

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Pedagogická fakulta

**PORUCHOVÝ SYSTÉM VYBUDOVANÝ NA
DATABÁZOVÉM SYSTÉMU ORACLE**

Bakalářská práce

Autor: Zbyněk Slach

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Michal Šerý

2007

Anotace

Cílem mé práce je uvedení do problematiky poruchových systémů v telekomunikační společnosti. Celá práce je koncipovaná jako projekt na zavedení poruchového systému do velké telekomunikační společnosti. Zde předvedený poruchový systém je postaven na produktech firem ORACLE, SUN, Hewlett-Packard.

V následujících kapitolách se teoreticky seznámíme s projektovými požadavky, detailní funkční analýzou poruchového systému a informacemi jaké hardwarové a softwarové zdroje lze použít. Následuje praktická část, která nám ukáže obrazovky hotového systému a ukázky z programového kódu.

Annotation

The objective of my diploma work is to introduce trouble ticket systems operated inside telecommunication company. The whole work is conceived as a project to set up trouble ticket system into big telecommunication company. Trouble ticket system showed in this work is based on products of ORACLE, SUN and Hewlett-Packard companies.

In following chapters there are described project requirements, detail function analysis, hardware and software resources. After that follows practically part showing print screens of trouble ticket system and parts of program code.

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma „**Poruchový systém vybudovaný na databázovém systému Oracle**“ vypracoval samostatně a použil jsem jen pramenů, které cituji a uvádím v seznamu použité literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. V platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě, elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejich internetových stránkách.

V Českých Budějovicích dne 14. prosince 2007

.....

Zbyněk Slach

1	Úvod	5
2	Důvody a potřeby užití poruchového systému	
	v telekomunikační společnosti.....	5
2.1	Potřeba poruchového systému v telekomunikační společnosti	5
2.2	Hlavní způsoby řešení poruchových stavů.....	5
3	Zadání projektu poruchového systému	7
3.1	Zadání projektu	7
3.2	Cíle projektu	8
3.3	Termíny projektových prací	8
4	Analýza projektu poruchového systému	10
4.1	Dimenzování systému	10
4.2	Volba použité softwarové technologie	12
4.3	Volba použité hardwarové technologie	13
5	Detailní funkční analýza systému	16
5.1	Užití TT systému	16
5.2	Procesy	19
5.3	Požadované funkcionality	23
5.4	Vazby na okolní systémy.....	28
5.5	Notifikace	33
5.6	Reporting.....	33
6	Náklady.....	34
6.1	Hardware.....	34
6.2	SW Licence	34
6.3	Celkové náklady	34
7	Návrh formulářů	35
7.1	Přihlášení do systému	35
7.2	Základní obrazovka	35
7.3	Detail lístku.....	36
7.4	Manipulace s lístkem.....	36
7.5	Historie lístku.....	37
8	Ukázky programového kódu	38
8.1	PL/SQL kód v Oracle databázi	38
8.2	HTML generované na aplikační serveru - JAVA	41
9	Závěr.....	44
10	Použité zdroje.....	45
10.1	Literatura	45
10.2	Internetové a jiné zdroje	46

1 Úvod

V této práci se pokusím popsat všechny práce spojené s implementací poruchového systému do velké telekomunikační společnosti (> 1 mio services). Od prvotních analýz po závěrečný provozní roll-out systému a popis jeho rutinního provozu.

2 Důvody a potřeby užití poruchového systému v telekomunikační společnosti

2.1 Potřeba poruchového systému v telekomunikační společnosti

Všechny velké telekomunikační společnosti, prodávající desítky až stovky typů služeb v tisících až milionech instancí, dříve nebo později narazí na potřebu řešit poruchové stavy svých služeb, nezávisle na tom, zda se jedná o chybu infrastruktury nebo chybu použití dané instance služby. Vždy se jedná o proces řešení poruchového stavu. Tento proces je možno řešit více způsoby.

2.2 Hlavní způsoby řešení poruchových stavů

2.2.1 Evidence poruch na úrovni jednotlivých pracovníků

Pracovníci jsou kontaktováni jednotlivými zákazníky a řešení jejich poruch decentralizované. To znamená, že každý pracovník má okruh svých zákazníků (členěný např. podle geografického dělení). Nevýhod toho řešení je více. Jednou z hlavních je neexistence jednotného postupu řešení. Další je špatné sdílení informací o řešení daných problému. Např. sdílení řešení poruch na stejné technologii nebo vícenásobných poruch na jedné instanci služby. Z těchto důvodů není podobné řešení podporováno.

2.2.2 Více menších poruchových systémů sestavených speciálně pro určité technologie

Tento způsob je výhodnější nežli předchozí. Lze zde hovořit o centrálním způsobu řešení poruch na jednotlivých technologiích. Pracovníci jsou zde řízeni centrálně pomocí dohledových dispečinků. Dohledovým dispečinkem je myšleno oddělení pracovníků sledující provoz na síti. V případě, že se na síti vyskytnou nestandardní nebo havarijní stavy, je toto oddělení schopno úkolovat výkonné pracovníky, kteří zjištěné závady odstraní. Podobným způsobem je možno dohlížet takřka všechny použité technologie. Dalším ze vstupů bývá často zákaznická linka, kam hlásí uživatelé své problémy s jednotlivými instancemi služeb. Velkou nevýhodou tohoto řešení je potřeba provázat velké množství systémů jak procesně, tak datově. To sebou nese velké náklady na realizaci, údržbu a provázání všech systémů.

2.2.3 Jeden poruchový systém pro všechny technologie

Tento způsob je dnes tím nejpoužívanějším. Kombinuje v sobě možnost řešit poruchové stavy na všech použitých technologiích se snadným a přehledným přístupem k datům. Ať se jedná o řešení poruch na technologii, nebo řešení poruch způsobených špatným ovládáním poskytovaných služeb. Snadný přístup k datům (i historickým) je důležitý jako zpětná vazba pro tvůrce služeb a pracovníky, kteří rozhodují o nasazeních nových technologií. Taktéž veškeré reportování z jednoho systému je snazší. Práce se systémem je obdobná jako v předchozím bodě, pouze s tím rozdílem, že místo více systémů je zde uplatněno dělení pracovníků dle rolí nebo dělení systému do funkčních celků, takzvaných modulů. Každý takový modul je možné nasadit na řešení nestandardních stavů specifické technologie. Rovněž zákaznický vstup je stejně jako v předchozím případě. Jediný rozdíl je ten, že všichni operátoři pracují s jedním systémem.

3 Zadání projektu poruchového systému

3.1 Zadání projektu

Ze strany vedení společnosti vznikl požadavek na sestavení robustního systému, který by dokázal řešit veškeré poruchové stavy související s provozem služeb telekomunikační společnosti nezávisle na tom, zda se jedná o technologické poruchy na síti a na zařízení v majetku firmy, nebo o poruchy na straně zákazníka vzniklé špatným užitím služeb.

Nový systém bude jediným oficiálním poruchovým systémem ve společnosti a všechny stávající systémy budou utlumeny. Data z těchto systému budou importována do nového systému.

Systém, potažmo projekt, byl oficiálně nazván TTA (Trouble Ticket Application). Systém bude dostupný v režimu 24/7 (24 hodin denně, 7 dní v týdnu).

Bylo rozhodnuto o vývoji vlastními silami- takzvaným interním vývojem. Interní vývoj se ukázal výhodnější u podobných systémů, kde je velká dynamika změn systému. Taktéž je zde potřebné uchování veškerého know-how v řadách interních zaměstnanců.

3.2 Cíle projektu

Hlavními cíli projektu TTA jsou:

- Minimální doba životnosti systému stanovena na 3 let. Po této době proběhne revize systému. Výstupem z revize bude doporučení na revitalizaci stávajícího systému nebo pořízení systému nového.
- Návratnost vložených investic do 3 let. Zde je počítáno se zvýšením zákaznické spokojenosti a s tím souvisejícím zvýšením prodeje nových služeb. V neposlední řadě je zde započítána úspora nákladů na údržbu a rozvoj stávajících systémů.
- Nasazení systému TTA do rutinního provozu maximálně 12 měsíců od zadání projektu.
- Cena celé dodávky (licence na software + hardware) stanovena na 40 miliónů Kč.
- Maximální udržovací cena celého řešení 5 milionů Kč ročně. Zde není započítána částka na zavedení nově vzniklých služeb. V tomto finančním balíku je počítáno pouze s potřebnými hardwarovými a softwarovými změnami vedoucími k urychlení nebo stabilizace systému.
- Do 3 měsíců po nasazení systému TTA utlumení všech ostatních menších systémů podporující poruchový proces ve firmě.

3.3 Termíny projektových prací

Termíny byly stanoveny v souvislosti s cíly projektu. Veškeré termíny jsou vztaženy k datu oficiálního zahájení projektu:

- Dodání kompletní projektové analýzy – 2. měsíc.
- Vývoj systému TTA – 7. měsíc.
- Testování systému TTA na dočasném testovacím prostředí – 8. měsíc.

- Pilotní provoz systému na vybraných službách – 10. měsíc.
- Školení uživatelů – 11. měsíc
- Kompletní provozní roll-out systému TTA na provozní prostředí a nasazení pro všechny technologie. – 12. měsíc.

Po tomto termínu bude systém TTA plně funkční pro všechny podporované technologie. Od této chvíle budou všechny nově hlášené poruchové události evidované pouze v systému TTA.

