenty jsou využity stejně jako u pomocného scénáře – BC\_Sender\_kvasnickap a BC\_Receiver\_kvasnickap. CC, které budou vytvořeny pro hlavní scénář založíme na základě těchto komponent. Rozhraní je třeba ručně přidat do seznamu rozhraní příslušné komunikační komponenty. Výsledná podoba komunikačních komponent po

vytvoření CC je vidět níže.



Obr. 75: IB – BC\_Sender\_kvasnickap\_2

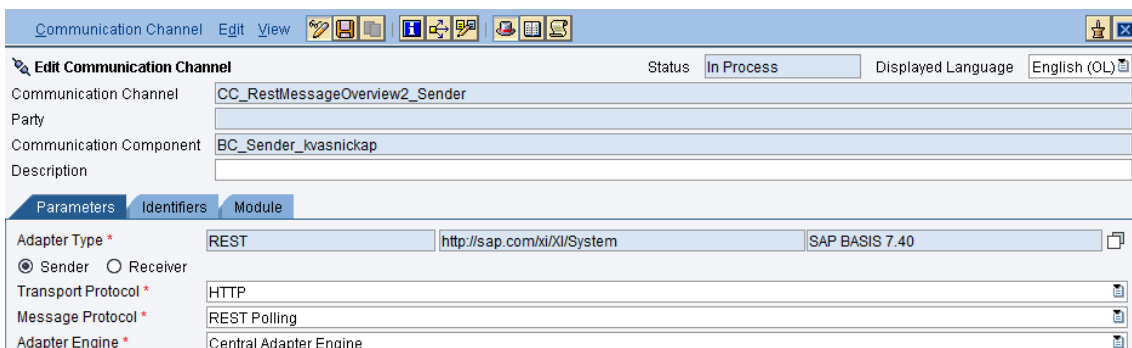


Obr. 76: IB – BC\_Receiver\_kvasnickap\_2

## 14.7 Communication Channel

### Sender

V případě odesílatele je použit REST adaptér – Sender s Transport Protocol HTTP a Message protokol REST Polling. [19]



Obr. 77: IB – CC\_RestMessageOverview2\_Sender

Na záložce General jsou nastaveny autentizační údaje do systému, v kterém je vytvořeno REST API, z kterého jsou čerpána data – pomocný scénář a QoS, ostatní parametry jsou ponechány s původními hodnotami.

Obr. 78: IB – CC\_RestMessageOverview2\_Sender – General

Záložka HTTP Request definuje zprávu, která je v nastaveném intervalu zasílána na servlet. Target URL je složený z hostkct, portkct, endpointu REST adapteru a endpointu pomocného scénáře, další hodnoty jsou parametry, které jsou předány pomocnému scénáři. HTTP Operation je nastaveno na POST. Request content je prázdná zpráva, tak jak je nadefinována na vstupu pomocného scénáře MT\_MO2HelpZero. Velice důležitým parametrem je interval, v jakém bude pomocný scénář dotazován o data – Minimum Polling interval. Tímto parametrem je nastaveno, jak často jsou získávány aktualizace stavu monitorovaného systému.

Obr. 79: IB – CC\_RestMessageOverview2\_Sender – HTTP Request

Na záložce Data Format se nastaví požadovaný formát dat na XML.

Obr. 80: IB – CC\_RestMessageOverview2\_Sender – Data Format

## Receiver

V případě příjemce je použit Mail adaptér – Receiver s Transport Protocol SMTP a Message Protocol XIPAYLOAD. [15]

Obr. 81: IB – CC\_Mail\_Receiver

Na záložce General je nastavena URL mail serveru pro odesílání e-mailů a zatrženo Use Mail Package, což je nastavení adaptéru, které zajistí, že informace jako adresát, předmět a další atributy emailu jsou načteny z obsahu zprávy, a nikoliv z hodnot, které museli být zadány zde.

Obr. 82: IB – CC\_Mail\_Receiver – General

## 14.8 Integrated Configuration

Stejně jako v případě pomocného scénáře v ICo jsou použity předem připravené bloky ke složení funkčního scénáře. V IB je založeno nové ICo, Sender komponentou je BC\_Sender\_kvasnicka a rozhraní je SI\_MessageOverview2\_OA.

Obr. 83: IB – BC\_Sender\_kvasnickap\_SI\_MessageOverview2\_OA

Na záložce Inbound Processing je nastaven CC pro příchozí zprávu.

Obr. 84: IB – BC\_Sender\_kvasnickap\_SI\_MessageOverview2\_OA – Inbound Processing

Na záložce Receiver je nastaven příjemce.

Rule	Condition	Communication Party	Communication Component *
Local Rule			BC_Receiver_kvasnickap

Obr. 85: IB – BC\_Sender\_kvasnickap\_SI\_MessageOverview2\_OA – Receiver

Na záložce Receiver Interfaces je nastaveno pro konkrétního příjemce a danou operaci, rozhraní a operační mapování.

Condition	Operation Mapping	Name *	Namespace *	Software Comp...	Mult. Par...
	OM_MessageOverview2	SI_MessageOverview2_IA	http://kctdata.cz/kvasnickap	TESTY 1.0 of kctdata.cz	1

Obr. 86: IB – BC\_Sender\_kvasnickap\_SI\_MessageOverview2\_OA – Receiver Interfaces

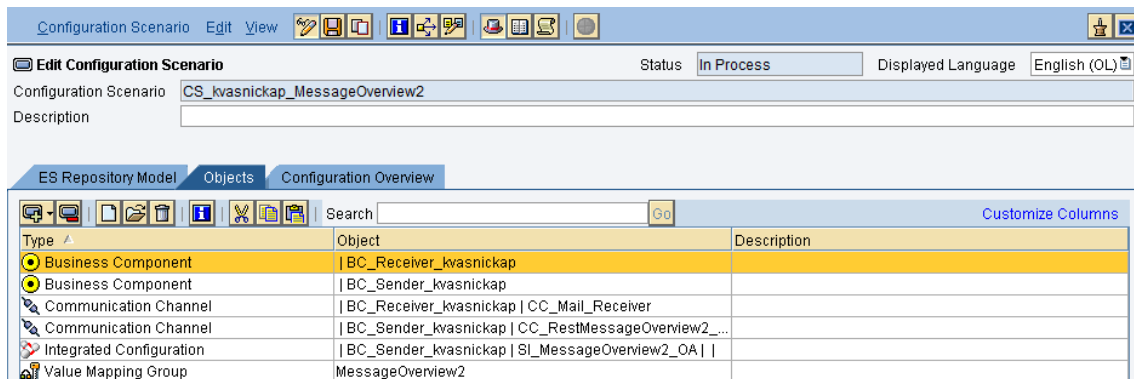
Na záložce Outbound Processing je nastaven CC pro odchozí zprávu.

Obr. 87: IB – BC\_Sender\_kvasnickap\_SI\_MessageOverview2\_OA – Outbound Processing

Ostatní záložky jsou ponechány s původním nastavením.

## 14.9 Configuration Scenario

Stejně jako v případě pomocného scénáře je vytvořena komponenta Configuration Scenario CS\_kvasnickap\_MessageOverview2, kde jsou sdruženy všechny komponenty daného scénáře.



Obr. 88: IB – CS\_kvasnickap\_MessageOverview2

## 14.10 Testování řešení

Testování řešení je provedeno jeho spuštěním. V momentě, kdy jsou v IB aktivovány všechny objekty hlavního scénáře, tak dojde k odeslání prvního dotazu CC hlavního scénáře na pomocný scénář a následně v daných intervalech dle nastavení CC dochází k odesílání dalších dotazů. V ideálním případě je volání pomocného scénáře úspěšné a hlavní scénář úspěšně zpracuje přijatá data, která jsou následně odeslána jako email např. dle Příloha 09 - Alert.msg.

V průběhu testování jak pomocného, tak hlavního scénáře může dojít k mnoha chybám a je na vývojáři odhalit tyto chyby za použití představených nástrojů.

## 15 Použité technologie

Následující technologie tvoří základní stack SAP PO a uvedeného řešení. Souhrn je uveden jako základní výukový materiál technologií bez kterých se žádný SAP PO vývojář v praxi neobejde.

### XML

XML je flexibilní značkovací jazyk určený k popisu, ukládání a přenosu dat v textově čitelné formě. Jeho hlavní výhodou je nezávislost na platformě, což znamená, že data v XML formátu mohou být snadno sdílena mezi různými systémy a aplikacemi. XML umožňuje definovat vlastní značky a struktury, což poskytuje vysokou úroveň přizpůsobení podle specifických potřeb uživatele. Díky své strukturované povaze se XML často používá pro výměnu dat mezi webovými službami, ukládání konfiguračních informací a formátování dokumentů v různých oblastech od e-commerce až po vědecký výzkum. [20][21][22]

### JSON

JSON je lehký datový formát používaný k výměně dat mezi serverem a klientem. Je snadno čitelný a zapisovatelný pro lidi a zároveň snadno zpracovatelný pro stroje. JSON strukturuje data pomocí dvojic klíč-hodnota, což umožňuje efektivní a flexibilní reprezentaci složitých datových struktur. Díky své jednoduchosti a efektivitě je JSON standardem pro přenos dat v moderních webových aplikacích a API. Jeho nezávislost na jazyce znamená, že může být používán v široké škále programovacích prostředí, což usnadňuje integraci a komunikaci mezi různými systémy. [20][23][24]

### XPath

XPath je dotazovací jazyk používaný k navigaci a výběru specifických částí XML dokumentů. Umožňuje přesně určit elementy, atributy, textové uzly a další složky XML dokumentu pomocí výrazu, který popisuje cestu k požadovaným datům. XPath je často využíván v kombinaci s dalšími technologiemi, jako jsou XSLT pro transformaci XML dokumentů a XQuery pro komplexní dotazy a manipulace s XML daty. Jeho síla spočívá v možnosti efektivně prohledávat a filtrovat data na základě různých kritérií, což usnadňuje práci s rozsáhlými a složitými XML dokumenty. XPath výrazně přispívá k flexibilitě a efektivitě při práci s XML a je klíčovým nástrojem v XML ekosystému. [25][26][27][28]

### XSLT

XSLT je jazyk používaný pro transformaci XML dokumentů do různých formátů, jako jsou další XML dokumenty, HTML, nebo prostý text. XSLT umožňuje definovat pravidla, podle kterých se zdrojový XML dokument převede na cílový dokument, což umožňuje snadné a efektivní přetváření a prezentaci dat. Díky XSLT lze například převést XML data do formátu vhodného pro webovou stránku nebo jinou aplikaci. XSLT je silný nástroj pro manipulaci s XML daty, podporuje složité logické operace a může být integrován s dalšími technologiemi, jako jsou XPath pro navigaci v XML dokumentech. Tímto způsobem XSLT zajišťuje flexibilní a dynamické zpracování a prezentaci strukturovaných dat. [29][30][31]

### XSD

XSD je jazyk používaný k definování struktury, obsahu a datového typu XML



dokumentů. XSD umožňuje specifikovat pravidla pro platnost XML dokumentů, jako jsou požadované elementy a atributy, datové typy (například řetězce, čísla nebo datумы), hierarchické vztahy mezi elementy a maximální a minimální počty výskytů elementů. To zajišťuje, že XML dokumenty odpovídají předem definovanému schématu, což zvyšuje konzistenci a integritu dat. Použití XSD je klíčové pro zajištění správnosti a kvality dat při výměně informací mezi různými systémy a aplikacemi. [32]

## **REST**

REST je architektonický styl pro návrh síťových aplikací, který využívá standardní HTTP metody (GET, POST, PUT, DELETE) k manipulaci s prostředky, reprezentovanými jako URI (Uniform Resource Identifier). REST je založen na jednoduchých a stateless protokolech, což znamená, že každý požadavek od klienta na server musí obsahovat veškeré informace potřebné k jeho zpracování, bez závislosti na předchozích požadavcích. Tento přístup umožňuje vytvářet škálovatelné a snadno udržovatelné webové služby. RESTful API jsou oblíbené díky své jednoduchosti, flexibilitě a široké kompatibilitě s různými klienty, což zahrnuje webové prohlížeče, mobilní aplikace a další systémy. REST podporuje formáty jako JSON a XML pro přenos dat, což usnadňuje integraci a výměnu informací mezi různými systémy a platformami. [20]

## **Java**

Java je robustní, objektově orientovaný programovací jazyk vyvinutý společností Sun Microsystems, nyní vlastněnou společností Oracle. Díky své platformové nezávislosti, která je zajištěna běhovým prostředím Java Virtual Machine, se Java stala jedním z nejpoužívanějších jazyků pro vývoj softwaru. Je oblíbená pro vytváření webových, mobilních a desktopových aplikací, stejně jako velkých podnikových systémů. Java je známá svou bezpečností, spolehlivostí a škálovatelností, což ji činí vhodnou pro různé typy projektů od malých aplikací po rozsáhlé distribuované systémy. Kromě toho má Java rozsáhlý ekosystém knihoven a rámců, které urychlují vývoj a usnadňují správu složitých aplikací. [33][34][35][36][37]

## Závěr

V rámci této bakalářské práce byla představena společnost SAP, byl představen historický vývoj a stručné seznámení s jednotlivými komponentami SAP PO. Následně byli představeny nástroje pro vývoj a testování integračních řešení. Byly představeny základní pojmy a principy z oblasti integrací. Dále byl čtenář seznámen se základními komponentami jak v Enterprise Service Builder nástroji, tak Integration Builder nástroji. V neposlední řadě byl představen nástupce SAP PO SAP Integration Suite. Za použití představených nástrojů bylo následně v praktické části práce zpracováno zadání automatizace monitoringu zpráv v SAP PO dle cíle práce a požadavků zadavatele.

Celé řešení by mohlo být dále rozšířeno např. o export monitorovacích dat do úložiště nebo databáze pro zpracování dalšími BI nástroji pro získání statistických ukazatelů, tato funkcionality nebyla požadována.

Realizované řešení bylo úspěšně implementováno u několika zákazníků. Z praktického použití lze vypožorovat, že nasazení automatizace monitoringu zpráv v SA PO má největší přínos ve formě časových úspor u zákazníků v jejichž systémech se chybové stavy zpráv vyskytují zřídka a je tedy velkou měrou ušetřen čas na přihlašování do jednotlivých systémů, což je nejvýznamnější úsporou nákladů monitoringu. U zákazníků, kde je výskyt chyb, které je nutné manuálně řešit na denním pořádku je úspora času a pomoc zodpovědným osobám za monitoring menší, ale stále se vzhledem k hodinovým intervalům kontrol jedná o významnou úsporu. Z pohledu rychlosti reakce na chybový stav zpráv je řešení naprosto vyhovující a pomáhá zodpovědným osobám za monitoring dodržovat rozvrh kontrol i formou hodinových notifikací na email.

