

Proces zpracování servisních činností s využitím systému SAP

Bc. Tibor Kubiš

Diplomová práce
2017



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky
akademický rok: 2016/2017

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Tibor Kubiš**
Osobní číslo: **A15208**
Studijní program: **N3902 Inženýrská informatika**
Studijní obor: **Počítačové a komunikační systémy**
Forma studia: **prezenční**

Téma práce: **Proces zpracování servisních činností s využitím systému SAP**
Téma anglicky: **Maintenance Service Task Control Process in SAP Information System**

Zásady pro vypracování:

1. Charakterizujte systém SAP a metody programování modulů.
2. Provedte a dokumentujte analýzu navrhovaného řešení.
3. Pomocí jazyka ABAP realizujte navržené řešení.
4. Ověřte navržené řešení na modelovém příkladu.
5. Vyhodnoťte navržené řešení.
6. Uvedte možný další rozvoj navrženého řešení.

Rozsah diplomové práce:

Rozsah příloh:

Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

1. ANDERSON, George W. **Naučte se SAP za 24 hodin**. Computer Press, 2012, 432 s. ISBN 9788025136850.
2. KÜHNHAUSER, Karl-Heinz. **ABAP: Výukový kurz. 1**. Computer Press, 2009, 365 s. ISBN 978-80-251-2117-7.
3. ARLOW, Jim a Ila NEUSTADT. **UML 2 a unifikovaný proces vývoje aplikací: Průvodce analýzou a návrhem objektově orientovaného softwaru**. Computer Press, 2007, 568 s. ISBN 8025115038.
4. JÁGRÍK, Adrián. **EFEKTÍVNE PROGRAMOVANIE V JAZYKU ABAP** [online]. BRATISLAVA, 2009 [cit. 2017-01-25]. Dostupné z: [http://www.dcs.fmph.uniba.sk/diplomovky/obhajene/getfile.php/dip_jagrik.pdf?id=266&fid:DIPLOMOVZ_PRACA_KATEDRA_INFORMATIKY_FAKULTA_MATEMATIKY_FYZIKY_A_INFORMATIKY_UNIVERZITA_KOMENSKÉHO](http://www.dcs.fmph.uniba.sk/diplomovky/obhajene/getfile.php/dip_jagrik.pdf?id=266&fid=DIPLOMOVZ_PRACA_KATEDRA_INFORMATIKY_FAKULTA_MATEMATIKY_FYZIKY_A_INFORMATIKY_UNIVERZITA_KOMENSKÉHO). Vedoucí práce Ing. Michal Procházka.
5. **ALV Grid Control (BC-SRV-ALV): Release 4.6C** [online]. 2001 [cit. 2017-01-25]. Dostupné z: <https://abapinho.com/wp-content/uploads/2010/05/BCSRVALV.pdf>
6. KELLER, Horst a Sascha KRÜGER. **ABAP Objects: Introduction to Programming SAP Applications**. Great Britain: SAP PRESS, 2002, 576 s. ISBN 0-201-75080-5.

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Radek Šilhavý, Ph.D.

Ústav počítačových a komunikačních systémů

Datum zadání diplomové práce:

3. února 2017

Termín odevzdání diplomové práce:

17. května 2017

Ve Zlíně dne 3. února 2017

doc. Mgr. Milan Adámek, Ph.D.
děkan



Ing. Miroslav Matýšek, Ph.D.
ředitel ústavu

Jméno, příjmení: Tibor Kubiš

Název bakalářské/diplomové práce: Proces zpracování servisních činností s využitím systému SAP

Prohlašuji, že

- beru na vědomí, že odevzdáním diplomové/bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby;
- beru na vědomí, že diplomová/bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k prezenčnímu nahlédnutí, že jeden výtisk diplomové/bakalářské práce bude uložen v příruční knihovně Fakulty aplikované informatiky Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně a jeden výtisk bude uložen u vedoucího práce;
- byl/a jsem seznámen/a s tím, že na moji diplomovou/bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užít své dílo – diplomovou/bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s příjmem – licenční smlouva uzavřená mezi mnou a Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně s tím, že vyrovnání případného přiměřeného příspěvku na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše) bude rovněž předmětem této licenční smlouvy;
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování diplomové/bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tedy pouze k nekomerčnímu využití), nelze výsledky diplomové/bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem diplomové/bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prohlašuji,

- že jsem na diplomové/bakalářské práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.
- že odevzdaná verze diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

Ve Zlíně, dne 05.04.2017

Kubiš Tibor
.....
podpis diplomanta

ABSTRAKT

Hlavným cieľom diplomovej práce bolo optimalizovať proces spracovania servisných činností s využitím systému SAP. Charakteristika systému SAP, spôsob jeho rozširovania a popis významu modelovania pri vytváraní softvéru boli ciele parciálne. Práca sa ďalej zaoberá analýzou súčasného stavu servisného spracovania vo vybranej firme. Zákazník špecifikoval požiadavky, na základe ktorých bol navrhnutý model prípadov použitia. Databáza pre navrhovaný IS pozostáva z 12 tabuliek, ktoré boli vytvorené v ABAP dictionary. Súčasťou práce bola tiež implementácia softvéru v programovacom jazyku ABAP doplnená o užívateľskú príručku. Práca končí vyhodnotením projektu a jeho možným budúcim rozvojom.

Kľúčové slová: SAP, funkčná a nefunkčná požiadavka, model, prípad použitia, aktér, diagram aktivít, databáza, ABAP, servisné oznámenie, servisná zákazka, hlavička, položka, užívateľ, referent

ABSTRACT

The main goal of the diploma thesis was to optimize maintenance service task control process using the SAP system. Characteristics of the SAP system, the way of its expansion and description of the importance of modelling during creating software were partial goals. The thesis is also focused on analysing the current state of the service processing in the selected company. The customer specified the requirements and according to them the model of use cases was designed. The database for the proposed IS consists of 12 tables that were created in the ABAP dictionary. A part of the work was also implementation of software in the ABAP programming language, supplemented by a user manual. The work ends with the evaluation of the project and its possible future development.

Keywords: SAP, functional and non-functional requirement, model, use case, actor, activity diagram, database, ABAP, service announcement, service order, header, item, user, officer

Týmito slovami by som sa chcel poďakovať vedúcemu diplomovej práce Ing. Radkovi Šilhavému, Ph.D. za metodické a odborné pripomienky, ktorými mi bol nápomocný pri tvorbe diplomovej práce. Moje poďakovanie patrí aj zamestnancom z vybranej firmy a rovnako mojim najbližším.

Motto:

Arthur Schopenhauer

„Viera a poznanie sú ako dve misky váh, čím vyššie je jedna, tým nižšie je druhá.“

Prohlašuji, že odevzdaná verze diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

OBSAH

ÚVOD	8
I TEORETICKÁ ČASŤ	10
1 SAP VŠEOBECNE	11
1.1 TERMINOLÓGIA SPOJENÁ S ARCHITEKTÚROU SYSTÉMU	11
1.2 KLIENT AKO PODNIKOVÁ JEDNOTKA	12
2 ROZVOJOVÝ PLÁN PODNIKU	13
2.1 SKUPINA PRODUKTOV SAP	13
3 MODELOVANIE SOFTVÉRU	17
3.1 UML	17
3.2 HIERARCHIA JAZYKA UML	17
3.3 DIAGRAMY UML	19
4 IMPLEMENTÁCIA SOFTVÉRU	24
4.1 ABAP/4	24
4.2 SYNTAX.....	24
4.3 INTERNÉ TABUĽKY	25
4.4 PODPROGRAMY	27
4.5 DIALÓGOVÉ PROGRAMOVANIE	28
4.5.1 Spracovanie chýb a správ	29
4.6 ALV GRID CONTROL	30
4.7 SAP TEXTEDIT	32
II PRAKTICKÁ ČASŤ	35
5 ANALÝZA SÚČASNÉHO STAVU	36
5.1 OBLASŤ SERVISNÉHO SPRACOVANIA VO FIRME	36
6 ZBER POŽIADAVIEK	40
6.1 ŠPECIFIKÁCIA FUNKČNÝCH POŽIADAVIEK	40
6.2 ŠPECIFIKÁCIA NEFUNKČNÝCH POŽIADAVIEK	43
7 NÁVRH MODELU PRÍPADOV POUŽITIA	45
8 NÁVRH DATABÁZY V ABAP DICTIONARY	52
9 REALIZÁCIA A OVERENIE NAVRHNUTÉHO RIEŠENIA	59
10 VYHODNOTENIE PROJEKTU	87
11 ĎALŠÍ MOŽNÝ ROZVOJ SOFTVÉRU	89
ZÁVER	90
ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY	92
ZOZNAM POUŽITÝCH SYMBOLOV A SKRATIEK	94
ZOZNAM OBRÁZKOV	96
ZOZNAM TABULIEK	99
ZOZNAM PRÍLOH	100

ÚVOD

Podnikové riešenia od spoločnosti SAP AG predstavujú komplex celého radu produktov umožňujúcich splnenie i tých najnáročnejších požiadaviek. So systémom SAP som sa prvýkrát stretol v rámci povinnej praxe v inžinierskom študijnom programe a rád by som udal niekoľko dôvodov, kvôli ktorým som povedal SAP- u áno. Prvé, čo som si všimol bolo, že jednotlivé stavebné prvky vybranej podnikovej informačnej architektúry netvorili samostatné časti, ale boli prepojené do rozsiahleho funkčného celku. SAP má v sebe už predimplementované funkcionality, ktoré podporujú štandardné procesy vo firme. Pokiaľ však došlo k nejakým modifikáciám či iným špecifikám, pre vývojárov nebol žiaden problém systém upraviť tak, aby spĺňal konkrétne požiadavky. Tému spracovania procesu servisných činností som si zvolil predovšetkým preto, že tento proces ešte nebol adaptovaný na systém SAP vo firme, čo predstavovalo celý rad mínusov. Existujúce riešenie bolo neefektívne či už z hľadiska času, správy dát či financií. Diplomovú prácu som sa snažil koncipovať tak, aby zachovala postup od teoretických východísk až po tie praktické.

Teoretická časť začína všeobecným popisom SAP- u. Čitateľ sa tu dozvedá informácie o tom, kde táto spoločnosť sídli, kým bola založená, s kým spolupracuje a aj to, aký mala obrat za posledný rok. Aby bolo zreteľné, ako je SAP štruktúrovaný, bolo potrebné vysvetliť základnú terminológiu, s ktorou sa tu pracuje. Nasleduje pohľad na rozvojový plán podniku z hľadiska komponentov dostupných v rámci systému SAP, či už pri maximalizácii výnosov alebo redukovanií výdajov firmy. Výberom vhodného komponentu to ale nekončí. Trh sa neustále vyvíja a na tento vývoj musí vedieť firma patrične reagovať. Zmeny často prinesú nové požiadavky, ktoré môžu vyžadovať kustomizáciu alebo ďalší čiastkový vývoj v rámci SAP- u. Pred samotným vývojom ale treba požiadavky správne zachytiť a navrhnúť vhodné modely, pomocou ktorých bude môcť programátor začať implementáciu. Venovaná je preto pozornosť jazyku UML a diagramom, ktorými disponuje. Ďalej je predstavený jazyk ABAP/4. Základ práce v tomto jazyku tvorí znalosť a pochopenie účelu interných tabuliek. Aby programátor nemusel opakovať kusy kódu, ABAP pracuje s podprogrammi, ktoré sú tu vysvetlené. Interakcia medzi užívateľom a systémom je realizovaná pomocou dynpro obrazoviek. Táto filozofia tzv. dialógového programovania je načrtnutá v kapitole 4.5. Výklad pokračuje spôsobom spracovávania chýb a správ v ABAP- e. Posledné dve kapitoly teoretickej časti popisujú objektový prístup k práci so zoznammi a textovým editorom, ktoré boli využité pri vývoji aplikácie.

Vstupom do praktickej časti je analýza súčasného stavu servisného spracovania vo vybranej firme. V tejto kapitole sa nachádza popis troch oblastí, ktoré firma klasifikuje ako servisné spracovanie. Nachádza sa tu tiež prehľad dôvodov, kvôli ktorým sa stala otázka štandardizovania celého procesu prostredníctvom systému SAP aktuálna. Po predstavení cieľového konceptu nasledoval zber požiadaviek. Boli špecifikované funkčné a nefunkčné požiadavky, ktoré zákazník zadal. Proces vývoja pokračoval návrhom modelu prípadov použitia. Nasledoval výber štyroch kľúčových prípadov použitia, ktorých postupnosť ilustruje vývoj procesu od prijatia servisného oznámenia až po vytvorenie servisnej zákazky v navrhovanom systéme. K sprehl'adneniu tohto vývoja prispeli diagramy aktivít jednotlivých prípadov použitia. Keďže zo špecifikácie požiadaviek vyplynula správa dát, bolo nevyhnutné vytvoriť pre tento systém databázu. Tieto kroky zabezpečili pevnú pôdu pre začiatok implementácie navrhnutého riešenia. Implementácia bola realizovaná v jazyku ABAP. Celý programový kód obsahuje až viac ako 10 000 riadkov, preto bude dostupný v rámci prílohy na CD. Vytvorený systém je doplnený o užívateľskú príručku, ktorá okrem popisu obsluhy IS obsahuje aj zaujímavé vybrané časti kódu. Vyhodnotenie projektu a možnosť budúceho rozvoja sú otázky, ktorými sa zaoberá záver práce.

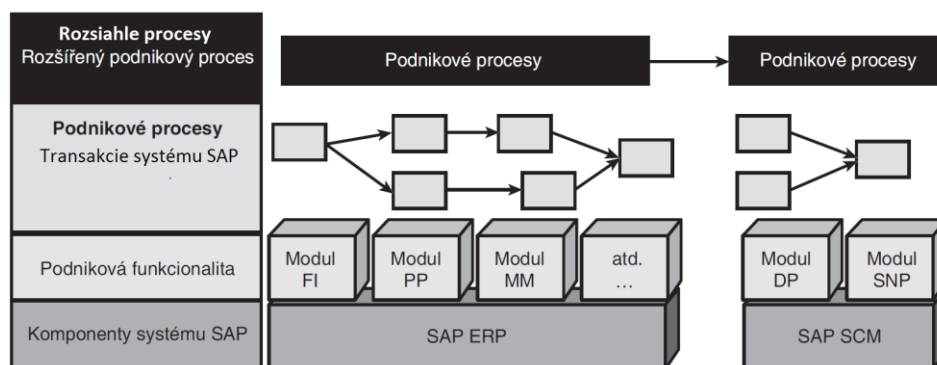
I. TEORETICKÁ ČASŤ

1 SAP VŠEOBECNE

Spoločnosť SAP má sídlo vo Walldorfe v Nemecku. Je najväčším poskytovateľom podnikových aplikácií a je jednou z najväčších softvérových firiem na celom svete. Bola založená v roku 1972 v Mannheime v Nemecku skupinou bývalých zamestnancov IBM. Ich cieľom bolo vytvoriť softvérový balík obsahujúci aplikácie pre finančné účtovníctvo, riadenie skladov, plánovanie výroby, evidenciu údržby a ďalšie – jediným integrovaným systémom. Množstvo konkurenčných partnerov podporuje do značnej miery SAP. Jedná sa napr. o Oracle, ktorý je najväčším dodávateľom databáz pre spoločnosť SAP. Microsoft dodáva zasa operačné systémy pre kancelárie a IBM je najväčším konzultačným partnerom spoločnosti [1]. V súčasnosti [2] má viac ako 345 000 zákazníkov v 190 krajinách sveta. Ich zákazníci vyrábajú 78% svetových potravín a 82% celosvetových lekárskeho zariadení. Dosiadnutý obrat za rok 2016 bol $22,07 \cdot 10^9$ €. Softvér vytvára a implementuje celkom 84 183 zamestnancov (31.12.2016) vo viac ako 150 krajinách sveta.

1.1 Terminológia spojená s architektúrou systému

Pri základnom pohľade na architektúru systému sa stretávame s komponentmi, modulmi a transakciami systému SAP. Rozdiel medzi pojmami je zrejmy z Obrázku 1 a popísaný nižšie prostredníctvom [1].



Obrázok 1: Architektúra systému SAP [1]

Moduly systému SAP ponúkajú určitú funkcionálnosť v rámci určitej komponenty. Príkladom je modul finančného účtovníctva, modul plánovania výroby či modul materiálového hospodárstva. Tieto jednotlivé moduly potom spoločne vytvárajú komponent SAP ERP. Jednotlivé podnikové procesy sa zostavujú v rámci určitého modulu. Súčasťou procesu je mnoho rôznych transakcií. Každá transakcia je vlastne krokom celého procesu. Po prevedení všetkých transakcií v správnom poradí je dokončený celý podnikový proces.

1.2 Klient ako podniková jednotka

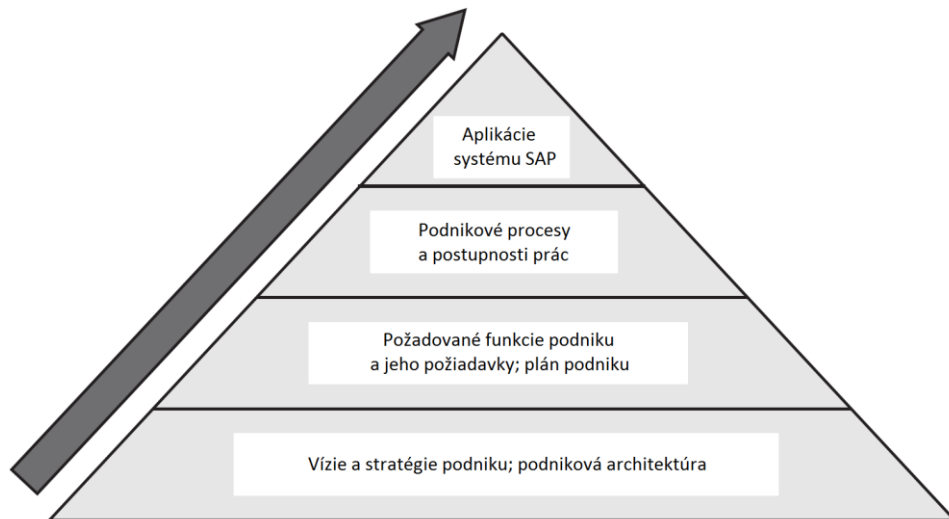
Vo svete systému SAP má pojem klient špecifický význam. Klientom rozumieme v tomto zmysle slova samostatný podnik. Pomocou webového prehliadača či jedného zo špeciálnych užívateľských rozhraní sa prihlasuje ku klientovi systému SAP a až potom je získaný prístup k dátam. Každý komponent – SAP ERP, SAP SCM atď., má svojich jedinečných klientov, ku ktorým sa prihlasuje. Klientov rozdeľujeme na:

- produktívnych (jeden produktívny klient na komponent systému)
- neproduktívnych
 - o vývojový (programovanie nových funkcionalít)
 - o testovací (overovanie správneho chodu nových funkcionalít).

Každý klient má svoju vlastnú sadu kmeňových dát a vlastnú sadu tabuliek. Kmeňové dáta sú centrálnym zdrojom informácií v spoločnosti. Pre správne pochopenie konceptu je potrebné predstaviť si veľkú spoločnosť, ktorá pozostáva z ďalších podnikov. Každý klient systému SAP môže byť prepojený s inou podnikovou jednotkou. V spoločnosti potom možno rozdeliť klientov na základe niekoľkých kritérií. Napríklad podľa podnikov patriacich do spoločnosti (Chevrolet, Cadillac) alebo na základe geografie (Amerika, Európa). To umožní jednoduché sčítanie konečných výsledkov z jednotlivých podnikov, vďaka čomu môže takáto nadnárodná organizácia ľahko pripraviť výkazy o svojom celkovom finančnom stave alebo celkovom stave zásob [1].

2 ROZVOJOVÝ PLÁN PODNIKU

Plán rozvoja podniku [1] slúži k dosiahnutiu svojich dlhodobých cieľov, efektívnej správe svojich každodenných potrieb. Preberá výstupy zo strategickej vízie a na jej základe popisuje požiadavky podniku. Iný pohľad na celú problematiku vychádza z toho, že plán rozvoja ukazuje, aká špecifická funkcionálna musí byť dodaná k splneniu požiadaviek podniku a k dosiahnutiu jeho cieľov.



Obrázok 2: Rozvojový plán podniku [1]

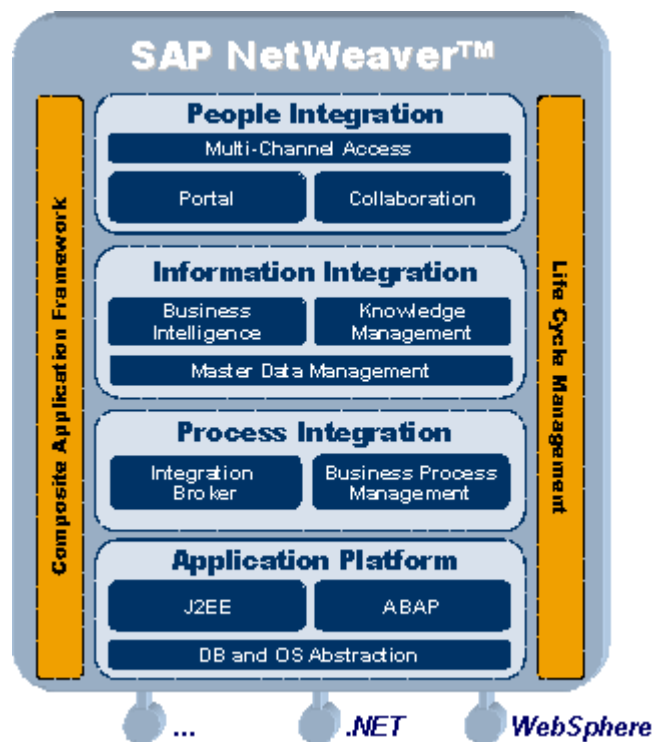
2.1 Skupina produktov SAP

Skupina produktov SAP predstavuje kompletné riešenia predovšetkým pre interné oddelenia podniku. Súčasne však pokrýva i tie procesy, ktoré presahujú rámec podniku. To je dôvod, prečo niektoré komponenty [15] presahujú rámec klasických systémov ERP.

Skupina je vertikálne rozdelená do troch oblastí. Na najnižšej úrovni sú technologické komponenty, ktoré sa súhrnne označujú ako SAP NetWeaver. Do strednej úrovne patria všetky komponenty, ktoré sa vzťahujú k riadeniu podnikovej ekonomiky a budú popísané nižšie. V rámci tejto úrovne rozoznávame ďalšie oblasti. Označenie xApps je použité pre riešenia, ktoré sa týkajú riadenia podnikovej ekonomiky, no presahujú rozsah jednotlivých komponent. Tento typ riešenia prepája ostatné komponenty, vďaka čomu je možné vytvoriť také procesy pre riadenie podnikovej ekonomiky, ktoré budú prebiehať niekoľkými komponentmi. Na najvyššej úrovni sa nachádzajú priemyslové riešenia. Tento pojem zahŕňa dodatkové riešenia využívané iba v určitom odvetví. Jedná sa o špecifické riešenia [15] napr. pre zbrojnú výrobu, a preto táto úroveň nebude ďalej diskutovaná.

Technologické komponenty

Prechod od systému R/3 k skupine produktov mySAP je prepojený zmenou technologických komponent označovaných ako SAP NetWeaver. Zjednocuje integračné technológie do spoločnej platformy a obsahuje celý rad štandardne dodávaných predkonfigurovaných integračných scenárov. SAP NetWeaver [16] je vybudovaný na priemyslových štandardoch a je kompatibilný s hlavnými technologickými platformami súčasnosti. Je rozdelený do štyroch integračných úrovní, do ktorých sú usporiadané všetky technologické komponenty (Obrázok 3).



Obrázok 3: SAP NetWeaver [19]

- **Integrácia osôb** – predmetom je zaistenie jednotného a bezpečného prostredia pre koncových užívateľov [16], ktoré podporuje efektívnu tímovú spoluprácu a jednoduché zdieľanie informácií s ostatnými užívateľmi. Toto prostredie vytvára pre koncového užívateľa jednotný a transparentný pohľad na IS organizácie. Integrácia pracovníkov zahŕňa všetky technológie, ktoré umožňujú sprístupniť užívateľom potrebné aplikácie a informácie. Integrácia pracovníkov zahŕňa celú potrebnú infraštruktúru – portál, technológie pre podporu spolupráce a viackanálový prístup vrátane hlasového a mobilného prístupu.
- **Integrácia informácií** – má dva primárne ciele [16]. Prvým je vytvorenie jednotného uceleného pohľadu na podnikové informácie a dáta vo všetkých podnikových

procesoch a pre všetky prevádzkované podnikové aplikácie. Druhým je vytvorenie prostredia pre kopírovanie a presun informácií medzi rôznymi systémami. Technológie pre integráciu informácií zahŕňajú BI (pre integráciu štruktúrovaných dát), KM (pre integráciu neštruktúrovaných informácií) a správu kmeňových dát (MDM).

- **Integrácia procesov** – táto úroveň [15] umožňuje jednotný pohľad koncových užívateľov na firemné procesy. Zaisťuje integráciu procesov pomocou dvoch technologických komponent: IB a BPM. Významný nástroj pre integráciu podnikových aplikácií je SAP Exchange server.
- **Aplikačná platforma** – podporuje prevádzku J2EE a ABAP aplikácií v jedinom prostredí a obsahuje modul abstrakcie OS/DB, ktorý zaisťuje nezávislosť na databáze a operačnom systéme prevádzkového prostredia [16].

Komponenty pre riadenie podnikovej ekonomiky

Spoločnosť SAP ponúka dve skupiny produktov obsahujúce rôzne komponenty pre riadenie podnikovej ekonomiky:

- mySAP Business Suite
- SAP Smart Business Solutions.

Ústredným prvkom je mySAP Business Suite obsahujúci rozličné komponenty pre riadenie podnikových procesov. Základom je integračná a aplikačná platforma SAP NetWeaver. Do mySAP Business Suite patria nasledujúce komponenty [15, 16]:

- **mySAP ERP** – táto časť pokrýva základné požiadavky podniku na softvér, ktoré má väčšina stredných a veľkých organizácií vo všetkých odvetviach a sektoroch. Súčasťou tohto komponentu je FI, HR, PP a PUR.
- **mySAP CRM** – jedná sa o časť získavania a udržovania zákazníkov, zvyšovanie lojality zákazníkov a implementáciu stratégií zameraných na zákazníkov. Rozširuje interné funkcie ERP. Súčasťou sú napr. marketingové funkcie alebo funkcie pre správu služieb.
- **mySAP SCM** – časť je orientovaná na riadenie dodávateľského reťazca. Súčasťou sú funkcie pre plánovanie, nákup, riadenie skladu či transport.
- **mySAP SRM** – táto časť sa zameriava na riadenie vzťahov s dodávateľom. Je navrhnutá pre dosahovanie udržateľných úspor, hodnotných vzťahov s dodávateľmi

a rychlejších obchodných inovácií. Je vybavená funkciami pre správu kontaktov či funkcie pre elektronický obchod.

- **mySAP PLM** – jedná sa o integrovaný softvér pre riadenie životného cyklu produktov, ktorý je zdrojom jednotných informácií o produktoch. Dôležitú úlohu zohrávajú pre spoluprácu s obchodnými partnermi a pre proces podpory inovácie produktov, pre návrh produktov a pre riadenie otázok spojených s životným prostredím.

Pre stredné a menšie firmy je pre riadenie podnikovej ekonomiky určená skupina produktov SAP Smart Business Solutions. Patrí sem:

- **SAP Business All-in-One** – predstavuje odvetvovo špecifickú verziu mySAP Business Suite so zabudovaným obsahom, nástrojmi a metodikami pre cenovo výhodnú implementáciu. Spája flexibilitu a výkon podnikových riešení spoločnosti SAP.
- **SAP Business One** – jedná sa o riešenia pre firmy od niekoľkých desiatok zamestnancov. Umožňuje okamžitý a komplexný pohľad na podnikové operácie i zákaznícke aktivity.

3 MODELOVANIE SOFTVÉRU

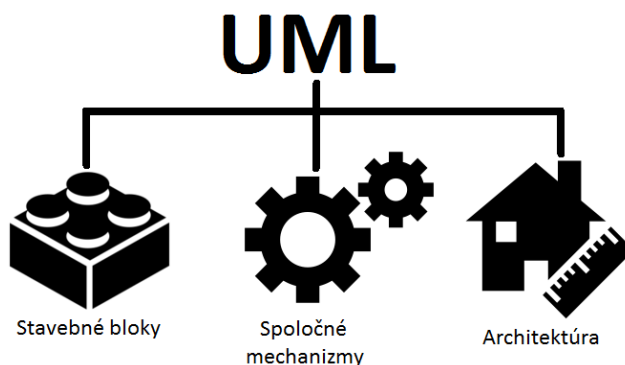
Každý vývoj predstavuje v praxi určitý konečný počet logicky zoradených krokov. Prvému kroku bola venovaná predchádzajúca kapitola. V tejto časti bolo cieľom poukázať na to, aké je dôležité správne pochopiť potreby a požiadavky podniku a aké sú v rámci systému SAP možnosti. Nové navrhované riešenie by malo byť inovatívne. Malo by teda zlepšovať víziu podniku, uľahčovať užívateľom daný proces, sprehľadniť ho, zvýšiť jeho bezpečnosť a posunúť ho smerom, ktorý sa vo výsledku odzrkadlí na lepšom hospodárskom výsledku spoločnosti. V tomto slede krokov by mal ďalej nasledovať proces modelovania. Modelovanie softvéru uľahčuje komunikáciu medzi zákazníkom a vývojárom. Ponúka exaktnejší pohľad na požiadavky zákazníka a komplexnejší pohľad na celý softvérový proces vývoja. V tejto kapitole bude predstavená vybraná časť jazyka UML.

3.1 UML

Význam uvedenej skratky je Unified Modelling Language [4]. Jedná sa o univerzálny jazyk pre vizuálne modelovanie systémov. Unifikácia vychádza najmä z toho, že UML je nezávislý na programovacom jazyku. Má podporu čisto objektovo orientovaných jazykov, ale je tiež efektívny i pre hybridné objektovo orientované jazyky. Jazyk bol navrhnutý preto, aby zlúčil najlepšie existujúce postupy modelovacích techník. Jeho história siaha do roku 1997, kedy sa stal priemyslovým štandardom [3].

3.2 Hierarchia jazyka UML

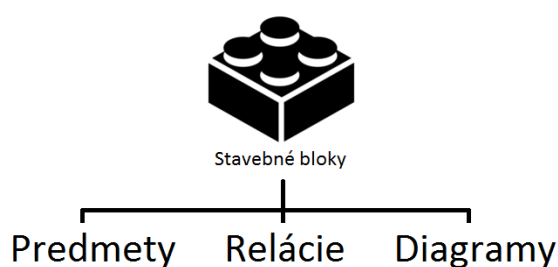
Na Obrázku 4 je zobrazená hierarchia jazyka UML, ktorá by mala ozrejmiť jeho funkciu.



Obrázok 4: Hierarchia jazyka UML [3]

Stavebné bloky

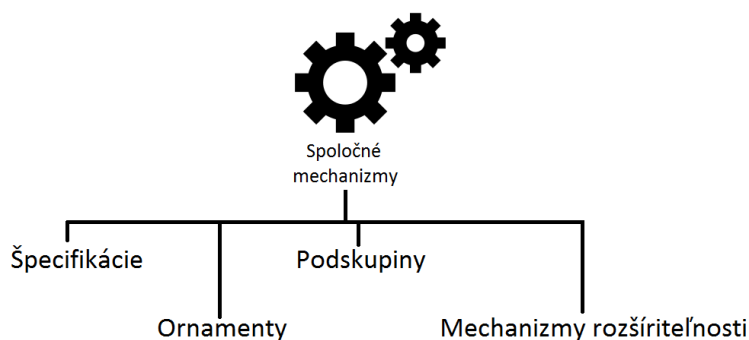
Predstavujú základné prvky modelu, ktoré sú zachytené na Obrázku 5. Prvým stavebným blokom sú predmety. Sú podstatnými menami modelu UML. Relácie nám umožňujú porozumieť na modeli vzťahu medzi dvoma predmetmi a zachytiť ich sémantický vzťah. Diagramy sú okná alebo pohľady na model. Diagram ale nie je model. Rozdiel je v tom, že predmety a relácie možno odstrániť zo všetkých diagramov, ale v modeli môžu stále existovať. Existujú dve základné skupiny diagramov [3]. Diagramy štruktúry a správania, kde ich konkrétnym predstaviteľom bude venovaná pozornosť neskôr.



Obrázok 5: Štruktúra stavebných blokov [3]

Spoločné mechanizmy

V celom jazyku UML sa môžeme stretnúť v rôznych kontextoch so štyrmi rôznymi stratégiami modelovania objektov. Stratégie sú znázornené na Obrázku 6.