Další návazné práce (vztaženo k datu úplného nasazení systému TTA na provozní prostředí):

- Migrace historických dat ze všech dosud pracujících poruchových systémů do systému TTA - 2. měsíc.
- Ukončení provozu všech menších existujících poruchových systémů- 3. měsíc

4 Analýza projektu poruchového systému

4.1 Dimenzování systému

V aplikaci je počítáno s použitím pro všechny stávající technologie použité ve firmě. To znamená cca 250 druhů služeb. Každá služba bude zařazena do určité kategorie. Těchto kategorií je identifikováno 8:

- Hlasové služby
- Hlasové služby založené na IP technologii
- Datové služby na technologii ADSL
- Datové služby na technologii ISDN
- Datové služby na technologii místních smyček
- Pronajaté okruhy
- Datové okruhy
- Pobočkové ústředny

Všech těchto služeb dohromady je v provozu cca 4,5 milionu instancí. Z praxe je ověřena pro každou skupinu technologií existence cca 500 - 1500 poruchových lístků denně. Maximální počet lístků, které bude systém zpracovávat, byl stanoven na 10000 denně. Stav zvýšený o 30% v delším časovém úseku nad toto číslo bude považován za zvýšení zátěže aplikace a bude provedeno nové předdimenzování aplikace s jasným doporučením na svém výstupu.

Počet pracovníků přistupujících do aplikace a jejich rozdělení do rolí bylo stanoven takto:

- Administrátoři – 5. Uživatelé mající na starost údržbu systému, zavádění nových uživatelských kont a veškeré práce spojené s administrací aplikace.

- Superuživatelé – 10. Tito uživatelé budou odpovědní za logický chod systému. Za jeho správné nastavení a uživatelskou údržbu. To znamená správné plnění číselníků, konfiguračních tabulek a všech specifických nastavení aplikace a její logických modulů.
- Uživatelé - 1. úroveň ohlašoven poruch a zákaznických linek- 200.
- Uživatelé - 2. úroveň technické podpory uživatelů služeb společnosti – 100.
- Uživatelé - dohled a řízení sítě. – 100 (3. úroveň)
- Uživatelé – vedoucí pracovníci v provozu sítě- 100 (4. úroveň)
- Uživatelé – pracovníci v provozu sítě – 1000 (4. úroveň)
- Ostatní – pouze prohlížení – není možné do aplikace jakkoliv zasahovat – 200

Na základě těchto údajů bylo zřízeno:

- 15 kont s možností ovlivnění nastavení aplikace.
- 1500 kont s možností zapisování dat do aplikace.
- 200 kont s prohlížečím oprávněním.

Dle předpokládané práce s aplikací bylo stanoveno:

- 800 on-line pracujících uživatelů
- Pro každého uživatele stanoveno průměrně 150 zásahů do aplikace denně. Celkový počet zásahů do aplikace je tedy stanoven na 120000 denně. Zásahem v aplikaci se rozumí výběr, editace nebo ukládání dat do aplikace.

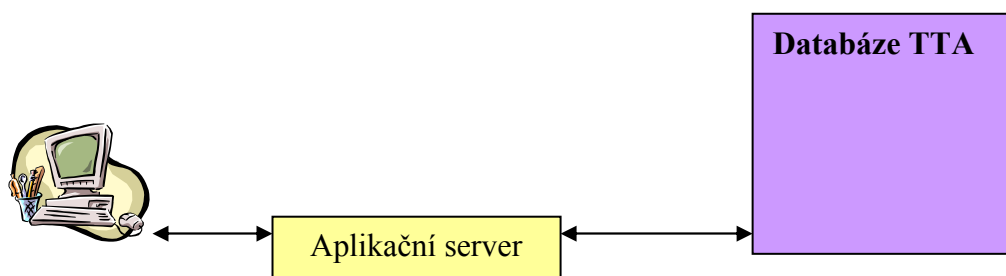
Podle těchto informací bude stanoven odpovídající databázový systém, jazyk, v kterém bude systém TTA naprogramován a hardwarovém vybavení na kterém bude systém provozován.

4.2 Volba použité softwarové technologie

Při navrhování systému TTA bylo rozhodnuto o využití třívrstvé technologie.

Tedy:

- Databáze – úložiště dat.
- Aplikační servery – úložiště programové logiky.
- Klientská část – vlastní spouštění TTA



Po zhodnocení technologií dostupných na trhu byly na jednotlivé části aplikace vybrány následující komponenty:

4.2.1 Databázová část

Operační systém SUN Solaris – verze 8. Na serveru jsou spuštěny dvě identické databázové instance. Na obou je nainstalován databázový systém ORACLE ve verzi 10g.

Tato duplicita zajišťuje bezpečné a rychlé přepnutí z jednoho databázového clusteru na druhý bez ztráty dat.

V databázi jsou uložena aktivní a archivní data pro TTA. Další využití spočívá v uložení dat z off-line okolních aplikací.

4.2.2 Aplikační servery

Na aplikačních serverech je nainstalován operační systém SUN Solaris – verze 8 a standardní verze IAS (ORACLE Internet Application Server) – Verze 10g.

Aplikační servery slouží pro uložení programové logiky a pro generování aplikačního kódu. Taktéž jsou z nich volány připojené aplikace pomocí systému on-line webových služeb.

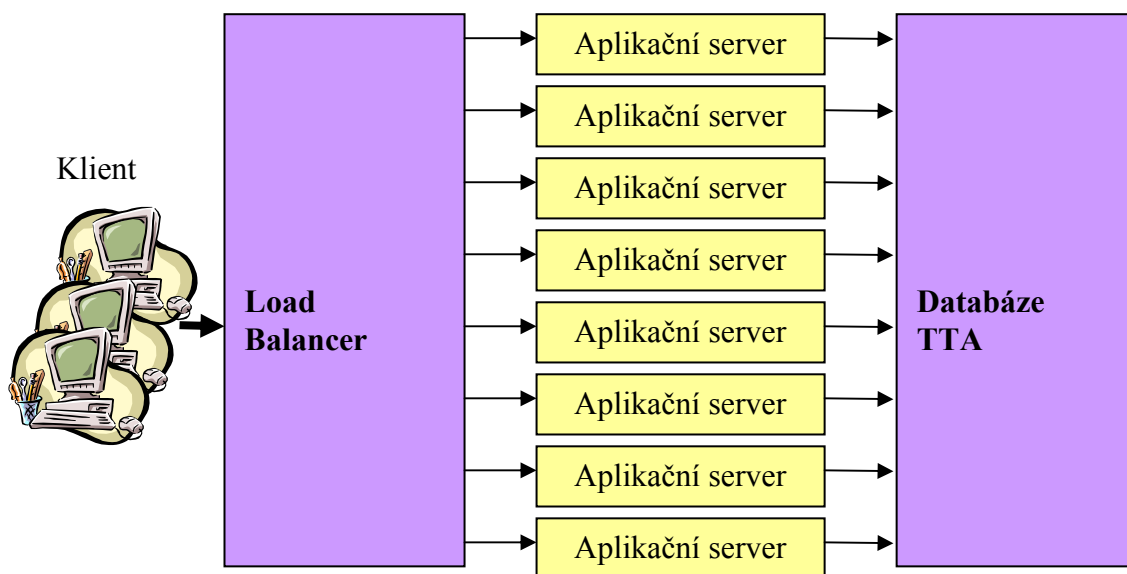
4.2.3 Klientská část

Standardní prostředí pro použití TTA je PC s instalovaným operačním systémem Windows 2000 nebo Windows XP. Nutností je nainstalovaný internetový prohlížeč Microsoft Internet Explorer – verze 5 a 6.

4.3 Volba použité hardwarové technologie

Hardware použitý pro systém TTA vychází z analýzy dimenzování systému, kapitola 4.1. a následného doporučení firmy Oracle.

Schéma komunikace mezi použitými HW komponentami



Klient ze svého PC přistupuje na server (LOAD BALANCER- Alteon), který rozděljuje uživatelskou zátěž na jednotlivé aplikační servery podle předem naprogramované logiky.

Z aplikačních serverů jsou spouštěny části programového kódu, který načítá data z databáze. Tato data jsou následně zpracována na aplikačních serverech a uživateli je zobrazena příslušná obrazovka s požadovaným výsledkem operace.

4.3.1 Klientská PC

Doporučená konfigurace stolního PC nebo notebooku je následující:

- Procesor s frekvencí min 1 GHz a vyšší
- Operační paměť min. 512 RAM
- Volné místo na pevném disku min. 500 MB
- Obrazovka 15" nebo větší. Aplikace TTA je optimalizována pro rozlišení 1024*768

V případě, že PC nesplňuje doporučenou konfiguraci, není možné garantovat požadované odezvy aplikace TTA.

4.3.2 Load Balancer

Jedná se o standardní aplikační server HP ProLiant DL 580 G5 s konfigurací:

- Procesor - Intel® Xeon® E7340 se čtyřmi jádry 2,40 GHz
- Paměť – 8 GB

Na serveru je instalována komponenta ALTEON firmy NORTEL.

Server slouží jako překladač virtuální IP adresy na skutečné IP adresy jednotlivých aplikačních serverů.

Uživatel se přihlásí na virtuální IP adresu a je směrován na jeden z aplikačních serverů. Veškerá komunikace v rámci této seance je vedena pouze přes určený aplikační server. To trvá do doby, než se uživatel odhlásí z aplikace.

Pomocí tohoto systému lze velmi dobře koordinovat rozkládání uživatelské zátěže a tím docílit menší zatížení databáze.

4.3.3 Aplikační servery

Systém obsahuje 8 identických serverů SUN Fire T2000 – Niagara s konfigurací:

- CPU 1.2GHz
- ALOM
- 4x 1Gps ethernet - 2x dvouportová karta
- 3x PCI-Express
- 2x PCI-X, ale jeden je zabrán řadičem pro interní disky.
- 4x SAS/SATA 2.5' hot-swap disky, LSI SAS1064
- RAID 0,1
- DVD mechanika
- až 32 GB RAM DDR2-533MHz
- 2x 550W zdroj

Servery mají nainstalován operační systém Oracle IAS – verze 10g s komponentami:

- J2EE kontejner
- HTML kontejner

4.3.4 Databáze TTA

Databáze je tvořena serverem Sun Fire X4150 společně s diskovým polem SUN StorageTek 2540. Jako instalovaný databázový systém byl zvolen Oracle 10g, licence pro 2 CPU (+ poplatek za vícejádrové procesory).