K dosažení realizace bylo nutné se prakticky seznámit s uvedenými technologiemi jako XPath, XSLT, REST, programovací jazyk Java, a především se SAP PO a jeho vývojářskými nástroji.

## Seznam obrázků

Obr. 1: SAP Process Integration Development .....	4
Obr. 2: SAP Composition Environment Development.....	4
Obr. 3: SAP Process Orchestration Development .....	5
Obr. 4: Point-to-point Integration .....	6
Obr. 5: SOA Integration SAP AEX.....	7
Obr. 6: Process Life Cycle.....	7
Obr. 7: SAP Process Integration.....	9
Obr. 8: Enterprise Service Builder .....	10
Obr. 9: Service Registry .....	10
Obr. 10: Web UI.....	10
Obr. 11: System Landscape Directory.....	11
Obr. 12: Integration Builder .....	12
Obr. 13: Configuration and Monitoring Home.....	13
Obr. 14: SAP NetWeaver Administrator .....	14
Obr. 15: Message Monitor – Message Status Overview .....	16
Obr. 16: Message Monitor – PI Messages.....	17
Obr. 17: Send Test Message – Overview .....	18
Obr. 18: Communication Channel Monitor – Overview .....	18
Obr. 19: Log Viewer – Overview .....	19
Obr. 20: Integration Process .....	21
Obr. 21: ESB – Product, SWCV, NS, directories.....	22
Obr. 22: ESB – Data Type.....	23
Obr. 23: ESB – Message Type .....	23
Obr. 24: ESB – Message Mapping .....	24
Obr. 25: ESB – XSLT Mapping .....	24
Obr. 26: ESB – Operation Mapping .....	25
Obr. 27: ESB – Service Interface .....	26
Obr. 28: IB – Communication Channel – Parameters .....	28
Obr. 29: IB – Communication Channel – Identifiers .....	28
Obr. 30: IB – Communication Channel – Module .....	29
Obr. 31: IB – Value Mapping Group.....	29
Obr. 32: IB – ICo – creation .....	30
Obr. 33: IB – ICo.....	30
Obr. 34: IB – ICo – Inbound Processing .....	30
Obr. 35: IB – ICo – Receiver.....	31
Obr. 36: IB – ICo – Receiver Interfaces .....	31
Obr. 37: IB – ICo – Outbound Processing.....	32
Obr. 38: IB – ICo – Assigned Users .....	32
Obr. 39: IB – ICo – Advanced Settings.....	32
Obr. 40: Solution Architecture Proposal .....	37
Obr. 41: Solution Architecture Final .....	37
Obr. 42: SLD – Products .....	39
Obr. 43: ESB – DT_MO2HelpZero .....	40
Obr. 44: ESB – DT_MO2Help.....	40

Obr. 45: ESB – MT_MO2HelpZero .....	41
Obr. 46: ESB – MT_MO2Help .....	41
Obr. 47: ESB – MM_MO2Help .....	42
Obr. 48: ESB – ED_MessageOverview2 .....	42
Obr. 49: ESB – SI_MO2Help_OS .....	43
Obr. 50: ESB – SI_MO2Help_IS .....	43
Obr. 51: ESB – OM_MO2Help .....	44
Obr. 52: IB – BC_Sender_kvasnickap .....	44
Obr. 53: IB – BC_Receiver_kvasnickap .....	45
Obr. 54: IB – CC_MO2Help_Sender .....	45
Obr. 55: IB – CC_MO2Help_Sender – General .....	45
Obr. 56: IB – CC_MO2Help_Sender – REST Resources .....	46
Obr. 57: IB – CC_MO2Help_Sender – Channel Selection .....	46
Obr. 58: IB – CC_MO2Help_Receiver .....	46
Obr. 59: IB – CC_MO2Help_Receiver – General .....	47
Obr. 60: IB – CC_MO2Help_Receiver – REST URL .....	47
Obr. 61: IB – CC_MO2Help_Receiver – Data Format .....	47
Obr. 62: IB – BC_Sender_kvasnickap_SI_MO2Help_OS .....	48
Obr. 63: IB – BC_Sender_kvasnickap_SI_MO2Help_OS – Inbound Processing .....	48
Obr. 64: IB – BC_Sender_kvasnickap_SI_MO2Help_OS – Receiver .....	48
Obr. 65: IB – BC_Sender_kvasnickap_SI_MO2Help_OS – Receiver Interfaces .....	48
Obr. 66: IB – BC_Sender_kvasnickap_SI_MO2Help_OS – Outbound Processing .....	49
Obr. 67: IB – CS_kvasnickap_MO2Help .....	49
Obr. 68: Test – Help ICo – Postman .....	50
Obr. 69: Test – Help ICo – Message Monitor .....	50
Obr. 70: ESB – IA_MessageOverview2 .....	51
Obr. 71: ESB – SI_MessageOverview2_OA .....	52
Obr. 72: ESB – SI_MessageOverview2_IA .....	52
Obr. 73: ESB – OM_MessageOverview2 .....	53
Obr. 74: IB – MessageOverview2 – Value Mapping Group .....	53
Obr. 75: IB – BC_Sender_kvasnickap_2 .....	54
Obr. 76: IB – BC_Receiver_kvasnickap_2 .....	54
Obr. 77: IB – CC_RestMessageOverview2_Sender .....	54
Obr. 78: IB – CC_RestMessageOverview2_Sender – General .....	55
Obr. 79: IB – CC_RestMessageOverview2_Sender – HTTP Request .....	55
Obr. 80: IB – CC_RestMessageOverview2_Sender – Data Format .....	55
Obr. 81: IB – CC_Mail_Receiver .....	56
Obr. 82: IB – CC_Mail_Receiver – General .....	56
Obr. 83: IB – BC_Sender_kvasnickap_SI_MessageOverview2_OA .....	56
Obr. 84: IB – BC_Sender_kvasnickap_SI_MessageOverview2_OA – Inbound Processing .....	57
Obr. 85: IB – BC_Sender_kvasnickap_SI_MessageOverview2_OA – Receiver .....	57
Obr. 86: IB – BC_Sender_kvasnickap_SI_MessageOverview2_OA – Receiver Interfaces .....	57
Obr. 87: IB – BC_Sender_kvasnickap_SI_MessageOverview2_OA – Outbound Processing .....	57
Obr. 88: IB – CS_kvasnickap_MessageOverview2 .....	58

**Seznam příloh**

Příloha 01 - Response1.xml.....	36
Příloha 02 - Response2.xml.....	36
Příloha 03 - Response3.xml.....	36
Příloha 05 - Response4.xml.....	50
Příloha 06 - Transformation2.xsl.....	51
Příloha 07 - Transformation test data.xml .....	51
Příloha 08 - Transformation output.xml .....	51
Příloha 09 - Alert.msg .....	58

## Seznam použité literatury

- [1] SAP SE. *Informace o společnosti | O SAP SE*. Online. SAP. 2023. Dostupné z: <https://www.sap.com/cz/about/company.html>. [cit. 2024-07-25].
- [2] SAP SE. *Co je ERP | Definice plánování podnikových zdrojů | SAP*. Online. SAP. 2023. Dostupné z: <https://www.sap.com/cz/products/erp/what-is-erp.html#definition>. [cit. 2024-07-25].
- [3] SAP SE. *Co je SAP? | Definice a význam*. Online. SAP. 2023. Dostupné z: <https://www.sap.com/cz/about/what-is-sap.html>. [cit. 2024-07-25].
- [4] SAP SE. *A to Z Product Listing of SAP Applications, Software and Platforms*. Online. SAP. 2023. Dostupné z: <https://www.sap.com/products/a-z.html>. [cit. 2024-07-25].
- [5] BILAY, John Mutumba a BLANCO, Roberto Viana. *SAP Process Orchestration: The Comprehensive Guide*. 2nd edition. Boston: Rheinwerk Publishing, 2017. ISBN 978-1-4932-1559-1.
- [6] *Advanced Adapter Engine*. Online. SAP Documentation. 2024. Dostupné z: [https://help.sap.com/doc/saphelp\\_nw74/7.4.16/en-US/48/d7bc7f82eb2b63e10000000a42189d/content.htm?no\\_cache=true](https://help.sap.com/doc/saphelp_nw74/7.4.16/en-US/48/d7bc7f82eb2b63e10000000a42189d/content.htm?no_cache=true). [cit. 2024-07-26].
- [7] *Hypertext Transfer Protocol (HTTP) Status Code Registry*. Online. Internet Assigned Numbers Authority. 2024. Dostupné z: <https://www.iana.org/assignments/http-status-codes/http-status-codes.xhtml#http-status-codes-1>. [cit. 2024-07-28].
- [8] *XSLT Mapping*. Online. SAP Documentation. 2024. Dostupné z: [https://help.sap.com/doc/saphelp\\_nw73ehp1/7.31.19/en-US/4b/f40f2fc0c33de4e10000000a42189e/content.htm?no\\_cache=true](https://help.sap.com/doc/saphelp_nw73ehp1/7.31.19/en-US/4b/f40f2fc0c33de4e10000000a42189e/content.htm?no_cache=true). [cit. 2024-07-29].
- [9] *JAVA Mapping*. Online. SAP Documentation. 2024. Dostupné z: [https://help.sap.com/doc/saphelp\\_nw73ehp1/7.31.19/en-US/4b/f40fddc0c33de4e10000000a42189e/content.htm?no\\_cache=true](https://help.sap.com/doc/saphelp_nw73ehp1/7.31.19/en-US/4b/f40fddc0c33de4e10000000a42189e/content.htm?no_cache=true). [cit. 2024-07-29].
- [10] ARON, Christopher; GAKHAR, Piyush a VIJ, Shilpa. *SAP Integration Suite*. Boston: Rheinwerk Publishing, 2021. ISBN 978-1-4932-2134-9.
- [11] *1400785 - Message Overview: automatic query of data with a servlet - SAP for Me*. Online. Home - SAP for Me. 2024. Dostupné z: <https://me.sap.com/notes/1400785>. [cit. 2024-07-29].
- [12] *Configuring the Sender REST Adapter*. Online. SAP Documentation. 2024. Dostupné z: [https://help.sap.com/doc/saphelp\\_nw73ehp1/7.31.19/en-US/c8/0bd82a4a4c4408925110371b9a7643/content.htm?no\\_cache=true](https://help.sap.com/doc/saphelp_nw73ehp1/7.31.19/en-US/c8/0bd82a4a4c4408925110371b9a7643/content.htm?no_cache=true). [cit. 2024-07-26].
- [13] *Configuring the Receiver REST Adapter*. Online. SAP Documentation. 2024. Dostupné z: [https://help.sap.com/doc/saphelp\\_nw73ehp1/7.31.19/en-US/b4/076c130bef4cd7b414d35a0f266fe5/content.htm?no\\_cache=true](https://help.sap.com/doc/saphelp_nw73ehp1/7.31.19/en-US/b4/076c130bef4cd7b414d35a0f266fe5/content.htm?no_cache=true). [cit. 2024-07-26].
- [14] *REST Adapter Concept*. Online. SAP Documentation. 2024. Dostupné z: [https://help.sap.com/doc/saphelp\\_nw73ehp1/7.31.19/en-US/22/2c3db447d44a30b7eedc010e661dc/content.htm?no\\_cache=true](https://help.sap.com/doc/saphelp_nw73ehp1/7.31.19/en-US/22/2c3db447d44a30b7eedc010e661dc/content.htm?no_cache=true). [cit. 2024-07-26].
- [15] *Configuring the Receiver Mail Adapter*. Online. SAP Documentation. 2024. Dostupné z: [https://help.sap.com/doc/saphelp\\_nw73ehp1/7.31.19/en-US/6b/4493404f673028e10000000a1550b0/content.htm?no\\_cache=true](https://help.sap.com/doc/saphelp_nw73ehp1/7.31.19/en-US/6b/4493404f673028e10000000a1550b0/content.htm?no_cache=true). [cit. 2024-07-26].
- [16] *Value Mapping: Using Value Mapping Group as a Key Value Store - Part 2 - SAP Community*. Online. SAP Community. 2024. Dostupné z: <https://community.sap.com/t5/technology-blogs-by-members/value-mapping-using-value-mapping-group-as-a-key-value-store-part-2/ba-p/13223625>. [cit. 2024-07-29].
- [17] *Value Mapping - Which is the best option. - SAP Community*. Online. SAP Community. 2024. Dostupné z: <https://community.sap.com/t5/technology-blogs-by-members/value-mapping-which-is-the-best-option/ba-p/13263167>. [cit. 2024-07-29].

- [18] *Value Mapping: Using Value Mapping Group as a Key Value Store - Part 1 - SAP Community*. Online. SAP Community. 2024. Dostupné z: <https://community.sap.com/t5/technology-blogs-by-members/value-mapping-using-value-mapping-group-as-a-key-value-store-part-1/bap/13201894>. [cit. 2024-07-29].
- [19] *Configuring the Sender REST Adapter with Polling*. Online. SAP Documentation. 2024. Dostupné z: [https://help.sap.com/doc/saphelp\\_nw73ehp1/7.31.19/en-US/d4/ee3eca7baf436b996e2473c04809b4/content.htm?no\\_cache=true](https://help.sap.com/doc/saphelp_nw73ehp1/7.31.19/en-US/d4/ee3eca7baf436b996e2473c04809b4/content.htm?no_cache=true). [cit. 2024-07-26].
- [20] PATNI, Sanjay. *Pro RESTful APIs: Design, Build and Integrate with REST, JSON, XML and JAX-RS*. Berkeley, CA: Apress, 2017. ISBN 978-1-4842-2664-3.
- [21] KOSEK, Jiří. *XML pro každého: podrobný průvodce*. Praha: Grada, 2000. ISBN 978-1-4932-2134-9.
- [22] *XML Tutorial for Beginners*. Online. GURU99. 2024. Dostupné z: <https://www.guru99.com/xml-tutorials.html>. [cit. 2024-07-26].
- [23] SMITH, Ben. *Beginning JSON: LEARN THE PREFERRED DATA FORMAT OF THE WEB*. Apress, 2015. ISBN 978-1-4842-0202-9.
- [24] JACKSON, Wallace. *JSON Quick Syntax Reference*. Apress, 2016. ISBN 978-1-4842-1862-4.
- [25] *XPath online real-time tester, evaluator and generator for XML & HTML*. Online. 2024. Dostupné z: <http://xpather.com/>. [cit. 2024-07-26].
- [26] *Xpath Diner - Where we feast on Xpath Selectors!*. Online. TopSwagCode is a blog created by Joshua Jesper Krægpøth Ryder. The blog will be containing mainly code / tech related stuff. 2024. Dostupné z: <topswagcode.com/xpath/>. [cit. 2024-07-26].
- [27] *XML Path Language (XPath) 3.1*. Online. W3C. 2017. Dostupné z: <https://www.w3.org/TR/xpath-31/>. [cit. 2024-07-26].
- [28] *XPath tutorial - basic - EduTech Wiki*. Online. EduTech Wiki. 2016. Dostupné z: [https://edutechwiki.unige.ch/en/XPath\\_tutorial\\_-\\_basics](https://edutechwiki.unige.ch/en/XPath_tutorial_-_basics). [cit. 2024-07-26].
- [29] *XSLT: Extensible Stylesheet Language Transformations | MDN*. Online. MDN Web Docs. 2024. Dostupné z: <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/XSLT>. [cit. 2024-07-26].
- [30] *XSL Transformations (XSLT) Version 3.0*. Online. W3C. 2017. Dostupné z: <https://www.w3.org/TR/xslt-30/>. [cit. 2024-07-26].
- [31] HOLZNER, Steven. *XSLT: příručka internetového vývojáře*. Praha: Computer Press, 2002. ISBN 80-722-6600-4.
- [32] KOSEK, Jirka. *XML schémata: Úvod do XML pro vývojáře*. Online. 2020. Dostupné také z: <https://www.kosek.cz/vyuka/4iz238/slidy/xsd.pdf>.
- [33] *Online Courses - Learn Anything, On Your Schedule | Udemy*. Online. 2024. Dostupné z: <udemy.com>. [cit. 2024-07-26].
- [34] *Dev.java: The Destination for Java Developers*. Online. 2024. Dostupné z: <dev.java>. [cit. 2024-07-26].
- [35] *Learn Java - Online Java Course*. Online. 2024. Dostupné z: <codegym.cc>. [cit. 2024-07-26].
- [36] *Jenkov.com Tech & Media Labs - Resources for Developers, IT Architects and Techopreneurs*. Online. 2024. Dostupné z: <jenkov.com>. [cit. 2024-07-26].
- [37] *Java Documentation - Get Started*. Online. 2024. Dostupné z: <docs.oracle.com/en/java/>. [cit. 2024-07-26].