Obrázok 6: Stratégie modelovania objektov [3]

Špecifikácie sú jadrom a podstatou modelu UML. Ponúkajú sémantický základ modelu. Ornamenty sa využívajú na ozdobenie jednotlivých prvkov modelu v diagramoch UML preto, aby sa zdôraznili či zvýraznili určité dôležité detaily. Podskupiny popisujú rôzne spôsoby videnia sveta. V UML sa rozdeľujú na skupinu klasifikátorov a inštancií a skupinu rozhraní a implementácií. Klasifikátor je abstraktným vyjadrením typu predmetu (napr. Osoba). Inštancia je potom konkrétnym výskytom abstraktnej predstavy [3] - napr. ja.

Rozhranie si možno predstaviť napr. ako tlačidlá na paneli bankomatu, implementáciou rozumieme mechanizmus vo vnútri bankomatu. Dostupné mechanizmy rozšíriteľnosti a ich popis je zobrazený v Tabuľke 1.

Tabuľka 1: Mechanizmy rozšíriteľnosti [3]

Mechanizmy rozšíriteľnosti	Popis
Obmedzenia (constraints)	Rozširujú sémantiku prvku tým, že umožňujú k nemu pridať nové pravidlá.
Stereotypy (stereotypes)	Umožňujú definovať nové prvky modelu UML, založené na existujúcom prvku.
Označené hodnoty (tagged values)	Ponúkajú rozšírenie špecifikácie prvku tým, že k takému prvku sa pridá informácia zostavená len k tomuto účelu.

Architektúra

Strategické aspekty systému sú v UML zachytené v architektúre 4+1. Architektúra [3] pozostáva z logického pohľadu (zachytáva slovník ako množinu tried, dôraz je kladený hlavne na ich správanie), z pohľadu procesov (modeluje spustiteľné vlákna a procesy ako aktívne triedy), implementácie (modeluje súbory, ktoré vytvárajú hotový kód), nasadenia (modeluje fyzické nasadenie komponent na fyzické PC) a prípadov použitia (pohľad zachytáva základné požiadavky kladené na systém).

3.3 Diagramy UML

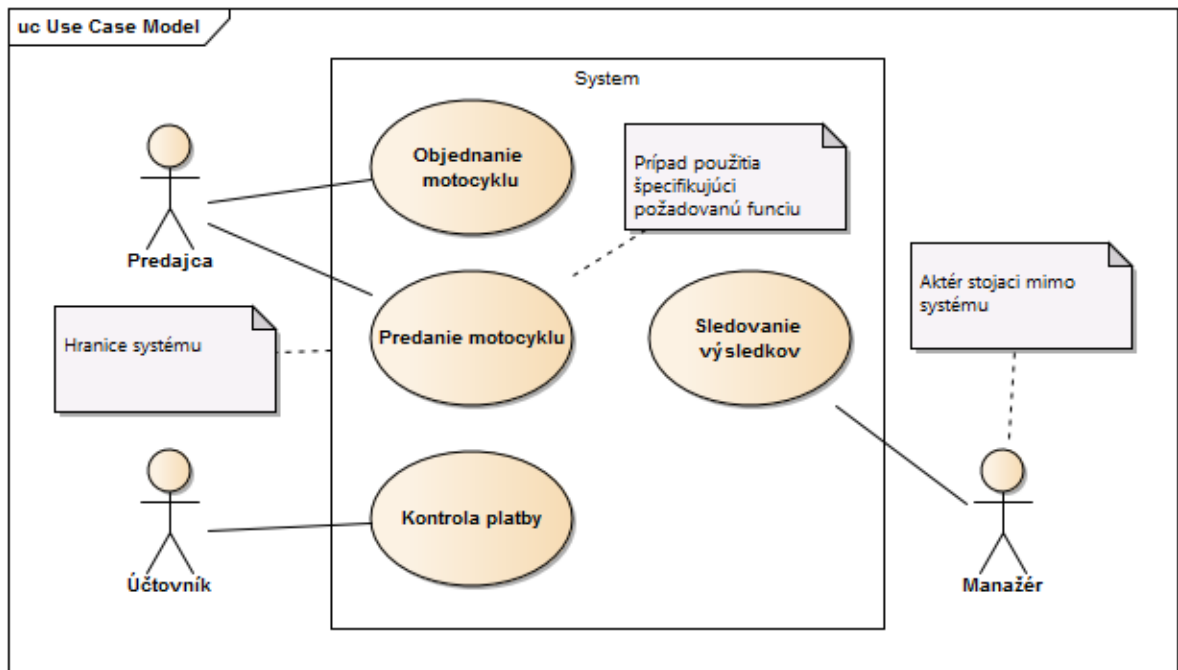
Existuje celkom 13 rôznych typov diagramov UML [4]. Nižšie budú priblížené niektoré z nich.

Diagram prípadov použitia

Účelom diagramu prípadov použitia [4] je definovať, čo existuje mimo vyvíjaného systému (aktéri) a čo má byť systémom vykonávané (prípady použitia). Vstupom pre zostavenie diagramu sú konkrétne modely podnikových procesov. Výsledkom analýzy týchto procesov je zoznam požadovaných funkcií softvérového systému.

- **Aktér** [4] definuje užívateľov či iné systémy, ktoré budú vstupovať do interakcie s vyvíjaným softvérovým systémom.
- **Prípady použitia** môžeme chápať ako [7] postupnosť vzájomne nadväzujúcich transakcií vykonaných v dialógu medzi aktérom a vlastným softvérovým systémom.

Na Obrázku 7 je znázornený diagram prípadov použitia tvorený grafickými symbolmi reprezentujúcimi aktérov a prípady použitia v ich vzájomných väzbách.



Obrázok 7: Príklad diagramu prípadov použitia

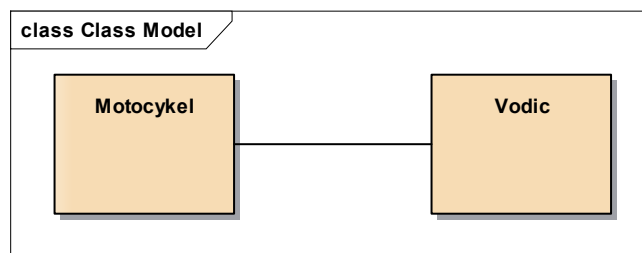
Diagram tried

Tento typ diagramu je primárne určený k popisu tried a vzťahov medzi nimi [7]. V diagrame však môžu byť zobrazené aj rozhrania, zložky a objekty.

- **Trieda** je popisom množiny objektov, ktoré zdieľajú rovnaké atribúty, metódy, vzťahy a sémantiku. Je to šablóna pre vytvorenie konkrétneho objektu a je jednoznačne určená svojím názvom. Trieda sa v diagrame zobrazuje ako obdĺžnik rozdelený na časti pre názov triedy, atribúty a operácie.
- **Atribúty** popisujú rozsah hodnôt, ktoré môže daná vlastnosť nadobúdať v inšanciách danej triedy. Atribút je definovaný viditeľnosťou, dátovým typom a názvom. Viditeľnosť určuje prístup k atribútu (public, private, protected).
- **Metódy** alebo aj operácie predpisujú správanie objektu. Sú to funkcie viazané k danej triede. Metóda je daná názvom, zoznamom argumentov a typom návratovej hodnoty.

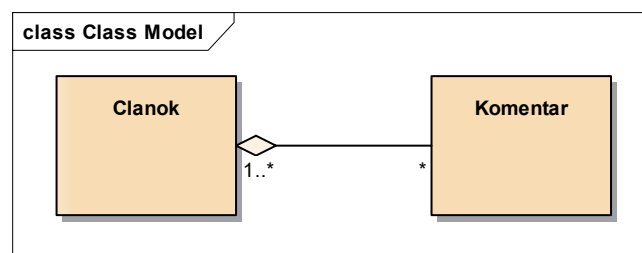
Vzťahy medzi triedami modelujeme v diagrame pomocou relácií [5]. Relácie predstavujú významové väzby medzi modelovanými prvkami. Nižšie sú uvedené niektoré základné typy.

- **Asociácia** [6] určuje základný vzťah medzi dvoma triedami. Tie môžu existovať nezávisle na sebe. Znázorňuje sa jednoduchou plnou čiarou. Príklad jednoduchej asociácie je znázornený na Obrázku 8. Je vidieť, že prvá trieda má odkaz na druhú a naopak. Toto možno zmeniť pridaním šípky, ktorá špecifikuje smer a spôsobí, že odkaz si uchová iba tá inštancia, na ktorú smeruje šípka.



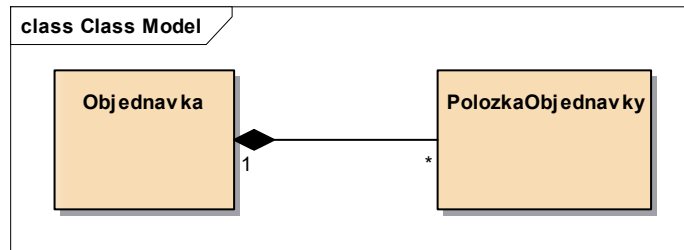
Obrázok 8: Príklad asociácie

- **Agregácia** reprezentuje vzťah typu celok – časť. Znázorňuje sa ako jednoduchá plná čiara zakončená na jednej strane prázdny kosoštvorcem. Ten je umiestnený u tej triedy, ktorá reprezentuje celok. Z hľadiska implementácie je to trieda, ktorá drží kolekciu [6]. Trieda predstavujúca časť môže existovať sama o sebe a byť súčasťou aj iných kolekcii. Príkladom môže byť článok obsahujúci komentáre. Na konci väzby možno vidieť multiplicitu. Multiplicita znamená, že článok obsahuje ľubovoľný počet komentárov a komentár patrí aspoň k jednému článku.



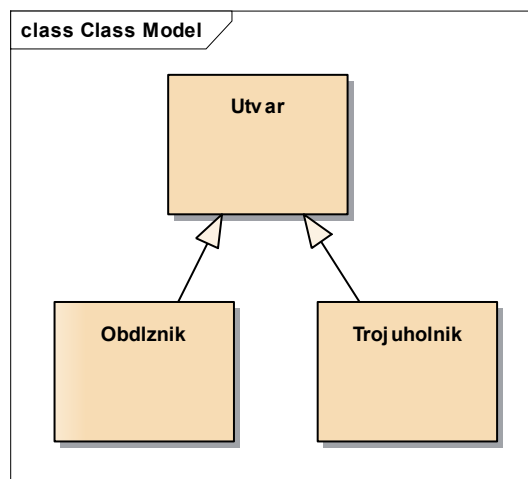
Obrázok 9: Príklad agregácie

- **Kompozícia** vyjadruje silnejší vzťah oproti agregácii [5]. Rozdiel oproti agregácii je v tom, že trieda predstavujúca časť nemá bez celku zmysel. Pokiaľ zanikne celok, zanikajú automaticky i jeho časti. Vzťah zakresľujeme plným kosoštvorcem u triedy predstavujúcej celok. Trieda, ktorá predstavuje celok, má multiplicitu vždy 1. Príkladom môže byť objednávka a položka objednávky, kde položka objednávky bez objednávky nedáva zmysel.



Obrázok 10: Príklad kompozície

- **Generalizácia** je reláciou medzi všeobecnou triedou (nazývanou super class alebo parent) a triedou presnejšie špecifikovanou jej konkrétnym potomkom (subclass alebo child). Z hľadiska implementácie ide o dedičnosť. Jedna trieda dedí vlastnosti a správanie inej. Zakresľujeme ju plnou čiarou zakončenou na jednej strane prázdnu uzatvorenou šípkou [6]. Šípka je na strane triedy, z ktorej sa dedí. Príkladom môže byť trieda útvar, z ktorej dedia triedy obdĺžnik a trojuholník.



Obrázok 11: Príklad generalizácie

Diagram aktivít

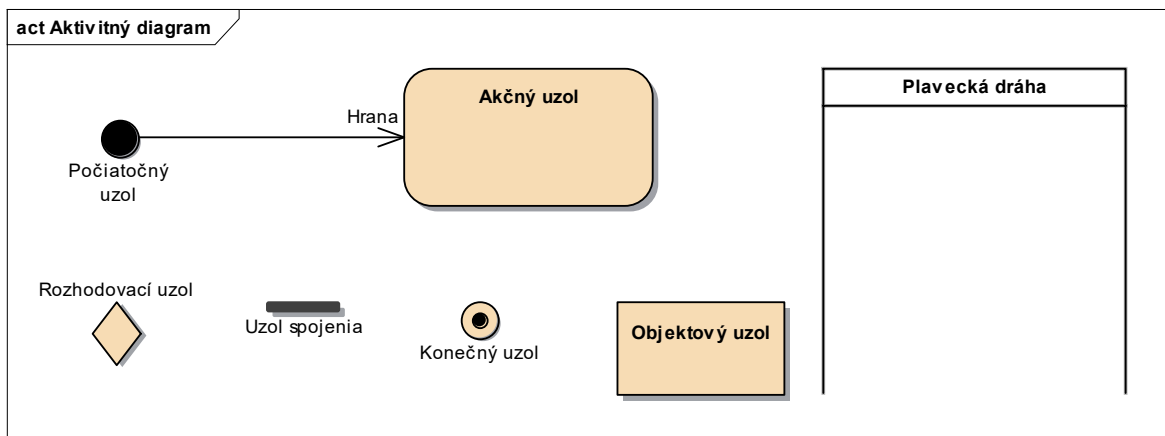
Diagram aktivít umožňuje graficky modelovať jednotlivé prípady použitia ako postupnosť akcií. Diagram [7] modeluje procesy ako aktivity, ktoré sa skladajú z uzlov (nodes) vzájomne prepojených hranami (edges).

Podľa [5] rozoznávame tri typy uzlov:

- **Akčné uzly** reprezentujú samostatné a v rámci aktivity nedeliteľné jednotky. Najpoužívanejším akčným uzlom je tzv. call action node, ktorý inicializuje aktivitu, správanie či operáciu.

- **Riadiace uzly**, ktorých úlohou je riadiť cestu vo vnútri aktivity. Príkladom sú počiatočné (initial nodes), konečné (final nodes) a rozhodovacie uzly (decision nodes).
- **Objektové uzly** zastupujú objekty.

Na sprehľadnenie sa môže diagram rozdeliť napr. podľa rolí či organizačných jednotiek do tzv. zón zodpovednosti či plaveckých dráh (swimlanes) [7]. Obrázok 12 ilustruje niektoré základné prvky diagramu aktivít.



Obrázok 12: Ukážka niektorých prvkov diagramu aktivít [7]

4 IMPLEMENTÁCIA SOFTVÉRU

Po namodelovaní softvérového riešenia je možné pristúpiť k samotnej implementácii. V nasledujúcej kapitole bude priblížený programovací jazyk ABAP/4.

4.1 ABAP/4

ABAP/4 [8] je programovací jazyk vyvinutý spoločnosťou SAP najmä pre svoje databázové aplikácie. Zákazníci firmy SAP využívajú ABAP/4 na prispôsobenie štandardných riešení systému R/3 špecifickým problémom zákazníka. Jedná sa o jazyk štvrtej generácie, ktorý podporuje štruktúrované programovanie. ABAP/4 podporuje niekoľko jazykov. Textové prvky (napríklad titulky, hlavičky...) sú uložené oddelene od kódu programu. Je ich preto možné kedykoľvek meniť bez nevyhnutnosti zmeny kódu programu. Podporuje obchodné dátové typy a operácie. Výpočty je možné vykonávať so špeciálnymi dátumovými a časovými poliami tak, že systém automaticky vykoná potrebné typové konverzie. Má k dispozícii celý rad funkcií pre spracovanie znakových reťazcov. Obsahuje podmnožinu SQL pomenovanú Open SQL. S Open SQL je možné pristupovať k databázovým tabuľkám bez ohľadu na použitý databázový systém. ABAP/4 dovoľuje definovať a spracovávať interné tabuľky, ktoré existujú iba po dobu vykonávania programu. Uľahčujú prácu s databázovými tabuľkami a použitie komplexných dátových štruktúr v programe. Prostredníctvom ABAP/4 je možné definovať a volať podprogramy. Je možné volať podprogramy iných programov. Predávanie parametrov do a z podprogramov môže byť uskutočnené rôznymi spôsobmi. Stretávame sa tu tiež so špeciálnym druhom podprogramu, ktorý je známy ako funkčný modul. Funkčný modul má jasne definované dátové rozhranie medzi volajúcim programom a podprogramom.

4.2 Syntax

Program ABAP/4 sa skladá z jednotlivých príkazov. Každý príkaz začína kľúčovým slovom a končí bodkou.

```
Program TEST.  
WRITE 'First program'.
```

Príklad obsahuje dva príkazy, jeden na každom riadku. Kľúčové slová [9] sú PROGRAM a WRITE. Tento program zobrazí výstup (zostavu) na obrazovke. V tomto prípade zostava obsahuje riadok "First program".

Kľúčové slová a komentáre

Kľúčové slovo je prvé slovo príkazu. Určuje význam celého príkazu. Existujú štyri rôzne typy kľúčových slov [9] rozpísané nižšie.

Deklaratívne kľúčové slová definujú dátové typy alebo deklarujú dátové objekty, ku ktorým môže program pristupovať. Príklady deklaratívnych kľúčových slov sú: TYPES, DATA, TABLES. **Kľúčové slová udalostí** definujú bloky spracovania. Bloky spracovania sú skupiny príkazov, ktoré sa spracujú, keď dôjde k príslušnej udalosti. Príkladom sú: AT SELECTION SCREEN, START-OF-SELECTION, AT USER-COMMAND. **Riadiace kľúčové slová** riadia tok programu podľa určitých podmienok. Patrí sem napr.: IF, WHILE, CASE. **Operačné kľúčové slová** spracovávajú dáta, keď dôjde k určitým udalostiam. Jedná sa napr. o: WRITE, MOVE, ADD.

Komentáre [8] sú textové prvky, ktoré možno písať medzi príkazy programu. Majú napomáhať k lepšiemu porozumeniu programu. Komentár musí začínať buď hviezdíčkou na začiatku riadku alebo úvodzovkou na ľubovoľnej pozícii.

4.3 Interné tabuľky

Interné tabuľky radíme medzi štruktúrované dátové typy, ktoré ABAP/4 poskytuje. Keďže v ABAP/4 sa pracuje prevažne s tabuľkami, v systéme R/3 sú základnými dátovými štruktúrami. Dlhodobé dáta sa ukladajú do tabuliek relačnej databázy. Vedľa databázových tabuliek je možné vytvárať aj interné tabuľky, ktoré existujú iba počas spracovania programu [18]. ABAP/4 poskytuje rôzne operácie pre prácu s internými tabuľkami. V tabuľkách je možné napr. vyhľadávať, pripájať, vkladať alebo vymazávať riadky. Počet riadkov v internej tabuľke nie je pevný. V závislosti na požiadavkách, systém v dobe vykonávania programu zväčšuje veľkosť interných tabuliek. Ak je potrebné načítať databázovú tabuľku do internej tabuľky, nie je nevyhnutné poznať veľkosť databázovej tabuľky.

Interné tabuľky [8] možno použiť k vykonávaniu tabuľkových výpočtov s podmnožinami databázových tabuliek. Možno do nej načítať iba určitú časť databázovej tabuľky a potom z nej vypočítať napr. súčty.

Ďalším využitím interných tabuliek je reorganizácia obsahu databázových tabuliek podľa potrieb programu. Do internej tabuľky je možné načítať dáta z jednej alebo viacerých rozsiahlych tabuliek. Počas vykonávania programu môžeme pristupovať k týmto dátam bez potreby volania časovo náročných databázových dotazov. Interné tabuľky [9] sú tiež

dôležitou charakteristikou pre implementovanie veľmi komplexných dátových štruktúr v programe.

Identifikácia riadkov tabuľky

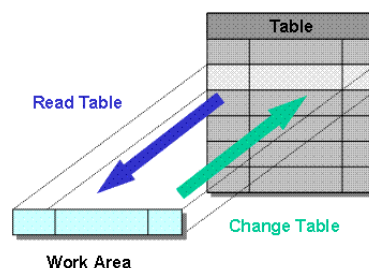
Aby bolo možné pristupovať k určitému riadku tabuľky, je nutné špecifikovať pole alebo kombináciu polí, ktoré môžu byť použité pre identifikáciu riadku. V relačnom dátovom modeli, ktorý je využitý v systéme R/3 k uloženiu dlhodobých dát, sa minimálna požadovaná kombinácia pre tento účel nazýva kľúč (key) [9]. Polia definujúce tento kľúč sa nazývajú kľúčové polia (key fields). V relačnom dátovom modeli má každá tabuľka aspoň jeden kľúč.

Tento koncept [9] špeciálnych jednoznačných kľúčových polí sa pre interné tabuľky nepoužíva. ABAP/4 umožňuje pristupovať k určitým riadkom v interných tabuľkách pomocou indexu.

Index je poradové číslo riadku tabuľky. Nie je to pole tabuľky, ale automaticky ho vytvára a udržiava systém [8]. Tento index je potom možné použiť v rôznych príkazoch napr. DELETE, INSERT a ďalších. Po spracovaní príslušného riadku internej tabuľky obsahuje systémové pole SY-TABIX index tohto riadku.

Prístup k interným tabuľkám

Ako rozhranie pre prenos dát do a z tabuľky je nevyhnutné použitie pracovnej oblasti. Pracovná oblasť [8] musí byť konvertibilná k riadkom internej tabuľky. Pri čítaní dát z internej tabuľky obsah adresovaného riadku tabuľky prepíše obsah pracovnej oblasti (work area). V programe sa potom možno odkazovať na obsah pracovnej oblasti. Pri zápise dát do internej tabuľky je nutné najskôr zadať dáta do pracovnej oblasti, z ktorej môže systém preniesť dáta do internej tabuľky [9]. Na Obrázku 13 je znázornený uvedený proces.



Obrázok 13: Spôsob práce s internou tabuľkou [12]

Aby sa zabránilo nekonzistencii, je prospešné, keď má pracovná oblasť rovnaký dátový typ ako riadky internej tabuľky [12]. Bezpečným postupom pri tvorbe pracovných oblastí, ktoré sú kompatibilné s internými tabuľkami, je použitie rovnakého dátového typu pri deklarovaní internej tabuľky a jej pracovnej oblasti.

4.4 Podprogramy

Podprogramy sú programové moduly, ktoré môžu byť volané z programov ABAP/4. Definujú sa tak, aby často používané časti programu boli napísané iba raz. Existujú dva typy podprogramov [8].

Interné podprogramy

Zdrojový kód interných podprogramov je v rovnakom programe ABAP/4 ako volajúca procedúra.

Externé podprogramy

Zdrojový kód externých podprogramov je v inom programe ABAP/4 než je volajúca procedúra.

Hoci interné podprogramy [9] sú používané hlavne pre modularizáciu a štruktúrovanie jednotlivých programov, môže byť podprogram, ktorý sa volá interne v jednom programe, volaný externe z iného programu. Na druhej strane je možné vytvárať programy, ktoré obsahujú iba podprogramy. Tieto programy nemôžu byť vykonávané samy o sebe, ale používajú ich iné programy ako pooly (pools) externých podprogramov. Definícia podprogramu je uvedená nižšie.

```
FORM      <subr> |<pass>|.
          <statement block>
ENDFORM.
```

Meno podprogramu je definované v <subr>. Vo voľbe <pass> sa uvádza, ako sa budú predať dáta do a z podprogramov.

- V prípade interných podprogramov netreba používať voľbu <pass>, pretože podprogram môže pristupovať ku všetkým dátovým objektom, ktoré sú definované v hlavnom programe.
- V prípade externých podprogramov sú dve možnosti. Buď sa využije voľba <pass> alebo sa budú deklarovať dátové objekty v spoločných častiach pamäti.

Podprogram nemôže obsahovať vnorené bloky FORM a ENDFORM. Podprogram [9] HEADER je príkladom, ktorý môže byť použitý k tvorbe hlavičky na výstupnej zostave.

```

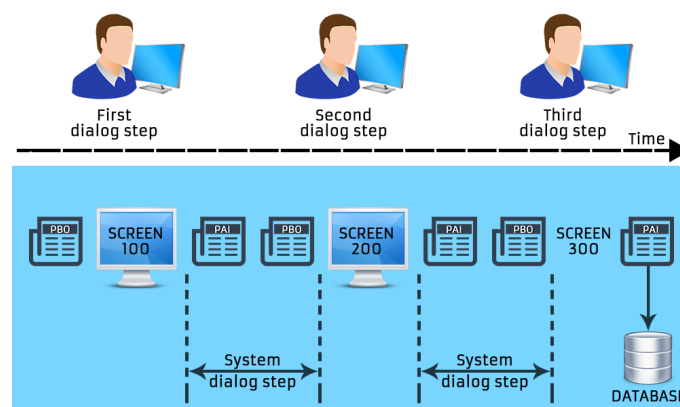
FORM                                HEADER.
WRITE : / 'Program started by', SY-UNAME,
        / 'on host', SY-HOST,
        'date', SY-DATUM, 'time:', SY-UZEIT.

ULINE.
ENDFORM.

```

4.5 Dialógové programovanie

Každý dialóg [10] je v systéme SAP riadený pomocou dynpro obrazoviek. Dynpro sa skladá z obrazovky a logiky jej toku (screen flow logic) a riadi práve jeden dialógový krok.



Obrázok 14: Priebeh procesu dialógového programu [11]

Logika toku [10] určuje, ktoré spracovanie sa vykoná pred zobrazením obrazovky (PBO) a po obdržaní vstupov, ktoré užívateľ vykonal na obrazovke (PAI). V nástroji Screen Painter [17] sa tvorí návrh a vzhľad obrazovky. Je v ňom možné určovať pozície vstupno-výstupných polí, textových a grafických polí ako sú napr. radio buttons alebo checkboxes. Navyše je možné pomocou prostriedku Menu Painter ukladať menu, ikony, tlačidlá a funkčné klávesy v jednom alebo viacerých statusoch GUI. Každé dynpro sa týka práve jedného dialógového programu, ktorý sa nazýva module pool.

4.5.1 Spracovanie chýb a správ

Keď užívateľ zadá na obrazovke vstupné informácie, je nevyhnutné pred ich použitím skontrolovať ich platnosť. Systém SAP má k dispozícii viaceré prostriedky, ktoré uľahčujú kontrolu polí. Zdroj [10] uvádza nasledujúce.

Automatická kontrola polí

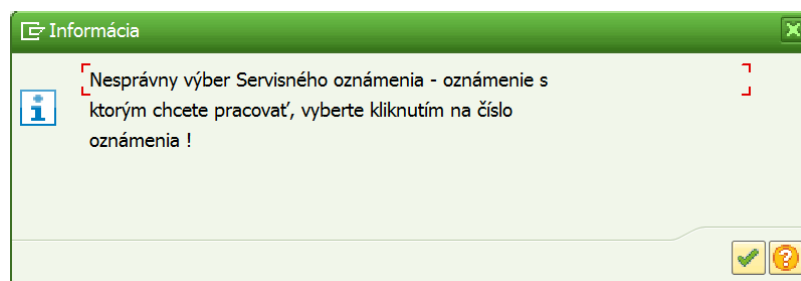
Niektoré kontroly polí vykonáva systém automaticky na základe informácií, ktoré sú uložené v slovníku dát ABAP/4.

Príkazy FIELD a CHAIN

Príkazy logiky toku FIELD a CHAIN dovoľujú programovať vlastné kontroly polí. Príkazy informujú systém o tom, ktoré pole je kontrolované a či má systém vykonať kontrolu v logike toku alebo vyvolať modul ABAP/4. Po nájdení chýb systém zahájí chybový dialóg s užívateľom.

Príkaz MESSAGE

Tento príkaz umožňuje vydávať správy z programu ABAP/4. Program informuje systém o chybách vydaním chybovej správy alebo varovaním (warning).



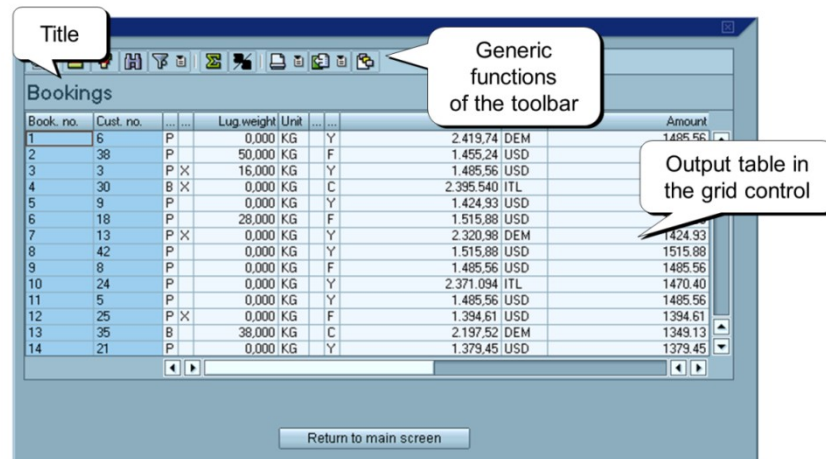
Obrázok 15: Príklad použitia MESSAGE type I

Chybový dialóg

Chyby môže zistiť buď systém alebo modul ABAP/4. Vždy po zistení chyby však systém automaticky znovu zobrazí obrazovku a zobrazí správu. Chyby najčastejšie závisia na hodnotách polí. Na znovu zobrazenej obrazovke je do poľa, ktoré spôsobilo chybu, umožnený vstup a ostatné polia sú proti vstupu chránené. Systém umiestni kurzor na chybné pole a požaduje od užívateľa, aby znovu zadal vstup. Následne sa opakujú kontroly polí.

4.6 ALV Grid Control

ALV je skratka pre ABAP List Viewer. Jedná sa o flexibilný nástroj na zobrazovanie zoznamov. Nástroj [13] poskytuje spoločný zoznam operácií a môže byť doplnený o vlastné užívateľsky definované operácie. Na Obrázku 16 je zobrazený zoznam pomocou ALV grid.



Obrázok 16: ALV grid Control [13]

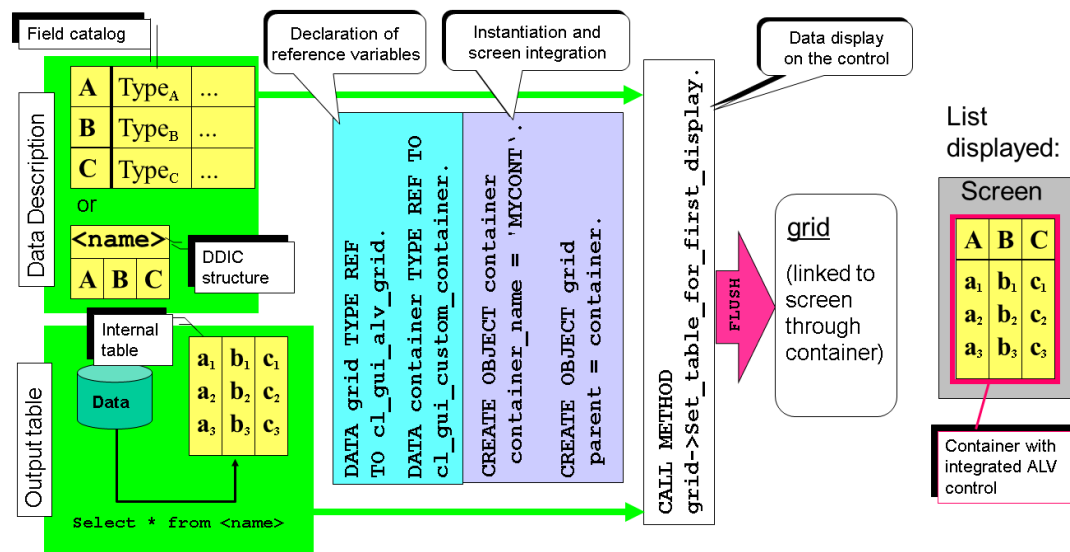
Z Obrázku 16 je vidieť, že ALV pozostáva z panela nástrojov, nadpisu a výstupnej tabuľky zobrazenej na mriežke. Ak je požadované, užívateľ môže skryť nadpis a štandardné funkcie panela nástrojov. Pomocou metód globálnej triedy môžeme ovplyvňovať správanie ALV. V dôsledku použitia ABAP objects je možné zoznamy zobrazovať pomocou inštancie ALV. Na základe [13] ALV umožňuje nasledovné funkcie.

- Zobrazenie nehierarchických zoznamov v súlade s moderným dizajnom.
- Použitie typických zoznamových funkcií ako sú triedenie a filtrovanie bez dodatočného programovania.
- Prispôsobenie preddefinovaných zoznamových funkcií a ich vylepšenie.
- Spracovanie udalostí na akcie užívateľa. Príklad akcie užívateľa môže byť dvojklik na konkrétny stĺpec.