4.3.4.1 Parametry Sun Fire X4150

- CPU: 2x quad-core Intel Xeon E5345 2,33 GHz

- RAM: 8 GB (4x2GB PC2-5300 667 MHz ECC fully buffered DDR2 DIMMs)
- HDD: 4x 146GB 10K RPM 2.5" SAS

4.3.4.2 Parametry SUN StorageTek 2540

- Rack mount kit
- 2,5 TB SATA-II 7200 RPM (5x 500GB)
- 2x 512 MB cache FC HW RAID controller
- Sun StorageTek(TM) Common Array Manager software
- 2x storage domains using Sun StorageTek(TM) Storage Domains software

5 Detailní funkční analýza systému

5.1 Užití TT systému

TTA bude užíván ve všech činnostech firmy, které jsou spojeny s podporou zákazníků.

Jedná se tedy o všechny útvary, které mají bezprostřední vliv na kvalitu a spolehlivost služby po celou dobu jejího života – od zřizování přes provozování až po eventuální zrušení nebo přechod na jinou službu.

Z tohoto hlediska není rozhodující o jakou službu z portfolia, nabízeného firmou, jde (hlas x internet x mobil), vývoj směřuje k službám s vysokou mírou integrace a konvergence doposud samostatně řešených typů služeb.

5.1.1 Typy použitých lístků

V poruchovém systému je zapotřebí evidovat více typů lístků. Každý typ má specifické vlastnosti a způsoby užití. Následující seznam obsahuje plánované typy lístků a jejich předpokládané využití.

Typ lístku	Zkratka	Popis užití lístku
Zákaznický poruchový	PL	Pomocí tohoto lístku hlásí zákazník informace o poruše na službě. Lístek bude založen pouze v případě, že operátor není schopen poruchu vyřešit ihned při prvotním zavolání zákazníka. Operátor lístek založí a posune ho tím do dalšího zpracování.
Konfigurační	KL	Lístek slouží pro konfiguraci služby. Operátor nabere požadavek na konfiguraci služby a předá ho na oddělení, které má na starosti konfiguraci služeb.
Konzultační	KTL	Tento lístek bude využit v případě vyřešení problému ihned při náběru poruchy operátorem. Lístek slouží pouze pro evidenci hovoru se zákazníkem. Operátor ho zakládá a také uzavírá ještě během hovoru se zákazníkem.
Kandidátský	KPL	Tyto lístky vznikají proaktivně při předem specifikovaných interních operacích v systému: • automatická dekompozice sítě • notifikace z dohledného systému Na standardní lístek (PL nebo TL) je převeden pouze na základě zásahu operátora.
Technologický poruchový	TL	Lístek je založen v případě, kdy porucha není hlášena zákazníkem na službu, ale interním pracovníkem firmy na technologii. Rozdíl mezi PL a TL je ve způsobu řešení lístku.
Pracovní příkaz	PP	Tento zvláštní typ lístku je použit kdykoliv potřebuje pracovník, který řeší lístky typu PL, TL, KL, spolupráci některého z dalších útvarů ve firmě. Založí PP a ten předá na jiného řešitele. Paralelně je možno vytvořit více PP v jednom lístku. Lístek je možno řešit dál, ale do vyřešení PP nelze lístek uzavřít.

5.1.2 Rozdělení pracovišť

Oddělení podporující zákazníky jsou logicky členěna do čtyř úrovní. Každá z těchto úrovní má své určité vlastnosti a vyžaduje specifické vlastnosti,

dovednosti a nastavení systému. Jednotlivé úrovně společně mohou prostřednictvím systému komunikovat.

Seznam úrovní, jejich popis a požadavky na TTA

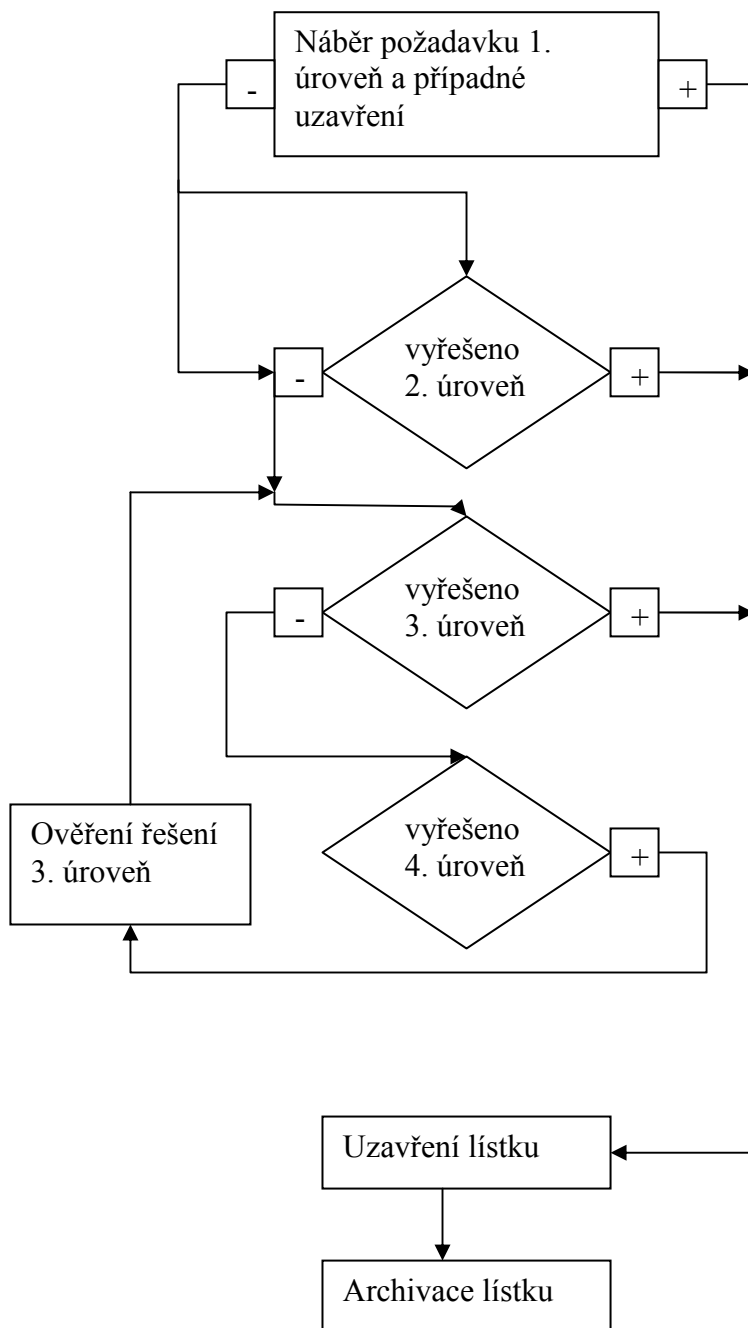
Úroveň	Popis	Požadovaná funkcionality	Typy používaných lístků
1	Operátoři kontaktních center, pracovníci zákaznických center. Všechny skupiny, které jsou v denním kontaktu se zákazníkem.	- Jednoduchý nahlašovací formulář s předvyplněnými uživatelskými údaji. - Možnost spustit diagnostiku a dekompozici sítě - Jednoduchá on-line konfigurace zákaznických služeb.	KTL, PL, KL
2	Specialisté řešící běžné problémy zákazníků. Kontakt se zákazníkem pouze dle vlastního uvážení.	- Možnost spustit diagnostiku a dekompozici sítě - Složitější konfigurace služeb až po překonfigurování prvků sítě.	PL, KL, KPL, TL, PP
3	Vysoce specializovaní technici řešící problémy na úrovni technologie potřebné pro běh služeb. Kontakt se zákazníkem pouze dle vlastního uvážení. Úkolování pracovníků 4. úrovně.	Vysoce expertní konfigurace služeb až po překonfigurování prvků sítě.	PL, KL, TL, PP
4	Technické složky řešící problémy zákazníků v terénu formou zásahu na síťových prvcích. Tito zaměstnanci jsou řízeni pomocí systému na řízení pracovníků (tzv. Field management).	Náhled na data nadřazeného lístku. Ostatní funkcionality jsou řešeny v rámci systému pro podporu Field managementu.	PP

5.2 Procesy

Poruchový systém TTA bude podporovat následující procesy a pod-procesy:

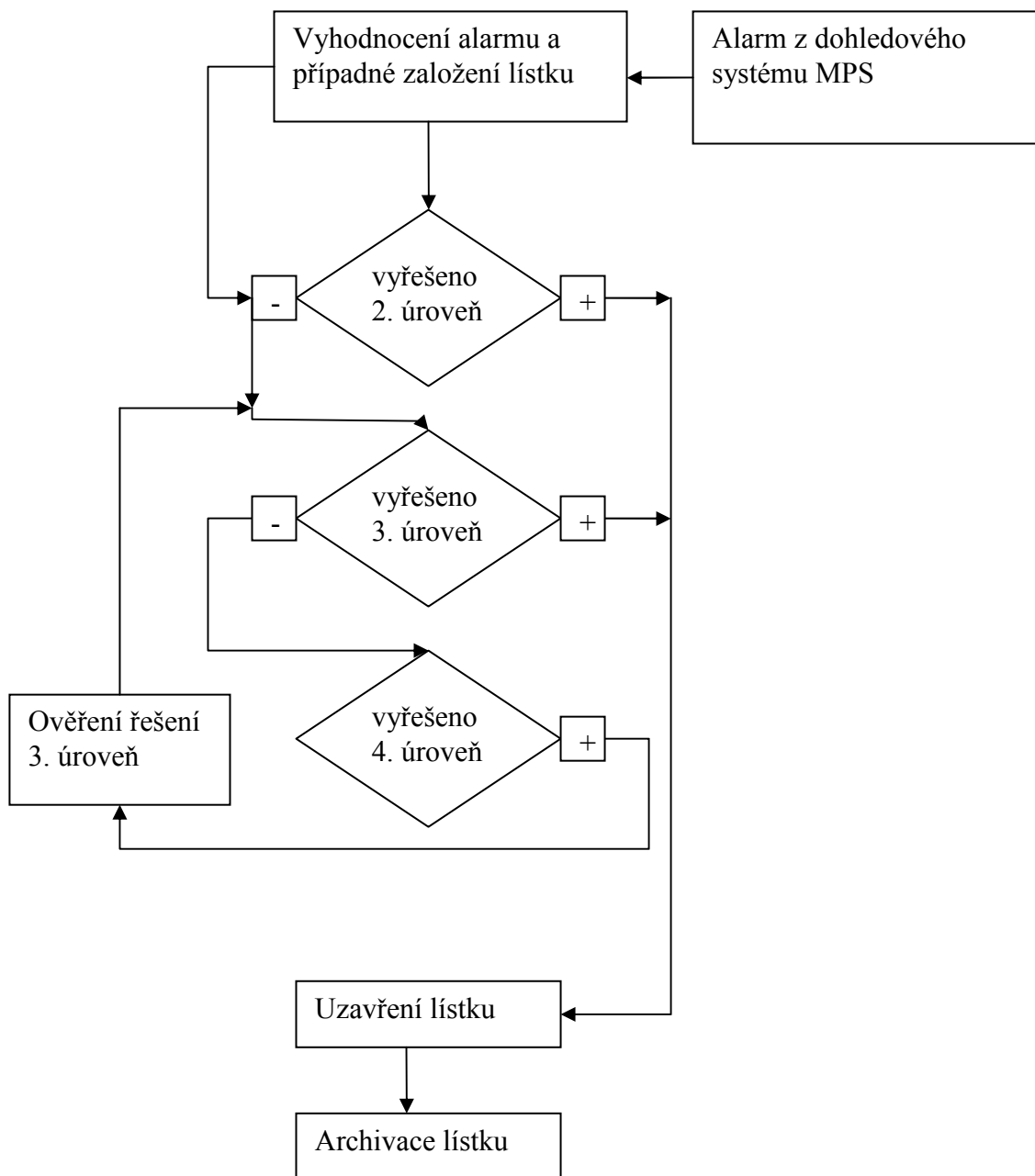
5.2.1 Interní zpracování lístku

5.2.1.1 Založeno operátorem



5.2.1.2 Založeno z příchozího systémového alarmu

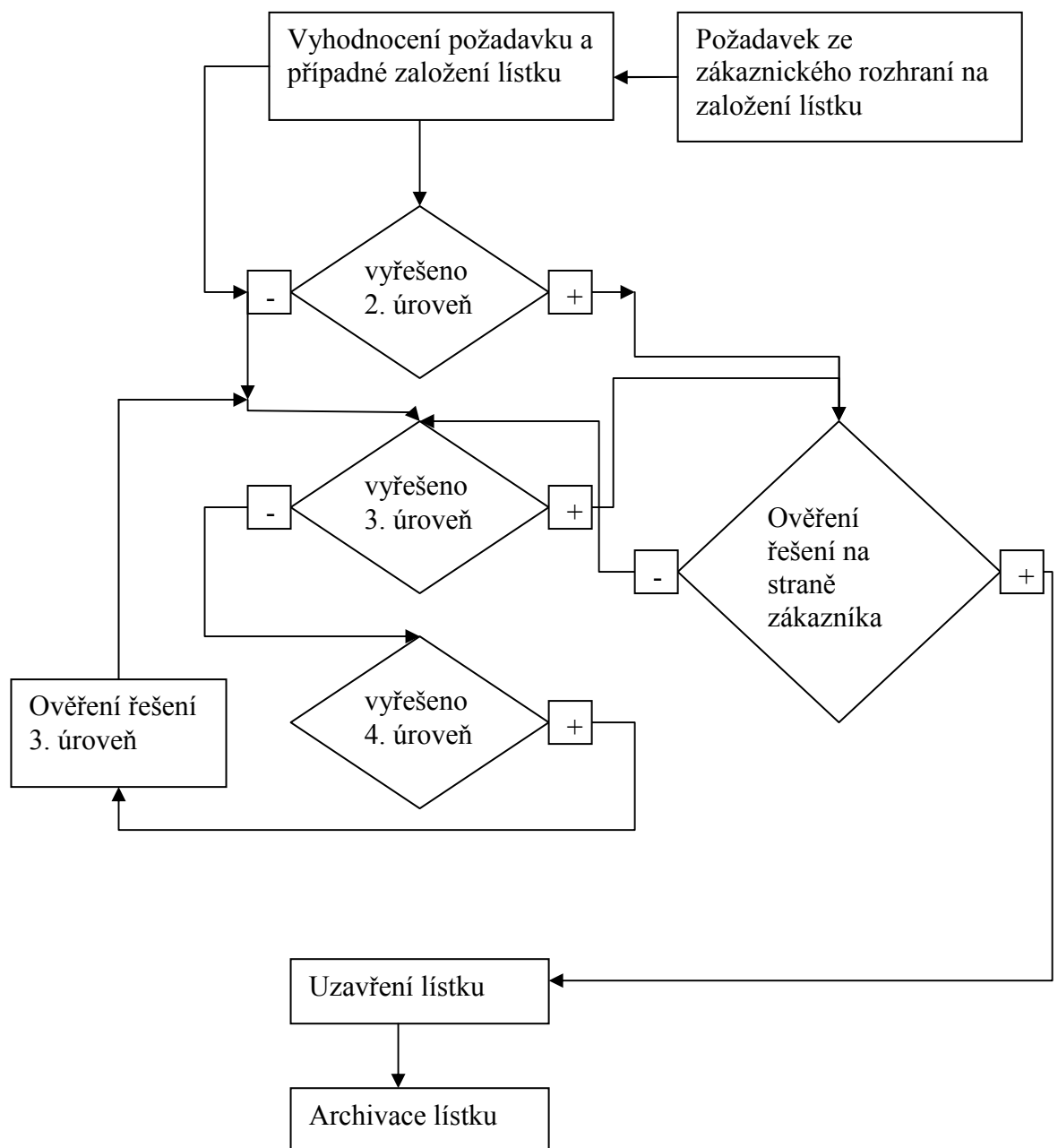
Lístek je založen příchozím alarmem z dohledového systému MPS. Následně je řešen pomocí 2., 3. a 4. úrovně.



5.2.2 Zpracování lístku ve spolupráci se zákazníkem

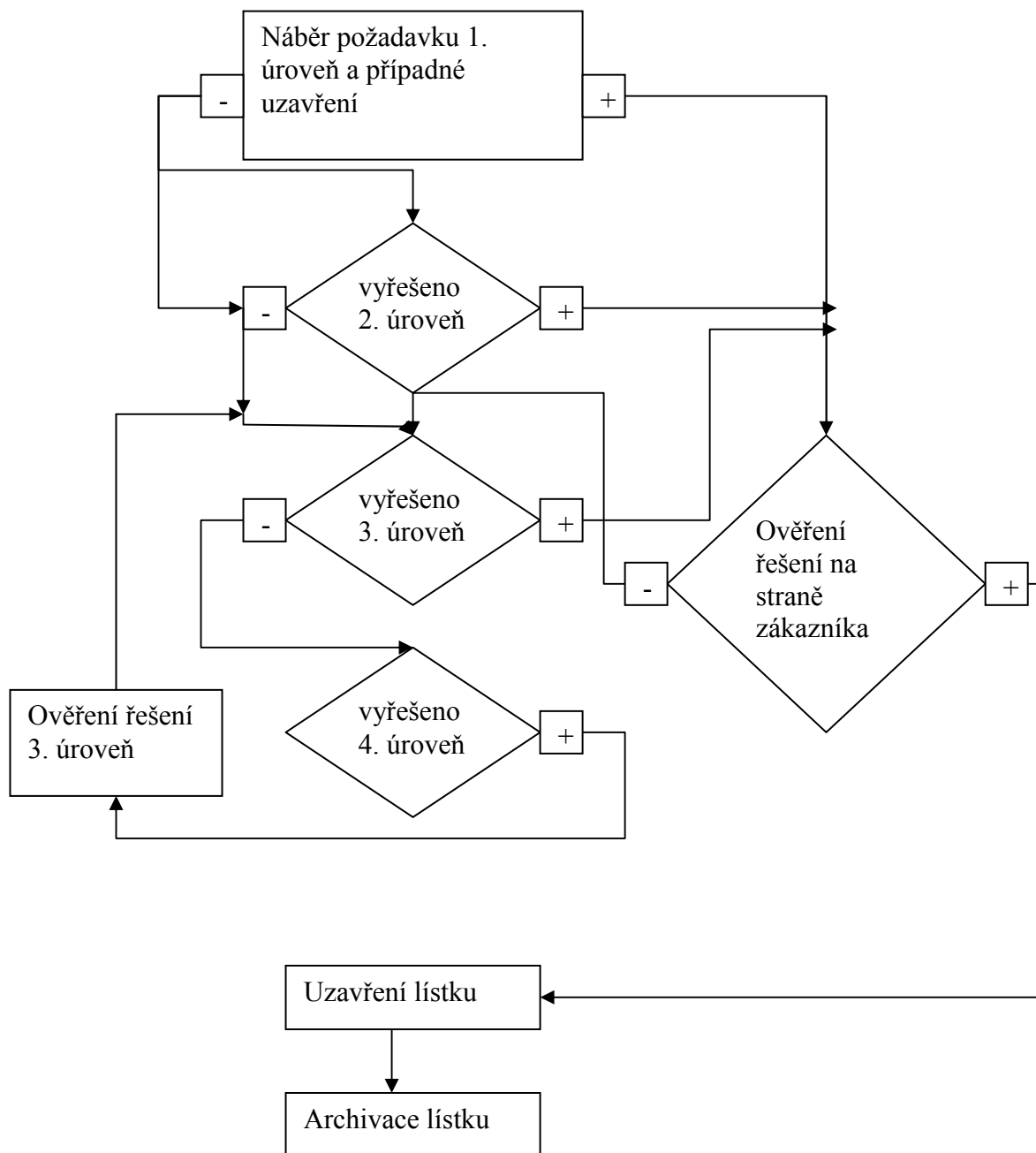
5.2.2.1 Založeno ze zákaznického systému pomocí rozhraní

Lístek je založen příchozím požadavkem ze zákaznického rozhraní. Následně je řešen pomocí 2., 3. a 4. úrovně. Ověření řešení vždy provádí zákazník.