## Přílohy





```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<MessageStatisticsQueryResults xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-
instance"
xsi:schemaLocation="http://kcthost:kctport/mdt/monitor/MessageOverviewQuery
.xsd">
  <Result>
    <Code>MISSING_PARAM</Code>
    <Details>component</Details>
    <Text>No PI Component name supplied.</Text>
  </Result>
  <UsageTypes>
    <Usage>
      <URL>http://kcthost:kctport/mdt/messageoverviewqueryservlet</URL>
      <Description>Overview over available PI Components.</Description>
    </Usage>
    <Usage>
      <URL>http://kcthost:kctport/mdt/messageoverviewqueryservlet?component
=&lt;PIComponentName&gt;&lt;/URL>
      <Description>Request the Message Overview metadata of an PI
Component.</Description>
    </Usage>
    <Usage>
      <URL>http://kcthost:kctport/mdt/messageoverviewqueryservlet?component
=&lt;PIComponentName&gt;&view=&lt;ViewNameKey&gt;&begin=&lt;Interva
lBeginTime&gt;&end=&lt;IntervalEndTime&gt; [&amp;detailedStatus=&lt;true
|false&gt;]&lt;/URL>
      <Description>Request the Message Overview data of an PI Component for
the specified view and time interval.</Description>
    </Usage>
  </UsageTypes>
  <XIComponents>
    <Component>af.p4d.sappi74</Component>
    <Component>RP5CLNT800</Component>
    <Component>RP7CLNT900</Component>
  </XIComponents>
</MessageStatisticsQueryResults>

```

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<MessageStatisticsQueryResults xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-
instance"
xsi:schemaLocation="http://kcthost:kctport/mdt/monitor/MessageOverviewQuery
.xsd">
  <Result>
    <Code>MISSING_PARAM</Code>
    <Details>view</Details>
    <Text>No view name supplied.</Text>
  </Result>
  <UsageTypes>
    <Usage>
      <URL>http://kcthost:kctport/mdt/messageoverviewqueryervlet</URL>
      <Description>Overview over available PI Components.</Description>
    </Usage>
    <Usage>
      <URL>http://kcthost:kctport/mdt/messageoverviewqueryervlet?component
=&lt;PIComponentName&gt;</URL>
      <Description>Request the Message Overview metadata of an PI
Component.</Description>
    </Usage>
    <Usage>
      <URL>http://kcthost:kctport/mdt/messageoverviewqueryervlet?component
=&lt;PIComponentName&gt;&view=&lt;ViewNameKey&gt;&begin=&lt;Interva
lBeginTime&gt;&end=&lt;IntervalEndTime&gt; [&amp;detailedStatus=&lt;true
|false&gt;]</URL>
      <Description>Request the Message Overview data of an PI Component for
the specified view and time interval.</Description>
    </Usage>
  </UsageTypes>
  <Views>
    <View>
      <NameKey>R_ENTRY_VIEW_XPI</NameKey>
      <LocalizedName>Message status sorted by receiver</LocalizedName>
    </View>
    <View>
      <NameKey>S_ENTRY_VIEW_XPI</NameKey>
      <LocalizedName>Message status sorted by sender</LocalizedName>
    </View>
    <View>
      <NameKey>SR_ENTRY_VIEW_XPI</NameKey>
      <LocalizedName>Message status sorted by sender and receiver (detail
view)</LocalizedName>
    </View>
    <View>
      <NameKey>SR_ENTRY_OVERVIEW_XPI</NameKey>
      <LocalizedName>Message status sorted by sender and receiver
(overview)</LocalizedName>
    </View>
  </Views>
  <Periods>

```

```
<Period>
  <Type>HOURLY</Type>
  <Interval>
    <Begin>2024-07-06 14:00:00.0</Begin>
    <End>2024-07-06 15:00:00.0</End>
  </Interval>
  <Interval>
    <Begin>2024-07-06 13:00:00.0</Begin>
    <End>2024-07-06 14:00:00.0</End>
  </Interval>
  <Interval>
    <Begin>2024-07-06 12:00:00.0</Begin>
    <End>2024-07-06 13:00:00.0</End>
  </Interval>
  <Interval>
    <Begin>2024-07-06 11:00:00.0</Begin>
    <End>2024-07-06 12:00:00.0</End>
  </Interval>
  <Interval>
    <Begin>2024-07-06 10:00:00.0</Begin>
    <End>2024-07-06 11:00:00.0</End>
  </Interval>
  <Interval>
    <Begin>2024-07-06 09:00:00.0</Begin>
    <End>2024-07-06 10:00:00.0</End>
  </Interval>
  <Interval>
    <Begin>2024-07-06 08:00:00.0</Begin>
    <End>2024-07-06 09:00:00.0</End>
  </Interval>
  <Interval>
    <Begin>2024-07-06 07:00:00.0</Begin>
    <End>2024-07-06 08:00:00.0</End>
  </Interval>
  <Interval>
    <Begin>2024-07-06 06:00:00.0</Begin>
    <End>2024-07-06 07:00:00.0</End>
  </Interval>
  <Interval>
    <Begin>2024-07-06 05:00:00.0</Begin>
    <End>2024-07-06 06:00:00.0</End>
  </Interval>
  <Interval>
    <Begin>2024-07-06 04:00:00.0</Begin>
    <End>2024-07-06 05:00:00.0</End>
  </Interval>
  <Interval>
    <Begin>2024-07-06 03:00:00.0</Begin>
    <End>2024-07-06 04:00:00.0</End>
  </Interval>
</Period>
```

```
<Period>
  <Type>DAILY</Type>
  <Interval>
    <Begin>2024-07-06 02:00:00.0</Begin>
    <End>2024-07-07 02:00:00.0</End>
  </Interval>
  <Interval>
    <Begin>2024-07-05 02:00:00.0</Begin>
    <End>2024-07-06 02:00:00.0</End>
  </Interval>
  <Interval>
    <Begin>2024-07-04 02:00:00.0</Begin>
    <End>2024-07-05 02:00:00.0</End>
  </Interval>
  <Interval>
    <Begin>2024-07-03 02:00:00.0</Begin>
    <End>2024-07-04 02:00:00.0</End>
  </Interval>
  <Interval>
    <Begin>2024-07-02 02:00:00.0</Begin>
    <End>2024-07-03 02:00:00.0</End>
  </Interval>
  <Interval>
    <Begin>2024-07-01 02:00:00.0</Begin>
    <End>2024-07-02 02:00:00.0</End>
  </Interval>
  <Interval>
    <Begin>2024-06-30 02:00:00.0</Begin>
    <End>2024-07-01 02:00:00.0</End>
  </Interval>
</Period>
<Period>
  <Type>WEEKLY</Type>
  <Interval>
    <Begin>2024-07-01 02:00:00.0</Begin>
    <End>2024-07-08 02:00:00.0</End>
  </Interval>
  <Interval>
    <Begin>2024-06-24 02:00:00.0</Begin>
    <End>2024-07-01 02:00:00.0</End>
  </Interval>
  <Interval>
    <Begin>2024-06-17 02:00:00.0</Begin>
    <End>2024-06-24 02:00:00.0</End>
  </Interval>
  <Interval>
    <Begin>2024-06-10 02:00:00.0</Begin>
    <End>2024-06-17 02:00:00.0</End>
  </Interval>
</Period>
<Period>
```

```
<Type>MONTHLY</Type>
<Interval>
  <Begin>2024-07-01 02:00:00.0</Begin>
  <End>2024-08-01 02:00:00.0</End>
</Interval>
<Interval>
  <Begin>2024-06-01 02:00:00.0</Begin>
  <End>2024-07-01 02:00:00.0</End>
</Interval>
<Interval>
  <Begin>2024-05-01 02:00:00.0</Begin>
  <End>2024-06-01 02:00:00.0</End>
</Interval>
<Interval>
  <Begin>2024-04-01 02:00:00.0</Begin>
  <End>2024-05-01 02:00:00.0</End>
</Interval>
<Interval>
  <Begin>2024-03-01 01:00:00.0</Begin>
  <End>2024-04-01 02:00:00.0</End>
</Interval>
<Interval>
  <Begin>2024-02-01 01:00:00.0</Begin>
  <End>2024-03-01 01:00:00.0</End>
</Interval>
<Interval>
  <Begin>2024-01-01 01:00:00.0</Begin>
  <End>2024-02-01 01:00:00.0</End>
</Interval>
<Interval>
  <Begin>2023-12-01 01:00:00.0</Begin>
  <End>2024-01-01 01:00:00.0</End>
</Interval>
<Interval>
  <Begin>2023-11-01 01:00:00.0</Begin>
  <End>2023-12-01 01:00:00.0</End>
</Interval>
<Interval>
  <Begin>2023-10-01 02:00:00.0</Begin>
  <End>2023-11-01 01:00:00.0</End>
</Interval>
<Interval>
  <Begin>2023-09-01 02:00:00.0</Begin>
  <End>2023-10-01 02:00:00.0</End>
</Interval>
<Interval>
  <Begin>2023-08-01 02:00:00.0</Begin>
  <End>2023-09-01 02:00:00.0</End>
</Interval>
</Period>
<Period>
```

```
<Type>ANNUALLY</Type>
<Interval>
  <Begin>2024-01-01 01:00:00.0</Begin>
  <End>2025-01-01 01:00:00.0</End>
</Interval>
<Interval>
  <Begin>2023-01-01 01:00:00.0</Begin>
  <End>2024-01-01 01:00:00.0</End>
</Interval>
<Interval>
  <Begin>2022-01-01 01:00:00.0</Begin>
  <End>2023-01-01 01:00:00.0</End>
</Interval>
<Interval>
  <Begin>2021-01-01 01:00:00.0</Begin>
  <End>2022-01-01 01:00:00.0</End>
</Interval>
<Interval>
  <Begin>2020-01-01 01:00:00.0</Begin>
  <End>2021-01-01 01:00:00.0</End>
</Interval>
<Interval>
  <Begin>2019-01-01 01:00:00.0</Begin>
  <End>2020-01-01 01:00:00.0</End>
</Interval>
<Interval>
  <Begin>2018-01-01 01:00:00.0</Begin>
  <End>2019-01-01 01:00:00.0</End>
</Interval>
<Interval>
  <Begin>2017-01-01 01:00:00.0</Begin>
  <End>2018-01-01 01:00:00.0</End>
</Interval>
<Interval>
  <Begin>2016-01-01 01:00:00.0</Begin>
  <End>2017-01-01 01:00:00.0</End>
</Interval>
<Interval>
  <Begin>2015-01-01 01:00:00.0</Begin>
  <End>2016-01-01 01:00:00.0</End>
</Interval>
<Interval>
  <Begin>2014-09-30 14:22:29.141</Begin>
  <End>2015-01-01 01:00:00.0</End>
</Interval>
</Period>
</Periods>
</MessageStatisticsQueryResults>
```

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<MessageStatisticsQueryResults xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-
instance"
xsi:schemaLocation="http://kcthost:kctport/mdt/monitor/MessageOverviewQuery
.xsd">
  <Result>
    <Code>OK</Code>
    <Details>LoadMessageOverviewData</Details>
    <Text>Successfully retrived data for Message Overview
application.</Text>
  </Result>
  <Data>
    <ColumnNames>
      <Column>Receiver Partner</Column>
      <Column>Receiver Component</Column>
      <Column>Interface</Column>
      <Column>Interface Namespace</Column>
      <Column>Sender Channel</Column>
      <Column>Receiver Channel</Column>
      <Column>Direction</Column>
      <Column>Error</Column>
      <Column>Scheduled</Column>
      <Column>Successful</Column>
      <Column>Terminated with error</Column>
    </ColumnNames>
    <DataRows>
      <Row>
        <Entry>-</Entry>
        <Entry>-</Entry>
        <Entry>SI_FileDelete_OA</Entry>
        <Entry>http://kctdata.cz/kvasnickap</Entry>
        <Entry>-</Entry>
        <Entry>-</Entry>
        <Entry>OUTBOUND</Entry>
        <Entry>-</Entry>
        <Entry>-</Entry>
        <Entry>-</Entry>
        <Entry>305</Entry>
      </Row>
      <Row>
        <Entry>-</Entry>
        <Entry>-</Entry>
        <Entry>SI_FileDelete_OA</Entry>
        <Entry>http://kctdata.cz/kvasnickap</Entry>
        <Entry>CC_FileDelete_Sender</Entry>
        <Entry>-</Entry>
        <Entry>OUTBOUND</Entry>
        <Entry>4788</Entry>
        <Entry>-</Entry>
        <Entry>-</Entry>
        <Entry>1766</Entry>
      </Row>
    </DataRows>
  </Data>
</MessageStatisticsQueryResults>