Pri vytváraní inštancie ALV je potrebné inštanciu referovať na triedu `cl_gui_alv_grid`.

```
data <name of reference variable> type ref to cl_gui_alv_grid.
```

Na Obrázku 17 je grafická ilustrácia krokov vyžadovaných k zobrazeniu zoznamu.



Obrázok 17: Práca s ALV grid control [13]

Stručný popis jednotlivých krokov je uvedený nižšie podľa [13]. Najskôr je potrebné vytvorenie inštancie ALV grid control a deklarácia kontajneru a internej tabuľky.

```

DATA: GRID1 TYPE REF TO cl_gui_alv_grid,
      g_custom_container TYPE REF TO cl_gui_custom_container,
      gt_sflight TYPE TABLE OF sflight.

```

Nasleduje výber údajov, ktoré sa majú zobraziť a ich odovzdanie spolu s popisom polí do inštancie. V PBO module obrazovky je potrebné vytvoriť inštanciu kontajneru a ALV mriežky. Pomocou parametra I_PARENT pri objekte GRID1 je potrebné zadať, v ktorom kontajneri bude mriežka zobrazená.

```

IF g_custom_container IS INITIAL.
  CREATE OBJECT g_custom_container
  EXPORTING
    CONTAINER_NAME = 'CCONTAINER'.
  CREATE OBJECT GRID1
  EXPORTING
    I_PARENT = g_custom_container.
ENDIF.

```

Uvedená podmienka zabezpečuje, že inštancie sa vytvoria v PBO iba raz. V tejto chvíli sú vytvorené dve inštancie, ale zatiaľ sú neviditeľné. Následne je potrebné naplniť internú tabuľku `gt_sflight` dátami z transparentnej tabuľky.

```

SELECT * FROM sflight INTO TABLE gt_sflight.

```

Ďalej je potrebné zavolať nad objektom GRID1 metódu `set_table_for_first_display`. V tomto prípade sú štruktúrované dáta poskytnuté prostredníctvom Data Dictionary.

Tabuľka `gt_sflight` je poslaná ako vstup do vyššie uvedenej metódy a jej obsah bude zobrazený v mriežke.

```
CALL METHOD GRID1->set_table_for_first_display
EXPORTING I_STRUCTURE_NAME = 'SFLIGHT'
CHANGING IT_OUTTAB = gt_sflight.
```

4.7 SAP Textedit

SAP Textedit sa používa na implementáciu editora pre prácu s textom. Skladá sa z troch základných častí [14].

- Aplikačný panel nástrojov obsahujúci preddefinované tlačidlá.
- Okno editora pre zobrazovanie textu.
- Stavový riadok (status bar), ktorý obsahuje nasledujúce polia.
 - Zobrazenie textovej správy.
 - Podrobnosti o aktuálne vybranom texte.
 - Aktuálna pozícia kurzora a celkový počet riadkov.
 - Zmena stavu ('*' = zmenil, ' ' = bez zmeny).
 - Vkladací a prepisovací mód ("Ins" a "OVR").

Aplikačný panel nástrojov a stavový riadok sú voliteľné. V nasledujúcej časti budú popísané niektoré kľúčové oblasti potrebné pre prácu so SAP Textedit s využitím [14].

Na začiatku práce so SAP Textedit je potrebné vytvoriť referenciu na užívateľský kontajner (`custom_container`) a editor.

```
DATA: custom_container TYPE REF TO cl_gui_custom_container,
      editor TYPE REF TO cl_gui_textedit.
```

Pre načítanie textu bude slúžiť tabuľka `t_texttable`.

```
CONSTANTS: line_length TYPE i VALUE 254.
```

```
TYPES:
```

```
  BEGIN OF t_texttable,
    line(line_length) TYPE c,
  END OF t_texttable.
```

```
DATA: i_texttable TYPE TABLE OF t_texttable.
```


V tomto příklade sa uvažuje práca s jednou dynpro obrazovkou, v ktorej bude editor implementovaný. V module PBO je potrebné vytvoriť objekt pre užívateľský kontajner a text editor.

```
CREATE OBJECT custom_container
EXPORTING
    container_name = 'MYCONTAINER1'.

CREATE OBJECT editor
EXPORTING
    parent = custom_container.
```

Po vytvorení objektov je možné v tejto časti tiež nastaviť handler pre editor.

```
SET HANDLER lcl_event_handler => catch_dbclick FOR editor.
```

Pred tým je však potrebné nadefinovať triedu lcl_event_handler a jej implementáciu, kde bude špecifikované, čo sa má vykonať pri spustení danej udalosti.

```
CLASS lcl_event_handler DEFINITION.
PUBLIC SECTION.
CLASS-METHODS:
    catch_dbclick FOR EVENT dbclick
    OF cl_gui_textedit IMPORTING sender.
ENDCLASS.

CLASS lcl_event_handler IMPLEMENTATION.
METHOD catch_dbclick.
*-----*
*   CLASS lcl_event_handler IMPLEMENTATION
*-----*
ENDMETHOD.
ENDCLASS.
```

Po nastavení handlera je potrebné zaregistrovať udalosť do internej tabuľky i_events a tabuľku poslať do metódy set_registered_events. Najskôr je nevyhnutné deklarovat' tabuľku i_events a štruktúru pre jeden riadok tabuľky.

```
DATA: i_events TYPE cntl_simple_events,
      wa_events TYPE cntl_simple_event.

wa_events-eventid = cl_gui_textedit=>event_double_click.
APPEND wa_events TO i_events.

CALL METHOD editor->set_registered_events
EXPORTING events = i_events.
```

Uvažuje sa, že do tabuľky, ktorá bude načítaná do text editora, sa vloží jednoduchý text.

```
APPEND 'hello world !' TO i_texttable.
```

Načítanie textu do editora bude potom vykonané nasledujúcim spôsobom.

```
CALL METHOD editor->set_text_as_r3table  
EXPORTING table = i_texttable.
```

K dispozícii je celý rad ďalších možností práce s editorom ako napr. nastavenie maximálnej dĺžky riadka v editore, zistenie súčasnej pozície kurzora a ďalšie. Úlohou tohto výkladu bolo načrtnutie základnej práce so SAP Textedit. Dôkladný popis ostatných funkcionalít je dostupný v [14].

II. PRAKTICKÁ ČASŤ

5 ANALÝZA SÚČASNÉHO STAVU

Analýza súčasného stavu procesu spracovania servisných činností vo vybranej firme bude úvodom do praktickej časti. Kapitola by mala čitateľovi ozrejmiť, čo všetko firma kategorizuje do oblasti servisného spracovania, popísať jednotlivé procesné kroky v rámci danej kategórie a načrtnúť základné dôvody, prečo bolo nevyhnutné proces podchytiť pomocou informačného systému. Uvedené informácie sú čerpané z interných zdrojov firmy.

5.1 Oblasť servisného spracovania vo firme

Podkapitola približuje tri možné oblasti, ktoré v rámci firmy spadajú pod servisné spracovanie.

Technická expertíza ložísk

Pri expertíze sú vykonávané činnosti, ktorých cieľom je zistenie základných údajov o výrobcovi a ložisku v jeho pôvodnom stave, zistenie základných údajov o type a spôsobe prevádzky, posúdenie aktuálneho technického stavu ložiska, posúdenie prípadného poškodenia ložiska z prevádzkových dôvodov.

Zistené údaje, poznatky a nálezy potom zaznamenáva pracovná komisia do firemných formulárov spolu s prípadnou fotodokumentáciou a ďalšími čiastkovými protokolmi. Výstupom práce pracovnej komisie je záverečná správa o expertíze. Záverečná správa sa zakladá na útvare technického poradenstva a servisu (TPS) pre vnútorné potreby firmy. V prípade externej požiadavky sa kópia správy posielajú zákazníkovi v príslušnej jazykovej forme. Úsek predaja po dohode so zákazníkom nakoniec predloží dispozície o nakladaní s posudzovaným ložiskom (vrátenie zákazníkovi, šrotovanie, ...). V Tabuľke 2 je zobrazená matica jednotlivých činností spolu so zodpovednosťou jednotlivých oddelení firmy za príslušnú činnosť.

Tabuľka 2: Technická expertíza ložísk

procesný krok	zodpovednosť	spolupráca
1. Požiadavka na expertízu.	Pred.	TPS, MKTG
2. Cenová a termínová ponuka na vykonanie expertízy.	Pred.	TPS, Contr.
3. Založenie servisnej zákazky.	Plán.	Pred.
4. Určenie členov a činnosť pracovného tímu.	TPS	TKK, ÚK, TPV
5. Vypracovanie záverečnej správy.	TPS	TKK, ÚK
6. Odoslanie záverečnej správy zákazníkovi, fakturácia.	Pred.	TPS
7. Evidencia a archivácia záverečných správ.	TPS	TKK

Spätné inžinierstvo (Reverse engineering)

V prípade spätného inžinierstva je cieľom navrhnúť na základe vykonanej obhliadky, rozmerových meraní, vykonaní deštruktívnych a nedeštruktívnych kontrol ložiska, zameniteľné ložisko identických alebo veľmi podobných vlastností. Pri posudzovaní ložiska, kde je známe jeho konkrétne použitie, typ prevádzky a prevádzkové zaťaženia, sa tieto údaje zohľadňujú pri návrhu nového ložiska. V prípade, že vlastnosti hodnoteného ložiska nie sú vhodné pre dané použitie a prevádzkové zaťaženia, pracovná komisia navrhne konštrukčnú úpravu alebo úplne nové ložisko s vlastnosťami vyhovujúcimi danej aplikácii. Údaje zistené pracovnou komisiou o pôvodnom ložisku, ako aj jednotlivé poznatky a nálezy sa zapisujú do firemných formulárov a dopĺňujú prípadnou fotodokumentáciou či čiastkovými protokolmi. Výsledkom práce pracovnej komisie je výrobná výkresová dokumentácia ložiska spracovaná na základe zistených poznatkov, ktorá je podkladom pre prípadné ponukové konanie a následnú výrobu ložiska vo firme. Po dohode so zákazníkom si úsek predaja plní rovnakú úlohu ako v prípade technickej expertízy. Tabuľka 3 zobrazuje zoznam procesných krokov pre spätné inžinierstvo spolu so zodpovednosťou jednotlivých oddelení vo firme.

Tabuľka 3: Spätné inžinierstvo

procesný krok	zodpovednosť	spolupráca
1. Požiadavka na službu.	Pred.	TPS, MKTG
2. Založenie servisnej zákazky.	Plán.	Pred.
3. Určenie členov a vlastná činnosť pracovného tímu.	TPS	TKK, ÚK, TPV
4. Spracovanie výrobnéj dokumentácie príp. modifikácie.	TKK	Pred.
5. Cenová a termínová ponuka.	Pred.	Contr.

Renovácia ložísk

O prípad renovácie ložiska ide vtedy, keď sa posudzuje stav nepoužitého, ale dlhodobo uskladneného ložiska poškodeného koróziou prípadne nevhodnou manipuláciou, alebo použitého a opotrebovaného v prevádzke. Pracovná komisia následne navrhuje taký rozsah úkonov a opráv, ktorých cieľom je uvedenie ložiska do pôvodného stavu, alebo stavu, ktorý zaručí jeho ďalšie dlhodobé použitie. Renovácia ložísk je kategorizovaná do štyroch úrovní opráv v závislosti od rozsahu poškodenia alebo opotrebovania. Údaje zistené pracovnou komisiou spolu s ďalšími protokolmi sa zaznamenávajú do firemných formulárov ako v predchádzajúcich kategóriách. Opodstatnenosť vykonania renovácie ložiska je len

v prípade, že zabezpečí nákladovo efektívnejšie riešenie v porovnaní so zaobstaraním nového ložiska. V prípade cenovo efektívnej opravy a odsúhlasenia ceny opravy sa vykoná príslušná renovácia ložiska v rozsahu definovanom pracovnou komisiou. Tabuľka 4 sprehľadňuje procesné kroky v rámci renovácie ložísk spolu so spoluprácou jednotlivých oddelení firmy.

Tabuľka 4: Renovácia ložísk

procesný krok	zodpovednosť	spolupráca
1. Požiadavka na službu.	Pred.	TPS, MKTG
2. Založenie servisnej zákazky.	Plán.	Pred.
3. Určenie členov a činnosť pracovného tímu.	TPS	TKK, ÚK
4. Stanovenie rozsahu opravy.	TPS	TPV, ÚK, TKK
5. Nákladová kalkulácia opravy.	Contr.	TPV, TKK, TPS
6. Cenová a termínová ponuka.	Pred.	VRL/VSL, TPS, Contr.
7. Vykonanie opravy.	VRL/VSL	TPS
8. Fakturácia.	Pred.	-

Štandardizovanie procesu pomocou systému SAP

Vyššie boli popísané 3 základné oblasti, ktoré patria do kategórie servisného spracovania vo firme. Úlohou tohto popisu bolo predostrieť rozsiahlosť jednotlivých oblastí. Rozsiahlosť problematiky implikuje vhodnú kategorizáciu problému. Tá ďalej vyžaduje určitú postupnosť krokov vedúcich k dokončeniu procesu. Ako je vidieť z Tabuliek 2, 3, 4, postupnosť procesných krokov predpokladá spoluprácu množstva zúčastnených strán. V súčasnosti je taký stav, že spolupráca medzi jednotlivými oddeleniami firmy stagnuje. Výmena informácií prebieha pomocou e-mailovej komunikácie, formulárov, prípadne telefonických rozhovorov. Takáto forma komunikácie naráža na celý rad problémov. Jednotlivé zúčastnené strany nepoznajú naraz stav procesu, čo brzdí celkový proces. U samotných formulárov je problém s tým, že konkrétny pracovník z daného úseku sa môže odvolávať, že formulár nedostal a veľmi ťažko sa spätne zisťuje, kde proces skutočne uviazol. To súvisí s problematikou vyvodzovania zodpovednosti, ktorá je v tomto smere prehľbovaná. Pri telefonických rozhovoroch či e-mailovej komunikácii možno badať podobné problémy. Štandardizovanie celého procesu pomocou informačného systému je preto správnou odpoveďou na riešenie tohto problému.

Ciel'ový koncept

Predmetom ciel'ového konceptu bude integrovanie celého procesu realizácie servisnej činnosti od požiadaviek zákazníka až po ekonomické zhodnotenie celej servisnej zákazky do informačného systému SAP s možnosťou dostupnosti prezerania a vyhodnocovania histórie servisných prípadov.

6 ZBER POŽIADAVIEK

Na začiatku vývoja bude potrebné najskôr zhromaždiť nevyhnutné požiadavky kladené na vyvíjaný systém zo strany jednotlivých oddelení firmy. Požiadavku možno definovať ako špecifikáciu toho, čo by malo byť implementované. Sú základom všetkých systémov alebo by aspoň mali byť. Vyjadrujú v podstate to, čo by mal systém vykonávať, nie ako by to mal vykonávať.

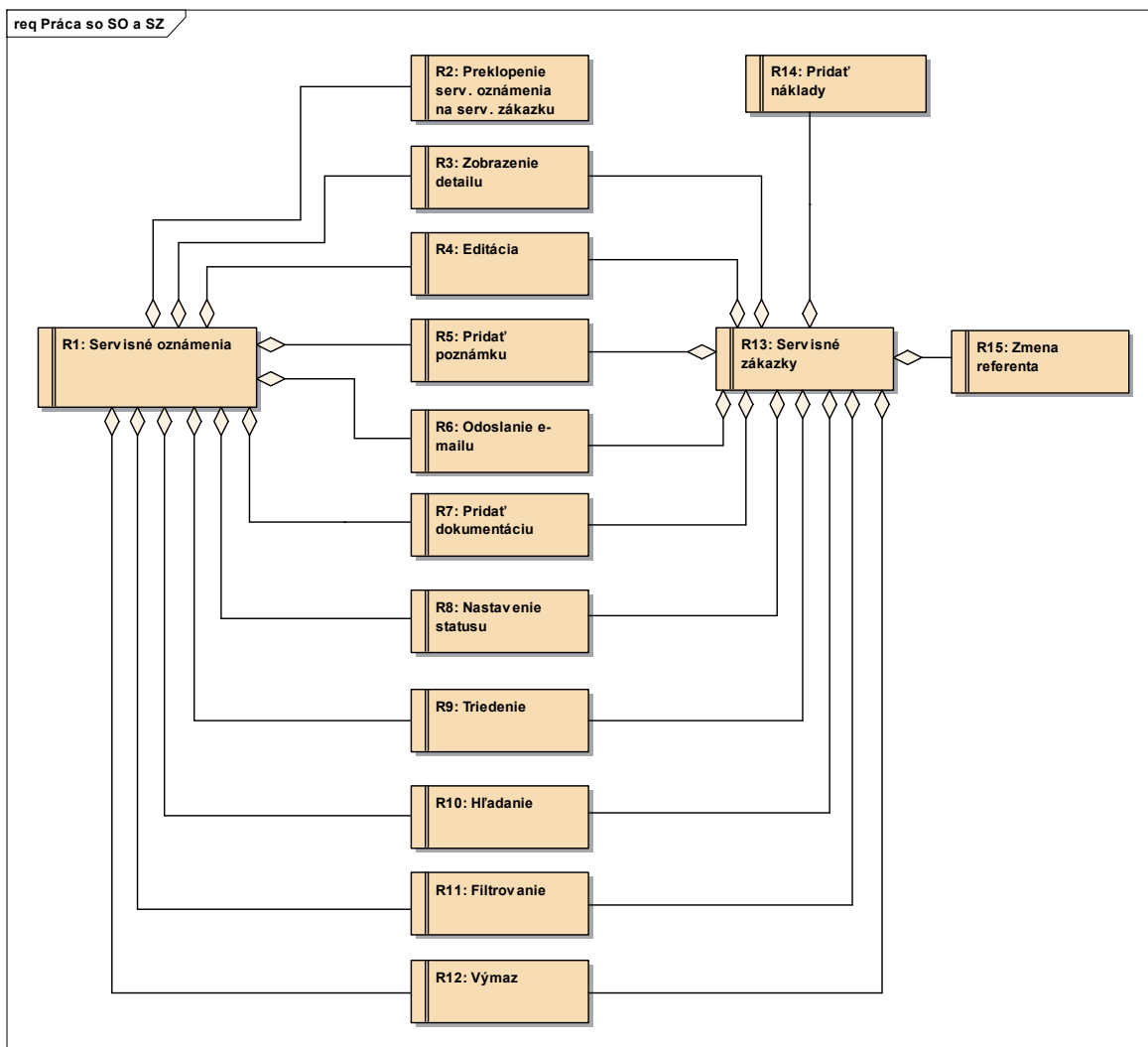
6.1 Špecifikácia funkčných požiadaviek

Kapitola špecifikuje aktuálne známe funkčné požiadavky na budúcu verziu nového informačného systému. Pod funkčnými požiadavkami rozumieme požiadavky na konkrétne funkcionality poskytované informačným systémom. Funkcionalitami je myslená množina vstupov, správania a výstupov. Typicky sa jedná o požiadavky na komunikáciu s užívateľom pomocou obrazoviek alebo formulárov, workflow, vkladanie dát a kalkulácia nad vloženými dátami, dátovú komunikáciu s internými alebo externými systémami, evidenciu vykonaných krokov a podobne. V Tabuľke 5 sú rozpísané funkčné požiadavky týkajúce sa správy užívateľov v systéme.

Tabuľka 5: Špecifikácia funkčných požiadaviek – správa užívateľov systému

ID	Popis
R1	Do vyvíjaného systému bude možné priradzovať nových užívateľov zo systému SAP vo firme. Povinné údaje budú: Užívateľ(SAP), celé meno, útvar, e-mail, heslo, status (aktívny/neaktívny). Nepovinné: telefón, atribút príjmu e-mailu po založení servisného oznámenia, atribút príjmu e-mailu na oddelenie technológie, oprávnenie na preklopenie servisného oznámenia na servisnú zákazku, oprávnenie na správu systému.
R2	Oprávnená osoba bude môcť zo systému vymazať užívateľa.
R3	Systém bude umožňovať aktualizáciu užívateľa (zmena celého mena, zmena telefónu, zmena e-mailu, zmena hesla, zmena statusu, zmena atribútov, zmena oprávnení). Nebude možné aktualizovať polia: Užívateľ(SAP), útvar.
R4	Systém musí umožňovať zastupovanie užívateľa. To znamená, že užívateľ, ktorý nie je v systéme, bude v ňom môcť pracovať pod niekým, kto v systéme je. Vstupnou podmienkou bude zadanie hesla.

Na Obrázku 18 je znázornený model funkčných požiadaviek týkajúcich sa práce so servisnými oznámeniami a práce so servisnými zákazkami.



Obrázok 18: Model funkčných požiadaviek – práca so SO a SZ

V Tabuľke 6, 7 sa nachádza špecifikácia funkčných požiadaviek k modelu zobrazenému na Obrázku 18.

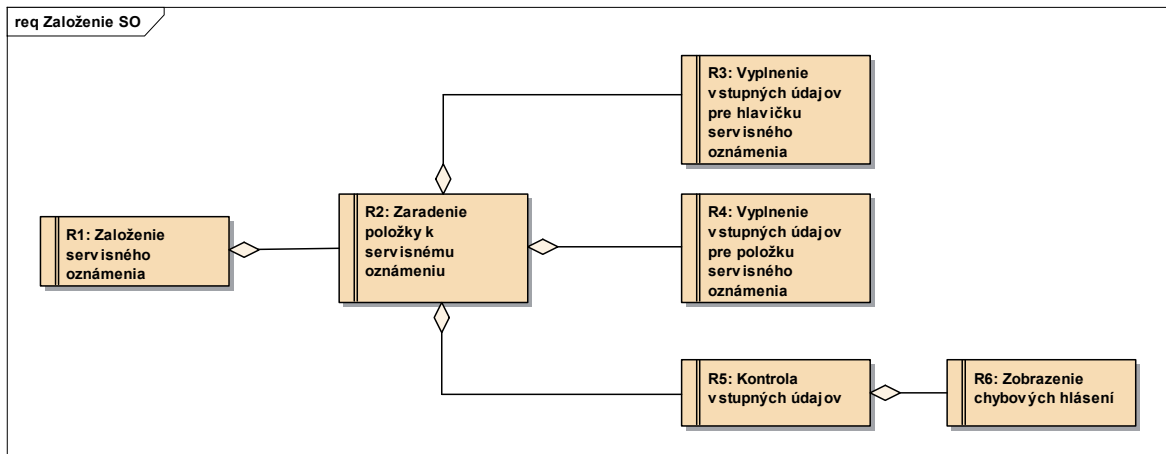
Tabuľka 6: Špecifikácia funkčných požiadaviek – práca so SO a SZ

ID	Popis
R1	Systém musí umožniť založiť servisné oznámenie. Všetky SO budú evidované v databáze. Bližšia špecifikácia bude uvedená na Obrázku 19 s popisom v Tabuľke 8.
R2	Systém servisných zákaziek musí umožňovať posun SO k SZ. Preklopenie je možné iba vtedy, keď má SO nastavený status na hodnotu „uznané“.
R3	Systém musí umožňovať zobrazenie detailu so všetkými údajmi vzťahujúcimi sa k SO alebo SZ podľa voľby užívateľa.

Tabuľka 7: Špecifikácia funkčných požiadaviek – práca so SO a SZ

ID	Popis
R4	Bude možné v systéme editovať polia hlavičky, a to: Koncový zákazník, kód zákazníka, Odhadované náklady. U položiek budú editovateľné polia: Množstvo, kód PSL, Mat. zákazníka, Kód vyr. zákaz, Dôvod-SZ, Poznámka, Repas. zákazka. Uvedená editácia sa vzťahuje k SO aj SZ.
R5	Systém musí disponovať možnosťou písania poznámok k SO aj SZ. Pri editovaní SZ musí byť tiež zabezpečené automatické pridanie poznámky, v ktorej bude napísané, čo bolo zmenené a na akú hodnotu, v akom dátume a čase došlo k zmene a aký užívateľ zmenu vykonal. Všetky poznámky budú evidované a bude do nich možné priebežne nahliadať.
R6	Prostredníctvom systému bude možné odosielanie e-mailu k SO alebo SZ iným užívateľom s využitím predpripravenej šablóny a vstupov pre výber užívateľa a obsah správy.
R7	K jednotlivým SO a SZ bude možné pridávanie súborov rôznych typov (.docx, .pdf,...) k SO, SZ prostredníctvom "drag and drop".
R8	Servisnému oznámeniu bude možné nastaviť status: evidované (táto hodnota bude prednastavená po založení SO), informatívne, neuznané, uznané, na výmaz. Servisnej zákazke bude možné nastaviť status: rozpracovaná (táto hodnota bude východisková po preklopení SO), vydaná, technicky uzatvorená, expedovaná.
R9	Oznámenia a zákazky sa budú dať vzostupne a zostupne triediť.
R10	Medzi SO a SZ bude možné vyhľadávať na základe hľadaného pojmu a smeru hľadania.
R11	Medzi SO a SZ bude možné filtrovať na základe vybraného kritéria pre filter.
R12	Systém musí umožňovať vymazanie SO a SZ.
R13	Každá SZ bude interne prepojená s číslom SO.
R14	Pomocou systému sa budú dať k SZ pridávať náklady. Množinu nákladových prvkov, ktoré sa budú používať, bude možné nadefinovať cez systém.
R15	Systém musí disponovať funkcionalitou zmeny referenta. V prípade, že by niektorý užívateľ (zamestnanec) napr. odišiel z firmy, musí byť možné SZ prepísať na inú osobu, ktorá za SZ prevezme zodpovednosť.

Obrázok 19 ilustruje model funkčných požiadaviek pre R1 z Tabuľky 6.



Obrázok 19: Model funkčných požiadaviek – založenie SO

V Tabuľke 8 je popísaná špecifikácia funkčných požiadaviek k modelu zobrazenému na Obrázku 19.

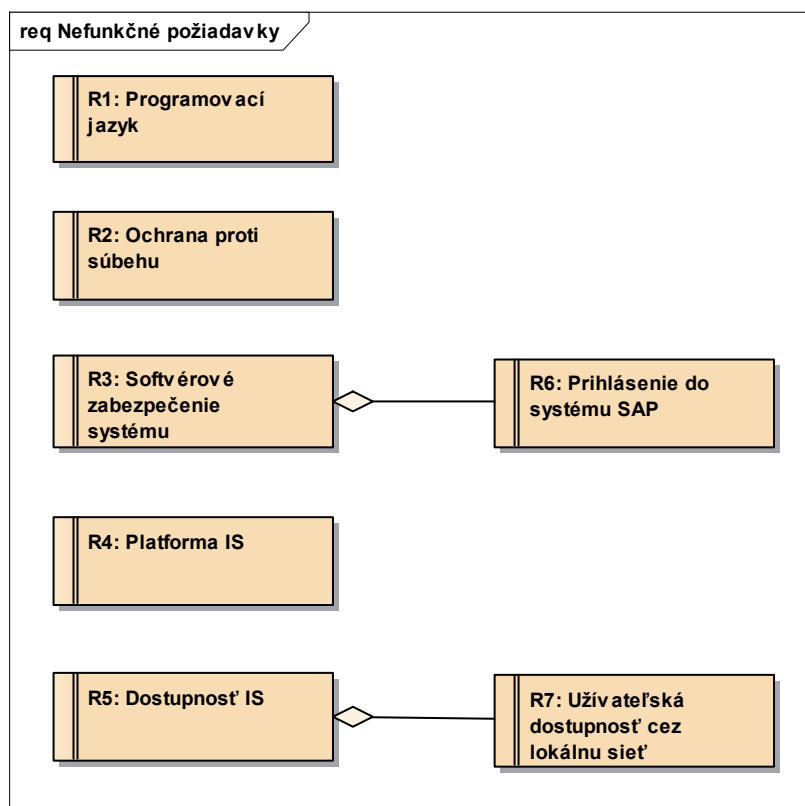
Tabuľka 8: Špecifikácia funkčných požiadaviek – založenie SO

ID	Popis
R1	Systém bude umožňovať založenie - evidenciu servisného oznámenia.
R2	Systém bude poskytovať funkcionality zaradenia položiek k SO na základe načítania údajov z užívateľských vstupov.
R3	Systém bude disponovať užívateľským rozhraním, prostredníctvom ktorého užívateľ zadá informácie pre hlavičku oznámenia. Povinné polia, ktoré musí užívateľ vyplniť, sú: Zákazník, Dátum príjmu. Nepovinné polia: Koncový zákazník, Kód zákazníka, Odhadovaná škoda, Cech, Mesiac/rok. Povinné polia budú zvýraznené.
R4	Systém bude disponovať užívateľským rozhraním, prostredníctvom ktorého bude užívateľ zadávať informácie reprezentujúce položku oznámenia. Povinné polia budú: Materiál, Kód PSL, Dôvod-SZ, Množstvo. Nepovinné polia: Vrátены, Poznámka, Repas. zákazka, Zaskladnené množstvo, Mat. zákazníka, Kód výr. zákazky. Povinné polia budú zvýraznené.
R5	Systém bude vybavený modulom, ktorý bude kontrolovať správnosť užívateľských vstupov.
R6	Po zadaní nesprávneho vstupného údajá bude systém užívateľa informovať prostredníctvom chybového hlásenia. Po hlásení bude kurzor nastavený na prvé nesprávne vyplnené pole.

6.2 Špecifikácia nefunkčných požiadaviek

Táto kapitola obsahuje zoznam aktuálne známych nefunkčných požiadaviek kladených na nový informačný systém správy servisných zákaziek. Pod nefunkčnými požiadavkami rozumejme požiadavky na nový informačný systém, ktoré nepopisujú IS z pohľadu jeho správania a obsiahnutých funkcionalít, ale najmä z pohľadu jeho vlastností prípadne

obmedzení. Na Obrázku 20 je znázornený model nefunkčných požiadaviek pre IS správy servisných zákaziek.



Obrázok 20: Model nefunkčných požiadaviek IS správy servisných zákaziek

Tabuľka 9 je špecifikáciou nefunkčných požiadaviek vzťahujúcich sa k modelu zobrazenému na Obrázku 20.

Tabuľka 9: Špecifikácia nefunkčných požiadaviek IS správy servisných zákaziek

ID	Popis
R1	System musí byť navrhnutý prostredníctvom programovacieho jazyka ABAP.
R2	System musí zabezpečiť, aby pri preklápaní SO mohol s daným SO pracovať iba jeden užívateľ.
R3	IS bude poskytovať maximálnu bezpečnosť transakcií.
R4	IS musí bezchybne pracovať v operačnom systéme Windows 7 a vyššie.
R5	System bude dostupný 24 hodín denne, 365 dní v roku.
R6	Poskytovaná bezpečnosť IS bude daná prihlásením užívateľa do systému SAP.
R7	System bude posielat'/ukladať dáta na sieťové úložisko pre prípad zlyhania.

7 NÁVRH MODELU PRÍPADOV POUŽITIA

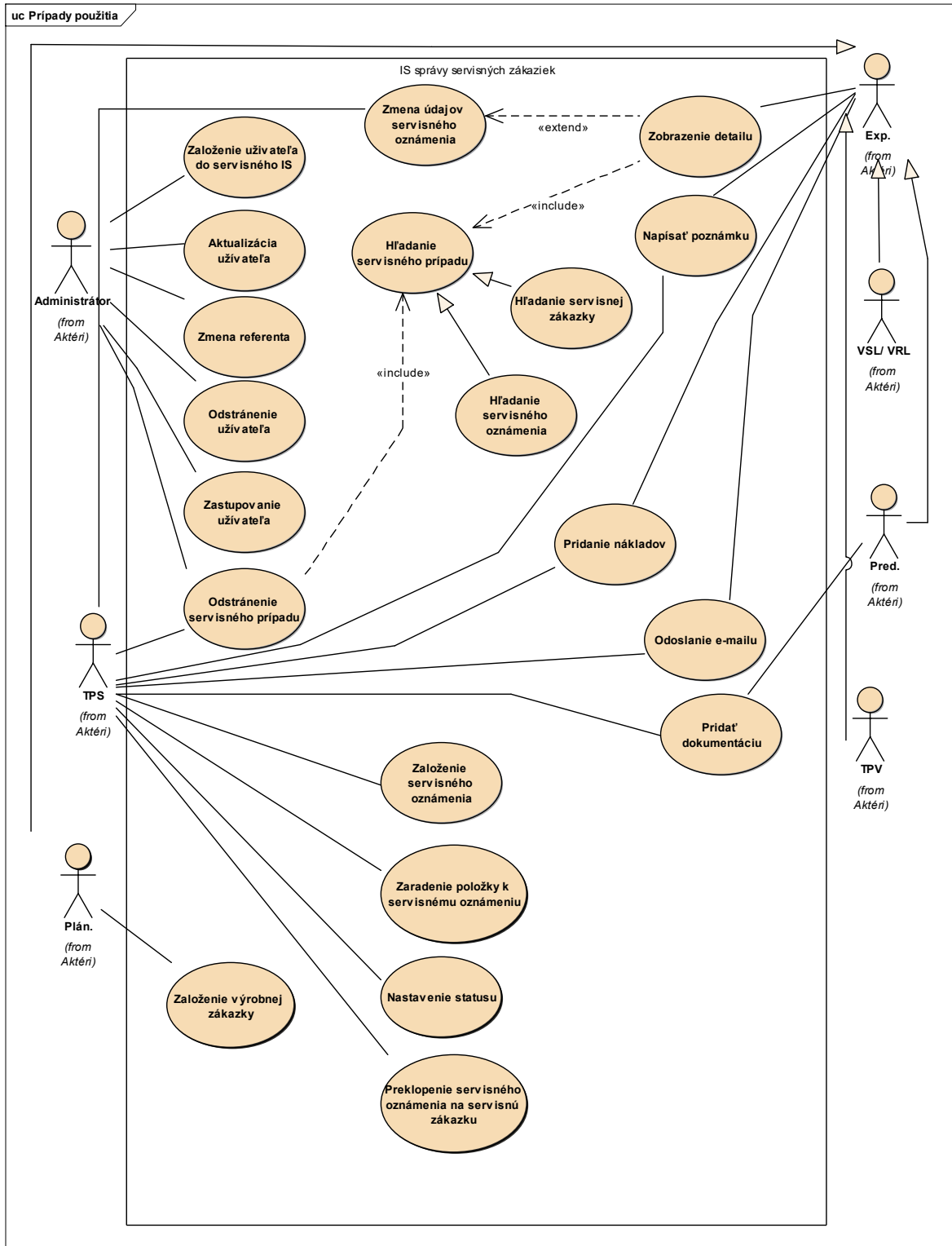
Proces vývoja aplikácie sa momentálne nachádza v stave, kedy už sú zadefinované funkčné a nefunkčné požiadavky zo strany zadávateľa. Z toho dôvodu bude potrebné pristúpiť k identifikácii aktérov a špecifikácii jednotlivých prípadov použitia. Navrhnutý model prípadov použitia je predstavený nižšie na Obrázku 21.

