

Česká zemědělská univerzita v Praze

Technická fakulta

**Analýza podmínek pro uzavření smlouvy o poskytování  
služeb CAFM**

diplomová práce

Vedoucí diplomové práce: Ing. Václav Kala, CSc.

Autor práce: Bc. Tomáš Bečvařík

PRAHA 2011

Česká zemědělská univerzita v Praze

Provozně ekonomická fakulta

Katedra řízení

Akademický rok 2010/2011

# ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

**Tomáš Bečvařík**

obor Obchod a podnikání s technikou

Vedoucí katedry Vám ve smyslu Studijního a zkušebního řádu ČZU v Praze  
čl. 17 odst. 2 určuje tuto diplomovou práci.

Název práce: **Analýza podmínek pro uzavření smlouvy o  
poskytování služeb CAFM**

## Osnova diplomové práce:

1. Úvod
2. Literární rešerše
3. Cíl práce a metodika
4. Výsledek vlastní práce
5. Závěr
6. Seznam použitých zdrojů
7. Přílohy

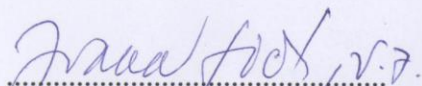
Rozsah hlavní textové části: 60 - 80 stran

Doporučené zdroje:

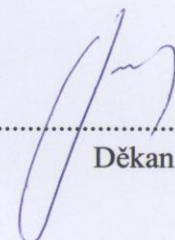
1. Bruckner T., Voříšek J.: OUTSOURCING informačních systémů, EKOPRESS, Praha 1998
2. Hamer, M., Champy, J.: Reengineering. Management Press, Praha 1995.
3. Hron, J., Tichá, I.: Strategické řízení, ČZU, Praha 2002.
4. Horáková, H.: Strategický marketing, Grada, Publishing, Praha 2001.
5. Koontz, H., Weihrich, H.: Management. Victoria Publishing, Praha 1993.
6. KELLER, L. K.: KOTLER, P.: Marketing management 12.vydání. Praha: GradaPublishing, 2007.
7. Kolman L.: Rozvoj lidských možností - kapitoly z psychologie pro manažery, ČZU 1998
8. Lyková, J.,: Marketingový audit a kontrola. Grada, Praha 2000.
9. Meffert, H.: Marketingové řízení, Grada Publishing 1996.
10. Pfeifer, L. – Umlaufová, M. Firemní kultura. Grada, Praha, 1993
11. Sedláčková, H.: Strategická analýza, C.H.Beck, Praha 2000.
12. Somerová, V.,: Facility management – efektívne spravovanie stavebných objektov – SVT STU Bratislava
13. Vyskočil, V.K.: Geman 03- General Management 5. mezinárodní konference , 2003, Mariánské lázně.
14. Vyskočil V.K., Štrup, O.: Popdůrné procesy a snižování režijních nákladů - Facility Management, PROFESIONAL PUBLISHING, 2003
15. Vyskočil V.K., Štrup, O., Pavlík, M.: Facility management a Public Private Partnership, 2007 Praha ISBN: 80-86946-34-4
16. Česká technická norma ČSN EN 15221-1 a 15221-2
17. Odborná periodika: Moderní řízení, Business World, PC World, Facility management new, Development news, Moderní obchod, Ekonom, IFMA.

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Václav Kala, CSc.**

Termín odevzdání diplomové práce: duben 2011

  
Vedoucí katedry



  
Děkan

V Praze dne: 28. 2. 2011

*Prohlášení:*

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma „Analýza podmínek pro uzavření smlouvy o poskytování služeb CAFM“ vypracoval samostatně. Použitou literaturu a podkladové materiály uvádím v příloženém seznamu literatury.

Datum: 13. březen 2011

Tomáš Bečvařík

*Poděkování:*

Děkuji vedoucímu mé diplomové práce Ing. Václavu Kalovi, CSc., Ing. Ondřeji Štrupovi ze společnosti Hein Consulting, s.r.o., zaměstnancům společnosti HSI, spol. s r.o. a IKA DATA, spol. s r.o. za odborné vedení, cenné připomínky, podkladové materiály a rady, které mi poskytli.

**Abstrakt:** Cílem této diplomové práce je analyzování podmínek vedoucích k uzavření smlouvy o poskytování služeb CAFM. V kapitole „Literární rešerše“ je popsána historie oboru Facility management, blíže charakterizována náplň tohoto oboru, základní pojmy, s kterými se lze v oboru setkat, a závěrem této kapitoly je detailněji popsán samotný systém CAFM. Kapitoly „Cíle diplomové práce“ a „Metodika diplomové práce“ obsahují jednotlivé dílčí cíle a postup, podle kterého je vlastní práce tvořena. V kapitole „Výsledek vlastní práce“ je provedena samotná analýza systémů od dvou různých CAFM dodavatelů, která je založena na detailním porovnání jednotlivých parametrů systému. Kapitola „Závěr“ pak shrnuje provedení analýzy podmínek, včetně doporučení, který z posuzovaných systémů by měl být implementován.

**Klíčová slova:** Facility management, CAFM systém, IT, norma ČSN EN 15221

### **Analysis of conditions for contract settlement about rendition of services CAFM**

**Summary:** The main purpose of my thesis is to analyze the conditions which lead to enclosure of the services rendition contract performed by CAFM. The first chapter “literary research” provides reader with the background of the facility management field, its definition, basic concepts and in fine the chapter offers in-depth description of the CAFM system. Next two parts of the paper called “Objectives” and “Methodology” contain particular goals of the thesis and the method according to which the thesis is created. Then the chapter named “Outcome of the thesis” brings the analysis which compare parameters of the systems of two different CAFM distributors. Finally there is a conclusion which summarizes the analysis including the suggestions which of the compared systems should be implemented.

**Key words:** Facility management, CAFM system, IT, ČSN EN 15221 standard

## OSNOVA PRÁCE:

<b>1. ÚVOD DO PROBLEMATIKY .....</b>	<b>1</b>
<b>2. LITERÁRNÍ REŠERŠE .....</b>	<b>2</b>
2.1 HISTORIE FACILITY MANAGEMENTU .....	2
2.2 FM NÁZVOSLOVÍ .....	3
2.3 O FACILITY MANAGEMENTU .....	5
2.4 PŘÍNOSY FM .....	8
2.5 SOUČASNOST A BUDOUCNOST FACILITY MANAGEMENTU .....	9
2.5.1 Model Facility managementu .....	10
2.5.2 Strukturalizace Facility managementu .....	14
2.6 INTERNÍ ZAJIŠTĚNÍ (INSOURCING) – ZAJIŠTĚNÍ FM SLUŽEB VLASTNÍMI PRACOVNÍKY VYUŽITÍM ICT .....	19
2.7 PROGRAMOVÁ PODPORA FM .....	19
2.7.1 Kdo systém využívá? .....	20
2.7.2 Cíle zavádění FM systému .....	22
2.7.3 Zdroje dat .....	22
2.8 CAFM (COMPUTER AIDED FACILITY MANAGEMENT) .....	23
2.8.1 Dekompozice CAFM systému .....	25
2.8.2 Vlastnosti CAFM systému .....	26
2.8.3 Zajišťování služeb .....	28
2.8.4 Použití CAFM systému v ČR .....	31
<b>3. CÍLE DIPLOMOVÉ PRÁCE .....</b>	<b>32</b>
<b>4. METODIKA DIPLOMOVÉ PRÁCE .....</b>	<b>32</b>
<b>5. VÝSLEDEK VLASTNÍ PRÁCE .....</b>	<b>34</b>
5.1 CHARAKTERIZOVÁNÍ POTENCIÁLNÍHO ZÁJEMCE O PRODUKT CAFM .....	34
5.2 ZVOLENÍ PRODUKTŮ DVOU SPOLEČNOSTÍ .....	35
5.2.1 HSI, spol. s r.o. ....	37
5.2.2 IKA DATA, spol. s r.o. ....	38
5.2.3 Charakterizování chování obou produktů v určitých oblastech typických pro daný typ SW ....	38
5.2.4 Funkčnost systému z hlediska informační technologie .....	39
5.2.5 Zabezpečení dat .....	41
5.2.6 Podporované formáty grafických dat .....	42
5.2.7 Uživatelský interface .....	45
5.2.8 Jazyková podpora .....	54
5.2.9 Modularita .....	54
5.2.10 Realizované projekty .....	56
5.2.11 Cenová politika .....	57
5.3 VÝBĚR NEJLEPŠÍ VARIANTY - KONEČNÉ ZHODNOCENÍ .....	57
<b>6. ZÁVĚR .....</b>	<b>61</b>

7.	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY .....	64
8.	SEZNAM OBRÁZKŮ.....	65
9.	SEZNAM TABULEK .....	66



# 1. Úvod do problematiky

Pojem Facility management je rok od roku stále známější a více či méně se vrývá do povědomí managementu mnoha společností nejen v České republice. Hlavním důvodem této orientace je komplexní přístup k zefektivnění podpůrných interních procesů. I přesto ale nejde o obor zcela zaběhnutý. I přes jeho několikaleté působení na trhu se jedná o obor, který se, stejně jako jiné obory, neustále rozvíjí.

V roce 2007 přišla do platnosti nová evropská norma ČSN EN 15221 „Facility management“, která spojila 27 evropských států a založila tak systémové základy problematiky tohoto oboru. Mezi těmito státy je i Česká republika a i v ní dochází k nárůstu poptávky po službách a řízení vedoucích k zefektivnění procesů. Kromě specialistů, facility managerů, kteří dokážou tuto poptávku uspokojovat, je mnohdy zapotřebí více. Jedná se zejména o podporu kvalitním software, ve světě známým pod pojmem CAFM, tedy Computer Aided Facility Management, díky kterému můžeme efektivněji dosáhnout požadovaných výsledků. Tento software je charakteristický spojením systému spravujícího popisná data uložená v databázích a systému pro tvorbu a správu rastrových a vektorových dat (GIS a CAD). Právě díky grafickému uspořádání dat, který tyto software nabízejí, lze dosáhnout přehledných výsledků v podobě různých schémat, analýz, grafů, přehledů atd.

Tato diplomová práce je jakýmsi rozšířením mé bakalářské práce „Využití CAFM jako nástroje řízení“, kde byla obecná problematika CAFM systému relativně detailně rozebrána. Nyní je rozšířena o podrobné porovnání dvou systémů, které nabízejí dvě české firmy působící v oblasti IT v oboru Facility management. Diplomová práce je rozdělena do dvou částí, kdy v první části – teoretické – je nastíněna základní problematika Facility managementu a jeho počítačové podpory, a v druhé části – praktické – je výše zmíněné porovnání software.

## **2. Literární rešerše**

### **2.1 Historie Facility managementu**

Kořeny Facility Managementu nalezneme ve Spojených státech amerických. V roce 1980 běžný občan neznal význam pojmu Facility management. Dokonce si ani většina facility managerů neuvědomovala svoji příslušnost k této profesi. Důvodem byla jistě i určitá konzervativnost a nepružnost ve funkční hierarchii v podnicích. Obvykle byli tito odborníci nazýváni jako správci majetku, správci budov nebo správci administrativy, nicméně se nepodařilo sjednotit tyto odlišné skupiny ke společné činnosti [1].

V roce 1978 ještě doufala skupina facility managerů v získání uznání a důvěryhodnosti této profese. „Kancelář se měnila a my jsme byli vyzýváni o pomoc při její změně. Čelili jsme problémům, se kterými jsme se dříve nesetkali a neměli jsme proto připraveno žádné řešení. Neexistovaly žádné školy a neměli jsme ani žádnou asociaci, ve které by si její členové mohli předat své zkušenosti. Potřebovali jsme se sejít a společně řešit problémy, definovat profesi a získat důvěru v organizacích. To je část důvodů, které nás svedly dohromady.“ [1]

V květnu 1980 byla na setkání zájemců o Facility management ustanovena nová organizace známá jako „National Facility Management Association“. Ze 47 účastníků se stalo členy asociace 25 zúčastněných [1].

Druhé výroční konference v roce 1981 se zúčastnilo již 87 posluchačů a 27 přednášejících. Krátce po této konferenci se z National Facility Management Association stala International Facility Management Association (IFMA), a to původně v reakci na zájem kanadských facility profesionálů. Dnes má asociace členy, pobočky a přidružené organizace po celém světě [1].

Toto byly počátky Facility managementu. V USA se postupně prosazovalo komplexní pojetí optimalizace podpůrných procesů. Význam služeb, který je v USA výraznější než v evropských zemích, napomohl prudkému rozvoji Facility managementu. Od jednotlivých služeb až k dnešnímu pojetí "Integrovaného Facility managementu", "Inteligentním budovám" a začlenění Facility managementu do "Integrovaného procesu" (počínaje návrhem budovy, její

realizací, přes užívání včetně řízení hlavní výrobní činnosti až po rekonstrukci resp. destrukci objektu) je realitou dnešního Facility managementu v USA [1].

Do Evropy dorazil Facility management až počátkem 90. let. První země, které tento obor na našem kontinentu zaznamenaly, byly Velká Británie, skandinávské země a Francie s Beneluxem. Německy hovořící země zaznamenaly tento obor až o 5 let později [1].

První zemí zavádějící Facility management v postkomunistické zóně bylo Maďarsko. V této zemi vznikla národní asociace Facility managerů (HUFMA) již v roce 1998. Prvním postkomunistickým státem, který se začlenil do celosvětové sítě Facility managerů IFMA, je Česká republika, která byla do tohoto seskupení přijata v dubnu 2000 a v červnu téhož roku oficiálně představena na evropské konferenci ve Skotsku [1].

## 2.2 FM názvosloví

Obor Facility management, stejně jako každý jiný obor, má své vlastní názvosloví. Některé jeho pojmy jsou jasné více, jiné méně. Spousta managerů i v dnešní době kolikrát neví, co si pod tím kterým pojmem představit. V následující kapitole bude problematika Facility managementu blíže popsána, a abychom problematiku lépe pochopili, budou představeny definice několika základních pojmů:

**CAFM (Computer Aided Facility Management)** – software pro správu podpůrných procesů založený na grafickém znázornění správy prostor

**Dodavatel (Supplier)** – přímý poskytovatel FM služeb nebo produktů

**Facility služby (Facility services)** – podpůrné služby umožňující zajišťování základních činností společnosti

**FM dodavatel (FM contractor)** – organizace, která je smluvně zavázána zajistit facility služby a je zodpovědná za vykonání předmětu dodávky

**FM smlouva (FM agreement)** – smlouva mezi klientem a dodavatelem služeb stanovující termíny a podmínky facility služeb (dle naší legislativy se jedná o tzv. nepojmenovanou smlouvu)

**Integrované facility služby (Integrated facilities services)** – skupina navzájem provázaných FM služeb

**Klient (Klient)** – organizace, která si zajišťuje facility služby pro své zaměstnance a zákazníky

**Klíčový výkonnostní ukazatel (Key Performance Indicator - KPI)** – měřítko vyjadřující hlavní ukazatele výkonu a kvality dodávky Facility služeb

**Koncový uživatel (End user)** – osoba, která přijímá Facility služby, avšak není v obchodním vztahu s FM poskytovatelem

**Majetek/zařízení (Facility)** – soubor majetku/zařízení, který podporuje organizaci

**Odběratel (Customer)** – ten, kdo přímo objednává facility služby (nejčastěji poskytovatel FM)

**Poskytovatel FM služeb (FM service provider)** – organizace, která je zodpovědná za dodávku Facility služeb

**Smlouva o úrovni služeb (Service Level Agreement - SLA)** – smlouva mezi klientem a poskytovatelem služeb o provedení, měření a podmínkách dodávky konkrétních služeb

**Vyčlenění (Outsourcing)** – nahrazení hlavních nebo podpůrných procesů dodávkami produktu či služeb od externích dodavatelů [2].

## 2.3 O Facility managementu

Facility management je obor, který je rozšířen po celém světě. Nikde se vám však nedostane stejného vysvětlení, protože téměř každá země, která jej přijala, si definici oboru modifikovala dle svých představ. Po celé zemi tak vzniklo mnoho různých definic, které však ve finále vycházejí z původní definice asociace IFMA – International Facility Management Association, která zní:

*„Metoda, jak v organizacích sladit pracovní prostředí, pracovníky a pracovní činnosti. Zahrnuje v sobě principy obchodní administrativy, architektury, humanitních a technických věd.“ [3]*

Pro zajímavost si uvedeme pár dalších definic. Britská národní asociace facility managerů (BIFM) definuje obor jako:

*„Facility management je integrace multidisciplinárních aktivit ve stavebním prostředí a management jejich vlivu na lidi a pracoviště.“ [2]*

Německá národní asociace facility managerů (GEFMA) představuje obor zase takto:

*„Facility management v Německu je definován jako analýza a optimalizace všech z hlediska nákladů relevantních procesů týkajících se budovy, jiného stavebního objektu nebo výkonů podniku, které nepatří k hlavní činnosti podniku.“ [2]*

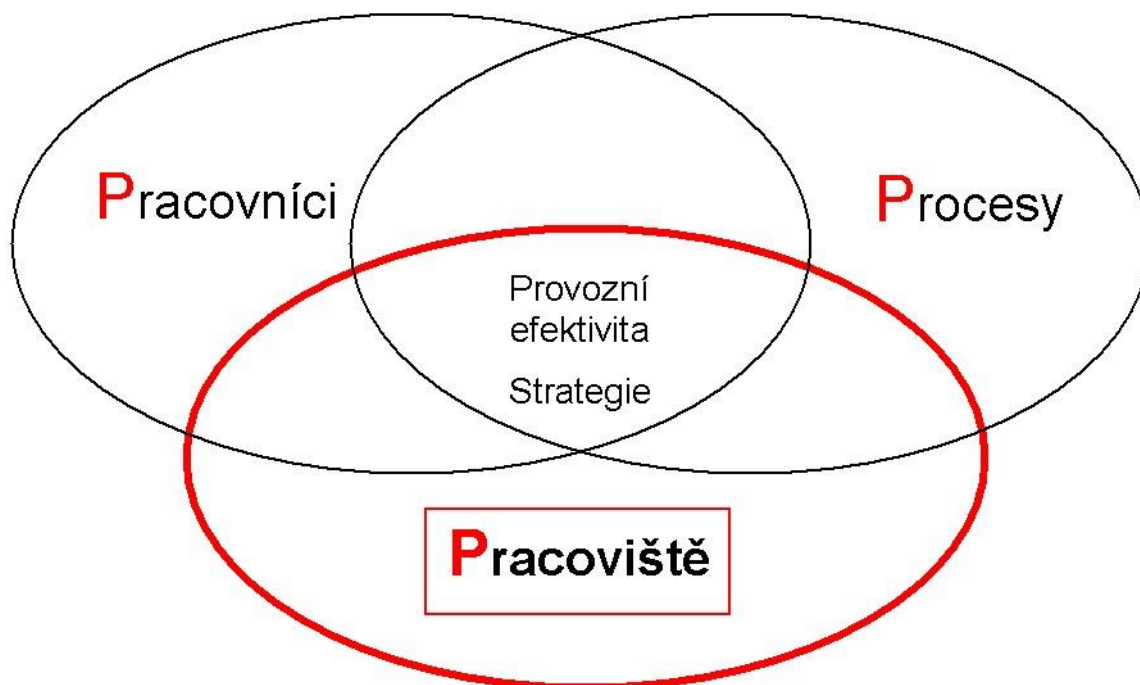
Na podzim loňského roku oslavil obor Facility management 10. výročí od vstupu na půdu České republiky. Byť se to zdá jako dlouhá doba, nedá se o oboru říci, že by se definitivně ustálil, ba naopak se neustále vyvíjí. Často se proto setkáváme s vysvětlením, že se jedná o systém správy majetku. Ve skutečnosti má ale mnohem širší záběr a česká definice pojmu Facility management dle evropské normy ČSN EN 15221 zní:

*„Facility management představuje integraci činností v rámci organizace k zajištění a rozvoji sjednaných služeb, které podporují a zvyšují efektivnost její základní činnosti.“ [4]*

Jednodušeji lze o Facility managementu říci, že se snaží optimalizovat podpůrné procesy ve společnosti - tedy služby, majetek a budovy za účelem podpory svých základních činností, což vede ke snížení nákladů a i k lepšímu hospodaření s majetkem.