```



```
</Row>
<Row>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>SI_Invoice2_OA</Entry>
  <Entry>http://kctdata.cz/kvasnickap</Entry>
  <Entry>CC_Soap_Sender</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>OUTBOUND</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>34</Entry>
  <Entry>-</Entry>
</Row>
<Row>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>SI_Invoice_OA</Entry>
  <Entry>http://kctdata.cz/kvasnickap</Entry>
  <Entry>CC_Soap_Sender</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>OUTBOUND</Entry>
  <Entry>21</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
</Row>
<Row>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>SI_MessageOverview2_OA</Entry>
  <Entry>http://kctdata.cz/kvasnickap</Entry>
  <Entry>CC_Rest3_Sender</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>OUTBOUND</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>9</Entry>
</Row>
<Row>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>SI_MessageOverview2_OA</Entry>
  <Entry>http://kctdata.cz/kvasnickap</Entry>
  <Entry>CC_RestMessageOverview2_Sender</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>OUTBOUND</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>

```

```
<Entry>26</Entry>
</Row>
<Row>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>SI_MessageOverview_OA</Entry>
  <Entry>http://kctdata.cz/kvasnickap</Entry>
  <Entry>CC_RestMessageOverview_Sender</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>OUTBOUND</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>2717</Entry>
</Row>
<Row>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>SI_PO_File_Out</Entry>
  <Entry>http://kctdata.cz/kelek</Entry>
  <Entry>CC_KK_FileSender</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>OUTBOUND</Entry>
  <Entry>3</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
</Row>
<Row>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>SI_PO_Out</Entry>
  <Entry>http://kctdata.cz/kelek</Entry>
  <Entry>CC_SOAP_SENDR</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>OUTBOUND</Entry>
  <Entry>14200</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
</Row>
<Row>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>SI_PO_Out2</Entry>
  <Entry>http://kctdata.cz/kelek</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>OUTBOUND</Entry>
  <Entry>141</Entry>
  <Entry>-</Entry>
```

```
<Entry>-</Entry>
<Entry>-</Entry>
</Row>
<Row>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>SI_PO_Out2</Entry>
  <Entry>http://kctdata.cz/kelek</Entry>
  <Entry>CC_KK_FileSender</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>OUTBOUND</Entry>
  <Entry>130</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
</Row>
<Row>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>BC_ADIS</Entry>
  <Entry>SI_ADIS_IS</Entry>
  <Entry>http://kctdata.cz/teleckaz</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>OUTBOUND</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>4</Entry>
</Row>
<Row>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>BC_ADIS_Adis</Entry>
  <Entry>SI_ADIS_IS</Entry>
  <Entry>http://kctdata.cz/teleckaz</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>OUTBOUND</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>2</Entry>
</Row>
<Row>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>BC_KK_FileReceiver</Entry>
  <Entry>SI_PO_File_Out</Entry>
  <Entry>http://kctdata.cz/kelek</Entry>
  <Entry>CC_KK_FileSender</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>OUTBOUND</Entry>
  <Entry>-</Entry>
```

```
<Entry>-</Entry>
<Entry>-</Entry>
<Entry>3</Entry>
</Row>
<Row>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>BC_KK_FileReceiver</Entry>
  <Entry>SI_PO_Out2</Entry>
  <Entry>http://kctdata.cz/kelek</Entry>
  <Entry>CC_KK_FileSender</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>OUTBOUND</Entry>
  <Entry>11</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
</Row>
<Row>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>BC_KK_FileReceiver</Entry>
  <Entry>SI_PO_in2</Entry>
  <Entry>http://kctdata.cz/kelek</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>OUTBOUND</Entry>
  <Entry>527</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
</Row>
<Row>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>BC_KK_FileReceiver</Entry>
  <Entry>SI_PO_in2</Entry>
  <Entry>http://kctdata.cz/kelek</Entry>
  <Entry>CC_KK_FileSender</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>OUTBOUND</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>2</Entry>
</Row>
<Row>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>BC_KK_FileReceiver</Entry>
  <Entry>SI_PO_in2</Entry>
  <Entry>http://kctdata.cz/kelek</Entry>
  <Entry>CC_KK_FileSender</Entry>
  <Entry>CC_KK_FileReceiver</Entry>
  <Entry>OUTBOUND</Entry>
```

```
<Entry>--</Entry>
<Entry>--</Entry>
<Entry>2009</Entry>
<Entry>2</Entry>
</Row>
<Row>
  <Entry>--</Entry>
  <Entry>BC_Receiver_kvasnickap</Entry>
  <Entry>RFC_GET_SYSTEM_INFO</Entry>
  <Entry>urn:sap-com:document:sap:rfc:functions</Entry>
  <Entry>CC_RFC_Sender</Entry>
  <Entry>--</Entry>
  <Entry>OUTBOUND</Entry>
  <Entry>--</Entry>
  <Entry>--</Entry>
  <Entry>9</Entry>
  <Entry>--</Entry>
</Row>
<Row>
  <Entry>--</Entry>
  <Entry>BC_Receiver_kvasnickap</Entry>
  <Entry>RFC_GET_SYSTEM_INFO</Entry>
  <Entry>urn:sap-com:document:sap:rfc:functions</Entry>
  <Entry>CC_SOAP_SENDER</Entry>
  <Entry>--</Entry>
  <Entry>OUTBOUND</Entry>
  <Entry>--</Entry>
  <Entry>--</Entry>
  <Entry>4</Entry>
  <Entry>--</Entry>
</Row>
<Row>
  <Entry>--</Entry>
  <Entry>BC_Receiver_kvasnickap</Entry>
  <Entry>SI_Invoice2Conversion2_IA</Entry>
  <Entry>http://kctdata.cz/kvasnickap</Entry>
  <Entry>--</Entry>
  <Entry>--</Entry>
  <Entry>OUTBOUND</Entry>
  <Entry>--</Entry>
  <Entry>--</Entry>
  <Entry>1</Entry>
  <Entry>--</Entry>
</Row>
<Row>
  <Entry>--</Entry>
  <Entry>BC_Receiver_kvasnickap</Entry>
  <Entry>SI_Invoice2Conversion2_IA</Entry>
  <Entry>http://kctdata.cz/kvasnickap</Entry>
  <Entry>CC_Soap_Sender</Entry>
  <Entry>CC_File_Receiver</Entry>
```

```
<Entry>OUTBOUND</Entry>
<Entry>~</Entry>
<Entry>~</Entry>
<Entry>19</Entry>
<Entry>~</Entry>
</Row>
<Row>
  <Entry>~</Entry>
  <Entry>BC_Receiver_kvasnickap</Entry>
  <Entry>SI_Invoice2Conversion_IA</Entry>
  <Entry>http://kctdata.cz/kvasnickap</Entry>
  <Entry>~</Entry>
  <Entry>~</Entry>
  <Entry>OUTBOUND</Entry>
  <Entry>~</Entry>
  <Entry>~</Entry>
  <Entry>2</Entry>
  <Entry>~</Entry>
</Row>
<Row>
  <Entry>~</Entry>
  <Entry>BC_Receiver_kvasnickap</Entry>
  <Entry>SI_Invoice2Conversion_IA</Entry>
  <Entry>http://kctdata.cz/kvasnickap</Entry>
  <Entry>CC_Soap_Sender</Entry>
  <Entry>CC_File_ReceiverConversion</Entry>
  <Entry>OUTBOUND</Entry>
  <Entry>~</Entry>
  <Entry>~</Entry>
  <Entry>33</Entry>
  <Entry>~</Entry>
</Row>
<Row>
  <Entry>~</Entry>
  <Entry>BC_Receiver_kvasnickap</Entry>
  <Entry>SI_Invoice2_IA</Entry>
  <Entry>http://kctdata.cz/kvasnickap</Entry>
  <Entry>CC_Soap_Sender</Entry>
  <Entry>CC_File_Receiver</Entry>
  <Entry>OUTBOUND</Entry>
  <Entry>~</Entry>
  <Entry>~</Entry>
  <Entry>16</Entry>
  <Entry>~</Entry>
</Row>
<Row>
  <Entry>~</Entry>
  <Entry>BC_Receiver_kvasnickap</Entry>
  <Entry>SI_Invoice_IA</Entry>
  <Entry>http://kctdata.cz/kvasnickap</Entry>
  <Entry>~</Entry>
```

```

<Entry>-</Entry>
<Entry>OUTBOUND</Entry>
<Entry>-</Entry>
<Entry>-</Entry>
<Entry>1</Entry>
<Entry>-</Entry>
</Row>
<Row>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>BC_Receiver_kvasnickap</Entry>
  <Entry>SI_Invoice_IA</Entry>
  <Entry>http://kctdata.cz/kvasnickap</Entry>
  <Entry>CC_Soap_Sender</Entry>
  <Entry>CC_File_Receiver</Entry>
  <Entry>OUTBOUND</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>4</Entry>
  <Entry>-</Entry>
</Row>
<Row>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>BC_Receiver_kvasnickap</Entry>
  <Entry>SI_MO2Help_IA</Entry>
  <Entry>http://kctdata.cz/kvasnickap</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>OUTBOUND</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>5</Entry>
</Row>
<Row>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>BC_Receiver_kvasnickap</Entry>
  <Entry>SI_MO2Help_IA</Entry>
  <Entry>http://kctdata.cz/kvasnickap</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>CC_MO2Help_Receiver</Entry>
  <Entry>OUTBOUND</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>1</Entry>
  <Entry>-</Entry>
</Row>
<Row>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>BC_Receiver_kvasnickap</Entry>
  <Entry>SI_MO2Help_IA</Entry>
  <Entry>http://kctdata.cz/kvasnickap</Entry>

```

```

<Entry>CC_MO2Help_Sender</Entry>
<Entry>-</Entry>
<Entry>OUTBOUND</Entry>
<Entry>-</Entry>
<Entry>-</Entry>
<Entry>2037</Entry>
<Entry>-</Entry>
</Row>
<Row>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>BC_Receiver_kvasnickap</Entry>
  <Entry>SI_MO2Help_IA</Entry>
  <Entry>http://kctdata.cz/kvasnickap</Entry>
  <Entry>CC_MO2Help_Sender</Entry>
  <Entry>CC_MO2Help_Receiver</Entry>
  <Entry>OUTBOUND</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>27</Entry>
  <Entry>-</Entry>
</Row>
<Row>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>BC_Receiver_kvasnickap</Entry>
  <Entry>SI_MO2Help_IS</Entry>
  <Entry>http://kctdata.cz/kvasnickap</Entry>
  <Entry>CC_MO2Help_Sender</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>OUTBOUND</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>11939</Entry>
  <Entry>-</Entry>
</Row>
<Row>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>BC_Receiver_kvasnickap</Entry>
  <Entry>SI_MessageOverview2_IA</Entry>
  <Entry>http://kctdata.cz/kvasnickap</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>OUTBOUND</Entry>
  <Entry>249</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>6634</Entry>
  <Entry>97</Entry>
</Row>
<Row>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>BC_Receiver_kvasnickap</Entry>
  <Entry>SI_MessageOverview2_IA</Entry>

```



```
<Entry>http://kctdata.cz/kvasnickap</Entry>
<Entry>-</Entry>
<Entry>CC_FileMessageOverview2_Receiver</Entry>
<Entry>OUTBOUND</Entry>
<Entry>-</Entry>
<Entry>-</Entry>
<Entry>13</Entry>
<Entry>-</Entry>
</Row>
<Row>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>BC_Receiver_kvasnickap</Entry>
  <Entry>SI_MessageOverview2_IA</Entry>
  <Entry>http://kctdata.cz/kvasnickap</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>CC_Mail_Receiver</Entry>
  <Entry>OUTBOUND</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>1</Entry>
  <Entry>-</Entry>
</Row>
<Row>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>BC_Receiver_kvasnickap</Entry>
  <Entry>SI_MessageOverview2_IA</Entry>
  <Entry>http://kctdata.cz/kvasnickap</Entry>
  <Entry>CC_Rest3_Sender</Entry>
  <Entry>CC_FileMessageOverview_Receiver</Entry>
  <Entry>OUTBOUND</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>8</Entry>
  <Entry>-</Entry>
</Row>
<Row>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>BC_Receiver_kvasnickap</Entry>
  <Entry>SI_MessageOverview2_IA</Entry>
  <Entry>http://kctdata.cz/kvasnickap</Entry>
  <Entry>CC_RestMessageOverview2_Sender</Entry>
  <Entry>CC_FileMessageOverview2_Receiver</Entry>
  <Entry>OUTBOUND</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>5669</Entry>
  <Entry>-</Entry>
</Row>
<Row>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>BC_Receiver_kvasnickap</Entry>
```

```

<Entry>SI_MessageOverview2_IA</Entry>
<Entry>http://kctdata.cz/kvasnickap</Entry>
<Entry>CC_RestMessageOverview2_Sender</Entry>
<Entry>CC_Mail_Receiver</Entry>
<Entry>OUTBOUND</Entry>
<Entry>-</Entry>
<Entry>-</Entry>
<Entry>264</Entry>
<Entry>-</Entry>
</Row>
<Row>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>BC_Receiver_kvasnickap</Entry>
  <Entry>SI_MessageOverview2_OA</Entry>
  <Entry>http://kctdata.cz/kvasnickap</Entry>
  <Entry>CC_RestMessageOverview2_Sender</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>OUTBOUND</Entry>
  <Entry>506</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>531</Entry>
</Row>
<Row>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>BC_Receiver_kvasnickap</Entry>
  <Entry>SI_MessageOverview_IA</Entry>
  <Entry>http://kctdata.cz/kvasnickap</Entry>
  <Entry>CC_RestMessageOverview_Sender</Entry>
  <Entry>CC_FileMessageOverview_Receiver</Entry>
  <Entry>OUTBOUND</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>2389</Entry>
  <Entry>-</Entry>
</Row>
<Row>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>BC_Receiver_kvasnickap</Entry>
  <Entry>SI_MessageOverview_OA</Entry>
  <Entry>http://kctdata.cz/kvasnickap</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>OUTBOUND</Entry>
  <Entry>124</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>3</Entry>
</Row>
<Row>
  <Entry>-</Entry>

```

```

<Entry>BC_Receiver_kvasnickap</Entry>
<Entry>SI_MessageOverview_OA</Entry>
<Entry>http://kctdata.cz/kvasnickap</Entry>
<Entry>CC_RestMessageOverview_Sender</Entry>
<Entry>-</Entry>
<Entry>OUTBOUND</Entry>
<Entry>142</Entry>
<Entry>-</Entry>
<Entry>-</Entry>
<Entry>63</Entry>
</Row>
<Row>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>BC_Receiver_kvasnickap</Entry>
  <Entry>SI_RestSimulation_IA</Entry>
  <Entry>http://kctdata.cz/kvasnickap</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>OUTBOUND</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>12</Entry>
  <Entry>99</Entry>
</Row>
<Row>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>BC_Receiver_kvasnickap</Entry>
  <Entry>SI_RestSimulation_IA</Entry>
  <Entry>http://kctdata.cz/kvasnickap</Entry>
  <Entry>CC_Rest2_Sender</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>OUTBOUND</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>13</Entry>
  <Entry>1</Entry>
</Row>
<Row>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>BC_Receiver_kvasnickap</Entry>
  <Entry>SI_RestSimulation_IA</Entry>
  <Entry>http://kctdata.cz/kvasnickap</Entry>
  <Entry>CC_Rest2_Sender</Entry>
  <Entry>CC_File2_Receiver</Entry>
  <Entry>OUTBOUND</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>12</Entry>
  <Entry>2</Entry>
</Row>
<Row>