V use case modeli bolo identifikovaných 7 aktérov. Aktéri Plán., TPV, Pred., VSL/VRL dedia vlastnosti od aktéra Exp. O záležitosti týkajúce sa správy IS sa bude starať Administrátor. Zakladanie SO a jeho neskoršie preklopenie na SZ bude prislúchať aktérovi TPS. Aktéri TPV, Pred., VSL/VRL a Exp. budú do procesu vstupovať cez funkcionality ako sú pridávanie nákladov, komunikačné funkcie (písanie poznámok, e-mailov) a ďalšie. Po vytvorení SZ, aktér Plán. založí výrobnú zákazku. Vo výrobe sa začína uskutočňovať servis na produkte, čím sa proces spracovania servisnej zákazky v rámci IS končí. Zovšeobecnenie prípadu použitia „Hľadanie servisného prípadu“ umožnilo vyčleniť spoločné správanie dvom prípadom použitia do jedného nadradeného. Klientské prípady použitia „Zobrazenie detailu“ a „Odstránenie servisného prípadu“ bežia nerušene tak dlho, kým nedospejú do miesta zahrnutia. Riadenie behu je presunuté do dodávateľského prípadu použitia „Hľadanie servisného prípadu“. Hneď ako dosiahne spracovanie koniec scenára prípadu použitia „Hľadanie servisného prípadu“, riadenie behu udalosti sa vracia späť klientskému prípadu použitia. Reláciou <<extend>> bolo do prípadu použitia „Zmena údajov SO“ vložené nové správanie. Prípad použitia „Zobrazenie detailu“ rozšíril scenár bazového prípadu použitia „Zmena údajov SO“.

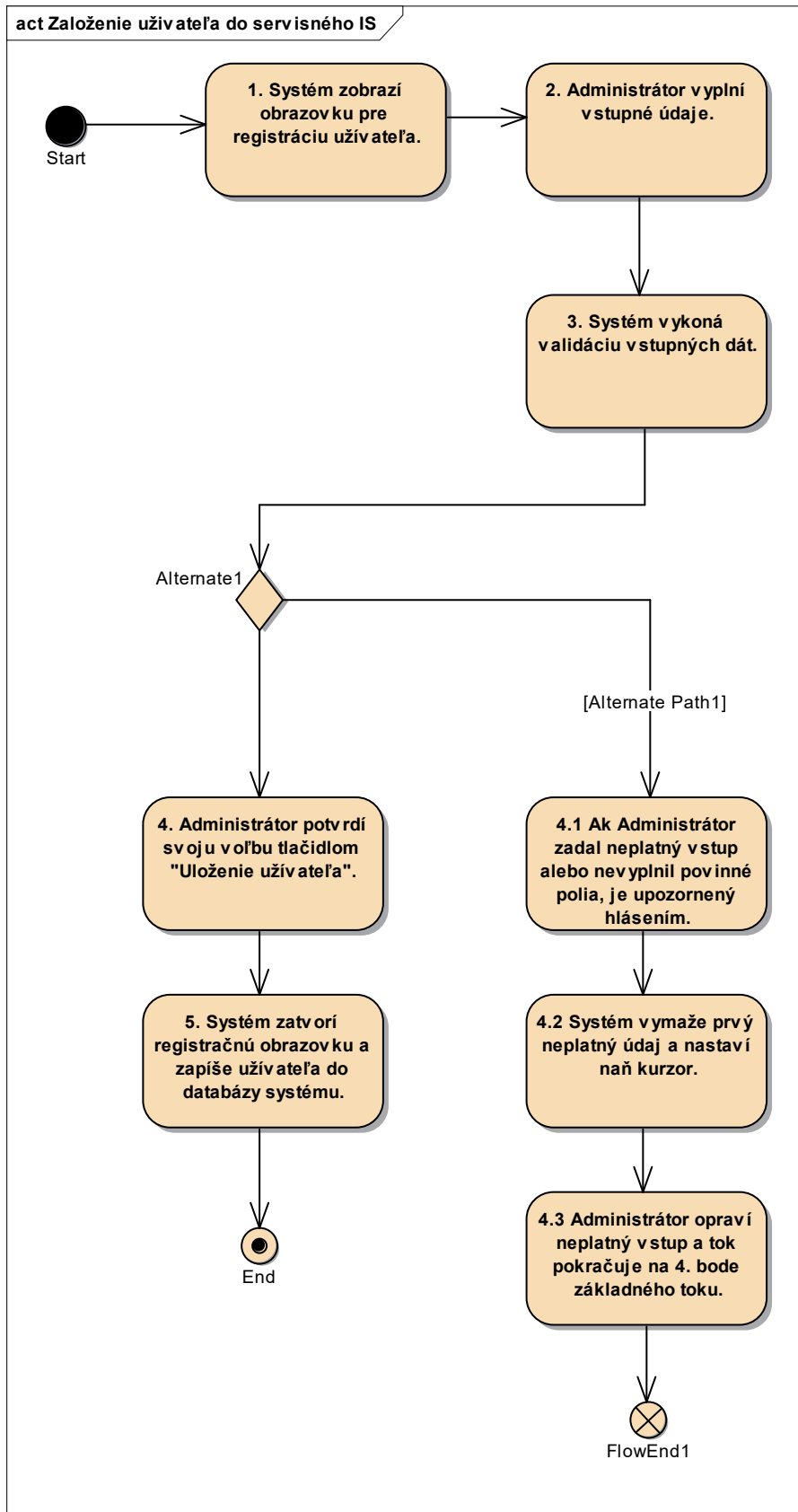
Následne sa dostávame k základnému toku. V jeho bodoch je popísaná interakcia medzi aktérmi a jednotlivými prípadmi použitia. Body sú zapísané ako scenár, v ktorom sa vždy striedajú aktér a systém. Základný tok nerieši možné chyby a predpokladá bezproblémový priebeh, kde v poslednom kroku dôjde k splneniu cieľa prípadu použitia. Špecifikácia môže tiež obsahovať niekoľko alternatívnych tokov. Alternatívne toky umožňujú reagovať na odchýlky od hlavného scenára. Môže sa jednať napr. o chyby zo strany užívateľa, ktorý zadal neplatné vstupné údaje. Tento tok sa vždy vzťahuje ku konkrétnemu bodu hlavného toku a rieši jeho neštandardnú verziu. Na konci je väčšinou odkázaný na niektorý bod hlavného toku, od ktorého pokračuje hlavný tok ďalej. V kapitole nie sú uvedené kvôli rozsiahlosti všetky možné scenáre. Boli vybrané 4 najdôležitejšie z hľadiska procesu

spracovania servisnej zákazky. Scenáre sú demonštrované prostredníctvom diagramov aktivít a sú zobrazené na Obrázkoch 22, 23, 24, 25.

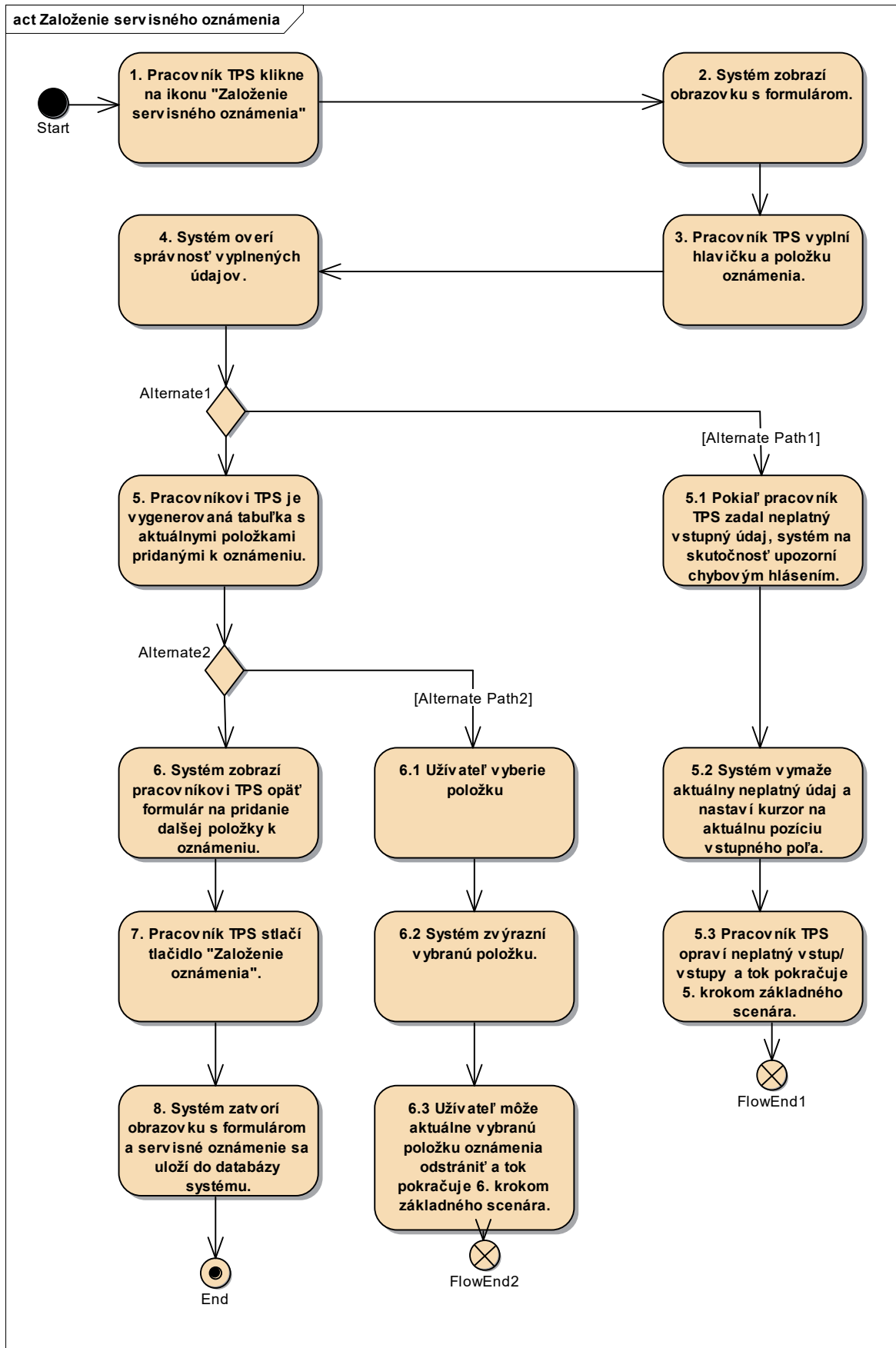
Diagram na Obrázku 22 obsahuje celkom 8 akčných uzlov. Z toho tri uzly zastupujú alternatívnu cestu toku, keď užívateľ nevyplnil požadované údaje v správnom tvare. Diagram pre prípad použitia „Založenie SO“ obsahuje okrem alternatívneho toku, ktorý rieši neplatné vstupy, aj novú vetvu. Tá zobrazuje postupnosť krokov pri odstraňovaní položky zo SO. Aby užívateľ mohol vykonať nastavenie statusu SO, systém ho usmerňuje pri výbere SO. Užívateľ nemôže vybrať SO ľubovoľným spôsobom. Je nútený kliknúť na číslo SO, pretože ostatné stĺpce budú použité pre iné funkcionality, napr. pre zobrazenie histórie e-mailov k danému SO. Pri preklápaní SO na SZ môže dôjsť ku kombinácii dvoch už spomínaných alternatívnych ciest. Jedna rieši vhodný výber SO, druhá validáciu údajov. Všetky diagramy začínajú počiatočným uzlom a končia uzlom koncovým. Alternatívne toky sú ukončené pomocou symbolu flow end.



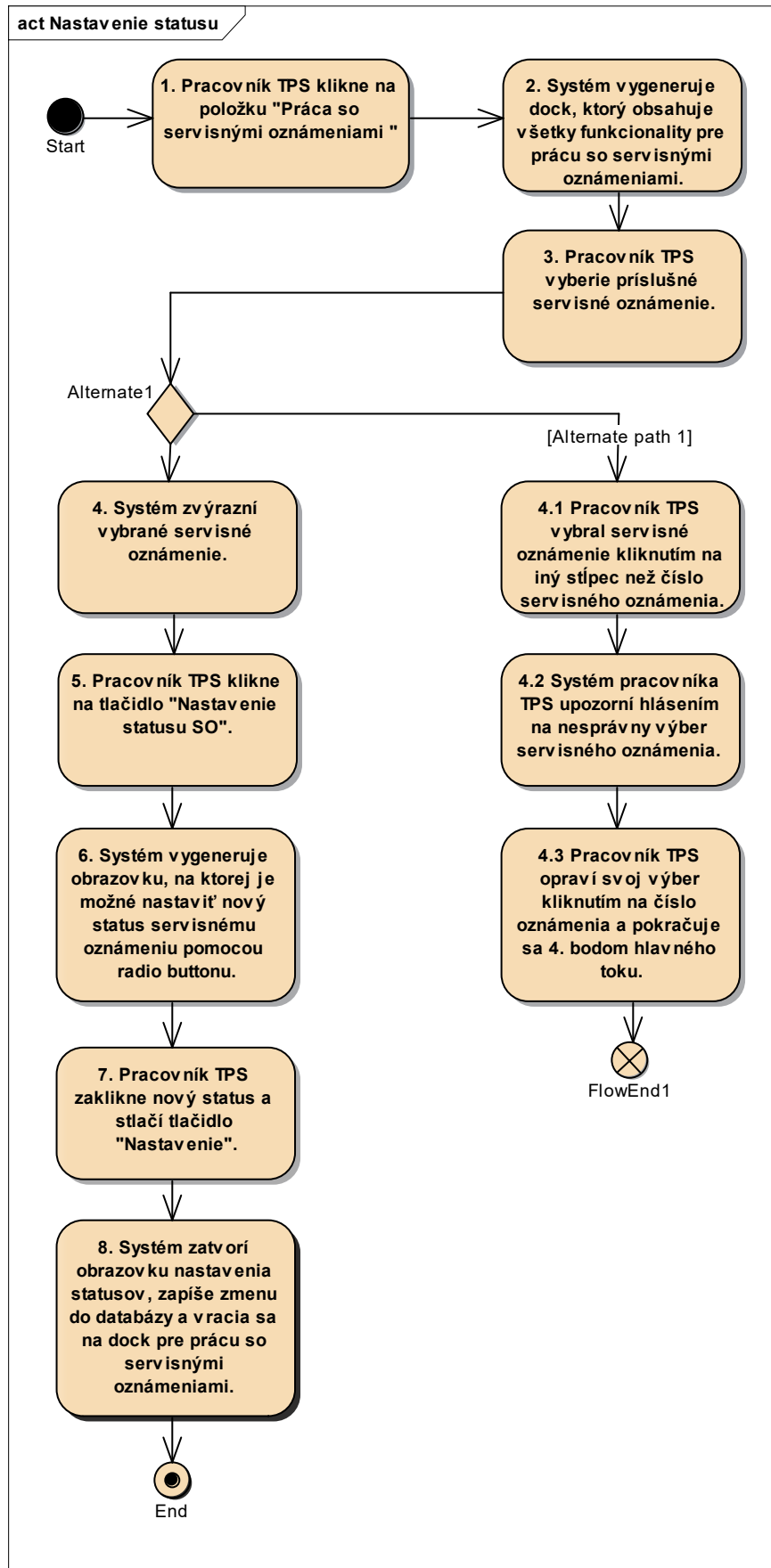
Obrázok 21: Návrh use case modelu pre IS správy servisných zákaziek



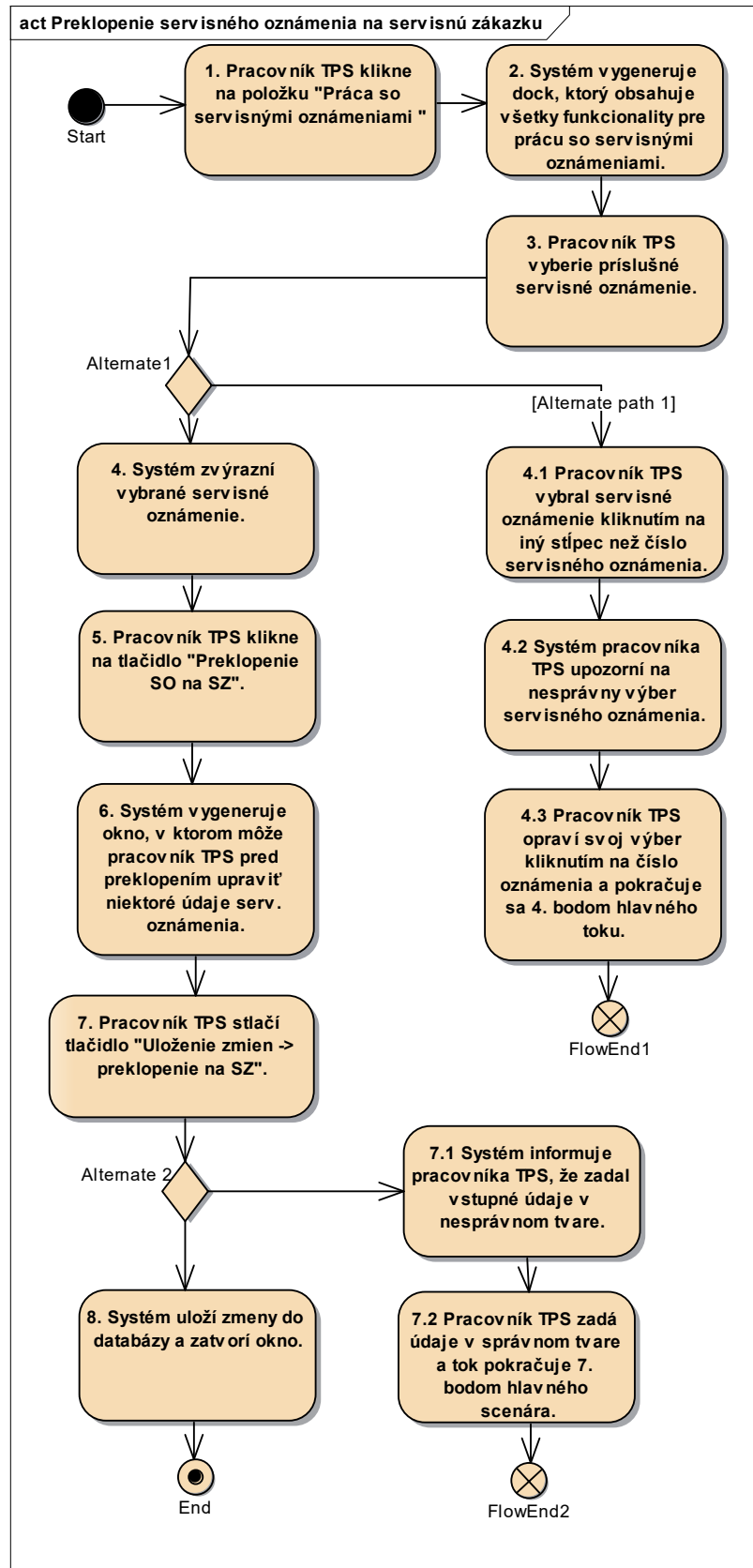
Obrázok 22: Diagram aktivít pre prípad použitia Založenie uživateľa do servisného IS



Obrázok 23: Diagram aktivít pre prípad použitia Založenie servisného oznámenia



Obrázok 24: Diagram aktivít pre prípad použitia Nastavenie statusu

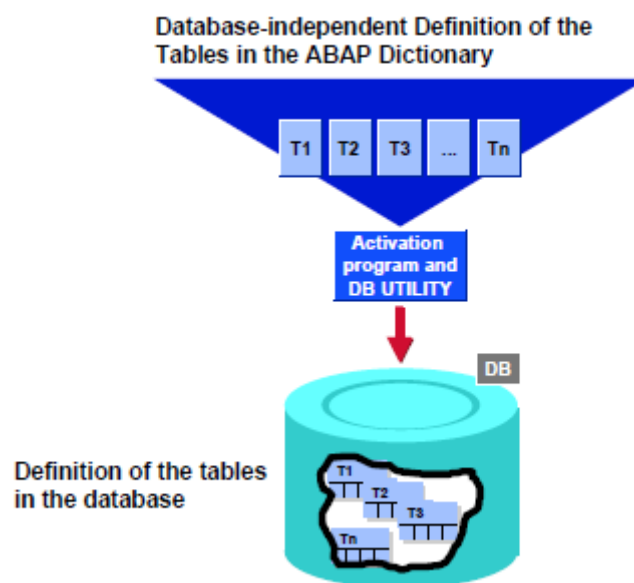


Obrázok 25: Diagram aktivít pre prípad použitia Preklopenie servisného oznámenia na servisnú zákazku

8 NÁVRH DATABÁZY V ABAP DICTIONARY

ABAP dictionary opisuje a spravuje všetky definície údajov používané v systéme SAP. Je úplne integrovaný do ABAP Development Workbench. Všetky ostatné komponenty Workbench-u môžu aktívne pristupovať k definíciám uloženým v ABAP dictionary. ABAP dictionary [20] podporuje definície užívateľsky definovaných typov ako sú dátové prvky, štruktúry a tabuľky. Je tu tiež možné definovať štruktúru databázových objektov. Tieto objekty môžu byť automaticky vytvorené v databáze s touto definíciou. Medzi jedny z najdôležitejších objektových typov v slovníku patria tabuľky.

Tabuľky je možné definovať nezávisle od databázy v ABAP dictionary. Polia tabuľky [20] sú definované ich databázovo nezávislými dátovými typmi a dĺžkami. Keď je tabuľka aktivovaná, je vytvorená fyzická definícia tabuľky v databáze pre tabuľkovú definíciu uloženú v ABAP dictionary. Definícia tabuľky je preložená z ABAP dictionary na definíciu konkrétnej databázy.



Obrázok 26: Definícia tabuliek v ABAP dictionary [20]

Navrhnutá databáza pre IS správy servisných zákaziek bude pozostávať z 12 tabuliek. Transparentné tabuľky boli navrhnuté a vytvorené prostredníctvom transakcie se11 v systéme SAP. Nižšie je popísaný význam stĺpcov (v SAP-e polí) pre jednotlivé tabuľky.

Tabuľka 10: Tabuľka pre hlavičky SO – ZAK_HLOZ

Názov stĺpca	Popis
MANDT	klient
C_OZN	číslo servisného oznámenia
CECH	odvetvie vo firme (napr. V1, V2)
KUNNR	ID zákazníka
KON_ZAK	názov koncového zákazníka
KOD	kód zákazníka
DAT_PRIJMU	dátum príjmu SO
DAT_ZALoz	dátum založenia SO
CAS_ZALoz	čas založenia SO
MENO_ZALoz	meno zakladateľa SO
STATUS	status SO
POSTA	príznak odoslania pošty k SO
C_SZ	číslo SZ, pole je vyplnené za predpokladu preklopenia SO na SZ
SKODA	odhadované náklady

Tabuľka 10 slúži na evidenciu hlavičiek SO. Položka tabuľky bude mať kľúčové polia MANDT a C_OZN. Po preklopení SO na SZ sa do poľa C_SZ zapíše číslo SZ. Medzi tabuľkami ZAK_HLOZ a ZAK_HLSZ vznikne väzba 1:1.

Tabuľka 11: Tabuľka položiek k SO – ZAK_POOZ

Názov stĺpca	Popis
MANDT	klient
POSNR	číslo položky SO
C_OZN	číslo servisného oznámenia
MATNR	číslo materiálu
MAKTX	označenie materiálu
MNOZ	množstvo
Z_MNOZ	uskladnené množstvo
MEINS	základná merná jednotka
VRDAT	dátum vrátenia materiálu
DOVODX	dôvod servisu
POZNAMKA	poznámka k položke SO
MAT_Z	označenie materiálu u zákazníka (komunikačné dôvody)
KOD_Z	kód výrobku zákazníka
KOD_PSL	kód materiálu v PSL
AUFNR	ID výrobnej zákazky

Tabuľka 11 bude uchovávať položky k hlavičke SO. Kľúčové polia tabuľky sú MANDT, C_OZN a POSNR. V poliach MNOZ a Z_MNOZ budú uložené celočíselné hodnoty a

preto im bol priradený dátový typ INT4 dĺžky 10. Pole MEINS má dátový typ UNIT a vzťahuje sa k číslu materiálu. Pre číslo materiálu, ktoré odpovedá hotovému výrobku, nadobúda pole MEINS hodnotu Ks.

Tabuľka 12: Tabuľka pre hlavičku SZ – ZAK_HLSZ

Názov stĺpca	Popis
MANDT	klient
C SZ	číslo SZ
CECH	odvetvie vo firme (napr. V1, V2)
KUNNR	ID zákazníka
KON_ZAK	názov koncového zákazníka
KOD	kód zákazníka
DAT_ZALoz	dátum založenia SZ
CAS_ZALoz	čas založenia SZ
MENO_ZALoz	meno zakladateľa SZ
STATUS	status SZ
POSTA	príznak odoslania pošty k SZ
C_OZN	číslo SO, ku ktorému sa vzťahuje SZ
SKODA	odhadované náklady

Tabuľka 12 je využitá k evidencii hlavičiek SZ. Kľúčové polia tabuľky sú MANDT, C_SZ, C_OZN. Mohlo by sa zdať, že ZAK_HLSZ obsahuje redundantné informácie, nakoľko rovnaké informácie sa nachádzajú aj v tabuľke ZAK_HLOZ. Je to z toho dôvodu, že nie každé SO musí byť preklopené na SZ a v prípade preklopenia sa údaje môžu zmeniť.

Tabuľka 13: Tabuľka položiek k SZ – ZAK_POSZ

Názov stĺpca	Popis
MANDT	klient
C SZ	číslo SZ
POSNR	číslo položky SZ
MATNR	číslo materiálu
MAKTX	označenie materiálu
MNOZ	množstvo
Z_MNOZ	uskladnené množstvo
MEINS	základná merná jednotka
VRDAT	aktualizovaný dátum vrátenia materiálu pri preklopení na SZ
POZNAMKA	poznámka k položke SO
DOVODX	dôvod servisu
MAT_Z	označenie materiálu u zákazníka (komunikačné dôvody)
KOD_Z	kód výrobku zákazníka
KOD_PSL	kód materiálu v PSL
AUFNR	ID výrobnjej zákazky

Tabuľka 13 je určená na uchovávanie položiek k hlavičke SZ. Jedna hlavička SZ môže obsahovať N položiek. Medzi tabuľkami ZAK_HLSZ a ZAK_POSZ vzniká väzba 1:N.

Tabuľka 14: Tabuľka nákladov k SZ – ZAK_NAK

Názov stĺpca	Popis
MANDT	klient
C_OZN	číslo SO
TEXT	názov nákladového prvku (napr. doprava, atď.)
CENA	cena za nákladový prvok
C_SZ	číslo SZ

Tabuľka 14 sa využíva na evidenciu nákladov k SZ. Položka tabuľky má kľúčové polia MANDT, C_OZN, TEXT. Nakoľko cena nemusí byť iba celé číslo, bol využitý pre toto pole dátový typ DEC s dĺžkou 10 a presnosťou dvoch desatinných miest.

Tabuľka 15: Tabuľka nákladov k SZ detailne ZAK_NAKD

Názov stĺpca	Popis
MANDT	klient
C_OZN	číslo SO
TEXT	názov nákladového prvku (napr. doprava, atď.)
DOKLAD	položka k nákladovému prvku
CENA	cena za položku nákladového prvku
POZN	poznámka k položke nákladového prvku
MENO	meno užívateľa
DATUM	dátum
CAS	čas
C_SZ	číslo SZ

Tabuľka 15 umožňuje evidovať náklady k SZ v detailnejšej podobe. Riadok tabuľky je jednoznačne identifikovaný pomocou polí MANDT, C_OZN, TEXT, DOKLAD. Pole MANDT má špeciálny dátový typ CLNT definovaný v ABAP dictionary.

Tabuľka 16: Tabuľka nákladových prvkov – ZAK_NP

Názov stĺpca	Popis
MANDT	klient
TEXT	názov nákladového prvku
AKTIV	aktivita nákladového prvku v IS ('' = aktívny/ 'X' = neaktívny)

V Tabuľke 16 budú evidované jednotlivé nákladové prvky. Je to z toho dôvodu, aby sa zaviedol štandard, na základe ktorého sa bude dať časom robiť štatistické vyhodnotenie nákladov. Záznam tabuľky je identifikovaný poliami MANDT a TEXT.

Tabuľka 17: Tabuľka ochrany pred súbehom –
ZAK_ZAMOK

Názov stĺpca	Popis
MANDT	klient
TABUL	názov tabuľky, ktorá bude uzamknutá
OBJ	číslo SO
BNAME	meno užívateľa

Tabuľka 17 slúži na uzamknutie objektov, aby sa napr. pri preklápaní SO na SZ nestalo, že dvaja užívatelia sa budú snažiť v rovnakom čase preklopiť rovnaké SO s inými údajmi, čím by dochádzalo k nejednoznačnosti pri zápise. Záznam je jednoznačne určený poliami MANDT, TABUL, OBJ.

Tabuľka 18: Tabuľka poznámok k SO a SZ - ZAK_POZ

Názov stĺpca	Popis
MANDT	klient
TYP_DOKLADU	O' = Oznámenie/'S' = SZ
DOKLAD	číslo SO alebo SZ
DAT_ZALoz	dátum pridania poznámky
CAS_ZALoz	čas pridania poznámky
POSNR	číslo riadka poznámky
MENO_ZALoz	meno užívateľa, ktorý pridal poznámku
RIADOK	obsah poznámky

Tabuľka 18 je využitá pre evidenciu poznámok. Kľúčové polia tabuľky sú MANDT, TYP_DOKLADU, DOKLAD, DAT_ZALoz, CAS_ZALoz a POSNR. Pre polia dátumu a času boli využité dátové typy DATS a TIMS. Pole typu DATS umožňuje po kliknutí automaticky vygenerovať okno s kalendárom, ktoré sprehľadňuje a uľahčuje prácu užívateľom.

Tabuľka 19: Tabuľka e-mailov – ZAK_POSTA

Názov stĺpca	Popis
MANDT	klient
DOKLAD	číslo SO
ODOSIELATEL	odosielateľ e-mailu
PRIJEMCA	príjemca e-mailu
DAT_ODOS	dátum odoslania e-mailu
CAS_ODOS	čas odoslania e-mailu
POSNR	číslo riadku e-mailu (presný formát kvôli výpisu histórie)
NAZOVP	predmet e-mailu
RIADOK	obsah e-mailu
C_SZ	číslo SZ

Tabuľka 19 je využitá na evidenciu e-mailov vzťahnutých k SO alebo SZ. Riadok tabuľky je identifikovaný poliami MANDT, DOKLAD, ODOSIELATEL, PRIJEMCA, DAT_ODOS, CAS_ODOS, POSNR. Aby bolo zobrazovanie histórie e-mailov užívateľsky prívetivé, bolo potrebné rozdeliť obsah textu pri zápise do tabuľky na riadky o stanovenej dĺžke. Z toho dôvodu je tu potrebné uchovávať aj číslo riadku POSNR, aby bolo možné riadky spätne načítať a vhodne zobrazit'.