5.2.2.2 Založeno operátorem – telefonické ověřování

Lístek je založen operátorem 1. úrovně, následně je buď přímo uzavřen anebo posunut do dalšího řešení 2., 3. a 4. úrovně. Ověření řešení vždy provádí zákazník.



5.3 Požadované funkcionality

5.3.1 Založení lístku – 1 úroveň

Tato úroveň pracovníků přijímá telefonicky, nebo pomocí jiného kanálu požadavky zákazníků a následně zakládá lístky.

Lístek (PL, KL, KPL, TL) bude založen pomocí dat dotažených ze zákaznického systému CUST. Sada dotažených údajů musí být vždy tak kompletní, aby bylo možno jednoznačně identifikovat zákazníka a jeho službu. V případě, že data budou nekompletní, systém nesmí povolit založení lístku do doby, než budou data doplněna ručně pracovníkem, který lístek zakládá. Tato podmínka platí na parametry:

- kontakty na zákazníka
- typ služby
- parametry služby

Souběžně bude asynchronně spuštěn systém DIAG, který se pokusí automaticky diagnostikovat závadu na službě. Výstup z DIAG se uloží k obecným informacím o lístku.

Dalším spuštěným systémem je ESI. Výstup z tohoto systému je taktéž uložen jako obecná informace u lístku.

Následně bude lístek přiřazen na roli, která bude dána interní konfigurací. Systém zkontroluje výstup ze systémů DIAG a ESI. V případě, že je možno specifikovat závadu na síťovém prvku, je lístek odeslán na příslušnou roli, řešící problémy dané technologie.

V případě, že závadu nelze specifikovat, je lístek odeslán na univerzální řešitelské pracoviště – 2. úroveň.

5.3.2 Automatická diagnostika

Diagnostika bude prováděna voláním aplikace DIAG. Aplikace DIAG je napojena na síťové prvky přenosové a přístupové sítě, která je využita pro realizace všech typů služeb.

Vstupem do aplikace je sada obecných parametrů služeb. Systém si podle těchto obecných údajů zjistí parametry technologické. Následně osloví příslušné síťové prvky a snaží se detekovat aktuální stav technologie.

Získané informace vyhodnotí podle předem dané logiky a na svém výstupu vydá jednoznačné vyjádření, zda je problém na některém ze síťových prvků, či ne.

Toto vyjádření využívá systém TTA pro další směřování lístků na druhou, případně třetí úroveň.

5.3.3 Zpracování lístku – 2 úroveň

Tito pracovníci mají na starosti zpracování lístku dle informací, které se získají při zakládání lístku. Pracovníci mohou spouštět diagnostiku systému DIAG a měření MPS.

Dále mají možnost pracovat s evidencí sítě ESI. Na základě takto získaných informací kontaktují zákazníka a řeší s ním problém telefonicky. V případě, že je problém vyřešen, je možné ho na 2. úrovni uzavřít s jasnou specifikací problému a jeho vyřešení. Pokud ne, je lístek posunut do dalšího řešení na 3. úroveň.

5.3.4 Zpracování lístku – 3 úroveň

Pracovníci na této úrovni vykonávají vysoce expertní analýzy problémů. Využívají přitom všechny dostupné systémy. Mohou kontaktovat zákazníky anebo další řešitele a specialisty ve firmě.

Na základě jejich uvážení může být lístek uzavřen anebo posunut do řešení 4. úrovně.

V případě, že je lístek vyřešen na 4. úrovni, je vrácen zpět na 3., kde je vždy ověřeno vyřešení problému. Ať už ve spolupráci se zákazníkem nebo bez.

5.3.5 Zpracování lístku – 4 úroveň

Jedná se o specifické pracovníky, kteří jsou řízeni systémem RIP (Field management). Tento systém má na svém vstupu příchozí požadavky z různých systémů (TTA je pouze jeden z mnoha). Jedná se o požadavky na fyzický zásah na síti. Ať už u zákazníka nebo na interních technologiích.

RIP naplňuje pracovníkům přesně stanovené časové okno, kdy je nutné fyzický zásah provést. Taktéž poskytne pracovníkům veškeré dostupné informace o síti, o zákazníkovi, jeho technologii a možném problému, který byl zjištěn na jednom z oddělení, která se problémem již zabývala.

Pracovníci mají k dispozici mobilní zařízení, PDA, na která dostávají pomocí bezdrátového připojení přiděleny pracovní příkazy. Na tyto reagují a řeší je. Vyřešené PP se pomocí PDA synchronizují zpět do RIP, odkud jsou zasílány zpět do TTA.

Zde jsou automaticky zaslány na 3. úroveň, která vždy ověřuje vyřešení problému. Ať už ve spolupráci se zákazníkem nebo bez.

5.3.6 Odložení řešení

V průběhu řešení problému se může vyskytnout situace, kdy je třeba lístek dočasně odložit. Odložením lístku se rozumí operace, kdy lístek čeká na další řešení. Každý lístek má od svého založení dané, dokdy má být vyřešen. Odložené lístky jsou automaticky kontrolovány a v případě, že se blíží čas vyřešení, jsou systémem INFO notifikováni zodpovědní pracovníci, kteří mají lístek na své roli. Ti musí do stanoveného termínu lístek vyřešit.

Odložení lístku mohou provést pracovníci 2. a 3. úrovně. Převzetí z odložení smí provést vždy jen ta role, která dala lístek do odložení.

5.3.7 Ověření řešení

V případě uzavření lístku, který byl řešen ve spolupráci se zákazníkem, je vždy vyžadováno ověření řešení zákazníkem. Toto ověření je možno provést dvěma způsoby.

- **Telefonické ověření.** Pracovník, který uzavírá lístek, vždy musí telefonicky kontaktovat zákazníka a ověřit vyřešení problému společně se zákazníkem.
- **Ověření systémem.** Pracovník předá lístek před uzavřením do automatického ověřovacího mechanismu, který odešle lístek do systému zákazníka. Zákazník potvrdí vyřešení problému a odešle lístek zpět do TTA. Zde je lístek automaticky předán dál podle zákaznického ověření. Pokud je kladné, potom je lístek uzavřen. Pokud je ověření záporné, znamená to, že služba na straně zákazníka vykazuje chybu i nadále a lístek se vrací zpět do řešení na 3. úrovni.

5.3.8 Uzavření lístku

Pokud je problém vyřešen a zákaznická služba je opět funkční, je možno lístek uzavřít.

Při tomto procesu se kontrolují všechna pravidla, která má lístek nastaven.

Tzn., pokud je nutné, informují se zákazníci anebo interní pracovníci pomocí systému INFO. V případě, že se jednalo o lístek, který měl podřízené jiné lístky, pak jsou uzavřeny i tyto lístky.

5.3.9 Automatická archivace

Archivací se rozumí proces, kdy jsou uzavřené lístky přesouvány do archivní části. Zde jsou lístky uchovávány po přesně stanovenou dobu. V případě TTA jsou to 3 roky. Po tomto datu jsou lístky automaticky z archívu odmazávány.

5.3.10 Konfigurace systému

Aby mohl systém operativně reagovat na velkou dynamiku změn služeb a na uživatelské požadavky, je do systému implementována konfigurace.

Následuje tabulka, popisující oblasti, které je požadováno konfigurovat v systému TTA.

Oblast	Zodpovědnost	Požadované funkce
Číselníky	Superuživatelé	Kompletní konfigurace položek všech číselníků použitých v TTA (přidání, editace, odstranění, zneplatnění záznamů).
Zobrazení informací o službě	Administrátoři	Konfigurace typů formulářů pro jednotlivé služby (typy služeb). Možnost využít předdefinované typy.
Logování	Administrátoři	Konfigurace logovacích bodů a úrovně logování.
Uživatelské notifikace	Superuživatelé	Konfigurace událostí, které se mají notifikovat uživatelům.
Systémová notifikace	Administrátoři	Konfigurace událostí, které se mají notifikovat administrátorům.
Termíny	Superuživatelé	Určení termínů pro různé typy lístků, procesy a role.
Obecná administrátorská nastavení	Administrátoři	Nastavení potřebných systémových proměnných, odkazů na připojení aplikace, parametrů rozhraní atd.
Odpojení částí aplikace	Administrátoři	Konfigurace možnosti odpojit část aplikace (formulář, vazbu na okolní systém...). Toto je možno využít pro případy, kdy některá z částí aplikace anebo některé z připojených aplikací vykazuje problémy a je nutné zasáhnout do aplikace bez odstavení celého systému.

5.4 Vazby na okolní systémy

Poruchový systém je založen na vazbách na okolní aplikace. Bez kvalitních dat, poskytovaných okolními aplikacemi, není možné správně řešit poruchové stavy na službě.

Pro každý klíčový proces ve firmě existuje aplikace, která ho podporuje. Tyto aplikace byly vybrány jako datové zdroje pro poruchový systém.

Vazby budou tvořeny dvěma různými způsoby:

- On-line dostupnost dat
- Off-line dostupnost dat

Všechny aplikace budou mezi sebou komunikovat pomocí integrační platformy již použité ve společnosti.

5.4.1 Systémy s on-line komunikací

Do této kategorie spadají systémy, kde je zaručen neustálý běh aplikace (dostupnost 24/7), tedy je možno provázat aplikaci TTA s takovým systémem pomocí funkčního rozhraní. Toto propojení aplikací bude realizováno potřebným množstvím funkcí. Detaily požadovaných funkcí jsou uvedeny v detailní funkční analýze systému TTA.