```

```

<Entry>-</Entry>
<Entry>BC_Receiver_kvasnickap</Entry>
<Entry>SI_RestSimulation_IA</Entry>
<Entry>http://kctdata.cz/kvasnickap</Entry>
<Entry>CC_Rest_Sender</Entry>
<Entry>-</Entry>
<Entry>OUTBOUND</Entry>
<Entry>-</Entry>
<Entry>-</Entry>
<Entry>1</Entry>
<Entry>-</Entry>
</Row>
<Row>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>BC_Receiver_kvasnickap</Entry>
  <Entry>SI_RestSimulation_OA</Entry>
  <Entry>http://kctdata.cz/kvasnickap</Entry>
  <Entry>CC_Rest2_Sender</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>OUTBOUND</Entry>
  <Entry>1</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>5</Entry>
</Row>
<Row>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>BC_Receiver_kvasnickap</Entry>
  <Entry>SI_Tomorrow_IS</Entry>
  <Entry>http://kctdata.cz/kvasnickap</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>OUTBOUND</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>44</Entry>
</Row>
<Row>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>BC_Receiver_kvasnickap</Entry>
  <Entry>SI_Tomorrow_IS</Entry>
  <Entry>http://kctdata.cz/kvasnickap</Entry>
  <Entry>CC_Rest_Sender</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>OUTBOUND</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>62</Entry>
  <Entry>-</Entry>
</Row>

```

```
<Row>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>BC_Receiver_kvasnickap</Entry>
  <Entry>SI_Tomorrow_OS</Entry>
  <Entry>http://kctdata.cz/kvasnickap</Entry>
  <Entry>CC_Rest_Sender</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>OUTBOUND</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>10</Entry>
</Row>
<Row>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>BC_SENDER</Entry>
  <Entry>SI_Invoice_OS</Entry>
  <Entry>http://kctdata.cz/kvasnickap</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>OUTBOUND</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>1</Entry>
  <Entry>-</Entry>
</Row>
<Row>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>BC_SENDER</Entry>
  <Entry>SI_RFC_GET_SYSTEM_INFO_OS</Entry>
  <Entry>http://kctdata.cz/kvasnickap</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>OUTBOUND</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>32</Entry>
  <Entry>-</Entry>
</Row>
<Row>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>BC_SOAP_RECEIVER_KK</Entry>
  <Entry>SI_PO_Out</Entry>
  <Entry>http://kctdata.cz/kelek</Entry>
  <Entry>CC_SOAP_SENDER</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>OUTBOUND</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>1</Entry>
</Row>
```

```
</Row>
<Row>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>BC_SOAP_RECEIVER_KK</Entry>
  <Entry>SI_PO_in</Entry>
  <Entry>http://kctdata.cz/kelek</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>OUTBOUND</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>26</Entry>
</Row>
<Row>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>BC_SOAP_RECEIVER_KK</Entry>
  <Entry>SI_PO_in</Entry>
  <Entry>http://kctdata.cz/kelek</Entry>
  <Entry>CC_SOAP_SENDER</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>OUTBOUND</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>10</Entry>
  <Entry>4</Entry>
</Row>
<Row>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>BC_SOAP_RECEIVER_KK2</Entry>
  <Entry>SI_PO_Out2</Entry>
  <Entry>http://kctdata.cz/kelek</Entry>
  <Entry>CC_SOAP_SENDER2</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>OUTBOUND</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>2</Entry>
</Row>
<Row>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>BC_SOAP_RECEIVER_KK2</Entry>
  <Entry>SI_PO_in2</Entry>
  <Entry>http://kctdata.cz/kelek</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>OUTBOUND</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
</Row>
```

```
<Entry>5</Entry>
</Row>
<Row>
  <Entry>--</Entry>
  <Entry>BC_SOAP_RECEIVER_KK2</Entry>
  <Entry>SI_PO_in2</Entry>
  <Entry>http://kctdata.cz/kelek</Entry>
  <Entry>CC_SOAP_SENDER2</Entry>
  <Entry>--</Entry>
  <Entry>OUTBOUND</Entry>
  <Entry>--</Entry>
  <Entry>--</Entry>
  <Entry>1</Entry>
  <Entry>--</Entry>
</Row>
<Row>
  <Entry>--</Entry>
  <Entry>BC_SOAP_RECEIVER_KK_3</Entry>
  <Entry>SI_PO_Out2</Entry>
  <Entry>http://kctdata.cz/kelek</Entry>
  <Entry>CC_SOAP_SENDER_FILE</Entry>
  <Entry>--</Entry>
  <Entry>OUTBOUND</Entry>
  <Entry>3</Entry>
  <Entry>--</Entry>
  <Entry>--</Entry>
  <Entry>21</Entry>
</Row>
<Row>
  <Entry>--</Entry>
  <Entry>BC_SOAP_SERVICE_KK</Entry>
  <Entry>SI_PO_Out</Entry>
  <Entry>http://kctdata.cz/kelek</Entry>
  <Entry>--</Entry>
  <Entry>--</Entry>
  <Entry>OUTBOUND</Entry>
  <Entry>--</Entry>
  <Entry>--</Entry>
  <Entry>10</Entry>
  <Entry>--</Entry>
</Row>
<Row>
  <Entry>--</Entry>
  <Entry>BC_SOAP_SERVICE_KK2</Entry>
  <Entry>SI_PO_Out2</Entry>
  <Entry>http://kctdata.cz/kelek</Entry>
  <Entry>--</Entry>
  <Entry>--</Entry>
  <Entry>OUTBOUND</Entry>
  <Entry>--</Entry>
  <Entry>--</Entry>
```

```

    <Entry>1</Entry>
    <Entry>-</Entry>
</Row>
<Row>
    <Entry>-</Entry>
    <Entry>BC_SOAP_Test_Receiver</Entry>
    <Entry>SI_Invoice_IA</Entry>
    <Entry>http://kctdata.cz/kvasnickap</Entry>
    <Entry>CC_SOAP_SENDER</Entry>
    <Entry>-</Entry>
    <Entry>OUTBOUND</Entry>
    <Entry>-</Entry>
    <Entry>-</Entry>
    <Entry>1</Entry>
    <Entry>-</Entry>
</Row>
<Row>
    <Entry>-</Entry>
    <Entry>BC_SOAP_Test_Receiver</Entry>
    <Entry>SI_Invoice_IA</Entry>
    <Entry>http://kctdata.cz/kvasnickap</Entry>
    <Entry>CC_SOAP_SENDER_EO</Entry>
    <Entry>CC_INVOICE2FILE</Entry>
    <Entry>OUTBOUND</Entry>
    <Entry>-</Entry>
    <Entry>-</Entry>
    <Entry>6</Entry>
    <Entry>-</Entry>
</Row>
<Row>
    <Entry>-</Entry>
    <Entry>BC_Sender_kvasnickap</Entry>
    <Entry>Exception</Entry>
    <Entry>-</Entry>
    <Entry>-</Entry>
    <Entry>-</Entry>
    <Entry>INBOUND</Entry>
    <Entry>-</Entry>
    <Entry>-</Entry>
    <Entry>4823</Entry>
    <Entry>-</Entry>
</Row>
<Row>
    <Entry>-</Entry>
    <Entry>BC_Sender_kvasnickap</Entry>
    <Entry>SI_MO2Help_OA</Entry>
    <Entry>http://kctdata.cz/kvasnickap</Entry>
    <Entry>-</Entry>
    <Entry>-</Entry>
    <Entry>OUTBOUND</Entry>
    <Entry>-</Entry>

```



```
<Entry>-</Entry>
<Entry>2037</Entry>
<Entry>-</Entry>
</Row>
<Row>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>BC_Sender_kvasnickap</Entry>
  <Entry>SI_MO2Help_OS</Entry>
  <Entry>http://kctdata.cz/kvasnickap</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>OUTBOUND</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>11939</Entry>
  <Entry>-</Entry>
</Row>
<Row>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>BC_Sender_kvasnickap</Entry>
  <Entry>SI_RestSimulation_OS</Entry>
  <Entry>http://kctdata.cz/kvasnickap</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>OUTBOUND</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>14</Entry>
  <Entry>-</Entry>
</Row>
<Row>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>BC_Sender_kvasnickap</Entry>
  <Entry>SI_Tomorrow_OS</Entry>
  <Entry>http://kctdata.cz/kvasnickap</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>OUTBOUND</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>62</Entry>
  <Entry>-</Entry>
</Row>
<Row>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>CVERIFY</Entry>
  <Entry>SI_CVER_IS</Entry>
  <Entry>http://www.kctdata.cz</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>OUTBOUND</Entry>
```

```

    <Entry>-</Entry>
    <Entry>-</Entry>
    <Entry>-</Entry>
    <Entry>38</Entry>
</Row>
<Row>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>CVERIFY</Entry>
  <Entry>SI_CVER_IS_REGISTERS</Entry>
  <Entry>http://www.kctdata.cz</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>OUTBOUND</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>27</Entry>
</Row>
<Row>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>CVERIFY</Entry>
  <Entry>SI_PI2CVERIFY</Entry>
  <Entry>http://www.kctdata.cz</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>OUTBOUND</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>1</Entry>
</Row>
<Row>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>RP5CLNT800</Entry>
  <Entry>BAPI_MATERIAL_GET_DETAIL</Entry>
  <Entry>urn:sap-com:document:sap:rfc:functions</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>OUTBOUND</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>3</Entry>
</Row>
<Row>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>RP5CLNT800</Entry>
  <Entry>RFC_GET_SYSTEM_INFO</Entry>
  <Entry>urn:sap-com:document:sap:rfc:functions</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>

```

```
<Entry>OUTBOUND</Entry>
<Entry>--</Entry>
<Entry>--</Entry>
<Entry>9</Entry>
<Entry>1</Entry>
</Row>
<Row>
  <Entry>--</Entry>
  <Entry>RP5CLNT800</Entry>
  <Entry>SI_RFC_GET_SYSTEM_INFO_IS</Entry>
  <Entry>http://kctdata.cz/kvasnickap</Entry>
  <Entry>--</Entry>
  <Entry>--</Entry>
  <Entry>OUTBOUND</Entry>
  <Entry>--</Entry>
  <Entry>--</Entry>
  <Entry>--</Entry>
  <Entry>9</Entry>
</Row>
<Row>
  <Entry>--</Entry>
  <Entry>RP5CLNT800</Entry>
  <Entry>SI_RFC_GET_SYSTEM_INFO_IS</Entry>
  <Entry>http://kctdata.cz/kvasnickap</Entry>
  <Entry>CC_SOAP_SENDER</Entry>
  <Entry>--</Entry>
  <Entry>OUTBOUND</Entry>
  <Entry>--</Entry>
  <Entry>--</Entry>
  <Entry>28</Entry>
  <Entry>--</Entry>
</Row>
<Row>
  <Entry>--</Entry>
  <Entry>RP5CLNT800</Entry>
  <Entry>SI_RFC_GET_SYSTEM_INFO_OS</Entry>
  <Entry>http://kctdata.cz/kvasnickap</Entry>
  <Entry>CC_SOAP_SENDER</Entry>
  <Entry>--</Entry>
  <Entry>OUTBOUND</Entry>
  <Entry>--</Entry>
  <Entry>--</Entry>
  <Entry>--</Entry>
  <Entry>1</Entry>
</Row>
</DataRows>
</Data>
</MessageStatisticsQueryResults>
```

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<schema targetNamespace="http://com.sap.aii/mdt/MessageOverviewQuery"
elementFormDefault="qualified" xmlns="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
xmlns:tns="http://com.sap.aii/mdt/MessageOverviewQuery">
  <element name="MessageStatisticsQueryResults"
type="tns:MessageStatisticsQueryResultsType">
    </element>
    <complexType name="MessageStatisticsQueryResultsType">
      <sequence>
        <element name="Results" type="tns:ResultsType" maxOccurs="1"
minOccurs="1"/>
        <element name="UsageTypes" type="tns:UsageTypesType" maxOccurs="1"
minOccurs="0"/>
        <element name="XIComponents" type="tns:XIComponentsType"
maxOccurs="1" minOccurs="0"/>
        <element name="Views" type="tns:ViewsType" maxOccurs="1"
minOccurs="0"/>
        <element name="Periods" type="tns:PeriodsType" maxOccurs="1"
minOccurs="0"/>
        <element name="Data" type="tns:DataType" maxOccurs="1"
minOccurs="0"/>
      </sequence>
    </complexType>
    <complexType name="ResultsType">
      <sequence>
        <element name="Code" maxOccurs="1" minOccurs="1">
          <simpleType>
            <restriction base="string">
              <enumeration value="OK"/>
              <enumeration value="MISSING_PARAM"/>
              <enumeration value="APPLICATION_ERROR"/>
              <enumeration value="CONNECTION_ERROR"/>
              <enumeration value="COMPONENT_NOT_FOUND"/>
              <enumeration value="VIEW_NOT_FOUND"/>
              <enumeration value="PERIOD_NOT_FOUND"/>
            </restriction>
          </simpleType>
        </element>
        <element name="Details" type="string" maxOccurs="1" minOccurs="1"/>
        <element name="Text" type="string" maxOccurs="1" minOccurs="1"/>
      </sequence>
    </complexType>
    <complexType name="UsageTypesType">
      <sequence>
        <element name="Usage" type="tns:UsageType" maxOccurs="unbounded"
minOccurs="1"/>
      </sequence>
    </complexType>
    <complexType name="UsageType">
      <sequence>
        <element name="URL" type="string" maxOccurs="1" minOccurs="1"/>

```