Tabuľka 20: Tabuľka dôvodov servisu – ZAK_DOV

Názov stĺpca	Popis
MANDT	klient
TXT	názov dôvodu servisu
NEAKTIV	aktivita dôvodu v IS (' = aktívny/'X' = neaktívny)

Tabuľka 20 slúži na evidenciu dôvodov servisu. Jej štruktúra je principiálne zhodná s tabuľkou ZAK_NP.

Tabuľka 21: Tabuľka užívateľov systému - ZAK_UZIV

Názov stĺpca	Popis
MANDT	klient
MENO	užívateľ zo systému SAP
UTVAR	ID útvaru vo firme
CMENO	celé meno užívateľa v systéme SAP
UTVAR_POPIS	popis útvaru vo firme (napr. Informatika, Predaj, ...)
TELEFON	telefónne číslo užívateľa
E_MAIL	e-mail užívateľa
KLUC2	ID statusu
STATUS	aktívny/neaktívny užívateľ
HESLO	heslo užívateľa
ENAK	príznak pre príjem e-mailu po založení SO ('X' = True/' ' = False)
O0	príznak pre príjem e-mailu na TPV ('X' = True/' ' = False)
O1	oprávnenie na preklopenie SO na SZ ('X' = True/' ' = False)
O2	oprávnenie na správu systému ('X' = True/' ' = False)

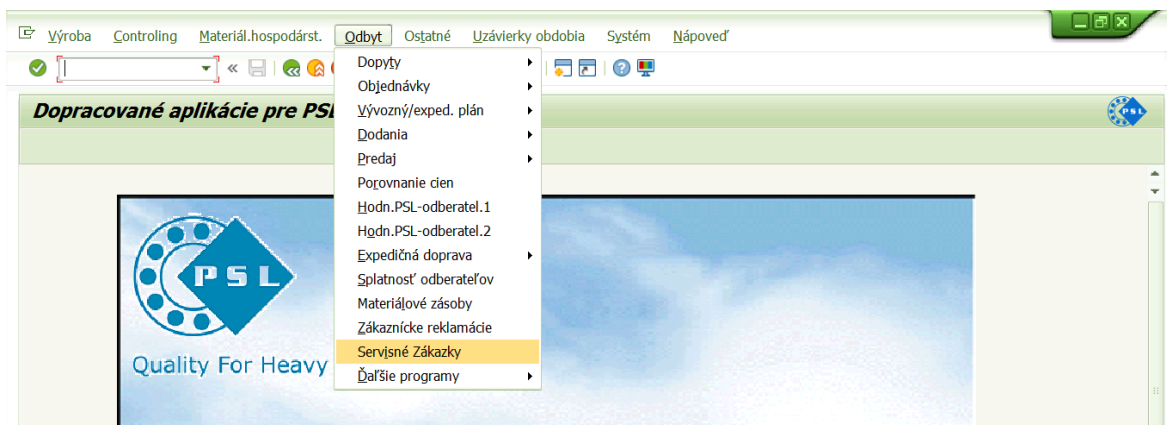
Tabuľka 21 sa používa na uloženie registrovaných užívateľov v IS. Každý záznam je jednoznačne identifikovaný pomocou polí MANDT a MENO. Polia, ktoré zastupujú atribúty užívateľa, môžu nadobúdať hodnoty T (true) alebo F (false). Z tohto dôvodu majú dĺžku 1. Spolu s ostatnými majú dátový typ char v závislosti na dĺžke, aká bola vyžadovaná. Jediný prvok KLUC2 je NUMC, pretože sa jedná o číslo.

9 REALIZÁCIA A OVERENIE NAVRHNUTÉHO RIEŠENIA

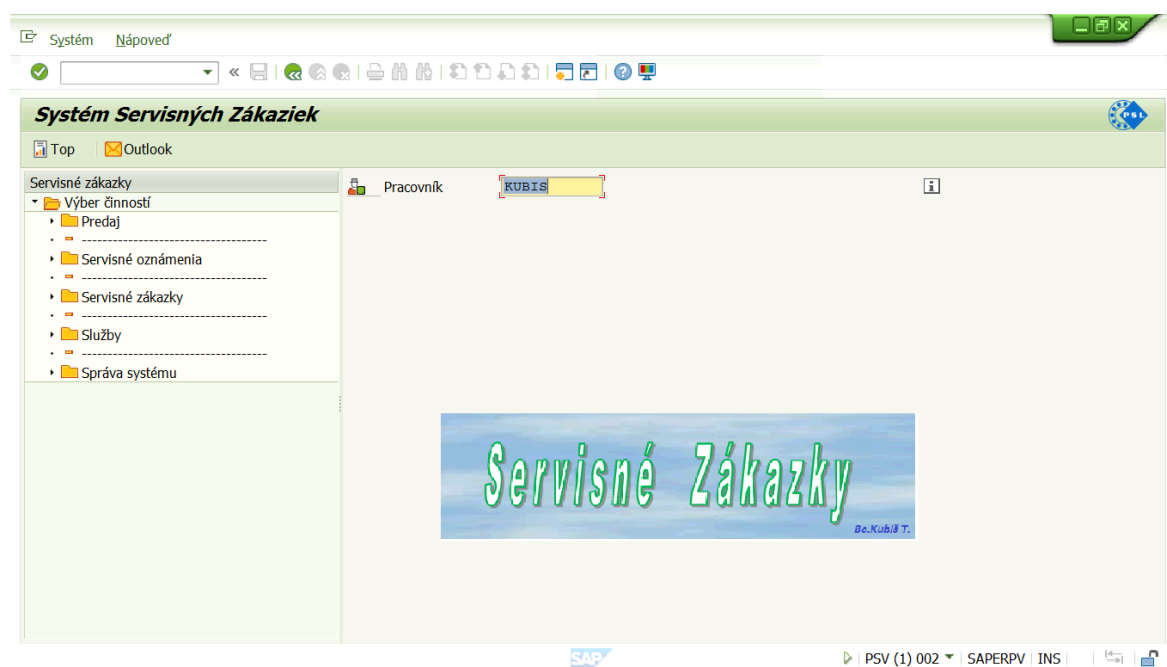
Vývoj softvéru je realizovaný programátorom, ktorého úlohou je implementovanie navrhnutého riešenia. Navrhnuté riešenie bude implementované v jazyku ABAP.

Užívateľský manuál alebo príručka je dokument, ktorý má poskytnúť základné informácie potrebné k používaniu systému. Tento manuál bol vypracovaný pre účely popisu obsluhy IS správy servisných zákaziek. Užívateľ spustí systém pomocou transakcie +C05/ Odbyt/ Servisné Zákazky. Postup je zobrazený na Obrázku 27.

Užívateľská príručka bude doplnená o časti kódu. Celý programový kód bude dostupný v rámci prílohy na CD.



Obrázok 27: Spustenie IS správy servisných zákaziek

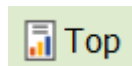


Obrázok 28: Vstupná obrazovka

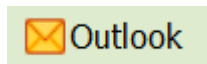
V nástrojovej lište sa nachádzajú 3 funkčné tlačidlá. Tlačidlá sú uvedené na Obrázkoch 29, 30, 31. Tlačidlo 1 slúži na ukončenie práce so systémom servisných zákaziek. Pomocou tlačidla 2 sa zobrazuje technicko-organizačný postup k servisným zákazkám. Tlačidlo 3 spúšťa poštu Microsoft Outlook priamo z IS.



Obrázok 29: Tlačidlo 1

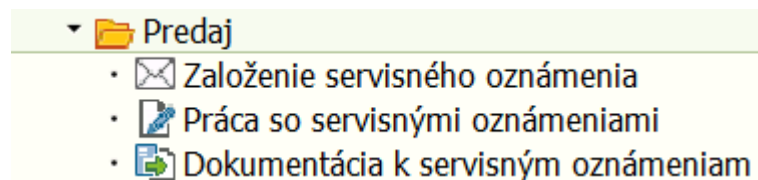


Obrázok 30: Tlačidlo 2



Obrázok 31: Tlačidlo 3

V stromovom menu v záložke Predaj je možné nájsť nasledujúce funkcionality. Jednotlivé funkcionality sa spúšťajú dvojklikom na príslušnú ikonu alebo názov.



Obrázok 32: Funkcionality pre oddelenie Pred.

Zložka **Predaj** bola vytvorená pomocou podprogramu `add_node`. Podprogram má štyri vstupné parametre. Hodnota prvého parametru hovorí o tom, či sa bude jednať o zložku alebo nie. Druhým parametrom je funkčný kód, ktorým možno program vetviť. Tretím parametrom je rodič. Štvrtý parameter zastupuje obrázok, ktorý bude viditeľný pri danej vetve. Posledný parameter určuje názov danej vetvy, ktorú užívateľ uvidí.

```
PERFORM add_node USING 'X' 'B1' 'Root' ' ' 'Predaj'.
```

Vetva **Založenie servisného oznámenia** bola programovo spustená nasledujúcim príkazom:

```
CALL SCREEN 2 STARTING AT 10 1 ENDING AT 90 26.
```

Je volaná dynpro obrazovka 2. Súradnice zobrazenia sú dané prvou a druhou dvojicou čísel. Prvé číslo dvojice zastupuje stĺpec, druhé riadok.

Obrázok 33: Zalozenie servisného oznámenia

Polia zvýraznené modrou farbou sú povinné. V hlavičke oznámenia sa nachádzajú nasledujúce polia. **Zákazník** predstavuje subjekt evidovaný v systéme SAP, ktorý požaduje servis. **Cech** je údaj, ktorý nevyplňa užívateľ. Vygeneruje ho systém automaticky na základe prvého zadaného materiálu v sekcii Položka oznámenia/Materiál. Pole **Koncový zákazník** vyplní užívateľ iba v prípade potreby. **Dátum príjmu SO** reprezentuje dátum, kedy zákazník zaslal informácie o skutočnosti, že výrobok nespĺňa jeho požiadavky. Dátum môže byť \leq aktuálny dátum. **Kód zákazníka** sa vyplňa iba v prípade, ak je informácia k dispozícii. **Mesiac/rok** je údaj, ktorý je generovaný automaticky na základe poľa Dátum príjmu SO. **Odhadované náklady** predstavujú odhadovanú čiastku, ktorú bude nutné vynaložiť na realizáciu servisu.

Sekcia **Položka oznámenia** obsahuje 10 polí a 3 tlačidlá. **Materiál** predstavuje číslo materiálu evidovaného v systéme SAP, na ktoré by chcel zákazník uplatniť servis. Akceptované sú iba materiály druhu VVYR a VYRO, ktoré predstavujú hotové výrobky. Pokiaľ užívateľ zadal akceptovaný materiál, vykoná sa uvedená časť kódu.

`SELECT SINGLE * FROM makt WHERE matnr = w3-matnr AND spras = 'Q'.`

`w3-maktx = makt-maktx.`

`w3-meins = mara-meins.`

V tabuľke makt sa nachádza popis k číslu materiálu. V stĺpci spras sú uchované jazykové kľúče. Kľúč 'Q' odpovedá slovenčine. Príkazom select sa z tabuľky vyberie taký záznam, ktorý sa zhoduje s číslom materiálu, ktoré užívateľ vložil do poľa **Materiál** a zároveň je jazykový kľúč rovný hodnote 'Q'. Nasleduje priradenie. Vedľa poľa **Materiál**, ktoré je v tejto chvíli v pasívnom móde, sa zobrazí názov materiálu v slovenčine. Nastaví sa tiež základná merná jednotka vedľa poľa **Množstvo** (Obrázok 33).

Všetky položky pridané k danej hlavičke môžu obsahovať iba materiál z rovnakého cechu. Systém nedovolí kombináciu materiálov z rôznych cechov. Množstvo materiálu, ktoré bude chcieť zákazník servisovať, je dané poľom **Množstvo**. **Vrátený** predstavuje dátum, kedy sa materiál fyzicky vrátil, resp. prijal vo firme. **Zaskladnené množstvo** je množstvo, ktoré sa vo firme fyzicky uskladnilo. **Kód PSL** je kód materiálu vo firme. **Mat.zákazníka** reprezentuje označenie materiálu u zákazníka, čím sa uľahčuje komunikácia so zákazníkom. **Kód výr.zákaz** je kód výrobku u zákazníka. **Dôvod-SZ** je pole, ktoré bude obsahovať dôvody, kvôli ktorým bude nevyhnutné vykonať servis. Príkladom môže byť korózia výrobku. Pomocou poľa **Poznámka** je možné k SO pridať dodatočné informácie. **Repas.zákazka** predstavuje ID výrobnéj zákazky.

Repasážnu zákazku je možné zobrazit' pomocou tlačidla **Zobrazenie SZ**. Tlačidlo **MD04** volá transakciu, cez ktorú je možné pozriet' si, či je k dispozícii všetko, čo bude potrebné k vykonaniu servisu. Transakcie sú volané prostredníctvom príkazov:

```
CALL TRANSACTION 'CO03'.
```

```
CALL TRANSACTION 'MD04'.
```

Tlačidlo **Zaradenie položky** slúži na pridávanie položiek k hlavičke SO. Po zaradení položky sa zobrazí tabuľka s aktuálne pridanými položkami spolu s tlačidlom na odstránenie vybranej položky. Tlačidlo je uvedené na Obrázku 34.



Obrázok 34: Odstránenie položky

Tlačidlom **Založenie oznámenia** sa uloží oznámenie do databázy IS. Samotný zápis do transparentných tabuliek je daný programovým kódom:

```
MODIFY zak_hloz FROM w2. COMMIT WORK.
```

```
MODIFY zak_pooz FROM w3. COMMIT WORK.
```

Tabuľka hlavičiek bude modifikovaná údajmi z pracovnej oblasti w2, v ktorej sú predpripravené požadované údaje. Tabuľka položiek je modifikovaná hodnotami z pracovnej

oblasti w3, kde pracovná oblasť w3 musí byť aktualizovaná v cykle, nakoľko položiek k jednej hlavičke môže byť niekoľko.

Pomocou tlačidla **Návrat** možno formulár na zakladanie SO zatvoriť.

CASE sy-ucomm.

WHEN 'N002' OR 'EX'.

LEAVE TO SCREEN 0.

ENDCASE.

Pokiaľ bolo stlačené tlačidlo **Návrat** (N002) alebo krížik v pravom hornom rohu (EX), na základe funkčného kódu uloženého v premennej sy-ucomm sa vykoná vyššie uvedená vetva, ktorá riadenie programu odovzdáva predchádzajúcej obrazovke.

Na Obrázku 35 je zobrazená funkcionlita **Práca so servisnými oznámeniami**.

The screenshot displays the SAP 'System Servisných Zákaziek' interface. The main window shows a list of service orders (SO) with columns for status, SO number, customer, date received, and creator. A table below shows details for a specific service order (01-16/17-VSL), including material, SAP number, quantity, unit, reason, and notes. The interface also includes a navigation pane on the left and a status bar at the bottom.

SO	Status SO	Zákazník	Ozn.prijaté	SO.založil	Konc.Zákazník
V2 09-16/17-VRL	evidované	Stredoslovenské lesy š.p.	16.04.2017	KUBIS	
V2 08-16/17-VRL	evidované	Stredoslovenské lesy š.p.	16.04.2017	KUBIS	
V2 07-16/17-VRL	prekl.-ZS	PSL-Wälzlager GmbH	01.04.2017	HLAVCO	2-B Energy-2-V26810
V2 06-16/17-VRL	prekl.-ZS	PSL-Wälzlager GmbH	10.02.2017	HLAVCO	Hentec-V23610
V2 05-16/17-VRL	prekl.-ZS	PSL-Wälzlager GmbH	10.04.2017	HLAVCO	NAF-V21410
V2 04-16/17-VRL	prekl.-ZS	PSL-Wälzlager GmbH	10.04.2017	HLAVCO	TK IS-V24040
V1 03-16/17-VSL	prekl.-ZS	Stredoslovenské lesy š.p.	01.02.2017	KUBIS	
V1 02-16/17-VSL	prekl.-ZS	Stredoslovenské lesy š.p.	01.02.2017	KUBIS	AS Tarberaud-V101...
V1 01-16/17-VSL	prekl.-ZS	Stredoslovenské lesy š.p.	02.02.2017	KUBIS	A Landry-V24960

Servisovaný materiál	SAP číslo	Množs.	m.j.	Dôvod SZ	Poznámka k položke
OT 90-2B20-0150-0621 SFM/PSL	6000000005	10	KS	Chybná montáž	poz1

Dokumentácia ku: 01-16/17-VSL

Dokumenty

- ABAP_vzor.bt
- arial-xx.ttf
- Úvodné štúdie.docx

Aktuálne vybrané: 01-16/17-VSL

Obrázok 35: Práca so servisnými oznámeniami

V hornej časti je pole **SO prijaté v období**, ktoré informuje o tom, z akého obdobia sú zobrazené servisné oznámenia. Štandardne sú vybrané servisné oznámenia, kde dátum je automaticky nastavený na aktuálny dátum – 365 dní **do**: aktuálny dátum. Výber SO je

možné interaktívne meniť na obrazovke. Po zadaní nového obdobia je potrebné stlačiť tlačidlo na Obrázku 36.



Obrázok 36: Refresh vybraných SO

Nasledujúca časť je rozdelená na 3 oblasti. Prvá oblasť zobrazuje hlavičkové informácie SO. V druhej oblasti sa zobrazujú údaje o položkách k vybranej hlavičke SO. V tretej oblasti sa nachádzajú dokumenty patriace k vybranému SO.

V prvej oblasti sú užívateľovi k dispozícii nasledujúce funkcionality.



Obrázok 37: Vzostupné triedenie hlavičiek SO



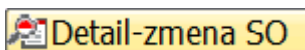
Obrázok 38: Zostupné triedenie hlavičiek SO



Obrázok 39: Hľadanie medzi hlavičkami SO



Obrázok 40: Filtrovanie hlavičiek SO



Obrázok 41: Detail-zmena SO

Po stlačení tlačidla na Obrázku 41 systém zobrazí okno z Obrázka 42. Uvedené okno odpovedá obrazovke dynpro 3. V module pred_3 je nevyhnutné najskôr nastaviť status a titulok.

`SET PF-STATUS 'S003'.`

`SET TITLEBAR 'T003'.`

Prvý príkaz bol využitý k nastaveniu funkčného kódu pre krížik v pravom hornom rohu obrazovky. Druhým príkazom bol nastavený titulok obrazovke dynpro 3 (Obrázok 42).

V hornej časti obrazovky dynpro 3 sú zobrazené nasledujúce údaje. Pole **detail** informuje užívateľa o tom, ktoré oznámenie bolo vybrané. O reprezentuje oznámenie, 10 je poradové číslo oznámenia v danom roku, 16/17 je fiškálny rok, v ktorom je oznámenie evidované a VRL zodpovedá označeniu výroby zodpovednej za výrobok. Pole **zákazka** je prázdne, čo značí, že oznámenie nebolo zatiaľ preklopené na SZ. Ďalej je vidieť, že oznámenie má status evidované a bolo založené Kubišom 25.04.2017. Polia v sekciiach **Hlavička oznámenia** a **Položka oznámenia** nemožno meniť. Dôvod je taký, že SO je predvolene nastavené na mód prezerania. Informuje nás o tom radio button pri tlačidle **Prezeranie**. Pokiaľ si chce užívateľ prezrieť informácie o druhej položke, musí na ňu ľavým tlačidlom myši kliknúť v sekcii **Položky k oznámeniu**. Po kliknutí na druhú položku je volaná metóda:

```
METHOD on_hotspot_click3.
```

V metóde on_hotspot_click3 je potrebné načítať nový záznam.

```
CALL METHOD grid_3->get_current_cell
```

```
IMPORTING
```

```
e_row = count.
```

```
READ TABLE t3a INDEX count INTO w3a.
```

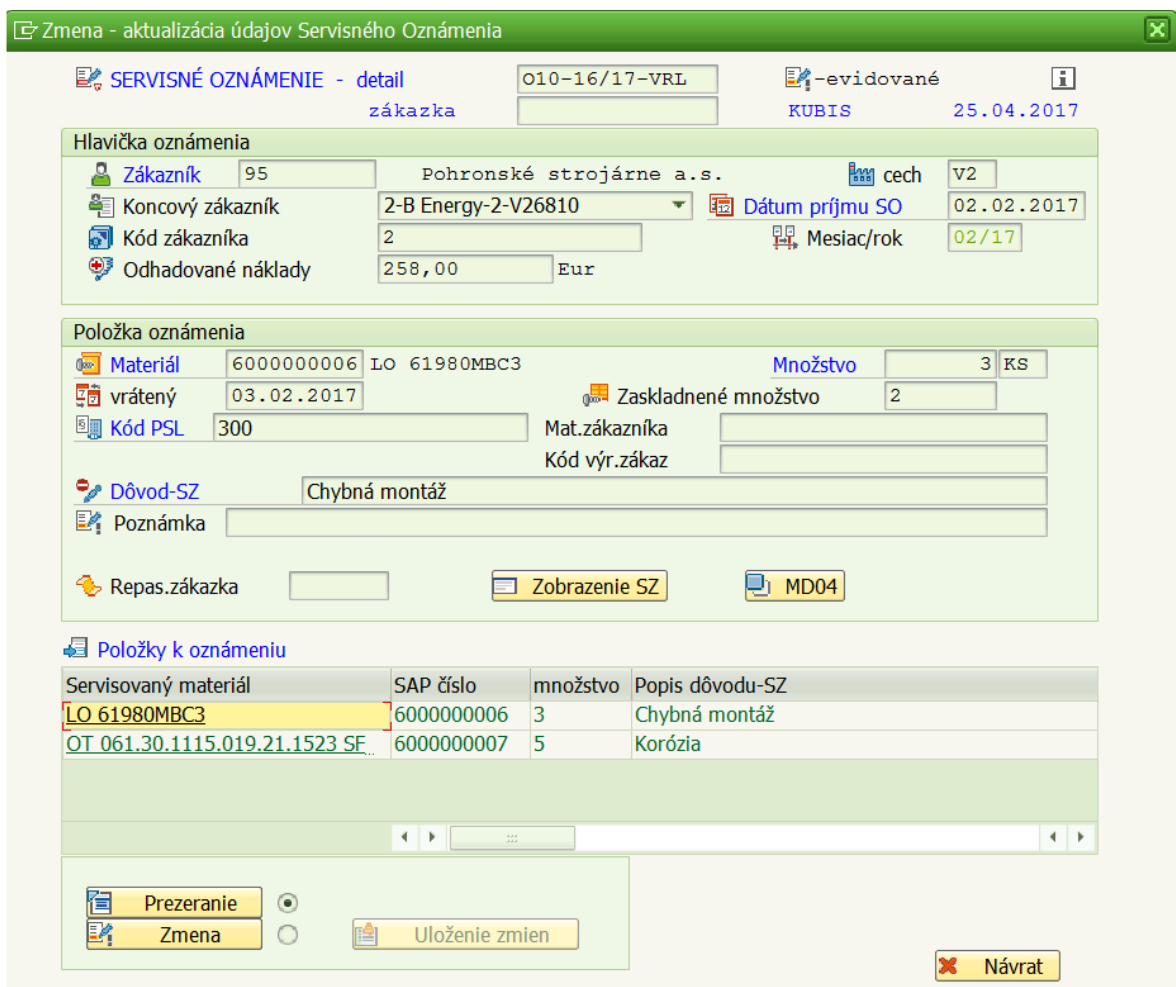
Pomocou metódy get_current_cell sa zistí index záznamu, na ktorý užívateľ klikol. Metóda vráti index v premennej count. V internej tabuľke t3a sa nachádzajú všetky položky vzťahujúce sa k hlavičke SO, s ktorou užívateľ aktuálne pracuje. Z tabuľky t3a je potom načítaný práve záznam na indexe count, ktorý sa vloží do pracovnej oblasti w3a. V pracovnej oblasti w3a sú teda naplnené všetky údaje o vybranej položke a môžu byť vypísané na obrazovke (Obrázok 42).

Po stlačení tlačidla **Zmena** nastane situácia znázornená na Obrázku 43. V tomto režime je užívateľovi umožnené zmeniť niektoré informácie v SO. Kurzor sa nastaví na prvé možné editovateľné pole. Editovateľné a needitovateľné polia sú od seba farebne odlíšené. Editovateľné pole je biele, needitovateľné slabozelené. Po vykonaní zmien je nutné stlačiť tlačidlo **Uloženie zmien**. Stlačením tlačidla dostane užívateľ nakoniec informatívne hlásenie zobrazené na Obrázku 44 a systém sa vracia na obrazovku znázornenú Obrázkom 35. Pred zatvorením obrazovky netreba zabudnúť uvoľniť využité objekty.

```

IF NOT grid_3 IS INITIAL.
    CALL METHOD grid_3->free.
FREE: grid_3.
CALL METHOD cont_3->free.
FREE: cont_3.
ENDIF.
    
```

V okne na Obrázku 42 boli využité dva objekty, grid_3 a rodič cont_3. Pokiaľ existuje grid_3, je zrejmé, že bude existovať aj cont_3. Za týchto okolností sú oba objekty uvoľnené za pomoci metódy free a príkazu FREE.



Obrázok 42: Funkcionalita Detail- zmena SO, režim prezerania

Zmena - aktualizácia údajov Servisného Oznámenia

SERVISNÉ OZNÁMENIE - detail O10-16/17-VRL -evidované
 zákazka KUBIS 25.04.2017

Hlavička oznámenia

Zákazník 95 Pohronské strojárne a.s. cech V2
 Koncový zákazník 2-B Energy-2-V26810 Dátum prijmu SO 02.02.2017
 Kód zákazníka 2 Mesiac/rok 02/17
 Odhadované náklady 258,00 Eur

Položka oznámenia

Materiál 6000000006 LO 61980MBC3 Množstvo 3 KS
 vrátený 03.02.2017 Zaskladnené množstvo 2
 Kód PSL 300 Mat.zákazníka
 Kód výr.zákaz
 Dôvod-SZ Chybná montáž
 Poznámka
 Repas.zákazka Zobrazenie SZ MD04

Položky k oznámeniu

Servisovaný materiál	SAP číslo	množstvo	Popis dôvodu-SZ
LO 61980MBC3	6000000006	3	Chybná montáž
OT 061.30.1115.019.21.1523 SE...	6000000007	5	Korózia

Prezeranie Zmena Uloženie zmien

Návrat

Obrázok 43: Funkcionalita Detail- zmena SO, režim zmeny

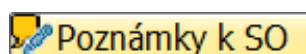
Informácia

Zmeny v Servisnom Oznámení : O10-16/17-VRL boli uložené !

✓ ?

Obrázok 44: Informatívne hlásenie

Stlačením tlačidla na Obrázku 45 je užívateľovi umožnené písať poznámky k SO.



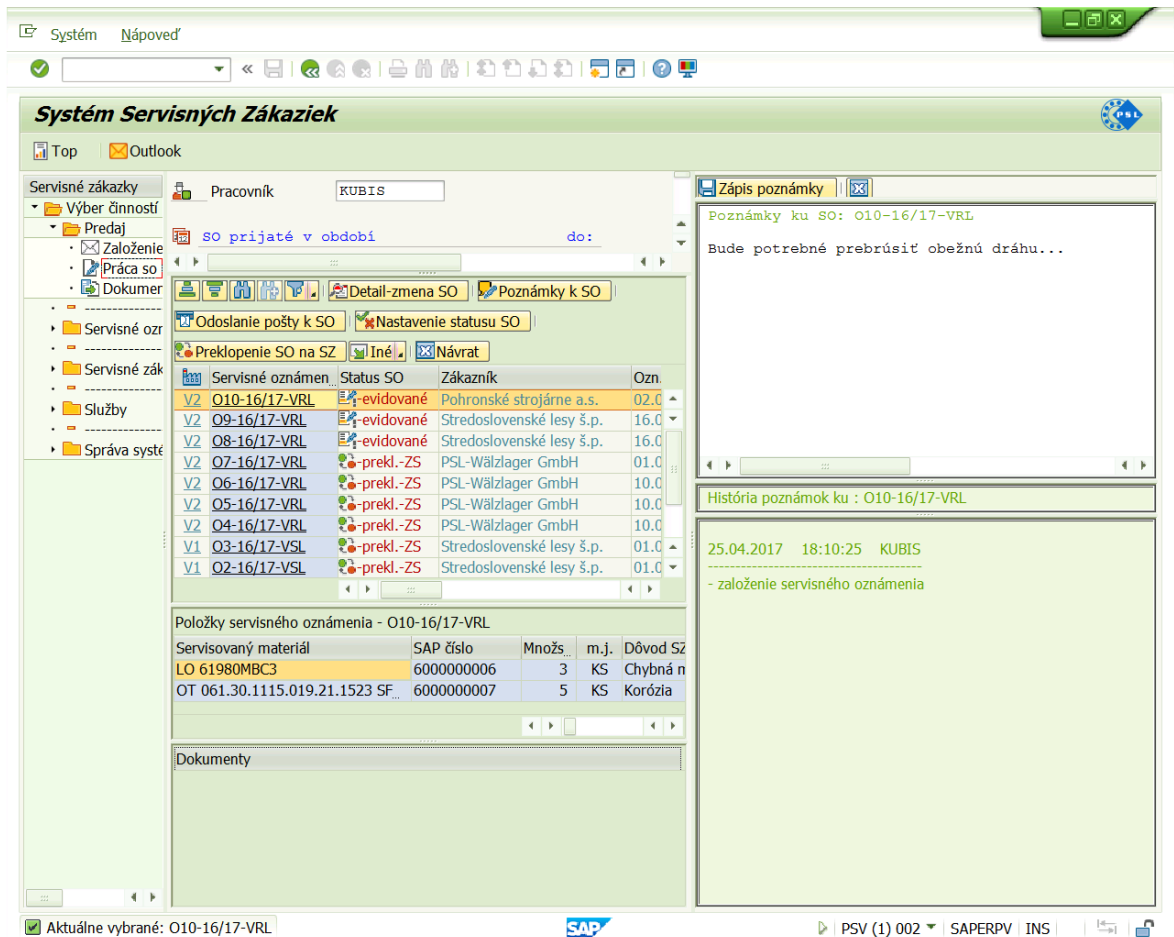
Obrázok 45: Písanie poznámok k SO

Po stlačení tlačidla **Poznámky k SO** sa zobrazí stav na Obrázku 46. Viditeľnosť vertikálneho dock-u bola nastavená pomocou metódy `set_visible`.

CALL METHOD dock_20->set_visible

EXPORTING

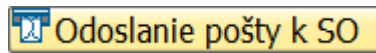
visible = 'X'.



Obrázok 46: Písanie poznámok k SO

Z Obrázku 46 je zrejmé, že pribudlo pravé vertikálne okno. Horná časť okna obsahuje dve tlačidlá. Tlačidlo **Zápis poznámky**, ktorým sa napísaná poznámka uloží do databázy. Tlačidlo vedľa slúži na zatvorenie funkcionality písania poznámok. Pod tlačidlami sa nachádza aktívne okno, do ktorého môže užívateľ napísať poznámku. Spodné okno je pasívne a zobrazuje históriu poznámok vzťahujúcich sa k SO. V prípade doplnenia poznámky systém automaticky zaznamená meno zakladateľa poznámky, dátum a čas, kedy poznámku zakladal. V niektorých prípadoch systém automaticky dopisuje informácie do histórie poznámok, napr. pri zmene statusu a iných.

Tlačidlom na Obrázku 47 sa spúšťa funkcionálna určená na komunikáciu medzi pracovníkmi, ktorých sa riešenie servisu dotýka.



Obrázok 47: Odoslanie e-mailu k SO

Po stlačení tlačidla **Odoslanie pošty k SO** sa zobrazí stav na Obrázku 48. Uvedenej obrazovke odpovedá dynpro25. V module pred_25 bolo potrebné vypnúť nástrojovú lištu objektu, ktorý slúži na písanie textu správy.

```
CALL METHOD text_editor_posta->set_toolbar_mode( '0' ).
```

Zalamovanie riadkov bolo nastavené pomocou metódy set_wordwrap_behavior.