Graficky bývá znázorněn jako průnik tří oblastí zájmů – „3P“ (viz obr. 1), tedy lidé (people), činnosti (processes) a prostor (places). Facility management je také závislý na celé řadě vnějších faktorů, jako jsou např. stav hospodářství, změny trhů a chování zákazníků, činnost konkurence nebo rozhodnutí provedená bývalými managery. Významnou roli zde sehrává Facility manager, ale ani ten nemusí být dokonalý. Vnitřní limity, které omezují rozhodování managerů na straně klienta a Facility managerů u poskytovatele podpůrných činností, existují v každé organizaci a jsou dány její kulturou. Dnes již pozorujeme, že i přesto, že celá řada firem s hlavním předmětem činnosti poskytování podpůrných procesů existuje relativně krátkou dobu, stačila si svou kulturu vytvořit. Proto bereme na vědomí také prostředí, v němž organizace působí [2].

Obr. 1 Definice „3P“



Zdroj: <http://www.ifma.cz/article.aspx?ArticleID=448&>

Společným činitelem **Pracovníků** a **Procesů** je řízení. To však je nezbytné pro kvalitní výkon libovolné činnosti. Specifickým prvkem Facility managementu je proto právě ona třetí oblast, označená jako **Prostory**. Facility management řídí činnosti, které jsou určeny k optimálnímu využití prostor pro naši práci, odpočinek či využití volného času. [6] Nejedná se o veškeré činnosti související se správou prostor, ale jedná se zejména o činnosti zajišťující veškerý komfort, který potřebují uživatelé prostoru pro jeho využití. Facility management v sobě zahrnuje úsporu režijních nákladů, avšak soustředí se i na potřeby těch, kteří jsou zapojeni do hlavní činnosti podniku. Management činností je tedy obor, který komplexně plánuje a následně řídí veškeré podpůrné činnosti, které musí každý majitel vedle primárních činností ve společnosti zajišťovat. Jedná se o služby, které zvyšují komfort jednotlivých pracovišť a tím i výkonnost pracovníků. Jedná se o správní a „zařizovací“ činnost, která souborně obstarává bezprostřední podnikatelský prostor. Tedy má na starosti takové potřebné věci, jako je hmotná velikost a členění, technické vybavení, propojení (intranet), napojení na vnější komunikace, přístup zvenčí, parkování atd. Tyto vztahy a podmínky pro vlastní podnikání jsou stále důležitější, složitější a dražší. Přitom je žádoucí, aby byly stále efektivnější [5].

Pro přesnější a jednodušší představu o náplni Facility managementu nám lépe poslouží pohled na kteroukoliv firmu z hlediska probíhajících procesů. Každá jednotlivá společnost vznikla za účelem konkrétního podnikání. Všechny činnosti, které vedou k naplnění tohoto základního podnikatelského cíle, označujeme **základními činnostmi** (Core processes). Aby tyto činnosti probíhaly plynule a efektivně, je ve společnostech potřeba zajistit mnoho dalších „méně významných“ činností, které souhrnně nazýváme **podpůrné činnosti** (None-core processes). Většina těchto podpůrných činností spadá do oblasti služeb. A právě zajištěním spolupráce a souladu těchto služeb se zabývá obor **Facility management**. Výčet možných činností FM je neomezený a vždy závisí na požadavcích toho, kdo řídí základní podnikatelskou činnost. Ten, kdo klade požadavky, je označován jako klient Facility managementu. Tento klient totiž rozhoduje o tom, které činnosti bude provozovat sám a které přenechá poskytovateli Facility managementu [6].

Facility management v sobě zahrnuje úsporu provozních nákladů, současně se však soustředí i na potřeby těch, kteří jsou zapojeni do hlavní činnosti podniku. Například v kancelářích musí Facility manager zajistit minimální náklady na jejich provoz při současném maximálním komfortu pracovníkům, proto se pro lidské zdroje vytváří pracovní prostředí:

- ⇒ příjemné (čistota, teplota, úklid, výměna vzduchu, ...),
- ⇒ s dostupností a kvalitou pracovních prostředků,
- ⇒ se zajištěním všech potřebných informací pomocí IT, telekomunikace,
- ⇒ s možnostmi stravování, odpočinkových zón [2].

## 2.4 Přínosy FM

Česká technická norma ČSN EN 15221-1 popisuje hlavní přínosy, které vznikají ve chvíli zavedení Facility managementu do společnosti. Jsou to:

- Jasná a přehledná komunikace mezi stranou poptávky a stranou nabídky prostřednictvím pověřených osob, které představují jednotné styčné body pro všechny služby, které jsou stanoveny ve smlouvě o Facility managementu.
- Nejeefektivnější využití synergií napříč různými službami, které pomůže zvýšit výkonnost a snížit náklady.
- Jednoduchý a zvládnutelný koncept interních a externích zodpovědností za služby založený na strategických rozhodnutích, které vedou k systematickému insourcingu a outsourcingu pracovních činností.
- Snížení konfliktů mezi interními a externími dodavateli služeb.
- Integrace a koordinace všech požadovaných podpůrných služeb.
- Přehledná znalost a informace o úrovni služeb a nákladech, která pak může být jasně prezentována koncovým uživatelům.



- Zvýšení trvalé stability organizace uplatněním principů dlouhodobé životnosti zařízení [4].

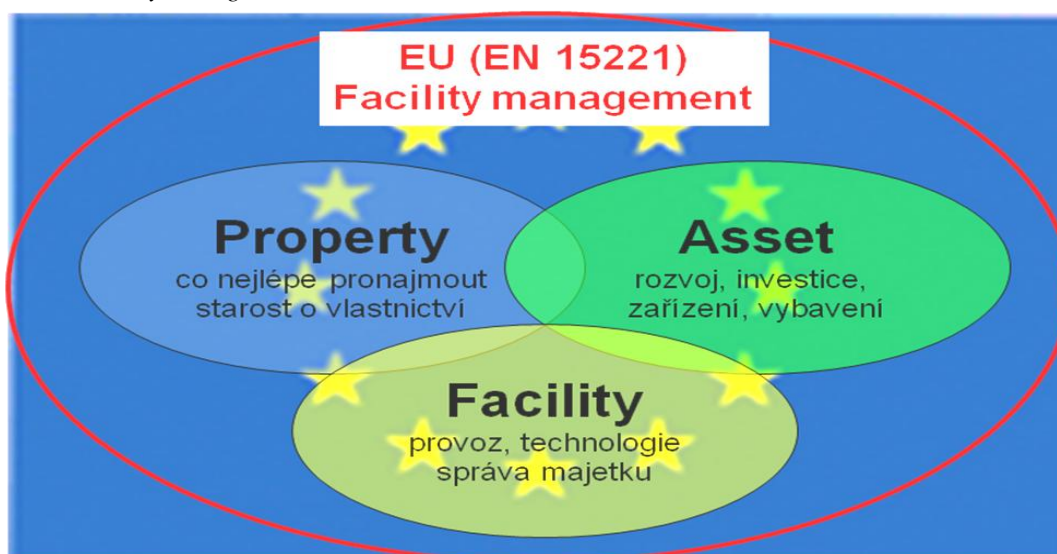
## 2.5 Současnost a budoucnost Facility managementu

V předešlých odstavcích jsme si představili historii Facility managementu a vysvětlili si, co vlastně Facility management znamená. Podíváme-li se do současnosti tohoto oboru, můžeme konstatovat, že Facility management prochází bouřlivým rozvojem. Některé státy v čele s Holandskem si před několika lety uvědomily, že rozvoj oboru je v EU jednoznačně podmíněn sjednocením chápání. Proto byla sestavena technická komise č. 348 (dále jen TC 348) při Evropském normalizačním institutu CEN. Před asi třemi roky přišly do platnosti první dva díly nového EU standardu ČSN EN 15221:

- Část 1 – Definice a terminologie
- Část 2 – Průvodce přípravou FM smluv

Tyto dvě části (standards) sjednotily vnímání tohoto oboru v 27 zemích EU. Základní definice, které jsou uvedeny v úvodních kapitolách mé práce, se významně odlišují od americko-asijského vnímání tohoto oboru, jenž lze spatřit na následujícím obrázku [6].

Obr. 2 Facility management dle EU



Zdroj: Přednášky Ing. Ondřeje Štrupa, ČVUT FSv, 2008

Na uvedeném obrázku lze spatřit, že v těchto zemích existují tři obory:

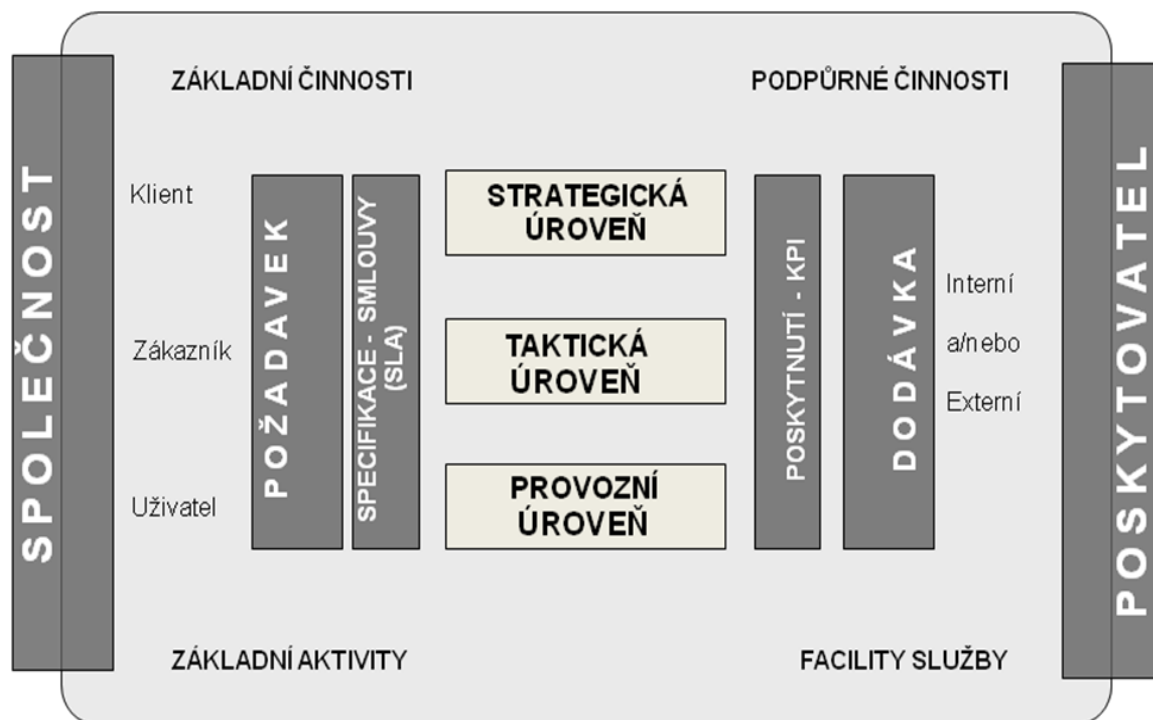
- Property management – zaměřený na efektivní pronájem prostor
- Asset management – ošetřující investice a evidenci majetku
- Facility management – zabývající se technickou správou prostor

EU pojetí je ve schématu znázorněno červenou elipsou. Je z toho patrné, že EU Facility management integruje všechny výše uvedené oblasti do jednoho oboru Facility management. V praxi to znamená, že rozpory, které vznikají na pomezí výše zmíněných oborů v pojetí EU, vůbec neexistují [6].

### 2.5.1 Model Facility managementu

ČSN EN 15221-1 uvádí nejen definici oboru, která byla uvedena v úvodních kapitolách, ale současně vymezuje oblasti FM služeb (viz obr. 3). Tyto skupiny se odlišují formátem požadavků, které vystavuje klient (zákazník či uživatel) a zajišťuje FM poskytovatel. Představuje také různé úrovně možných vazeb.

Obr. 3 Oblasti FM služeb



Zdroj: ČSN EN 15221-1. Facility management - Část 1: Termíny a definice. Český normalizační institut, 2007

Norma samozřejmě popisuje jednotlivé části modelu Facility managementu a to následujícím způsobem:

**Organizace (společnost)** – Aby organizace dosáhla svých strategických cílů, soustředí se na své základní činnosti. Změny tržních sil a vývojových trendů přicházejících z legislativy, technologie, fúzí a stále ovlivňují tyto procesy. Tyto změny musí být řízeny a strukturovány na strategické, taktické a provozní úrovni s cílem zachovat uskutečnitelnost a soulad se základními činnostmi. Podpůrné procesy, které mohou být zajišťovány interní složkou organizace nebo dodávány externím poskytovatelem služeb, mají přímý dopad na výkonnost a efektivnost základních činností. Rozhraní mezi základními činnostmi a podpůrnými službami určuje každá organizace individuálně. Toto rozhraní se musí průběžně aktualizovat. Organizace je tvořena klientem, zákazníkem a koncovým uživatelem. Úlohou klienta je obstarat požadované facility služby, zatímco zákazník specifikuje a objednává dodávku těchto služeb podle podmínek FM smlouvy. Koncoví uživatelé získají odpovídající podpůrné služby na provozní úrovni [4].

**Poptávka a nabídka** – Facility management se v rámci organizace zaměřuje na vyvážení poptávky s nabídkou a snaží se o dosažení optimálního poměru mezi potřebami/úrovní služeb a kapacitou/omezeními/náklady:

- **Poptávka** – Vnitřní potřeba základních činností na využití facility služeb. Je určována základními činnostmi. Klientovou povinností je (na podnikové úrovni) jasně definovat strategii a požadavky na facility management.
- **Nabídka** – Obstarání široké škály služeb stanovených v FM smlouvě. Dodávka je řízena prostřednictvím interních a externích poskytovatelů služeb [4].

Pro optimalizaci výkonu a hodnoty prostředků je rozhodující vyrovnaní poptávky a nabídky na základě ekonomických, organizačních a strategických cílů. Jakmile jsou jasně stanoveny požadavky, jsou služby specifikovány a formulovány ve smlouvách o úrovni služeb (SLA). Tyto služby (SLA) určují úroveň služby a mohou být kdykoliv aktualizovány. Klíčové výkonnostní identifikátory (KPI) jsou vytvořeny

za účelem průběžného měření výkonnosti a monitorování pokroku. Řízení KPI je základní povinností strany poptávky. Mohou být použity pro monitoring v rámci smlouvy o úrovni služeb (SLA) a pro jejich porovnání s jinými organizacemi za účelem nalezení nejlepších řešení [4].

**Úrovně interakce (strategické, taktické, operační)** – Pro úspěšné zajištění požadovaných výsledků musí být Facility management úzce sladěn s posláním a vizí organizace a jejich cílů. Proto Facility management působí na hlavních úrovních:

- **Strategická:** chce dosáhnout dlouhodobých cílů organizace prostřednictvím:
  - definování strategie facility managementu v souladu se strategií organizace,
  - vytvoření politiky, vypracování příruček pro prostor, majetek, procesy a služby,
  - aktivního vstupu a odezvy,
  - inicializace analýzy rizika a poskytnutím instrukcí pro adaptaci změn v organizaci,
  - inicializace smluv o úrovni služeb (SLA) a monitorování klíčových výkonnostních identifikátorů (KPI),
  - řízení dopadu zařízení na základní činnosti, vnější prostředí a společnost,
  - udržování vztahů s úřady, pronajímateli a nájemníky, atd.,
  - dohledem nad Facility management organizacemi.
- **Taktická:** chce ve střednědobém horizontu zavést strategické cíle organizace prostřednictvím:
  - implementace a monitorování strategických směrnic,
  - přípravy obchodních a rozpočtových plánů,

- rozpracování cílů Facility managementu do úrovně provozních požadavků,
  - definování SLA a interpretace KPI (výkon, kvalita, riziko a hodnota),
  - monitorování dodržování zákonů a směrnic,
  - řízení projektů, procesů a dohod,
  - řízení týmu Facility managementu,
  - optimalizace používání zdrojů,
  - adaptace a zaznamenávání změn,
  - komunikace s interními či externími poskytovateli služeb na taktické úrovni.
- **Provozní:** chce koncovým uživatelům každodenně vytvořit požadované prostředí prostřednictvím:
    - dodávky služeb v souladu se smlouvou o úrovni služeb (SLA),
    - monitorování poskytovatelů služeb,
    - přijímání požadavků na služby např. prostřednictvím help desku nebo servisní linky,
    - sběru dat pro hodnocení výkonu, zpětné vazby a poptávky koncových uživatelů,
    - hlášení na taktickou úroveň,
    - komunikace s interními a externími poskytovateli služeb na provozní úrovni [4].