```

        <element name="Description" type="string" maxOccurs="1"
minOccurs="1"/>
    </sequence>
</complexType>
<complexType name="XIComponentsType">
    <sequence>
        <element name="Component" type="string" maxOccurs="unbounded"
minOccurs="0"/>
    </sequence>
</complexType>
<complexType name="ViewsType">
    <sequence>
        <element name="View" type="tns:ViewType" maxOccurs="unbounded"
minOccurs="1"/>
    </sequence>
</complexType>
<complexType name="PeriodsType">
    <sequence>
        <element name="Period" type="tns:PeriodType" maxOccurs="unbounded"
minOccurs="1"/>
    </sequence>
</complexType>
<complexType name="ViewType">
    <sequence>
        <element name="NameKey" type="string" maxOccurs="1" minOccurs="1"/>
        <element name="LocalizedName" type="string" maxOccurs="1"
minOccurs="1"/>
    </sequence>
</complexType>
<complexType name="PeriodType">
    <sequence>
        <element name="Type" maxOccurs="1" minOccurs="1">
            <simpleType>
                <restriction base="string">
                    <enumeration value="HOURLY"/>
                    <enumeration value="DAILY"/>
                    <enumeration value="WEEKLY"/>
                    <enumeration value="MONTHLY"/>
                    <enumeration value="ANNUALLY"/>
                </restriction>
            </simpleType>
        </element>
        <element name="Interval" type="tns:IntervalType"
maxOccurs="unbounded" minOccurs="1"/>
    </sequence>
</complexType>
<complexType name="IntervalType">
    <sequence>
        <element name="Begin" type="dateTime" maxOccurs="1" minOccurs="1"/>
        <element name="End" type="dateTime" maxOccurs="1" minOccurs="1"/>
    </sequence>

```

```
</complexType>
<complexType name="DataType">
  <sequence>
    <element name="ColumnNames" type="tns:ColumnNamesType" maxOccurs="1"
minOccurs="1"/>
    <element name="DataRows" type="tns:DataRowsType" maxOccurs="1"
minOccurs="1"/>
  </sequence>
</complexType>
<complexType name="ColumnNamesType">
  <sequence>
    <element name="Column" type="string" maxOccurs="unbounded"
minOccurs="1"/>
  </sequence>
</complexType>
<complexType name="DataRowsType">
  <sequence>
    <element name="Row" type="tns:RowType" maxOccurs="unbounded"
minOccurs="0"/>
  </sequence>
</complexType>
<complexType name="RowType">
  <sequence>
    <element name="Entry" type="string" maxOccurs="unbounded"
minOccurs="1"/>
  </sequence>
</complexType>
</schema>
```

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<MessageStatisticsQueryResults xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-
instance"
xsi:schemaLocation="http://kcthost:kctport/mdt/monitor/MessageOverviewQuery
.xsd">
  <Result>
    <Code>OK</Code>
    <Details>LoadMessageOverviewData</Details>
    <Text>Successfully retrived data for Message Overview
application.</Text>
  </Result>
  <Data>
    <ColumnNames>
      <Column>Receiver Partner</Column>
      <Column>Receiver Component</Column>
      <Column>Interface</Column>
      <Column>Interface Namespace</Column>
      <Column>Sender Channel</Column>
      <Column>Receiver Channel</Column>
      <Column>Direction</Column>
      <Column>Error</Column>
      <Column>Scheduled</Column>
      <Column>Successful</Column>
      <Column>Terminated with error</Column>
    </ColumnNames>
    <DataRows>
    </DataRows>
  </Data>
</MessageStatisticsQueryResults>
```

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<xsl:stylesheet version="1.0"
xmlns:xsl="http://www.w3.org/1999/XSL/Transform"
xmlns:vm="com.sap.aii.mapping.value.api.XIVMSservice" exclude-result-
prefixes="vm" xmlns:exsl="http://exslt.org/common" extension-element-
prefixes="exsl">
  <xsl:template match="/">
    <!--
*****
***** -->
    <!-- ***zakomentovano pro ucely debugingu, pro ostre nasazani
odkomentovat*** -->
    <!-- ***nacteni default hodnoty pro procentualni vyhodnoceni + nacteni
default hodnoty pro hranu info/warning*** -->
    <!-- <xsl:variable name="default_treshold_percent" -->
    <!-- select="vm:executeMapping( 'TRESHOLD_TYPE', 'ICo_ID' ,
'TRESHOLD_VAL', 'TRESHOLD_PERCENT' , 'DEFAULT_TRESHOLD_PERCENT' )" /> -->
    <!-- <xsl:variable name="default_limit_percent"
select="vm:executeMapping( 'TRESHOLD_TYPE', 'ICo_ID' , 'TRESHOLD_VAL',
'LIMIT_PERCENT' , 'DEFAULT_LIMIT_PERCENT' )" /> -->
    <!--
*****
***** -->
    <!-- ***pro ucely debugingu, pro ostre nasazeni zakomentovat*** -->
    <!-- ***nacteni default hodnoty pro procentualni vyhodnoceni + nacteni
default hodnoty pro hranu info/warning*** -->
    <xsl:variable name="default_treshold_percent">
      <xsl:text>0.25</xsl:text>
    </xsl:variable>
    <xsl:variable name="default_limit_percent">
      <xsl:text>0.8</xsl:text>
    </xsl:variable>
    <!--
*****
***** -->
    <!-- ***ulozeni do promenne pro dalsi zpracovani*** -->
    <xsl:variable name="email_content">
      <!-- ***volani zpracovani jednotlivych rows*** -->
      <xsl:apply-templates select="//Row">
        <!-- ***predani nutnych parametru do zpracovani rows*** -->
        <xsl:with-param name="default_treshold_percent">
          <xsl:value-of select='$default_treshold_percent' />
        </xsl:with-param>
        <xsl:with-param name="default_limit_percent">
          <xsl:value-of select='$default_limit_percent' />
        </xsl:with-param>
      </xsl:apply-templates>
    </xsl:variable>
    <!--
*****
***** -->

```



```

<!-- ***payload pro mail*** -->
<ns:Mail xmlns:ns="http://sap.com/xi/XI/Mail/30">
  <!-- *urceni nalehavosti mailu* -->
  <xsl:choose>
    <!-- *spocitani poctu alert_key pro urceni nalehavosti emailu* -->
    <xsl:when test='count(exsl:node-set($email_content)/item/alert_key)
> 0'>
      <Subject>Alert</Subject>
    </xsl:when>
    <xsl:when test='count(exsl:node-
set($email_content)/item/warning_key) > 0'>
      <Subject>Warning</Subject>
    </xsl:when>
    <xsl:otherwise>
      <Subject>Info</Subject>
    </xsl:otherwise>
  </xsl:choose>
  <From>pavel.kvasnicka@kctdata.cz</From>
  <To>pavel.kvasnicka@kctdata.cz</To>
  <Reply_To/>
  <Content_Type>text/plain</Content_Type>
  <Content>
    <xsl:text>Hi, &#xA;&#xA;please find Scenario report
below:&#xA;&#xA;</xsl:text>
    <xsl:choose>
      <xsl:when test='count(exsl:node-
set($email_content)/item/alert_key) > 0'>
        <xsl:text>Alert:&#xA;&#xA;</xsl:text>
        <xsl:apply-templates select="exsl:node-
set($email_content)/item[count(./alert_key) = 1]"/>
      </xsl:when>
    </xsl:choose>
    <xsl:choose>
      <xsl:when test='count(exsl:node-
set($email_content)/item/warning_key) > 0'>
        <xsl:text>Warning:&#xA;&#xA;</xsl:text>
        <xsl:apply-templates select="exsl:node-
set($email_content)/item[count(./warning_key) = 1]"/>
      </xsl:when>
    </xsl:choose>
    <xsl:text>Info:&#xA;&#xA;</xsl:text>
    <xsl:apply-templates select="exsl:node-
set($email_content)/item[count(./alert_key) = 0 and count(./warning_key) =
0]"/>
    <xsl:text>Have a nice day</xsl:text>
  </Content>
</ns:Mail>
</xsl:template>
<!--
*****
***** -->

```

```

<!-- ***zpracovani obsahu promenne email_content*** -->
<xsl:template match="item">
  <xsl:text>Scenario:&#x9;</xsl:text>
  <xsl:value-of select="./scenario"/>
  <xsl:text>&#xA;</xsl:text>
  <xsl:text>Value:&#x9;&#x9;</xsl:text>
  <xsl:value-of select="./actual"/>
  <xsl:text> | </xsl:text>
  <xsl:value-of select="./max"/>
  <xsl:text> - AER | SER / CwE | SE | S - </xsl:text>
  <xsl:value-of select="./canceled_with_errors"/>
  <xsl:text> | </xsl:text>
  <xsl:value-of select="./system_error"/>
  <xsl:text> | </xsl:text>
  <xsl:value-of select="./successful"/>
  <xsl:choose>
    <xsl:when test='./note != ""'>
      <xsl:text>&#xA;Note:&#x9;&#x9;</xsl:text>
      <xsl:value-of select="./note"/>
    </xsl:when>
  </xsl:choose>
  <xsl:text>&#xA;</xsl:text>
  <xsl:text>&#xA;</xsl:text>
</xsl:template>
<!--
*****
***** -->
<!-- ***zpracovani jednotlivych rows*** -->
<xsl:template match="Row">
  <!-- *nacteni predanych hodnot* -->
  <xsl:param name='default_treshold_percent'/>
  <xsl:param name='default_limit_percent'/>
  <!-- ***generovani finalniho nazvu scenare - "Receiver Component |
Interface"*** -->
  <xsl:variable name='integration_scenario'>
    <xsl:value-of select="concat(./Entry[2], ' | ', ./Entry[3])"/>
  </xsl:variable>
  <!--
*****
***** -->
  <!-- ***pro ucely debugingu zakomentovano*** -->
  <!-- ***nacteni hodnoty pro procentualni vyhodnoceni konkretniho
scenare + nacteni poznamky konkretniho scenare*** -->
  <!-- <xsl:variable name="integration_scenario_percent" -->
  <!-- select="vm:executeMapping( 'TRESHOLD_TYPE', 'ICo_ID' ,
'TRESHOLD_VAL', 'TRESHOLD_PERCENT' , $integration_scenario )" /> -->
  <!-- <xsl:variable name="integration_scenario_note"
select="vm:executeMapping( 'TRESHOLD_TYPE', 'ICo_ID' , 'TRESHOLD_VAL',
'SCENARIO_REMARK' , $integration_scenario )" /> -->

```

```

<!--
*****
***** -->
  <!-- ***pro ucely debuggingu, pro ostre nasazeni zakomentovat*** -->
  <!-- ***nacteni hodnoty pro procentualni vyhodnoceni konkretniho
scenare + nacteni poznamky konkretniho scenare*** -->
  <xsl:variable name='integration_scenario_percent'>
    <xsl:text>0.5</xsl:text>
  </xsl:variable>
  <xsl:variable name='integration_scenario_note'>
    <xsl:text>Funguje to</xsl:text>
  </xsl:variable>
  <!--
*****
***** -->
  <!-- ***volba finalni procentni hodnoty*** -->
  <xsl:variable name='final_percent'>
    <xsl:choose>
      <xsl:when test="&#36;integration_scenario_percent=''&#36;">
        <xsl:value-of select='&#36;default_treshold_percent'&#36;/>
      </xsl:when>
      <xsl:otherwise>
        <xsl:value-of select='&#36;integration_scenario_percent'&#36;/>
      </xsl:otherwise>
    </xsl:choose>
  </xsl:variable>
  <!--
*****
***** -->
  <!-- ***nacteni jednotlivych polozek pro vypocet v rows*** -->
  <xsl:variable name='system_error'>
    <xsl:choose>
      <xsl:when test="&#36;.Entry[8]='-'&#36;">
        <xsl:value-of select='0'&#36;/>
      </xsl:when>
      <xsl:otherwise>
        <xsl:value-of select="&#36;.Entry[8]"&#36;/>
      </xsl:otherwise>
    </xsl:choose>
  </xsl:variable>
  <xsl:variable name='successful'>
    <xsl:choose>
      <xsl:when test="&#36;.Entry[13]='-'&#36;">
        <xsl:value-of select='0'&#36;/>
      </xsl:when>
      <xsl:otherwise>
        <xsl:value-of select="&#36;.Entry[13]"&#36;/>
      </xsl:otherwise>
    </xsl:choose>
  </xsl:variable>
  <xsl:variable name='canceled_with_errors'>

```

```

<xsl:choose>
  <xsl:when test="./Entry[14]='-'">
    <xsl:value-of select='0' />
  </xsl:when>
  <xsl:otherwise>
    <xsl:value-of select="./Entry[14]" />
  </xsl:otherwise>
</xsl:choose>
</xsl:variable>
<!--
*****
***** -->
  <!-- ***urceni zda je scenar synchronni ci asynchronni na zaklade
konvence nazvu, posledni pismeno: A - asynchronni, S - synchronni*** -->
  <xsl:variable name='type_of_scenarion'>
    <xsl:value-of select='substring(./Entry[3], string-
length(./Entry[3]), 1)' />
  </xsl:variable>
  <!--
*****
***** -->
  <!-- ***rozdelovnik zpracovani procentnich hodnot*** -->
  <xsl:variable name='final_percent_value'>
    <xsl:choose>
      <!-- ***zpracovani asynchronniho scenare*** -->
      <xsl:when test="$type_of_scenarion='A'">
        <xsl:value-of select="(( $system_error + $canceled_with_errors
)div( $system_error + $canceled_with_errors + $successful ))" />
      </xsl:when>
      <!-- ***zpracovani synchronniho scenare*** -->
      <xsl:when test="$type_of_scenarion='S'">
        <xsl:value-of select="(( $canceled_with_errors )div(
$canceled_with_errors + $successful ))" />
      </xsl:when>
      <!-- *zpracovani bez uvedeni typu scenare* -->
      <xsl:otherwise>
        <xsl:value-of select="0" />
      </xsl:otherwise>
    </xsl:choose>
  </xsl:variable>
  <!--
*****
***** -->
  <!-- ***samotne telo pomocne promenne*** -->
  <item>
    <scenario>
      <xsl:value-of select='$integration_scenario' />
    </scenario>
    <max>
      <xsl:value-of select='format-number($final_percent, "00%)"' />
    </max>

```