Dále sem patří systémy, které provádí různé on-line akce na síti a jejichž propojení do poruchového systému je žádoucí.

Kompletní výpis připojených on-line systémů.

Název systému	Zkratka	Popis systému	Požadované funkce pro TTA
Měření parametrů sítě	MPS	Systém měří a následně vyhodnocuje parametry různých technologií na síti.	• měření technologických prvků sítě • Historie měření pro specifický prvek sítě • Založení lístku do TTA v případě nestandardních hodnot na síti
Diagnostika nastavení sítě	DIAG	Systém diagnostikuje síť a je schopen přednastavit požadované parametry.	• Diagnostika síťového prvku • Přednastavení specifických parametrů síťového prvku • Historie nastavení na daném síťovém prvku
Účtování	BILL	Systém udržuje informace o platbách za využití služby.	• Informace o aktuálních platbách za službu • Informace o historii plateb • Možnost aktivně zasáhnout do aktuálních plateb
Řízení prací	RIP	Systém aktivně řídí výkonné pracovníky v terénu.	• Založení příkazu k opravě na poruchovou událost • Získání informací o pracích na dané poruchové události

5.4.2 Systémy s off-line komunikací

Jde o systémy, u kterých je splněna jedna z následujících podmínek:

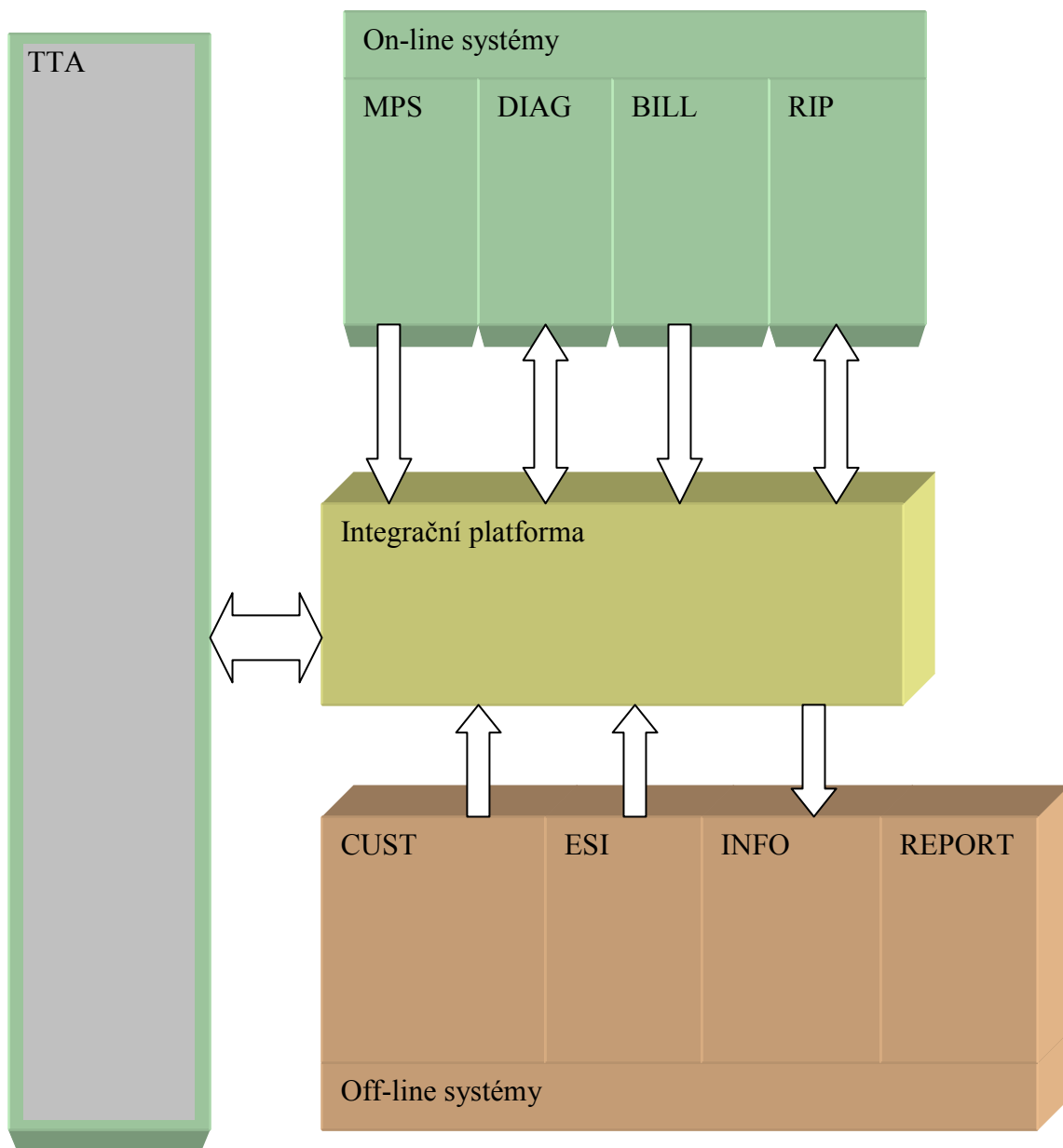
- Není garantována dostupnost 24/7, přesto jsou jejich data důležitá pro funkci poruchového systému.
- Existuje velké množství dat a jejich on-line provázání by způsobilo zpomalení jedné či druhé strany.
- Nejsou požadována aktuální data

Data z těchto aplikací jsou periodicky obnovována pomocí systému snímků dat – takzvaných snapshotů. V základním nastavení bude počítáno s obnovou dat každých 24 hodin. Nastavení frekvence obnovy dat bude možno měnit v konfiguraci TTA. Pokud bude obnova příliš zatěžovat zdrojový nebo cílový systém, změní se frekvence obnovy na menší periodu.

Kompletní výpis připojených off-line systémů.

Název systému	Zkratka	Popis systému	Požadované funkce pro TTA
Zákaznický systém	CUST	Systém obsahuje kompletní zákaznické informace tzn. data o zákazníkovi a zřízených službách.	• Získání informací o zákazníkovi a jeho službách
Evidence sítě	ESI	Kompletní informace o všech technologiích na všech typech sítí, které jsou v provozu.	• Získání informací o specifickém síťovém prvku
Informování zákazníků a interních složek.	INFO	Systém zasílá potřebné informace zákazníkům a interním pracovníkům pomocí různých informačních kanálů	Požadavek na dávkové využití kanálů: • SMS • Automatické volání na telefon • Zasílání e-mailů a faxů • Zasílání poštovních dopisů
Systém pro podporu reportů	REPORT	Systém shromažďuje data ze všech klíčových systémů společnosti a připravuje reporty pro vedoucí a obchodní složky	Přesně specifikované sady dat o lístcích a jejich termínech. Přesun dat probíhá dávkově v době nízkého zatížení systému TTA

5.4.3 Schéma propojení aplikací



5.5 Notifikace

Notifikací se pro účely tohoto dokumentu rozumí schopnost aplikace informovat zákazníka, nebo skupinu zákazníků (interních nebo i externích) o definované události (stavu) při řešení lístku v aplikaci formou:

- Interní notifikace v rámci aplikace
- SMS
- E-mail
- Automaticky odesílané / odesílané po kontrole a doplnění

Událostí se typicky rozumí zejména:

- Změna stavu při řešení lístku (např. upozornění pracovišť specialistů na příchozí lístek...)
- Blížící se termín (vyřešení lístku...)
- Dlouhé trvání stavů (s lístkem se nic neudálo déle než ...)

Notifikace musí být plně konfigurovatelné jak z pohledu podmínek na vygenerování notifikace, z pohledu formátu vygenerované zprávy a použitého kanálu nebo kanálů, tak z pohledu distribučního seznamu nebo v případě interní notifikace množiny rolí. Přijatelné jsou dva typy konfigurací, a to jednoduchá uživatelská z aplikace (konfigurace implementovaná okamžitě po konfiguraci ze standardního rozhraní) a administrátorská (složitější, vyžadující výpočty nebo vytvoření šablony). Jako nepřijatelné se jeví řešení předpokládající programátorský zásah do aplikace a s tím spojené časové, administrativní a finanční náklady.

5.6 Reporting

Pro potřebu reportování je požadováno ze systému TTA proaktivně exportovat data do nástroje REPORT, který ve společnosti slouží pro práci s reporty pro obchodní a vedoucí složky společnosti.

6 Náklady

6.1 Hardware

Produkt	Počet kusů	Cena / kus	Cena celkem Kč
Load Balancer HP ProLiant DL	1	92200	92200
Aplikační server SUN Fire T2000	8	22000	176000
Databáze Sun Fire X4150	1	105000	105000
Diskové pole SUN StorageTek 2540	1	260000	260000

6.2 SW Licence

Produkt	Počet kusů	Cena / kus	Cena celkem Kč
Oracle 10g, licence pro 1 procesor	2	85000	170000
Oracle AS 10g	8	15000	120000
Licence ALTEON fa NORTEL	1	180000	180000

6.3 Celkové náklady

Oblast	Cena Kč
Hardware	633200
Licence	470000
CELKEM	1103200

7 Návrh formulářů

7.1 Přihlášení do systému

The screenshot shows a web browser window with the address bar displaying 'http://Adresa_TTA/'. The browser's menu bar includes 'Soubor', 'Úpravy', 'Zobrazit', 'Obíbené položky', 'Nástroje', and 'Nápověda'. The toolbar contains icons for 'Hledej', 'en -> cz', 'Právopis', 'E-mail', 'Pop-up', 'S-Rank', and 'Rozšířené'. The page title is 'TTA'. Below the title, there are three tabs: 'Přihlášení' (selected), 'Dokumentace', and 'Fórum'. The main content area is a light gray rectangle containing a login form with two input fields: 'Jméno:' and 'Heslo:'. The status bar at the bottom shows 'Verze 3.05 - 14.12.2007' and 'Místní intranet'.

7.2 Základní obrazovka

The screenshot shows the same web browser window as in the previous image, but with the 'Dokumentace' tab selected. The main content area is a light gray rectangle containing a menu bar with five items: 'Založení listku', 'Manipulace', 'Detail listku', 'Historie listku', and 'Dokumentace'. Below the menu bar, there are three sections: 'Zákazník a služba', 'Automatická měření', and 'Průběh po síti'. The status bar at the bottom shows 'Verze 3.05 - 14.12.2007' and 'Místní intranet'.

7.3 Detail lístku

http://Adresa_TTA

Soubor Úpravy Zobrazit Oblíbené položky Nástroje Nápvěda

SEZNAM Hledej en -> cz Pravopis E-mail Pop-up S-Rank Rozšířené

TTA

Založení lístku Manipulace **Detail lístku** Historie lístku Dokumentace č. 2736121

Identifikace lístku 387983463 Problém Není synchronizace Služba Založení 14.12.2007 13:58 Zákazník

Typ lístku Poruchový Projev problému Nefunkční internet Jméno Zbyněk Slach

Stav lístku Založený Termín řešení 1.1.2008 13:58 Adresa Ledenice, Mysletinská 334

Typ služby ADSL SLA Ne Kontakt 602111222

Další služby HTS, IPTV Koncová zařízení D-link 364 Poznámka Na mobil volat pouze do 17:00

Automatická měření Průběh po síti

Typ	Název	Popis	Uložení
HR	CB-18	CB, Pražská 3	10/15/1/1/1
HR	CB-318	CB, Ledenická 23	98/1/1/1/3
SR	LEDE-1	LEDE, Nová 32	2/15/12/1/1
UR	LEDE-25	LEDE, Mysletinská 9	1/1/1/1/2
HTS		LEDE, Mysletinská 334	1

Související lístky

Číslo	Založeno	Ukončeno	Problém	Detailní popis
1988323	25.10.2006 19:46	26.10.2006 15:32	Nefunkční internet	Problém způsoben zkratkou desky na HR CB-18. Po výměně desky služba funkční.

Verze 3.05 - 14.12.2007

Hotovo Místní intranet 100%

7.4 Manipulace s lístkem

http://Adresa_TTA

Soubor Úpravy Zobrazit Oblíbené položky Nástroje Nápvěda

SEZNAM Hledej en -> cz Pravopis E-mail Pop-up S-Rank Rozšířené

TTA

Založení lístku **Manipulace** Detail lístku Historie lístku Dokumentace č. 2736121

Identifikace lístku Odložení lístku Není synchronizace Služba Založení 14.12.2007 13:58 Zákazník

Typ lístku Předat na jinou roli Nefunkční internet Jméno Zbyněk Slach

Stav lístku Předat na RIP Termín řešení 1.1.2008 13:58 Adresa Ledenice, Mysletinská 334

Typ služby Odeslat notifikaci SLA Ne Kontakt 602111222

Další služby Uložit změny Koncová zařízení D-link 364 Poznámka Na mobil volat pouze do 17:00

Storno lístku Automatická měření Průběh po síti

Uzavřít lístek

Typ	Název	Popis	Uložení
HR	CB-18	CB, Pražská 3	10/15/1/1/1
HR	CB-318	CB, Ledenická 23	98/1/1/1/3
SR	LEDE-1	LEDE, Nová 32	2/15/12/1/1
UR	LEDE-25	LEDE, Mysletinská 9	1/1/1/1/2
HTS		LEDE, Mysletinská 334	1

Související lístky

Číslo	Založeno	Ukončeno	Problém	Detailní popis
1988323	25.10.2006 19:46	26.10.2006 15:32	Nefunkční internet	Problém způsoben zkratkou desky na HR CB-18. Po výměně desky služba funkční.

Verze 3.05 - 14.12.2007

Hotovo Místní intranet 100%

7.5 Historie lístku

Čas	Uživatel	Akce
14.12.2007 13:58	Martin Procházka o.č. 23394	Založení lístku
14.12.2007 14:01	Martin Procházka o.č. 23394	Spuštění diagnostiky
14.12.2007 14:02	Martin Procházka o.č. 23394	Odložení lístku
14.12.2007 16:32	Petr Kakous o.č. 18732	Převzetí lístku
14.12.2007 16:32	Petr Kakous o.č. 18732	Předání do RIP
15.12.2007 09:12	Automat	Vráceno z RIP

8 Ukázky programového kódu

Programový kód je převzatý ze dvou technologicky různých částí aplikace TTA.

8.1 PL/SQL kód v Oracle databázi

Tato ukázková část kódu založí ze systému TTA do systému RIP pracovní příkaz na odstranění poruchy u zákazníka.

```
-- založení pracovního příkazu z TTA do RIP
-- *****

procedure Zaloz_PP(
  Pmpid in number, -- id PL
  Ptyp_pozadavku in varchar2, --typ požadavku
  Pdovednosti in ttag_api_rip.t_tabcin,
  Pcas_narocnost in number, --časova něročnost v hodinách
  Ptermin in date, --datum termínu do
  Ppocet_prac in number, --počet pracovníků
  Pdodav_firma in varchar2, --dodavatelská firma A/N
  Pprikaz in varchar2, --příkaz naplánován
  pPriorita in number default null, --priorita
  pZdrojID in number default null, -- zdroj id
  pZalPotvrd in varchar2 default 'POTVRD',
  pCasZal date default sysdate,
  pLoginUser varchar2 default user,
  oPPid out number)
is
--
  vdovednosti ttag_api_rip.t_tabcin; -- musi byt null
--

cursor Cprac_id is
  select UZV.ftauziv_id,
         PRA.id
    from ttav_v_uziv UZV,
         tcit_pracov PRA
   where UZV.prac_id = PRA.id
        and UZV.login = pLoginUser;
-- Deklarace proměnných
Xidentifikace varchar2(500);
Xid_obj number;
Xpriorita float(5);
Xservice_id varchar2(200);
Xurl ttag_api_rip.t_taburl;
Xnasl ttag_api_rip.t_tabnasl;
Xerror varchar2(2000);
Xrip_id number;
Xreturn number;
Xuziv number;
Xtta_id varchar2(500);
Xtta_type varchar2(100);
Xfz_id number;
Xuziv_id number;
Xprac_id number;
Xurgence number;
Xid_prikcin number;
Xzmen_cin boolean;
Xcinnost_id number;
Xsegment varchar2(200);
xNS varchar2(200);
Xchyba exception;
Xlimit date;
```

```

pHlasid number;
begin
ttag_log.loguj(p_akce=>'ttaG_rip.Zaloz_PP',p_poznamka=>'zacatek proc',p_uroven=>1,p_listek=>pmpid);
--dotažení potřebných informací o PL
select M.identif, M.objekt_id, M.service_id, M.tta_id, M.tta_type, M.urgence, tlimit_termin, M.obch_segment_kod
into Xidentifikace, Xid_obj, Xservice_id, Xtta_id, Xtta_type, Xurgence, Xlimit, Xsegment
from ttat_mmp M
where M.id = Pmpid;
--
xns := ttag_utilities.get_ns( isegment=>xSegment );
--založení požadavku do rip
begin
--
--
p_pozadavek.p_typpoz:=pTyp_pozadavku;
p_pozadavek.p_identif:=Xidentifikace;
p_pozadavek.p_idobjektu:=xid_obj;
p_pozadavek.p_casNaroc:=pcas_narocnost;
p_pozadavek.p_pocprac:=pPocet_prac;
p_pozadavek.p_priorita:=pPriorita;
p_pozadavek.p_tDo:=nvl(Ptermin,Xlimit);
p_pozadavek.p_pz:=pZdrojID;
p_pozadavek.p_dodavfirma:=pdodav_firma;
p_pozadavek.p_popis:=Pprikaz;
p_pozadavek.p_zadal:='tta';
p_pozadavek.p_serviceid:=xservice_id;
p_pozadavek.p_ukoncovat:='A';
p_pozadavek.p_akt_kod:=TTAG_KONFIGURACE.vrat_parametr('DEF_AKT_FZ_POR');
p_pozadavek.p_cinnosti:=Pdovednosti;
p_pozadavek.p_url:=xurl;
p_pozadavek.p_nasl:=xnasl;
p_pozadavek.p_urgence:=Xurgence;
p_pozadavek.p_service_order_id := pmpid;
p_pozadavek.p_nakls_zak := xns;
--
Xreturn:=ttag_api_rip.vlozpozadavek(p_pozadavek.p_output);
--
Xerror:=p_output.error;
Xrip_id:=p_output.p_pid;
oPPid := xrip_id;
--
-- Nepodařilo se naplnit vstupní parametry
exception
when others then
ttag_log.err(p_akce=>'REZERVACE - ttaG_rip.Zaloz_PP', p_listek=>pmpid,
p_poznamka=>'Vložení požadavku - identif='||Xidentifikace||');
raise;
end;
--
if Xreturn = ttag_api_rip.c_OK
then --založení PP proběhlo v pořádku
begin
--posun procesu v TTA
--
if pZalPotvrd='POTVRD' then
--
begin
ttag_api_tta.potvrdzalozeniPP_PS(
p_item_type=>xtta_type,
p_item_key=>xtta_id);
exception when others then
ttag_log.err(p_akce=>'OHLPOR - ttaG_W_MANIPO_MP3.ULOZDATA', p_listek=>pmpid,
p_poznamka=>'ttag_api_tta.potvrdzalozeniPP_PS - identif='||xidentifikace||' dtype='||xtta_type||'
did='||xtta_id||');
raise;
end;

```

```

--
else
--
begin
--
ttag_api_tta.zalozPP_PS(
p_item_type=>xtta_type,
p_item_key=>xtta_id);
--
exception when others then
ttag_log.err(p_akce=>'OHLPOR - ttaG_W_MANIPO_MP3.ULOZDATA', p_listek=>pmpid,
p_poznamka=>'ttag_api_tta.zalozPP_PS - identifi='||xidifikace||' dtype='||xtta_type||' did='||xtta_id);
raise;
end;
--
end if;
--
--
ttag_log.loguj(p_akce=>'REZERVACE - ttaG_rip.Zaloz_PP', p_listek=>pmpid,
p_uroven=>'2',
p_poznamka=>'Vlozeni pozadavku - identifi='||Xidentifikace||' ');
--změna PP
--tabulka url, které se předají do RIP
Xurl(1).url := pAdr||'ttag_w_utilities.ttaP_W_DETAIL_HLAV2?mpid='||to_char(Pmpid)||';
Xurl(1).popis := 'Detail poruchy';
Xurl(1).typ_zobr:='D';
Xurl(1).ukonceni := 'N';
--
Xurl(2).url := pAdr||'ttag_w_zarizeni.p_POSUN?an_mpid='||to_char(Pmpid)||'&an_fzid='||to_char(Xfz_id);
Xurl(2).popis := 'Ukončení příkazu';
Xurl(2).typ_zobr:='R';
Xurl(2).ukonceni := 'A';
--
Xurl(6).url := pAdr||'ttag_w_zarizeni.p_zarinfo?an_mpid='||to_char(Pmpid)||';
Xurl(6).popis := 'Opravné zásahy';
Xurl(6).typ_zobr:='R';
Xurl(6).ukonceni := 'N';
--
Xurl(7).url := pAdr||'ttaG_W_HISTORIE.p_start?acIdentif=&acTyp=P&aiMp='||Pmpid||'&acVolani=';
Xurl(7).popis := 'Historie';
Xurl(7).typ_zobr:='R';
Xurl(7).ukonceni := 'N';
--
Xurl(9).url := pAdr||'ttaG_W_MANIP_MP.ttaP_W_MANIP_MP?mpid='||to_char(pMpid);
Xurl(9).popis := 'Informace o PL';
Xurl(9).typ_zobr:='D';
Xurl(9).ukonceni := 'N';
begin
--
ttag_log.loguj(p_akce=>'REZERVACE - ttaG_rip.Zaloz_PP',
p_uroven=>'2', p_listek=>pmpid,
p_poznamka=>'Zmena pozadavku - identifi='||Xidentifikace||' ');
--
p_pozadavek.p_id:=Xrip_id;
p_pozadavek.p_cinnosti:=vdovednosti;
p_pozadavek.p_ukoncovat:='A';
p_pozadavek.p_nasl:=xnasl;
p_pozadavek.p_url:=xurl;
p_pozadavek.p_xml_zdroj:=ttag_rip_xml.f_Z_LOK(pMpid);
p_pozadavek.p_xml_vyresen:=ttag_rip_xml.f_v_lok(pMpid);
p_pozadavek.p_xml_nevyresen:=ttag_rip_xml.f_n_lok(pMpid);
p_pozadavek.p_service_order_id := pmpid;
--
Xreturn:=ttag_api_rip.zmenapozadavku(p_pozadavek,p_output);
--
xerror:=p_output.error;

```

```

Xrip_id:=p_output.p_pid;
--
exception when others then
    ttag_log.err(p_akce=>'REZERVACE - ttaG_rip.Zaloz_PP', p_listek=>pmpid,
    p_poznamka=>'Zmena pozadavku - identif='||Xidentifikace);
    raise;
end;
if Xreturn <> ttag_api_rip.c_OK
then --zmena v rip probehla s chybou
    ttag_log.err(p_akce=>'REZERVACE - ttaG_rip.Zaloz_PP', p_listek=>pmpid,
    p_poznamka=>'Zmena pozadavku - identif='||Xidentifikace);
    raise Xchyba;
end if;
--
else --zalozeni do rip probehlo s chybou
    raise application_error(-20123,Xerror);
end if;
--
exception when others then
    ttag_log.err(p_akce=>'REZERVACE - ttaG_rip.Zaloz_PP', p_listek=>pmpid,
    p_poznamka=>'identif='||Xidentifikace);
    raise;
end;

```

8.2 HTML generované na aplikační serveru - JAVA

Tato část kódu zobrazí lístek v aplikaci TTA.

```
<%@ taglib uri="/list" prefix="%glist" %>
<%@ taglib uri="/htmltag" prefix="ghtml" %>
<%@ taglib uri="/WEB-INF/struts-html_ext.tld" prefix="html" %>
<%@ taglib uri="/WEB-INF/struts-bean.tld" prefix="bean" %>
<%@ taglib uri="/WEB-INF/struts-logic_ext.tld" prefix="logic" %>

<table width="99%">
    <tr><td>
        <!-- ***** 1Q LH ***** -->
        <table width="100%">
            <tr><td><table cellspacing="0" cellpadding="0">
                <tr><td class="textnorm">Filtr&nbsp;PP </td>
                <%--<td class="textnorm">Stránkování</td>
                <td class="textnorm">Za poslední</td>
                <td class="textnorm">X</td>--%>
                <td class="textnorm">Od</td>
                <td class="textnorm">Do</td>
                <td class="textnorm">Počet</td>
            </tr>
            <tr><td class="formnorm"><ghtml:gselect property="filterLH" styleId="filterLH">
                <html:option value="-1">- </html:option>
                <html:options collection="optFilterPP" property="value" labelProperty="label"/>
                </ghtml:gselect> <%--
                    &nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;&~
                </td>
                <td class="formnorm"><ghtml:text property="recPerPage" size="3"
disabled="true"/>
```



```

var ulozenyVybranyRadekLH; // pro ulozeni hodnoty o zvyraznenem radku

registerEvent(filterLH,'change', getSeznamPP_LH);
registerEvent(b_param,"click", getSeznamPP_LH);

function getSeznamPP_LH(e){
    ulozenyVybranyRadekLH = null;

    var a = document.getElementById("interval");
    var b = document.getElementById("filterLH");
    var c = document.getElementById("seznamLH");
    var d = document.getElementById("paramOd");
    var e = document.getElementById("paramDo");
    if (b.value == '-1') {
        c.src = "";
        nastavPocet("LH", "");
    }
    else c.src = "seznamPP.do?targetFrame=LH&filterId="+b.value+"&paramOd="+d.value+"&paramDo="+e.value;
}

getSeznamPP_LH(null);
</script>

```

9 Závěr

Cílem mé práce bylo ukázat jeden z možných způsobů, jak lze implementovat poruchový systém do velké telekomunikační společnosti.

Použitý hardware ani software není dogma, nicméně se jedná o systémy ověřené praxí a známé svou vynikající podporou od tvůrců.

Mnou navržený poruchový systém je zcela vymyšlený a je navržen s použitím znalostí získaných během mé praxe u velkého telekomunikačního operátora. Veškeré principy a doporučení zde popsána je možno uvést do praxe za předpokladu dostatku lidských zdrojů.

Bohužel není možno systém předvést v praxi z důvodů velkého nároku na softwarové a hardwarové zdroje. Dalším důvodem je rozsáhlá pracnost vývoje systému.

Během návrhu podobného systému je zapotřebí klást důraz na obecně platné principy návrhu systémů. Velmi důležitou součástí systému je jeho poměrně velká modulárnost a možnost rozsáhlé konfigurace. Tyto vlastnosti předurčují systém k úspěšnému provozování a k jeho snadnému rozšiřování.

10 Použité zdroje

10.1 Literatura

Oracle University:

- SQL1 – student guide
- Advanced PL/SQL – student guide
- Oracle SQL language quick reference
- PL/SQL fundamentals
- Extended data retrieval with SQL
- Oracle 7 Server Administrator's guide
- Oracle 7 Server Messages and Codes Manual

Autors: Nancy Greenberg, Nagavalli Pataballa, Christian Bauwens, Priya Nathan, Ellen Gravina, Charlie Gray, Kulit Jassar, Jeremy Tenison-Smith, Neena Kochhar, Steven Bobrowski, Eric Armstrong, Cynthia Closkey, Brian Linden, Martin Gruber, Brian Quigley, John Frazzini, Tom Portfolio, Tim Smith

Vydal: Oracle Corporation, 2002

Mistrovství v Oracle 7

Autor: Steve Bobrowski

Překlad: Antonín Novotný

Vydal: Computer Press, 1997

Základy práce s databází Oracle9i

Autor: Michael Abbey, Mike Corey, Ian Abramson

Překlad: Jiří Penc

Vydal: SoftPress, 2002

PL/SQL – User's Guide and Reference

Autor: Ken Rudin, Tom Portfolio

Vydal: Oracle Corporation, 1991

HTML – tvorba dokonalých www stránek

Autor: Jiří Kosek

Vydal: Grada Publishing, 1998

JavaScript – programujeme internetové aplikace

Autor: Rastislav Škultéty

Překlad: Michal Brůha

Vydal: Computer Press, 2001

10.2 Internetové a jiné zdroje

Oracle 10g:

http://www.oracle.com/database/standard_edition.html

Oracle IAS 10g:

<http://www.oracle.com/appserver/index.html>

HP ProLiant DL 580 G5:

http://h10010.www1.hp.com/wwpc/us/en/en/WF05a/15351-15351-3328412-241644-3328422-3454575.html?jumpid=oc_R1002_USENC-001_HP%20ProLiant%20DL580%20G5%20E7340%202.4GHz%20Quad%20Core%2080W%204P%208GB%20Rack%20Server&lang=en&cc=us

Nortel application switches:

http://products.nortel.com/go/product_content.jsp?segId=0&catId=-9784&parId=0&prod_id=37160&locale=en-US

SUN Fire T2000 – Niagara:

<http://www.sun.com/servers/coolthreads/t2000/>

SUN Fire X4150:

<http://www.sun.com/servers/x64/x4150/>

SUN StorageTek 2540:

http://www.sun.com/storagetek/disk_systems/workgroup/2540/

Přední telekomunikační společnost působící v ČR