Aby se při zavedení Facility managementu v organizaci dosáhlo kýženého stavu a stal se tak efektivním, je nutné:

- ⇒ podporování integrace procesů různých služeb,

- ⇒ zjednodušování vazeb mezi jednotlivými úrovněmi (strategické, taktické, provozní),
- ⇒ zajišťování stálé komunikace v organizaci a to v obou směrech,
- ⇒ rozvíjení partnerství mezi koncovými uživateli a dodavateli služeb,
- ⇒ propojování minulého stavu se současným s přihlédnutím na budoucí požadavky.

## **2.5.2 Strukturalizace Facility managementu**

Každá organizace má svůj předmět podnikání a určuje si své základní činnosti sama. Facility management ale koordinuje podpůrné činnosti, které zvyšují efekt činností základních. Podle ČSN EN 15221-1 rozdělujeme typy podpůrných FM služeb takto:

### **1 Prostor a infrastruktura**

#### **1.1 Ubytovací a prostorové služby**

- 1.1.1 strategické plánování a řízení
- 1.1.2 projekt dislokace, projednání s uživateli (podle 1.2.1 a 1.2.2)
- 1.1.3 stavební, technologické a interiérové projektování
- 1.1.4 pronájem a řízení obsazenosti
- 1.1.5 správa a obecná údržba budov
- 1.1.6 renovace a/nebo přestavba

#### **1.2 Pracoviště**

- 1.2.1 návrh a ergonomie pracoviště
- 1.2.2 výběr nábytku, přístrojů a vybavení
- 1.2.3 stěhování
- 1.2.4 vybavení interiéru a exteriéru
- 1.2.5 značení a dekorace
- 1.2.6 stěny a dělení prostorů
- 1.2.7 evidence/přemístění nábytku, přístrojů a vybavení

## 1.3 Technická infrastruktura

- 1.3.1 správa energií a médií
- 1.3.2 správa trvale udržitelného prostředí (životní prostředí)
- 1.3.3 provoz a údržba technické infrastruktury (TZB)
- 1.3.4 správa systémů pro provoz a údržbu budov
- 1.3.5 světelné hospodářství
- 1.3.6 odpadové hospodářství

## 1.4 Čištění

- 1.4.1 úklid pracoviště
- 1.4.2 hygienické služby
- 1.4.3 čištění budov a mytí skel
- 1.4.4 čištění vybavení a zařízení
- 1.4.5 venkovní úklid a zimní služby

## 1.5 Ostatní prostor a infrastruktura

- 1.5.1 pronájem měřících a speciálních prostředků
- 1.5.2 interiérové práce se speciálním nářadím a vybavením
- 1.5.3 správa obchodních prostor

## **2 Lidé a organizace**

### 2.1 Zdraví, bezpečnost a ochrana

- 2.1.1 pracovně lékařské služby
- 2.1.2 bezpečnostní management
- 2.1.3 přístupové systémy, identifikační karty, klíčové hospodářství
- 2.1.4 scénář opatření při katastrofách a plán obnovy
- 2.1.5 požární ochrana a prevence

### 2.2 Péče o uživatele objektů

- 2.2.1 sekretářské a recepční služby
- 2.2.2 help desk služby
- 2.2.3 stravování a stravovací automaty

2.2.4 organizace konferencí, schůzek a speciálních akcí

2.2.5 osobní služby

2.2.6 zajištění pracovních oděvů a pomůcek

## 2.3 ICT

2.3.1 provoz datových a telefonních sítí

2.3.2 datová střediska, server hosting, provoz

2.3.3 správa a podpora PC

2.3.4 IT bezpečnost a ochrana

2.3.5 IT a telefonní infrastruktura, přepojování

## 2.4 Logistika

2.4.1 vnitřní pošta a kurýrní služby

2.4.2 dokument management a archivace

2.4.3 reprografické služby, kopírování a tisky

2.4.4 kancelářské potřeby

2.4.5 doprava a skladovací systémy

2.4.6 osobní přeprava a cestovní služby

2.4.7 parkování a správa vozového parku

## 2.5 Ostatní lidé a organizace

2.5.1 účetnictví, audit a finanční hlášení

2.5.2 řízení lidských zdrojů

2.5.3 koordinace služeb

2.5.4 marketing a reklama, fotografické služby

2.5.5 nákup, správa smluv a právní servis

2.5.6 zprostředkovatelské služby

2.5.7 projekt management

2.5.8 management kvality

2.5.9 management záruk [4]



Obecně jsou FM služby z oblasti 1 (Prostor a infrastruktura) také označovány jako tzv. „tvrdé služby“ (hard services) a FM služby skupiny 2 (Lidé a organizace) dostaly příznak „měkkých služeb“ (soft services) [6].

Stanovíme-li si některé základní společné znaky a budeme-li pak těmito znaky popisovat FM služby, zjistíme, že tvrdé služby jsou vykonávány „na pozadí“ a uživateli objektů nemusí být vůbec zaznamenány. Jedná se především o služby infrastrukturální a prostorové, jako je např. pronájem prostor, rezervace prostor, optimalizace využití ploch, stěhování, údržba technologií v budovách, úklid, odpadové hospodářství, atd. Naopak měkké služby slouží každému jednotlivci přímo a jejich absenci uživatel vnímá mnohem více, než je tomu u služeb tvrdých. Jako příklad měkkých služeb si můžeme uvést bezpečnost a hygienu (BOZP, PO, HZSZ, OŽP, osobní a majetková ochrana), zájem o zaměstnance (stravování, recepce, rezervace, tlumočení,...), správa ICT – informační a komunikační technologie a v neposlední řadě zajištění interní logistiky (interní pošta, interní doprava, parkoviště, tisky, kopírování).

Doposud jsme si podrobněji popisovali první část normy, tedy ČSN EN 15221-1. Norma má ovšem i druhou část. Tato část nese označení ČSN EN 15221-2 a zabývá se přípravou Facility management smluv.

V české legislativě existují dva standardy pro tuto oblast:

- „Smlouva o dílo“, jejímž předmětem či výstupem je konkrétní produkt (v našem případě třeba provedená oprava zařízení),
- „Mandátní smlouva“, která zmocňuje dodavatele k zařízení nehmotného úkonu [6].

Ve Facility managementu však nelze striktně oddělit procesy podle těchto typů. FM poskytovatel musí provádět mix obou standardů, a tak přichází ke slovu tzv. „Nepojmenovaná smlouva“. Pro tuto nenalezneme přímou oporu v legislativě, a tak musíme všechny parametry smlouvy pečlivě vyjmenovat. ČSN EN 15221-2 proto uvádí podrobně jednotlivé odstavce FM smlouvy (mohli bychom ji nazvat rámcovou smlouvou). Na FM smlouvu navazují jednotlivé SLA smlouvy dojednávající jednotlivé FM služby co do předmětu, obsahu, výstupu, ceny, jejich měření a případné penalizace [6].

Při odborné konzultaci s Ing. Ondřejem Štrupem, který je pověřen zastupováním ČR v CEN/TC 348 (Technické komisi při EU normalizačního institutu pro oblast Facility management), mně byla poskytnuta informace, že v současnosti jsou připravovány 4 nové části EN 15221, prozatím pod označením prEN:

- prEN 15221-3 – Kvalita ve Facility managementu (zavádí pojmy jako je SL = service level, definice FM služby na vstupu/na výstupu apod.),
- prEN 15221-4 – Kategorizace FM služeb zavádí nový termín FM produkt (jedná se o přesně vymezenou skupinu FM služeb zajišťující klientem požadovaný výstup),
- prEN 15221-5 – Procesy ve Facility managementu podrobněji vymezují FM služby podle úrovně řízení (strategická, taktická a provozní úroveň),
- prEN 15221-6 – Měření prostor ve Facility managementu upřesňuje výměry tak, aby vytvořila jednotnou bázi pro zamýšlenou část 7,
- prEN 15221-7 – Benchmarking ve FM je nyní ve fázi záměru. Tato norma by měla být vrcholem první etapy standardizace. Měla by završit úsilí vytvořit jednotné prostředí, ve kterém bude možno poměřovat efektivitu jednotlivých budov a jejich prostředí [6].

Česká republika nezůstává pozadu v implementaci Facility managementu. Máme zastoupení v CEN/TC 348, na ČVUT, VŠE i VUB Ostrava se již několik let vyučuje předmět Facility management.

Ministerstvo školství, tělovýchovy a kultury udělilo akreditaci k rekvalifikacím Facility managerů [6].

## **2.6 Interní zajištění (Insourcing) – zajištění FM služeb vlastními pracovníky využitím ICT**

ICT je zkratkou pro informační a komunikační technologie, které v posledních letech zažívají bouřlivý rozvoj. V současné době tvoří obrovský komplex nejrůznějších technických a softwarových prostředků, nástrojů a systémů [7].

Informatika se vesměs realizuje v globálním informačním prostředí reprezentovaném vyspělými komunikačními technologiemi a internetem. Ten poskytuje i své specifické služby založené na specifických principech a standardech. Nové možnosti internetu ovlivňují zpětně rozvoj a užití informačních a komunikačních technologií i celkově aplikované informatiky. Vyvíjené a provozované aplikace se liší svými funkcemi, použitými technologiemi, pracují na bázi různých metod a samozřejmě pocházejí od různých dodavatelů. Je tedy zřejmé, že cílem je, aby i přes tuto různorodost pracovaly jako jeden provázaný celek. Informační technologie se zabývá technickými prostředky, programovými a komunikačními prostředky a daty. Z hlediska softwaru existují dva typy – základní, který zajišťuje běh technologických specifik, a aplikační, který zajišťuje řešení uživatelských úloh [7].

## **2.7 Programová podpora FM**

Programové systémy pro podporu Facility managementu patří k aplikačnímu typu softwaru a jsou stejně jako jiné IT systémy nasazovány především pro podporu rozhodování, plánování a kontrolování - jedním slovem pro řízení, v daném případě tedy řízení v oblasti FM [8]. Úplným základem SW podpory v oblasti FM jsou i takové produkty, které jsou dnes brány jako samozřejmost a jsou každodenně používány (i v jiných oblastech) běžnými uživateli. Jedná se o různé textové a tabulkové editory, databázové aplikace, ale třeba i o komunikační aplikace typu e-mailový klient. Další programovou podporou, byť ne už tolik rozšířenou mezi běžnými uživateli, jsou různé grafické nástroje, a to od běžných editorů pro tvorbu vektorové a bitmapové grafiky až po standardní

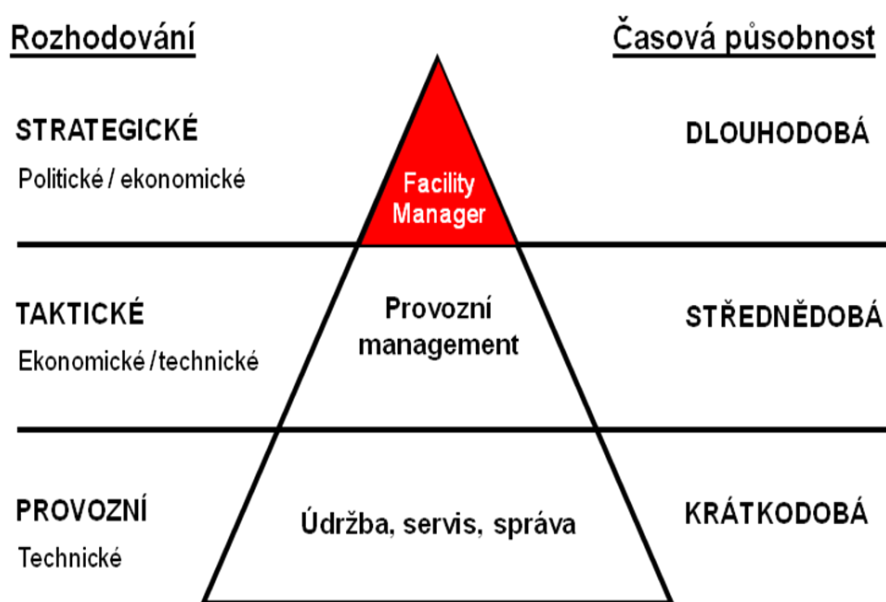
projektové a grafické nástroje CAD a GIS (blíže popsáno v kap. 2.8). Dále je možno využít řady menších aplikací orientovaných pouze na jednotlivé části správy majetku, jako např. správa budovy, kniha jízd, evidence nájemních smluv aj. Nicméně hlavní roli mají informační systémy, které poskytují komplexní nabídku pokrytí všech oblastí správy majetku, a které poskytují komplexní souhrny a reporty.

### 2.7.1 Kdo systém využívá?

Informační FM systém je v organizaci určen především pro:

- vrcholový management v oblasti tvorby strategií,
- střední management v oblasti taktického řízení s cílem optimalizace nákladů (snižování nákladů) na provoz a zvyšování kvality poskytovaných služeb,
- operativní řízení výkonných pracovníků a procesů.

Obr. 4 Využití CAFM systému



Zdroj: VYSKOČIL, Vlastimil K., ŠTRUP, Ondřej. *Podpůrné procesy a snižování režijních nákladů*. 1. vyd. Praha : Professional Publishing, 2003. 96 s.

Z průzkumu vyplývá, že nemovitý majetek a vybavení společností tvoří v průměru 35 % majetku a náklady na jeho správu a údržbu tvoří až 40 % běžných nákladů. Nasazení FM software v organizaci dokáže snížit tyto náklady až o 30 %.

Aby se náklady na nasazení takového systému společnosti 100% navrátily během jednoho roku, stačí uspořit 1,6 % těchto nákladů. I přes tento více než pozitivní průzkum využívá alespoň nějaký systém pouze 4 % organizací [8].

Paleta informací, které musí facility manager znát a na základě kterých musí denně rozhodovat, je obrovská. Další dávku znalostí vyžadují provozní pracovníci a technici, exaktní informace vyžadují i ředitelé společností, pro které je Facility management vykonáván. Liší se pouze v různém pohledu na data. Zatímco ředitelé zajímají spíše přehledy a analytické pohledy na data (průměry, trendy, rizika, spotřeba na pracovníka, na m<sup>2</sup>,...), výkonné pracovníky zajímají aktuální hodnoty. Chceme-li si proto přiblížit svět softwaru, který napomáhá Facility managementu k rychlé a efektivní reakci na stále se měnící požadavky, musíme si nejdříve vymežit, kde vzniká poptávka, jaké je prostředí a kde je potřeba kooperovat [8].

Evropská legislativa vymezuje čtyři základní oblasti zájmů Facility managementu:

1. Správu prostor a jejich využití
2. Infrastrukturální zajištění budov a společností (technické)
3. Služby pro uživatele nemovitostí a zaměstnance společností
4. Řízení podpůrných procesů (převážně služeb) a jejich integrace do komplexního řízení společností [8]

Z pohledu procesů, jimiž se FM denně zabývá, můžeme rozeznat následující procesy:

- Dispoziční členění, funkcionalita a kvalita prostor, dislokace osob, majetku a organizačních složek, přesná lokace technických prvků atd.
- Technické vybavení a zajištění budov a pozemků, údržba, technický provoz, příprava a simulace nenadálých událostí, atd.
- Přehled o převzetí, akceptaci, realizaci a administraci požadavků na služby a jejich vlastní výkon.

- Způsoby plánování, sledování realizace a výkazů procesů, workflow systémy, kontrolní nástroje atd. [8].

### **2.7.2 Cíle zavádění FM systému**

Následuje výčet několika konkrétních cílů, proč FM systém zavádět.

- Snižování provozních nákladů.
- Zvyšování kvality poskytovaných služeb, zvyšování kvality prostředí.
- Optimalizace vztahu mezi pracovníkem, pracovním prostředím a pracovními procesy.
- Prodloužení životnosti sledovaných objektů a předmětů.
- Zavedení standardů, pravidel a pracovních procesů v daném oboru a v systému zabudované obchodní logiky.
- Zavedení a rozdělení vnitropodnikových nákladů a jejich adresné přiřazení útvarům, divizím, činnostem, projektům, apod.
- Správa a údržba dokumentace, stěhování, benchmarking, inventury a kontroly.
- Příprava na nenadálé události a havárie, procesy vyžadované legislativou (audity, revize, ...), trvale udržitelný rozvoj [8].

### **2.7.3 Zdroje dat**

Literatura uvádí, že cca 40 % dat, která jsou pro zavedení FM systému ve firmě potřeba, již firma v nějaké formě zpracovává a většinu z nich dokonce v elektronické podobě. Kvalita FM systému může tedy být také vnímána jako jeho „připravenost“ tato data převzít, ověřit a transformovat. Z pohledu běžné organizace lze z výše vyjmenovaných oblastí identifikovat následující zdroje dat:

- Stavební dokumentace a jiné zdroje grafické informace - vektorové výkresy (CAD, GIS), bitmapové výkresy a schémata, fotografie, filmy atd.
- Data zpracovávaná a požadovaná legislativou (např. ke zpracování daně z nemovitosti) musejí být v každé firmě nějak shromážděna. Stejně tak jsou zdrojem účetní záznamy, které jsou dnes v elektronické podobě takřka ve 100% organizací.
- Inventurní podklady a databáze.
- Zdroje zachycené v databázích ERP systému, jeho moduly nebo alespoň účetnictví.
- Dokumentace dalších prvků budovy (výtahy, klimatizace, zastínění, osvětlení, přístup do budovy, video systémy,...), což bývá kombinace CAD (bitmapových podkladů) s technickou informační databází.
- Databáze starších IS sledujících stav majetku, dokumenty MS Office.
- Podnikové standardy a řízení pracovních procesů (workflow).
- Systémy správy elektronických dokumentů (EDS), procesní systémy provázané na grafiku (databáze) a firemní IS (personalistiku, ekonomii, finance a účetnictví).
- Provozní normativy, standardy a metodiky jako např. plány revizí, výkonnostní metriky, požadavkové scénáře [8].

## 2.8 CAFM (Computer Aided Facility Management)

Klasickým zástupcem Facility management software je CAFM systém. Vzhledem k násobnému navýšení možností využití funkcionality systému bude v dalším textu za CAFM systém uvažován systém s využitím grafiky. Takový systém je charakteristický spojením systémů pro tvorbu a správu vektorových dat CAD (**C**omputer **A**ided **D**esign) a GIS (**G**eographical **I**nformation **S**ystems) se systémy spravujícími popisná data (databázemi). A právě tato úzká integrace s CAD a GIS systémy je prvním podstatným rysem [8].