```
<actual>
  <xsl:value-of select='format-number($final_percent_value, "00%")' />
</actual>
< canceled_with_errors>
  <xsl:value-of select='$canceled_with_errors' />
</ canceled_with_errors>
< system_error>
  <xsl:value-of select='$system_error' />
</ system_error>
< successful>
  <xsl:value-of select='$successful' />
</ successful>
< note>
  <xsl:value-of select='$integration_scenario_note' />
</ note>
< xsl:choose>
  < xsl:when test='$final_percent_value > $final_percent'>
    < alert_key />
  < / xsl:when>
  < xsl:when test='$final_percent_value > ($final_percent *
$default_limit_percent)'>
    < warning_key />
  < / xsl:when>
< / xsl:choose>
< / item>
< / xsl:template>
< / xsl:stylesheet
```

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<MessageStatisticsQueryResults xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-
instance"
xsi:schemaLocation="http://kcthost:kctport/mdt/monitor/MessageOverviewQuery
.xsd">
  <Result>
    <Code>OK</Code>
    <Details>LoadMessageOverviewData</Details>
    <Text>Successfully retrived data for Message Overview
application.</Text>
  </Result>
  <Data>
    <ColumnNames>
      <Column>Receiver Partner</Column>
      <Column>Receiver Component</Column>
      <Column>Interface</Column>
      <Column>Interface Namespace</Column>
      <Column>Sender Channel</Column>
      <Column>Receiver Channel</Column>
      <Column>Direction</Column>
      <Column>System Error</Column>
      <Column>Waiting</Column>
      <Column>To Be Delivered</Column>
      <Column>Delivering</Column>
      <Column>Holding</Column>
      <Column>Successful</Column>
      <Column>Canceled with Errors</Column>
    </ColumnNames>
    <DataRows>
      <Row>
        <Entry/>
        <Entry/>
        <Entry>SI_FileDelete_OA</Entry>
        <Entry>http://kctdata.cz/kvasnickap</Entry>
        <Entry>CC_FileDelete_Sender</Entry>
        <Entry/>
        <Entry>OUTBOUND</Entry>
        <Entry>92</Entry>
        <Entry>-</Entry>
        <Entry>-</Entry>
        <Entry>-</Entry>
        <Entry>-</Entry>
        <Entry>-</Entry>
        <Entry>-</Entry>
        <Entry>-</Entry>
      </Row>
      <Row>
        <Entry/>
        <Entry/>
        <Entry>SI_Invoice2_OA</Entry>
        <Entry>http://kctdata.cz/kvasnickap</Entry>
        <Entry>CC_Soap_Sender</Entry>
      </Row>
    </DataRows>
  </Data>
</MessageStatisticsQueryResults>

```

```
<Entry/>
<Entry>OUTBOUND</Entry>
<Entry>--</Entry>
<Entry>--</Entry>
<Entry>--</Entry>
<Entry>--</Entry>
<Entry>--</Entry>
<Entry>32</Entry>
<Entry>--</Entry>
</Row>
<Row>
  <Entry/>
  <Entry/>
  <Entry>SI_Invoice_OA</Entry>
  <Entry>http://kctdata.cz/kvasnickap</Entry>
  <Entry>CC_Soap_Sender</Entry>
  <Entry/>
  <Entry>OUTBOUND</Entry>
  <Entry>17</Entry>
  <Entry>--</Entry>
  <Entry>--</Entry>
  <Entry>--</Entry>
  <Entry>--</Entry>
  <Entry>--</Entry>
  <Entry>--</Entry>
  <Entry>--</Entry>
</Row>
<Row>
  <Entry/>
  <Entry>BC_Receiver_kvasnickap</Entry>
  <Entry>SI_Invoice2Conversion2_IA</Entry>
  <Entry>http://kctdata.cz/kvasnickap</Entry>
  <Entry>CC_Soap_Sender</Entry>
  <Entry>CC_File_Receiver</Entry>
  <Entry>OUTBOUND</Entry>
  <Entry>--</Entry>
  <Entry>--</Entry>
  <Entry>--</Entry>
  <Entry>--</Entry>
  <Entry>--</Entry>
  <Entry>18</Entry>
  <Entry>--</Entry>
</Row>
<Row>
  <Entry/>
  <Entry>BC_Receiver_kvasnickap</Entry>
  <Entry>SI_Invoice2Conversion_IA</Entry>
  <Entry>http://kctdata.cz/kvasnickap</Entry>
  <Entry/>
  <Entry/>
  <Entry>OUTBOUND</Entry>
  <Entry>--</Entry>
```

```
<Entry>-</Entry>
<Entry>-</Entry>
<Entry>-</Entry>
<Entry>-</Entry>
<Entry>1</Entry>
<Entry>-</Entry>
</Row>
<Row>
  <Entry/>
  <Entry>BC_Receiver_kvasnickap</Entry>
  <Entry>SI_Invoice2Conversion_IA</Entry>
  <Entry>http://kctdata.cz/kvasnickap</Entry>
  <Entry>CC_Soap_Sender</Entry>
  <Entry>CC_File_ReceiverConversion</Entry>
  <Entry>OUTBOUND</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>32</Entry>
  <Entry>-</Entry>
</Row>
<Row>
  <Entry/>
  <Entry>BC_Receiver_kvasnickap</Entry>
  <Entry>SI_Invoice2_IA</Entry>
  <Entry>http://kctdata.cz/kvasnickap</Entry>
  <Entry>CC_Soap_Sender</Entry>
  <Entry>CC_File_Receiver</Entry>
  <Entry>OUTBOUND</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>16</Entry>
  <Entry>-</Entry>
</Row>
<Row>
  <Entry/>
  <Entry>BC_Receiver_kvasnickap</Entry>
  <Entry>SI_Invoice_IA</Entry>
  <Entry>http://kctdata.cz/kvasnickap</Entry>
  <Entry>CC_Soap_Sender</Entry>
  <Entry>CC_File_Receiver</Entry>
  <Entry>OUTBOUND</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
```



```
<Entry>-</Entry>
<Entry>3</Entry>
<Entry>-</Entry>
</Row>
<Row>
  <Entry/>
  <Entry>BC_Receiver_kvasnickap</Entry>
  <Entry>SI_RestSimulation_IA</Entry>
  <Entry>http://kctdata.cz/kvasnickap</Entry>
  <Entry/>
  <Entry/>
  <Entry>OUTBOUND</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>12</Entry>
  <Entry>98</Entry>
</Row>
<Row>
  <Entry/>
  <Entry>BC_Receiver_kvasnickap</Entry>
  <Entry>SI_RestSimulation_IA</Entry>
  <Entry>http://kctdata.cz/kvasnickap</Entry>
  <Entry>CC_Rest2_Sender</Entry>
  <Entry/>
  <Entry>OUTBOUND</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>13</Entry>
  <Entry>6</Entry>
</Row>
<Row>
  <Entry/>
  <Entry>BC_Receiver_kvasnickap</Entry>
  <Entry>SI_RestSimulation_IA</Entry>
  <Entry>http://kctdata.cz/kvasnickap</Entry>
  <Entry>CC_Rest2_Sender</Entry>
  <Entry>CC_File2_Receiver</Entry>
  <Entry>OUTBOUND</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>10</Entry>
  <Entry>-</Entry>
```

```
</Row>
<Row>
  <Entry/>
  <Entry>BC_Receiver_kvasnickap</Entry>
  <Entry>SI_RestSimulation_IA</Entry>
  <Entry>http://kctdata.cz/kvasnickap</Entry>
  <Entry>CC_Rest_Sender</Entry>
  <Entry/>
  <Entry>OUTBOUND</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>1</Entry>
  <Entry>-</Entry>
</Row>
<Row>
  <Entry/>
  <Entry>BC_Receiver_kvasnickap</Entry>
  <Entry>SI_RestSimulation_OA</Entry>
  <Entry>http://kctdata.cz/kvasnickap</Entry>
  <Entry>CC_Rest2_Sender</Entry>
  <Entry/>
  <Entry>OUTBOUND</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>3</Entry>
</Row>
<Row>
  <Entry/>
  <Entry>BC_Receiver_kvasnickap</Entry>
  <Entry>SI_Tomorrow_IS</Entry>
  <Entry>http://kctdata.cz/kvasnickap</Entry>
  <Entry/>
  <Entry/>
  <Entry>OUTBOUND</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>-</Entry>
  <Entry>44</Entry>
</Row>
<Row>
  <Entry/>
```

```

<Entry>BC_Receiver_kvasnickap</Entry>
<Entry>SI_Tomorrow_IS</Entry>
<Entry>http://kctdata.cz/kvasnickap</Entry>
<Entry>CC_Rest_Sender</Entry>
<Entry/>
<Entry>OUTBOUND</Entry>
<Entry>--</Entry>
<Entry>--</Entry>
<Entry>--</Entry>
<Entry>--</Entry>
<Entry>--</Entry>
<Entry>55</Entry>
<Entry>--</Entry>
</Row>
<Row>
  <Entry/>
  <Entry>BC_Receiver_kvasnickap</Entry>
  <Entry>SI_Tomorrow_OS</Entry>
  <Entry>http://kctdata.cz/kvasnickap</Entry>
  <Entry>CC_Rest_Sender</Entry>
  <Entry/>
  <Entry>OUTBOUND</Entry>
  <Entry>--</Entry>
  <Entry>--</Entry>
  <Entry>--</Entry>
  <Entry>--</Entry>
  <Entry>--</Entry>
  <Entry>--</Entry>
  <Entry>10</Entry>
</Row>
<Row>
  <Entry/>
  <Entry>BC_Sender_kvasnickap</Entry>
  <Entry>SI_RestSimulation_OS</Entry>
  <Entry>http://kctdata.cz/kvasnickap</Entry>
  <Entry/>
  <Entry/>
  <Entry>OUTBOUND</Entry>
  <Entry>--</Entry>
  <Entry>--</Entry>
  <Entry>--</Entry>
  <Entry>--</Entry>
  <Entry>--</Entry>
  <Entry>14</Entry>
  <Entry>--</Entry>
</Row>
<Row>
  <Entry/>
  <Entry>BC_Sender_kvasnickap</Entry>
  <Entry>SI_Tomorrow_OS</Entry>
  <Entry>http://kctdata.cz/kvasnickap</Entry>

```

```
<Entry/>
<Entry/>
<Entry>OUTBOUND</Entry>
<Entry>-</Entry>
<Entry>-</Entry>
<Entry>-</Entry>
<Entry>-</Entry>
<Entry>-</Entry>
<Entry>-</Entry>
<Entry>55</Entry>
<Entry>-</Entry>
</Row>
</DataRows>
</Data>
</MessageStatisticsQueryResults>
```

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?><ns:Mail
xmlns:ns="http://sap.com/xi/XI/Mail/30"><Subject>Alert</Subject><From>pavel
.kvasnicka@kctdata.cz</From><To>pavel.kvasnicka@kctdata.cz</To><Reply_To/><
Content_Type>text/plain</Content_Type><Content>Hi,
```

please find Scenario report below:

Alert:

Scenario: | SI\_FileDelete\_OA

Value: 100% | 50% - AER | SER / CwE | SE | S - 0 | 92 | 0

Note: Funguje to

Scenario: | SI\_Invoice\_OA

Value: 100% | 50% - AER | SER / CwE | SE | S - 0 | 17 | 0

Note: Funguje to

Scenario: BC\_Receiver\_kvasnickap | SI\_RestSimulation\_IA

Value: 89% | 50% - AER | SER / CwE | SE | S - 98 | 0 | 12

Note: Funguje to

Scenario: BC\_Receiver\_kvasnickap | SI\_RestSimulation\_OA

Value: 100% | 50% - AER | SER / CwE | SE | S - 3 | 0 | 0

Note: Funguje to

Scenario: BC\_Receiver\_kvasnickap | SI\_Tomorrow\_IS

Value: 100% | 50% - AER | SER / CwE | SE | S - 44 | 0 | 0

Note: Funguje to

Scenario: BC\_Receiver\_kvasnickap | SI\_Tomorrow\_OS

Value: 100% | 50% - AER | SER / CwE | SE | S - 10 | 0 | 0

Note: Funguje to

Info:

Scenario: | SI\_Invoice2\_OA

Value: 00% | 50% - AER | SER / CwE | SE | S - 0 | 0 | 32

Note: Funguje to

Scenario: BC\_Receiver\_kvasnickap | SI\_Invoice2Conversion2\_IA

Value: 00% | 50% - AER | SER / CwE | SE | S - 0 | 0 | 18

Note: Funguje to

Scenario: BC\_Receiver\_kvasnickap | SI\_Invoice2Conversion\_IA

Value: 00% | 50% - AER | SER / CwE | SE | S - 0 | 0 | 1

Note: Funguje to

Scenario: BC\_Receiver\_kvasnickap | SI\_Invoice2Conversion\_IA

Value: 00% | 50% - AER | SER / CwE | SE | S - 0 | 0 | 32

Note: Funguje to

Scenario: BC\_Receiver\_kvasnickap | SI\_Invoice2\_IA  
Value: 00% | 50% - AER | SER / CwE | SE | S - 0 | 0 | 16  
Note: Funguje to

Scenario: BC\_Receiver\_kvasnickap | SI\_Invoice\_IA  
Value: 00% | 50% - AER | SER / CwE | SE | S - 0 | 0 | 3  
Note: Funguje to

Scenario: BC\_Receiver\_kvasnickap | SI\_RestSimulation\_IA  
Value: 07% | 50% - AER | SER / CwE | SE | S - 1 | 0 | 13  
Note: Funguje to

Scenario: BC\_Receiver\_kvasnickap | SI\_RestSimulation\_IA  
Value: 00% | 50% - AER | SER / CwE | SE | S - 0 | 0 | 10  
Note: Funguje to

Scenario: BC\_Receiver\_kvasnickap | SI\_RestSimulation\_IA  
Value: 00% | 50% - AER | SER / CwE | SE | S - 0 | 0 | 1  
Note: Funguje to

Scenario: BC\_Receiver\_kvasnickap | SI\_Tomorrow\_IS  
Value: 00% | 50% - AER | SER / CwE | SE | S - 0 | 0 | 55  
Note: Funguje to

Scenario: BC\_Sender\_kvasnickap | SI\_RestSimulation\_OS  
Value: 00% | 50% - AER | SER / CwE | SE | S - 0 | 0 | 14  
Note: Funguje to

Scenario: BC\_Sender\_kvasnickap | SI\_Tomorrow\_OS  
Value: 00% | 50% - AER | SER / CwE | SE | S - 0 | 0 | 55  
Note: Funguje to

Have a nice day</Content></ns:Mail>

Hi,

please find Scenario report below:

Alert:

```

Scenario:      | SI_FileDelete_OA
Value:         | 100% | 25% - AER | SER / CwE | SE | S - 305 | 0 | 0

Scenario:      | SI_FileDelete_OA
Value:         | 100% | 25% - AER | SER / CwE | SE | S - 1766 | 4788 | 0

Scenario:      | SI_Invoice_OA
Value:         | 100% | 25% - AER | SER / CwE | SE | S - 0 | 21 | 0

Scenario:      | SI_MessageOverview2_OA
Value:         | 100% | 25% - AER | SER / CwE | SE | S - 9 | 0 | 0

Scenario:      | SI_MessageOverview2_OA
Value:         | 100% | 25% - AER | SER / CwE | SE | S - 26 | 0 | 0

Scenario:      | SI_MessageOverview_OA
Value:         | 100% | 25% - AER | SER / CwE | SE | S - 2717 | 0 | 0

Scenario:      | BC_ADIS | SI_ADIS_IS
Value:         | 100% | 25% - AER | SER / CwE | SE | S - 4 | 0 | 0