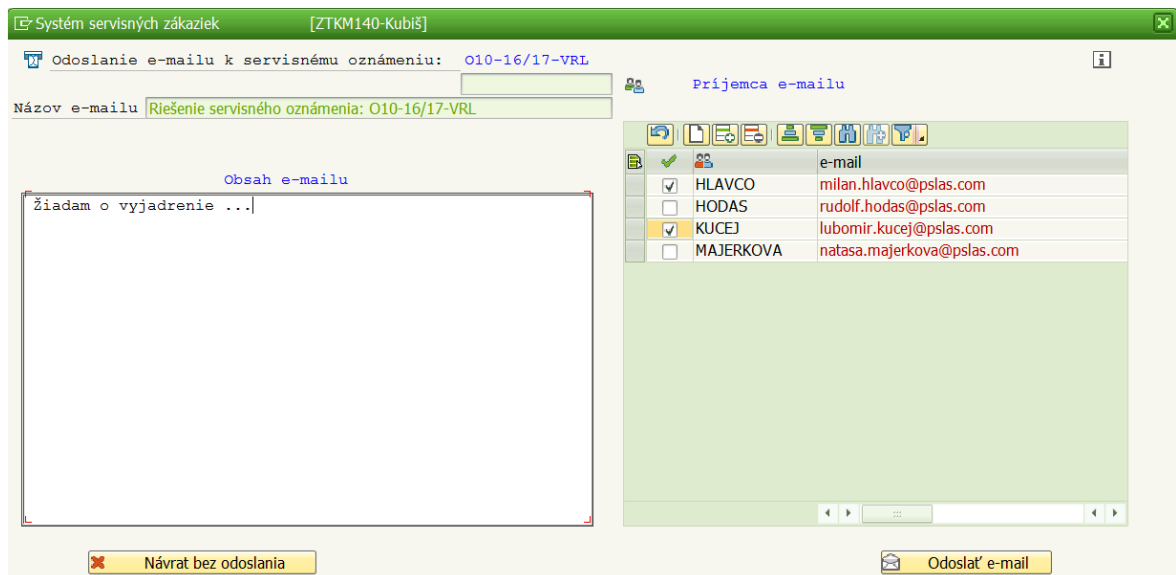
```
CALL METHOD text_editor_posta->set_wordwrap_behavior
```

```
EXPORTING
```

```
wordwrap_mode = 2
```

```
wordwrap_position = 55.
```

Hodnotou wordwrap_mode = 2 sa definuje mód pre zalamovanie riadku. Pomocou wordwrap_position sa nastavuje pozícia, na ktorej má byť riadok zalomený.



Obrázok 48: Obrazovka pre odoslanie e-mailu k SO

V hornej časti obrazovky sa nachádzajú všeobecné informácie ohľadom oznámenia, ku ktorému bude pošta odoslaná. V ľavej časti je okno určené pre obsah e-mailu. V pravej časti sa automaticky zobrazujú všetci užívatelia, ktorí sú evidovaní v IS servisných

zákaziek. Pomocou checkbox-u sa vyberajú príjemcovia pošty. Zoznam užívateľov je možné rozšíriť alebo zúžiť o ľubovoľnú existujúcu e-mailovú adresu prostredníctvom nástrojovej lišty v pravej časti obrazovky. Nástrojová lišta tiež ponúka triedenie, vyhľadávanie či filtrovanie. Odoslanie pošty sa realizuje tlačidlom **Odoslať e-mail**. Vykonalenie samotnej akcie odoslania je realizované modulom:

```
CALL FUNCTION 'SO_NEW_DOCUMENT_SEND_API1'
```

```
EXPORTING
```

```
document_data      = wdok
```

```
commit_work        = 'X'
```

```
TABLES
```

```
object_content     = obs[]
```

```
receivers          = pri[].
```

Tabuľka obs[] obsahuje napísaný text, tabuľka pri[] zoznam príjemcov.

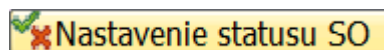
Tlačidlo **Návrat bez odoslania** slúži k zatvoreniu obrazovky. IS nedovolí odoslať poštu v prípade, ak nie je označený aspoň jeden príjemca, alebo je obsah pošty prázdny. Po prvom odoslaní pošty k SO, IS začína evidovať odosielanú poštu, čo sa prejaví ikonou na Obrázku 49.



Obrázok 49: Evidencia pošty

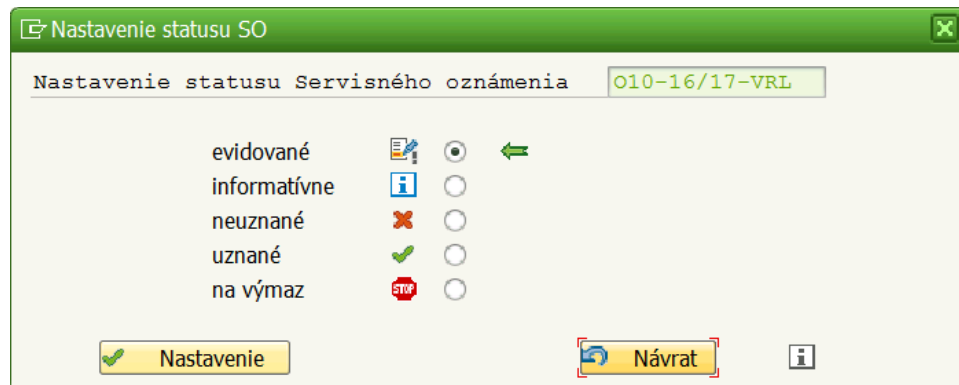
Ikona pribudne v tabuľke hlavičkových informácií na Obrázku 35. História odoslanej pošty k SO sa dá prezerat' dvojklikom na uvedenú ikonu.

Obrázok 50 reprezentuje tlačidlo na spustenie funkcionality nastavenia statusu k SO.



Obrázok 50: Nastavenie statusu k SO

Vzhľad obrazovky, ktorá je vyvolaná po stlačení uvedeného tlačidla, je na Obrázku 51.



Obrázok 51: Obrazovka pre nastavenie statusu k SO

Horná časť obrazovky informuje užívateľa o tom, akému SO sa rozhodol zmeniť status. Pomocou radio button-u užívateľ nastaví nový požadovaný status. Zelená šípka indikuje pôvodný status. Po založení SO je status automaticky nastavený na **evidované**. Status **informatívne** má SO vtedy, keď zákazník firmu iba informuje, SO nebude preklopené na SZ. **Neuznané** SO nebude môcť byť rovnako preklopené na SZ. SO v stave **uznané** bude možné preklopiť neskôr na SZ. SO určené **na výmaz** nebude preklápané, je označené k vymazaniu. Tlačidlom **Nastavenie** môže užívateľ potvrdiť svoju voľbu, tlačidlom **Návrat** môže pokračovať bez uloženia zmien v inej činnosti.

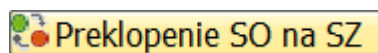
Stlačením tlačidla **Preklopenie SO na SZ** (Obrázok 52) sa užívateľovi zobrazí okno na Obrázku 53. Pred tým, než sa toto okno zobrazí, je nevyhnutné nastaviť tzv. katalóg pre položky SO. Katalóg slúži na špecifikáciu stĺpcov, ktoré budú zobrazené v tabuľke pre položky SO.

```
cat4-fieldname = 'MAKTX'.
cat4-scrtext_m = 'Materiál'.
cat4-scrtext_l = 'Servisovaný materiál'.
cat4-outputlen = 25.
cat4-fix_column = 'X'.
cat4-just    = 'L'.
cat4-emphasize = 'C501'.
cat4-hotspot = 'C501'.
APPEND cat4 TO cat401.    FREE cat4.
```

Fieldname v cat4 určuje, že v tomto stĺpci budú zobrazené textové popisy materiálov. Druhý parameter určuje, aký bude nadpis v stĺpci, keď užívateľ zúži šírku stĺpca. Tretí parameter určuje nadpis stĺpca v pôvodnom tvare. Štvrtý parameter definuje šírku stĺpca. Piaty

značí, že stĺpec bude fixný. Šiesty slúži na zarovnanie textu vľavo. Siedmy definuje farbu zvýraznenia vybraného stĺpca. Ôsmym je zabezpečené odchytenie udalosti po kliknutí na stĺpec. Cat4 slúži na prípravu jednotlivých stĺpcov, cat401 bude obsahovať všetky pripravené stĺpce.

Obrazovka na Obrázku 53 obsahuje obdobné údaje ako obrazovka na Obrázku 43 s tým, že táto má tlačidlo **Uloženie zmien->preklopenie na SZ**. Pomocou stlačenia uvedeného tlačidla sa zo SO stane SZ. Je tiež vidieť, že na tejto obrazovke pribudlo nové povinné pole **Odhadované náklady**. Užívateľ je povinný toto pole doplniť v prípade, že pri SO ešte vyplnené nebolo. V opačnom prípade systém neumožní preklopenie.



Obrázok 52: Preklopenie SO na SZ

System servisných zákaziek [ZTKM140-Kubiš]

SERVISNÉ OZNÁMENIE - detail O10-16/17-VRL -uznané
 zákazka KUBIS 25.04.2017

Hlavička oznámenia

Zákazník 95 cech V2
 Koncový zákazník 2-B Energy-2-V26810 Dátum prijmu SO 02.02.2017
 Kód zákazníka 2 Mesiac/rok 02/17
 Odhadované náklady 258,00 Eur

Položka oznámenia

Materiál 6000000006 LO 61980MBC3 Množstvo 3 KS
 vrátený 03.02.2017 Zaskladnené množstvo 2
 Kód PSL 301 Mat.zákazníka
 Kód výr.zákaz
 Dôvod-SZ Chybná montáž
 Poznámka
 Repas.zákazka Zobrazenie SZ MD04

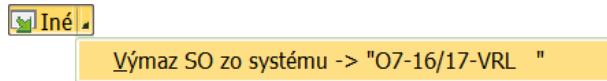
Položky k oznámeniu

Servisovaný materiál	SAP číslo	množstvo	Popis dôvodu-SZ
LO 61980MBC3	6000000006	3	Chybná montáž
OT 061.30.1115.019.21.1523 SF..	6000000007	5	Korózia

Uloženie zmien->preklopenie na SZ Návrat

Obrázok 53: Obrazovka pre preklopenie SO na SZ

Po stlačení tlačidla na Obrázku 54 je užívateľovi umožnené odstrániť SO. V prípade, že bolo už SO preklopené na SZ, IS nedovolí vymazať SO, ale vyzve užívateľa, aby najskôr vymazal SZ.



Obrázok 54: Vymazanie SO

Programové odstránenie je realizované prostredníctvom:

`DELETE FROM zak_hloz WHERE c_ozn = w2a-c_ozn.`

`DELETE FROM zak_pooz WHERE c_ozn = w2a-c_ozn.`

Príkazom delete dôjde k odstráneniu takého záznamu z tabuľky zak_hloz, ktorého číslo oznámenia je zhodné s oznámením, ktoré užívateľ vybral. V prípade odstránenia položiek k tomuto oznámeniu zostáva podmienka odstránenia rovnaká.

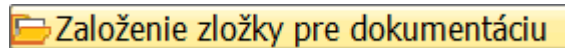
Na Obrázku 55 sa nachádza situácia po spustení poslednej funkcionality z Obrázku 32 (**Dokumentácia k servisným oznámeniam**).

Servisné oznámen.	Status SO	Zákazník	Ozn.prijaté	SO.založil	Konc.Zákazník
V2 010-16/17-VRL	uznané	Pohronské strojárne a.s.	02.02.2017	KUBIS	2-B Energy-2-V26810
V2 09-16/17-VRL	prekl.-ZS	Stredoslovenské lesy š.p.	16.04.2017	KUBIS	
V2 07-16/17-VRL	prekl.-ZS	PSL-Wälzlager GmbH	01.04.2017	HLAVCO	2-B Energy-2-V26810
V2 06-16/17-VRL	prekl.-ZS	PSL-Wälzlager GmbH	10.02.2017	HLAVCO	Hentec-V23610
V2 05-16/17-VRL	prekl.-ZS	PSL-Wälzlager GmbH	10.04.2017	HLAVCO	NAF-V21410
V2 04-16/17-VRL	prekl.-ZS	PSL-Wälzlager GmbH	10.04.2017	HLAVCO	TK IS-V24040
V1 03-16/17-VSL	prekl.-ZS	Stredoslovenské lesy š.p.	01.02.2017	KUBIS	
V1 02-16/17-VSL	prekl.-ZS	Stredoslovenské lesy š.p.	01.02.2017	KUBIS	AS Tarberaud-V101...
V1 01-16/17-VSL	prekl.-ZS	Stredoslovenské lesy š.p.	02.02.2017	KUBIS	A Landry-V24960

Servisovaný materiál	SAP číslo	Množs.	m.j.	Dôvod SZ	Poznámka k položke
LO 61980MBC3	6000000006	3	KS	Chybná montáž	
OT 061.30.1115.019.21.1523 SF	6000000007	5	KS	Korózia	

Obrázok 55: Dokumentácia k servisným oznámeniam

Funkcia je určená na evidenciu dokumentácie k SO, ak zákazník posiela so SO aj dokumentáciu vo forme súborov. Pokiaľ nebola zložka k SO založená, pomocou tlačidla na Obrázku 56 ju možno založiť.



Obrázok 56: Založenie zložky pre dokumentáciu

Pri deklarácii tlačidla bol využitý dátový typ `stb_button`.

```
toolbar10a TYPE stb_button.
```

Tlačidlu bol nastavený príslušný text naplnením poľa `toolbar10a-text`.

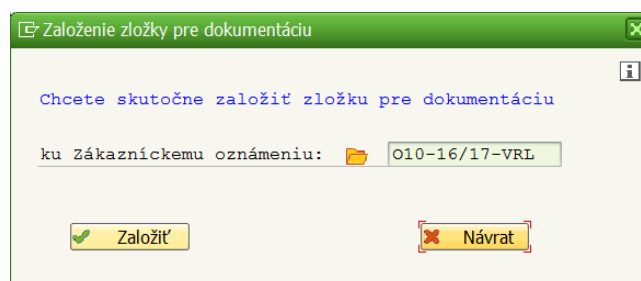
```
MOVE 'Založenie zložky pre dokumentáciu' TO toolbar10a-text.
```

Na kontrolu existencie adresára bola využitá metóda `directory_exist`.

```
CALL METHOD cl_gui_frontend_services=>directory_exist
EXPORTING
  directory = n_dir
RECEIVING
  result    = rc
EXCEPTIONS
  OTHERS   = 0.
```

Metóda preberá parametrom `directory` názov zložky. Výstupom z metódy je premenná `rc`, ktorá môže nadobúdať dve hodnoty. Pokiaľ je prázdna, zložka pre dokumentáciu ešte neexistuje. Pokiaľ obsahuje 'X', zložka existuje.

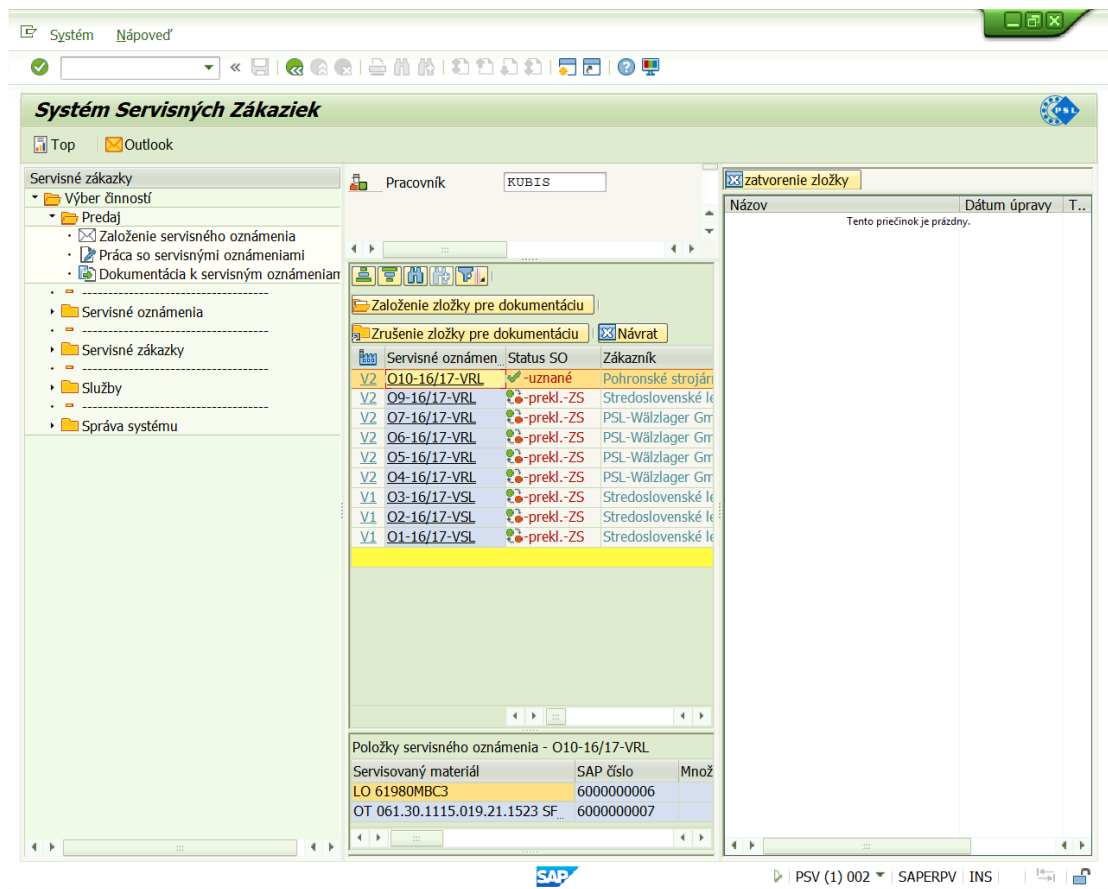
Stlačením tlačidla na Obrázku 56 sa spustí potvrdzovacie okno z Obrázku 57.



Obrázok 57: Potvrdzovacie okno

Samotné založenie zložky k vybranému SO sa realizuje pomocou tlačidla **Založiť**. Po založení zložky sa na pravej strane obrazovky zobrazí nové okno, do ktorého je možné

interaktívnym spôsobom drag & drop pridávať súbory k SO. Situácia je zobrazená na Obrázku 58.



Obrázok 58: Pridávanie súborov k SO

Pohybom po jednotlivých hlavičkách SO sa automaticky otvára okno s priloženými súbormi k SO. Pomocou dvojkliku je tu možné tiež zobrazit' obsah vybraného súboru.

Zložka **Servisné zákazky** v hlavnom stromovom menu ponúka funkciu **Práca so servisnými zákazkami** (Obrázok 59). Na zobrazenie tabuľky hlavičiek SZ bola využitá metóda `set_table_for_first_display`.

CALL METHOD g_10a->set_table_for_first_display

EXPORTING

is_layout = navr10a

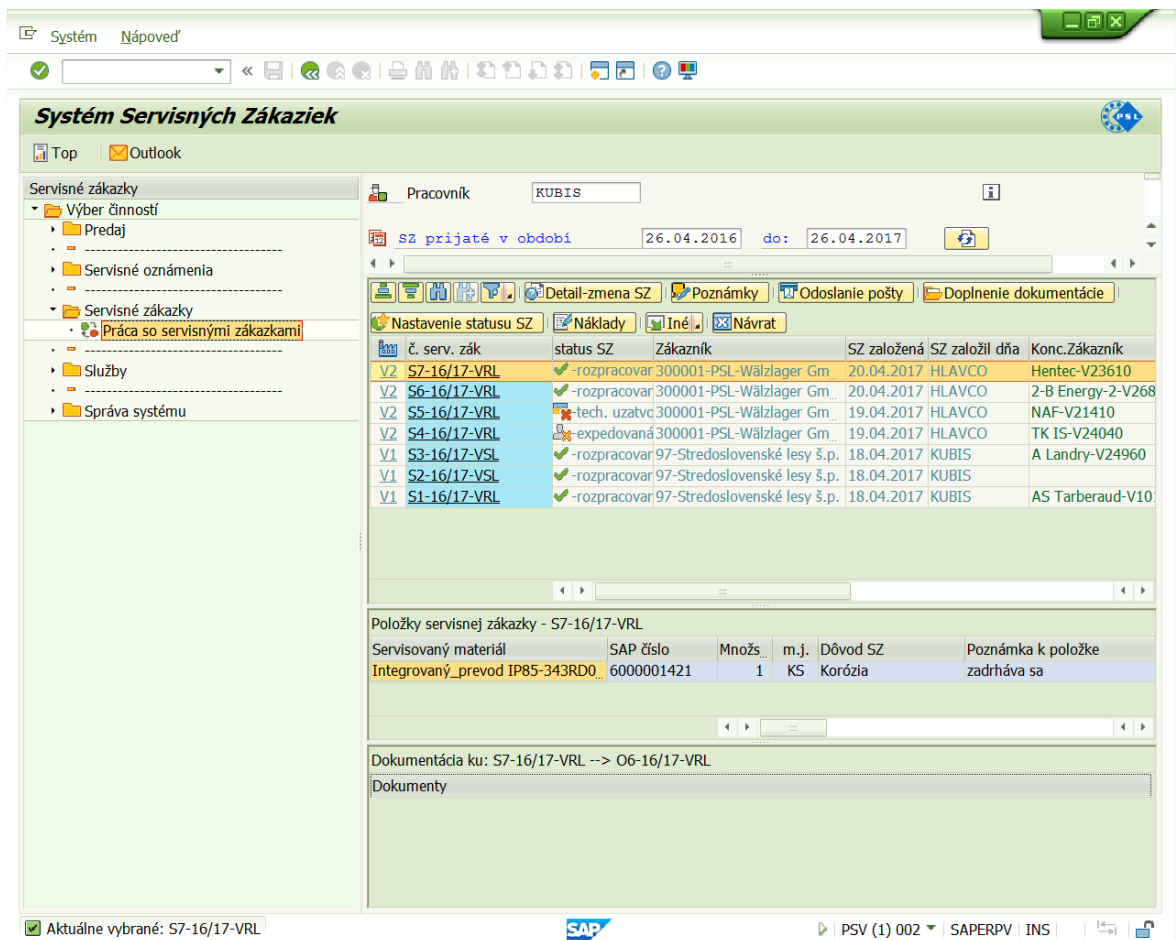
it_toolbar_excluding = fcodes[]

CHANGING

it_outtab = t4

it_fieldcatalog = cat10ac.

Metóda preberá nasledujúce parametre. Pomocou navr10a bolo nastavené, aby sa vo výstupnej tabuľke nezobrazoval riadok súčtu. Tabuľkou fcodes[] bolo povedané, ktoré zo vystavaných možností nástrojovej lišty sa nemajú zobrazit'. Pomocou parametra it_outtab sa definovalo, ktorá tabuľka bude zobrazená. Interná tabuľka t4 obsahuje hlavičky SZ. Posledným parametrom je katalóg cat10ac, v ktorom sú pripravené vlastnosti jednotlivých stĺpcov.



Obrázok 59: Práca so servisnými zákazkami

Po preklopení SO, SZ obdrží číslo, ktoré vygeneruje systém podľa definovaných pravidiel. Príkladom môže byť číslo S7-16/17-VRL. S reprezentuje servisnú zákazku, 7 je poradové číslo SZ v danom roku, 16/17 je fiškálny rok, v ktorom je SZ evidovaná a VRL odpovedá označeniu výroby zodpovednej za výrobok.

Štruktúra obrazovky a funkcionalita pre servisné zákazky je obdobná ako pri servisných oznámeniach. Ďalej budú popísané iba odlišnosti. Pri nastavení statusu sú dostupné iné stavy, v ktorých sa môže SZ nachádzať. Nastavenie statusu SZ sa realizuje tlačidlom na Obrázku 60.

Po stlačení tlačidla je potrebné skontrolovať, či užívateľ vybral príslušnú SZ kliknutím na dovolené stĺpce. K tomuto účelu bola využitá metóda `get_selected_cells`.

```
CALL METHOD g_10a->get_selected_cells
```

```
IMPORTING
```

```
et_cell = tz.
```

Výstupom z metódy je tabuľka `tz`. Tabuľku bolo potrebné ďalej načítať do pracovnej oblasti `wz`.

```
READ TABLE tz INTO wz INDEX 1.
```

Obsah pracovnej oblasti bolo potrebné porovnať s dovolenými hodnotami.

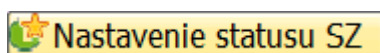
```
IF wz+0(4) <> 'C_SZ' AND wz+0(4) <> 'CECH' .
```

```
MESSAGE 'Nesprávny výber Servisnej zákazky - zákazku s ktorou  
chcete pracovať, vyberte kliknutím na číslo SZ !' TYPE 'I'.
```

```
EXIT.
```

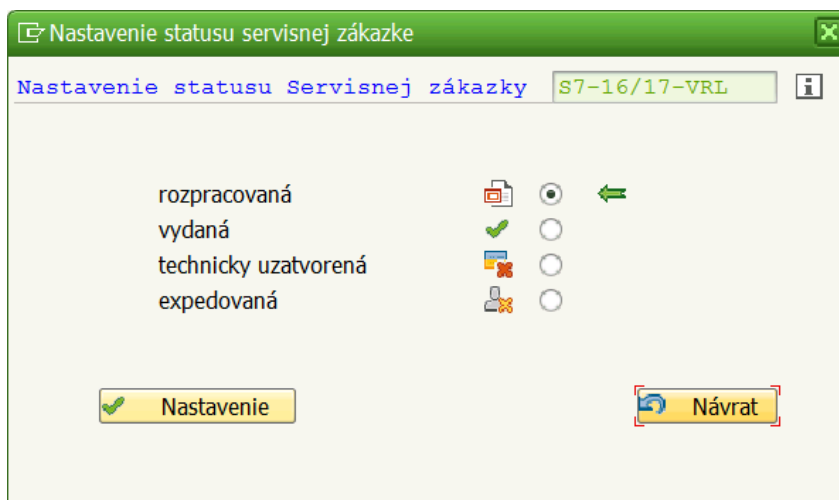
```
ENDIF.
```

Ak obsah pracovnej oblasti neobsahuje ani jednu z povolených hodnôt, užívateľ dostane informatívne hlásenie a chod programu zostáva na pôvodnej obrazovke.



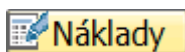
Obrázok 60: Nastavenie statusu SZ

Ak užívateľ vybral správny stĺpec a stlačil tlačidlo na Obrázku 60, zobrazí sa okno na Obrázku 61, spôsob obsluhy je rovnaký ako u SO.



Obrázok 61: Obrazovka pre nastavenie statusu SZ

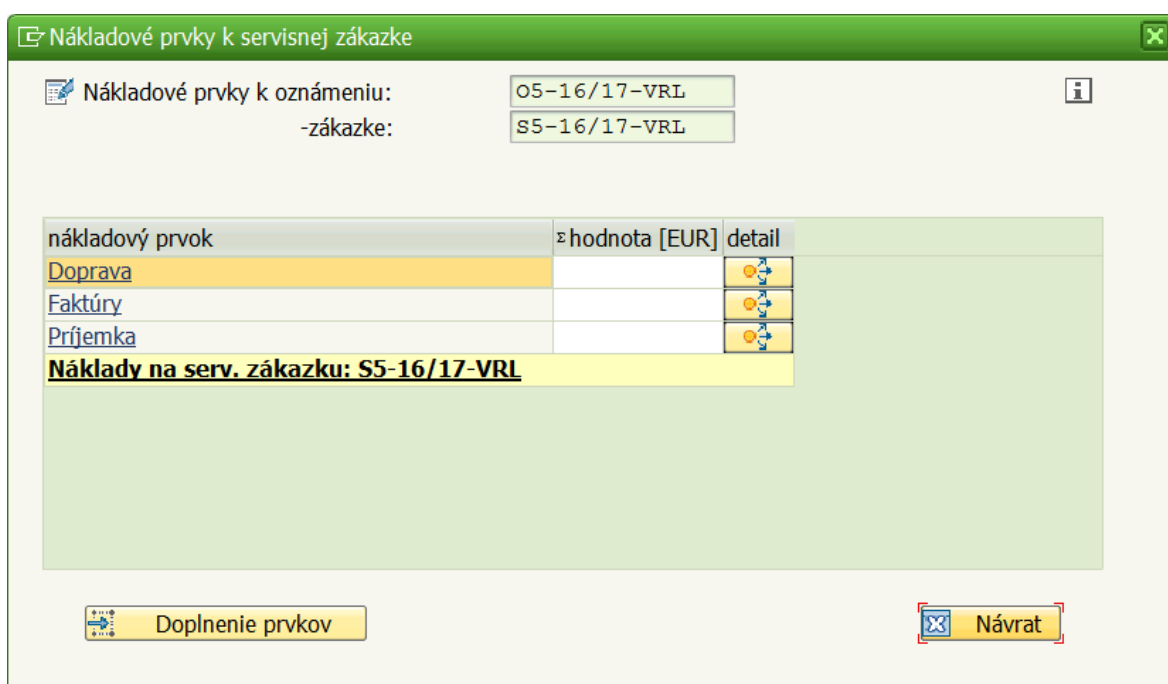
Kliknutím na tlačidlo z Obrázka 62 sa zobrazí obrazovka na Obrázku 63, prostredníctvom ktorej je možné účtovať náklady k SZ.



Obrázok 62: Pridanie nákladov k SZ

Zaujímavosťou na tejto obrazovke sú tlačidlá v stĺpci detail. Pomocou týchto tlačidiel bude možné detailnejšie pridávanie nákladov. V module pred_99, ktorý sa vzťahuje k tejto obrazovke, je preto potrebné nastaviť handler.

`SET HANDLER handler99->handle_button_click99 FOR grid_99.`

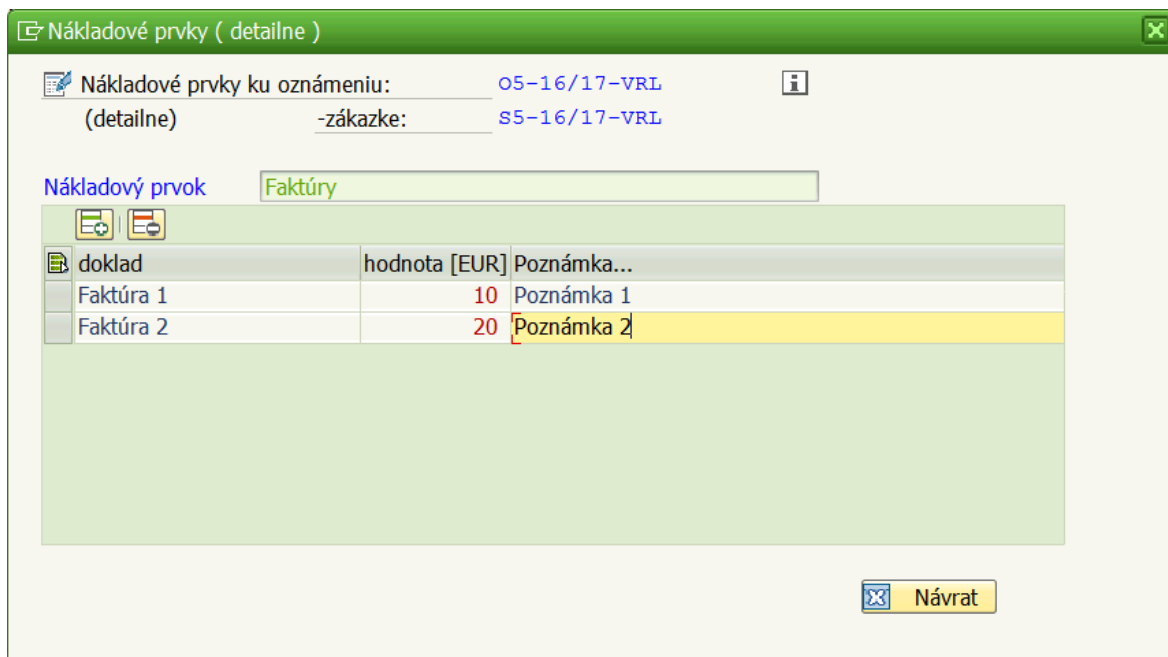


Obrázok 63: Obrazovka pre pridanie nákladov k SZ

Vo vrchnej časti je vidieť, o akú SZ sa jedná a ktoré oznámenie tejto SZ prislúcha. Užívateľ môže pridať náklady dvojakým spôsobom. Prvý spôsob je taký, že do stĺpca **hodnota [EUR]** napíše čiastku za daný nákladový prvok. To je prípad užitočný vtedy, keď chce zaúčtovať zákazníkovi čiastku napr. za dopravu a túto čiastku ďalej nekategorizovať. Druhý spôsob je taký, že daná čiastka za nákladový prvok bude rozdelená ešte na viac detailnejších položiek. Pokiaľ sa užívateľ rozhodne pre tento spôsob, je nutné stlačiť tlačidlo na Obrázku 64. Stlačením tlačidla sa zobrazí okno na Obrázku 65.



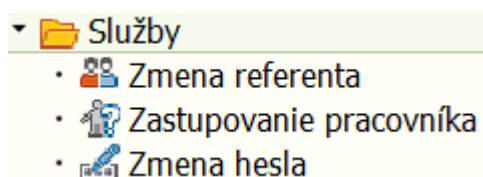
Obrázok 64: Detailnejšie zaúčtovanie prvku



Obrázok 65: Nákladový prvok detailne

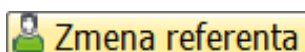
Z Obrázku 65 vidieť, že je možné zaúčtovať faktúry jednotlivo a tak udržiavať detailnejší prehľad. V prípade, že užívateľ vyberie SZ, ktorá už obsahuje nejaké náklady, okno na Obrázku 63 sa zobrazí iba s tými nákladovými prvkami, pri ktorých je zaúčtovaná nejaká cena. Pokiaľ by bola požiadavka na doplnenie čiastky za iný nákladový prvok, je možné urobiť tak pomocou tlačidla **Doplnenie prvkov**. Po doplnení nákladov je potrebné stlačiť tlačidlo **Návrat** a vykonané zmeny budú uložené.

V zložke Služby, v hlavnom stromovom menu, sú k dispozícii nasledujúce funkcie:



Obrázok 66: Služby systému

Pre výber funkcie **Zmena referenta** je potrebné urobiť dvojklik na príslušnú ikonu alebo názov. Následne je potrebné stlačiť tlačidlo na Obrázku 67.



Obrázok 67: Zmena referenta

Stlačením tlačidla sa zobrazí okno na Obrázku 68.

Obrázok 68: Obrazovka pre zmenu referenta

Cez výberové pole sa vyberie nový referent a novú voľbu je potrebné potvrdiť tlačidlom **zmena referenta**.

Po odchode z obrazovky na Obrázku 68 je potrebné vykonať refresh tabuľky na Obrázku 35, aby sa prejavila zmena.

CALL METHOD g_10a->refresh_table_display.

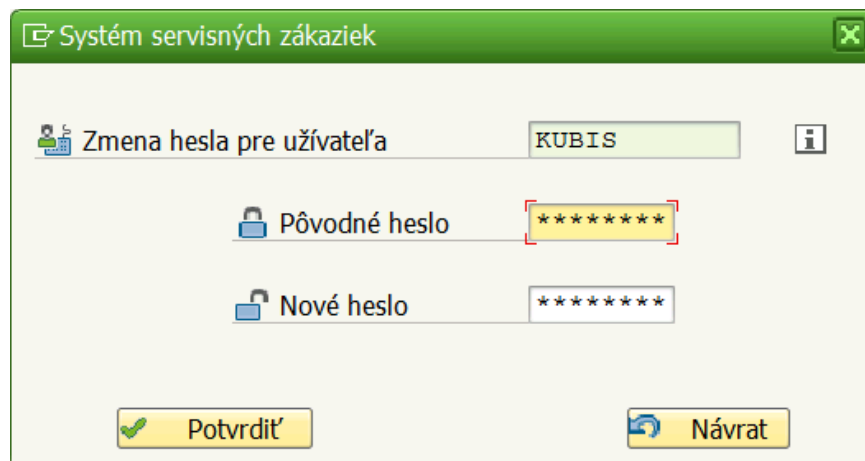
Pri zvolení funkcie **Zastupovanie pracovníka** sa zobrazí okno na Obrázku 69.

Meno užívateľa	Útvar užívateľa	Označenie útvaru	Číslo
HLAVCO	0016	Techn.poradenstvo	21
HODAS	0002	Informatika	11
KUBIS	0003	Úsek Predaja	50
KUCEJ	0002	Informatika	11
MAJERKOVA	0003	Úsek Predaja	50

Obrázok 69: Obrazovka pre zastupovanie pracovníka

Pomocou prvého stĺpca v tabuľke užívateľ vyberie osobu, ktorú bude chcieť zastupovať. Podmienkou je znalosť hesla príslušnej osoby. Po zadaní hesla je potrebné akciu dokončiť stlačením tlačidla **Potvrdiť zastupovanie**. Od tejto chvíle prihlásený užívateľ v IS vystupuje pod vybranou osobou a všetky zmeny ktoré vykoná, budú evidované pod danou osobou.

Keď užívateľ vyberie funkciu **Zmena hesla**, otvorí sa obrazovka na Obrázku 70.



Obrázok 70: Obrazovka pre zmenu hesla

Pre zmenu hesla je potrebné zadať najskôr pôvodné heslo, potom nové heslo a akciu dokončiť tlačidlom **Potvrdiť**.

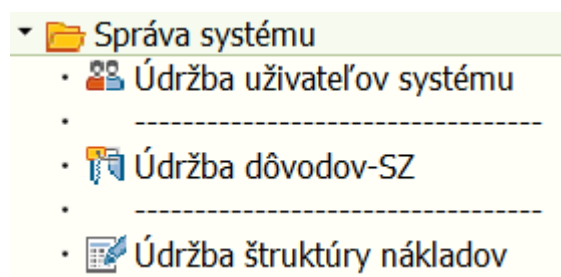
Po stlačení tlačidla **Potvrdiť** je potrebné skontrolovať užívateľa, či vyplnil nové heslo.

```
IF STRLEN( heslon ) = 0.
```

```
MESSAGE 'Nové heslo je prázdne !' TYPE 'I'.
```

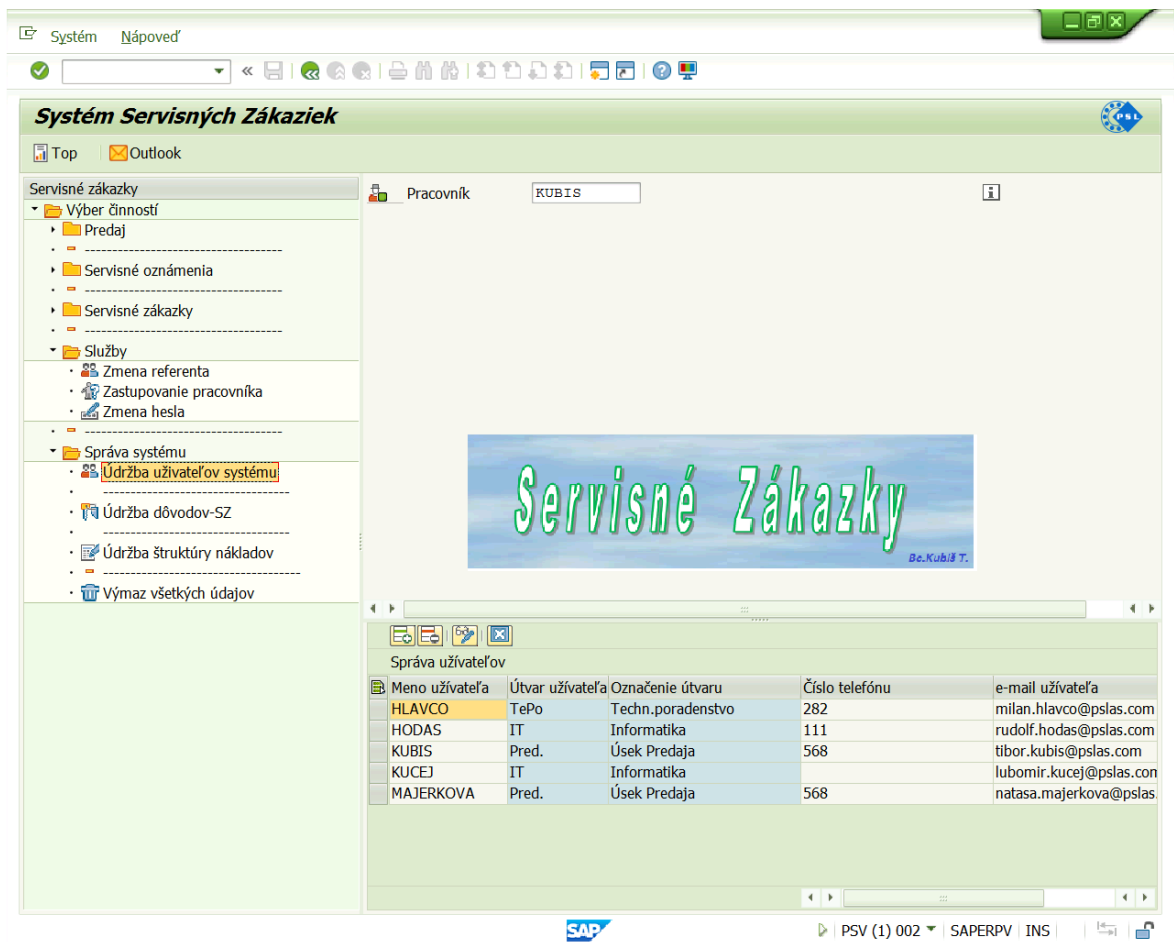
```
ENDIF.
```

Posledná zložka obsahuje funkcie určené pre správu systému.



Obrázok 71: Funkcie pre správu systému

Spustením funkcie **Údržba užívateľov systému** sa zobrazí situácia na Obrázku 72.



Obrázok 72: Údržba užívateľov systému

V dolnej časti obrazovky sú v tabuľke zobrazení užívatelia registrovaní v systéme. Nad tabuľkou sa nachádza nástrojová lišta, ktorá umožňuje nasledujúce funkcionality. Tlačidlo na Obrázku 73 slúži k pridaniu užívateľa do systému. Po stlačení tlačidla sa zobrazí okno na Obrázku 74.



Obrázok 73: Pridať užívateľa

Za povšimnutie stojí pole **útvar** na Obrázku 74. Po kliknutí na toto pole sa užívateľovi zobrazí pripravený list box. List box bol vytvorený za pomoci funkčného modulu.

```
CALL FUNCTION 'VRM_SET_VALUES'
```

```
EXPORTING
```

```
id = m1
```

```
values = 11.
```

Modul preberá dva vstupné parametre. Do prvého parametra sa vkladá id poľa, ktorý sa bude zobrazovať v podobe list boxu. Do parametra values sa posiela tabuľka obsahujúca jednotlivé položky list boxu.

The screenshot shows a web application window titled "Správa užívateľov systému Servisných Zákaziek". The form contains the following elements:

- Užívateľ(SAP)**: A text input field with a yellow highlight and a red border, indicating it is a required field.
- celé meno**: A text input field.
- útvár**: A dropdown menu.
- telefón**: A text input field.
- e-mail**: A text input field.
- Heslo**: A text input field.
- status**: A dropdown menu.
- atribúty užívateľa -> e-mail, oprávnenia**: A section with four checkboxes:
 - príjem e-mailu po založení Servisného Oznamenia
 - príjem e-mailu na Technológiu
 - oprávnenie na preklopenie Zák.oznamenia --> Servisnú zákazku
 - oprávnenie na správu systému
- Uloženie užívateľa**: A yellow button with a floppy disk icon.
- Návrat**: A yellow button with a red 'X' icon.

Obrázok 74: Obrazovka pre registráciu nového užívateľa

Obrazovka je rozdelená na dve časti. Povinné údaje sú zvýraznené modrou farbou. V hornej časti sa nachádzajú kontaktné údaje o pridávanej osobe, dolná časť obsahuje nastavenie oprávnení a atribútov. Po vyplnení údajov je potrebné stlačiť tlačidlo **Uloženie užívateľa**, čím sa užívateľ uloží do databázy IS.

Ak po stlačení tlačidla **Uloženie užívateľa** nebolo vyplnené povinné pole napr. **Užívateľ(SAP)**, je potrebné nastaviť kurzor na toto pole, aby mohlo byť doplnené.

CASE pole.

WHEN 'UZIVATEL'.

SET CURSOR FIELD 'UZIVATEL'.

ENDCASE.

Pre odstránenie užívateľa zo systému je k dispozícii rovnaké tlačidlo ako je na Obrázku 34. Pred tým je však potrebné vybrať osobu, ktorá má byť odstránená, pomocou prvého stĺpca v tabuľke na Obrázku 72. Systém umožňuje odstrániť naraz iba jednu osobu.

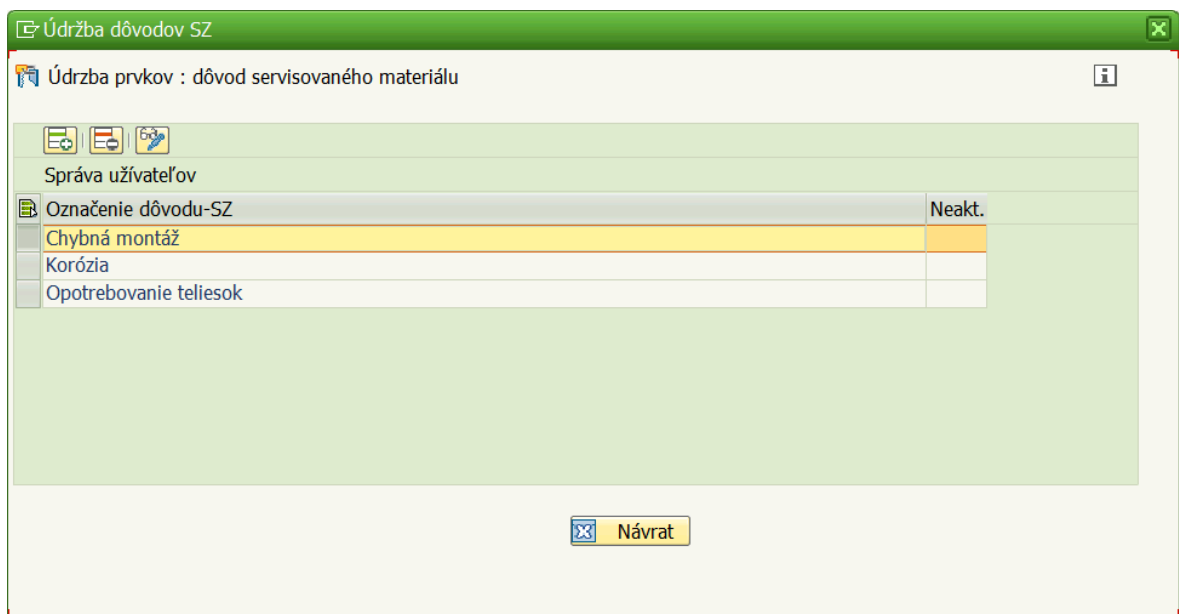
Tlačidlo na Obrázku 75 slúži na aktualizáciu užívateľa. Pred stlačením tohto tlačidla je potrebné vybrať požadovaný záznam ako v prípade odstraňovania.



Obrázok 75: Aktualizácia užívateľa

Stlačením tlačidla sa zobrazí rovnaká obrazovka ako na Obrázku 74 s tým, že polia budú vyplnené údajmi o danej osobe a budú editovateľné okrem polí **Užívateľ(SAP)** a **útvár**.

Po spustení funkcie **Údržba dôvodov- SZ** sa zobrazí okno na Obrázku 76.



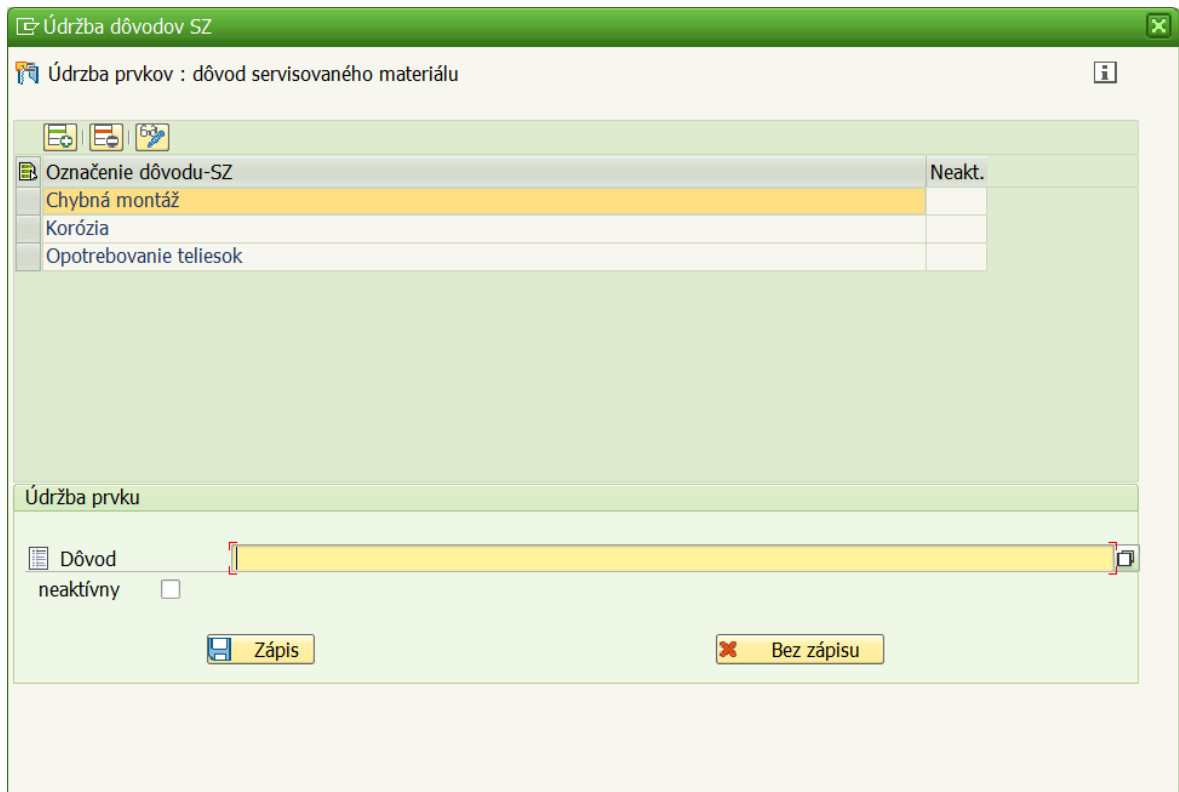
Obrázok 76: Údržba dôvodov SZ

Táto funkcionálna umožňuje definovať množinu možných dôvodov servisu pre pole **Dôvod- SZ** pri zakladaní nového servisného oznámenia (Obrázok 33). K dispozícii sú 3 funkčné tlačidlá.

V nástrojovej lište sa nenachádzajú ostatné štandardné funkcie ako triedenie či hľadanie. Tieto funkcie tu neboli potrebné, a preto bolo žiaduce vypnúť ich. Ako užitočné sa ukázalo využitie rozhrania tried `cl_gui_alv_grid`.

APPEND `cl_gui_alv_grid=>mc_fc_excl_all TO fcodes.`

Prvé tlačidlo (rovnaké ako na Obrázku 73) slúži na pridanie nového dôvodu. Situácia po stlačení tohto tlačidla je znázornená na Obrázku 77.



Obrázok 77: Pridanie dôvodu pre servis

Z Obrázku 77 vidieť, že pribudla sekcia **Údržba prvku**, pomocou ktorej možno nadefinovať nový dôvod. K dispozícii je tiež nastavenie príznaku neaktívnosti, pretože každý novopridaný dôvod je predvolene nastavený ako aktívny. Pre dokončenie akcie je potrebné stlačiť tlačidlo **Zápis**, prípadne sa vrátiť o krok späť cez tlačidlo **Bez zápisu**.

Jednou z vecí, ktorú treba skontrolovať po stlačení tlačidla **Zápis**, je kontrola toho, či novonavrhnutý dôvod už náhodou neexistuje.

```
SELECT SINGLE * FROM zak_dov INTO w88a WHERE txt = tx88.
IF sy-subrc = 0.
    CONCATENATE 'Záznam - ' tx88 ' " už existuje !' INTO msg.
    MESSAGE msg TYPE 'I'.
ENDIF.
```

Príkazom select sa vyberie z tabuľky dôvodov taký záznam, ktorý sa zhoduje s novonavrhnutým dôvodom. Pokiaľ sa taký záznam našiel, pole sy-subrc sa nastaví na 0. Užívateľ obdrží informatívne hlásenie a nový dôvod nebude zapísaný do tabuľky dôvodov. Pomocou tlačidla na odstránenie (rovnaké ako na Obrázku 34) je možné dôvod odstrániť. Pred tým je potrebné dôvod najskôr označiť v prvom stĺpci tabuľky dôvodov. Aktualizácia

dôvodu (tlačidlo ako na Obrázku 75) umožňuje nastavenie príznaku neaktívnosti danému dôvodu.

Pri spustení funkcionality **Údržba štruktúry nákladov** sa užívateľovi zobrazí rovnaké okno ako je na Obrázku 76. Rozdiel je v tom, že v tabuľke budú zobrazené aktuálne nákladové prvky definované v systéme. Funkcionalita ohľadom pridávania, odstraňovania či aktualizácie nákladových prvkov je rovnaká ako pri údržbe dôvodov.

10 VYHODNOTENIE PROJEKTU

Celý projekt možno vyhodnotiť z viacerých uhlov pohľadu. Prvý aspekt, z ktorého je možné pozrieť sa na projekt, je aspekt ekonomický, kde bude rozhodovať počet strávených hodín na projekte a hodinová sadzba SAP programátora. V Tabuľke 22 je uvedený prehľad strávených hodín na projekte za rok 2016 a 2017.

Tabuľka 22: Počet odpracovaných hodín za rok 2016 a 2017

Rok	Mesiac	Počet odpracovaných hodín	Celkom
2016	marec až november	144	314,5 hod.
2017	február až apríl	170,5	

Ako je vidieť z Tabuľky 22, za rok 2016 a 2017 bolo na projekte strávených dohromady 314,5 hod. Je to čas čistej práce, čas po odpočítaní polhodinovej obedovej prestávky z každej pracovnej zmeny. Tento údaj predstavuje 39 dní práce, ak uvažujeme 8 hodinovú pracovnú zmenu. Aby bolo možné poukázať na úsporu finančných prostriedkov, bolo potrebné zistiť, aká je hodinová sadzba programátora, ktorý pracuje v oblasti kustomizácie systému SAP. Z interných zdrojov firmy boli zistené nasledujúce údaje zobrazené v Tabuľke 23.

Tabuľka 23: Finančné vyhodnotenie projektu

Externá firma	Vlastný vývoj	[€/ hod.] x [celkom]
€/hod.	celkom [hod.]	€
64	314,5	20 128

Z Tabuľky 23 je možné všimnúť si viaceré údaje. Externá firma, ktorú si v súčasnosti platí firma, kde bol vypracovaný tento projekt, si účtuje 64 €/hod. Za vývoj, ktorý by trval externej firme 314,5 hod., by musela firma zaplatiť 20 128 €. Priemerná cena práce vo vybranej firme je odhadom 1 000 €/mesiac, čo pri predpokladaných 20 pracovných dňoch zodpovedá sume 50 €/deň a hodinovej sadzbe 6,25 €/hod. Ak by bol vývoj projektu realizovaný programátorom vybranej firmy, za spomínaných 314,5 hod. práce by bol zaplatený sumou 1 965,63 €. Možno konštatovať, že vybraná firma by ušetrila čiastku približne 18 163 €.

Projekt tiež možno vyhodnotiť z hľadiska úspory času, ku ktorej došlo pri vybavovaní servisnej zákazky. Keďže IS správy servisných zákaziek je nová záležitosť, údaje na takéto vyhodnotenie budú k dispozícii najskôr po roku prevádzky. Z tohto dôvodu mi boli firmou

poskytnuté údaje z IS, ktorý je už vo firme integrovaný niekoľko rokov. Jedná sa o IS systém využívaný na vybavovanie reklamácií, ktorý samozrejme disponuje inými špecifikami, ale základná schéma procesu je veľmi podobná. Zákazník musí v oboch prípadoch firme tovar poslať, následne prebehnú konkrétne interné procesy a nakoniec je tovar expedovaný. V Tabuľke 24 sú uvedené priemerné hodnoty dní potrebných na vybavenie reklamácie, ktoré firma vykázala za minulý rok. Tieto hodnoty sú porovnané s priemernými údajmi pred rokom 2011, kedy sa reklamácie vo firme spracovávali mimo IS.

Tabuľka 24: Porovnanie dĺžky vybavovacej doby

Cech	Produkt	pred zavedením v SAP [dni]	po zavedení v SAP [dni]
VRL	Ložisko	30,2	19,8
	Otoč	29,8	16,2
	Integrovaný prevod	38,3	29,7
VSL	Ložisko	23,4	12,3
	Otoč	22,2	11,6
TEL	-	19,8	10,8
	Priemer	27,3	16,7

Z Tabuľky 24 je možné vyčítať, že čas vybavenia reklamácie veľko-rozmerového ložiska (VRL) sa skrátila v priemere o 10 dní. U vybavenia reklamácie sériovo vyrábaného ložiska (VSL) sa vybavovací čas skrátil v priemere o 11 dní. Pri reklamovaní teliesok (TEL) došlo priemerne k úspore 9 dní. Celkovo sa priemerná doba vybavenia reklamácií zrýchlila takmer o 11 dní, teda takmer o 40%. Pri predpokladanej priemernej hodinovej sadzbe 6,25 €/hod., 8 hod. pracovnej dobe pracovníka a takmer 11 priemerne ušetreným dňom sa dá povedať, že firma ušetrila na vybavení jednej reklamácie približne 550 €.

Na základe schématickej procesnej podobnosti sa očakáva, že dôjde k podobnému skráteniu vybavovacích časov pri spracovávaní servisných zákaziek prostredníctvom novovytvoreného IS.

11 ĎALŠÍ MOŽNÝ ROZVOJ SOFTVÉRU

Predmetom diskusie na otázku ďalšieho rozvoja vytvorenej aplikácie by mohlo byť vytvorenie report nástroja. Reporty sa používajú k analýze dát a databázových tabuliek. Výsledky takýchto analýz môžu byť potom zobrazené na obrazovke alebo zaslané na tlačiareň. Report nástroj by bol zaradený v zložke **Služby**, v hlavnej stromovej štruktúre aplikácie zobrazenej v ľavej časti. Funkcionalita by sa spúšťala dvojklikom na príslušnú ikonu alebo názov, rovnako ako sa spúšťajú ostatné funkcie. Po spustení by sa zobrazila obrazovka výberu, ktorá by obsahovala interaktívne vstupy a kritéria výberu. V grafickom editore Screen Painter, ktorý slúži na návrh dynpro obrazoviek, bol vytvorený návrh výberovej obrazovky. Na Obrázku 78 je print screen návrhu pre nástroj reportu.

The screenshot shows a report selection form with the following elements:

- Header: "Servisné zákazky založené v období od : [] do: []" with a small 'f' icon on the right.
- Field: "Cech [] (ak nie je vyplnený-vyberie sa V1,V2)"
- Status dropdown menu:
 - rozpracovaná
 - vydaná
 - technicky uzatvorená
 - expedovaná
 - všetky
- Field: "Zákazník [] (ak nezadaný-vyberú sa všetci zákazníci)"
- Field: "Koncový zákazník [] (ak nezadaný-všetci konc.zákaz.)"
- Náklady dropdown menu:
 - vzostupne
 - zostupne
- Buttons: "Pokračovať" (with a checkmark icon) and "Návrat" (with an 'x' icon).

Obrázok 78: Návrh report obrazovky v nástroji Screen Painter

V navrhutej obrazovke bola zachovaná konvencia ohľadom značenia povinných polí. Užívateľ je povinný vyplniť polia **Servisné zákazky založené v období od**, **do**, **Cech**, **Status**. Ostatné polia sú voliteľné. Po stlačení tlačidla **Pokračovať** sa zobrazia SZ, ktoré vyhoveli zadaným kritériám. Tlačidlo **Návrat** bude slúžiť na ukončenie nástroja reportu.

ZÁVER

Hlavným cieľom diplomovej práce bolo vytvoriť IS určený pre optimalizáciu procesu servisných činností vo vybranej firme. Tento cieľ bol napĺňaný postupne a preto ho možno rozdeliť na niekoľko cieľov čiastkových.

Úlohou teoretickej časti bolo zoznámiť čitateľa so systémom SAP a s produktmi, ktoré ponúka pre podnikové prostredie. Je to z toho dôvodu, že vytvorený IS bude pracovať pod systémom SAP. Nastávajúca kapitola o modelovaní softvéru si kladie za cieľ vysvetliť dôležitosť modelovania pri vytváraní softvéru a zoznamuje čitateľa s niektorými dostupnými modelmi v tomto smere, keďže budú využité aj v praktickej časti. Nakoľko novonavrhané riešenie správy servisných činností malo byť realizované v jazyku ABAP, považoval som za potrebné priblížiť tento jazyk aj po teoretickej stránke, aby aj osoba neznalá v práci s týmto jazykom mohla s pochopením nahliadnuť do zdrojového kódu.

Praktická časť začína analýzou súčasného stavu procesu servisného spracovania vo firme. Táto pasáž ukázala, aký rozsiahly je daný proces a na koľko možných problémov naráža súčasný stav spracovania tohto procesu. Tým sa potvrdila naliehavosť zariadenia nového konceptu. Špecifikácia nového konceptu začala zberom požiadaviek. Z funkčných požiadaviek, ktoré zadal zákazník, vyplynulo ich rozdelenie do dvoch kategórií. V prvej kategórii týkajúcej sa správy užívateľov boli zariadené štyri požiadavky. V druhej kategórii, ktorá sa týkala práce so servisnými oznámeniami a zákazkami bolo definovaných ďalších 21 požiadaviek. Nefunkčných požiadaviek bolo špecifikovaných 7. Ďalej bolo identifikovaných 7 aktérov, pre ktorých bolo navrhnutých 20 prípadov použitia. Pre štyri z môjho pohľadu najdôležitejšie prípady použitia boli vytvorené diagramy aktivít, ktoré boli nápomocné pri implementovaní týchto funkcionalít. Jednalo sa o prípady použitia: Založenie užívateľa do servisného IS, Založenie servisného oznámenia, Nastavenie statusu, Preklopenie servisného oznámenia na servisnú zákazku. Dalo by sa povedať, že postupnosť týchto funkcionalít reprezentuje základný tok celého procesu servisného spracovania. Navrhnutá databáza bola vytvorená pomocou ABAP dictionary, v ktorom sú uschované všetky transparentné tabuľky vytvoreného systému, ale aj ostatných systémov nasadených vo firme. Tabuľky potom možno deklarovať ako dátový typ v konkrétnom programe a programovo zabezpečovať prácu s konkrétnou tabuľkou. Pri implementácii bolo využitých niekoľko princípov. Niektoré časti ukázali, že vhodnosť riešenia vedie cez využitie základných príkazov jazyka ABAP, iné časti poukázali na potrebu využitia objektového prístupu

ABAP objects. Ako veľmi užitočné sa ukázalo aj použitie dialógového programovania, ktoré poskytlo jednak nástroj na návrh užívateľského rozhrania pre jednotlivé obrazovky, ale aj priestor pre logiku chodu týchto obrazoviek. Po implementovaní celého riešenia bol napísaný užívateľský manuál k IS. Tento manuál bude slúžiť na školenie užívateľov, ktorí budú so systémom pracovať. Príručka bude tiež pripnutá do hlavnej nástrojovej lišty IS, odkiaľ si ju bude možné v prípade potreby prezerať.

V záverečnej časti práce sa nachádza vyhodnotenie celého projektu a jeho ďalší možný rozvoj. Projekt bol posúdený na základe ekonomického a časového kritéria. Z výsledkov prvej analýzy vyplýva, že ak by vybraná firma chcela zaplatiť externému subjektu počet odpracovaných hodín, ktoré som strávil na projekte, minula by 20 128 €. Ak by bol však projekt realizovaný interným pracovníkom firmy, firma by ušetrila až 18 163 €. Na základe výsledkov druhej analýzy firma predpokladá, že integrovaním procesu servisných zákaziek do IS, dôjde k podobným úsporám času, k akým došlo pred šiestimi rokmi po integrovaní systému na vybavovanie reklamácií. Úspora času, ktorá v priemere činila takmer 11 pracovných dní, pre firmu znamenala ušetrenie sumy 550 € na vybavenie jednej reklamácie. Vytvorený systém bol navrhnutý pre možné budúce rozšírenie, ktoré aj predpokladá. V dohľadnej dobe bude možno predmetom diskusie rozšírenie softvéru o nástroj reportu, ktorého koncepcia bola predstavená v kapitole 11.

ZOZNAM POUŽITEJ LITERATURY

- [1] ANDERSON, George W. Naučte se SAP za 24 hodin. Computer Press, 2012, 432 s. ISBN 9788025136850.
- [2] SAP: The World's Largest Provider of Enterprise Application Software [online]. Walldorf, Germany [cit. 2017-03-02]. Dostupné z: <https://goo.gl/UCvNKe>
- [3] ARLOW, Jim a Ila NEUSTADT. UML 2 a unifikovaný proces vývoje aplikací: Průvodce analýzou a návrhem objektově orientovaného softwaru. Computer Press, 2007, 568 s. ISBN 8025115038.
- [4] VONDRÁK, Ivo. Úvod do softwarového inženýrství [online]. Ostrava, 2002 [cit. 2017-03-02]. Dostupné z: <https://goo.gl/BdsfGG>. VŠB – Technická univerzita Ostrava.
- [5] KASALOVÁ, Zuzana. Porovnání CASE nástrojů objektově orientované analýzy a návrhu [online]. Brno, 2010 [cit. 2017-03-07]. Dostupné z: <https://goo.gl/fXQYT6>. Diplomová práce. MASARYKOVA UNIVERZITA, FAKULTA INFORMATIKY. Vedoucí práce RNDr. Jaroslav Ráček, Ph.D.
- [6] 4. díl - UML - Doménový model [online]. [cit. 2017-03-07]. Dostupné z: <https://goo.gl/8ooP9h>
- [7] Diagram aktivit: Základní charakteristika [online]. 2009 [cit. 2017-03-07]. Dostupné z: http://uml.czweb.org/diagram_aktivit.htm
- [8] KÜHNHAUSER, Karl-Heinz. ABAP: Výukový kurz. Brno: COMPUTER PRESS, 2012. ISBN 978-80-2512-117-7.
- [9] KLADIVA, Ing. Jiří. Uživatelská příručka ABAP/4: ZÁKLADY [online]. Smetanova 45 [cit. 2017-03-16].
- [10] KLADIVA, Ing. Jiří. Uživatelská příručka ABAP/4: TRANSAKCE [online]. Smetanova 45 [cit. 2017-03-21].
- [11] Dialog Programming Tutorial: Module Pool in SAP ABAP [online]. [cit. 2017-03-16]. Dostupné z: <http://www.guru99.com/dialog-programming-tutorial.html>
- [12] Access Methods to Individual Table Entries: Access Using a Work Area [online]. [cit. 2017-03-21]. Dostupné z: <https://goo.gl/OOFQTK>
- [13] ALV Grid Control (BC-SRV-ALV): Release 4.6C [online]. 2001 [cit. 2017-01-25]. Dostupné z: <https://goo.gl/Sjf7bs>

- [14] AG, SAP. SAP Textedit: Release 4.6C [online]. 2001 [cit. 2017-03-22].
- [15] GABRIŠ, Ondřej. Integrace informačních systémů SAP a UIS. Brno, 2009. Diplomová práce. Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně Provozně ekonomická fakulta. Vedoucí práce RNDr. Ing. Milan Šorm, Ph.D.
- [16] ŽÁČEK, RADOMÍR. SAP-NETWEAVER JAKO INTEGRAČNÍ PLATFORMA PRO PODNIKOVÉ INFORMAČNÍ SYSTÉMY. Brno, 2009. Diplomová práce. VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ, FAKULTA PODNIKATELSKÁ ÚSTAV MANAGEMENTU. Vedoucí práce Ing. PETR DYDOWICZ, Ph.D.
- [17] KELLER, Horst a Sascha KRÜGER. ABAP Objects: Introduction to Programming SAP Applications. Great Britain: SAP PRESS, 2002, 576 s. ISBN 0-201-75080-5.
- [18] JÁGRIK, Adrián. EFEKTÍVNE PROGRAMOVANIE V JAZYKU ABAP [online]. BRATISLAVA, 2009 [cit. 2017-01-25]. Dostupné z: <https://goo.gl/UXpKXA> DIPLOMOVÁ PRÁCA. KATEDRA INFORMATIKY FAKULTA MATEMATIKY, FYZIKY A INFORMATIKY UNIVERZITA KOMENSKÉHO. Vedoucí práce Ing. Michal Procházka.
- [19] Home: Welcome to my experiences in SAP Basis (Netweaver) [online]. [cit. 2017-04-28]. Dostupné z: <https://sapbasisnetweaver.wordpress.com/>
- [20] BC - ABAP Dictionary: Release 4.6B [online]. 2000 [cit. 2017-05-02].

ZOZNAM POUŽITÝCH SYMBOLOV A SKRATIEK

SAP	Systems, Applications and Products in Data Processing.
ABAP	Advanced Business Application Programming.
UML	Unified Modelling Language.
Dynpro	Dynamic Program.
IBM	International Business Machines Corporation.
ERP	Enterprise Resource Planning.
SCM	Supply Chain Management.
xApps	Extended Applications.
IS	Informačný systém.
BI	Business Intelligence.
KM	Knowledge Management.
MDM	Master Data Management.
IB	Integration Broker.
BPM	Business Process Management.
J2EE	Java 2 Enterprise Edition.
FI	Financial Accounting.
HR	Human Resources.
PP	Production Planning.
PUR	Purchasing.
CRM	Customer Relationship Management.
SRM	Supplier Relationship Management.
PLM	Product Lifecycle Management.
SQL	Structured Query Language.
PBO	Process Before Output.

PAI	Process After Input.
GUI	Graphical user Interface.
ALV	ABAP List Viewer.
TPS	Technické poradenstvo a servis.
Pred.	Úsek predaja.
Plán.	Úsek plánovania zákaziek.
Exp.	Úsek expedície.
MKTG	Marketing.
Contr.	Controlling.
TKK	Technická koordinácia – konštrukcia.
ÚK	Úsek kvality.
TPV	Technická príprava výroby.
VRL	Výroba veľko-rozmerových ložísk.
VSL	Výroba sériových ložísk.
TEL	Telieska.
SO	Servisné oznámenie.
SZ	Servisná zákazka.
Ks	Kusy.

ZOZNAM OBRÁZKOV

Obrázok 1: Architektúra systému SAP [1]	11
Obrázok 2: Rozvojový plán podniku [1]	13
Obrázok 3: SAP NetWeaver [19]	14
Obrázok 4: Hierarchia jazyka UML [3].....	17
Obrázok 5: Štruktúra stavebných blokov [3].....	18
Obrázok 6: Stratégie modelovania objektov [3]	18
Obrázok 7: Príklad diagramu prípadov použitia.....	20
Obrázok 8: Príklad asociácie	21
Obrázok 9: Príklad agregácie.....	21
Obrázok 10: Príklad kompozície	22
Obrázok 11: Príklad generalizácie	22
Obrázok 12: Ukážka niektorých prvkov diagramu aktivít [7]	23
Obrázok 13: Spôsob práce s internou tabuľkou [12]	26
Obrázok 14: Priebeh procesu dialógového programu [11].....	28
Obrázok 15: Príklad použitia MESSAGE type I	29
Obrázok 16: ALV grid Control [13]	30
Obrázok 17: Práca s ALV grid control [13]	31
Obrázok 18: Model funkčných požiadaviek – práca so SO a SZ	41
Obrázok 19: Model funkčných požiadaviek – založenie SO.....	43
Obrázok 20: Model nefunkčných požiadaviek IS správy servisných zákaziek.....	44
Obrázok 21: Návrh use case modelu pre IS správy servisných zákaziek.....	47
Obrázok 22: Diagram aktivít pre prípad použitia Založenie užívateľa do servisného IS	48
Obrázok 23: Diagram aktivít pre prípad použitia Založenie servisného oznámenia	49
Obrázok 24: Diagram aktivít pre prípad použitia Nastavenie statusu	50
Obrázok 25: Diagram aktivít pre prípad použitia Preklopenie servisného oznámenia na servisnú zákazku.....	51
Obrázok 26: Definícia tabuliek v ABAP dictionary [20]	52
Obrázok 27: Spustenie IS správy servisných zákaziek.....	59
Obrázok 28: Vstupná obrazovka.....	59
Obrázok 29: Tlačidlo 1	60
Obrázok 30: Tlačidlo 2	60

Obrázok 31: Tlačidlo 3	60
Obrázok 32: Funkcionality pre oddelenie Pred.	60
Obrázok 33: Založenie servisného oznámenia	61
Obrázok 34: Odstránenie položky	62
Obrázok 35: Práca so servisnými oznámeniami	63
Obrázok 36: Refresh vybraných SO	64
Obrázok 37: Vzostupné triedenie hlavičiek SO.....	64
Obrázok 38: Zostupné triedenie hlavičiek SO	64
Obrázok 39: Hľadanie medzi hlavičkami SO	64
Obrázok 40: Filtrovanie hlavičiek SO	64
Obrázok 41: Detail- zmena SO	64
Obrázok 42: Funkcionalita Detail- zmena SO, režim prezerania	66
Obrázok 43: Funkcionalita Detail- zmena SO, režim zmeny	67
Obrázok 44: Informatívne hlásenie.....	67
Obrázok 45: Písanie poznámok k SO	67
Obrázok 46: Písanie poznámok k SO	68
Obrázok 47: Odoslanie e-mailu k SO	69
Obrázok 48: Obrazovka pre odoslanie e-mailu k SO	69
Obrázok 49: Evidencia pošty	70
Obrázok 50: Nastavenie statusu k SO.....	70
Obrázok 51: Obrazovka pre nastavenie statusu k SO.....	71
Obrázok 52: Preklopenie SO na SZ.....	72
Obrázok 53: Obrazovka pre preklopenie SO na SZ	72
Obrázok 54: Vymazanie SO	73
Obrázok 55: Dokumentácia k servisným oznámeniam	73
Obrázok 56: Založenie zložky pre dokumentáciu	74
Obrázok 57: Potvrdzovacie okno.....	74
Obrázok 58: Pridávanie súborov k SO	75
Obrázok 59: Práca so servisnými zákazkami	76
Obrázok 60: Nastavenie statusu SZ	77
Obrázok 61: Obrazovka pre nastavenie statusu SZ	77
Obrázok 62: Pridanie nákladov k SZ.....	78
Obrázok 63: Obrazovka pre pridanie nákladov k SZ	78

Obrázok 64: Detailnejšie zaúčtovanie prvku	78
Obrázok 65: Nákladový prvok detailne	79
Obrázok 66: Služby systému	79
Obrázok 67: Zmena referenta	79
Obrázok 68: Obrazovka pre zmenu referenta	80
Obrázok 69: Obrazovka pre zastupovanie pracovníka	80
Obrázok 70: Obrazovka pre zmenu hesla	81
Obrázok 71: Funkcie pre správu systému	81
Obrázok 72: Údržba užívateľov systému	82
Obrázok 73: Pridať užívateľa	82
Obrázok 74: Obrazovka pre registráciu nového užívateľa	83
Obrázok 75: Aktualizácia užívateľa	84
Obrázok 76: Údržba dôvodov SZ	84
Obrázok 77: Pridanie dôvodu pre servis	85
Obrázok 78: Návrh report obrazovky v nástroji Screen Painter	89

ZOZNAM TABULIEK

Tabuľka 1: Mechanizmy rozšíriteľnosti [3].....	19
Tabuľka 2: Technická expertíza ložísk.....	36
Tabuľka 3: Spätné inžinierstvo	37
Tabuľka 4: Renovácia ložísk	38
Tabuľka 5: Špecifikácia funkčných požiadaviek – správa užívateľov systému.....	40
Tabuľka 6: Špecifikácia funkčných požiadaviek – práca so SO a SZ.....	41
Tabuľka 7: Špecifikácia funkčných požiadaviek – práca so SO a SZ.....	42
Tabuľka 8: Špecifikácia funkčných požiadaviek – založenie SO.....	43
Tabuľka 9: Špecifikácia nefunkčných požiadaviek IS správy servisných zákaziek.....	44
Tabuľka 10: Tabuľka pre hlavičky SO – ZAK_HLOZ	53
Tabuľka 11: Tabuľka položiek k SO – ZAK_POOZ.....	53
Tabuľka 12: Tabuľka pre hlavičku SZ – ZAK_HLSZ	54
Tabuľka 13: Tabuľka položiek k SZ – ZAK_POSZ.....	54
Tabuľka 14: Tabuľka nákladov k SZ – ZAK_NAK.....	55
Tabuľka 15: Tabuľka nákladov k SZ detailne ZAK_NAKD	55
Tabuľka 16: Tabuľka nákladových prvkov – ZAK_NP	55
Tabuľka 17: Tabuľka ochrany pred súbehom – ZAK_ZAMOK.....	56
Tabuľka 18: Tabuľka poznámok k SO a SZ - ZAK_POZ.....	56
Tabuľka 19: Tabuľka e-mailov – ZAK_POSTA	57
Tabuľka 20: Tabuľka dôvodov servisu – ZAK_DOV	57
Tabuľka 21: Tabuľka užívateľov systému - ZAK_UZIV.....	58
Tabuľka 22: Počet odpracovaných hodín za rok 2016 a 2017.....	87
Tabuľka 23: Finančné vyhodnotenie projektu	87
Tabuľka 24: Porovnanie dĺžky vybavovacej doby	88

ZOZNAM PRÍLOH

PRÍLOHA P I: ZDROJOVÝ KÓD APLIKÁCIE ULOŽENÝ NA CD-R

PRÍLOHA P II: TRANSPARENTNÁ TABUĽKA ZAK_HLOZ

PRÍLOHA P III: TRANSPARENTNÁ TABUĽKA ZAK_POOZ

PRÍLOHA P IV: TRANSPARENTNÁ TABUĽKA ZAK_HLSZ

PRÍLOHA P V: TRANSPARENTNÁ TABUĽKA ZAK_POSZ

PRÍLOHA P VI: TRANSPARENTNÁ TABUĽKA ZAK_NAK

PRÍLOHA P VII: TRANSPARENTNÁ TABUĽKA ZAK_NAKD

PRÍLOHA P VIII: TRANSPARENTNÁ TABUĽKA ZAK_NP

PRÍLOHA P IX: TRANSPARENTNÁ TABUĽKA ZAK_ZAMOK

PRÍLOHA P X: TRANSPARENTNÁ TABUĽKA ZAK_POZ

PRÍLOHA P XI: TRANSPARENTNÁ TABUĽKA ZAK_POSTA

PRÍLOHA P XII: TRANSPARENTNÁ TABUĽKA ZAK_DOV

PRÍLOHA P XIII: TRANSPARENTNÁ TABUĽKA ZAK_UZIV

PRÍLOHA P II: TRANSPARENTNÁ TABUĽKA ZAK_HLOZ

ABAP Dictionary

Rel. 700

ZAK_HLOZ

ZAK_HLOZ

Krátky popis: Servisné zákazky - oznámenia (hlavičkové údaje)
Transparentná tabuľka
Aktívna verzia

Správa

Vývojová trieda: ZPSL
Naposledy zmenil: KUBIS
Dátum poslednej zmeny: 12.04.2017
Expedičná trieda: A
Zobrazenie/údržba povolená
WHEN 'N'.
Zobrazenie/údržba nepovolená

Technické nastavenia

Dátový druh: APPL1
Veľkostná kategória: 3
Uloženie do buffera nie je povolené
Protokolovanie vypnuté

Štruktúra poľa

Počet polí: 14
Súčet dĺžok polí: 132

Názov poľa	T	Typ	Dĺžka	Dátový prvok	Krátky text
MANDT	X	CLNT	3	MANDT	Klient
C_OZN	X	CHAR	15	XURK	Číslo dokumentu
CECH		CHAR	3	CLSRT	Položka triedenia
KUNNR		CHAR	10	KUNNR	Čís.odberateľa 1
KON_ZAK		CHAR	20	ACTTYP_TXT	Všeobecné označenie
KOD		CHAR	20	FCODE_TVUVFC	Funkčný kód protokolu o neúplnosti
DAT_PRIJMU		DATS	8	AUDAT	Dátum dokladu (dátum prijmu alebo odosl.)
DAT_ZALÖZ		DATS	8	/ISDFPS/CREADAT	Dátum založenia záznamu
CAS_ZALÖZ		TIMS	6	/SAPAPO/CTME	Čas založenia
MENO_ZALÖZ		CHAR	12	UNAME	Meno užívateľa
STATUS		CHAR	1	/ISDFPS/FORCE_TSTAT	Technický status
POSTA		CHAR	1	AEKNZ	Znak zmeny
C_SZ		CHAR	15	XURK	Číslo dokumentu
SKODA		DEC	10	FL_PRICE	Cena letu

Polia s konverznými rutinami:

Názov poľa	konverzná rutina
KUNNR	ALPHA

PRÍLOHA P III: TRANSPARENTNÁ TABUĽKA ZAK_POOZ

ABAP Dictionary

Rel. 700

ZAK_POOZ

ZAK_POOZ

Krátky popis: Servisné zákazky - oznámenia (položkové údaje)
Transparentná tabuľka
Aktívna verzia

Správa

Vývojová trieda: ZPSL
Naposledy zmenil: KUBIS
Dátum poslednej zmeny: 12.04.2017
Expedičná trieda: A
Zobrazenie/údržba povolená
WHEN 'N'.
Zobrazenie/údržba nepovolená

Technické nastavenia

Dátový druh: APPL1
Veľkostná kategória: 4
Uloženie do buffera nie je povolené
Protokolovanie vypnuté

Štruktúra poľa

Počet polí: 15
Súčet dĺžok polí: 386

Názov poľa	T	Typ	Dĺžka	Dátový prvok	Krátky text
MANDT	X	CLNT	3	MANDT	Klient
C_OZN	X	CHAR	15	XURK	Číslo dokumentu
POSNR	X	NUMC	3	BELPOSI	Položka dokladu
MATNR		CHAR	18	MATNR	Číslo materiálu
MAKTX		CHAR	40	MAKTX	Krátky text materiálu
MNOZ		INT4	10	AFWGO_OBJCNT	Počet objektov
Z_MNOZ		INT4	10	AFWGO_OBJCNT	Počet objektov
MEINS		UNIT	3	MEINS	Základná merná jednotka
VRDAT		DATS	8	DVERTBIS	Zmluva vrátená dňa
DOVODX		CHAR	72	TEXT_72	Textové pole 72 znakov
POZNAMKA		CHAR	72	TEXT_72	Textové pole 72 znakov
MAT_Z		CHAR	40	ACC_OBJ_DESCR	Popis objektu (krátky text)
KOD_Z		CHAR	40	ACC_OBJ_DESCR	Popis objektu (krátky text)
KOD_PSL		CHAR	40	ACC_OBJ_DESCR	Popis objektu (krátky text)
AUFNR		CHAR	12	AUFNR	Číslo zákazky

Polia s konverznými rutinami:

Názov poľa	konverzná rutina
MATNR	MATN1
MEINS	CUNIT
AUFNR	ALPHA

PRÍLOHA P IV: TRANSPARENTNÁ TABUĽKA ZAK_HLSZ

ABAP Dictionary

Rel. 700

ZAK_HLSZ

ZAK_HLSZ

Krátky popis: Servisné zákazky - zákazky (hlavičkové údaje)

Transparentná tabuľka

Aktívna verzia

Správa

Vývojová trieda: ZPSL

Naposledy zmenil: KUBIS

Dátum poslednej zmeny: 18.04.2017

Expedičná trieda: A

Zobrazenie/údržba povolená

WHEN 'N'.

Zobrazenie/údržba nepovolená

Technické nastavenia

Dátový druh: APPL1

Veľkostná kategória: 3

Uloženie do buffera nie je povolené

Protokolovanie vypnuté

Štruktúra poľa

Počet polí: 13

Súčet dĺžok polí: 124

Názov poľa	T	Typ	Dĺžka	Dátový prvok	Krátky text
MANDT	X	CLNT	3	MANDT	Klient
C_OZN	X	CHAR	15	XURK	Číslo dokumentu
C_SZ	X	CHAR	15	XURK	Číslo dokumentu
CECH		CHAR	3	CLSRT	Položka triedenia
KUNNR		CHAR	10	KUNNR	Čís.odberateľa 1
KON_ZAK		CHAR	20	ACTTYP_TXT	Všeobecné označenie
KOD		CHAR	20	FCODE_TVUVFC	Funkčný kód protokolu o neúplnosti
DAT_ZALoz		DATS	8	/ISDFPS/CREADAT	Dátum založenia záznamu
CAS_ZALoz		TIMS	6	/SAPAPO/CTME	Čas založenia
MENO_ZALoz		CHAR	12	UNAME	Meno užívateľa
STATUS		CHAR	1	/ISDFPS/FORCE_TSTAT	Technický status
POSTA		CHAR	1	AEKNZ	Znak zmeny
SKODA		DEC	10	FL_PRICE	Cena letu

Polia s konverznými rutinami:

Názov poľa	konverzná rutina
KUNNR	ALPHA

Kontroly zadávania (externý kľúč, pevné hodnoty)

POSTA kontrol.voči pevným hodnotám z domény FLAG

Pevné hodnoty:

	Znak nie je nastavený.
X	Znak nastavený. Udalosť sa uskutočnila.

PRÍLOHA P V: TRANSPARENTNÁ TABUĽKA ZAK_POSZ

ABAP Dictionary

Rel. 700

ZAK_POSZ

ZAK_POSZ

Krátky popis: Servísne zákazky - zákazky (položkové údaje)
Transparentná tabuľka
Aktívna verzia

Správa

Vývojová trieda: ZPSL
Naposledy zmenil: KUBIS
Dátum poslednej zmeny: 12.04.2017
Expedičná trieda: A
Zobrazenie/údržba povolená
WHEN 'N'.
Zobrazenie/údržba nepovolená

Technické nastavenia

Dátový druh: APPL1
Veľkostná kategória: 4
Uloženie do buffera nie je povolené
Protokolovanie vypnuté

Štruktúra poľa

Počet polí: 15
Súčet dĺžok polí: 386

Názov poľa	T	Typ	Dĺžka	Dátový prvok	Krátky text
MANDT	X	CLNT	3	MANDT	Klient
C_SZ	X	CHAR	15	XURK	Číslo dokumentu
POSNR	X	NUMC	3	BELPOSI	Položka dokladu
MATNR		CHAR	18	MATNR	Číslo materiálu
MAKTX		CHAR	40	MAKTX	Krátky text materiálu
MNOZ		INT4	10	AFWGO_OBJCNT	Počet objektov
Z_MNOZ		INT4	10	AFWGO_OBJCNT	Počet objektov
MEINS		UNIT	3	MEINS	Základná merná jednotka
VRDAT		DATS	8	DVERTBIS	Zmluva vrátaná dňa
POZNAMKA		CHAR	72	TEXT_72	Textové pole 72 znakov
DOVODX		CHAR	72	TEXT_72	Textové pole 72 znakov
MAT_Z		CHAR	40	ACC_OBJ_DESCR	Popis objektu (krátky text)
KOD_Z		CHAR	40	ACC_OBJ_DESCR	Popis objektu (krátky text)
KOD_PSL		CHAR	40	ACC_OBJ_DESCR	Popis objektu (krátky text)
AUFNR		CHAR	12	AUFNR	Číslo zákazky

Polia s konverznými rutinami:

Názov poľa	konverzná rutina
MATNR	MATN1
MEINS	CUNIT
AUFNR	ALPHA

PRÍLOHA P VI: TRANSPARENTNÁ TABUĽKA ZAK_NAK

ABAP Dictionary

Rel. 700

ZAK_NAK

ZAK_NAK

Krátky popis: Servisné zákazky - náklady k servisnému prípadu
Transparentná tabuľka
Aktívna verzia

Správa

Vývojová trieda: ZPSL
Naposledy zmenil: KUBIS
Dátum poslednej zmeny: 13.04.2017
Expedičná trieda: A
Zobrazenie/údržba povolená
WHEN 'N'.
Zobrazenie/údržba nepovolená

Technické nastavenia

Dátový druh: APPL1
Veľkostná kategória: 0
Uloženie do buffera nie je povolené
Protokolovanie vypnuté

Štruktúra poľa

Počet polí: 5
Súčet dĺžok polí: 83

Názov poľa	T	Typ	Dĺžka	Dátový prvok	Krátky text
MANDT	X	CLNT	3	MANDT	Klient
C_OZN	X	CHAR	15	XURK	Číslo dokumentu
TEXT	X	CHAR	40	MAKTX	Krátky text materiálu
CENA		DEC	10	FL_PRICE	Cena letu
C_SZ		CHAR	15	XURK	Číslo dokumentu

PRÍLOHA P VII: TRANSPARENTNÁ TABUĽKA ZAK_NAKD

ABAP Dictionary

Rel. 700

ZAK_NAKD

ZAK_NAKD

Krátky popis: Servisné zákazky - náklady k SZ - detailne
Transparentná tabuľka
Aktívna verzia

Správa

Vývojová trieda: ZPSL
Naposledy zmenil: KUBIS
Dátum poslednej zmeny: 13.04.2017
Expedičná trieda: A
Zobrazenie/údržba povolená
WHEN 'N'.
Zobrazenie/údržba nepovolená

Technické nastavenia

Dátový druh: APPL1
Veľkostná kategória: 0
Uloženie do buffera nie je povolené
Protokolovanie vypnuté

Štruktúra poľa

Počet polí: 10
Súčet dĺžok polí: 201

Názov poľa	T	Typ	Dĺžka	Dátový prvok	Krátky text
MANDT	X	CLNT	3	MANDT	Klient
C_OZN	X	CHAR	15	XURK	Číslo dokumentu
TEXT	X	CHAR	40	MAKTX	Krátky text materiálu
DOKLAD	X	CHAR	20	ACC_DOCNR	Číslo dokladu
CENA		DEC	10	FL_PRICE	Cena letu
POZN		CHAR	72	BAPI_TEXT	Textový riadok správy
MENO		CHAR	12	UNAME	Meno užívateľa
DATUM		DATS	8	DATUM	Dátum
CAS		TIMS	6	UZEIT	Denný čas
C_SZ		CHAR	15	XURK	Číslo dokumentu

PRÍLOHA P VIII: TRANSPARENTNÁ TABUĽKA ZAK_NP

ABAP Dictionary

Rel. 700

ZAK_NP

ZAK_NP

Krátky popis: Servisné zákazky - nákladové prvky
Transparentná tabuľka
Aktívna verzia

Správa

Vývojová trieda: ZPSL
Naposledy zmenil: KUBIS
Dátum poslednej zmeny: 12.04.2017
Expedičná trieda: A
Zobrazenie/údržba povolená
WHEN 'N'.
Zobrazenie/údržba nepovolená

Technické nastavenia

Dátový druh: APPL1
Veľkostná kategória: 0
Uloženie do buffera nie je povolené
Protokolovanie zapnuté

Štruktúra poľa

Počet polí: 3
Súčet dĺžok polí: 44

Názov poľa	T	Typ	Dĺžka	Dátový prvok	Krátky text
MANDT	X	CLNT	3	MANDT	Klient
TEXT	X	CHAR	40	MAKTX	Krátky text materiálu
AKTIV		CHAR	1	ABCKZ	Znak ABC k technickému objektu

PRÍLOHA P IX: TRANSPARENTNÁ TABUĽKA ZAK_ZAMOK

ABAP Dictionary

Rel. 700

ZAK_ZAMOK

ZAK_ZAMOK

Krátky popis: Servisné zákazky - zamknutie objektov
Transparentná tabuľka
Aktívna verzia

Správa

Vývojová trieda: ZPSL
Naposledy zmenil: KUBIS
Dátum poslednej zmeny: 12.04.2017
Expedičná trieda: A
Zobrazenie/údržba povolená
WHEN 'N'.
Zobrazenie/údržba nepovolená

Technické nastavenia

Dátový druh: APPL1
Veľkostná kategória: 0
Uloženie do buffera nie je povolené
Protokolovanie vypnuté

Štruktúra poľa

Počet polí: 4
Súčet dĺžok polí: 83

Názov poľa	T	Typ	Dĺžka	Dátový prvok	Krátky text
MANDT	X	CLNT	3	MANDT	Klient
TABUL	X	CHAR	25	RTORT	
OBJ	X	CHAR	25	RTORT	
BNAME		CHAR	30	BNAME	Názov vetvenia

PRÍLOHA P X: TRANSPARENTNÁ TABUĽKA ZAK_POZ

ABAP Dictionary

Rel. 700

ZAK_POZ

ZAK_POZ

Krátky popis: Servisné zákazky - poznámky
Transparentná tabuľka
Aktívna verzia

Správa

Vývojová trieda: ZPSL
Naposledy zmenil: KUBIS
Dátum poslednej zmeny: 12.04.2017
Expedičná trieda: A
Zobrazenie/údržba povolená
WHEN 'N'.
Zobrazenie/údržba nepovolená

Technické nastavenia

Dátový druh: APPL0
Veľkostná kategória: 5
Uloženie do buffera nie je povolené
Protokolovanie vypnuté

Štruktúra poľa

Počet polí: 8
Súčet dĺžok polí: 148

Názov poľa	T	Typ	Dĺžka	Dátový prvok	Krátky text
MANDT	X	CLNT	3	MANDT	Klient
TYP_DOKLADU	X	CHAR	1	AFWCH_FLAG	Znak
DOKLAD	X	CHAR	15	XURK	Číslo dokumentu
DAT_ZALoz	X	DATS	8	/ISDFPS/CREADAT	Dátum založenia záznamu
CAS_ZALoz	X	TIMS	6	/SAPAPO/CTME	Čas založenia
POSNR	X	NUMC	3	BELPOSI	Položka dokladu
MENO_ZALoz		CHAR	12	UNAME	Meno užívateľa
RIADOK		CHAR	100	CHAR100	Znak 100

PRÍLOHA P XI: TRANSPARENTNÁ TABUĽKA ZAK_POSTA

ABAP Dictionary

Rel. 700

ZAK_POSTA

ZAK_POSTA

Krátky popis: Servisné zákazky - pošta k systému
Transparentná tabuľka
Aktívna verzia

Správa

Vývojová trieda: ZPSL
Naposledy zmenil: KUBIS
Dátum poslednej zmeny: 13.04.2017
Expedičná trieda: A
Zobrazenie/údržba povolená
WHEN 'N'.
Zobrazenie/údržba nepovolená

Technické nastavenia

Dátový druh: APPL1
Veľkostná kategória: 3
Uloženie do buffera nie je povolené
Protokolovanie vypnuté

Štruktúra poľa

Počet polí: 10
Súčet dĺžok polí: 217

Názov poľa	T	Typ	Dĺžka	Dátový prvok	Krátky text
MANDT	X	CLNT	3	MANDT	Klient
DOKLAD	X	CHAR	15	XURK	Číslo dokumentu
ODOSIELATEL	X	CHAR	12	UNAME	Meno užívateľa
PRIJEMCA	X	CHAR	50	PRMAIL	Mailová adresa príjemcu
DAT_ODOS	X	DATS	8	/ISDFPS/CREADAT	Dátum založenia záznamu
CAS_ODOS	X	TIMS	6	/SAPAPO/CTME	Čas založenia
POSNR	X	NUMC	3	BELPOSI	Položka dokladu
NAZOVFP		CHAR	50	REFTXT	Referenčný text
RIADOK		CHAR	55	SAETEXT55	Dátový prvok dĺžky 55 CHAR
C_SZ		CHAR	15	XURK	Číslo dokumentu

PRÍLOHA P XII: TRANSPARENTNÁ TABUĽKA ZAK_DOV

ABAP Dictionary

Rel. 700

ZAK_DOV

ZAK_DOV

Krátky popis: Servisné zákazky - dôvody potreby servisovania
Transparentná tabuľka
Aktívna verzia

Správa

Vývojová trieda: ZPSL
Naposledy zmenil: KUBIS
Dátum poslednej zmeny: 12.04.2017
Expedičná trieda: A
Zobrazenie/údržba povolená
WHEN 'N'.
Zobrazenie/údržba nepovolená

Technické nastavenia

Dátový druh: APPL0
Veľkostná kategória: 0
Uloženie do buffera nie je povolené
Protokolovanie vypnuté

Štruktúra poľa

Počet polí: 3
Súčet dĺžok polí: 76

Názov poľa	T	Typ	Dĺžka	Dátový prvok	Krátky text
MANDT	X	CLNT	3	MANDT	Klient
TXT	X	CHAR	72	BAPI_TEXT	Textový riadok správy
NEAKTIV		CHAR	1	CHECKBOX	Zaškrtáv.pole v reportingu

PRÍLOHA P XIII: TRANSPARENTNÁ TABUĽKA ZAK_UZIV

ABAP Dictionary

Rel. 700

ZAK_UZIV

ZAK_UZIV

Krátky popis: Servisné zákazky - užívatelia systému
Transparentná tabuľka
Aktívna verzia

Správa

Vývojová trieda: ZPSL
Naposledy zmenil: KUBIS
Dátum poslednej zmeny: 12.04.2017
Expedičná trieda: A
Zobrazenie/údržba povolená
WHEN 'N'.
Zobrazenie/údržba nepovolená

Technické nastavenia

Dátový druh: APPL0
Veľkostná kategória: 0
Uloženie do buffera nie je povolené
Protokolovanie vypnuté

Štruktúra poľa

Počet polí: 14
Súčet dĺžok polí: 155

Názov poľa	T	Typ	Dĺžka	Dátový prvok	Krátky text
MANDT	X	CLNT	3	MANDT	Klient
MENO	X	CHAR	12	UNAME	Meno užívateľa
UTVAR		CHAR	10	XUDIVISION	Oddelenie
CMENO		CHAR	20	IM_USER0	Meno zodpoved.osoby
UTVAR_POPIS		CHAR	20	ARBGB	Pracovná oblasť
TELEFON		CHAR	20	AUFUSER1	Telefónne číslo žiadateľa
E_MAIL		CHAR	50	PRMAIL	Mailová adresa príjemcu
KLUC2		NUMC	4	ETNR1	Pozícia
STATUS		CHAR	4	CSOST	Status objektu
HESLO		CHAR	8	EKUNCODE	Heslo užívateľa
ENAK		CHAR	1	ABSTA	Status odvolávky (aktuál.,stará odvolávka)
O0		CHAR	1	ABSTA	Status odvolávky (aktuál.,stará odvolávka)
O1		CHAR	1	ABSTA	Status odvolávky (aktuál.,stará odvolávka)
O2		CHAR	1	ABSTA	Status odvolávky (aktuál.,stará odvolávka)