CAFM software poskytuje nástroj, který spravuje problematiku inženýrských sítí, pozemků a komunikací vně budov, spravuje data o pracovnících, plochách a procesech uvnitř budov, data s vysokou přidanou hodnotu zejména v jejich jednoznačné vazbě na konkrétní prostor, který je přehledně zobrazitelný grafickými nástroji [8].

Grafická informace má v mnoha případech mnohem vyšší vypovídací schopnost než zobrazení popisných dat. V některých případech (např. v rozlehlém kancelářském prostoru označovaném jako „Open Space“) se bez grafických informací vůbec neobejdeme. CAFM systém je pochopitelně schopen provozu i bez grafických informací nebo obsahuje pouze části budov, pozemků atd. v grafické podobě a ostatní pouze ve formě popisné. Spojení grafických informací s popisnými daty uloženými ve standardní relační databázi však poskytuje jasně patrné výhody. Spočítat přesně plochu, kterou lze v daném okamžiku pronajmout, kterou je třeba uklízet, kterou je třeba vymalovat, atd., jsou běžné úlohy facility managera, a právě výpočet plochy uzavřeného polygonu poskytuje každý CAD [8].

Většina z nás se lehce orientuje v klasickém členění budovy na pozemky, podlaží, či dispozici místnosti na půdorysném plánu. CAFM systémy sledují náklady ve vztahu ke správě a údržbě, ve spíše „technickém“ členění nákladů a příliš je nezajímá, pod kterým účtem budou obsaženy v účetnictví, což je schopnost jiných systémů [8].

Pokud se však managerovi zvýrazní např. nutnost výměny vadného světelného tělesa a následně, kde k nákladům dochází na půdorysném schématu, respektive, pokud si na tento prvek ukáže a on nám nabídne svůj název a všechna data k dané ploše se vztahující, je takové ovládání výrazně příjemnější. Navíc velice pravděpodobně také povede ke zjištění, že na této ploše před 2 roky proběhla rekonstrukce silnoproudu, na níž se ještě vztahuje záruční lhůta a je tedy nutné u prováděcí organizace provést reklamaci. K tomu, aby reklamaci mohl prokázat jako oprávněnou, mu všechny informace shromažďuje právě CAFM systém [8].

Budovu anebo část budovy může jiný systém vést pod třemi různými položkami, protože ji sdílejí zaměstnanci tří různých oddělení firmy, a to i přesto, že se může jednat o jedinou místnost v budově. CAFM systém tuto místnost popisuje a vnímá



jako jedinou místnost konkrétního areálu, budovy a podlaží, ale náklady na její užívání, správu a údržbu atd. může rozdělovat na různé nákladové položky, aniž by přitom ztratil informace o tom, že se jedná třeba o opravu podlahové krytiny [8].

Druhým význačným rysem CAFM systému je ukládání dat do jednotného datového skladu - databáze, jejíž programové vybavení (RDBMS) zabezpečuje běžné služby se správou dat spojenými, jako je jejich sdílení, distribuce, transakční zpracování, replikace apod. Vzhledem k výše zmíněnému požadavku na integraci CAFM systému s jinými informačními systémy v organizaci používanými hraje právě RDBMS klíčovou roli. Z praktického hlediska je jistě výhodné používat stejný databázový systém pro systémy, které mají být integrovány. A ze stejně praktického hlediska je možné připustit i jistou míru redundance dat, která modelují stejné anebo podobné objekty objektivní reality. Integrace v daném případě znamená, že změny v obsahu dat jednoho systému jsou bez lidského zásahu promítnuty i do dat integrovaného systému [8].

### **2.8.1 Dekompozice CAFM systému**

V každém systému, který se označuje jako CAFM bychom měli být schopní identifikovat následující moduly nebo alespoň jejich části:

- Modul pro řízení a správu ploch a strategické řízení
- Modul pro řízení a správu nájemních vztahů, rozpočítávání nájemného a poskytovaných služeb
- Modul pro řízení a správu infrastruktury, zejména IT infrastruktury
- Modul pro řízení a správu budov, a vybavení
- Modul pro řízení, správu a inventarizaci movitého majetku
- Modul pro správu a vazby s CAD a GIS systémy
- Modul údržba výrobních zařízení (revizní plány)

Další aplikace jsou v různých systémech různě podrobně zpracovány a jde o:

- Rezervaci místností a rezervaci pracovních míst
- Správu vozového parku a rezervaci vozidel
- Dispečink (Help-Desk)
- Časové plánování a projektové řízení
- Modul pro podporu stěhování (Move management)
- Finanční a kapitálové řízení projektů (Capital Budgeting)
- Simulaci nenadálých událostí, správu bezpečnosti a analýzu rizik
- Podporu pro průzkum stavu stavebně technického stavu nemovitostí
- Evidenci a správu nebezpečných materiálů a hmot a nakládání s odpady a pro trvale udržitelný rozvoj
- Podporu pro opatření ke snižování spotřeby energie, energetické a bezpečnostní audity [8]

### **2.8.2 Vlastnosti CAFM systému**

Mezi vlastnosti CAFM systémů, které jsou významné z hlediska jejich volby, můžeme počítat:

- Vhodnost systému pro implementaci do stávající IT infrastruktury organizace. Zde se jedná především o typy RDBMS, architekturu a platformu.
- Připravenost k integraci. Z hlediska rychlosti nasazení CAFM systému a výše zmíněné nutnosti integrace s jinými informačními systémy patří mezi významné vlastnosti připravenost systému k integraci, využívání XML a Web Services, integrace se souborovým systémem MS Office.
- Existenci více uživatelských rozhraní pro různé typy uživatelů a personalizace obsahu podle uživatelských práv a aplikačních rolí. Přinejmenším by měl existovat tzv. „tlustý klient“ pro facility managery a jiné

profesionály a tzv., „tenký klient“ představovaný WEB rozhraním pro běžné uživatele.

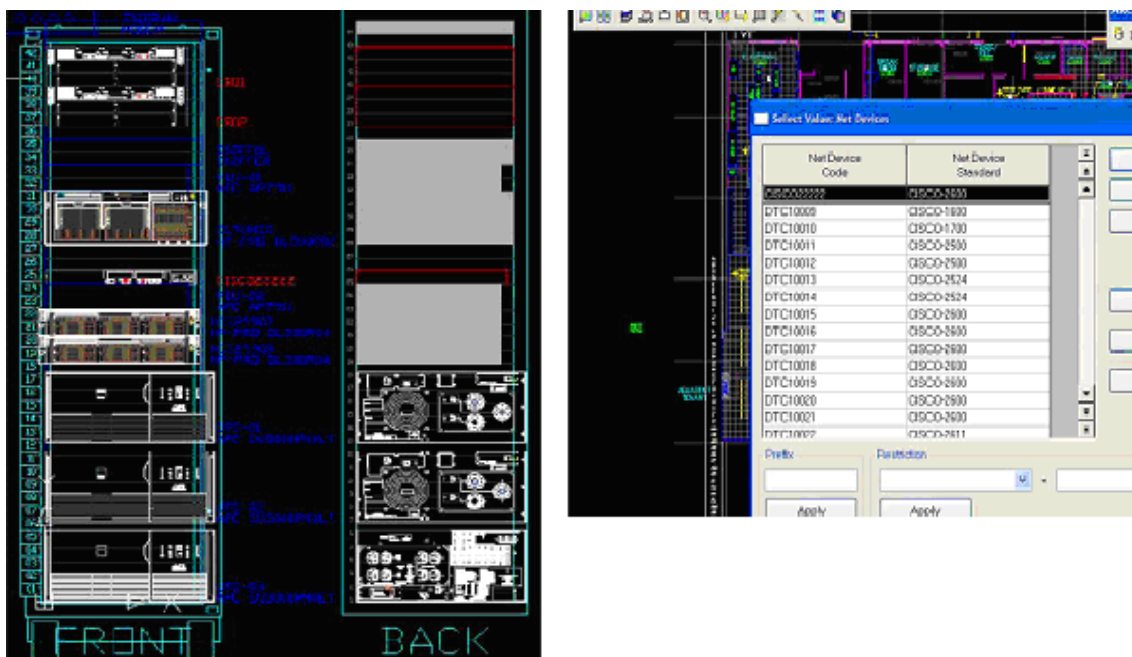
- Modularita a licenční politika. Moduly umožňují uživateli nakupovat pouze ty moduly, které jsou z jeho hlediska nepostradatelné a které mu přinášejí největší prospěch v co nejkratším čase.
- Otevřenost systému, tj. připravenost ke změnám datového modelu, připravenost systému k přizpůsobení, ke změnám daným IT prostředím zákazníka a jeho pracovním postupům. Existence vlastního vývojového prostředí, které je součástí CAFM systému, umožňuje, usnadňuje, zrychluje a zlevňuje tvorbu nových či modifikaci stávající algoritmů v systému.
- Typ CAD a GIS systému, jejichž grafický subsystém je v CAFM systému využíván s doporučením, že přednost má volba takového CAD či GIS, v němž je zpracována stavební dokumentace objektů.
- Lokalizace a způsob prodeje systému. Rozšířenost systému a systémy poskytované na bázi autorizovaného partnerství s výrobcem budou pravděpodobně v horizontu celkových nákladů vlastnictví nižší. Ceny licencí pro užívání představují přibližně 20-30% celkových nákladů. Systém nasazovaný v ČR, který je určen i pro běžné pracovníky, musí být lokalizován do českého jazyka [8].

Propojením informací o prostorách, informací o organizačních úsecích a skutečně vynaložených nákladech na provoz či konkrétní činnost lze přesně přiřadit skutečné provozní náklady až na m<sup>2</sup> nebo organizační jednotku, nákladové středisko či jednotlivou osobu. CAFM systém zároveň eviduje obrovské množství dat, které by byly běžnou formou nezpracovatelné [8].

Zde se vytváří základ největších úspor, které CAFM systém přináší. Podle skutečných nákladů na osobu lze docílit „samoregulace“. Běžný systém plošně rozpuštěných režii nemotivoval k hledání úspor. Přitom mnoho dat CAFM systém sdílí s dalšími systémy jako je např. ERP systém (Enterprise Resource Planning), který slouží k řízení základních aktivit společnosti jako je obchod, logistika, výroba a jiné. Do CAFM systému je třeba zejména doplnit dispozici a funkci místností,

technologii budov, povrchy a materiály a další atributy, zejména váží-li se k sledovaným činnostem a údržbě. Zavedení CAD standardů a správa a údržba elektronické stavební dokumentace v aktuálním stavu je vedlejším efektem a její přínos se ukazuje v každém okamžiku, kdy dochází k rekonstrukci či opravám. Časové plánování a řízení projektů – např. rekonstrukcí - pak umožňují postup takové činnosti řídit a plánovat a odhadovat jejich dosah na nájem či provoz v budově. Dokumentace datových center (např. CAD výkresy rozvaděčů s osazením z databáze, trasování kabelových vedení, inventurní záznamy aktivních prvků sítě,...) může ve spolupráci sloužit správcům IT infrastruktury a rozlehlých sítí. Pro názornou ukázkou uvádím obr. 5 [8].

Obr. 5 Spolupráce CAD a CAFM SW při vykreslování obsahu rozvaděčů



Zdroj: HAMPL, M.; ŠTRUP, O. Programová podpora FM - CAFM systémy. IT Systems, 2007, 3

### 2.8.3 Zajišťování služeb

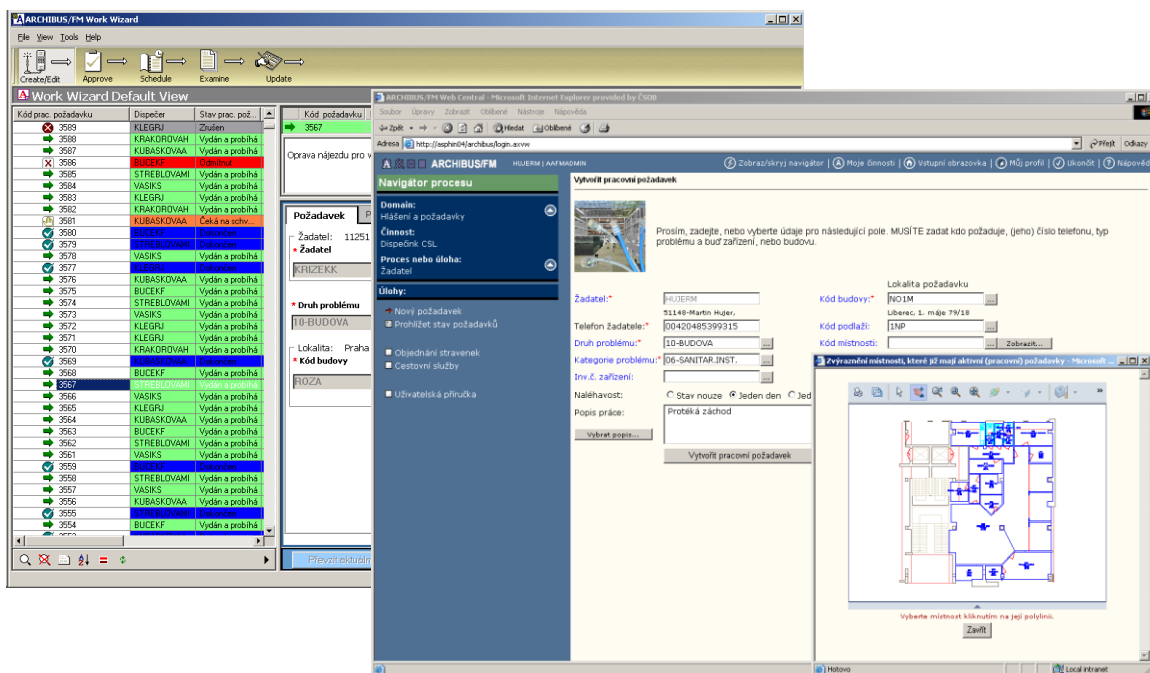
Oblastí, která zajímá zaměstnance, je oblast zajišťování služeb. CAFM systém nabízí tzv. integrální moduly, což jsou subsystemy typu Požadavkový systém (Help-Desk) či Dispečink. Požadavkový systém poskytuje prostředí pro zadání

problému, zobrazení stavu řešení tohoto problému, přehledy a statistiky pro dispečery a obvykle i rozhraní pro interní či externí pracovníky, kteří provádějí zásah. Jedná se o prvek, který slouží běžným pracovníkům společnosti a poskytuje jim podporu a rady při výkonu pracovních povinností. Jejich důležitou součástí je i sladování nákladů na zásah a jejich standardní přiřazení k vnitropodnikovým nákladovým střediskům [8].

Jsou-li integrální moduly zabudovány do jednotného prostředí, umožňují snazší identifikaci uživatele, což je pomoc pro dispečera, jeho implicitní lokalitu a jeho standardům odpovídající vztah k prostorám či vybavení, takže sestavit požadavek je snazší vzhledem k defaultním volbám. Jednotná evidence v prostoru umožňuje spolu s postupně doplňovanou znalostní databází centralizovat dispečink do jediné lokality – dispečerův identifikací uživatele a objektu snadno získají mnoho dalších doplňkových informací, které pomohou rychleji směřovat požadavek k vyřízení, jednotně jsou přiřazeny náklady a jednotně elektronicky mohou být vyřizovány objednávky a fakturace vlastním či outsourcovaným službám. Facility manageři jednotlivých objektů jsou tím postupně uvolněni od záplavy telefonátů a osobních intervencí a manažeři objektů se tak mohou více věnovat proaktivním činnostem, jako jsou řízení, plánování a zvyšování kvality, než se věnovat činnostem reaktivním [8].

Co se týká požadavků na CAFM systém, zaměstnanci či uživatelé objektů si jednotlivé požadavky na služby do systému zavádějí buď přímo sami nebo je zavádějí dispečerův, popřípadě je zapisují jednotliví facility manageři či jiní pracovníci FM úseku, na které se obracují jednotliví zaměstnanci se svými potřebami. Rozsah typů požadavků však může být stále rozšiřován. Předně se jedná o činnosti, které FM dodavatel přímo zajišťuje, může však zaznamenávat i požadavky, které FM dodavatel pouze zprostředkovává. V obou případech je však pro evidenci či pozdější vyhodnocení záznam v dispečinku velkým přínosem. Help-Desky, jednotná forma evidence a vyřizování požadavků navíc zvyšují firemní kulturu [8].

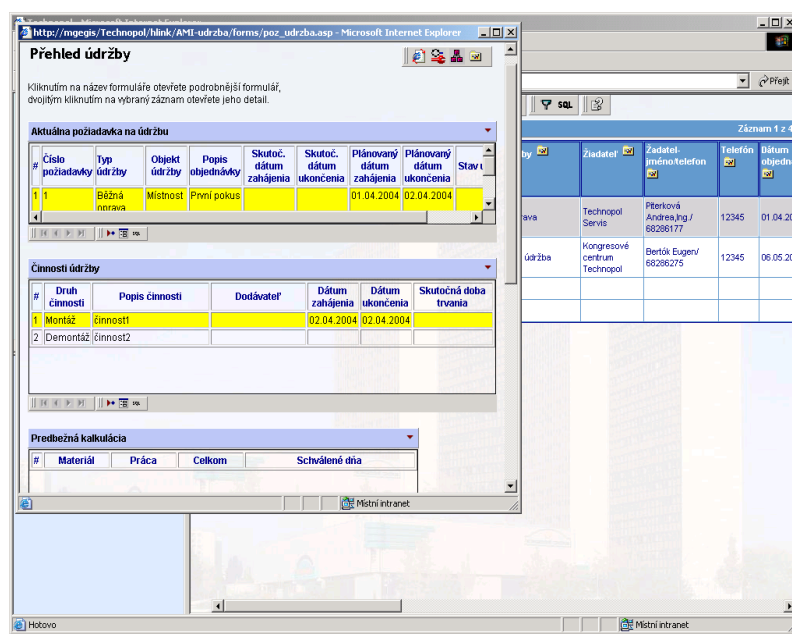
Obr. 6 Evidenční systém pro vyřizování požadavků



Zdroj: Interní materiál společnosti HSI, spol. s r.o.

Vedle požadavků na služby jsou také požadavky na budovy, přesněji řečeno, požadavky na údržbu a technologické opravy. Legislativními předpisy nebo rovnou výrobcem je předepsána pravidelná údržba nebo revize, nebo ji technici vykonávají na základě dlouholeté zkušenosti a znalosti provozu. CAFM systém proto eviduje souhrn předpisů pravidelných údržeb a oprav, které v zadaných intervalech generují jednorázové požadavky (viz obr. 7). Tyto se zobrazí na obrazovce spolu s jednorázovými požadavky z titulu nálezů při kontrolních obhlídkách nebo při konkrétních poruchách či haváriích [8].

Obr. 7 Evidenční systém přehledu údržby



Zdroj: Interní materiál společnosti HSI, spol. s r.o.

## 2.8.4 Použití CAFM systému v ČR

Počátek implementace prvních CAFM systémů do ČR se datují k roku 1997. V té době neexistovali žádní poradci ani dodavatelé, kteří by měli zkušenosti a mohli tak kvalitně poradit. Ani dnes, po čtrnácti letech, kdy vzniklo mnoho úspěšných projektů, není jednoduché management společností přesvědčit k nákupu těchto systémů. Hlavními uživateli jsou spíše velké společnosti jako např. banka ČSOB, telekomunikační společnost O2, průmyslové podniky jako ČEZ nebo Škoda-Auto, které zároveň vlastní mnoho nemovitého majetku. Ve světě je implementace CAFM převážně v oblastech zdravotnictví, školství, armády, státní či veřejné správy. V České republice je poměrně málo reprezentativních instalací, i když každým rokem se číslo instalací zvedá. Jedná se o instalace SW FaMa v nemocnicích, SW ASP ve školství nebo SW AMI v průmyslu.

Dodavatelé prosazující tuzemské řešení CAFM systému jsou např. firmy ASP a.s., TESCO SW a.s., HSI, spol. s r.o., Alstanet, s.r.o, SoftConsult, spol. s r.o. a další. Lze však i implementovat ve světě již velmi dobře zavedené systémy prostřednictvím lokálních partnerů výrobců firem IKA DATA, spol. s r.o., pit Software, s.r.o.

### **3. Cíle diplomové práce**

Hlavním cílem diplomové práce je analyzování podmínek vedoucích k uzavření smlouvy o nákupu licencí CAFM a souvisejících služeb. Aby bylo možné tohoto cíle dosáhnout, je nutné si nejprve stanovit určité dílčí postupové cíle diplomové práce. Jako takové jsem zvolil:

- 1) Charakterizování společnosti, která bude hrát roli potenciálního zájemce o produkt CAFM.
- 2) Zvolení produktů dvou společností, které jsou v oblasti informačních technologií týkajících se oblasti Facility managementu v ČR dobře známy.
- 3) Charakterizování chování obou produktů v určitých oblastech typických pro daný typ SW.
- 4) Doporučení vhodné varianty.

### **4. Metodika diplomové práce**

Aby došlo k naplnění cíle diplomové práce - analyzování podmínek pořízení CAFM tedy analyzování funkčnosti speciálního software využívaného v oblasti Facility management, je nutné nejprve rozhodnout o vhodné metodě, jak tohoto cíle dosáhnout.

V první řadě je nutné zvolit vhodného partnera, který má zájem o implementaci CAFM systému. Dalším krokem je vybrat české poskytovatele CAFM systému, kteří splňují požadavky zájemce, mají podobnou funkčnost a zároveň jsou ochotní poskytnout detailní technické a obchodní informace. Ke zjištění faktu, zda poskytovatelé splňují daná kritéria a zda systémy splňují jistou podobnost,



poslouží vyplnění krátké tabulky orientované na hlavní charakteristiky použití systému.

Následně bude zvolena metoda párového porovnání, která je vhodná v případě, že je třeba porovnat dvě možnosti mezi sebou. V tomto případě budou porovnány vybrané parametry, které budou následně seřazeny podle priority. Seřazení parametrů dle priorit v zásadě vypovídá o tom, co potenciální zájemce o produkt CAFM od systému očekává.

Rozhodování je postaveno na základě porovnání jen dvou možností vůči sobě, proto je metoda nazvaná jako párové porovnání. Provádí se tak, že parametry vybereme do matice a zapíšeme se jako nadpisy řádků a zároveň jako nadpisy sloupců. Každý parametr označíme velkým písmenem z důvodu lepšího zaznamenávání. Na úhlopříčce, kde se setkávají stejné možnosti, buňky proškrtneme, stejně jako buňky pod úhlopříčkou, které porovnání duplikují.

Dále se stanoví stupnice pro porovnání např. „je lepší/není lepší“, přičemž možnost „je lepší“ je označena číslicí 1. Následně se v tabulce postupuje buňkou po buňce tak, že vždy porovnáme parametry, které se střetávají. Ve chvíli, kdy je celá tabulka vyplněna, počet zastoupení jednotlivých parametrů se sečte a získáme tak přehled o důležitosti porovnávaných parametrů (viz. Tab. 1). Parametry jsou pak obodovány škálou 1 - n bodů, kdy n bodů dostane nejdůležitější parametr a 1 bod dostane parametr nejméně důležitý. Pro náš případ je zvoleno  $n = 8$ . Na základě takto obdržených bodů je pak stanovena váha důležitosti jednotlivých parametrů, která je stanovena dle vzorce  $v_i = b_i / \sum b_i$ , kde „v“ je váha a „b“ jsou body přiřazené jednotlivým parametrům.

Tab. 1 Ukázka párového porovnání

	A	B	C	D
A	x	B1	A1	D1
B	x	x	B1	B1
C	x	x	x	D1
D	x	x	x	x

Zdroj: Vlastní práce

Počet výskytů:

B=3

D=2

A=1

Poté co získáme přehled o váze důležitosti porovnávaných parametrů, zohledníme samotnou analýzu obou systémů. Porovnání systémů vůči sobě proběhne pro každý parametr zvlášť a na základě subjektivního dojmu expertů jsou parametry ohodnoceny škálou 1 - x, přičemž hodnota 1 je nejhorší a hodnota x je nejlepší. Ve chvíli, kdy dojde k ohodnocení parametrů, vynásobí se každá hodnota váhou důležitosti. Pro náš příklad je zvoleno  $x = 5$ . Doporučen pak bude ten systém, který ve výsledku obdrží nejvíce bodů.

## 5. Výsledek vlastní práce

V této kapitole dochází ke konkrétnímu naplnění jednotlivých dílčích cílů, které byly stanoveny v kapitole 3 Cíle diplomové práce.

### 5.1 Charakterizování potenciálního zájemce o produkt CAFM

Potenciálním zájemcem o produkt CAFM je společnost Komerční Banka, a.s. – úsek Podpůrných služeb (dále jen KB), jehož hlavním posláním je s maximální efektivitou vytvářet optimální podmínky pro hlavní podnikatelskou činnost KB. Z toho vyplývá řada úkolů, z nichž za hlavní můžeme označit: řízení a realizace investičních akcí (rekonstrukce vlastních nemovitostí,...), řízení nemovitostí (evidence nemovitostí, realitní smluvní vztahy,...), správa nemovitého a movitého majetku (technologické celky, vozový park, nábytek,...) a poskytování provozních služeb (zajištění dodávky energií, úklid, údržba,...). Hlavními požadavky jsou:

- implementace specializovaného systému pro podporu správy majetku CAFM silným, kompetentním a stabilním dodavatelem s působností v ČR,
- zajištění správy a údržby SW nástroje,
- zajištění rozvoje SW nástroje,
- komunikace s dalším SW, již v KB zavedeným.

## 5.2 Zvolení produktů dvou společností

Obor Facility management patří, stejně jako jiné obory typu stavebnictví nebo strojírenství, k takovým oborům, kde se plně využívá pomoci počítačových systémů. Jak už bylo výše několikrát zmíněno, obory se neustále vyvíjejí, což má samozřejmě i vliv na počítačové systémy, které jsou facility managerům denně k dispozici. Mnohokrát se nejedná pouze o plošně rozšířené programy, jako je např. Microsoft Word či Excel, ale o aplikace nebo rovnou prostředí „šité na míru“ dle specifických potřeb uživatele. Na základě posouzení charakteristik jednotlivých software CAFM publikovaných v odborném tisku, byli vybráni dva kandidáti, kteří na českém trhu působí stabilně již mnoho let a splňují základní požadavky zadané KB. V následujících tabulkách je možné také vysledovat, že implementují velmi podobné systémy. Jedná se o společnosti **HSI, spol. s r.o.** a **IKA DATA, spol. s r.o.**

### Hlavní charakteristiky použití – obecná část

Tab. 2 Vznik SW primárně pro:

AMI		Archibus
X	CAD/GIS	X
X	Pasportizace nemovitostí	X
X	Pasportizace technologií	X
X	Správa nemovitostí	X
	Správa technologií	X
	Řízení procesů	
X	Správa majetku	X
X	Inventarizace	X

Zdroj: Vlastní práce

Tab. 3 Nabízené služby:

AMI		Archibus
X	CAFM – poradenství	X
X	CAFM – implementace	X
X	FM – poradenství	X
	FM – služby	X
	Záznam dat	
X	Dodávky hardw are	X
X	aplikace (ASP)	X
X	Správa a údržba dat	X

Zdroj: Vlastní práce

Tab. 4 Komunikace s jinými aplikacemi:

AMI		Archibus
X	Obchodní, ekonomické	X
X	Nemovitosti	X
X	CAD	X
X	GIS	X
X	DMS	X
X	Office	X
	Projektové řízení	x
	Síťový software	x
X	Webové rozhraní	X

Zdroj: Vlastní práce

## Hlavní charakteristiky použití – technický část

### AMI – Archibus

Tab. 5 Technická část

Základní funkce	Možné rozšíření	Přes rozhraní	Plánováno do budoucna	Není nabízeno		Základní funkce	Možné rozšíření	Přes rozhraní	Plánováno do budoucna	Není nabízeno
1	2	3	4	5	Management nemovitostí	1	2	3	4	5
X					Pasportizace budov	X				
X					Pasportizace pozemků	X				
X					Pasportizace technologických	X				
X					Pasportizace rozvodů a kabeláže	X				
X					Správa výkresů	X				
1	2	3	4	5	Provoz objektu	1	2	3	4	5
X					Řízení operativní údržby	X				
X					Řízení plánované údržby	X				
X					Správa oprav a rekonstrukcí budov	X				
X					Security management	X				
X					Management energií	X				
		X			Řízení inteligentních zařízení			X		
1	2	3	4	5	Ostatní služby	1	2	3	4	5
				X	Řízení akcí	X				
X					Přemisťování majetku v grafice	X				

Zdroj: Vlastní práce

## Hlavní charakteristiky použití – obchodní část

### AMI – Archibus

Tab. 6 Obchodní část

Základní funkce	Možné rozšíření	Přes rozhraní	Plánováno do budoucna	Není nabízeno		Základní funkce	Možné rozšíření	Přes rozhraní	Plánováno do budoucna	Není nabízeno
1	2	3	4	5		1	2	3	4	5
				X	<b>Účetnictví objektů</b>					
				X	Vedení finančního účetnictví					X
				X	Odpisy	X				
X					Daně	X				
	X				Pojištění	X				
				X	Poplatky a odvody	X				
1	2	3	4	5	<b>Vyúčtování nákladů a kontroling</b>	1	2	3	4	5
X					Správa nájmu	X				
X					Vyúčtování nájmu a vedlejších nákladů	X				
X					Kontroling nákladů	X				
X					Správa inventáře	X				
	X				Personální správa	X				
1	2	3	4	5	<b>Správa smluv</b>	1	2	3	4	5
X					Nájemní smlouvy	X				
	X				Smlouvy na dodávku energií		X			
	X				Smlouvy na poskytování údržby		X			
	X				Smlouvy na poskytování služeb		X			
1	2	3	4	5	<b>Management nemovitostí</b>	1	2	3	4	5
X					Ocenění objektů	X				
X					Ocenění pozemků	X				
					Management portfolia	X				
					<b>Ostatní služby</b>					
	X									

Zdroj: Vlastní práce

### 5.2.1 HSI, spol. s r.o.

Společnost HSI, spol. s r.o. působí na trhu již téměř dvacet let a patří mezi firmy, které nabízejí komplexní IT řešení orientující se převážně do oblastí provozně-technických informačních systémů, geografických informačních systémů a informační podpory činností Facility managementu. Právě ona třetí oblast je

důvodem, proč byla tato společnost vybrána. Již několik let nabízí stabilní, konkurenceschopný a ryze český systém známý pod pojmem **AMI**. Název je zkratkou tří anglických slov Asset, Management, Information a málokdo ví, že je zároveň zkratkou i tří slov českých ekvivalentů, tj. Aktiva, Majetek, Informace. Systém AMI je stavebnicový neboli také modulární komplexní systém, který podporuje správu majetku a provozovaných služeb. Skládá se z několika modulů, které lze vzájemně integrovat, což umožňuje sestavení řešení na míru zákazníka. Systém propojuje popisné, grafické a multimediální údaje, pracuje s výkresy a dokumenty, podporuje dokumentové pracovní postupy a prostorovou lokalizaci objektů v rámci budovy, areálu, zaznamenává historie stavů aj.

### **5.2.2 IKA DATA, spol. s r.o.**

Společnost IKA DATA, spol. s r.o. je členem sdružení IKA Group. Jméno IKA je zkratkou názvu „Inženýrská Kancelář“, což mělo původně vystihovat činnost společnosti. IKA DATA, spol. s r.o. je jednou z pěti firem, které soustředí své podnikatelské aktivity na všechny obory spojené s plánováním a realizací inženýrské a investiční činnosti. Specializuje se na vytváření i zavádění informačních technologií, navrhování, dodávky, realizaci a správu počítačových sítí, dodávky, správu a vývoj software pro Facility management a dalších systémů, které jsou vázány na automatizaci budov. IKA DATA, spol. s r.o. je sice českou firmou, ale na rozdíl od firmy HSI, spol. s r.o. nenabízí ryze český systém. Společnost má statut AVAR (ADVANCED VALUE ADDED PARTNER), je partnerem firmy ARCHIBUS sídlící v Bostonu v USA, který distribuuje produkt pro facility managery do celého světa pod stejným názvem. Právě společnost IKA DATA, spol. s r.o. v České republice implementuje informační systémy založené na systému **ARCHIBUS**.

### **5.2.3 Charakterizování chování obou produktů v určitých oblastech typických pro daný typ SW**

Aby bylo možné systémy lépe porovnat, je nutné podívat se na některé části detailněji. Pro porovnání byly zvoleny následující parametry:

- Funkčnost systému z hlediska informační technologie
- Zabezpečení dat

- Podporované grafické formáty
- Uživatelský interface
- Jazyková podpora systému
- Modularita
- Realizované projekty
- Cenová politika

#### **5.2.4 Funkčnost systému z hlediska informační technologie**

Každý nově zaváděný FM systém se aplikuje do prostředí, které již disponuje určitým stupněm vybavení informační technologie a je nutné zjistit, zda zaváděný systém bude vůbec schopen komunikace s tímto prostředím. Z toho vyplývá nutnost znalosti technologie, na které je FM systém postaven.

##### **System AMI**

AMI běží na platformě Geomedia od společnosti Intergraph (přední světový poskytovatel SW přinášející geoprostorovou technologii do sféry bezpečnosti a krizového managementu) a v současné době společnost pracuje na nezávislosti platformy (podpora dalších platform Bentley, ESRI, Open source), vše v souvislosti s lehkým klientem, tedy webovým rozhraním.

Důležitou součástí, bez které se systém neobejde, je serverová část. Ta je dvojího typu – aplikační a databázový server. V obou případech je doporučený procesor Intel XEON nebo AMD Opteron s minimální pamětí 4GB. V závislosti na množství dat je optimální 8-16 GB. V případě aplikačního serveru je doporučen harddisk SATA II v provedení RAID 5 s minimální velikostí 160GB. V případě serveru databázového je doporučen harddisk SATA II v provedení RAID 0+1 s minimální velikostí 250 GB. V obou případech by se mělo jednat o disky do serverů nikoliv o disky samotných pracovních stanic. Základní deska a síťová karta by měla být v plné kompatibilitě s použitým procesorem. Ze SW je pro operační systém nutné mít alespoň Microsoft Windows 2003 server 64bit. Pro aplikační server je potřeba Internet server MS IIS 4.0 nebo 5.0. V případě grafické

podpory GeoMedia WebMap, ESRI a GeoServer. Jako databázový software je nutné mít klienta Oracle 10g a vyšší, MS SQL 2008 nebo MS SQL Express. Další SW je v závislosti na použité databázi. V případě aplikačního i databázového serveru se doporučuje použít vhodný antivirový SW.

Co se týče minimálních požadavků na tenkého klienta, tedy webové rozhraní, které je hlavním pracovním prostředím uživatele, tak je to procesor Pentium Core Duo s pamětí 2GB RAM a vyšší a síťovým připojením minimálně 1MBit/s. Softwarovým vybavením je alespoň Microsoft Windows XP, Microsoft Explorer 6 SP1 a Microsoft Office 2000. Doporučeným je opět kvalitní antivir.

### **System Archibus**

Minimální požadavky systému na serverovou část je v obou případech serveru doporučen procesor HP ProLiant DL360 G5 s minimální pamětí 4 GB a HP Smart Array P400i/256 Controller. Stejně jako u AMI je doporučen harddisk SATA II v provedení RAID s minimální velikostí 250 GB. Síťová karta a základní deska by opět měla být v plné kompatibilitě s procesorem. Pro operační systém je nutné mít software, stejně jako u AMI, Microsoft Windows Server 2003 64bit, ale na rozdíl od AMI je schopen (díky implementaci v USA) běžet i na Linux 64bit. Pro aplikační server je nutné mít Apache Tomcat, Jetty, BEA WebLogic server nebo IBM WebSphere. V případě grafické podpory je to pak ESRI a Google Map. U databázového serveru je za SW vyžadován, podobně jako u AMI, Oracle klient 8.0.5 a vyšší, MS SQL 2005 a vyšší nebo MS SQL Express. Navíc je možné použít i Sybase SQL verze 9 a vyšší. Ochrana vhodným antivirem je samozřejmostí.

Minimální požadavky na pracovní prostředí uživatele bude velmi podobné jako v případě AMI. Tedy procesor Pentium Core Duo s pamětí 2GB RAM a vyšší a síťovým připojením minimálně 1MBit/s. Softwarovým vybavením je alespoň Microsoft Windows XP, Microsoft Explorer 6 SP1 a Microsoft Office 2000 a antivir.

### **Výsledek:**

Z popisu je patrné, že hardwarové požadavky jsou v obou případech velmi podobné, ba dokonce kolikrát stejné. Přesto je zde několik patrných rozdílů. Díky



tomu, že Archibus je světovou jedničkou a jeho implementace je převážně v USA, lze systém aplikovat i na operační systém Linux. Další výhodou je, že Archibus využívá serverové clustery, což je seskupení více serverů, které navenek působí jako server jeden. To má za následek lepší rozložení zátěže, zvýšení spolehlivosti, rychlosti a efektu. Toto řešení přináší i úsporu nákladů, protože je to levnější cesta, než pořídit jeden server o stejném výkonu. Archibus je tedy sofistikovanější systém.

Hodnocení: AMI – 2, Archibus - 5

### **5.2.5 Zabezpečení dat**

Ve světě IT je napadení počítačů hackerem na denním pořádku, proto je nutné, zvláště ve finanční instituci, zabezpečit dostatečnou ochranu dat, aby ke zneužití, poškození či dokonce ztrátě dat nedošlo. Jak systém AMI, tak systém Archibus se snaží využívat nejmodernějších metod, které na trhu existují. Přístup k datům je proto umožněn třemi způsoby:

- a) Možnost přístupu přes HTTPS – jedná se o nadstavbu síťového protokolu HTTP, který zabezpečuje spojení mezi webovým prohlížečem a webovým serverem pomocí asymetrické šifry. Před zahájením komunikace si obě strany vygenerují několik klíčů, které si při zahájení komunikace vymění a následně ověří.
- b) Možnost SSO (Single-Sign-On) a autentizace – toto je možnost, kdy uživatelům stačí pouze jedno prvotní přihlášení (uživatel se přihlásí do systému A a následně bude chtít data ze systému B. Systém B proto zašle dotaz k A, zda se k němu uživatel již přihlásil a následně ho automaticky pustí do svého systému).
- c) Možnost přístupu na základě uživatelských rolí a bezpečnostních skupin – každému uživateli je přiřazena role, se kterou jsou spojena určitá práva.

Toto byl přehled základního zabezpečení při běžné komunikaci. Ovšem ve chvíli, kdy dochází k práci s opravdu citlivými a osobními daty, by toto zabezpečení bylo nedostačující. Je proto používán šifrovací standard AES (Advanced Encryption Standard), který využívá symetrickou blokovou šifru

známou jako RIJNDAEL - tato šifra je založena na různých algebraických operacích. Je flexibilní při realizaci na různých typech procesorů s velmi malými nároky na paměť i velikost kódu a přitom vykazuje dostatečnou rychlost. Dosud nebyla plně prolomena.

### **Výsledek:**

Jak bylo výše popsáno, oba systémy využívají stejné nejmodernější technologie, které kdy byly vynalezeny. Jejich snahou není jen ochránit zákaznickova data, ale i celou svou práci. Proto se zde nedá mluvit o konkurenčním boji a tudíž se nedá jasně stanovit, který systém je lepší.

Hodnocení: AMI – 5, Archibus – 5

## **5.2.6 Podporované formáty grafických dat**

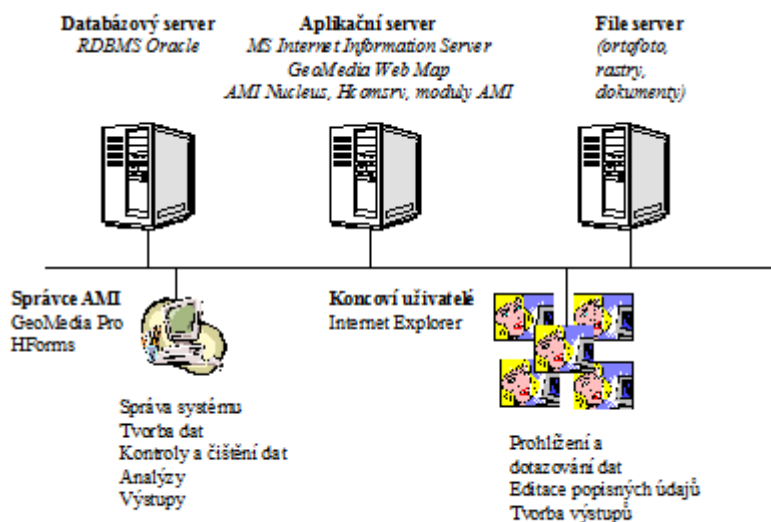
Nedílnou součástí moderních a kvalitních FM systémů je grafická část, která značně ulehčuje uživatelům orientaci ve sledovaném objektu. Podporované formáty nám ukazují, jak systém s grafikou pracuje a jak se grafická data v databázi spravují.

### **System AMI**

System AMI pracuje převážně s grafickými formáty DGN a DWG. DGN je základní formát výkresů produktů firmy Bentley Systems a jedná se o zkratku anglického slova „design“. Je to datový formát, který slouží k uchování technické dokumentace, jako jsou mapy, výkresy, 3D modely, atd. Jedná se o primárně vektorový formát, ale mohou v něm být uložena i popisná nebo rastrová data. DWG je formátem programu AutoCAD vyvinut společností Autodesk. Jeho název pochází z anglického slova „drawing“. Stejně jako formát DGN umí uchovávat 2D a 3D data. Práce s daty začíná ve chvíli, kdy je zákazník zašle správci systému, právě v podobě DGN, DWG, popř. i MDB (databázová data). Správce je následně importuje do centrálního úložiště neboli databázového serveru, kde jsou jednak uložena a jednak jsou zde spravována. Na tento databázový server jsou navázány jednotlivé servery aplikační – server Intergraph, server ESRI a Geoserver. Chce-li si zákazník prohlížet data, postačí mu k tomu pouze lehký klient, tedy klient webový. Pomocí tohoto lehkého klienta se zákazník připojí k jednomu

z aplikačních serverů (v závislosti na používané platformě) a z těchto aplikačních serverů mu je dovoleno data uložená v centrálním úložišti prohlížet. Jak už bylo uvedeno výše, systém AMI je schopen pracovat na různých platformách. Proto zákazník použije lehkého klienta AMI\_WmsClient v případě, že se bude připojovat k aplikačním serverům ESRI nebo Geoserver. V případě, že zákazník pracuje s GeoMedia, použije klienta AMI\_GwmClient. Výběr mapového klienta AMI\_GwmClient nebo AMI\_WmsClient probíhá automaticky dle nastavení prostřednictvím klienta AMI\_MapClient (to je v podstatě most mezi mapovými klienty). Zákazník může data i přepisovat a různě upravovat, ovšem to už nelze prostřednictvím webového rozhraní, ale je nutné použít tlustého klienta, který poskytuje vyšší komfort a možnosti. Tlustí klienti však nejsou produktem společnosti HSI, spol. s r.o., ale jedná se o produkty společností dle jednotlivých platform. Pro úplnost uvádím např. ArcView nebo ArcEditor pro ESRI a Geomedia nebo Geomedia Pro pro Intergraph.

Obr. 8 Serverové schéma AMI



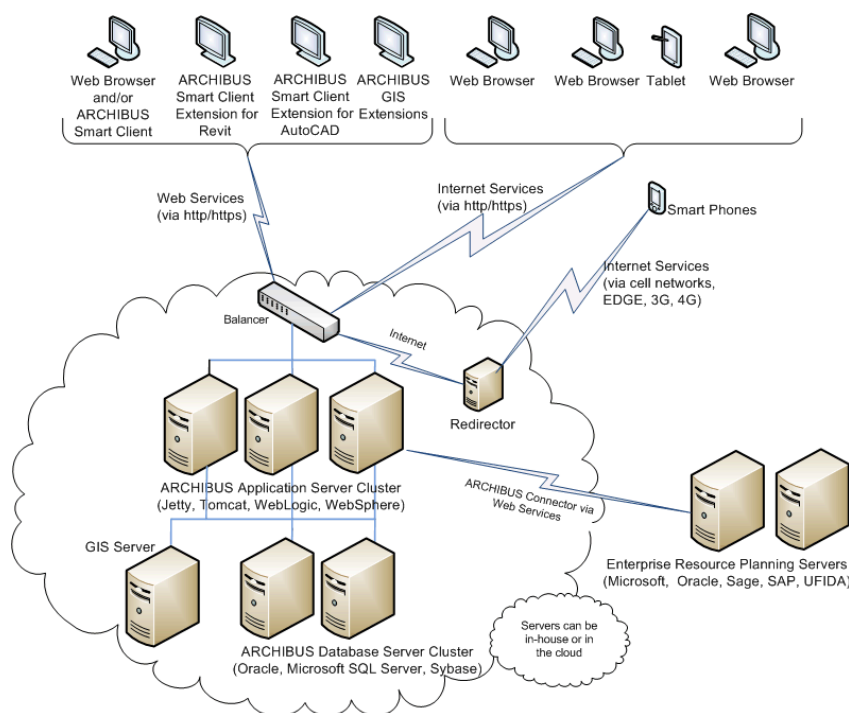
Zdroj: Interní materiál společnosti HSI, spol. s r.o.

## System Archibus

System Archibus využívá formátu DWG a DWF. Oba formáty jsou z dílny společnosti AutoCAD. Formát DWG byl již představen o pár řádků výše a formát DFW, který vznikl z pojmu Design Web Format, vznikne komprimací grafických dat, díky čemuž je mnohem menší a rychleji přenositelný, než ostatní soubory.

Archibus následně tyto formáty konvertuje do souboru flash, což mu umožní soubory různě animovat nebo zvýrazňovat část výkresu (např. místnosti) a další práce. Co se týče obecné práce s daty, způsob bude obdobný jako u systému AMI. Data jsou ukládána do databáze Archibus a uživatel si je přes aplikační server prohlíží pomocí obyčejného webového prohlížeče a Smart klienta (aplikace ve Windows nebo extenze pro AutoCAD popř. Revit).

Obr. 9 Serverové schéma Archibus



Zdroj: Interní materiál společnosti IKA DATA, spol. s r.o.

## Výsledek:

Oba dva systémy pracují se základními grafickými formáty běžnými pro projektovou výkresovou a geodetickou dokumentaci. Rozdíl bych však viděl v případě, kdy by bylo třeba převoditelnosti do jiného formátu. Systém AMI umožňuje pouze reporty map do několika málo různých rastrových formátů, jako je \*.pdf, \*.rtf, \*.tiff nebo \*.htm. Systém Archibus je přeci jen více propracovaný a dokáže grafická data překlopit do mnohem více formátů, použitelných v jiných aplikacích (kromě \*.pdf, \*.rtf, \*.tiff, \*.htm dokáže i \*.swf, \*.emf, \*.json, \*.zlib a další).

Hodnocení: AMI – 3, Archibus - 4

## 5.2.7 Uživatelský interface

Uživatelský interface neboli také uživatelské rozhraní je pojem, pod kterým se rozumí prostředí, díky kterému lze systém ovládat. Jedná se o grafické uspořádání menu, různá tlačítka, posuvníky, ikony, vzhled formulářů atd. Jednoduše se dá říci, že jde o to, jak celá koncepce systému na uživatele působí.

Porovnání uživatelského rozhraní Archibus a AMI je na základě objektivitivy posouzení obou systémů provedeno na modulu Správa budov – Údržba. Pouze připomínám, že tento modul slouží k vedení všemožných informací o údržbě, ať už preventivní nebo nečekané, vedení vynaložených nákladů, vedení evidence, monitorování stavu oprav, shromažďování dokumentace, atd.

### Systém AMI

U systému AMI je úvodní obrazovka členěna na tři části. V pomyslném středu je logo produktu a sním související přivítání uživatele, v levé části se nacházejí informace o účtu, včetně nápovědy, správy systému a kontroly prostředí. V dolní části jsou pak ikony symbolizující jednotlivé moduly.

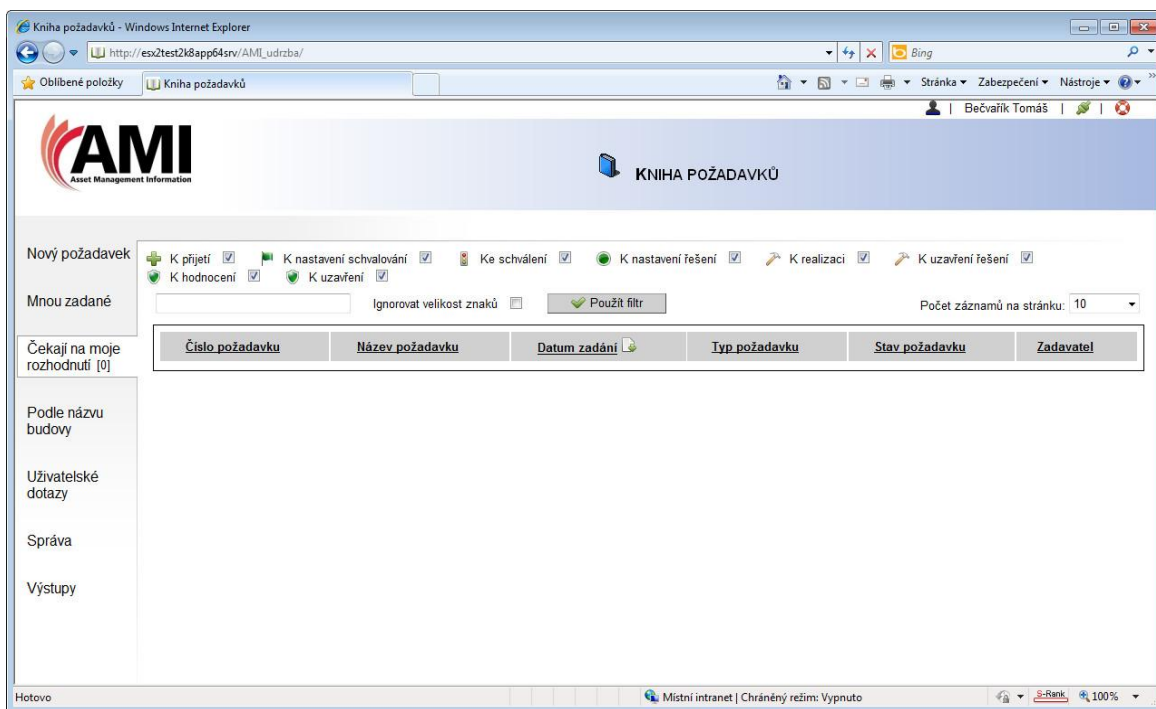
Obr. 10 Systém AMI - úvodní obrazovka



Zdroj: Vlastní práce

Spustíme-li modul Údržba, otevře se nám v novém okně (viz Obr.11). U levého okraje se nachází záložky Nový požadavek, Mnou zadané, Čekají na moje rozhodnutí, Podle názvu budovy, Uživatelské dotazy, Správa a Výstupy. Při spuštění modulu je automaticky otevřena záložka Čekají na moje rozhodnutí, aby uživatel ihned viděl, jaké problémy musí urgentně řešit. V horní části se pak nacházejí checkboxy, pomocí kterých se filtruje počet zobrazených požadavků dle stavu. Tyto checkboxy jsou doplněny intuitivními ikonami jako např. kladívko u stavu *K realizaci*, semafor u stavu *Ke schválení*, vlaječka u stavu *K nastavení schvalování* a další.

Obr. 11 Systém AMI – kniha požadavků



Zdroj: Vlastní práce

Na následujícím obrázku (Obr. 12) je uvedena záložka Podle názvu budovy. Můžeme na ní spatřit, že filtrovat lze i pomocí objektů, ve kterých se problém vyskytl. V levém sloupci tabulky u čísla požadavku jsou ony ikonky informující nás o stavu daného požadavku.

Obr. 12 Systém AMI – podle názvu budovy

The screenshot shows the AMI web application interface. At the top, there is a navigation bar with the AMI logo and the text 'KNIHA POŽADAVKŮ'. Below this, there is a search section titled 'Podle názvu budovy' with a dropdown menu for 'Budova:' set to 'a' and a 'Použít filtr' button. To the right of the search section, there is a dropdown for 'Počet záznamů na stránku:' set to '10'. Below the search section is a table with the following data:

Číslo požadavku	Datum zadání	Název	Pole1	Pole2
181/2010	06.12.2010	Neodtěká odpad	pole1	pole2
178/2010	26.11.2010	oprava topení	pole1	pole2
162/2010	22.11.2010	úklid	pole1	pole2
151/2010	19.11.2010	Úklid budov	pole1	pole2
115/2010	27.10.2010	oprava stolu	pole1	pole2
69/2010	14.10.2010	cacac	pole1	pole2
107/2010	14.10.2010	bisKSL	pole1	pole2
45/2010	01.10.2010	kniha požadavků ii	pole1	pole2
888/2011	10.07.2010	Něco se pokazilo	pole1	pole2
10078/2009	20.10.2009	Zkouška kanál	pole1	pole2

At the bottom of the table, there is a pagination control showing 'Stránky: 1 2 3'.

Zdroj: Vlastní práce

Vznikne-li nový požadavek např. na opravu ucpaného odpadu, evidujeme jej v záložce Nový požadavek. Zadáme název požadavku, informace o zadavateli jsou zadány automaticky a roletovým menu nastavíme prioritu. V poli Text můžeme kolizi blíže specifikovat. Z roletového menu vybereme budovu a podlaží. Následuje možnost zadat garážové stání, jehož pole aktivujeme pomocí ikony. Ke zvolení požadovaného data akce slouží opět ikonka, tentokrát kalendáře.

Obr. 13 Systém AMI – vytvoření požadavku

The screenshot shows a web browser window titled 'Kniha požadavků - Windows Internet Explorer'. The address bar shows the URL 'http://es2test2k8app64sv/AMI\_udrzba/'. The page header features the AMI logo and the text 'KNIHA POŽADAVKŮ'. The main content area is titled 'Nový požadavek' and contains a form with the following fields and values:

- Typ požadavku: **Běžná údržba - kanalizace**
- Datum a čas zadání: **2.3.2011 11:49:38**
- Název požadavku:
- Zadavatel:
- Email:
- Telefon:
- Priorita: **Střední**
- Požadovaná reakční doba - přijetí: **3.3.2011 11:49:38**
- Požadovaná reakční doba - řešení: **3.3.2011 11:49:38**
- Text:
- Budova:
- Podlaží:
- Garážová stání:
- Text akce:
- Datum akce:
- Číslo akce:

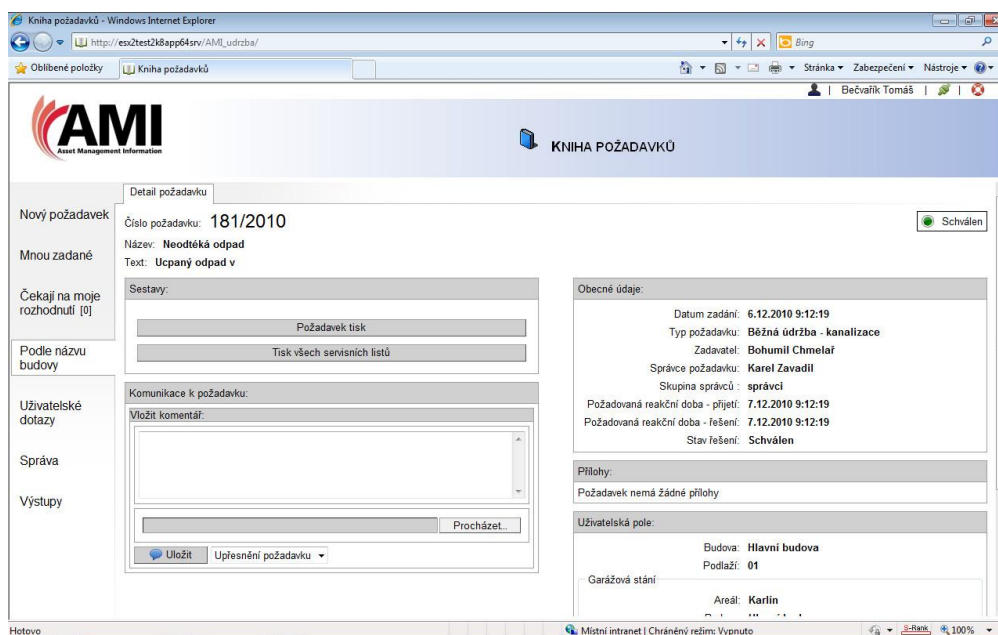
The left sidebar contains navigation links: 'Nový požadavek', 'Mnou zadané', 'Čekají na moje rozhodnutí [0]', 'Podle názvu budovy', 'Uživatelské dotazy', 'Správa', and 'Výstupy'. The status bar at the bottom indicates 'Místní intranet | Chráněný režim: Vypnuto' and a zoom level of 100%.

Zdroj: *Vlastní práce*

Každý požadavek je možné zpětně prohlížet nebo sledovat. Okno je systematicky rozděleno do několika částí. V pravé horní části je možné prohlížet obecné údaje (např. kdo je správce, kdo je zadavatel,...). Následuje část, ve které je možné sledovat, zda má požadavek dokumenty, popř. jaké požadavky. V pravé dolní části se nacházejí informace o dané údržbě (v jaké budově se problém nachází, v jakém areálu,...). V levé horní části je možné pořídit např. tiskový výstup a levá dolní část je dokonce věnována komunikaci, kam může uživatel prostřednictvím tematické ikony v podobě „chatovací bubliny“ přidávat krátké komentáře k požadavku.



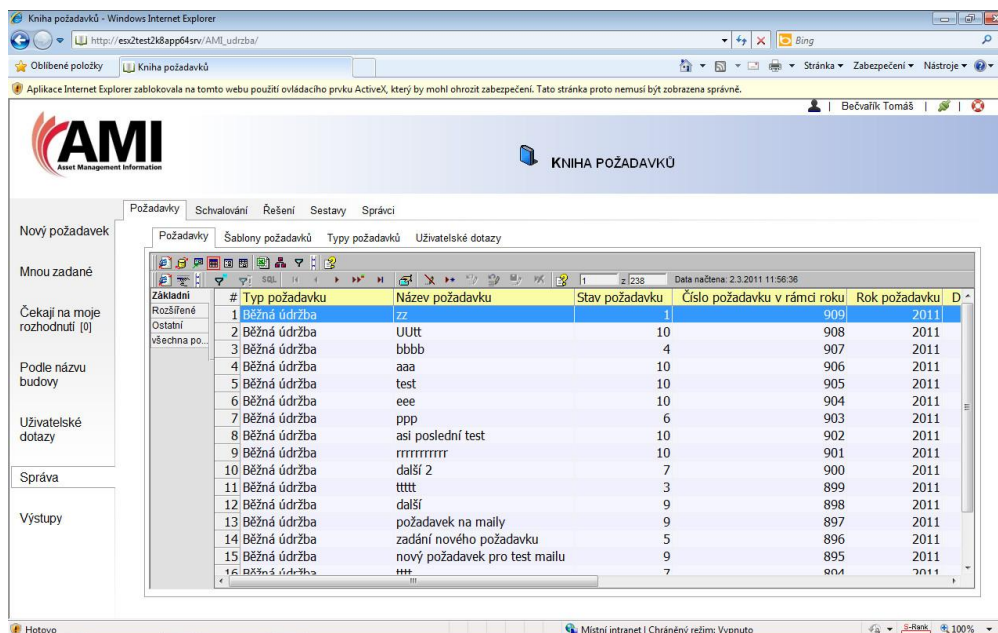
Obr. 14 Systém AMI – sledování požadavku



Zdroj: Vlastní práce

Záložka Správa slouží k práci s metadaty. Jedná se o webové rozhraní, ze kterého se otevírají klasické formuláře s tabulkami, je v něm možno vytvořit dotazování nebo relace, atd. Jak je možno vidět na obrázku (viz. obr. 15), tato část se jeví, jako by pocházela úplně z jiného programu. Ikony v záhlaví tabulky vypadají, jako by byly převzaty z nějaké starší verze Microsoft Excel.

Obr. 15 Systém AMI - správa

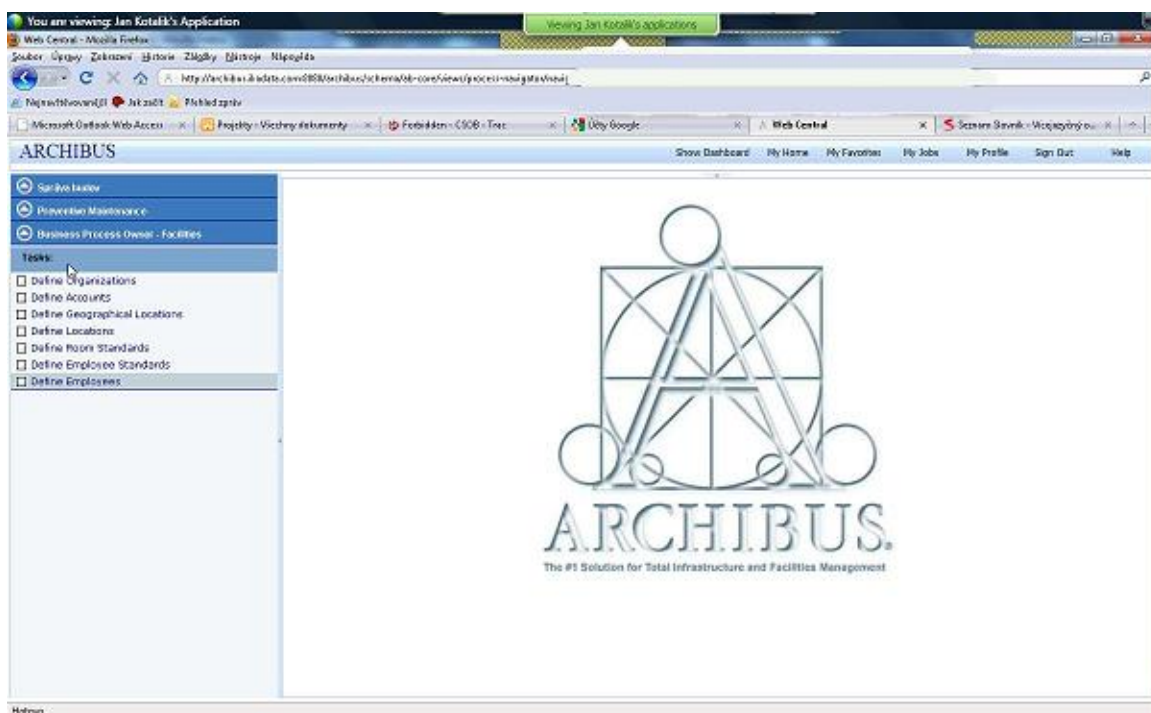


Zdroj: Vlastní práce

## Systém Archibus

Úvodní obrazovka systému Archibus je členěna na dvě části. V dominantní části je zobrazené logo, což je jistě efektní, ale jinak funkčně absolutně nepodstatné. Důležitější je druhá, levá část, kde se nachází základní menu skládající se ze tří hlavních funkcí – Správa budov, Preventive Maintenance (preventivní údržba), Business Process Owner – Facilities (služby). Pod těmito funkcemi se nachází část Tasks (úlohy), která se mění v závislosti na volbě hlavní funkce (např.: úloha definování lokace, definování zaměstnance, definování nářadí, atd.). V záhlaví okna Archibus nalezneme úlohy, které jsou součástí účtu. Jedná se tedy o Show dashboard, My home, My favourites, My jobs, My profile, Sign out, Help (Zobraz základní desku, Domů, Moje oblíbené, Moje práce, Můj profil, Odhlásit se, Help). Tyto úlohy jsou neměnné a fungují převážně k ulehčení samotné práce se systémem, stejně jako je tomu např. v prohlížeči Explorer.

Obr. 16 Systém Archibus – úvodní obrazovka



Zdroj: Vlastní práce

Vznikne-li tedy problém, že v naší spravované budově praskla žárovka, vybereme modul Údržba v levé části, úlohy a základní menu se změní. V úlohách se teď nachází možnost Create maintenance Service Request (vytvořit požadavek) a View maintenance Service Request (prohlížet požadavek). Vybereme-li první možnost okno se změní na zadání konkrétních informací o problému (viz. obr. 17).

Obr. 17 Systém Archibus - vytvoření požadavku

Zdroj: Vlastní práce

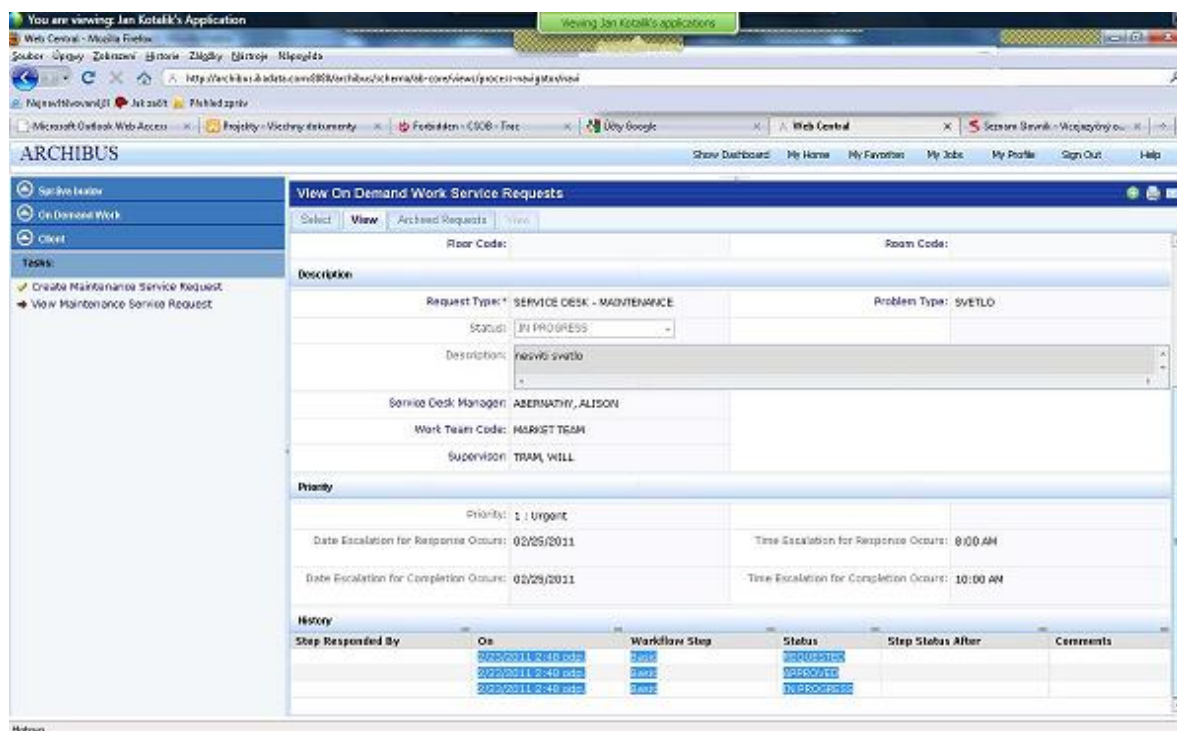
Jak je patrné z obrázku, logo zmizelo a místo něj se zobrazila karta vytvoření požadavku s možností přepínat mezi záložkami Basic information (základní informace), Documents (dokumenty), Overview (celkový přehled). Na té samé úrovni u pravého kraje okna se nachází intuitivní obrázky tiskárny a obálky, tedy možnost kartu odeslat na příslušnou tiskovou jednotku nebo poslat jako přílohu poštou.

Podíváme-li se na kartu základních informací, zjistíme, že je členěna do tří částí. V první části Work Location (lokace) se zadají informace o místě výskytu, jako je kód státu, kód budovy, kód podlaží a kód místnosti. Tyto informace jsou uloženy v databázi, tudíž v každém poli stačí rozkliknout roletovou nabídku a vybrat si požadovanou informaci. Ve druhé části Equipment (nástroj) se opět

pomocí roletové nabídky vybere druh nástroje nebo oblasti, ve které došlo k problému. Třetí část Description (popis) už vyžaduje vyplnění konkrétnější informace, tj. o jaký typ požadavku se jedná (např. Service desk – Maintenance), dále o jaký typ problému se jedná. V našem případě vybereme možnost Světlo. Následuje pole Description (popis), kam může zadavatel detailně zaznamenat např. jak k problému došlo, kdy se tak stalo, za jakých podmínek a spoustu dalších informací, které povedou k rychlejšímu vyřízení požadavků. Dále zadavatel vybere prioritu a v dolní části vybere datum a čas do kdy si přeje, aby byla závada odstraněna. Na kartě Documents se nachází možnost vložení potřebných dokumentů a na kartě Overview si zadavatel může zkontrolovat všechny informace najednou, ještě před vlastním uložením požadavku.

V tuto chvíli je požadavek na opravu žárovky zadán, ale jak je to se sledováním stavu, v kterém se požadavek právě nachází? K tomuto účelu slouží druhá z nabízených úloh, nacházející se v levém menu – View Maintenance Services Request – tedy prohlížení požadavků. Tato úloha nám podává informace o vytvořeném požadavku. Karta je opět rozčleněna na několik částí, kde v horní části lze sledovat, o jaký typ požadavku se jedná, kde se problém vyskytl, kdo byl zadavatelem, komu byl úkol svěřen a kdo na celý proces dohlížel. Ve střední části lze zjistit, jaké priority úkol nabývá a konečně v poslední části History (historie) se lze dozvědět, v jaké části se proces nachází (kdy byl požadavek zadán, kdy byl schválen, je ve stavu vyřizování, co bude kdy následovat apod.). V záhlaví okna se nachází i karta Archived Request (archív požadavků). Z názvu je patrné, že v této kartě je možnost procházení požadavků zadaných v minulosti.

Obr. 18 Systém Archibus – procházení požadavků



Zdroj: Vlastní práce

## Výsledek:

Prostředí Archibus bezesporu působí mnohem uhlazenějším a čistějším dojmem. Na druhou stranu ale zároveň působí poněkud složitěji. Prostředí AMI se zdá sice jednodušší, ale díky tomu možná i přehlednější. U systému AMI mám ale velkou výtku ke složce Správa, ve kterém okno, jak už bylo psáno výše, vypadá jako „z jiné doby“, což velmi kazí dojem celkového designu systému. Naštěstí by údajně v blízké době mělo dojít ke sjednocení celého systému „do jednoho kabátu“. Na druhou stranu vývojáři společnosti HSI spol. s r.o. nešetřili intuitivními ikonkami, což má, dle mého názoru, pozitivní vliv na celkový dojem systému. Naopak Archibus nemá téměř jedinou ikonu, což ve finále působí velmi nudně. Oba systémy jsou funkčně téměř shodné, více či méně stejně přehledné, ale protože uživatelské prostředí je i o takových detailech, jako jsou grafické prvky, přikláním se k systému AMI.

Hodnocení: AMI – 4, Archibus - 3

### 5.2.8 Jazyková podpora

V kapitole 5.2 Charakterizování produktů jsem se zmínil o původu obou produktů. Produkt společnosti HSI, spol. s r.o. je ryze český, kdežto nabízený produkt společnosti IKA DATA, spol. s r.o. pochází z dílny USA. V předešlé kapitole 5.3.4 Uživatelský interface jsme si mohli všimnout, že prostředí systému AMI je plně v českém jazyce, na rozdíl od Archibusu, u kterého je celé prostředí v jazyce anglickém. Tento jazyk je ale nastaven jako defaultní. Archibus je dokonce i v dalších 23 jazykových mutacích včetně českého jazyku ve formě tzv. překladového toolkitu. U systému AMI lze mluvit pouze o dvou aplikovatelných jazycích, přičemž druhým jazykem je slovenština.

#### **Výsledek:**

Má-li dojít k implementaci systému v KB na českém trhu, 23 jazykových mutací systému Archibus nevidím až tak podstatný, hlavní je čeština, kterou disponují oba systémy. Ovšem vezmu-li v úvahu, že Komerční banka je většinově vlastněna francouzskou společností Sociétés Générale zastoupenou v 83 zemích světa, pak 23 jazykových mutací může být velkou výhodou - bude-li systém na českém trhu úspěšný, může být vlastníkem využit i v dalších institucích ve zbytku světa. Z tohoto hlediska se přikláním k systému Archibus.

Hodnocení: AMI – 2, Archibus - 4

### 5.2.9 Modularita

Oba dva systémy jsou postaveny na základě stavebnicového neboli modulárního uspořádání. Je tedy tvořen jednotlivými moduly, které lze libovolně skládat jako stavebnici. Toto uspořádání umožňuje sestavit takový systém, který bude přímo ušit na míru a tedy plně vyhovovat všem požadavkům zákazníka. Následuje přehled nabízených modulů obou společností. (Vysvětlení následující tabulky: obsah modulu jednoho systému nemusí být vždy roven obsahu modulu druhého systému. Např. to, co je obsaženo v Pasportu staveb u AMI odpovídá zhruba modulům Správa budov, Telekomunikace a kab. rozvody u Archibusu. Snažil jsem se tedy o co nejpřesnější spárování modulů jednotlivých systémů tak, aby bylo zřejmé, co jeden či druhý systém nabízí navíc.)

Tab. 7 Moduly jednotlivých systémů

<b>Systém AMI</b>	<b>Systém Archibus</b>
<b>Pasport staveb</b>	<b>Building Operations management</b> (Správa budov) <b>Telecommunications&amp;Cable Management</b> (Telekomunikace a kabelové rozvody)
<b>Areály a pozemky</b>	<b>Building Operations Management</b> (Správa budov)
<b>Osoby a zaměstnanci</b>	<b>Building Operations Management</b> (Správa budov)
<b>Nábytek a vybavení</b>	<b>Furniture&amp;Equipment Management</b> (Správa movitého majetku)
<b>Bezpečnost</b>	<b>Emergency Preparedness</b> (Připravenost na krizové situace)
<b>Údržba</b>	<b>On Demand Work</b> (Vyžádaná údržba)
<b>Stěhování a přesuny</b>	<b>Space Management</b> (Správa ploch) <b>Move Management</b> (Stěhování)
<b>Rezervace prostor</b>	<b>Reservation</b> (Rezervace) <b>Hoteling</b> (Hoteling)
<b>Nájmy a pronájmy</b>	<b>Real Property&amp;Lease Management</b> (Správa nemovitostí a nájmu) <b>Fleet Management</b> (Správa vozového parku)
<b>Helpdesk</b>	<b>Work Wizard</b> (Dispečink)
<b>Správa dokumentace</b>	<b>Archibus WebCentral</b>
<b>Majetkoprávní vztahy</b>	<b>X</b>
<b>X</b>	<b>Capital Badgeting</b> (Finanční plánování a tvorba rozpočtu)
<b>X</b>	<b>Project manager</b> (Řízení projektů)
<b>X</b>	<b>Strategic Master Planning</b> Strategické plánování)
<b>X</b>	<b>EnvironmentalSustainability Assessment</b> (Trvale udržitelný rozvoj)

Zdroj: Vlastní práce

## Výsledek:

Z tabulky můžeme zjistit, že víceméně všechny moduly, které nabízí AMI, nabízí zároveň i Archibus. Je to proto, že AMI se specializuje na assets management, tedy na správu majetku a s ním spojené provozování služeb. Archibus má však k tomu ještě navíc i rozhled ve finančních a plánovacích aktivitách. Jeho nabídka modulů je tedy pestřejší.

Hodnocení: AMI – 3, Archibus - 5

### 5.2.10 Realizované projekty

Byť se to na první pohled nemusí zdát podstatné, jsou reference společností, u kterých již v minulosti došlo k implementaci podobného projektu, velmi důležitou informací, která může např. ve fázi rozhodování velmi ovlivnit finální výběr. Na českém trhu byly hlavní projekty realizovány u následujících společností:

Tab. 8 Realizované projekty

IKA DATA s r.o.	HSI s r.o.
Česká pošta a.s.	Unipetrol RPA, s.r.o.
ČSOB a.s.	Pražská teplárenská, a.s.
C-FM s.r.o	Czech Coal group
Skanska FM s.r.o.	Pražská energetika, a.s.
	Univerzita Pardubice
	Vysoká škola chemicko- technologicka
	Jihočeská univerzita České Budějovice
	Severočeské doly, a.s.

Zdroj: Vlastní práce

## Výsledek:

Jak je možné spatřit v tabulce, systém společnosti HSI, spol. s r.o. byl implementován do mnohem více společností. Klienty byly správci rozsáhlých areálů, správci inženýrských sítí, akademická sféra a mnoho dalších. Společnost IKA DATA, spol. s r.o. implementovala systém Archibus do menšího počtu společností, avšak šlo převážně o rozsáhlé projekty. Pro představu systém Archibus využívá přes 6000 uživatelů společnosti ČSOB, u České pošty zase jde



o pasportizaci 4000 objektů s celkovou rozlohou 2 000 000 m<sup>2</sup>. Nejde tedy o celkový počet referencí, ale o to, kdo systém doporučuje. V obou případech jde většinou o názvy společností, které jsou široké veřejnosti více či méně dobře známy. Ovšem má-li dojít k implementaci systému v KB, tedy ve finanční instituci, bude doporučení společnosti ČSOB stěžejní a dostačující. Přednost tedy dostane systém Archibus.

Hodnocení: AMI – 4, Archibus - 5

### **5.2.11 Cenová politika**

Analyzovat kapitolu Cenová politika je velmi obtížné. Předně cena takovýchto produktů patří spíše k neveřejným informacím a společnosti ji detailněji odtajňují až ve chvíli, kdy se zúčastňují výběrového řízení. Když už je náhodou cena zveřejněna na nějakých propagačních materiálech nebo webových stránkách společnosti, jedná se často o velmi orientační cenu s širokým rozpětím. Dalším problémem je, že cena není jednoznačná. Nestanovuje se totiž jako pevná cena např. jednoho modulu, ale v konečné ceně je zakalkulována i cena za den práce doprovodných služeb, rozsah těchto prací, který může být v jednotkách až stovkách dní, samotná implementace, školení, údržba (která je, mimo jiné, velmi náročná na čas, který mohou programátoři věnovat jiným projektům) atd. Toto vše je u každého zákazníka, v závislosti na požadavcích a velikosti společnosti, velmi rozdílné a individuální. Cenová politika je navíc, v našem případě světového giganta a české firmy, zcela odlišná. Ale abychom získali alespoň orientační představu o ceně, byly mně poskytnuty interní informace o ceně vztahující se k již analyzovanému modulu údržby. Zájemce o velikosti cca 1000 uživatelů, zaplatí za licenci od Archibus zhruba 1 000 000,- Kč. Modul údržba AMI vyjde na cca 400 000,- Kč, v této ceně je zahrnuta i implementace. Z tohoto příkladu je tedy zřejmé, že cena systému Archibus je výrazně odlišná od ceny systému AMI.

Hodnocení: AMI – 5, Archibus - 1

### **5.3 Výběr nejlepší varianty - konečné zhodnocení**

V této kapitole dochází ke konečnému rozhodnutí, která varianta z duelu vyjde lépe. Nejprve ke každému parametru bude přiřazeno jedno písmeno z důvodu lepšího zaznamenávání.

Tab. 9 Seznam parametrů

Parametr	Písmeno
Infomační technologie	A
Zabezpečení dat	B
Formáty grafických dat	C
Uživatelský interface	D
Jazyková podpora	E
Modularita	F
Realizované projekty	G
Cenová politika	H

Zdroj: Vlastní práce

V následující tabulce je provedeno párové porovnání na základě interview se zástupci KB. Pro úplnost je znovu uvedeno, že se porovnávají dvě buňky vůči sobě. Ta buňka, která je vůči druhé lepší, má k písmenu přiřazenou číslici 1. Parametr s nejvyšším počtem výskytů je pro Komerční banku nejdůležitější.

Tab. 10 Párové porovnání

	A	B	C	D	E	F	G	H
A	x	B1	A1	D1	E1	F1	G1	H1
B	x	x	B1	B1	B1	F1	B1	B1
C	x	x	x	D1	E1	F1	G1	H1
D	x	x	x	x	D1	F1	G1	D1
E	x	x	x	x	x	F1	G1	H1
F	x	x	x	x	x	x	F1	F1
G	x	x	x	x	x	x	x	G1
H	x	x	x	x	x	x	x	x

Zdroj: Vlastní práce

Z tabulky vyplývá následující pořadí důležitosti parametrů:

Tab. 11 Výsledné pořadí parametrů

Parametr	Počet výskytů
F - Modularita	7
B - Zabezpečení dat	6
G - Realizované projekty	5
D - Uživatelský interface	4
G - Cenová politika	3
E - Jazyková podpora	2
A - Informační technologie	1
C - Formáty grafických dat	0

Zdroj: Vlastní práce

Potenciální zájemce o produkt CAFM, tedy společnost Komerční banka, a.s. – úsek Podpůrných služeb, stanovil důležitost parametrů od nejdůležitějšího k méně důležitému v tomto pořadí: Modularita, Zabezpečení dat, Realizované projekty, Uživatelský interface, Cenová politika, Jazyková podpora, Informační technologie, Formáty grafických dat.

Následně jsou parametry obodovány dle priority bodovou škálou 1-8 bodů, přičemž 8 bodů dostal parametr s nejvyšší prioritou, 1 bod dostal naopak parametr s nejnižší prioritou. Součet těchto bodů  $b_i$  je 36. Každému bodu je pak přiřazena váha dle vzorce  $v_i = b_i / \sum b_i$ . Součet všech vah přiřazených k parametrům musí být 1.

Tab. 12 Přiřazená váha na základě pořadí důležitosti

Parametr	Počet bodů dle pořadí $b_i$	Váha $v_i = b_i / \sum b_i$	$v_i * 100$
F - Modularita	8	$8/36 = 0,22$	22
B - Zabezpečení dat	7	$7/36 = 0,19$	19
G - Realizované projekty	6	$6/36 = 0,17$	17
D - Uživatelský interface	5	$5/36 = 0,14$	14
G - Cenová politika	4	$4/36 = 0,11$	11
E - Jazyková podpora	3	$3/36 = 0,08$	8
A - Informační technologie	2	$2/36 = 0,06$	6
C - Formáty grafických dat	1	$1/36 = 0,03$	3
$\Sigma$	36	1	100

Zdroj: Vlastní práce

V následující tabulce je shrnutí ohodnocení ( $h_i$ ) vytvořené analýzy konkrétních parametrů systému AMI a systému Archibus, včetně přiřazené váhy ( $v_i$ ) Komerční bankou, a.s. a následného pronásobení ohodnocení a váhy mezi sebou ( $h_i * v_i$ ). Ve sloupci *celkový počet bodů* je suma bodů dosažených systémy v příslušném porovnávacím parametru. V posledním řádku tohoto sloupce je pak celková suma dosažených bodů obou systémů. Systém Archibus dosáhl vyššího bodového ohodnocení s celkovým počtem 417 bodů.

Tab. 13 Souhrn výsledků

Parametr	Mé hodnocení $h_i$		Stanovená váha $v_i$	celkový počet bodů $h_i \cdot v_i$	
	AMI	Archibus		AMI	Archibus
A - Informační technologie	2	5	6	12	30
B - Zabezpečení dat	5	5	19	95	95
C - Formáty grafických dat	3	4	3	9	12
D - Uživatelský interface	4	3	14	56	42
E - Jazyková podpora	2	4	8	16	32
F - Modularita	3	5	22	66	110
G - Realizované projekty	4	5	17	68	85
H - Cenová politika	5	1	11	55	11
<b><math>\Sigma</math></b>				<b>377</b>	<b>417</b>

Zdroj: Vlastní práce

## 6. Závěr

Cílem této diplomové práce bylo obecné představení oboru Facility management a seznámení se s konkrétním nástrojem tohoto oboru – se systémem CAFM, tedy počítačovou podporou Facility managementu. Cílem praktické části pak bylo analyzování podmínek vedoucích k uzavření smlouvy o poskytování služeb CAFM.

Pro analyzování podmínek bylo nutné nejprve zvolit takovou firmu, která má zájem o efektivní správu majetku a zároveň o zavedení takového systému uvažuje. Těmto parametrům vyhovovala společnost Komerční banka, a.s. – Úsek podpůrných služeb, jehož hlavním posláním je s maximální efektivitou vytvářet optimální podmínky pro hlavní podnikatelskou činnost KB, jimiž jsou např. ekonomická správa movitého i nemovitého majetku, efektivní řízení nemovitostí, cílené poskytování provozních služeb, atd.

Dalším důležitým krokem bylo vybrat minimálně dvě společnosti působící na českém trhu, které systém CAFM dodávají a zároveň splňují hlavní podmínky stanovené společností Komerční banka, a.s. – Úsek podpůrných služeb. Těmito podmínkami bylo: implementace systému CAFM silným, kompetentním a stabilním dodavatelem s působností v ČR; zajištění správy a údržby SW nástroje; zajištění rozvoje SW nástroje; komunikace s dalším SW, již v KB zavedeným. Pro samotné porovnání dvou systémů byla také důležitá jistá podobnost funkčnosti obou systémů.

Na základě posouzení charakteristik jednotlivých systémů CAFM publikovaných v odborném tisku a oblastech využití (viz. Tab. 2, 3, 4, 5, 6) byla vybrána společnost HSI spol. s r.o., která nabízí komplexní IT řešení orientující se převážně na oblasti provozně-technických informačních systémů, geografických informačních systémů a informační podpory činností Facility managementu, dodávající systém AMI, a společnost IKA DATA, spol. s r.o. specializující se na vytváření a zavádění informačních technologií, navrhování, dodávky, realizaci a správu počítačových sítí, dodávky správy a vývoj software pro Facility management dodávající systém Archibus.

Samotná analýza spočívala v porovnání obou systémů – AMI a Archibus – v konkrétních osmi parametrech, kterými jsou: Funkčnost systému z hlediska informační technologie; Zabezpečení dat; Podporované grafické formáty; Uživatelský interface; Jazyková podpora systému; Modularita; Realizované projekty; Cenová politika.

Na základě porovnání jednotlivých parametrů vůči sobě bylo stanoveno, který ze systémů je v právě posuzovaném parametru lepší, a pak dle vlastního subjektivního pohledu na věc zpracovatele diplomové práce bylo ohodnoceno hodnotami 1 - 5, přičemž hodnota 5 je myšlena jako nejlepší a hodnota 1 jako nejhorší. Hodnocení je následovné:

- Funkčnost systému z hlediska informační technologie
  - Systém AMI – 2, systém Archibus - 5
- Zabezpečení dat
  - Systém AMI – 5, systém Archibus - 5
- Podporované grafické formáty
  - Systém AMI – 3, systém Archibus - 4
- Uživatelský interface
  - Systém AMI – 4, systém Archibus - 3
- Jazyková podpora
  - Systém AMI – 2, systém Archibus - 4
- Modularita
  - Systém AMI – 3, systém Archibus - 5
- Realizované projekty
  - Systém AMI – 4, systém Archibus - 5
- Cenová politika
  - Systém AMI – 5, systém Archibus - 1

Následně byla použita metoda párového porovnání, ze které vyšlo, že potenciální zájemce o zavedení systému CAFM, tedy Komerční banka, a.s. – Úsek Podpůrných služeb, preferuje jednotlivé parametry z hlediska důležitosti v následujícím pořadí: Modularita, Zabezpečení dat, Realizované projekty, Uživatelský interface, Cenová politika, Jazyková podpora, Informační technologie a Formáty grafických dat.

V závislosti na tomto pořadí byla u jednotlivých parametrů stanovena váha důležitosti, aby mohlo následně dojít k pronásobení se stanovenou hodnotou. Po celkovém součtu hodnot jednotlivých systémů, bylo dosaženo závěru k závěru, že v závislosti na sledovaných parametrech je doporučena implementace systému Archibus společností IKA DATA, spol. s r.o.

## 7. Seznam použité literatury

- [1] Alstanet. *Historie FM - IFMA* [online]. Praha : Alstanet, 2005 , Poslední změna 10. 8. 2010 [cit. 2010-09-08]. Dostupné z:  
<http://www.ifma.cz/ArticleList.aspx?PublObjectID=500>
- [2] VYSKOČIL, Vlastimil K., ŠTRUP, Ondřej, PAVLÍK, Marek. *Facility management a Public Private Partnership*. 1. vyd. Praha : Professional Publishing, 2007. 262 s.
- [3] Alstanet. *Facility management - IFMA* [online]. Praha : Alstanet, 2005 , Poslední změna 10. 8. 2010 [cit. 2010-09-08]. Dostupné z:  
<http://www.ifma.cz/article.aspx?ArticleID=448&>
- [4] ČSN EN 15221-1. *Facility management - Část 1: Termíny a definice*. Český normalizační institut, 2007
- [5] VYSKOČIL, Vlastimil K. a kol. *Management podpůrných procesů*. 1. vyd. Příbram: Profesional Publishing, 2010. 415 s.
- [6] BEČVAŘÍK, T. *Využití CAFM jako nástroje řízení*. bakalářská práce, Česká zemědělská univerzita v Praze, 2009.
- [7] GÁLA, Libor, POUR, Jan, TOMAN, Prokop. *Podniková informatika*. 1. vyd. Praha : Grada Publishing, 2006. 484 s.
- [8] HAMPL, M.; ŠTRUP, O. *Programová podpora FM - CAFM systémy*. IT Systems, 2007, roč. 3
- [9] Interní materiály společnosti HSI, spol. s r.o.
- [10] Interní materiály společnosti IKA DATA, spol. s r.o.



## 8. Seznam obrázků

Obr. 1 Definice „3P“

Obr. 2 Facility management dle EU

Obr. 3 Oblasti FM služeb

Obr. 4 Využití CAFM systému

Obr. 5 Spolupráce CAD a CAFM SW při vykreslování obsahu rozvaděčů

Obr. 6 Evidenční systém pro vyřizování požadavků

Obr. 7 Evidenční systém přehledu údržby

Obr. 8 Serverové schéma AMI

Obr. 9 Serverové schéma Archibus

Obr. 10 Systém AMI – úvodní obrazovka

Obr. 11 Systém AMI – kniha požadavků

Obr. 12 Systém AMI – podle názvu budovy

Obr. 13 Systém AMI – vytvoření požadavku

Obr. 14 Systém AMI – sledování požadavku

Obr. 15 Systém AMI – správa

Obr. 16 Systém Archibus – úvodní obrazovka

Obr. 17 Systém Archibus – vytvoření požadavku

Obr. 18 Systém Archibus – procházení požadavků

## 9. Seznam tabulek

*Tab. 1 Ukázka párového porovnání*

*Tab. 2 Vznik SW primárně pro*

*Tab. 3 Nabízené služby*

*Tab. 4 Komunikace s jinými aplikacemi*

*Tab. 5 Technická část*

*Tab. 6 Obchodní část*

*Tab. 7 Moduly jednotlivých systémů*

*Tab. 8 Realizované projekty*

*Tab. 9 Seznam parametrů*

*Tab. 10 párové porovnání*

*Tab. 11 Výsledné pořadí parametrů*

*Tab. 12 Přiřazená váha na základě pořadí důležitosti*

*Tab. 13 Souhrn výsledku*