Scenario:      | BC_ADIS_Adis | SI_ADIS_IS
Value:         | 100% | 25% - AER | SER / CwE | SE | S - 2 | 0 | 0

Scenario:      | BC_Receiver_kvasnickap | SI_MO2Help_IA
Value:         | 100% | 25% - AER | SER / CwE | SE | S - 5 | 0 | 0

Scenario:      | BC_Receiver_kvasnickap | SI_MessageOverview2_OA
Value:         | 100% | 25% - AER | SER / CwE | SE | S - 531 | 506 | 0

Scenario:      | BC_Receiver_kvasnickap | SI_MessageOverview_OA
Value:         | 100% | 25% - AER | SER / CwE | SE | S - 3 | 124 | 0

Scenario:      | BC_Receiver_kvasnickap | SI_MessageOverview_OA
Value:         | 100% | 25% - AER | SER / CwE | SE | S - 63 | 142 | 0

Scenario:      | BC_Receiver_kvasnickap | SI_RestSimulation_IA
Value:         | 89% | 25% - AER | SER / CwE | SE | S - 99 | 0 | 12

Scenario:      | BC_Receiver_kvasnickap | SI_RestSimulation_OA
Value:         | 100% | 25% - AER | SER / CwE | SE | S - 5 | 1 | 0

Scenario:      | BC_Receiver_kvasnickap | SI_Tomorrow_IS
Value:         | 100% | 25% - AER | SER / CwE | SE | S - 44 | 0 | 0

Scenario:      | BC_Receiver_kvasnickap | SI_Tomorrow_OS
Value:         | 100% | 25% - AER | SER / CwE | SE | S - 10 | 0 | 0

Scenario:      | CVERIFY | SI_CVER_IS
Value:         | 100% | 25% - AER | SER / CwE | SE | S - 38 | 0 | 0

Scenario:      | CVERIFY | SI_CVER_IS_REGISTERS
Value:         | 100% | 25% - AER | SER / CwE | SE | S - 27 | 0 | 0

Scenario:      | RP5CLNT800 | SI_RFC_GET_SYSTEM_INFO_IS
Value:         | 100% | 25% - AER | SER / CwE | SE | S - 9 | 0 | 0

Scenario:      | RP5CLNT800 | SI_RFC_GET_SYSTEM_INFO_OS

```

```

Value:          100% | 25% - AER | SER / CwE | SE | S - 1 | 0 | 0

Info:

Scenario:      | SI_Invoice2_OA
Value:         00% | 25% - AER | SER / CwE | SE | S - 0 | 0 | 34

Scenario:      | SI_PO_File_Out
Value:         00% | 25% - AER | SER / CwE | SE | S - 0 | 3 | 0

Scenario:      | SI_PO_Out
Value:         00% | 25% - AER | SER / CwE | SE | S - 0 | 14200 | 0

Scenario:      | SI_PO_Out2
Value:         00% | 25% - AER | SER / CwE | SE | S - 0 | 141 | 0

Scenario:      | SI_PO_Out2
Value:         00% | 25% - AER | SER / CwE | SE | S - 0 | 130 | 0

Scenario:      BC_KK_FileReceiver | SI_PO_File_Out
Value:         00% | 25% - AER | SER / CwE | SE | S - 3 | 0 | 0

Scenario:      BC_KK_FileReceiver | SI_PO_Out2
Value:         00% | 25% - AER | SER / CwE | SE | S - 0 | 11 | 0

Scenario:      BC_KK_FileReceiver | SI_PO_in2
Value:         00% | 25% - AER | SER / CwE | SE | S - 0 | 527 | 0

Scenario:      BC_KK_FileReceiver | SI_PO_in2
Value:         00% | 25% - AER | SER / CwE | SE | S - 2 | 0 | 0

Scenario:      BC_KK_FileReceiver | SI_PO_in2
Value:         00% | 25% - AER | SER / CwE | SE | S - 2 | 0 | 2009

Scenario:      BC_Receiver_kvasnickap | RFC_GET_SYSTEM_INFO
Value:         00% | 25% - AER | SER / CwE | SE | S - 0 | 0 | 9

Scenario:      BC_Receiver_kvasnickap | RFC_GET_SYSTEM_INFO
Value:         00% | 25% - AER | SER / CwE | SE | S - 0 | 0 | 4

Scenario:      BC_Receiver_kvasnickap | SI_Invoice2Conversion2_IA
Value:         00% | 25% - AER | SER / CwE | SE | S - 0 | 0 | 1

Scenario:      BC_Receiver_kvasnickap | SI_Invoice2Conversion2_IA
Value:         00% | 25% - AER | SER / CwE | SE | S - 0 | 0 | 19

Scenario:      BC_Receiver_kvasnickap | SI_Invoice2Conversion_IA
Value:         00% | 25% - AER | SER / CwE | SE | S - 0 | 0 | 2

Scenario:      BC_Receiver_kvasnickap | SI_Invoice2Conversion_IA
Value:         00% | 25% - AER | SER / CwE | SE | S - 0 | 0 | 33

Scenario:      BC_Receiver_kvasnickap | SI_Invoice2_IA
Value:         00% | 25% - AER | SER / CwE | SE | S - 0 | 0 | 16

Scenario:      BC_Receiver_kvasnickap | SI_Invoice_IA
Value:         00% | 25% - AER | SER / CwE | SE | S - 0 | 0 | 1

Scenario:      BC_Receiver_kvasnickap | SI_Invoice_IA
Value:         00% | 25% - AER | SER / CwE | SE | S - 0 | 0 | 4

Scenario:      BC_Receiver_kvasnickap | SI_MO2Help_IA
Value:         00% | 25% - AER | SER / CwE | SE | S - 0 | 0 | 1

```



Scenario: BC\_Receiver\_kvasnickap | SI\_MO2Help\_IA  
Value: 00% | 25% - AER | SER / CwE | SE | S - 0 | 0 | 2037

Scenario: BC\_Receiver\_kvasnickap | SI\_MO2Help\_IA  
Value: 00% | 25% - AER | SER / CwE | SE | S - 0 | 0 | 27

Scenario: BC\_Receiver\_kvasnickap | SI\_MO2Help\_IS  
Value: 00% | 10% - AER | SER / CwE | SE | S - 0 | 0 | 11939  
Note: Notes - BC\_Receiver\_kvasnickap | SI\_MO2Help\_IS

Scenario: BC\_Receiver\_kvasnickap | SI\_MessageOverview2\_IA  
Value: 05% | 11% - AER | SER / CwE | SE | S - 97 | 249 | 6634  
Note: Notes - BC\_Receiver\_kvasnickap | SI\_MessageOverview2\_IA

Scenario: BC\_Receiver\_kvasnickap | SI\_MessageOverview2\_IA  
Value: 00% | 11% - AER | SER / CwE | SE | S - 0 | 0 | 13  
Note: Notes - BC\_Receiver\_kvasnickap | SI\_MessageOverview2\_IA

Scenario: BC\_Receiver\_kvasnickap | SI\_MessageOverview2\_IA  
Value: 00% | 11% - AER | SER / CwE | SE | S - 0 | 0 | 1  
Note: Notes - BC\_Receiver\_kvasnickap | SI\_MessageOverview2\_IA

Scenario: BC\_Receiver\_kvasnickap | SI\_MessageOverview2\_IA  
Value: 00% | 11% - AER | SER / CwE | SE | S - 0 | 0 | 8  
Note: Notes - BC\_Receiver\_kvasnickap | SI\_MessageOverview2\_IA

Scenario: BC\_Receiver\_kvasnickap | SI\_MessageOverview2\_IA  
Value: 00% | 11% - AER | SER / CwE | SE | S - 0 | 0 | 5669  
Note: Notes - BC\_Receiver\_kvasnickap | SI\_MessageOverview2\_IA

Scenario: BC\_Receiver\_kvasnickap | SI\_MessageOverview2\_IA  
Value: 00% | 11% - AER | SER / CwE | SE | S - 0 | 0 | 264  
Note: Notes - BC\_Receiver\_kvasnickap | SI\_MessageOverview2\_IA

Scenario: BC\_Receiver\_kvasnickap | SI\_MessageOverview\_IA  
Value: 00% | 25% - AER | SER / CwE | SE | S - 0 | 0 | 2389

Scenario: BC\_Receiver\_kvasnickap | SI\_RestSimulation\_IA  
Value: 07% | 25% - AER | SER / CwE | SE | S - 1 | 0 | 13

Scenario: BC\_Receiver\_kvasnickap | SI\_RestSimulation\_IA  
Value: 14% | 25% - AER | SER / CwE | SE | S - 2 | 0 | 12

Scenario: BC\_Receiver\_kvasnickap | SI\_RestSimulation\_IA  
Value: 00% | 25% - AER | SER / CwE | SE | S - 0 | 0 | 1

Scenario: BC\_Receiver\_kvasnickap | SI\_Tomorrow\_IS  
Value: 00% | 25% - AER | SER / CwE | SE | S - 0 | 0 | 62

Scenario: BC\_SENDER | SI\_Invoice\_OS  
Value: 00% | 25% - AER | SER / CwE | SE | S - 0 | 0 | 1

Scenario: BC\_SENDER | SI\_RFC\_GET\_SYSTEM\_INFO\_OS  
Value: 00% | 25% - AER | SER / CwE | SE | S - 0 | 0 | 32

Scenario: BC\_SOAP\_RECEIVER\_KK | SI\_PO\_Out  
Value: 00% | 25% - AER | SER / CwE | SE | S - 1 | 0 | 0

Scenario: BC\_SOAP\_RECEIVER\_KK | SI\_PO\_in  
Value: 00% | 25% - AER | SER / CwE | SE | S - 26 | 0 | 0

Scenario: BC\_SOAP\_RECEIVER\_KK | SI\_PO\_in  
Value: 00% | 25% - AER | SER / CwE | SE | S - 4 | 0 | 10

Scenario: BC\_SOAP\_RECEIVER\_KK2 | SI\_PO\_Out2  
Value: 00% | 25% - AER | SER / CwE | SE | S - 2 | 0 | 0

Scenario: BC\_SOAP\_RECEIVER\_KK2 | SI\_PO\_in2  
Value: 00% | 25% - AER | SER / CwE | SE | S - 5 | 0 | 0

Scenario: BC\_SOAP\_RECEIVER\_KK2 | SI\_PO\_in2  
Value: 00% | 25% - AER | SER / CwE | SE | S - 0 | 0 | 1

Scenario: BC\_SOAP\_RECEIVER\_KK\_3 | SI\_PO\_Out2  
Value: 00% | 25% - AER | SER / CwE | SE | S - 21 | 3 | 0

Scenario: BC\_SOAP\_SERVICE\_KK | SI\_PO\_Out  
Value: 00% | 25% - AER | SER / CwE | SE | S - 0 | 0 | 10

Scenario: BC\_SOAP\_SERVICE\_KK2 | SI\_PO\_Out2  
Value: 00% | 25% - AER | SER / CwE | SE | S - 0 | 0 | 1

Scenario: BC\_SOAP\_Test\_Receiver | SI\_Invoice\_IA  
Value: 00% | 25% - AER | SER / CwE | SE | S - 0 | 0 | 1

Scenario: BC\_SOAP\_Test\_Receiver | SI\_Invoice\_IA  
Value: 00% | 25% - AER | SER / CwE | SE | S - 0 | 0 | 6

Scenario: BC\_Sender\_kvasnickap | Exception  
Value: 00% | 25% - AER | SER / CwE | SE | S - 0 | 0 | 4823

Scenario: BC\_Sender\_kvasnickap | SI\_MO2Help\_OA  
Value: 00% | 25% - AER | SER / CwE | SE | S - 0 | 0 | 2037

Scenario: BC\_Sender\_kvasnickap | SI\_MO2Help\_OS  
Value: 00% | 12% - AER | SER / CwE | SE | S - 0 | 0 | 11939  
Note: Notes - BC\_Sender\_kvasnickap | SI\_MO2Help\_OS

Scenario: BC\_Sender\_kvasnickap | SI\_RestSimulation\_OS  
Value: 00% | 25% - AER | SER / CwE | SE | S - 0 | 0 | 14

Scenario: BC\_Sender\_kvasnickap | SI\_Tomorrow\_OS  
Value: 00% | 25% - AER | SER / CwE | SE | S - 0 | 0 | 62

Scenario: CVERIFY | SI\_PI2CVERIFY  
Value: 00% | 25% - AER | SER / CwE | SE | S - 1 | 0 | 0

Scenario: RP5CLNT800 | BAPI\_MATERIAL\_GET\_DETAIL  
Value: 00% | 25% - AER | SER / CwE | SE | S - 3 | 0 | 0

Scenario: RP5CLNT800 | RFC\_GET\_SYSTEM\_INFO  
Value: 00% | 25% - AER | SER / CwE | SE | S - 1 | 0 | 9

Scenario: RP5CLNT800 | SI\_RFC\_GET\_SYSTEM\_INFO\_IS  
Value: 00% | 25% - AER | SER / CwE | SE | S - 0 | 0 | 28

Have a nice day

## Podklad pro zadání BAKALÁŘSKÉ práce studenta

Jméno a příjmení: **Ing. Pavel Kvasnička**  
Osobní číslo: **I2100131**  
Adresa: **Míru 668, Kolín – Kolín II, 28002 Kolín 2, Česká republika**  
Téma práce: **Automatizace monitoringu zpráv v SAP PO**  
Téma práce anglicky: **Automation of message monitoring in SAP PO**  
Jazyk práce: **Čeština**  
Vedoucí práce: **doc. Ing. Pavel Čech, Ph.D.**  
**Katedra informačních technologií**

### Zásady pro vypracování:

#### Cíl:

Teoretická část – Provést rešerzi middleware SAP PO se zaměřením na proces tvorby scénáře, vstupně/výstupní moduly a možnosti systému za účelem vzdělání nových zaměstnanců společnosti. Představit budoucí vývoj SAP PO.

Praktická část – návrh a implementace scénáře/ů pro automatizaci monitoringu zpráv.

#### Zadavatel:

KCT Data, s.r.o.

Valčíkova 1369/17

18200 Praha – Libeň

Czech Republic

Odborný konzultant:

Zdeněk Kotiba zdenek.kotiba@kctdata.cz

### Seznam doporučené literatury:

SAP Process Orchestration The Comprehensive Guide; John Mutumba Bilay, Roberto Viana Blanco; ISBN 978-1-4932-1559-1

SAP Integration Suite; Christopher Aron, Piyush Gakhar, Shilpa Vij; ISBN 978-1-4932-2134-9

XML pro každého podrobný průvodce; Jiří Kosek; ISBN 80-7169-860-1

XSLT příručka internetového vývojáře; Steven Holzner; ISBN 80-7226-600-4

Podpis studenta:

Datum:

Podpis vedoucího práce:

Datum: