

Informační systém pro městské lázně

Information System for Urban Spa

Bc. Jaroslav Surý

Diplomová práce
2011



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky
akademický rok: 2010/2011

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Jaroslav SURÝ**
Osobní číslo: **A09766**
Studijní program: **N 3902 Inženýrská informatika**
Studijní obor: **Informační technologie**

Téma práce: **Informační systém pro městské lázně**

Zásady pro vypracování:

Pro konkrétní lázeňský provoz vytvořte návrh informačního systému zahrnující facility management včetně monitorování technologií a přenos informací o provozu na [www](#).

Obsah:

1. Vytvořte analýzu a řešerši existujících řídicích systémů pro facility management.
2. Rozeberte situaci a možnost řešení facility managementu pro konkrétní subjekt.
3. Navrhněte řešení logistiky a principů řízení v rámci facility managementu.
4. Navrhněte managérské informační nadstavby.
5. Navrhněte zásady softwaru.
6. Navrhněte hardware včetně jeho specifikace a nákladů.
7. Proveďte technicko ekonomické vyhodnocení řešení.
8. Zpracujte písemnou zprávu, která bude výstupem DP.

Rozsah diplomové práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam odborné literatury:

1. DANIELS, K. Technika budov. Bratislava : Jaga Group, v.o.s., 2003. 520 s. ISBN 80-88905-63-X.
2. KŘEČEK, S. Příručka zabezpečovací techniky. [s.l.] : Cricetus, 2003. 351 s. ISBN 80-902938-2-4.
3. MERZ, H; HANSEMANN, T; HUBNER, C. Automatizované systémy budov. [s.l.] : Grada, 2007. 261 s. ISBN 978-80-247-2367-9.
4. VYKOČIL, K.V; ŠTRUP, O. Facility management : Metoda řízení podpůrných činností. Ostrava : VŠB, 2007. 163 s. ISBN 978-80-248-1569-5.
5. ZÁLEŠÁK, M. Energetický management-Metoda : 1. část. [s.l.] : ČEA, 1997. 70 s.
6. ZÁLEŠÁK, M; SITNÝ, P. Energetický management ? Metoda : 2.část ? Monitoring a targeting. [s.l.] : ČEA, 1997. 50 s.
7. ČSN EN 15221-2. Facility management.
8. EN 50090. Home and building electronic system.

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Martin Zálešák, CSc.

Ústav automatizace a řídicí techniky

Datum zadání diplomové práce:

24. února 2011

Termín odevzdání diplomové práce:

18. května 2011

Ve Zlíně dne 24. února 2011

prof. Ing. Vladimír Vašek, CSc.
děkan



doc. Mgr. Roman Jašek, Ph.D.
ředitel ústavu

ABSTRAKT

Každá moderní společnost většího typu by dnes měla vlastnit svůj informační systém, který by propojoval jednotlivé její části a zároveň přímo zohledňoval její předmět podnikání. Počáteční investice, které s sebou vývoj a implementace takového systému přináší, jistě nejsou malé. Zodpovědní manažeři by si ovšem měli uvědomit zásadnost a citlivost údajů, se kterými denně pracují. S ohledem na tyto aspekty je překládán kvalitní informační systém, který se vyznačuje svou specializací na potřeby lázeňského komplexu. Obsahuje veškeré potřebné složky, se kterými lze v praxi snadno pracovat a zároveň je i následně kvalifikovaně a kvantitativně analyzovat.

Klíčová slova:

Facility management, facility manažer, informační systém, analýza, princip řízení, manažerská nadstavba, software a hardware, zasíťování, hard servis a soft servis, energetický management, monitoring dat, databázový systém, počítačová podpora

ABSTRACT

Every bigger modern company should have its information system today, which connects its parts with each other and which reflects its business. The investment in the beginning which is connected to its development and its implementation is surely not very small. The managers, who are in charge of this, should be aware of the peculiarity of the data, which they process daily. Concerning these aspects a high quality information system is put forward, which is tailored for the needs of a spa complex. It contains all necessary parts, with which is easy to work, and with which it is at the same time easy to analyze qualitatively and quantitatively.

Keywords:

Facility management, facility manager, information system, analyze, managerial overlay, software and hardware, network, hard service and soft service, energy management, monitoring of data, system of a database, computer support

Poděkování

Na tomto místě bych rád poděkoval vedoucímu mé diplomové práce, panu Ing. Martinu Zálešákovi, CSc za vstřícnost, konstruktivní kritiku a odborné vedení při zpracování této diplomové práce. Velké díky patří i provoznímu řediteli Lázní Luhačovice, který mi poskytl cenné informace z praktického fungování Lázní Luhačovice.

Prohlašuji, že

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

Prohlašuji,

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

Ve Zlíně dne

.....
podpis diplomanta

OBSAH

ÚVOD	10
I TEORETICKÁ ČÁST	12
1 HISTORIE FACILITY MANAGEMENTU	13
2 DEFINICE A CÍLE FACILITY MANAGEMENTU	16
3 ROZDĚLENÍ FACILITY MANAGEMENTU	19
4 PROČ ZAVÁDĚT FACILITY MANAGEMENT	22
5 JAK ZAVÉST FACILITY MANAGEMENT DO EXISTUJÍCÍHO PODNIKU	24
6 VYBRANÉ ČINNOSTI FACILITY MANAGEMENTU	25
6.1 ZÁKLADNÍ ROZDĚLENÍ ČINNOSTÍ FACILITY MANAGEMENTU	25
6.2 HARD SERVISY	26
6.2.1 Typy zásahů v rámci hard servisů	28
6.2.1.1 Pravidelná preventivní údržba	28
6.2.1.2 Vyžádaná údržba.....	29
6.2.1.3 Havarijní zásahy	31
6.2.1.4 Střední opravy.....	31
6.2.1.5 Generální opravy.....	31
6.2.1.6 Rekonstrukce či výměna celého zařízení.....	32
6.2.1.7 Revize, seřízení či technické audity.....	32
6.3 SOFT SERVISY.....	32
6.3.1 Centrální služby	32
6.3.2 Správa prostorů a prostorový management.....	33
6.3.3 Správa inventáře.....	34
6.4 ADMINISTRATIVNÍ SERVISY	35
6.4.1 Přeučtování nájemného a provozních nákladů.....	35
6.4.2 Realitní činnost.....	35
6.4.3 Sledování smluv	35
6.4.4 Správa objektu.....	36
6.5 OSTATNÍ PROCESY FACILITY MANAGEMENTU	36
7 FACILITY MANAŽER	37
7.1 FACILITY MANAŽER Z POHLEDU STRUKTURY ŘÍZENÍ	37
7.2 FACILITY MANAŽER A JEHO ČINNOSTI	38
8 ENERGETICKÝ MANAGEMENT	39
8.1 DEFINICE A CÍLE ENERGETICKÉHO MANAGEMENTU	39
8.2 MANAŽER ENERGETIKY A JEHO ROLE A ČINNOSTI	40
8.3 OBLASTI ENERGETICKÉHO MANAGEMENTU	41
8.4 PŘEHLED LEGISLATIVY V OBLASTI ENERGETICKÉHO MANAGEMENTU	42
8.4.1 Zákon č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií.....	42
8.4.1.1 Účinnost užití energie	43
8.4.1.2 Energetická náročnost budov	43
8.4.1.3 Energetický audit	44
8.4.1.4 Zákon č. 458/2000 Sb., energetický zákon.....	46
8.4.1.5 Výběr dodavatele elektřiny	46

9	MONITORING DAT	48
9.1	MONITOROVACÍ SYSTÉM - SNÍŽENÍ ČASU PORUCH	48
9.2	SYSTÉM SBĚRU DAT	49
10	NORMA ČSN EN 15221	51
11	POČÍTAČOVÁ PODPORA FACILITY MANAGEMENTU	53
11.1	TYPY PROGRAMŮ POUŽÍVANÉ PRO FACILITY MANAGEMENT PODPORU	53
11.1.1	Jednoduché programy pro jednotlivé služby či operace	53
11.1.2	Alfanumerické informační systémy (firemní informační systémy)	54
11.1.3	Grafické CAFM systémy	55
11.1.4	CMMS systémy pro údržbu technologií	56
11.1.5	Systémy automatizace řízení budov	57
11.1.6	Dispečinky	59
11.1.7	Mobilní a internetové řešení	60
12	DATABÁZOVÉ SYSTÉMY	63
12.1	ÚVOD DO DATABÁZOVÝCH SYSTÉMŮ	63
12.2	HISTORIE DATABÁZOVÝCH SYSTÉMŮ	65
12.3	DATABÁZOVÉ MODELY	66
12.3.1	Systémy pro správu souborů	66
12.3.2	Hierarchické databázové systémy	67
12.3.3	Síťové databázové systémy	68
	OBR. 6 – MODEL SÍŤOVÉHO DATABÁZOVÉHO SYSTÉMU [4]	68
12.3.4	Relační databázové systémy	68
12.3.5	Objektově orientované databáze	70
II	PRAKTICKÁ ČÁST	72
13	ANALÝZA A MOŽNOST ŘEŠENÍ FACILITY MANAGEMENTU PRO LÁZNĚ LUHAČOVICE	73
13.1	HISTORIE LUHAČOVIC	73
13.2	STRUKTURA LÁZNÍ	73
13.3	LÁZNĚ JAKO AKCIOVÁ SPOLEČNOST	75
13.4	ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU LÁZNÍ LUHAČOVICE	75
13.4.1	Možnost řešení Facility managementu pro Lázně Luhačovice	80
14	NÁVRH ŘEŠENÍ LOGISTIKY A PRINCIPŮ ŘÍZENÍ V RÁMCI FACILITY MANAGEMENTU	81
14.1	NÁVRH STRUKTURY DATABÁZE	81
14.2	POPIS JEDNOTLIVÝCH TABULEK	82
14.3	POPIS JEDNOTLIVÝCH ROLÍ A ROZDĚLENÍ ČINNOSTÍ V SYSTÉMU MEZI ZAMĚSTNANCE	86
14.4	PRINCIPY JEDNOTLIVÝCH FUNKCÍ SYSTÉMU	91
14.4.1	Princip řízení plánování schůzek	91
14.4.2	Princip řízení plánování údržby místností	92
14.4.3	Princip řízení plánování údržby strojů nebo zařízení	94
14.4.4	Princip řízení plánování údržby automobilů	97
14.4.5	Princip řízení skladu a evidence majetku	99
15	MANAŽERSKÁ NADSTAVBA	101

Graf jednotlivých období (sekce Monitoring).....	108
Souhrnný graf jednotlivých nákladů za měsíc (sekce Monitoring).....	108
Přehled jednotlivých nabízených procedur (sekce Monitoring).....	109
16 NÁVRH ZÁSAD SOFTWARE.....	110
16.1 KONKRÉTNÍ ZÁSADY	112
17 NÁVRH HARDWARU, JEHO SPECIFIKACE A NÁKLADY.....	114
17.1 ZASÍŤOVÁNÍ OBJEKTU LÁZNÍ.....	115
18 TECHNICKO EKONOMICKÉ VYHODNOCENÍ	117
ZÁVĚR	120
CONSLUSION.....	121
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	122
PŘÍLOHA Č. 1.....	123

ÚVOD

Důvod, proč jsem si vybral jako téma mé diplomové práce právě „**Informační systém pro městské lázně**“ je celkem banální. Je to z toho důvodu, že pocházím z Luhačovic, tedy z lázeňského městečka, které se nachází ve Zlínském kraji. Vzhledem k tomu, že mám díky místu trvalého bydliště předmět mého zájmu na dosah ruky, rozhodl jsem se zabývat zrovna problematikou vnitřního fungování lázeňského informačního systému.

Zajímá mě totiž, do jaké míry je vlastně informační systém Lázní propojen, co všechno z něho zjistíme a jaké výstupy umožňuje. Tyto informace zjistím samozřejmě pouze v tom případě, pokud mají luhačovické lázně vůbec takovýto systém zaveden, což se pokusím zjistit. Pro lepší pochopení skutečného vnitřního fungování Lázní proto navštívím přímo povolanou osobu, a to provozního ředitele Společenského domu, který mi snad bude ochoten a schopen představit pravděpodobně složitý interní chod objektu.

Jak je obecně známo, Lázně tvoří hned několikero budov, které jsou rozmístěny v různých částech města. Proto je asi finančně nákladné propojit všechna lázeňská oddělení. Z tohoto důvodu se pokusím také zjistit, jaké by byly náklady na propojení jednotlivých domů a oddělení. Jedině tím by se dle mého názoru dala zjednodušit agenda, která je s Facility managementem Lázní spojena.

Jedním z cílů mé diplomové práce je kromě zjištění podrobného aktuálního stavu vnitřního fungování Lázní Luhačovice současně zamýšlení nad tím, jak by se informační systém dal navrhnout lépe, přímo pro potřeby lázeňského objektu, městských lázní. Budu se držet zásad, že by systém měl fungovat na jednoduché bázi a zároveň by měl přinášet podrobné informace o celkovém hospodaření společnosti.

Jak zmíněno výše, lázeňský komplex tvoří budovy, které k sobě nepřiléhají. Proto by bylo žádoucí zhotovit systém, který by zohledňoval i logistiku a samotné principy řízení Facility managementu.

Pro velký tok informací, který v sobě řízení takového velkého provozu zahrnuje, je jistě nezbytné precizně navrhnout i manažerskou nadstavbu. Ta by měla sloužit všem kompetentním osobám k tomu, aby za co možná nejkratší dobu ze systému získaly potřebné informace, a to možná tou nejjednodušší cestou. I toto je nutné zohlednit při návrhu softwaru. Jak víme, samozřejmostí pro uvedení softwaru do chodu je i nákup

kompatibilních částí hardwaru. Pouze díky jejich kvalitnímu výběru můžeme dosáhnout tak potřebných úspor (a následného zisku). Předpokládá se, že na veškeré výdaje bychom si měli nechat dopředu vytvořit technicko-ekonomické vyhodnocení řešení, které nám představí možnosti, které trh vůbec nabízí.

S ohledem na výše uvedené představení dané problematiky a otázek s tím spojených se pokusím vytvořit takový Informační systém Lázní Luhačovic, který v sobě bude obsahovat veškeré zmíněné, požadované komponenty. Jedině tak se totiž dá monitorovat stav hospodaření a také eliminovat případné ztráty. V závěru zjistíme, zda se mi skutečně podařilo navrhnout kvalitní informační systém, který by v praxi ocenili zaměstnanci takového typu lázeňského komplexu a zda bych ho vůbec doporučoval.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 HISTORIE FACILITY MANAGEMENTU

Vznik oboru Facility management lze datovat do sedmdesátých let minulého století. Kolébkou Facility managementu byly USA. Co bylo impulzem ke vzniku dalšího „managementu“?

Vznik Facility managementu je vázán ke vzniku a existenci mezinárodní asociace, která sdružuje tyto odborníky po celém světě. Lze tedy konstatovat, že se vznikem asociace se začalo formovat a šířit i povědomí o tomto oboru.

Směr kurzu Facility managementu pomohly určit dvě převratné a souběžné změny na počátku sedmdesátých let. První z nich bylo užívání volně přestavitelných přiček nebo zástěn v kancelářských prostorách (popularizované po roce 1960), což zásadně změnilo formy kancelářského nábytku na dnešní propracované skladebné systémy. Druhým významným převratem bylo zavádění výpočetní techniky až na pracoviště jednotlivých pracovníků. Facility manažeři museli řešit zakomponování počítačů a kabelů, formu osvětlení a akustiky a problematiku pracovních teritorií. Pracovní prostředí se stalo výrazně komplexnějším a Facility manažeři potřebovali pomoc.

V této době byli Facility manažeři členy rozličných profesních mezinárodních sdružení, avšak tyto skupiny nebyly schopny poskytnout jim informace, které by jim pomohly řídit rozvoj jejich kanceláří. První krok k formování specializovanější společnosti byl učiněn v prosinci roku 1978, kdy společnost Herman Miller Research Corporation pořádala v Ann Arbor, stát Michigan, USA, konferenci na téma „Facility Influence on Productivity“.

Na této konferenci se setkali tři zakladatelé mezinárodní asociace Facility manažerů IFMA¹:

- Georg Graves z Texas Eastern Transmission Corporation,
- Charles Hitch z Manufacturer's Bank v Detroitu a
- David Armstrong z Michiganské státní univerzity.

¹ IFMA – International Facility management Association

Vyjádřili potřebu organizovat Facility management odborníky z privátní sféry. V květnu, roku 1980, uspořádal Graves setkání v Houstonu s cílem založit formální organizační základnu pro asociaci Facility managementu. Na konci tohoto setkání měla nová organizace, známá jako NFMA², svou ústavu a své předpisy, dočasné úředníky a plány pro rozšíření v rámci USA.

Na prvním výročním setkání NFMA, které se uskutečnilo v říjnu roku 1980, bylo 47 účastníků a 25 vlastních členů asociace. První pobočku pomohli založit přítomní z Houstonu, kteří se tak zároveň rozhodli, že v příštím roce uspořádají právě v Houstonu druhou národní konferenci. Krátce po konferenci v roce 1981 bylo jméno asociace změněno na International Facility management Association, aby se mohlo připojit i kanadské členství a růst nové organizace začal nabírat rychlost.

Do Evropy dorazil Facility management až počátkem devadesátých let minulého století. 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. V postkomunistických zemích jako první zavádějící zemí bylo Maďarsko, kde vznikla národní asociace Facility manažerů - HUFMA již v roce 1998. Česká republika se začlenila do celosvětové sítě Facility manažerů IFMA v dubnu roku 2000.

V dnešní době má IFMA přibližně něco kolem 20 000 členů po celém světě včetně České republiky. Rovněž v rámci obsažení a pokrytí různorodých i speciálních zájmů zahrnuje struktura asociace vertikálně 17 oborových kruhů pro ty, kdo pracují ve vzdělávacích a kulturních institucích, výrobních a petrochemických provozech, výzkumných a rozvojových laboratořích, finančních ústavech, call centrech, firemních centrálách, zdravotních zařízeních a rovněž pro ty, kteří se zaměřují na pracovní prostředí a bezpečnost, počítačové aplikace nebo nemovitosti.

Vznikem a činností IFMA se pomohl sjednotit pohled na dynamicky se rozvíjející odvětví, které si tak mohlo zachovat jednotnou formu na celém světě. Často se setkáváme s názorem, že v onom státě jsou specifické podmínky, které jsou „zcela“ specifické jen pro onu zemi.

² NFMA – National Facility management Association

Většinou se tento názor objevuje tam, kde o metodě Facility managementu a celkovém odvětví této činnosti není ještě dostatečně obecné povědomí. Pravdou je, že tyto názory se praktickou aplikací Facility managementu postupně otupí a v této oblasti se činnost IFMA ustálí na obdobné bázi jako jinde. Je samozřejmostí, že se Facility management musí přizpůsobit legislativě, politicko-kulturním a náboženským zvykům každé jednotlivé oblasti, ale základy a fungování oboru jsou vždy identické. [7], [8]

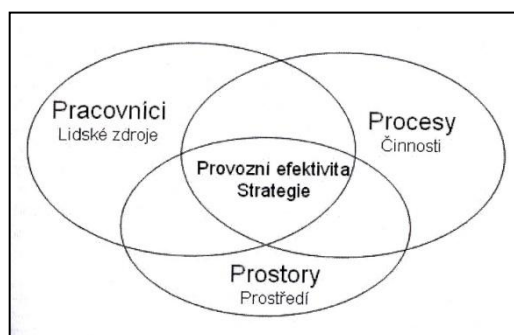
2 DEFINICE A CÍLE FACILITY MANAGEMENTU

Přeložíme-li si význam jednotlivých slov *Facility management*, znamená Facility – snadnost, lehkost, obratnost, dovednost, poddajnost, přístupnost, výhodu, vhodné zařízení, prostředek, plynulost, zručnost, nadání, talent a vlohy. Management znamená – vedení, správa, řízení, obratné zacházení nebo ředitelství. Přeložit proto tato dvě slova k pochopení významu oboru Facility management nestačí. Již při prvních schůzkách zájemců o tento obor v České republice se vedly dlouhé diskuse o tom, zda naleznout vhodný český ekvivalent či ne. Nakonec se však přítomní dohodli na tom, že ponechají mezinárodně respektovaný a zažitý termín Facility management.

Management má po celém světě mnoho různých definic. Lze říct, že každý stát či region si modifikuje definici podle svých představ, ale všechny více či méně modifikují původní definici asociace IFMA:

Metoda, jak v organizacích sladit pracovní prostředí, pracovníky a pracovní činnosti. Zahrnuje v sobě principy obchodní administrativy, architektury, humanitních a technických věd.

Tuto definici lze vyjádřit i graficky (obr. 1).



Obr. 1 – Synergie „3P“ – cíl metody Facility managementu [7]

V tomto schématu je patrné, že první dvě oblasti jsou identické ve všech managementech (oborech řízení). Vždy se jedná o soubor činností, který je zajišťovaný nebo určený pro skupinu osob. Pro Facility management je však specifická právě třetí oblast, která je označena jako „Prostory“. Lze tedy nadefinovat základní cíl Facility managementu:

Cílem je posílit ty procesy v organizaci, pomocí kterých pracoviště a pracovníci podají nejlepší výkony a v konečném důsledku pozitivně přispějí k ekonomickému růstu a celkovému úspěchu organizace.

Tento cíl si následně přeložíme i do běžné řeči. Každá společnost zcela přirozenou cestou zajišťuje všechny činnosti, které jsou pro její chod potřeba. U nově vzniklých či malých společností je vše relativně jednoduché a průhledné. S rozrůstáním společnosti, či jejím vzrůstajícím vlivem v komerčním prostředí se stává efektivita fungování společnosti stále více prioritní záležitostí. Je samozřejmostí, že optimalizace základních činností probíhá kontinuálně, je stále v zorném poli vedení firem. Často však býváme svědky trestuhodného přehlížení efektivitu podpůrných činností. Tyto činnosti zajišťují zázemí, což převážně znamená, že zajišťují prostředí, ve kterém pracují jednotliví zaměstnanci, ať už se jedná o generálního ředitele nebo naopak pomocného skladníka. Tito všichni potřebují pro zajištění jejich práce množství zásadních či nevýznamných služeb a pomocí tak, aby se mohli plně věnovat „své“ činnosti, kterou mají v popisu práce. Facility management má za úkol jim toto vše zajistit a to v podobě, která je:

- nákladově optimální,
- pro pracovníka nejpříjemnější,
- legislativně a formálně regulární,
- ekologická a energeticky efektivní,
- odpovídající firemním standardům.

Tyto jednotlivé body tohoto výčtu se navzájem velmi ovlivňují. Jedná se většinou o nepřímou úměru, což v praxi znamená, že Facility manažer zodpovědný za proces Facility managementu musí umět vyvážit jednotlivé složky tak, aby výsledek pro všechny složky byl optimálně přijatelný. Pro zaměstnavatele je žádoucí, aby náklady na podpůrné činnosti byly pokud možno minimální. V tomto směru by bylo optimální pracoviště o několika málo metrech čtverečních v jedné otevřené hale, s minimem společných prostor, větrané pouze otvíranými okny atd. Z pohledu pracovníka by se zase mohlo jednat o samostatnou prostornou plně klimatizovanou místnost, s přilehlými společenskými či jednacími místnostmi a plným zabezpečením kopírovacích služeb atd. Oba extrémy jsou špatné. Vždy je potřeba zvážit vše a výsledkem musí být takové řešení, které je nejen nákladově, ale i produkčně optimální. Do konečného efektu je třeba zakalkulovat i velice

nesnadně finančně vyjádřitelnou položku přirozeně přidané hodnoty zvýšeného výkonu pracovníka

v příjemném a výkonnost podporujícím prostředí. Toto je pak skutečně nejvyšším cílem Facility managementu.

Pro úplnost a závěr této kapitoly si zde dovoluji uvést ještě další definice Facility Managementu:

Facility management je integrace multidisciplinárních aktivit ve stavebním prostředí a management jejich vlivu na lidi a pracoviště.

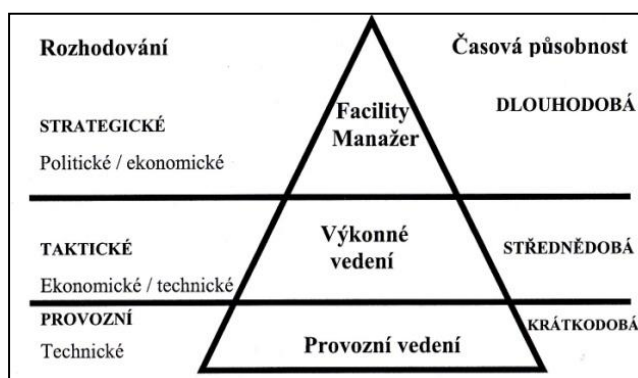
Facility management v Německu je definován jako analýza a optimalizace všech z hlediska nákladů relevantních procesů týkajících se budovy, jiného stavebního objektu nebo výkonů podniku, které nepatří k hlavní činnosti podniku.

Facility management představuje integraci činností v rámci organizace k zajištění a rozvoji sjednaných služeb, které podporují a zvyšují efektivnost její základní činnosti.
[6], [7], [8], [9]

3 ROZDĚLENÍ FACILITY MANAGEMENTU

V předchozí kapitole jsme si definovali Facility management jako formu řízení podpůrných činností. Z hlediska specifické složky řízení podniku se jedná v rámci tří základních úrovní řízení (obr. 2) o vrcholový management, jehož prostřednictvím integruje podnik v jeden celek. Dále pak soustřeďuje síly, vytváří, spolu upevňuje a zajišťuje útvary v oblasti podpůrných procesů a to za účelem dosažení následujících cílů:

- strategického,
- taktického a
- provozního.



Obr. 2 – Úrovně Facility managementu [7]

V dnešní době je ale stěžejní část tohoto řízení chápána v úrovni základní, to je v provozním managementu. Facility management je převážně zařazován do útvaru „správa budov“. Řízení provozu budov a nemovitostí jistě spadá do oblasti kompetencí Facility managementu a tvoří jednu z význačných položek jeho činnosti, avšak důraz by neměl být kladen na realizaci provozu, ale na jeho dlouhodobé plánování a přípravu. Zde je základní rozdíl mezi převládajícím názorem na Facility management a jeho skutečným uplatněním v provozu v jeho dlouhodobé plánovací strategii a realizaci. Jde o zásadní omyl stávajícího povědomí managementu na Facility manažera a jeho skutečnou tří - složkovou úroveň řízení.

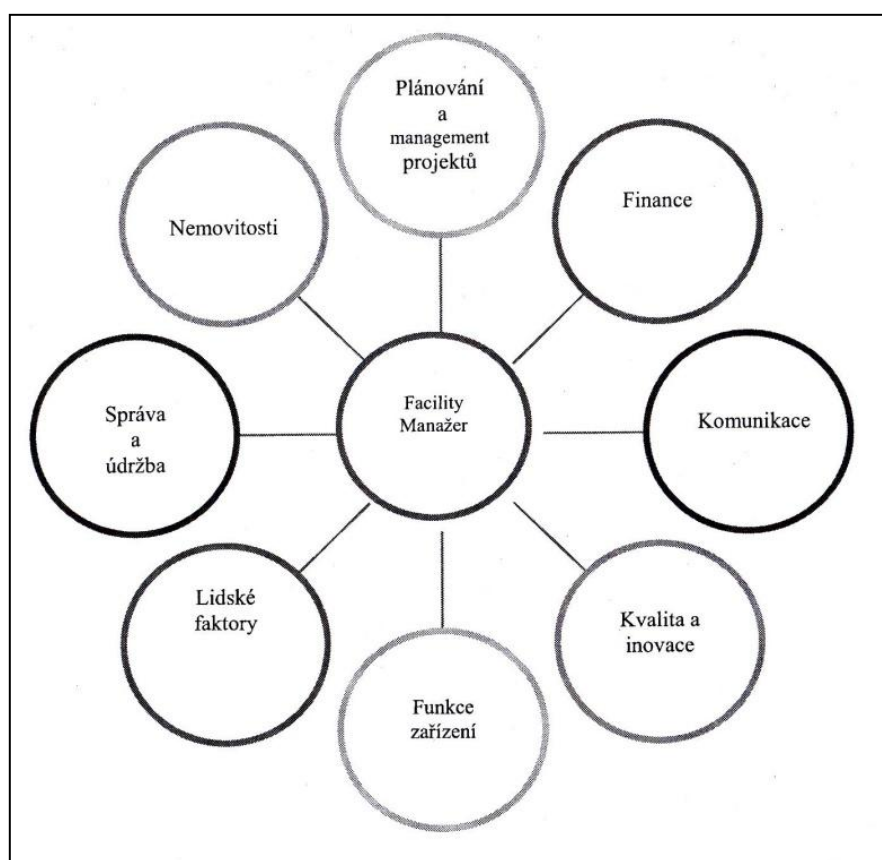
Fenoménem změny pojetí je přiznání stěžejního důrazu na strategickou a koncepční stránku činností Facility manažera.

V současnosti jsou ve většině podniků správci budov, administrativní správci, správci informačních technologií, dispečeré, technici či mnozí jiní „správci“, kteří jsou chápáni v podstatě jako „hasiči“, kteří se snaží udržet plynulý provoz pokud možno bez přerušení a za prostředky, které si na základě dřívější výše nákladů „vybojovali“. Často se stává, že existuje několik provozních vedoucích v různých „sesterských“ útvarech, kteří vykonávají v podstatě identickou činnost, ale protože v této oblasti neexistuje centrální koordinace, vykonává ji každý jinak, nakupuje od jiných dodavatelů, používá jiné standardy. Zde je prostor pro okamžitou nápravu s výrazným krátkodobým efektem. Skutečný efekt však spočívá v nastavení dlouhodobých standardů, v dlouhodobém plánování a ve vytvoření informačního systému, pomocí něhož může Facility manažer nejen dlouhodobě plánovat, ale v případě potřeby okamžitě analyzovat situaci v oblasti podpory a podle požadavků managementu společnosti vypracovat podklady pro rychlé rozhodnutí změny strategie. Podaří-li se rychle změnit názor vrcholového managementu a nová forma popisovaného řízení se stane tím, co svět již objevil, stane se tento partner v rámci integrovaného managementu nejen provozně efektivní a pro zaměstnance motivující, ale zejména zajistí managementu společnosti oporu při rychlých strategických změnách, které již dnes rozhodují o výhře ve stále se zostřujícím konkurenčním prostředí. Facility management se musí vypořádat s rostoucím množstvím procesů a následně zvyšujícími se počty členů v týmech. Dnešní praxe musí korespondovat s rozdíly technologických a ekonomických změn:

- rostoucí využití a důvěra v technologie zahrnující stále více počítače, telekomunikační zařízení a jejich podpůrné prostředky;
- pokračující důležité náklady za zapůjčené nebo vlastněné prostředky, materiál, lidské zdroje, příspěvky, náklady na kapitál, daně a fixní provozní náklady;
- zvyšující se komplex telekomunikací, počítačových kabelů, energie, záložní energie, topení ventilace a klimatizace, osvětlení, ochrana zdraví, bezpečnostní systémy, požadavky na ochranu životního prostředí a ergonomii;
- vysoké pracovní požadavky na příjemné, ergonomické, bezpečné a nákladově efektivní prostředí, spojené s limitovaným časem, prostory, počty pracovníků a fondy;

- konkurenční a ekonomické tlaky na snižování a dodržování plánovaných výdajů; zvyšování zisku; snižování stavu zaměstnanců; nákup, spojení nebo převzetí konkurence;
- tlak na dlouhodobé propojení personálu a požadavků Facility, a to jak místně, celostátně, tak i při mezinárodních obchodních jednáních, stejně jako při rozvoji integrace strategického obchodního plánu a při plánování Facility v podniku;
- požadavky na poskytování kvality, zahrnující in-house servis včas, koordinovaně; nákladově efektivní chování založené na znalostech firemní kultury a politiky, zahrnující předpoklady služby zákazníkovi a nadřizeným.

Z pohledu celkového procesu Facility managementu se profilují samostatné a svébytné činnosti, které pouze ve svém celku a jeho řízení mohou přinést konkurenční výhodu a /nebo synergii obou procesů hodnotového řetězce podnikových činností. Jedná se zejména o činnosti, které jsou znázorněné na obr. 3. [6], [7], [8]



Obr. 3 – Činnosti Facility managementu [7]

4 PROČ ZAVÁDĚT FACILITY MANAGEMENT

Facility manažeři rozumějí firemní strategii, respektují financování, právní a kvalitativní požadavky. Vědí, kdo ve společnosti rozhoduje a také vědí, kdo má právo podpisu důležitých dokumentů. Přejímají a řídí rozpočty, pořádají setkání s konzultanty, sestavují plány, projekty zařízení kanceláří, plánují čas, prostory a prostředí, připravují rozvrhy nákupů investic. Dále interpretují požadavky zákazníků, aby byly nákladově efektivní, úsporné na zařízení, a v neposlední řadě vytvářely příjemné pracovní prostředí. Jejich rolí je, aby zákazník a firma měli včas a dobře finančně zabezpečený projekt s nejlepším umístěním zařízení v prostoru a podpůrnými systémy, sloužícími jejich potřebám jak dnes, tak i zítra. Dále jsou Facility manažeři odpovědni za kontakt, zabezpečení a práci s vhodnými dodavateli služeb a produktů. Otázky, proč zavádět nový obor, který zde v rozptýlené podobě musel existovat již dávno, si můžeme zodpovědět třemi základními PROČ.

Ekonomické hledisko je většinou chápáno jako nutnost snižování provozních nákladů:

- Přesným vymezením a popsáním jednotlivých činností.
- Přesnou adresací jednotlivých nákladů na co nejnižšího zodpovědného pracovníka – zamezení „rozpuštění“ režijních nákladů.
- Nalezením efektivnější formy realizace činností – vlastními pracovníky či nákupem.
- Kumulací speciálních činností lze vytvořit prostředky pro investiční nákupy prostředků, které následně umožní přesnější, rychlejší a efektivnější realizaci servisů.
- Zavedením jednoznačných kontrolních mechanismů a jejich pravidelným vyhodnocováním

Přehnaným ekonomickým aspektem může dojít k opačnému efektu. Absolutní „šetření“ nákladů může vést až k ochromení provozu. Modernější pohled je zvýšení výkonnosti pracovníků.

Zahrnuje v sobě úsporu provozních nákladů, avšak soustředí se na **potřeby** těch, kteří tvoří zisk společnosti, to znamená, že jsou zapojeni do hlavní činnosti podniku. Proto se pro lidské zdroje vytváří pracovní prostředí:

- příjemné (teplota, čistota, hluk světlo ...),
- s dostupností a kvalitou pracovních prostředků,
- s minimalizací stresujících „maličkostí“ typu chybí toaletní papír,
- se zajištěním všech potřebných informací pomocí informačních technologií, telekomunikací apod.

Podstatnou složkou tohoto úkolu je správná volba typu prostor (v kancelářích například klasické místnosti, halové kanceláře, prosklené buňky, stravovací a odpočinkové koutky apod.), kterou se zabývá část Facility managementu zvaná řízení prostorů. [7]

5 JAK ZAVÉST FACILITY MANAGEMENT DO EXISTUJÍCÍHO PODNIKU

V současné době se naše podniky potýkají s existenčními potížemi. Pokud se rozhodnou hledat záchranu, hledají řešení ve vylepšení hlavního – primárního předmětu podnikání. Tyto procesy jsou však již dlouho vylepšovány a tak i nejlepší úsilí nepřináší často výrazný úspěch, který je často velice potřeba. Často bývají ve firmách podceňovány podpůrné procesy. Většinou z důvodu obavy vůbec se do toho problému pouštět. Podíváme-li se však na statistiku vypracovanou asociací IFMA ve Spojených Státech, zjistíme, že zavedením podpory Facility managementu se dosahuje až 30% úspor, respektive zvýšení zisků. Tyto ekonomické přínosy nejsou pouze ve „vyladění vzájemných vazeb mezi jednotlivými obory“, ale pouhým zmapováním prostor a sestěhováním pracovišť podle jednotných parametrů dojde až k 40% úspoře prostor. Tyto místnosti, respektive budovy, lze buď opustit, nebo pronajmout. Sjednocením údržby lze dosáhnout až 50% úspory pracovníků a takhle bychom mohli pokračovat. Zavádění Facility managementu by proto mělo začít revizí používaných prostor – u nás se užívá termín pasportizace prostor. Zde se však nejedná o prosté zaměření, ale tento proces je současně doplněn o zařazení využití místností, její přidělení do podnikové struktury, evidenci pracovníků a vybavení místností, stavební revize může současně zaznamenat i technické parametry místností a objektů. Správa prostor se tak stává kostrou, na kterou jsou později navěšovány další informace. Při celém tomto počátečním procesu je velkou pomocí, pokud architekt, který tento projekt tvořil, může být Facility manažerovi k dispozici. [6]

6 VYBRANÉ ČINNOSTI FACILITY MANAGEMENTU

6.1 Základní rozdělení činností Facility managementu

Činnosti Facility managementu spadají převážně do oblasti služeb a servisů. Toto je základní atribut, který je třeba mít stále na paměti. V blízké budoucnosti nás čeká bouřlivý nástup v oblasti služeb a s ním, doufejme, přijde i vyšší reputace Facility managementu. Co je základním atributem těchto služeb? Není zde cílem vyšší přidaná hodnota, která vede k ziskům Facility manažera, ale zajištění bezchybné podpory klienta, který pak svojí činností tvoří tuto přidanou hodnotu. Každý klient má jinou primární činnost a tím i podpurné činnosti se dle těchto činností liší.

Nejčastější činností, která je často považována za výhradní činnost Facility managementu, je správa a zajištění provozu v nemovitostech. Většina klientů svůj provoz realizuje v budovách, výrobních halách, skladech, sportovních a kulturních objektech, ordinacích, laboratořích atd. Všechny tyto objekty mají mnoho společného, avšak jsou zde rozdíly, které je odlišují. Úklidy v průmyslovém objektu se výrazně liší od úklidů na operačních sálech nemocnic, obdobně jako technologický provoz nejmodernějších administrativních komplexů má zajisté jiné parametry než provoz technologií obytného paneláku.

Aby bylo možné činnosti Facility managementu vůbec začít nějakou formou dělit, je potřeba odlišit tři základní oblasti dle toho, jak je vnímají nájemníci v provozovaných objektech:

- **hard servisy** – činnosti, které probíhají jistým způsobem skrytě, někde v pozadí budov – ve sklepech, strojovnách či na střeších.
- **soft servisy** – činnosti, se kterými se každý nájemník budovy setkává dnes a denně.
- **administrativní servisy** – činnosti, které jsou spojeny s administrativním provozem objektů, ekonomickou, finanční či právní agendou. Tyto činnosti mají formu korespondenční či konzultační, případně se jedná o zastoupení vlastníků či nájemníků při vyřizování pro ně zatěžujících záležitostí. [6], [7]

6.2 Hard servisy

Základem hard servisů jsou služby, jejichž cílem je zajistit bezporuchový chod stavebních objektů a jejich technologií. Symbolem tohoto typu může být údržbář v montérkách. Do hard servisu patří i služby, které jsou spojené se zajištěním provozu výrobních parků či technologií potřebných pro primární podnikání (laboratorní přístroje, zdravotní zařízení apod.).

Vyjmenujeme si nejběžnější hard servisy, které jsou spojeny s běžným provozem většiny budov. V seznamu je uvedeno zařízení, jeho část, nebo přímo operace, které jsou v rámci hard servisu zajišťovány:

- **vzduchotechnická zařízení**
 - lamely
 - motory
 - filtry
 - potrubí
 - klapky
 - klimatizační jednotky
 - kompresory
 - ventilátory
 - zvlhčovače/ vysoušeče
 - kontroly funkčností
 - ovládání
 - seřízení výkonů
 - ...
- **vytápění**
 - kotle
 - výměníky
 - hořáky
 - přívody plynu, oleje, nafty
 - odvod spalin
 - ovládání
 - úprava vody

- rozvod média
- kontroly funkčností
- seřízení výkonů
- ...
- **kanalizace a čistírny odpadních vod**
 - svislé a ležaté kanalizační rozvody
 - zařizovací předměty – wc, pisoáry, výlevky atd.
 - revizní šachty
 - přečerpávací zařízení
 - jímky
 - lokální čistírny odpadních vod
 - ...
- **rozvod vody**
 - rozvod studené vody
 - zásobníky vody
 - úpravny vody
 - čerpadla
 - rozvod teplé vody
 - seřízení termostatů
 - ...
- **komíny a kouřovody**
- **elektrorozvody**
 - transformátory
 - rozvodny
 - koncová zařízení
 - UPS
 - generátory a záložní zařízení
 - osvětlení
 - nouzová osvětlení
 - slaboproudé rozvody
 - signalizace a kontrolní systémy
 - ...

- rozvody plynů
- telefonní a počítačové sítě
- výtahy, zdvihací zařízení a dopravníky
- kamerové systémy
- vchodové a vjezdové systémy
- televizní a anténní systémy [6], [7]

6.2.1 Typy zásahů v rámci hard servisů

Specifikou hard servisů je forma předcházení haváriím a mimořádným zásahům. Podle časového hlediska rozlišujeme tyto typy zásahů:

- pravidelná preventivní údržba (Preventive Periodic Maintenance - PPM),
- vyžádaná (vyvolaná) údržba (Recall Maintenance - RM),
- havarijní zásahy,
- střední opravy,
- generální opravy,
- rekonstrukce či výměna celého zařízení.

Každá tato forma servisu je jinak náročná na rychlost zásahu, na rozsahu a na minimální kvalitě provedení. [6], [7]

6.2.1.1 Pravidelná preventivní údržba

Tyto údržby mají z pohledu Facility managementu prvořadou přednost. Náklady, které jsou vynaložené na kvalitně dodržované a odvedené pravidelné preventivní údržby, se mnohokrát vrátí v nižší poruchovosti, delší životnosti a kvalitnější funkčnosti zařízení nebo prvku budovy. Facility manažeři objektů by měli mít ve svých počítačích uloženy termíny veškerých pravidelných údržbových činností minimálně jeden měsíc dopředu a měli by znát rozpis těchto prací. Počítačové systémy typu CAFM³ a CMMS⁴ mají rozpisy pravidelných činností jako jeden z důležitých modulů. Jestliže však Facility manažer

³ CAFM – Computer Aided Facility management, bude probráno podrobněji v samostatné kapitole o informačních systémech pro Facility management.

⁴ CMMS – Computer Maintenance Management Systém, bude probráno podrobněji v samostatné kapitole o informačních systémech pro Facility management.

spravuje menší nebo osamělý objekt, není zapotřebí používat složité systémy, ale bohatě stačí klasická excelová tabulka, ve které jsou uvedeny všechny činnosti či zařízení a v tabulce je v patřičném týdnu uvedeno označení podle četnosti pravidelné údržby – **Týdně, Měsíčně, Kvartálně, Půlročně, Ročně.**

Je třeba vést přesnou dokumentaci o provedení pravidelné preventivní údržby. Pokud se jedná o externí dodávku činností Facility managementu, měl by klient potvrdit vykonání této činnosti. Jedná-li se o významnější komponenty nebo zařízení, je vhodné vést samostatnou evidenci o provozu a údržbě. V ní je pak nutno PPM vyznačit.

Cena za provedení těchto činností je většinou započítána do paušálu (základního poplatku za dodávku Facility managementu) a úkolem podnikového Facility manažera je proto pouhé kontrolování kvality a komplexnosti činnosti. O pravidelné preventivní péči by měl být odběratel pravidelně informován formou reportu, kde bude seznam činností, čas provedení a čas skutečného provedení a nakonec čas potřebný na jejich provedení. [6], [7]

6.2.1.2 Vyžádaná údržba

V praxi se běžně stává, že i při sebelépe provedené prevenci se občas něco rozbije nebo že uživatel potřebuje pomoc údržbáře. Základními případy vyžádané údržby jsou:

- rozbití komponentu budovy či zařízení,
- poruchy na komponentech budovy či zařízení,
- špatná funkčnost komponentů budovy či zařízení,
- individuální požadavky uživatele.

Uživatelé objektu se v takovém případě musejí obrátit na Facility manažera nebo technika objektu nebo nabízí dodavatel Facility managementu službu takzvaného „dispečinku“, kde jsou tyto požadavky centrálně přijímány a distribuovány k realizaci. V každém případě se k požadavku vyjadřuje Facility manažer, protože u vyžádaných činností není jednoznačné, kdo danou činnost uhradí. Mnoho z běžných vyžádaných činností je podchyceno ve smlouvě mezi klientem a dodavatelem. Často však bývají hraniční případy a je úkolem Facility manažera se k tomu případu vyjádřit nebo předjednat formu úhrady. O provedení vyžádané práce je potřeba sepsat záznam – takzvaný **servisní list** (obr. 4). Servisní list může mít různou podobu dle dodavatelské organizace. Je

bezpodmínečně nutné, aby rozsah práce, čas provedení, použitý materiál i souhlas s počtem účtovaných kilometrů a počtu pracovníků byl potvrzen podpisem klienta.

Stejně jako u pravidelné preventivní údržby by měl klient dodržet kompletní report i o vyvolaných požadavcích. Je zde uveden rozsah prací, kde, kdy a pro koho byly provedeny a i cena ať už účtovaná nebo započítávaná do hromadného zúčtování. Je vhodné, aby zde byly uvedeny reakční čas a priorita, s jakou byly zásahy vyžádány. Ve smlouvě mezi klientem a dodavatelem jsou zpravidla uvedeny domluvené reakční časy a náklady, které jsou za tuto činnost účtovány – většinou formou příplatků k základní ceně.

Obvyklé reakční doby (priority) od vyžádání zásahu jsou:

- havarijní zásah – v nejkratší době, nejdéle však do 20 minut,
- vysoká priorita – do 4 hodin,
- střední priorita – do 1 dne,
- běžný zásah – do 3 dnů,
- nízká priorita – do 1 týdne. [6], [7]

Společnost		Servisní list - jednorázový		Číslo zakázky:	
		Objekt:			
		Servisní středisko:			
Zákazník:		Telefon:		Datum a čas začátku opravy	
ulice:		Fax:		Datum a čas ukončení opravy:	
Město:		E-mail:		Pracovník	
PSC:		IČO:		Pracovník	
Kontakt:		DIČ:		Pracovník	
Popis závady uvedený zákazníkem:					Reklamační A / N
Popis závady, provedené práce, dodávky:		Vyúčtování:	Práce (hod) základ DPH 5%	Sazba Kč/hod	Celkem Kč
			Doprava (km) základ DPH 22%	Sazba Kč/km	
			Materiál	zákl. DPH 5%	
				zákl. DPH 22%	
			Celkem základ DPH 5 %		celkem bez DPH
			Celkem základ DPH 22 %		
Příjezd	hod.	Odjezd	hod.	Cas na cestě:	hod.
Automobil	SPZ			Doprava	km
Datum převzetí zakázky:		Jméno zákazníka (čtebné)	podpis / otisk razítka	Vyúčtování provedl:	
Čas převzetí zakázky:					

Obr. 4 – Servisní list [6]

6.2.1.3 Havarijní zásahy

Jsou vyžádané činnosti s nejvyšší prioritou. Bývají vždy takzvanou „vizitkou“ každého Facility management dodavatele. Pokud je Facility management dodavatel kvalitní, má havarijních zásahů málo, jelikož jeho preventivní údržba je provedena kvalitně. Může se ale stát, že i přes kvalitní prevenci nastane případ, kdy chybou materiálu nebo lidským činitelem dojde k havarijní situaci. Cílem každého havarijního zásahu je eliminovat škodu na minimum a obnovit základní funkčnost komponentu. V oblasti havarijních zásahů se právě ukazuje kvalita a velikost Facility management dodavatele. Velké Facility management společnosti spravují větší množství objektů, a proto v poměru k celkovému obratu si mohou dovolit lépe vybavené a personálně kvalitněji zajištěné havarijní družstvo. Havarijní zásah bývá většinou řízen z procesních dispečinků, které mají přehled o pohybu havarijní čety. O provedení havarijního zásahu by měl být proveden identický zápis do servisního listu jako při vyvolané údržbě. Havarijní zásahy většinou nefigurují v reportech, ale jsou zařazeny mezi běžné vyvolané údržby. Bývá vhodné, když objednatel, tak i dodavatel fotograficky zdokumentují zásah. [6], [7]

6.2.1.4 Střední opravy

Jsou z kategorie plánovaných oprav, jejichž časový rozvrh bývá často předurčen výrobcem. Kvalitní pravidelnou preventivní údržbou však může být i velice výrazně posunut. Každý komponent má indikační prvky, které upozorňují na nutnost opravy nebo výměny dílu. U některých zařízení, kde by mohlo dojít k ohrožení bezpečnosti osob, jsou střední opravy předepsány výrobcem a musí být dodrženy i tehdy, když zařízení nevykazuje žádná opotřebení (například výtahy nebo zdvihací zařízení). [6], [7]

6.2.1.5 Generální opravy

Je to forma komplexní opravy zařízení. U některých zařízení či komponentů nemusí ke generální opravě vůbec dojít a je přistoupeno rovnou k výměně či rekonstrukci. Bývají vždy dlouhodobě plánovány. [6], [7]

6.2.1.6 Rekonstrukce či výměna celého zařízení

K rekonstrukcím či výměnám se přistupuje tehdy, pokud prvek svou provozní nebo morální kvalitou zastaral natolik, že nemůže **efektivně** dále fungovat, anebo když komponent ohrožuje bezpečnost provozu jak fyzicky tak i procesně.

Prostředky na opravy, rekonstrukce a výměny se dlouhodobě kumulují na samostatném účtu „oprav a rekonstrukcí“. V případě, že tyto nastřádané prostředky nedostačují, je třeba hledat investiční finanční zdroje. V západních zemích je již na běžném pořádku, že investice do technologií jsou zajišťovány formou leasingu a je hodně pravděpodobné, že se tato forma rozšíří i v našich zemích. [6], [7]

6.2.1.7 Revize, seřízení či technické audity

Revize, kontroly a technické audity jsou zvláštní formou pravidelné preventivní údržby. Jsou předepsány státními orgány či výrobci zařízení a jejich jediným cílem je prohlídka zařízení a vyhodnocení funkčnosti a opotřebenosti. Někdy je součástí této činnosti i drobné seřízení, promazání nebo aretace. Tyto zásahy by měly být také uvedeny v rozpisu pravidelné preventivní údržby a o této činnosti musí být proveden zápis o provedení. [6], [7]

6.3 Soft servisy

Je hromadně nazývána skupina služeb, která je „nejvíce na očích uživatelů“ a dotýká se jejich denní činnosti. Soft servisy většinou dělíme na:

- centrální služby,
- správu prostor a prostorový management,
- správu inventáře. [6], [7]

6.3.1 Centrální služby

Množství a nabídka centrálních služeb je nepřeborná. Existuje určitá množina služeb, které jsou časté a běžné. Bez nároku na úplnost se jedná například o:

- úklid objektu,
- recepční činnost,
- telefonní centrála a spojovatelská údržba,

- úklid interiéru i exteriéru,
- úklid sněhu,
- údržba venkovních prostor,
- zahradní servis,
- vnitřní zeleň,
- deratizace,
- poštovní služby,
- kurýrní služby,
- dopravní služby,
- kancelářské a sekretářské služby,
- občerstvení (automaty, prodejem i obsluhou),
- IT a IS,
- a mnohé další. [6], [7]

6.3.2 Správa prostorů a prostorový management

V oblasti nakládání s prostorem lze docílit výrazných úspor. Většina společností má pevně stanoveny prostorové standardy, například:

- běžný kancelářský pracovník – 12 m²
- sekretářka – 18 m²
- ředitel – 25 m²
- zasedací místnost – 30 m²
- atd.

Současně s prostorovým standardem jsou definovány i nábytkové standardy a časové dostupy k základním operacím – kopírka, tiskárna, sekretariát, recepce atd. Kromě firemních standardů existují i bezpečnostní a hygienické předpisy:

- minimální objem m³ na osobu (podle větrání, typu provozu atd.),
- vzdálenost od únikových schodišť a jejich kapacita,
- počet WC a umyvadel,
- kapacita výtahů,
- atd.

Tyto parametry jsou většinou předmětem projektu a návrhu, který by měl zajišťovat bytový architekt. Jak je to ale po uvedení objektu do provozu? Je celkem běžnou záležitostí, že jsou zaměstnanci často přemístováni na jiné pracoviště. Toto sleduje cíle:

- kvalitnější propojení pracovníků v rámci primárních činností,
- restrukturalizace v rámci růstu/ zeštíhlení společnosti,
- prosté přerušení neefektivních vazeb mezi zaměstnanci,
- změna formy komunikace,
- modernizace technologií a komunikačních prostředků,
- a mnohé jiné.

V běžném provozu je málokdy přizván architekt. Reorganizace prostor se děje živelně a dle pravidel „selského rozumu“. Navíc Facility management dodavatelé bývají vybaveni CAFM softwarem, který dokáže snadněji připravit více verzí prostorového uspořádání a současně dokáže rychle a efektivně zobrazit nevyužité prostory. Současně lze v počítači sestavit i nábytkové sestavy a ty pak osazovat a přemístovat dle potřeby. [6], [7]

6.3.3 Správa inventáře

Správa inventáře je dnes běžnou záležitostí, která je spravována v účetnictví společnosti. Jedná se zde o inventář, což je majetek a popravdě – nemalý.

Dnešní počítačové systémy nabízejí vysoce efektivní podporu ve formě čárových kódů, přenosných scannerů a mobilních programů, které ihned po sejmutí všech kódů v místnosti vyhodnotí, co zde chybí a co naopak přebývá. Současně lze zaznamenat procento okamžitého opotřebení či poznámky o nutnosti opravy nebo výměny. Evidence majetku tak může proběhnout velmi rychle, efektivně a závěry mohou vyhodnotit skutečný stav majetku.

Vysoce praktickým opatřením je i zaúčtování jednotlivých drobných i větších majetků přímo na karty jednotlivých zaměstnanců a případné rozúčtování odpisů až „na hlavu“. Vznikne tak přirozená motivace jednotlivců využívat či obnovovat jednotlivé kusy majetku.

Technické možnosti dnes dosahují takových parametrů, že evidence a sledování majetku mohou probíhat nepřetržitě. Toto je výhodné zejména u dražších komponentů, jakými jsou počítače, informační technika, kopírovací technika, fotografické přístroje,

kamery apod. Tyto komponenty jsou vybaveny malým čipem, který je neustále snímán senzorem umístěným na patře. Dokud nedojde k opuštění dosahu senzoru, je možné okamžitě prvek lokalizovat nebo zpětně vyhledat, kde se v danou chvíli nacházel. Vhodnou kombinací se systémem sledování „vstupních bran“ tak lze dokonale ošetřit nejen lokalizaci, ale v případě patřičného nastavení i alarm, který zajišťuje proti odcizení. Tohle je zajímavé zejména u drahých mobilních majetků a dále u datových médií, která obsahují citlivá data. [6], [7]

6.4 Administrativní servisy

Facility management může, po odsouhlasení vedení společnosti, převzít také množství podpůrné administrativní činnosti. V dnešní době mnoho společností nakupuje účetní, daňové a právní služby. Je to vlastně klasická Facility management služba z oblasti administrativních servisů. [6], [7]

6.4.1 Přeúčtování nájemného a provozních nákladů

Mezi nejběžnější službu v oblasti administrativních servisů, kterou v dnešní době každý zařadí do Facility managementu, je rozúčtování nájemného a provozních nákladů na jednotku – bytovou, garážovou, provozní, atd. Problematika rozúčtování je velmi citlivě sledovanou činností zejména v oblasti správy bytů a garáží. Existuje na to množství předpisů, publikací a programů. [6], [7]

6.4.2 Realitní činnost

Do administrativních služeb však patří i poradenství či přímo finanční a realitní správa majetku. Facility management dodavatel by měl být schopen umět navrhnout svému klientovi, jak nejlépe s volným majetkem naložit a pomocí nalézt nové nájemníky. V případě potřeby je Facility manažer z titulu své funkce povinen připravit a po odsouhlasení i zrealizovat prodej či nákup nemovitostí. V případě nákupu na to přímo navazuje Facility management audit a příprava k provozu. [6], [7]

6.4.3 Sledování smluv

Klasickou Facility management činností je sledování smluv spojených s podpůrnými provozem, majetkem a realitami, sledování nájemních smluv apod. Facility management dodavatel (většinou přímo Facility manažer) by měl včas upozornit na konec platnosti

smlouvy nebo její části a je povinen připravit prodloužení, obnovení nebo jinou úpravu této smlouvy. [6], [7]

6.4.4 Správa objektu

Pod tímto pojmem je myšlena veškerá evidence o objektu u různých úřadů a institucí, vedení dokladů pro toto potřebných atd. Význačnou součástí jsou účetní pasport objektu a finanční evidence o objektu – odpisy, investice, daně, apod.

Facility management dodavatel nebo Facility manažer objektu je pověřován přebíráním prostor od nájemců, kteří končí nájem, dále úpravou tohoto prostoru a následným předáním novým nájemcům. O tom všem je povinen vést evidenci a dokumentaci.

Facility manažer objektu spravuje výkresovou a technickou dokumentaci objektu a je povinen ji neustále udržovat v aktuálním stavu. [6], [7]

6.5 Ostatní procesy Facility managementu

Mezi velmi frekventované služby Facility managementu v dnešní době patří **energetická optimalizace**. Jsme svědky rychlého nárůstu nákladů za energie, a proto by mělo být prvořadým úkolem Facility manažera hledat energeticky kritická místa a procesy.

Energetický audit by měl zhodnotit nejen výkonnost zdrojů, ale také by měl posoudit tepelné ztráty (pláště, formu a frekvenci užívání dveří a oken), automatizované ventily a kohouty atd. Energetické úspory lze docílit jak formou úpravy stávajících procesů a jejich režimů, tak i doporučením vhodné investice, která zajistí snížení odběrů energií skokem. V dnešní době existuje množství odborníků i příkladů kvalitně řešené energetické úspory. [6], [7]

7 FACILITY MANAŽER

Jsou to řídicí pracovníci, kteří se zabývají řízením podpůrných činností v rámci příslušné organizační struktury firmy. Facility manažer je vedoucí pracovník, který stojí v čele příslušného útvaru firmy, kde má na starost správu majetku, budov, objektů nebo řízení podpůrných činností. Odpovídá za plnění takových úkolů z oblasti podpůrných činností, které vyžadují řízení dalších zaměstnanců organizace. Musí dokonale pochopit chod firmy a potřeby základního obchodního nebo výrobního procesu vhodně doplňovat podpůrnými činnostmi. Dle svého postavení v organizaci se dělí na **liniové**, **střední** a **vrcholové**.

7.1 Facility manažer z pohledu struktury řízení

a) **Linioví Facility manažeři** – operativní

Nacházejí se na úrovni středisek, provozů, objektů z pohledu Facility hierarchie. Jejich hlavní činností je vedení zaměstnání při plnění každodenních úkolů. Současně vykonávají kontrolu, napravují chyby nebo řeší problémy, které se vyskytují v provozu. Jsou to například dispečeri speciálních činností, jako jsou úklid, ostraha, údržba apod.

b) **Střední Facility manažeři** – taktické

Odpovídají za řízení manažerů liniových, případně také řadových pracovníků Facility firmy. Názvy funkcí jsou různé – objektový manažer, vedoucí provozu, vedoucí střediska, vedoucí útvaru. Uskutečňují plány a strategické cíle vedení organizace tím, že koordinují vykonávané úkoly se záměrem organizačních cílů.

c) **Vrcholoví Facility manažeři** – TOP

Jsou nejmenší Facility manažerskou skupinou. Odpovídají za celkovou výkonnost Facility firmy. Jsou generální ředitelé, ředitelé, odborní ředitelé, ředitelé divizí nebo náměstci ředitelů. Někdy to mohou být i majitelé firmy. Jejich hlavním úkolem je formulování organizační strategie. Přitom musejí vykonávat i ostatní manažerské činnosti – organizují, vedou lidi a kontrolují plnění cílů.

7.2 Facility manažer a jeho činnosti

- strategické a taktické plánování zařízení a vybavení,
- financování zařízení a vybavení,
- výběr, nájem a správa nemovitostí,
- výběr nábytku, zařízení a externích služeb,
- výstavba, rekonstrukce, stěhování,
- zdraví, bezpečnost, ochrana,
- stanovení organizačních pravidel a postupů,
- architektura, inženýring,
- prostorové plánování a řízení,
- provoz budov, údržba a správa,
- dohled na obchodní služby,
- telekomunikace,
- životní prostředí. [6], [7], [8], [9]

8 ENERGETICKÝ MANAGEMENT

Základním cílem energetického managementu je optimalizace výroby, dodávky a celkové spotřeby energií a médií. V rámci prvního cíle je **snaha o zlepšování tepelně technických vlastností budov, efektivitu provozu, využití obnovitelných zdrojů, maximální využití tepelných zisků, provoz spotřebičů s co nejlepší účinností** apod. V druhém případě se jedná o co **nejefektivnější a nejspolehlivější výrobu** nebo **dodávku energií a médií, optimalizaci rozvodů energie** apod.

Energetický management je nedílnou součástí komplexních služeb Facility managementu ve skupině technické služby. Každý provozovaný objekt či areál vykazuje nemalé náklady na zajištění provozu bez ohledu na charakter využití, a to především z pohledu zabezpečení energetických potřeb. Problém energetické náročnosti budov se stává s růstem cen energií i dopady výroby energie na životní prostředí stále aktuálnější. Téměř polovina světové spotřeby energie se spotřebuje právě na zajištění provozu budov. Čím větší je spotřeba energie, tím existuje více důvodů soustředit se na možnosti snižování této spotřeby. V samotné energetice se jedná o více či méně složitou soustavu toků energie, paliv, jejich přeměn, financí apod. Energetický management by však neměl sledovat jen toky energií, ale měl by se výrazně podílet na spolehlivém, ekonomickém, ekologickém, bezpečném provozu energetických zařízení respektive vědomě ovlivňovat a řídit všechny procesy v energetickém systému. V České republice a Evropské unii je celá řada nástrojů, které tomu napomáhají. Mezi ně patří například technická norma **ČSN EN 16001 - Systémy managementu hospodaření s energií**, která byla do českých norem zařazena v roce 2010 a má pomoci organizacím při vytváření systémů a procesů, nezbytných pro zvyšování energetické účinnosti. [10], [11], [12]

8.1 Definice a cíle energetického managementu

Energetický management je řídicí proces zajištění energetických potřeb s cílem zvyšovat energetickou účinnost a snižovat náklady. Jedná se o komplexní soubor nástrojů a opatření, uplatňovaných trvale pro vědomé řízení procesů v energetice s využitím energeticko – ekonomického potenciálu v jednotlivých oblastech energetického hospodářství. Součástí energetického managementu je trvalé snižování energetické náročnosti výroby a budov, optimalizace nákladů na obnovu a údržbu a zajištění provozu

energetických zařízení při minimalizaci poruch a odstávek. Úkolem energetického managementu je plánování a řízení rozvoje celého energetického hospodářství a jeho provozování. Jedná se o proces koordinace účastníků energetického procesu za podmínky šetrného, hospodárného, spolehlivého a environmentálně ohleduplného provozu při pokrytí všech energetických potřeb. V ČSN EN 16001 je tento proces založen na metodice PDCA (plánuj - proved' - kontroluj - jednej):

- **plánuj:** stanov cíle a procesy nezbytné pro dosažení výsledků, které jsou v souladu s energetickou politikou organizace.
- **proved':** implementuj procesy.
- **kontroluj:** monitoruj a měř procesy vzhledem k energetické politice, cílům, cílovým hodnotám, právním závazkům a dalším požadavkům, k jejichž dodržování se organizace zavázala.
- **jednej:** prováděj opatření pro neustálé zlepšování výkonnosti systému managementu hospodaření s energií.

K dosažení těchto hlavních cílů je nutno naplňovat celou řadu dalších dílčích oblastí. Mezi nejdůležitější z nich se mohou zařadit například:

- Sledování a analýza legislativy zajištění smluvních vztahů s dodavateli energií, vody apod., aby bylo zajištěno potřebné množství jednotlivých požadovaných forem energie s důrazem na cenu a kvalitu dodávky.
- Příprava plánu investic, oprav a údržby v oblasti energetického hospodářství.
- Příprava, řízení a hodnocení úsporných projektů v oblasti energetiky, nebo stanovení jejich priorit.
- Příprava podkladů pro prodej energie třetím stranám a zajištění komplexní správy této činnosti.
- Analýza výstupů a doporučení energetických auditů a dalších dokumentů.
- A jiné. [10], [11], [12]

8.2 Manažer energetiky a jeho role a činnosti

Je to pracovník, který dle příslušného odvětví musí v rámci své odborné profese mít příslušné elektrotechnické vzdělání, nezbytné pro výkon této funkce a s tím i další a

související, jako jsou například tepelná technika, vodní hospodářství, nejmodernější racionalizační postupy, ekonomická a statistická problematika apod.

Role manažera energetiky – tyto role definujeme podle předmětu aktivity:

- **Interpersonální aktivity** – sem patří role typu **reprezentant, spojovatel a vedoucí**.
- **Informační aktivity** – zde nacházíme role typu **monitor, šířitel a mluvčí**.
- **Rozhodovací aktivity** – zde jsou role typu **iniciátor, krizový manažer, distributor zdrojů a vyjednavatel**.

Mezi činnosti manažera energetiky patří:

- Monitorování – sběr primárních dat, odečty měření, kontrola faktur
- Vyhodnocování – analýza údajů, analýza časových řad, provádění simulací
- Plánování – cílových žádoucích hodnot spotřeby, realizace opatření
- Rozhodování – o kontrolách, korekcích metodiky
- Řízení – operativní řízení energetického hospodářství
- Příkazování – oprav, kontrol
- Kontrola – systém monitoringu, odběrných míst, energetických zařízení [10], [11], [12]

8.3 Oblasti energetického managementu

Energetický management můžeme členit na tři základní oblasti, kterými jsou:

- **Vnitřní** energetický management – je orientován „dovnitř“ firmy, tedy na vlastní budovy, areály, ale i dceřiné společnosti.
- **Vnější** energetický management – nahlíží na energetické hospodářství jako na celek včetně vnějších vlivů a reflektuje závěry a analýzy energetické politiky firmy či jiných nadřazených dokumentů.
- **Krizový** energetický management – zabývá se prevencí krizových situací v oblasti energetiky s odhalováním slabých míst v systému, ale také řešením nastalých krizových situací a minimalizací negativních dopadů těchto stavů na daný subjekt. [10], [11], [12]

8.4 Přehled legislativy v oblasti energetického managementu

Naprostá většina procesů energetického managementu spadá do oblasti zákona č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií, zákona č. 458/2000 Sb. o podmínkách podnikání a výkonu státní správy v energetických odvětvích (energetický zákon) a zákona č. 180/2005 Sb. o podpoře výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů energie. Významným zákonem pro energetické hospodářství je zákon o ochraně ovzduší č. 86/2002 Sb. Vedle toho jsou samozřejmě další zákony, které se této oblasti podpůrných činností významně dotýkají. [10], [11], [12]

8.4.1 Zákon č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií

Zákon č. 406/2000 Sb. stanovuje opatření pro zvyšování hospodárnosti užití energie a povinnosti fyzických a právnických osob při nakládání s energií, čímž se rozumí výroba, přenos, přeprava, distribuce, rozvod, spotřeba energie a uskladňování plynu. Zahrnuje energetickou náročnost budov, energetické štítky, energetický audit, pravidla pro tvorbu Státní a územní energetické koncepce nebo Státního programu na podporu úspor energie a využití obnovitelných zdrojů energie a využití obnovitelných zdrojů energie a požadavky na ekodesign energetických spotřebičů. Účelem zákona o hospodaření energií je vymezit a upravit práva a povinnosti právnických a fyzických osob v oblasti hospodaření energií, včetně vymezení práv a povinností orgánů státní správy na tomto úseku. Cílem pak je doplnění právního řádu České republiky takovým předpisem, který upravuje právní rámec v oblasti hospodaření energií a tím přispívá k hospodárnému využití energie v rámci celé ekonomiky. Neméně důležitá je i orientace rozvoje energetiky na využívání obnovitelných a druhotných zdrojů energie. Za prioritní však lze považovat vymezení zájmů společnosti v oblasti konečné spotřeby a dosažení snížení nepříznivých vlivů energetických procesů na životní prostředí. Předmětem této právní úpravy je tedy i stanovení některých opatření s cílem stimulovat podnikatelské subjekty k modernizaci zastaralých výrobních technologií a k modernizaci finálních výrobků s nízkou energetickou účinností a stanovení opatření k dosažení žádoucí motivace uživatelů energie chovat se efektivně při jejím užití. Části, které popisují účinnost užití energie, energetickou náročnost budov a energetický audit, jsou pro manažera energetiky nejpodstatnější. [10], [11], [12]

8.4.1.1 Účinnost užití energie

Výrobci a provozovatele zařízení pro výrobu elektřiny nebo tepelné energie musí u těchto zařízení zajišťovat jejich alespoň minimální účinnost a provádět pravidelné kontroly této účinnosti. Energetici příslušných společností by měli ustanovení nejdůležitějších §§ přenést na úroveň svých organizací formou závazné metodické informace, jak k tomuto problému přistupovat. Tato metodická informace může pomoci i ostatním manažerům primárních nebo podpůrných činností při plánování požadovaných kontrol účinnosti zařízení. [10], [11], [12]

8.4.1.2 Energetická náročnost budov

Další důležitá ustanovení tohoto zákona se týkají energetické náročnosti budov. V tomto případě musí manažer energetiky pro majitele budovy, stavebníka nebo společenství vlastníků bytových jednotek splnit požadavky na energetickou náročnost budov, což dokládá tzv. průkazem energetické náročnosti budov. Průkaz energetické náročnosti budovy je od 1. 1. 2009 povinnou součástí dokumentace při výstavbě nových budov, dále při energeticky významných změnách stávajících budov s podlahovou plochou nad 1000 m², a také při prodeji nebo nájmu těchto budov nebo jejich částí. Průkaz energetické náročnosti budovy přitom nesmí být starší 10 let. Povinnost zpracovat a na veřejně přístupném místě vystavit průkaz energetické náročnosti budovy budou mít také provozovatelé budov nad 1000 m² podlahové plochy, využívaných pro školství, zdravotnictví, kulturu, obchod, sport, ubytovací a stravovací služby a také budovy veřejné správy a zákaznických středisek v odvětví vodního hospodářství, energetiky, dopravy a telekomunikací.

Průkaz energetické náročnosti budovy hodnotí budovu z hlediska všech energií, které do budovy vstupují - tedy z hlediska energie na vytápění, chlazení, ohřev teplé vody, větrání a osvětlení. Protože však nebyla jasná některá ustanovení o tom, jaké organizace musí tento průkaz zpracovávat, vydalo Ministerstvo průmyslu a obchodu ČR společně se Státní energetickou inspekcí stanovisko k této problematice. Hodnocení energetické náročnosti budov je jedním z kroků, směřujících ke zvyšování energetické účinnosti, které tvoří důležitou část programů a opatření, nutných k dodržení příslušných předpisů Evropských společenství. Je založeno na bilančním hodnocení budovy s referenční budovou, což je výpočtově vytvořená budova téhož druhu, stejného tvaru, velikosti a

vnitřního uspořádání, se stejným typem provozu a užívání a technickými normami, předepsanou kvalitou obálky budovy a jejích technických systémů. Hodnocení zařazuje budovy do třídy energetické náročnosti v rozsahu A-G.

Třída A je velmi úsporná, B úsporná, C vyhovující, D nevyhovující, E nevhodná, F velmi nevhodná a G mimořádně nevhodná. Toto označení jasně hodnotí budovy a každému srozumitelně. V případě zařazení budov do tříd D-G, což je z pohledu splnění požadavku nevyhovující, navrhne se opatření pro technicky a ekonomicky efektivní snížení energetické náročnosti budovy minimálně ve dvou variantách, aplikují se na hodnocenou budovu a znovu zhodnotí energetickou náročnost budov. Poté je vybrána nejlepší varianta.

Existuje také energetický štítek obálky budovy podle technické normy ČSN 730540-2:2007, což je grafické vyjádření stavebně-energetických vlastností konstrukcí domu a je obdobou energetického štítku, používaného u elektrických spotřebičů. Na rozdíl od energetického průkazu není ze zákona povinný, ale je vyžadován například jako nutná příloha k žádosti o přidělení prostředků z Operačního programu životního prostředí, prioritní osa 3.

Jak **průkaz energetické náročnosti budovy**, tak i **energetický štítek obálky budovy** však slouží pro jednoduché a jasné zhodnocení budovy z hlediska její energetické náročnosti. Umožňují jednoduché srovnání budov z hlediska kvality obalových konstrukcí a nároků na energii potřebnou pro vytápění, a tedy i nákladů na provoz. Mohou sloužit jak stávajícím majitelům a uživatelům objektu, tak i realitním kancelářím a zájemcům o koupi či pronájem domu, jako jeden z nástrojů pro stanovení výše kupní ceny nebo nájmu. Energetický průkaz a energetický štítek se zpracovává pro rodinné i bytové domy i pro budovy v sektoru služeb a výroby. [10], [11], [12]

8.4.1.3 Energetický audit

Zákon č. 406/2002 Sb. ukládá povinnost zpracovávat energetický audit. Jestliže průkaz energetické náročnosti budov „pouze“ zhodnotil budovy z hlediska energetické náročnosti, pak energetický audit slouží pro zhodnocení využívání energií v budovách, ve výrobních provozech nebo při instalaci nového zdroje energie. V rámci auditu

se identifikují možnosti úspor energie, navrhují se možná opatření k jejich dosažení a tato opatření se ekonomicky vyhodnocují.

Pokud bychom měli energetický audit definovat, pak energetický audit je soubor činností, jehož výsledkem jsou informace o způsobech a úrovni využívání energie v budovách a energetickém hospodářství prověřovaných fyzických a právnických osob a návrh opatření, které je třeba zrealizovat pro dosažení energetických úspor. Energetický audit je zakončen písemnou zprávou, dokumentem, dávající objektivní obraz o způsobech a úrovni využívání energie v prověřované jednotce a formulující opatření a cíle, které je třeba realizovat pro dosažení úspor energie a tím zvýšení efektivnosti provozování budovy, jejího technického vybavení, případně technologického zařízení.

Energetický audit zahrnuje zjištění základních údajů o auditovaném objektu a jeho spotřebě energie, eventuálně o jeho vlastních zdrojích energie, zjištění nákladů na energii včetně technických a obchodních podmínek dodávek, zjištění skutečností souvisejících s distribucí energie, vyhodnocení strany spotřeby energie, zejména z hlediska účinnosti jejího užití, vyhodnocení provozních zkušeností a připomínek zaměstnanců, vypracování energetické bilance včetně definování objemu ztrát energie, vypracování návrhů na úspory energie včetně základního ekonomického vyhodnocení. Může obsahovat i analýzy technologických procesů a způsobu provozu vlastních zdrojů energie, ověření věrohodnosti údajů provozních bilancí, ověření dodržování technologických předpisů u spotřebičů energie, ověření skutečného technického stavu stavebních konstrukcí a technických zařízení včetně podrobného ekonomického vyhodnocení.

Cílem energetického auditu je tedy:

- splnit zákonnou povinnost,
- zhodnotit stav energetického hospodářství,
- navrhnout efektivní úsporná opatření s finančním přínosem pro provozovatele (majitele),
- upozornit na problémy související s energetickým hospodářstvím a navrhnout nápravu.

Energetický audit se zpracovává:

- pro budovy a provozy s větší spotřebou energie,

- pro potřeby získání dotace či úvěru na energetický projekt,
- při hledání úspor energie ve výrobních a dalších provozech,
- při plánované rekonstrukci budovy. Kvalitně zpracovaný energetický audit je užitečným podkladem při rozhodování o postupu rekonstrukce respektive rozhodovacím materiálem při přípravě kvalitních projektů v energetice. [10], [11], [12]

8.4.1.4 Zákon č. 458/2000 Sb., energetický zákon

Dalším významným nástrojem energetického manažera je zákon o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích, respektive energetický zákon. Na rozdíl od obchodního zákoníku, který upravuje postavení podnikatelů a jejich vzájemné obchodní závazkové vztahy, upravuje tento zákon především podmínky, potřebné k získání oprávnění podnikat v energetických odvětvích a práva a povinnosti fyzických a právnických osob s tím spojené.

Energetický zákon:

- Upravuje podmínky podnikání, výkon státní správy včetně regulace v energetických odvětvích a práva a povinnosti fyzických a právnických osob s tím spojené.
- Zabezpečuje tržní prostředí s elektřinou a plynem včetně vymezení příslušných institutů, především Energetického regulačního úřadu a Operátora trhu, s cílem dosažení spolehlivé a kvalitní dodávky energie.
- Upravuje postavení a působnost Státní energetické inspekce a stanovuje sankce za jednotlivá porušení zákona.
- V neposlední řadě vytváří podmínky k ochraně životního prostředí a k rozvoji energetiky. [10], [11], [12]

8.4.1.5 Výběr dodavatele elektřiny

Oprávněný zákazník má možnost výběru dodavatele energií. Tato možnost zejména u velkých odběratelů není zcela jednoduchá. Pokud manažer energetiky chce vybrat dodavatele, neměl by se soustředit pouze na cenu, ale i na kvalitu nabízených služeb, souvisejících s dodávkou energií (elektřiny i plynu). Při výběru dodavatele je nutné

posoudit, zda je nutné dodržovat zákon o veřejných zakázkách č. 137/2006 Sb. včetně jeho novely č. 417/2009 Sb., který rozlišuje tzv. veřejné, dotované a sektorové zadavatele, finanční limity výše zakázky včetně výčtu možných „zadavatelů“. Manažer energetiky vybírá dodavatele elektřiny především na základě ceny tzv. **silové elektřiny**, která může tvořit až 50 % z celkové ceny.

Konečná cena je pak kalkulována:

- za silovou elektřinu (pouze tato je součástí výběru dodavatele),
- stálým měsíčním platem za rezervovanou kapacitu (nebo příkon),
- za nedodržení nebo překročení dodávky jalové energie,
- za příspěvek na obnovitelné zdroje energie,
- operátorovi trhu za činnost zúčtování,
- za systémové služby,
- za použití sítí,
- daní z prodeje elektrické energie.

Dále uvádíme některé další služby, které může dodavatel elektřiny nabízet:

- bezplatné poradenství v oblasti elektroenergetiky,
- bezplatné semináře v oblasti elektroenergetiky,
- VIP krizovou telefonní linku (při mimořádných událostech přednostní vyřízení),
- elektronické formuláře,
- elektronická fakturace,
- marketingovou podporu při spotřebě „Zelené energie“ (elektřina vyrobená z obnovitelných zdrojů). [10], [11], [12]

9 MONITORING DAT

Aktivita, které je třeba vykonávat k odhalení slabých míst a rezerv k zefektivnění podpůrných činností, musí vycházet z reálných dat, hodnot a z reálného stavu. Využívání zastaralých a nepřesných dat je nevypovídající. Absence dlouhodobějšího odborného pohledu při vytváření analýz může mít za následek zkreslená a neadekvátní rozhodnutí. Ta mohou ovlivnit činnosti Facility managementu jak z krátkodobého, tak z dlouhodobého hlediska. Monitoring dat a jejich využití je tedy jednou z hlavních a stěžejních oblastí a činností. Na tyto činnosti by každé oddělení údržby mělo dávat patřičný důraz. Má nepopíratelný vliv na oblast řízení, plánování režijních nákladů a zvyšování výkonnosti firmy. Monitoring je v dnešní době řešen většinou elektronicky, softwarově a data jsou uchovávána pro následující analýzy a rozborů. Mnoho firem se zabývá tvorbou těchto programů a následně vytváří jejich aktualizace. Monitoring dat, jejich ukládání a práce s nimi, posouvají údržbu na daleko vyšší profesionální úroveň. V mnoha případech nejde jenom o využití dat při řešení současného problému. Tyto datové informace se zpracovávají a využívají při tvorbě různých plánů. Může se jednat jak o plány krátkodobé, střednědobé nebo dlouhodobé. V neposlední řadě se tato data využívají při provádění různých analýz dob minulých. Výsledkem je kvalitní tvorba budoucích plánů s přihlédnutím k chybám a nepřesnostem z minulosti. [10], [12]

9.1 Monitorovací systém - snížení času poruch

Jednou ze sledovaných oblastí z hlediska výroby je sledování ztrát, vzniklých ve výrobním čase. Tyto ztráty mají původ v mnoha oblastech. Může se jednat o kvalitativní nebo kvantitativní problémy, vzniklé nastaveným systémem ve výrobě. Na druhé straně se může například jednat o plánovanou výměnu nástrojů nebo o cyklické nastavování strojů. Další oblastí, která má vliv na tento čas, je údržba a opravy strojních zařízení. Prvotně se používalo mnoho jednoduchých způsobů evidence poruch pomocí systému ručních zápisů. Ten obsahoval celkovou dobu poruchy, její důvod a býval potvrzen, ve většině případů, vedoucím linky. Docházelo zde ke zkreslování údajů i nevypovídajícím a zkresleným analýzám, tím k celkové nepřesnosti daných dat a ne vždy došlo k odpovídajícím opatřením. V současné době používají firmy různé typy monitorovacích zařízení s automatickým zápisem a elektronickým ukládáním dat. Tato data jsou dále zpracovávána a výsledky jsou použity pro zlepšování celého procesu

fungování údržby. Výstup z monitorovacího systému bývá různorodý. Záleží na typu, možnostech těchto zařízení a na způsobu, kterým jsou tyto systémy využívány. Možnost rozpadu času oprav na dobu čekání na opravu, diagnostiku, čekání na náhradní díl a čas samotné opravy je jednou z možností. Je třeba zdůraznit důležitost tohoto časového rozpadu, který nám může ukázat slabá místa a rezervy v našich činnostech. Dalšími přednostmi bývá rozčlenění na jednotlivé výrobní sekce, linky a na jednotlivé stroje. Při zpracování výsledků se nám otevírá cesta nápravy a možnosti zaměřit své činnosti na slabá místa a tím dosáhnout výsledků, vyplývajících z předsevzetí, obsažených v našich plánech. Následným krokem při využití dat získaných monitorovacím systémem může být například použití Paretovy analýzy, s jejíž pomocí dokážeme zjistit, kterých 20 % strojů způsobuje 80 % ztrátového času z celkové doby poruch. Další výhodou moderních monitorovacích systémů je vizualizace, která nám zobrazuje na přehledných panelech situaci na linkách. Například použití barevných signálů, vysílajících podle stávajícího stavu, informuje zainteresované osoby, v jaké fázi se zásah údržby v daném momentě nachází. Hlavním přínosem těchto monitorovacích systémů je včasná informovanost odpovědných osob, celkový přehled o situaci, okamžitý zásah údržby a zkracování časů oprav. Použití monitorovacího systému za účelem snižování času oprav se odráží ve svém důsledku jako přínos pro prodlužování výrobního času strojů a tím je i jednou z možností zvyšování výkonnosti firmy. [10], [12]

9.2 Systém sběru dat

Sběr dat probíhá pomocí monitorovacího systému, jehož výstup je sveden do centrálního počítače, umístěného v hlavní kanceláři výroby a údržby. Základní data, vygenerovaná z počítače, se skládají z času nahlášené poruchy, čekání na opravu, času opravy a celkového času zastavení stroje. Data jsou ukládána v elektronické podobě a slouží k dalšímu zpracování. Po provedené opravě dochází zároveň k podrobnému zápisu dané poruchy ze strany údržby, který slouží k dalším analýzám. Data z těchto zápisů jsou ukládána také v elektronické podobě a jsou neustále k dispozici osobám, které se podílejí na řízení tohoto oddělení. Tyto zápisy slouží nejenom k další evidenci jednotlivých časů, které se týkají poruch, ale slouží zároveň sekci údržby k hlubším analýzám. Jedná se o detailní zápisy důvodů a možných příčin zastavení stroje, chybových hlášení PLC,

způsobů oprav a preventivních opatření. Dále se zde popisuje možné navrhované zlepšení a kódy poruch do předem určeného formuláře. [10], [12]

10 NORMA ČSN EN 15221

Vydání normy EN 15221 včetně příloh v prostředí České a Slovenské republiky představuje významný krok na cestě ke sjednocení evropského trhu v oblasti podpůrných činností v jeho střední a východní části. Norma prošla v roce 2005 připomínkovým řízením jednotlivými zeměmi, má šest částí, ze kterých první dvě už fungují a další čtyři se připravují k vydání v roce 2011.

- První část – **ČSN EN 15221 – 1** se zabývá termíny a definicemi v oblasti Facility managementu a poskytuje přehled o jeho rozsahu. Jde o konkretizaci osob, které zajišťují komunikaci, redukování konfliktů mezi interními a externími dodavateli služeb, dále integraci všech požadovaných podpůrných činností a zajištění transparentnosti nákladů na jejich provedení.
- Druhá část – **ČSN EN 15221 – 2** nám poskytuje návod na vypracování smluv o pracích Facility managementu. Jde o definici vztahu mezi organizací, která získává Facility služby – klient a organizací, která tyto služby poskytuje – poskytovatel.

Tento základní dokument by měl pokračovat rozšířením o další přílohy:

- **Facility management – kvalita poskytovaných služeb**
Jedná se o všeobecný standard podpůrných procesů, které by se měly stát základem dalších norem. Vysvětlí fungování modelů Facility managementu a objasní rozdíl mezi procesem a službou.
- **Klasifikace životních nákladů budovy a taxonomie**
Tato část bude určena zejména pro poskytovatele Facility managementu služeb. Budou zde uvedeny základní postupy pro vývoj nástrojů a systémů, základy pro tvorbu ukazatelů a benchmarkingu na základě jasných a srovnatelných technických podmínek.
- **Účinnost a efektivnost úrovně služeb – KPI**
SLA a KPI se stanou prostředkem dosažení kvalitativních cílů a způsobů, jak metody kvalitativního řízení přispívají k interakci procesů hodnotového řetězce. V normě budou uvedeny příklady pro specifické služby Facility managementu z pohledu metodiky, která bude aplikovatelná na ostatní služby Facility managementu.

- **Měření prostoru – metrika**

Norma, která se bude zabývat přesností měření prostoru. Bude pojednávat o vhodném užití prostoru a jeho usnadnění pro provádění benchmarkingu a efektivnosti metody Facility managementu.

Myšlenkou, která vedla ke vzniku společné evropské normy Facility managementu, byla snaha vytvořit celoevropský standard tohoto oboru, na něž budou navazovat další normy. Facility management se totiž v různých zemích Evropy rozvíjí odlišně, s ohledem na různé historické a kulturní prostředí. S tím souvisí i různé vnímání potřeb řízení podpůrných činností. Jelikož v rámci evropské unie bylo třeba vytvořit jednotnou definici Facility managementu a vyjasnit vazby hlavních podpůrných procesů a nalezení jednoho společného jazyka včetně zavedení jednotné terminologie. Norma je návodem, ale nezavazuje strany použít kteroukoliv část jejího obsahu. Neposkytuje standardní formuláře pro Facility management - služby, nevymezuje práva a povinnosti mezi smluvními stranami a neřeší detailně záležitosti, týkající se správy prostředí. Facility management představuje jednu z forem outsourcingu a zaměřuje se na hospodárné provozování nemovitostí. Nezávislý podnik, nabízející tyto služby, tímto způsobem rozšiřuje svůj klíčový obor činnosti o rentabilní oblasti a zpravidla přebírá v souvislosti s obhospodařováním budovy celý technický a obchodní management i management infrastruktury. To umožňuje zadavateli využít potenciál snižování nákladů a soustředit se na svůj klíčový obor činnosti. [6], [10], [13]

11 POČÍTAČOVÁ PODPORA FACILITY MANAGEMENTU

Použitím běžných komunikačních prostředků, jakým je například telefon, dopis, fax, nelze efektivně řídit natož optimalizovat jednotlivé podpůrné procesy ve společnostech. Tak jako v ostatních oborech, tak i ve Facility managementu musí přijít na pomoc výpočetní technika. I zde však platí, že programy a počítače jsou pouze nástrojem, který je nasazen na podporu provozu dobře organizované společnosti.

Často býváme svědky těžkých a někdy i marných pokusů, jak pomocí programů optimalizovat procesy ve společnostech. Platí zde zásada, že nejdříve musíme optimalizovat činnosti a organizační vazby a teprve potom dobře zorganizovanou společnost řídit pomocí kvalitních programových systémů. V praxi často oba kroky navazují velice blízko po sobě, to znamená, že již při zavádění reorganizace společnosti je současně startováno ověření pilotní softwarové podpory. V převážné většině případů se však nejedná o rozsáhlé programy. Popíšeme si proto, jaké programy se ve Facility managementu používají a podle jakých parametrů tyto programy volit.

V praxi můžeme nejčastěji nalézt tyto základní typy programů:

- jednoduché programy pro jednotlivé služby či operace,
- alfanumerické informační systémy (firemní informační systémy),
- grafické CAFM systémy (Computer Aided Facility management),
- systémy pro údržbu technologií CMMS (Computer Maintenance Management System),
- systémy automatizace řízení budov,
- dispečinky a
- mobilní a internetové řešení. [6], [7], [10]

11.1 Typy programů používané pro Facility management podporu

11.1.1 Jednoduché programy pro jednotlivé služby či operace

Ve většině případů plně postačí jednoduché obecné tabulkové editory. Příkladem takového systému je například Excel. V rukou schopného uživatele se stává mocným pracovníkem, který umí plánovat, vykazovat i vyhodnocovat jednotlivá data. Pokud

spolupracuje více pracovníků, třeba sjednotit tyto formuláře, případně vytvořit pracovní procesy (workflow), jejich plnění a vyhodnocování.

Vyšším stupněm jednoduchých programů jsou jednoúčelové programy, které jsou vyvinuté většinou pro konkrétní společnosti, nebo programované obecněji pro tržní prodej. Všeobecně však platí, že v oblasti Facility managementu je téměř vyloučeno koupit takzvaný krabicový software - program, který lze koupit v obchodě, nainstalovat ho a používat. V oblasti Facility managementu je téměř vždy potřeba počítat s takzvanou „customerizací“, to je úpravou dodaného software pro klientovo konkrétní použití. V současnosti jsou na trhu nejčastěji systémy pro sledování nájmů v bytových objektech, umožňující rozúčtování jednotlivých nákladových položek po jednotlivých bytových jednotkách.

Mezi výhody jednoduchých systému patří jejich **nízká cena a snadná pochopitelnost běžnými uživateli**.

Za nevýhodu těchto jednoduchých programů lze považovat jejich **omezenou funkčnost a složité vyhledávání informací**. [6], [7], [10]

11.1.2 Alfanumerické informační systémy (firemní informační systémy)

Všechny větší společnosti jsou dnes vybaveny firemními informačními systémy, z nichž největší jsou označovány jako ERP (Enterprise Resource Planning). Mezi nejčastější u nás používané světové systémy lze řadit například SAP. Tento systém řídí chod společnosti, má přehled o výrobních, finančních a lidských zdrojích a umí je řídit. Tento systém lze používat bez velkých potíží i pro stejné operace v oblasti podpůrných činností. Většinou však vzniká potíž ve chvíli, kdy se v nabídce objeví cena rozšíření a úpravy těchto systémů pro oblast Facility managementu. Většina vedení společností považuje tyto náklady za přemrštěné a odmítne do rozšíření těchto systémů investovat. Málokdo si však uvědomuje, že v podpůrných činnostech je vázáno obrovské množství fixního i provozního kapitálu, jehož zoptimalizováním a přesnou evidencí by došlo k rychlému zaplacení této investice.

Výhodou rozšíření firemních ERP systémů je jejich **zavedená vazba na firemní účetnictví a finanční evidenci**.

Nevýhodou těchto systémů je jejich **cena, složitost a „neohebnost“ pro masové rozšíření mezi provozní pracovníky a častá absence možnosti rozšíření o grafické prostředí obsluhy**. [6], [7], [10]

11.1.3 Grafické CAFM systémy

Pro oblast Facility managementu se postupně vyvinuly programy, které kombinují klasické informační databázové systémy s grafickým prostředím.

Grafické informace pro CAFM systémy mohou být vytvořeny různými způsoby. Nejběžnější formou je převzetí CAD podkladů od projektové organizace. V tomto případě je potřeba projektové podklady ověřit a modifikovat podle skutečného stavu (pro správu provozu objektu jsou potřeba vždy skutečné rozměry, které se od projektových mohou značně odlišovat). V případě, že Facility management správce přebírá objekt až v průběhu provozu, CAD podklady nejsou často k dispozici. V těchto případech lze provést zaměření objektu - audit stávajícího stavu. Pro správu někdy dostačuje i pouhé naskenování výkresové dokumentace (převod výkresu do počítačové formy obrazu - „ofotografování do počítače“). Je však třeba opět prověřit aktuálnost těchto podkladů. Skenované výkresy nejsou rozměrově přesné, ale pro účely Facility management procesů většinou postačují.

V tomto místě by bylo namístě zmínit i probíhající polemiku o 2D (rovinných) či 3D (prostorových) podkladech. 3D modely mají jednoznačně výhodu v dostupnosti prostorových výměr (objemy místností, plochy stěn a obkladů, plochy maleb atd.) a jsou praktické pro i rychlou prostorovou orientaci (animace). Pro vlastní provoz je však zcela postačující 2D informace. Optimální je proto jednorázové naplnění informací o prostorových výměrách a pro vlastní provozování systému pak postačuje 2D zobrazení (toto je vhodné i vzhledem k množství dat, které musí CAFM systémy spravovat).

CAFM systémy pracují na principu propojení grafické informace s informačními alfanumerickými daty. V praxi to například znamená, že půdorysné znázornění místnosti je přímo propojeno s databázovou informací o čísle, názvu a funkci místnosti. Bývá propojeno s informací o pracovníkovi, který v této místnosti pracuje, o útvaru, kterému je místnost přiřazena, technickými údaji o povrchu podlahy, stěn a stropu, o technologiích, kterými je tato místnost vystrojena (většinou jsou tyto přímo graficky zobrazeny a opět s touto informací propojeny). Systém tak propojuje vektorový (bitmapový) obraz

s informacemi v silné databázi. Toto propojení však musí být nejdříve namapováno a až následně lze tyto informace plně využívat. Výsledkem je mohutný informační nástroj, který je uživatelsky velice příjemný (grafická informace usnadňuje orientaci) a umožňuje následné rozšíření o neskutečné speciální aplikace.

Jednou ze zásad při pořizování CAFM systémů je nutnost pečlivě odlišit grafická a alfanumerická počítačová pracoviště. Většina počítačů je dnes schopna zobrazovat velice kvalitní grafické informace, ale přesto obsluha CAFM grafického pracoviště je náročnější nejen na hardware a jeho cenu, ale i na nutnost vzdělanější obsluhy. Grafická pracoviště proto slouží převážně k tvorbě grafických vstupů a generaci speciálních grafických reportů a výstupů. Na většině pracovišť však stačí pouhé zobrazování jednoduché grafické informace, avšak je zde třeba plnit či reportovat zejména množství alfanumerických dat.

Mezi výhody CAFM systémů patří:

- komplexnost a sofistikovanost,
- uživatelská přístupnost a přehlednost,
- možnost získání přehledných výstupů v grafické i alfanumerické podobě,
- díky velkému rozšíření systémů ve světě i množství různých aplikačních modulů,
- propojitelnost s podnikovou ekonomikou a účetnictvím.

Nevýhodou těchto systémů je jejich **cena**, zejména pokud si uvědomíme, že pro většinu podnikových managementů se jedná o investici do „pouhé údržby“. [6], [7], [10]

11.1.4 CMMS systémy pro údržbu technologií

Jednou z oblastí, která byla od počátku plně spojována s Facility managementem, je technická údržba budov. Již od nepaměti je známo, že pokud chceme předejít poruchám, pak musíme danou věc pravidelně kontrolovat, seřizovat a udržovat. U budov a jejich technologií je toto zcela identické.

Pro jednoduché technologie a objekty (jedna kotelna, standardní vzduchotechnika, výtah a základní zázemí objektu) zcela postačuje Excel tabulka či jednoduchý časový plánovač. Pro rozsáhlé budovy a složitější technologie je však potřeba již více sofistikovaný systém. V tomto systému musí být zavedeny informace o veškerých

technických prostředcích a přesně rozplánována jejich údržba. Největší programové systémy jsou schopny sledovat i lidské zdroje (časový rozvrh a odbornost údržbářů), skladové hospodářství náhradních dílů a spotřebního materiálů (maziva, filtry apod.). Tyto programy mohou být jako samostatné moduly součástí větších CAFM systémů, nebo se jedná o samostatná programová řešení označovaná jako CMMS (Computer Maintenance Management Systems). Nejznámější z těchto systémů jsou nasazovány jako prostředí pro správu a provoz výrobního parku velkých průmyslových výrobců. Facility management společnosti, které jsou těmito systémy vybaveny, nabízejí širokou podporu Facility management služeb jak v oblasti správy budov, tak i v oblasti zajištění provozuschopnosti výrobního parku. Mnozí průmysloví výrobci si již uvědomují, že správa výrobních zařízení nepatří do předmětu základního podnikání, ale jedná se o klasickou podporu. Proto jsou stále častěji spolu s klasickým Facility managementem poptávány i služby, které jsou spojené se správou a údržbou výrobních zařízení.

Výhodou kvalitních CMMS systémů je **komplexnost zajištění veškeré údržby technologií** (jak budov, tak i výrobního parku). **Prodlužuje se tím doba životnosti technologie a snižují se jejich provozní náklady.**

Nevýhodou těchto systémů je jejich **cena**, zejména v poměru k množství technologie, kterou těmito systémy spravují (pokud se stejný systém nepoužívá i na správu všech strojů v továrně). [6], [7], [10]

11.1.5 Systémy automatizace řízení budov

Moderní budovy jsou vybavovány stále modernější a náročnější technologií. Cena těchto objektů stoupá nejen díky náročnějším materiálům, které jsou použity na konstrukci stavební části objektu, ale zejména díky stále dokonalejšímu zajištění energetické úspornosti objektu a vzrůstající náročnosti uživatelů na pohodu prostředí. Výrazným aspektem, který prudce nabírá na důležitosti, je i problematika bezpečnosti budov, zejména v prizmatu stále se zostřujícího nebezpečí teroristických útoků. Tyto všechny aspekty lze zajistit pouze kvalitní elektronikou, která přebírá úlohu „dozorčího“ a díky stále vyšší umělé inteligenci je schopna sama řešit množství běžných denních situací. Moderní budovy si tímto způsobem nejen samy regulují optimální tepelný režim, ale jsou schopny samy odstavit málo užívaná zařízení do režimu dočasného klidu, včas varovat v případě poruch a případně spustit „záchranný“ režim. Těmto objektům se říká „inteligentní

budovy". Nejjednodušší formou těchto objektů je systém Měření a Regulace (MaR). Jedná se o elektronický systém čidel, klapek, regulátorů a servomotorů, které sledují, respektive upravují chod jednotlivých technologických komponentů v budově. Veškeré informace se scházejí v řídicí centrále, kterou může být v jednodušší formě jednoúčelový regulační „panel“, častěji se však jedná o personální počítač, vybavený speciálním softwarem. Na obrazovce tohoto počítače jsou graficky přehledně zobrazeny okamžité stavy, které vysílají jednotlivá čidla (teplota, tlak, vlhkost, prašnost či poloha prvku atd.). Již dlouho jsou známé systémy hlídající požáry (oheň a kouř) a pohyb osob po budově. Moderní systémy nejen všechny tyto systémy kombinují, ale současně evidují veškeré osoby a vozidla na vstupech a v průběhu jejich pohybu po budově, ale i libovolné prostředky, které v budově používáme.

Novým trendem automatizovaných budov je využívání veřejné internetové sítě. Budovy jsou dnes protkány mnoha elektrickými kabely, protože každý systém v budově budoval své vlastní propojení. Toto kabelové „sílenství“ se rozšiřovalo počtem rekonstrukcí, které se v budově realizovalo, protože málokterý dodavatel současně s novým kabelovým systémem odstranil původní. Jediným řešením se tak stalo sdílení kabelů pro různé účely. Tato integrace je již dnes běžná u společné telekomunikace a počítačové sítě. Inteligentní budovy též akceptovaly tento trend a tak jsou jednotlivá čidla napojována přímo na internetovou síť. Tím odpadá nutnost umístit MaR centrálu přímo na objektu nebo v jeho blízkosti, ale může být umístěna v podstatě kdekoliv na světě. Tento systém umožňuje jednoduché sledování a ovládání technologií jak kdekoliv v objektu, tak i na Technickém dispečinku.

Nejmodernější systémy již „samy“ bezdrátově evidují přesuny přístrojů, nábytku a jiného vybavení po budově a on-line upravují inventární soupisy. Inteligentní budovy dokážou informovat uživatele budov o mnoha dnes ještě těžko představitelných informacích, které takto zkrátí prostoje, optimálně načasují, kdy máme začít využívat společné kancelářské přístroje, abychom je využili co možná nejefektivněji atd. Díky masové výrobě komponentů, používaných v těchto systémech, se cenové relace přibližují akceptovatelné úrovni. Vysoce moderním trendem současnosti jsou bezdrátové technologie, které začínají pronikat i do inteligentních budov.

Facility manažer musí znát principy a možnosti těchto systémů tak, aby byl schopen vše jednoduše vysvětlit uživatelům objektu, a aby byl současně schopen hledat nové možnosti, které tyto systémy nabízejí provozovateli a uživateli budovy. Jejich provoz a údržba musí být svěřeny specialistovi, který je přímo řízen hlavním technikem.

Výhodou automatizovaných systémů budov je **komplexnost přístupu k energetické úspornosti a prodloužení životnosti objektů**.

Nevýhodou je prozatím **vysoká cena a náročnost na servisní obsluhu**. Tyto komplexní systémy musí spravovat vysoce odborně erudovaní technici. Vlastní dispečerský provoz naopak zvládne i méně vyškolená obsluha, protože uživatelské prostředí těchto systémů je velice jednoduché a názorné. [6], [7], [10]

11.1.6 Dispečinky

Prvotním cílem facility manažera je bezchybné prostředí, které je povinen zajistit svým klientům. Konkurenční prostředí nutí stále snižovat počty pracovníků na objektech a optimalizovat jejich nasazení. Dochází tak na jedné straně ke koncentraci specialistů v zásahových speciálních týmech a současnému snižování pracovníků přímo na objektech. Tento trend je však třeba něčím vyvážit. Klienti a jednotliví uživatelé objektů jsou proto informováni o kontaktních telefonních číslech či e-mailech, na kterých v kteroukoliv dobu zastihnout dispečera, který je připraven jim pomoci. Tato dispečerská místa jsou místem, kde se schází požadavky, kudy probíhají nitky informací mezi zaměstnanci a dodavateli služeb a kde se klienti mohou dovědět množství různých informací, které by běžně složitě hledali (těmto pracovištím se říká Help Desky nebo v trochu jiné podobě Call Centra - ta známe například u telekomunikačních operátorů, kde jsou připraveni Vám najít telefonní číslo).

Dispečerská pracoviště jsou principiálně tří druhů:

- technická dispečerská pracoviště,
- procesní dispečerská pracoviště a
- čistě informační pracoviště.

Na technická dispečerská pracoviště se scházejí informace z MaR centrální jednotlivých budov. V pracovní době jsou jejich dispečeri méně využití, protože na většině objektů fungují denní týmy. V nočních hodinách, o nedělích a svátcích však na většině objektů

není stálá obsluha MaR centrální, a proto tuto službu přebírá hlavní **technický dispečink**. Na tento dispečink bývají soustředěny i veškeré signály z videokamer a vstupních bran do objektů. Druhým typem dispečerského pracoviště je **procesní dispečink** (Help Desk). Na tomto pracovišti se zaznamenávají všechny jednorázové a havarijní požadavky klientů a jsou podle dispečerského vyhodnocení okamžitě řešeny nebo postoupeny k náhlednému řešení příslušnému Facility manažerovi objektu. Všechny tyto procesy musí být zaznamenány a následně vyhodnoceny (respektive reportovány klientovi).

Na našem i zahraničním trhu existují jednoúčelová softwarová řešení pro tyto typy pracovišť, vhodnější je však využít příslušný modul CAFM či CMMS systému. Dispečerská pracoviště by neměla být řešena individuálně (izolovaně), ale informace dispečera by měly být ihned přístupné pro všechny pracovníky dodavatele či klienta a naopak. Proto by dispečerská pracoviště měla být pouze jedním ze sítí Facility managementu pracovišť, ovšem s výjimečnou pravomocí okamžitého zásahu. [6], [7], [10]

11.1.7 Mobilní a internetové řešení

Současný trend, který začíná výrazně ovlivňovat veškeré řešení v oblasti informačních technologií, je **Internet a bezdrátová komunikace**. Donedávna převažující technologie server/klient je postupně doplňována případně nahrazována internetovou technologií. Každý výrobce Facility management softwaru nabízí e-Facility management moduly či řešení. V praxi to znamená, že Internetové technologie užívají z hlediska uživatele dva výrazně sjednocující prvky:

- obecné prohlížeče (například Microsoft Explorer),
- přenosy informací v prostředí veřejného Internetu nebo podnikového Intranetu.

Znalost užívání Exploreru nebo jiného obecného internetového prohlížeče je již dnes považována za další z obecných znalostí, které jsou požadovány od každého uchazeče o zaměstnání. Pokud softwarový systém hovoří tímto jazykem, odpadá někdy nesnadný úkol pracovního zaškolení a osvojení si komunikace s programem. Tyto prohlížeče splňují další význačný požadavek moderních systémů, kterými je jednotné prostředí pro alfanumerické a grafické ovládání. Facility management je již z jeho definice předurčen k řízení a sledování činností v prostoru, proto je grafická informace velmi důležitým faktorem. Většina těchto systémů ještě navazuje na klasické klient/server

řešení a nabízí pouze modulární rozšíření o e-Facility management komunikaci. Toto je výhodné zejména u zavedených systémů, kde přechod na novou technologii je zatím málo efektivní. Pokud však máme ve správě pouze několik menších objektů, nebo pokud zvažujeme zavedení nového Facility management systému do vznikající nebo výrazně restrukturalizované velké společnosti, pak jsou již dnes nabízeny vysoce moderní ASP řešení (Application Servis Providing). Tyto systémy si lze laicky představit jako webovské stránky, které jsou umístěny u vašeho správce sítě (provider). ASP řešení však má ve stejném prostoru umístěnu i vaši databázi, grafické informace (výkresy) a programy, kterými toto vše ovládáte. V praxi to znamená, že po přihlášení se na tomto internetovém serveru (jménem a heslem) systém ověří, zda uživatel má na počítači, ze kterého je přihlášen, nainstalovány veškeré ovládací programy v jejich poslední verzi. Pokud ano, spustí tyto programy a uživatel začíná pracovat se vzdálenými daty, pokud ne, předchází vlastní práci stažení těchto programů na uživatelův počítač. Nejmodernější verze těchto systémů pracují pouze s programy na vzdáleném serveru formou tzv. tenkého klienta. V tomto případě uživatelův počítač funguje pouze jako obrazovka s klávesnicí vzdáleného počítače.

Výhodou těchto systémů je:

- stále aktuální data přístupná z libovolného místa sítě Internet,
- jednoduché modifikace obslužných programů (odpadá distribuce),
- snadné rozšíření počtu uživatelů,
- odpadá starost o správu dat (zálohování atd.) - zajištěno formou servisu.

Nevýhodou či prozatímní překážkou jsou:

- náročnost na rychlosti a kapacity přenosu (zejména při použití grafiky),
- zabezpečení dat proti napadení od hackerů,
- nízké povědomí veřejnosti a tím i nízká poptávka po tomto řešení.

Pokud nedojde k masovějšímu rozšíření této technologie, jsou ceny za tyto služby stále natolik vysoké, že pro většinu uživatelů, pro které jsou tyto systémy předně určeny, je stále přístupnější „papírový šanon“ či jednoduchá počítačová tabulka.

Další moderní technologií, která se stále více uplatňuje ve Facility managementu, jsou **bezdrátové přenosy**. Facility manažer či technik objektu musí být pokud možno stále ve

styku s klientem, respektive budovou. Toho lze docílit pouze osobní přítomností na objektu. V praxi tito specialisté „nosí mnoho informací v hlavě“, ale často potřebují při jednání s klientem zjistit poslední stav financí, kdy byl který požadavek zrealizován, či v jakém je stadiu. Technik objektu zase potřebuje informaci o technologickém prvku ve chvíli, kdy stojí přímo před ním a řeší havarijní situaci. V takovýchto případech dnes musí přejít do své kanceláře, nebo v lepším případě k nejbližšímu počítači zapojenému do podnikové sítě či Internetu. Bezdrátové technologie (dnes převážně na bázi GSM) umožňují propojení těchto sítí na libovolném místě, kde je dostupný signál (problémy nastávají ve sklepních prostorách železobetonových budov). Velkým pomocníkem se dnes stávají kapesní počítače typu „Handheld“, které mají dnes zabudovanou kartu mobilního operátora a stávají se tak plnohodnotnými počítači, nezávislými na pevné síti. Facility manažer či technik, vybaveni tímto prostředkem, jsou stále informováni o posledním stavu a mohou klienta informovat vždy objektivně. Tato zařízení však slouží i opačně pro záznam aktuální situace přímo na pracovišti. Okamžitě tak může být zaznamenána situace v případě havárie a tato doplněna i o aktuální fotografii z digitálního aparátu. Tyto prostředky se tak stanou ve velice krátké době nezbytnými pomocníky Facility manažerů a jejich kolegů. [6], [7], [10]

12 DATABÁZOVÉ SYSTÉMY

12.1 Úvod do databázových systémů

Databáze jsou základním stavebním kamenem informačních technologií. Shromažďují se v nich informace, které jsou dále analyzovány. Nad databázemi jsou postaveny informační systémy, které mají za úkol získat, zpracovat a poskytnout spolehlivé informace manažerům v požadované kvalitě, kvantitě, ve vhodný čas a vhodné formě.

Můžeme ji definovat jako souhrn navzájem vázaných dat, která jsou uložena bez zbytečné redundance. Data jsou z databáze uložena v paměti tak, že jsou nezávislá na programech, které používají. Přidávání nových dat, modifikace a výběr již existujících dat v rámci databáze jsou řízeny centrálně. Data je možné využívat a aktualizovat v různém rozsahu a z různých hledisek uživatelem nebo současně více uživateli a s využitím různých přístupových metod.

Kritéria databázového systému jsou následující:

- Všechna data jsou soustředěna na jedno místo a uložena s účelnou minimální redundancí.
- Nezávislost dat a programů je zabezpečena v maximální míře.
- Je zabezpečena správnost a úplnost dat v okamžiku jejich vytvoření i během celé jejich existence v systému – data jsou zajištěna proti úmyslnému či neúmyslnému poškození, zároveň je také zajištěno potřebné utajení dat.
- Uložení dat a přístup k nim jsou centrálně řízeny, umožňuje se využití různých přístupových cest a metod a různá hlediska na data, současný přístup více nezávislých uživatelů a řešení nových nepředpokládaných úloh.
- Programový systém obsahuje moduly, které umožňují reorganizaci dat v zájmu zvýšené efektivity systému.

Základním pilířem databázové koncepce je programový systém umožňující práci s databází. Tento systém se nazývá **systém řízení báze dat – SŘBD**. Jde o soustavu programů, která umožňuje přístup k datům z různých aplikací. Systém řízení báze dat je programový systém zajišťující bezporuchový průběh současného využívání databáze více uživateli, její udržování, aktualizaci a všestranné zabezpečení proti nesprávné a nedovolené

manipulaci nebo chybám počítače a jeho programového vybavení. Obvykle pracuje pod operačním systémem počítače.

SŘBD se skládá ze čtyř základních komponent:

- Jazyk pro definici dat – formální jazyk, který specifikuje obsah a strukturu databáze. Detailně definuje každý datový element – položku databáze a jeho integritní omezení.
- Jazyk pro manipulaci s daty – umožňuje pomocí příkazů vyhledávat a používat data z databáze v aplikacích. Základním představitelem je jazyk **SQL – strukturovaný dotazovací jazyk**.
- Jazyk pro řízení přístupů uživatelů k datům – jazyk, který umožňuje administraci databáze.
- Datový slovník – systémový soubor, který obsahuje popis a charakteristiky datových položek.

Uvedené základní komponenty SŘBD jsou typické především pro všechny velké databázové systémy – například systém Oracle, které jsou označovány za **silné** nebo **profesionální databázové systémy**. Za **slabé databázové systémy** označujeme menší databázové systémy, které mohou být součástí tzv. kancelářských balíčků. Mezi typické představitele patří Access, FoxPro, Paradox.

Systém řízení báze dat a databáze tvoří dohromady **databázový systém – DBS**, což lze vyjádřit vzorcem ve tvaru: **SŘBD + DB = DBS**.

Databázový systém umožňuje provádět následující operace:

- Pojmenovat a popsat základní jednotky informace, spravovat je a seskupovat je s ostatními popsanými entitami.
- Vkládat, vyhledávat, editovat a mazat data.
- Vytvářet uživatelské obrazovkové formuláře pro vkládání, prohlížení a editaci dat.
- Vybírat data podle různých vyhledávacích kritérií.
- Provádět výpočty, prohlížet nebo tisknout výsledky nebo je ukládat na disk.
- Vybírat podmnožiny dat, které vyhovují zadaným výběrovým kritériím.
- Měnit uspořádání dat pro zobrazení na obrazovce nebo pro tisk sestav.

- Tisknout formátované seznamy, jmenovky a sestavy, které obsahují všechna nebo jen vybraná a podle potřeby i různě uspořádaná data. [4], [5]

12.2 Historie databázových systémů

Předchůdcem databází byly papírové kartotéky, které umožňovaly uspořádávání dat podle různých kritérií a zařídování nových položek. Veškeré operace s nimi prováděl přímo člověk. Správa takových kartoték byla v mnohém podobná správě dnešních databází.

Dalším krokem bylo převedení zpracování dat na stroje. Za první velké strojové zpracování dat lze asi považovat sčítání lidu ve Spojených státech v roce 1890. Paměťovým médiem byl děrný štítek a zpracování sebraných informací probíhalo na elektromechanických strojích.

Velkým impulsem pro další rozvoj databází byl překotný vývoj počítačů v padesátých letech 20. století. Ukázalo se, že původně univerzální používání strojového kódu procesorů je pro databázové úlohy neefektivní, a proto se objevil požadavek na vyšší jazyk pro zpracování dat.

V roce 1959 se konala konference zástupců firem, uživatelů a amerického ministerstva obrany, jejímž závěrem byl požadavek na univerzální databázový jazyk. Výsledkem byla o rok později na konferenci CODASYL publikovaná první verze jazyka COBOL, který byl po mnoho dalších let nejrozšířenějším jazykem pro hromadné zpracování dat.

V roce 1965 na konferenci CODASYL byl vytvořen výbor Database Task Group (DBTG), který měl za úkol vytvořit koncepci databázových systémů. Začaly vznikat první síťové SŘBD na sálových počítačích. Jedním z prvních průkopníků databází byl Charles Bachman.

V roce 1971 vydal výbor zprávu The DBTG April 1971 Report, kde se objevily pojmy jako schéma databáze, jazyk pro definici schématu, subschéma a podobně. Byla zde popsána celá architektura síťového databázového systému.

Ve stejné době byly vyvíjeny i hierarchické databáze. Jedním z prvních SŘBD byl IMS, který byl vyvinut firmou IBM pro program letu na Měsíc Program Apollo. Systém IMS patří stále k nejrozšířenějším na sálových počítačích.

V roce 1970 začínají zveřejněním článku E. F. Codda první relační databáze, které pohlížejí na data jako na tabulky. Kolem roku 1974 se vyvíjí první verze dotazovacího jazyka SQL. Vývoj této technologie po 10 letech přinesl výkonově použitelné systémy, srovnatelné se síťovými a hierarchickými databázemi.

V 90. letech 20. století se začínaly objevovat první objektově orientované databáze, jejichž filozofie byla přebírána z objektově orientovaných jazyků. Tyto databáze měly podle předpokladů vytlačit relační systémy. Původní předpoklady se však nenaplnily a vznikla kompromisní objektově-relační technologie. [4], [5]

12.3 Databázové modely

Podle způsobu ukládání dat a vazeb vytvořených mezi nimi můžeme rozdělit databáze do následujících základních typů:

- systémy pro správu souborů,
- hierarchické databázové systémy,
- síťové databázové systémy,
- relační databázové systémy,
- objektově orientované databáze. [4], [5]

12.3.1 Systémy pro správu souborů

Jediný databázový model, který popisuje způsob uložení dat na paměťovém médiu. V tomto případě jsou všechny datové položky ukládány na disk sekvenčně – za sebou, takže tvoří jeden velký soubor. Nejčastější operací v databázovém systému je výběr potřebných informací. Když je potřeba najít určitou položku v systému pro správu souborů, musí aplikace od začátku souboru prohledat každou položku, dokud nenajde tu odpovídající.

Systém pro správu souborů byl první metodou, která byla použita k ukládání dat v počítačové databázi a jeho jedinou výhodou byla jeho jednoduchost. Hlavní nevýhody systému byly:

- mezi položkami databáze neexistoval žádný vzájemný vztah,
- problémy s integritou dat,
- neexistoval způsob rychlého vyhledávání záznamů,

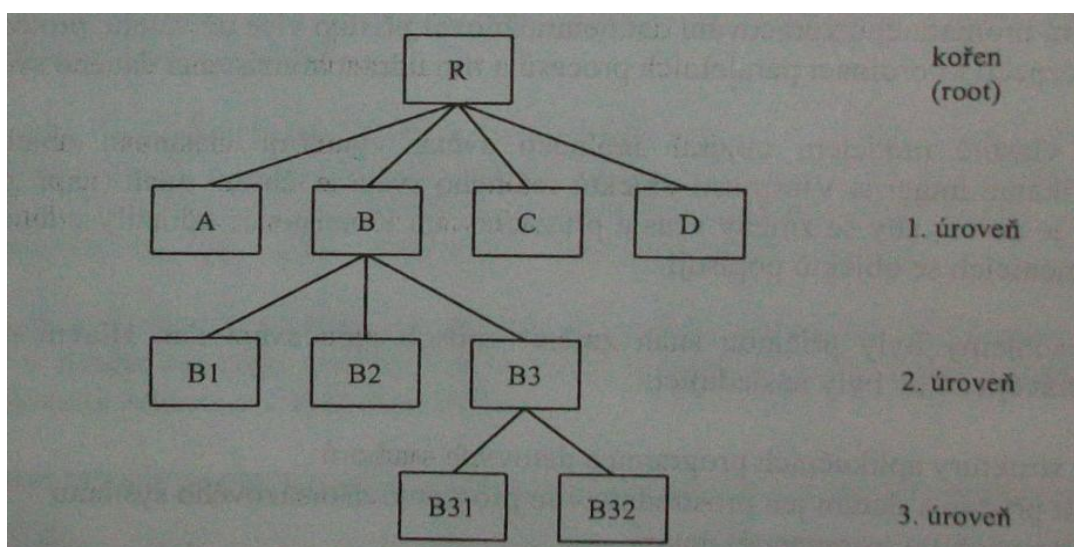
- nesnadné změny databáze. [4], [5]

12.3.2 Hierarchické databázové systémy

Druhým vývojovým stupněm ve vývoji databázových modelů je hierarchický. V tomto modelu jsou data organizována na základě stromové struktury. Jednotlivé datové struktury jsou umístěny na různých úrovních, které leží podél větví stromu. Datovým strukturám na jednotlivých úrovních říkáme **uzly**, počáteční uzel nazýváme **kořen** (root). Pokud z uzlu nevychází další **větev**, nazýváme ho **list**. Ve stromech jsou realizovány vztahy 1:N, někdy též označované jako vztahy rodič - dítě.

Problémy v tomto modelu byly:

- struktura databáze byla od začátku pevně stanovena, její změny byly obtížné,
- dále se zde vyskytovaly problémy se změnou definice úrovní a
- nevhodnost pro realizace vztahů M:N.



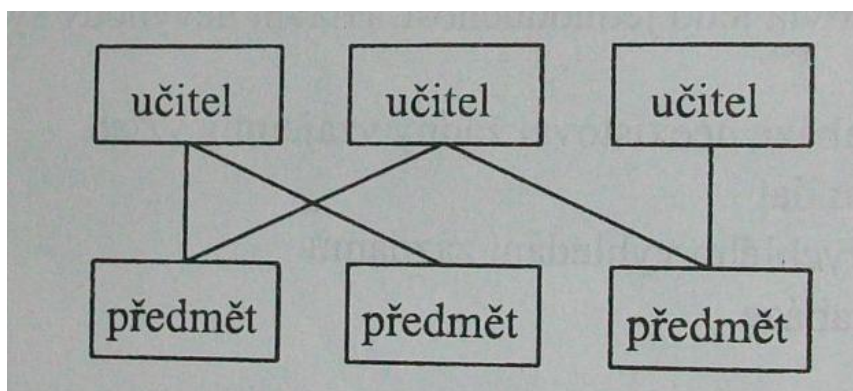
Obr. 5 – Model hierarchického databázového systému [4]

Fyzicky tento typ databází byl reprezentován pomocí několika úrovní ukazatelů (pointerů).

Jako příklad používaných hierarchických databázových systémů je možno uvést systém IMS od IBM. Moderní verzí hierarchické databáze je M-systém (dříve označovaný MUMPS) od firmy Micronetics, který používá poznatků spojených s výzkumem stromů (B – TREEVE+). [4], [5]

12.3.3 Síťové databázové systémy

Snaha o implementaci vztahu M:N v hierarchicky definovaných databázích vedla ke vzniku **síťových databázových systémů**. Fyzická realizace síťového modelu byla složitá, protože používá velkého množství ukazatelů a aktualizace takového systému je obvykle velmi náročná. [4], [5]



Obr. 6 – Model síťového databázového systému [4]

12.3.4 Relační databázové systémy

Databáze, která je založená na relačním modelu. Často se tímto pojmem označuje nejen databáze samotná, ale i její konkrétní softwarové řešení. **Je založena na tabulkách**, které uchovávají informace o relacích v matematickém slova smyslu.

Jak bylo již zmíněno, základem relačních databází jsou databázové tabulky. Jejich **sloupce se nazývají atributy, řádky jsou pak záznamy**. Atributy mají určen datový typ. Řádek je průmětem sloupců tabulky a slouží k vlastnímu uložení dat. Konkrétní tabulka pak realizuje podmnožinu kartézského součinu možných dat všech sloupců – relaci.

Klíč je jednoznačný identifikátor záznamu, řádku tabulky. Klíčem může být jediný sloupec či kombinace více sloupců tak, aby byla zaručena jednoznačnost. Pole klíče musí obsahovat hodnotu - nesmí se zde vyskytovat nedefinovaná prázdná hodnota NULL. V praxi se často používají **umělé klíče**, což jsou číselné či písmenné identifikátory. Každý nový záznam dostává identifikátor větší než záznam předchozí. Dalším důležitým pojmem jsou **nevlastní klíče**. Slouží pro vyjádření vztahů, relací, mezi databázovými tabulkami. Jedná se o pole či skupinu polí, která nám umožní identifikovat, které záznamy z různých tabulek spolu souvisí.

Integrita databáze znamená, že data v ní uložená jsou **konzistentní**. Lze zadávat pouze data, která vyhovují předem definovaným kritériím. K zajištění integrity slouží **integritní omezení**. Jedná se o nástroje, které zabrání ztrátě či poškození stávajících záznamů v průběhu práce s databází. Tímto způsobem je možné zajistit mazání dat, která již ztratila svůj význam.

Druhy integritních omezení:

- entitní integritní omezení,
- doménová integritní omezení,
- referenční integritní omezení,
- aktivní referenční integrita.

Vztahy – relace, slouží ke svázání dat, která spolu souvisejí a jsou umístěny v různých databázových tabulkách.

V zásadě rozlišujeme čtyři typy vztahů:

- Mezi daty v tabulkách není žádná spojitost, proto nedefinujeme žádný vztah.
- 1:1 používáme, pokud záznamu odpovídá právě jeden záznam v jiné databázové tabulce a naopak.
- 1:N přiřazuje jednomu záznamu více záznamů z jiné tabulky. Jedná se o nejpoužívanější typ relace, jelikož odpovídá mnoha situacím v reálném životě.
- M:N je méně častým. Umožňuje několika záznamům z jedné tabulky přiřadit několik záznamů z tabulky druhé. V databázové praxi bývá tento vztah z praktických důvodů nejčastěji realizován kombinací dvou vztahů 1:N a 1:M, které ukazují do pomocné tabulky složené z kombinace obou použitých klíčů (třetí resp. tzv. vazební tabulka).

Pod pojmem **normalizace** rozumíme proces zjednodušování a optimalizace navržených struktur databázových tabulek. Hlavním cílem je navrhnout databázové tabulky tak, aby obsahovaly minimální počet **redundantních dat**.

Správnost navržení struktur lze ohodnotit některou z následujících normálních forem:

- **Nultá normální forma (0NF)** - tabulka v nulté normální formě obsahuje alespoň jeden sloupec (atribut), který může obsahovat více druhů hodnot.
- **První normální forma (1NF)** - tabulka je v první normální formě, pokud všechny sloupce (atributy) nelze dále dělit. Jeden sloupec neobsahuje více druhů hodnot.
- **Druhá normální forma (2NF)** - tabulka je v druhé normální formě, pokud obsahuje pouze atributy (sloupce), které jsou závislé na klíči.
- **Třetí normální forma (3NF)** - tabulka je ve třetí normální formě, pokud neexistují žádné vztahy mezi neklíčovými atributy (sloupci).
- **Čtvrtá normální forma (4NF)** - tabulka je ve čtvrté normální formě, pokud sloupce (atributy) v ní obsažené popisují pouze jeden fakt nebo jednu souvislost.
- **Pátá normální forma (5NF)** - tabulka je v páté normální formě, pokud by se přidáním libovolného nového sloupce (atributu) rozpadla na více tabulek. [4], [5]

12.3.5 Objektově orientované databáze

První komerční systémy „objektově orientované systémy řízení báze dat“ (OOSŘBD) se objevily v osmdesátých letech, praktické využívání objektově orientovaných databází však nastupuje až na konci 90. let.

Základní změnou, která je spojena s objektově orientovanými přístupy, je nový pohled na data v databázi. Pro dřívější přístupy bylo typické určité oddělení dat od programů. Pojem **objekt** zahrnuje vedle dat i chování objektu. **Existují dva přístupy k tvorbě objektově orientovaných databází:**

- Rozšíření existujících relačních systémů (tzv. objektově relační databáze). Tento trend vycházel z obrovského rozšíření relačních databází a z přesvědčení, že je možno vytvořit nad relačním systémem vrstvu zajišťující objektovou orientaci. Ukazuje se, že tento způsob není příliš efektivní.

- Vytvoření nové databázové technologie, která bude od začátku orientovaná na objektové přístupy. K tomu je ale potřeba nový způsob ukládání dat, nová obsluha transakcí, nová údržba verzí objektů.

Základní vlastnosti OOSŘBD lze specifikovat takto:

- OOSŘBD by měl zajišťovat nezávislost dat na vnějších pamětech, souběžný přístup více uživatelů, spolehlivost dat a možnost ad hoc dotazování.
- OOSŘBD by měl být objektově orientovaný, měl by tedy dovolovat existenci identity objektů, typy nebo třídy, zapouzdření (objektů i metod, které s nimi manipulují), dědění, polymorfismus, možnost tvorby složitých objektů, rozšiřitelnost a výpočetní úplnost. [4], [5]

II. PRAKTICKÁ ČÁST

13 ANALÝZA A MOŽNOST ŘEŠENÍ FACILITY MANAGEMENTU PRO LÁZNĚ LUHAČOVICE

13.1 Historie Luhačovic

Luhačovice, lázeňské městečko, které najdeme ve Zlínském kraji, je poutavé nejenom svou zajímavou historií a osobnostmi, které jsou s ním spojeny, ale také – a to především – tím, že se zde nalézají minerální, léčivé prameny. Najdeme zde dokonce až 16 hydrouhličitanochloridosodných kyselých a jeden sirný pramen. Mimochodem ten nejnovější byl nalezen po dlouhých šestnácti letech na přelomu roku 2010 a 2011. Pramen, který dostal jméno Viola, byl objeven v hloubce přes padesát metrů.

Město Luhačovice, mající v současnosti přes pět a půl tisíce stálých obyvatel, se dále pyšní tak známými prameny jako Pramenem Dr. Šťastného a Sv. Josefa, Ottovkou, Aloiskou či Vincentkou. Ostatní prameny jsou Amandka, Elektra 1, Elektra 2, Bystrica, Jubilejní pramen, Nový Jubilejní, Nová Čítárna, Nová Janovka, Vincentka 2, Pramen Vladimír, Jaroslava, Sirný pramen.

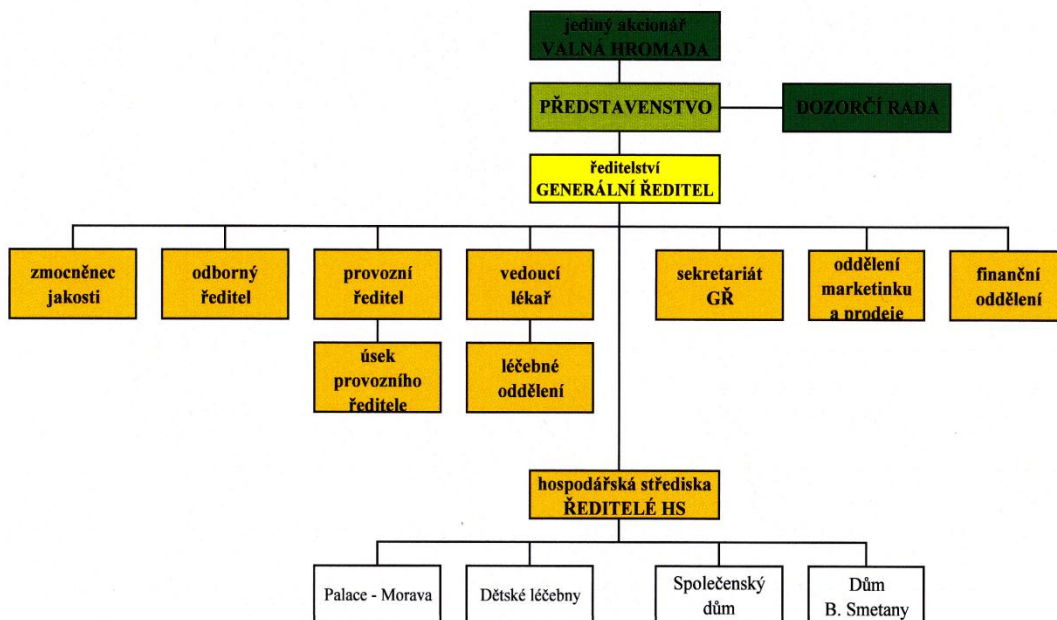
Jako známé osobnosti, které měly vztah k tomuto městečku, uveďme například lékaře MUDr. Františka Veselého a MUDr. Františka Šťastného, hudebního skladatele Leoše Janáčka či věhlasného architekta Dušana Samo Jurkoviče. Zdejší lázně – mimochodem největší moravské - jsou situovány do krásné, čisté přírody, což už předem napovídá, co se v lázních léčí. Pacienti sem míří především kvůli léčbě dýchacího a trávicího ústrojí, při potížích s pohybem nebo problémy s diabetem.

13.2 Struktura lázní

Vzhledem k rozsáhlému komplexu, který Lázně Luhačovice tvoří, je dobré si jednotlivé jeho části představit. Lázně se v té nejobecnější fázi dělí na lázeňské hotely a lázeňské penziony. Do hotelů patří hotel Alexandria, Vila Alpská růže, Jurkovičův dům, Palace, Dům Bedřicha Smetany, Vila Chaloupka, Jestřabí, Morava a Vila pod lipami. Mezi penziony řadíme Společenský dům, Forst, Rivieru, Myslivnu, Rodinu, Pólu, Vepřek, Tatánu a Plzeň.

13.3 Lázně jako akciová společnost

Dle veřejně dostupných informací, které můžeme nalézt na portálu Ministerstva spravedlnosti, www.justice.cz, vyčteme, že Lázně Luhačovice (IČO 46347828) jsou vedeny jako akciová společnost Lázně Luhačovice, a.s. Společnost je registrována v Obchodním rejstříku ke dni 30.04.1992, tedy toto datum považujeme za vznik společnosti. Za předmět podnikání je uvedena komplexní, příspěvková a ambulantní lázeňská péče a jiné. Jako orgány společnosti vystupují Valná hromada, Představenstvo a Rada, viz. obr. 8.



Obr. 8 – Organizační schéma řízení společnosti, Zdroj: Lázně Luhačovice

13.4 Analýza současného stavu Lázní Luhačovice

Následující volný přepis rozhovoru, s provozním ředitelem Společenského domu, který se uskutečnil v Lázních Luhačovice, dokládá, jakým způsobem funguje vnitřní organizační struktura společnosti. Diplomové práci jistě přinese velký přínos i tato praktická část.

Můžete, prosím, stručně popsat základní strukturu Lázní Luhačovice?

Lázně Luhačovice jsou akciová společnost, která se řídí zákonem a zákonnými normami. Nejvyšším orgánem je valná hromada, která volí představenstvo a dozorčí radu. Představenstvo volí generálního ředitele (nejvyššího představitele výkonné moci) akciové společnosti. Valná hromada a představenstvo není výkonná moc! Generální ředitel na základě mu přidělených plných mocí má skutečná rozhodovací práva. Generální ředitel se naopak zodpovídá představenstvu, resp. valné hromadě za to, jak společnost řídí (správa cizího majetku, jednání v dobré víře apod.). Všichni vedoucí jednotlivých úseků jsou podřízeni generálnímu řediteli, tj. nemohou přijímat příkazy/rozkazy od např. členů představenstva.

Co vše je součástí Generálního ředitelství?

Pod Generální ředitelství spadají tzv. Podpůrné úseky (finanční oddělení, oddělení marketingu a prodeje a sekretariát Generálního ředitelství začleňující personalistiku, kulturu a léčebné oddělení). Podpůrné úseky sídlí na ředitelství. Odděleně funguje technické oddělení, Středisko technických služeb, které se implementovalo pod Společenský dům. Nově zahrnuje i provozní ředitele a provozní úsek. Odborní ředitelé pracují na základě ad hoc projektů.

Můžete, prosím, blíže charakterizovat některá oddělení?

*Finanční oddělení (10-15 zaměstnanců),
Oddělení marketingu a prodeje (12 zaměstnanců),
Sekretariát Generálního ředitelství (5 zaměstnanců),
Léčebné oddělení – šéflékař = primář hotelu Palace,
Recepce (komunikace s klienty, informační provázanost – kúry, platby atd.),
Sklad, Hlavní parní kotelna (tři a půl kilometru rozvodů) a malé plynové –
automatizované - kotelny.*

Jakým způsobem zajišťujete plynulý chod lázní v rámci technické podpory?

Existuje tzv. Středisko technických služeb („STS“) vedeno v rámci Společenského domu („SD“). Zajišťuje služby pro celou akciovou společnost. STS má svého vedoucího (spadá pod ředitele SD).

V rámci střediska se SD STS dělí na dvě kategorie:

- Složka operativní (údržbáři) – pracují pouze pro SP*
- Složka celofiremní (IT technik, balneolog, autodopravář, sekretář) a hlavní energetik s výkonnou mocí*

Kolik osob zabezpečuje IT podporu lázní? Co má/mají na starosti?

O správu informačních technologií se starají dvě osoby. Jeden kmenový IT technik a jeden externista, outsourcingovaný IT. Mají na starosti veškerou evidenci smluv a objednávek, nákup zboží, zabezpečení, transfery atd. Principiální rozdělení náplní jejich činnosti není dogmatické. Zodpovídají za nákup (ne správu) materiálu. Hlídnou hardware v souladu s požadavky provozu a správnou funkčností softwarů (několikero druhů: ubytovací, prodejní, ekonomický, stravovací, léčebně evidenční a tzv. časovačem procedur). Kromě HW a SW IT hlídají i tok dat (správa sítě). V tuto chvíli nejsou budovy zasítovány (velká finanční investice; do budoucna se plánuje). Zatím zajištěno pomocí VPN.

Kdo zajišťuje správu energií?

Správu o energie zajišťuje vedoucí STS (resp. energotechnik). Hlídnou nákup plynu / elektřiny, jejich správu; opravy budov; nákupy větších strojů; má pod sebou podřízené (topiče; ve dvousměnném provozu).

Co zajišťuje tzv. Balneotechnik?

Balneotechnik má na starosti prameny (zajišťuje chemické rozbor, fyzikální rozbor – týdně/měsíčně; a to u veškerých vod, pramenů a bazénů v rámci Lázní).

Mají lázně nějaké společné komunikační médium typu Outlooku nebo intranetu, kterým by se propojovaly jednotlivé složky/oddělení?

Ne, lázně toto postrádají. Organizace funguje na základě ročních (resp. čtvrtletních atd.) plánů.

Jakým způsobem funguje interní software?

Systém dokonale rozplánuje/spáruje denní léčebné kúry na základě vložených údajů o klientovi (inhalace, masáže, koupele atd.), poté lze různě variovat.

Funguje samotné technické oddělení na zvláštním softwaru?

Technické oddělení žádný specializovaný software nepoužívá. Data (např. o energiích, revizích, množství PC) udržují zatím pouze v Excelu, resp. v papírové formě (v budoucnu by rádi změnili). Jediný softwarem, do kterého nemá přístup ani IT, je mzdový SW.

Na základě jakých pokynů IT přidělují zaměstnancům uživatelská práva?

Existuje interní, vnitropolitiková směrnice o přístupových právech jednotlivých osob (lékař, účetní, recepční atd.). Existují aktivní (právo upravovat data) a pasivní práva (právo na data pouze nahlížet, neměnit je). Uživatelská práva přiděluje standardně (pouze) IT.

Jak dobře funguje monitoring a reporting činností?

Pravidelný monitoring například revizí je zajištěn. Vedoucí sleduje (např. revize komínů, kotlů apod.) dle zákonných požadavků. Lázně ale postrádají reporting (otázka priorit financování).

Jakým způsobem se provádí odečty vody a energií?

Odečty energií se provádějí měsíčně až kvartálně pro každý objekt zvlášť. Odečty vody dříve probíhaly taktéž jednou za měsíc. V současné době se situace změnila a odečty vody probíhají po týdnu. Je to i díky tomu, že se můžou dříve zjistit možná rizika problému – díravé potrubí atd. Fakturace probíhají měsíčně. Lázně odebírají studenou vodu, teplou vyrábějí – ohřívají. Veškeré odečty energií a vody má na starost pověřená osoba.

Co ještě je kromě částečného IT zajištěno tzv. outsourcingem, tedy externím zajištěním služeb?

Jako čistý outsourcing můžeme uvést také správu o údržbu areálu.

Jaké jsou plány do budoucna? Co vše byste rádi zlepšili?

Do budoucna – po zasíťování celých lázní – bychom chtěli rádi dokonale zpracovávat data (evidence léčebných procedur jednotlivých klientů, evidence pravidelných činností, evidence údajů o zaměstnancích atd.). Systém (SW) má bohužel vadu v tom, že negeneruje kompletní výsledky. Je nutno si jednotlivé části spočítat mechanicky. Zároveň chceme lépe zabezpečit data (ochrana zabezpečena vždy smluvně; zákon o ochraně osobních dat) a zajistit důkladněji jejich zálohování.

13.4.1 Možnost řešení Facility managementu pro Lázně Luhačovice

Vzhledem k tomu, že je tato práce vedena technickým směrem, rád bych v samotném začátku této kapitoly zmínil, že jsem se rozhodl navrhnout informační systém, v rámci Facility managementu, „pouze“ pro **Středisko technických služeb**.

Po provedení hloubkové analýzy již existujících informačních systémů pro řízení Facility managementu a po rozboru současného stavu v Lázních jsem navrhl pro daný subjekt jako optimální **systém typu CMMS – Computer Maintenance Management Systems**. Prostřednictvím tohoto systému získají zaměstnanci lepší přehled o provozu Lázní.

Systém je navržen tak, že pomocí něho bude možné:

- plánovat schůzky se svými spolupracovníky,
- plánovat údržby budov – jejich místnosti, údržby strojů či zařízení a údržby firemních automobilů, čímž se získá podstatně lepší přehled o provozu „v terénu“,
- díky vedení databáze zaměstnanců a firem získat lepší přehled o spolupracovnících a firmách, které jsou buď dodavateli, nebo poskytují outsourcing,
- rezervovat místnost(i) pro schůzky či rezervovat firemní automobil pro služební cestu,
- získat přehled o tom, jaký potřebný materiál a jeho počet kusů je právě na skladě,
- provádět monitoring – bude zajištěn dokonalejší systém pro kontrolu a odečty energií, vody a plynu,
- evidovat pro potřeby zaměstnanců přehlednou databázi strojů či zařízení a automobilů.

O tom, jak bude celý systém fungovat, a jakou bude mít strukturu, se dozvíme v následující kapitole, která se bude zabývat **návrhem řešení logistiky a principem řízení**.

14 NÁVRH ŘEŠENÍ LOGISTIKY A PRINCIPŮ ŘÍZENÍ V RÁMCI FACILITY MANAGEMENTU

14.1 Návrh struktury databáze

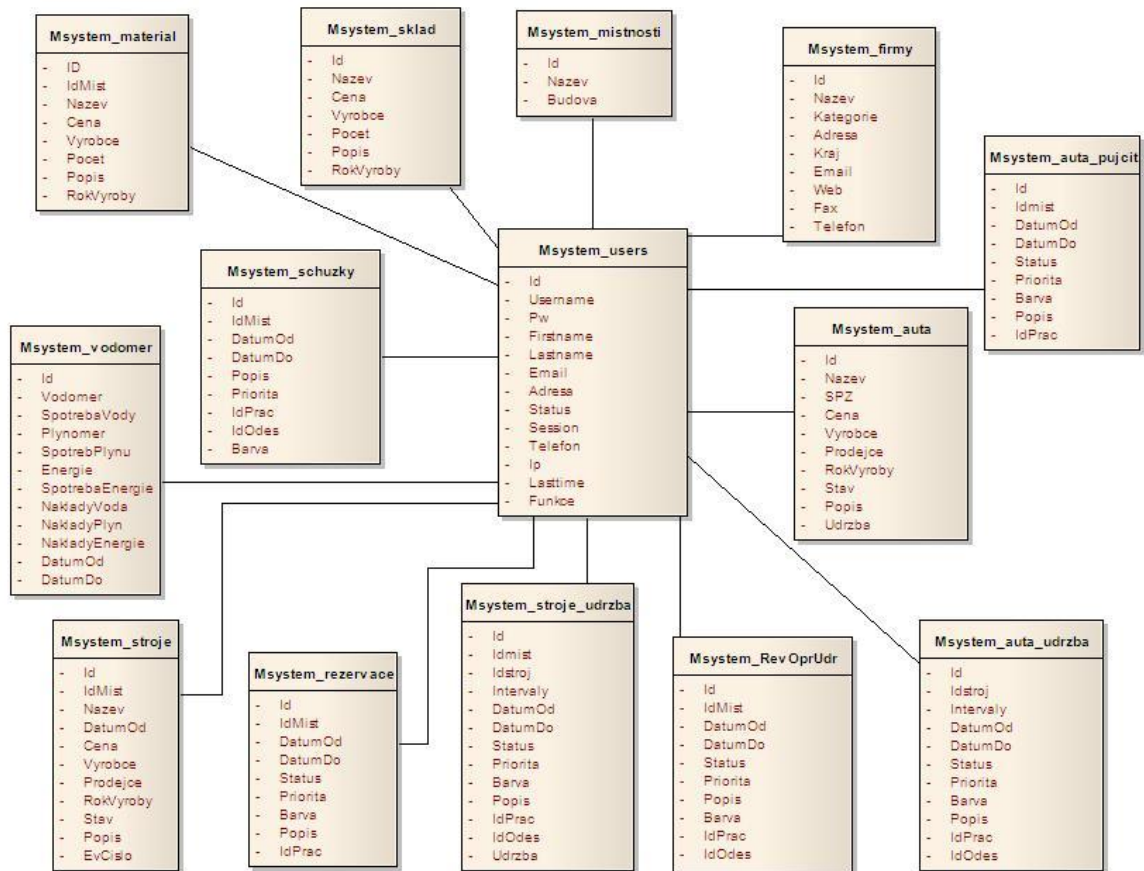
Návrh databáze byla jednou z prvních věcí, kterou jsem začal. Její návrh je velmi důležitý, protože špatně navrhnutá databáze může danou situaci značně zkomplikovat.

Jedná se o vnitřní část informačního systému, do kterého budou mít přístup pouze oprávnění uživatelé, a to na základě jejich přihlašovacího **jména a hesla**. Každý z těchto uživatelů je do systému zaregistrován a má svou roli, která mu je přidělena na základě **nastavení uživatelských práv**. Registraci a nastavení uživatelských práv má na starost administrátor.

Po přihlášení do systému může uživatel - na základě svých práv - provádět některé z následujících činností:

- může spravovat databázi zaměstnanců a firem, databázi strojů či zařízení nebo databázi firemních automobilů,
- spravovat budovy a místnosti,
- může mít na starost sklad zboží a materiálu, objednávat materiál a mít na starost evidenci majetku,
- plánovat údržby strojů či zařízení, údržby budov a údržby firemních automobilů,
- plánovat schůzky se zaměstnanci,
- má možnost rezervace místnosti na schůzku či možnost rezervovat firemní automobil na služební cestu,
- může monitorovat určitý objekt a sledovat tak spotřebu energií, vody a plynu a jejich nákladů.

Struktura databáze (viz. obr. 9) je navrhnutá pomocí **modelu tříd** a nyní si jednotlivé tabulky popíšeme. Podrobnější informace o tom, kdo a co v systému vykonává a principy jednotlivých činností – funkcí v systému, si popíšeme v následujících kapitolách.



Obr. 9 – Struktura databáze

14.2 Popis jednotlivých tabulek

Tabulka Msystem_users

Obsahuje informace o uživateli jako je *uživatelské jméno a heslo, jméno a příjmení, email, adresu a telefon*. Atribut *status* udává práva uživatele a *funkce* roli v systému. *Lasttime* a *ip* uchovává informace o posledním přihlášení uživatele do systému a pod jakou IP adresou. Do *session* se ukládají všechna tato důležitá data, čímž je jednoznačně zajištěna identifikace uživatele po celou dobu jeho aktivity v systému.

Tabulka Msystem_firmy

Nese informace o firmách, jakými jsou *název, adresa, kraj, email, webová adresa, telefon a fax firmy*. Atribut *kategorie* nese informace o tom, do jakého oboru firma spadá.

Tabulka Msystem_mistnosti

Obsahuje informace o budovách a místnostech nacházejících se v budovách objektu Lázní. Atribut *nazev* nám udává název místnosti a atribut *budova* název budovy, ve které se místnost nachází.

Tabulka Msystem_sklad

V této tabulce jsou uloženy informace o materiálu nacházejícím se na skladu. *Nazev*, *cena*, *vyrobce*, *pocet*, *popis* a *rokvyroby* jsou atributy nesoucí informace o daném materiálu na skladě.

Tabulka Msystem_material

Tabulka nesoucí informace o evidenci majetku. Každá položka, která je v evidenci vedena, má svůj *název*, *pořizovací cenu*, *informaci o výrobci*, *počet kusů*, *popis* a *rok výroby*.

Tabulka Msystem_auta_pujcit

Tato tabulka obsahuje informace o tom, kdo a na jakou dobu si zarezervoval automobil na služební cestu či jiné účely. Atribut *IdMist* zde reprezentuje typ, čili možnost vybrání automobilu. Atributy *DatumOd* a *DatumDo* nám určují dobu uskutečnění a na jak dlouho. Atribut *status* nese informace o tom, zda je realizace v přípravě, procesu nebo zda už je realizace ukončena. Atribut *priorita* nám udává, jak moc je situace naléhavá, zda dotyčný potřebuje auto na následující den, či za týden. Atribut *barva* zde reprezentuje typ, čili pro jaký účel je automobil zarezervován. Pod atributem *popis* je uložena bližší specifikace účelu a *Idprac* nese informaci o zaměstnanci, který rezervaci provedl.

Tabulka Msystem_rezervace

Obsahuje informace o tom, kdo, na jakou dobu a za jakým účelem si rezervoval místnost. Atribut *IdMist* identifikuje místnost, kterou si uživatel může vybrat, atributy *DatumOd* a *DatumDo* nám udávají dobu, po kterou bude místnost obsazena. Atribut *status*, *priorita*, *barva*, *popis*, *idprac* mají stejný význam jako u rezervací automobilu s tím rozdílem, že se týkají místností a budov.

Tabulka Msystem_stroje

Obsahuje informace o strojích či zařízeních jako je *název*, *vedení do provozu*, *cena*, *výrobce*, *prodejce*, *rok výroby*, *popis stroje či zařízení a evidenční číslo*. Atribut *stav* udává, v jakém je zařízení stavu, zda je v provozu či mimo provoz a atribut *IdMist* určuje budovu či místnost, kde se buď stroj, nebo zařízení nachází.

Tabulka Msystem_auta

Obsahuje informace o firemních automobilech jako je *název*, *spz*, *cena*, *výrobce*, *prodejce*, *rok výroby*, *popis automobilu*. Atribut *stav* udává, v jakém je automobil stavu, zda je v provozu či mimo provoz a atribut *Udržba* určuje, o jakou údržbu se bude jednat.

Tabulka Msystem_auta_udrzba

Nese informace o údržbě aut. Atribut *IdStroj* obsahuje informaci, kterého auta se údržba bude týkat. Atribut *Intervaly* využijeme tehdy, jedná-li se o pravidelnou preventivní údržbu. Pokud ano, můžeme zde nastavit interval, v jakém se bude pravidelně údržba konat. Atributy *DatumOd* a *DatumDo* nesou informace, v jaký čas bude údržba prováděna. *Status* obsahuje informace o tom, zda je údržba v přípravě, procesu či pozastavena. *Priorita* má informace o tom, jak je situace naléhavá, jak moc spěchá, zda bude následující den nebo za týden. *Barva* nese informaci o typu údržby. *Popis* obsahuje bližší informace o tom, čeho se údržba bude týkat, *IdPrac* nese informaci o zaměstnanci, který se bude na údržbě podílet a *IdOdes* informaci o uživateli, který údržbu naplánoval.

Tabulka Msystem_schuzky

Nese informace o plánování schůzek se zaměstnanci. Atribut *IdMist* obsahuje informaci, ve které místnosti se schůzka bude konat. Atributy *DatumOd* a *DatumDo* nesou informace, v jaký čas bude schůzka probíhat. *Priorita* má informace o tom, jak je situace naléhavá, jak moc spěchá, zda bude následující den nebo za týden. *Barva* nese informaci, o jakou schůzku se bude jednat. *Popis* obsahuje bližší informace o tom, čeho se schůzka bude týkat, *IdPrac* nese informaci o zaměstnanci, který je na schůzku pozván a *IdOdes* informaci o uživateli, který schůzku naplánoval.

Tabulka Msystem_stroje_udrzba

Nese informace o údržbě strojů či zařízení. Atribut *IdStroj* obsahuje informaci, kterého zařízení či stroje se údržba bude týkat. *IdMist* má informaci o místnosti či budově, ve které se zařízení či stroj nachází. Atribut *Intervaly* využijeme tehdy, jedná-li se o pravidelnou preventivní údržbu. Pokud ano, můžeme zde nastavit interval, v jakém se bude pravidelně údržba konat. Atributy *DatumOd* a *DatumDo* nesou informace, v jaký čas bude údržba prováděna. *Status* obsahuje informace o tom, zda je údržba v přípravě, procesu či pozastavena. *Priorita* má informace o tom, jak je situace naléhavá, jak moc spěchá, zda bude následující den nebo za týden. *Barva* nese informaci o typu údržby. *Popis* obsahuje bližší informace o tom, čeho se údržba bude týkat, *IdPrac* nese informaci o zaměstnanci, který se bude na údržbě podílet a *IdOdes* informaci o uživateli, který údržbu naplánoval. A atribut *Udrzba* zde nese informaci o tom, o jakou údržbu se bude jednat, zda o pravidelnou preventivní či jiný typ údržby stroje/ zařízení.

Tabulka Msystem_RevOprUdr

Nese informace o údržbě místností. Atribut *IdMistj* obsahuje informaci, které místnosti se údržba bude týkat. Atributy *DatumOd* a *DatumDo* nesou informace, v jaký čas bude údržba prováděna. *Status* obsahuje informace o tom, zda je údržba v přípravě, procesu či pozastavena. *Priorita* má informace o tom, jak je situace naléhavá, jak moc spěchá, zda bude následující den nebo za týden. *Barva* nese informaci o typu údržby místnosti. *Popis* obsahuje bližší informace o tom, čeho se údržba bude týkat, *IdPrac* nese informaci o zaměstnanci, který se bude na údržbě podílet a *IdOdes* informaci o uživateli, který údržbu naplánoval.

Tabulka Msystem_vodomer

Obsahuje informace o *spotřebě vody, energie a plynu* a jejich *nákladech*. Pomocí atributů *DatumOD* a *DatumDo* můžeme zadávat statistiky za období, za které chceme vidět spotřebu, nebo náklady.

14.3 Popis jednotlivých rolí a rozdělení činností v systému mezi zaměstnance

Jak už bylo zmíněno, do informačního systému mají přístup pouze uživatelé, kterým bylo uděleno uživatelské jméno a heslo pro přístup do informačního systému. Na základě přidělených práv má každý zaměstnanec v systému svou roli, dle které může provádět některé z činností.

V tomto systému vystupují role:

- **Administrátor** – má přidělena nejvyšší práva, úroveň 2.
- **Technik** – má přidělena práva úrovně 1. Rozlišujeme zde technika s funkcí energetik a technika s funkcí „dopravář“.
- **Údržbář** – tomu náleží práva úrovně 0. I v tomto případě rozlišujeme údržbáře, který spadá pod energetika či „dopraváře“.
- **Skladník** – ten má stejná práva jako údržbář, úrovně 0.

Rozdělení jednotlivých činností mezi zaměstnance a jejich popis

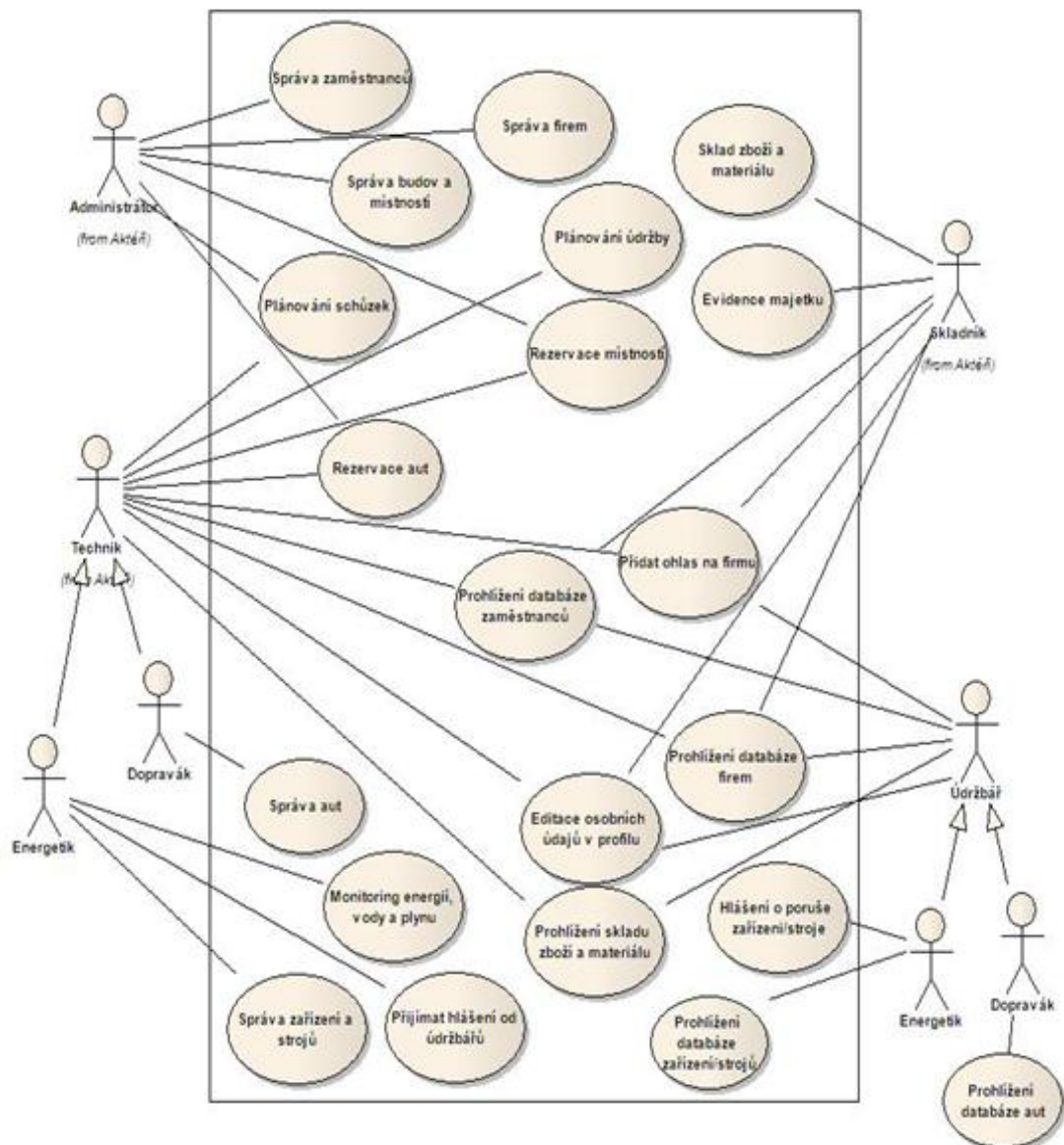
- **Administrátor** a jeho činnosti:
 - **Správa zaměstnanců:**
 - registrace - přidání nového uživatele do databáze systému a nastavení jeho uživatelských práv a funkce,
 - odstranění uživatele z databáze systému,
 - editace údajů o uživateli.
 - **Správa firem:**
 - přidání nové firmy do databáze systému,
 - odstranění firmy z databáze systému,
 - editace údajů o firmě,
 - smazání ohlasů na firmu z databáze systému.
 - **Správa budov a místností:**
 - založení nové místnosti do databáze systému,
 - odstranění místnosti z databáze systému,
 - editace názvu místnosti.
 - **Plánování schůzek** – se zaměstnanci.
 - **Rezervace místnosti** – pro setkání s klientem.

- **Rezervace automobilu** – pro služební cesty či jiné účely.
- **Technik – energetik** a jeho činnosti:
 - **Správa strojů a zařízení:**
 - přidání nového stroje či zařízení do databáze systému,
 - odstranění stroje či zařízení z databáze systému,
 - editace údajů o stroji či zařízení.
 - **Přijímání a čtení hlášení z údržby** – pokud se v provozu pokazí stroj či zařízení, údržbář podá hlášení a pošle ho svému nadřízenému – technikovi, ten si jej přečte, a stanoví diagnózu.
 - **Plánování údržby strojů či zařízení** – může se jednat o údržbu pravidelnou preventivní anebo jiný typ údržby, jako jsou střední opravy, vyžádané opravy, rekonstrukce či revize stroje nebo zařízení.
 - **Monitoring vody, energií a plynu** – sběr dat a zapisování údajů do databáze systému, na jejichž základě získáme charakteristiky v podobě grafů a můžeme tak sledovat růst či pokles spotřeby a nákladů.
 - **Plánování schůzek** – se zaměstnanci.
 - **Plánování údržby místností** – pokud je potřeba provést opravu místnosti, nebo dále například revizi hasicích přístrojů atd.
 - **Rezervace místnosti** – pro setkání s klientem.
 - **Rezervace automobilu** – pro služební cesty či jiné potřeby.
 - **Prohlížet databázi materiálu na skladu**
 - **Prohlížet databázi zaměstnanců a firem**
 - **Přidání ohlasu na firmu**
 - **Možnost editovat své osobní údaje v profilu**
- **Technik – dopravář** a jeho činnosti:
 - **Správa automobilů:**
 - přidání nového automobilu do databáze systému,
 - odstranění automobilu z databáze systému,
 - editace údajů o automobilu.

- **Plánování údržby automobilů** – může se jednat o údržbu pravidelnou preventivní anebo jiný typ údržby, jako jsou výměna pneumatik či technická kontrola automobilu.
- **Plánování schůzek** – se zaměstnanci.
- **Plánování údržby místností** – pokud je potřeba provést opravu místnosti, nebo dále například revizi hasicích přístrojů atd.
- **Rezervace místnosti** – pro setkání s klientem.
- **Rezervace automobilu** – pro služební cesty či jiné potřeby.
- **Prohlízet databázi materiálu na skladu**
- **Prohlízet databázi zaměstnanců a firem**
- **Přidání ohlasu na firmu**
- **Možnost editovat své osobní údaje v profilu**
- **Údržbář – energetik a jeho činnosti:**
 - **Prohlízet databázi strojů a zařízení**
 - **Posílání hlášení z údržby** – pokud se v provozu pokazí stroj či zařízení, údržbář podá hlášení a pošle ho svému nadřízenému – technikovi, ten si jej přečte, a stanoví diagnózu.
 - **Prohlízet databázi materiálu na skladu**
 - **Prohlízet databázi zaměstnanců a firem**
 - **Přidání ohlasu na firmu**
 - **Možnost editovat své osobní údaje v profilu**
- **Údržbář – dopravář a jeho činnosti:**
 - **Prohlízet databázi automobilů**
 - **Prohlízet databázi materiálu na skladu**
 - **Prohlízet databázi zaměstnanců a firem**
 - **Přidání ohlasu na firmu**
 - **Možnost editovat své osobní údaje v profilu**
- **Skladník a jeho činnosti:**
 - **Sklad materiálu a zboží:**
 - přidání nového materiálu do skladu a tím i do databáze,
 - odstranění materiálu ze skladu a tím i z databáze,
 - editace údajů o materiálu,

- vytvoření požadavku na objednávku,
- zobrazení objednávek.
- **Evidence majetku:**
 - přidání nového majetku do databáze,
 - odstranění majetku z databáze,
 - editace údajů o majetku.
- **Prohlízet databázi zaměstnanců a firem**
- **Přidání ohlasu na firmu**
- **Možnost editovat své osobní údaje v profilu**

Všechny tyto popsané role a činnosti v systému si názorně ukážeme v grafické podobě. Pro tento účel nám slouží tak zvaný **USE CASE model** (viz. obr. 10).



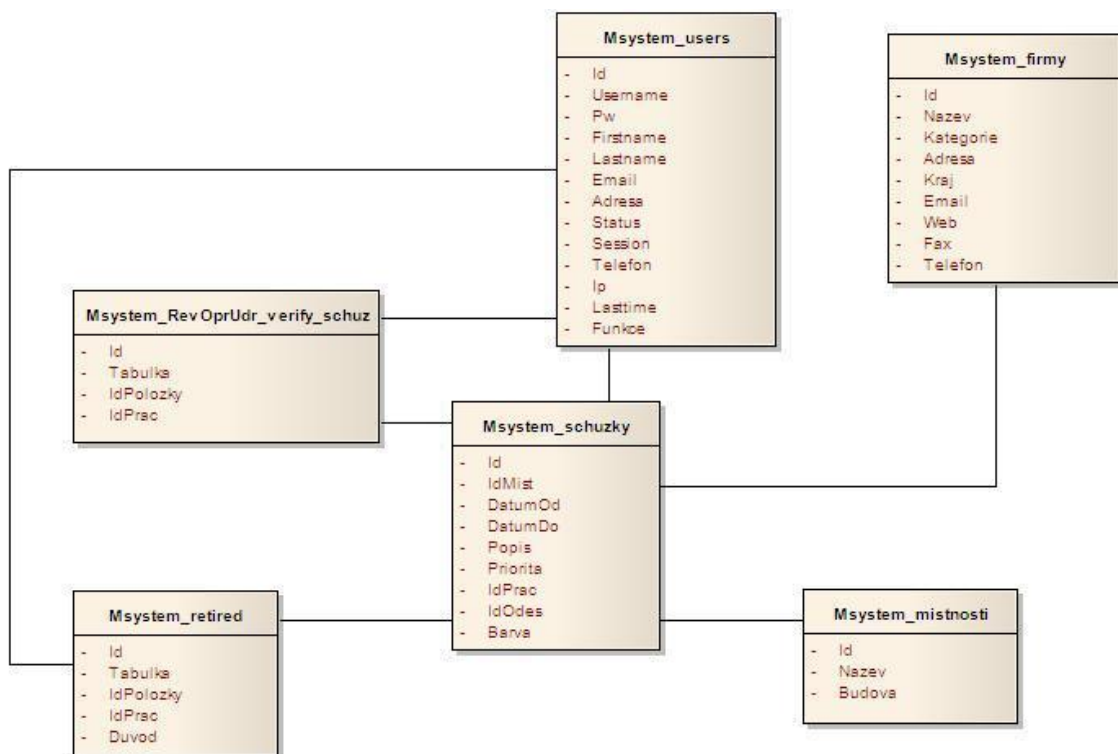
Obr. 10 – Role a činnosti v systému

14.4 Principy jednotlivých funkcí systému

V této kapitole si podrobněji popíšeme principy důležitých funkcí, které se v systému vyskytují.

14.4.1 Princip řízení plánování schůzek

Na obrázku je znázorněn návrh struktury databáze pro princip funkce tak zvaného plánovače schůzek. Návrh se stává z 6 databázových tabulek, z nichž tabulky *Msystem_users*, *Msystem_firmy*, *Msystem_mistnosti* a *Msystem_schuzky* nám již byly funkčně představeny.



Obr. 11 - Návrh struktury databáze – plánovač schůzek

Dále se zde vyskytují dvě pomocné tabulky:

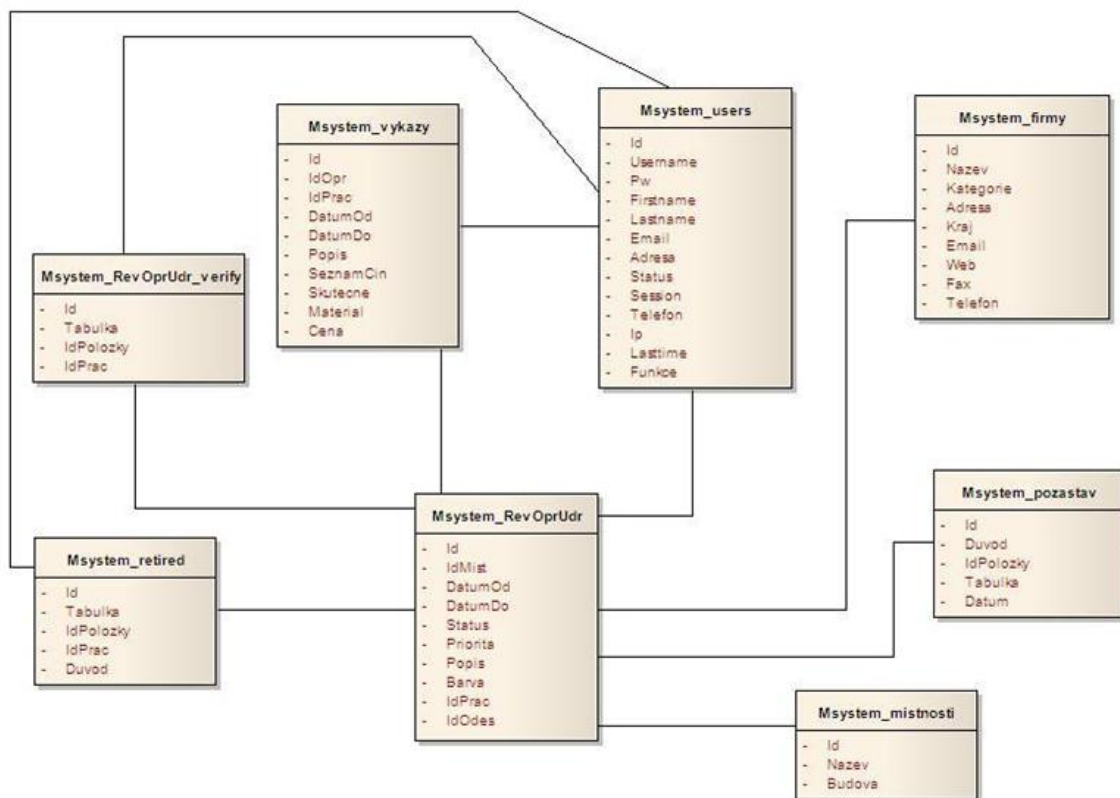
- **Msystem_RevOprUdr_verify_schuz** – tabulka, do které se ukládají informace o tak zvaném **potvrzení schůzky** uživatelem, kterému byla pozvánka odeslána.

- **Msystem_retired** – tabulka, do které se ukládají informace o tak zvaném **odmítnutí schůzky** uživatelem, kterému byla pozvánka odeslána.

Princip řízení plánování schůzek spočívá v tom, že uživatel vybere **místnost**, ve které se setkání bude konat, zadá **datum** a **čas** pomocí kalendáře, následně provede **bližší specifikaci** a to tak, že z nabídky vybere, o jakou schůzku či setkání se bude jednat. Na výběr má z možností jako je **porada** či **prezentace** a jiné. Dále specifikaci může více přiblížit tím, že do pole **popis** zadá další potřebné informace (program jednání apod.). Na konec vybere **uživatele**, kterému má být pozvánka na schůzku doručena a nastaví se **priorita**, a to buď na **vysoká**, **střední** nebo **nížká**. Záleží na tom, kdy se bude schůzka konat. Pokud by to mělo být následující den, je dobré prioritu nastavit na vysokou a zdůraznit tak tím přijímajícímu uživateli, aby co nejdříve na pozvánku zareagoval. Reakce z pohledu příjemce může být dvojí. Buď pozvánku potvrdí, což znamená, že se schůzkou plně souhlasí, a/nebo ji může odmítnout z důvodu, že už v ten den má nějakou jinou činnost. V obou případech přijde uživateli, který schůzku naplánoval, zpětná reakce.

14.4.2 Princip řízení plánování údržby místností

Na obrázku je znázorněn návrh struktury databáze pro princip funkce tak zvaného plánovače údržby místností. Celý návrh se stává z 8 databázových tabulek. Tabulky *Msystem_users*, *Msystem_firmy*, *Msystem_mistnosti* a *Msystem_RevOprUdr* nám již byly funkčně představeny.



Obr. 12 - Návrh struktury databáze – plánovač údržby místností

V návrhu se vyskytují další pomocné tabulky:

- **Msystem_RevOprUdr_verify** – tabulka, do které se ukládají informace o tak zvaném **potvrzení údržby** uživatelem, kterému byl úkol o plánované údržbě odeslán.
- **Msystem_retired** – tabulka, do které se ukládají informace o tak zvaném **odmítnutí** uživatelem, kterému byl úkol odeslán.
- **Msystem_pozastav** – tabulka, do které se ukládají informace o pozastavení údržby uživatelem, který danou činnost provádí.
- **Msystem_vykazy** – tabulka, do které se ukládají informace, které se týkají výkazů o provedení údržby.

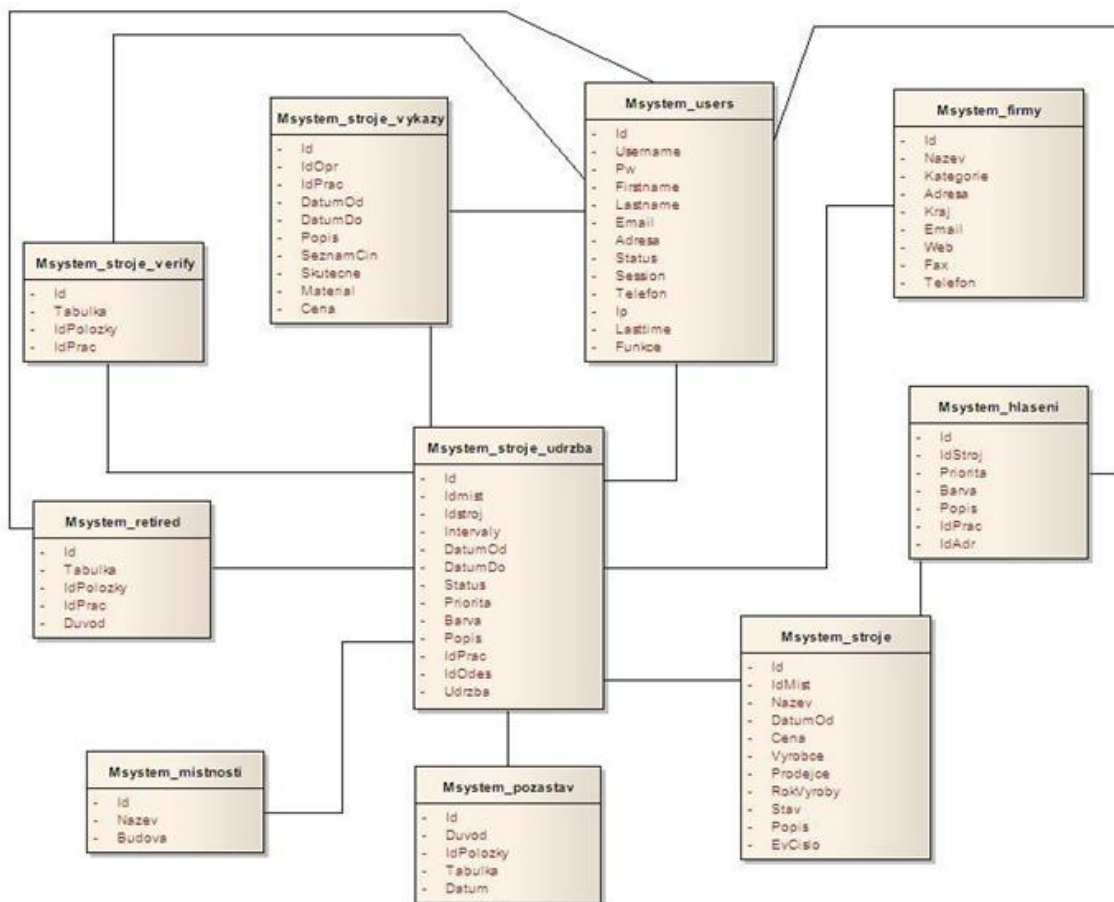
Princip řízení plánování údržby místností spočívá v tom, že uživatel vybere **místnost**, které se údržba bude týkat, zadá **datum** a **čas** provádění údržby pomocí kalendáře, následně provede **blíže specifikaci** a to tak, že z nabídky vybere, čeho se

údržba místnosti bude týkat. Na výběr má z možností jako je **stěhování, malování, rekonstrukce, montáž zařízení, kontrola hasičských přístrojů** či **revize spotřebičů** dané místnosti. Dále specifikaci může více přiblížit tím, že do pole **popis** zadá další potřebné informace.

Na konec jen nataví **status údržby na hodnotu v přípravě**, vybere **uživatele**, kterému má být úkol o údržbě doručen a nastaví **prioritu** a to buď na **vysokou, střední** nebo **nízkou**. Záleží na tom, kdy se údržba uskuteční. Pokud by to mělo být následující den, je dobré prioritu nastavit na vysokou a zdůraznit tak tím přijímajícímu uživateli, aby co nejdříve na daný problém zareagoval. Reakce z pohledu příjemce může být opět dvojitá. Buď daný úkol potvrdí, což znamená, že s údržbou plně souhlasí anebo může úkol odmítnout z důvodu, že už v ten den má nějakou jinou činnost. V obou případech přijde uživateli, který údržbu naplánoval zpětná reakce. Pokud údržba začne probíhat a náhodou se vyskytnou problémy, například z nedostatku času či chybějícího potřebného materiálu, může uživatel provádějící tuto činnost údržbu **pozastavit** s tím, že napíše důvod a datum, kdy se bude v údržbě pokračovat. Jakmile je údržba dokončena, uživatel je povinen sepsat tak zvaný **výkaz o provedení údržby**, čímž také potvrdí fakt, že daná činnost skončila.

14.4.3 Princip řízení plánování údržby strojů nebo zařízení

Na obrázku je znázorněn návrh struktury databáze pro princip funkce tak zvaného plánovače údržby strojů či zařízení. Celý návrh se stává z 10 databázových tabulek. Tabulky *Msystem_users*, *Msystem_firmy*, *Msystem_mistnosti*, *Msystem_stroje_uzrzba* a *Msystem_stroje* nám již byly funkčně představeny.



Obr. 13 - Návrh struktury databáze – plánovač údržby strojů či zařízení

Jsou zde zahrnuty další pomocné tabulky:

- **Msystem_stroje_verify** – tabulka, do které se ukládají informace o tak zvaném **potvrzení údržby** uživatelem, kterému byl úkol o údržbě odeslán.
- **Msystem_retired** – tabulka, do které se ukládají informace o tak zvaném **odmítnutí** uživatelem, kterému byl úkol odeslán.
- **Msystem_pozastav** – tabulka, do které se ukládají informace o pozastavení údržby uživatelem, který danou činnost provádí.
- **Msystem_stroje_vykazy** – tabulka, do které se ukládají informace, které se týkají výkazů o provedení údržby.

- **Msystem_hlaseni** – tabulka, do které se ukládají informace o tak zvaném hlášení poruchy strojů či zařízení, které může odeslat údržbář z provozu svému nadřízenému.

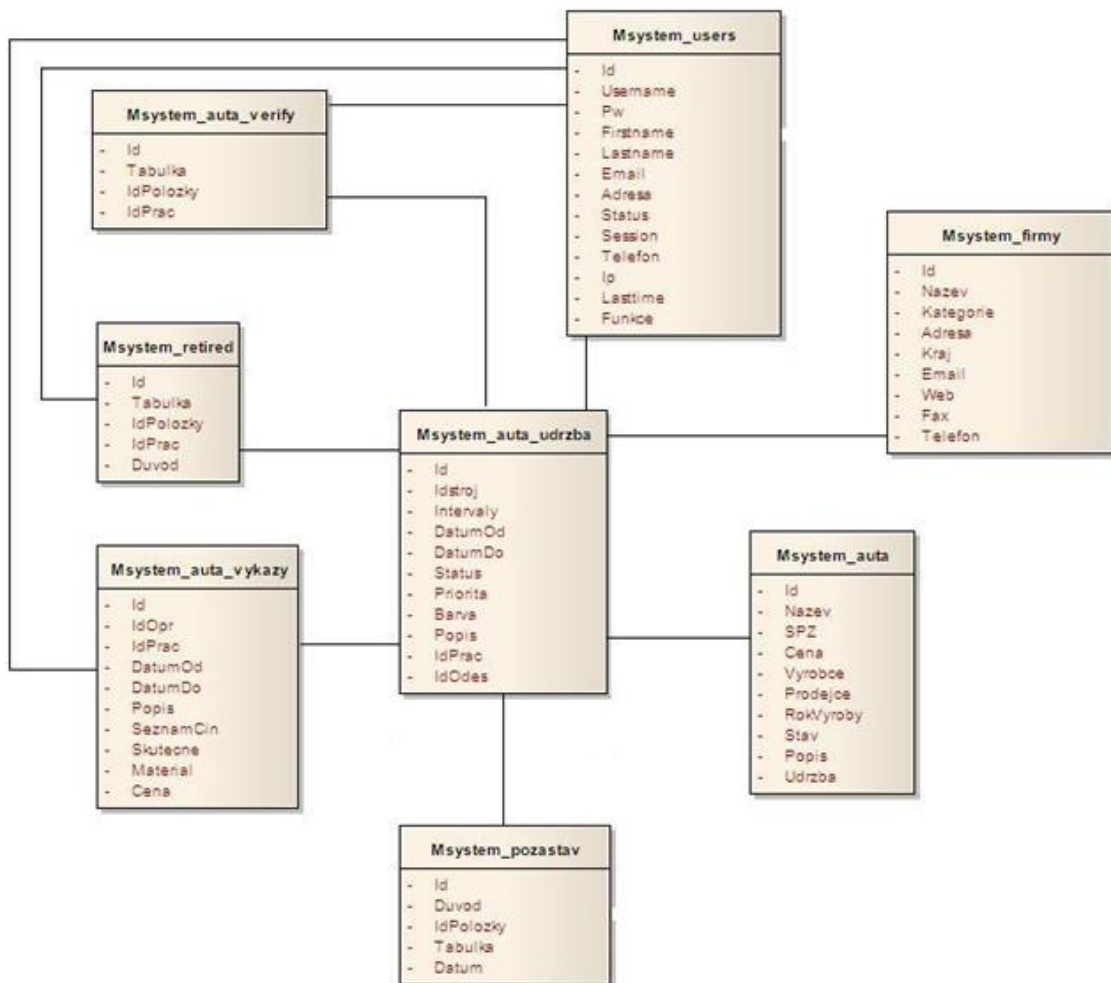
Princip řízení plánování údržby strojů či zařízení spočívá v tom, že uživatel musí zvolit, o jaký typ údržby se bude jednat, zda o **pravidelnou preventivní údržbu** či **jiný typ údržby**.

Pokud bude chtít naplánovat **pravidelnou preventivní údržbu stroje či zařízení**, vybere **zařízení či stroj**, kterého se údržba bude týkat a následně zvolí **interval**, v jakém se údržba bude vždy opakovat, zda po týdnu, měsíci atd. Po té zadá **datum** a **čas** provádění údržby pomocí kalendáře. **Zde je nutné zdůraznit fakt**, že pokud se interval nastaví například na týden, údržba bude probíhat každý týden v ten samý den a čas. **Specifikace** údržby se v tomto případě nezadává, je automaticky nastavena na pravidelnou preventivní údržbu. Uživatel může zadat jen **popis**, zda se bude vždy u toho typu údržby jednat například o seřízení stroje apod. Na konec jen nastaví **status údržby na hodnotu v přípravě**, vybere **uživatele**, kterému má být úkol o údržbě doručen a který ho bude v těch nastavených intervalech vždy provádět. Nastaví **prioritu** a to buď na **vysokou, střední** nebo **nízkou**. Záleží na tom, kdy se první preventivní pravidelná údržba uskuteční. O další pravidelné preventivní údržbě, téhož stroje či zařízení, bude uživatele automaticky informovat sám systém. Po skončení činnosti je uživatel povinen provést zápis o údržbě formou výkazu, tím také dá najevo, že údržba skončila.

V druhém případě, bude-li se jednat o **jiný typ údržby**, je situace obdobná s tím rozdílem, že uživatel nezadává interval, ale blíže **specifikuje údržbu** – čeho se bude týkat. Zda půjde o **vyžádanou údržbu, střední opravu, generální opravu, rekonstrukci či revizi stroje nebo zařízení**. A nastavuje se priorita, aby uživatel věděl, zda je to úkol, který spěchá, je důležitý a aby mohl dát odesílateli včas vědět, zda se bude na údržbě podílet či ne. V obou případech přijde uživateli, který údržbu naplánoval zpětná reakce. Pokud údržba začne probíhat a náhodou se vyskytnou problémy, například z nedostatku času či chybějícího potřebného materiálu, může uživatel, provádějící tuto činnost, údržbu **pozastavit** s tím, že napíše důvod a datum, kdy se bude v údržbě pokračovat. Jakmile je údržba dokončena, uživatel je povinen sepsat tak zvaný **výkaz o provedení údržby**, čímž také potvrdí fakt, že daná činnost skončila.

14.4.4 Princip řízení plánování údržby automobilů

Na obrázku je znázorněn návrh struktury databáze pro princip funkce tak zvaného plánovače údržby automobilů. Celý návrh se stává z 8 databázových tabulek. Tabulky *Msystem_users*, *Msystem_firmy*, *Msystem_auta_udrzba* a *Msystem_auta* nám již byly funkčně představeny.



Obr. 14 - Návrh struktury databáze – plánovač údržby automobilů

Jsou zde zahrnuty další pomocné tabulky:

- **Msystem_auta_verify** – tabulka, do které se ukládají informace o tak zvaném **potvrzení údržby** uživatelem, kterému byl úkol o údržbě odeslán.

- **Msystem_retired** – tabulka, do které se ukládají informace o tak zvaném **odmítnutí** uživatelem, kterému byl úkol odeslán.
- **Msystem_pozastav** – tabulka, do které se ukládají informace o pozastavení údržby uživatelem, který danou činnost provádí.
- **Msystem_auta_vykazy** – tabulka, do které se ukládají informace, které se týkají výkazů o provedení údržby.

Princip řízení plánování údržby automobilů spočívá v tom, že uživatel musí zvolit, o jaký typ údržby se bude jednat, zda o **pravidelnou preventivní údržbu** či **jiný typ údržby**. Jedna z těchto možností se volí buď při přidávání nového automobilu do systému, anebo při editaci údajů o automobilu, zde je možné údržbu změnit na jinou variantu.

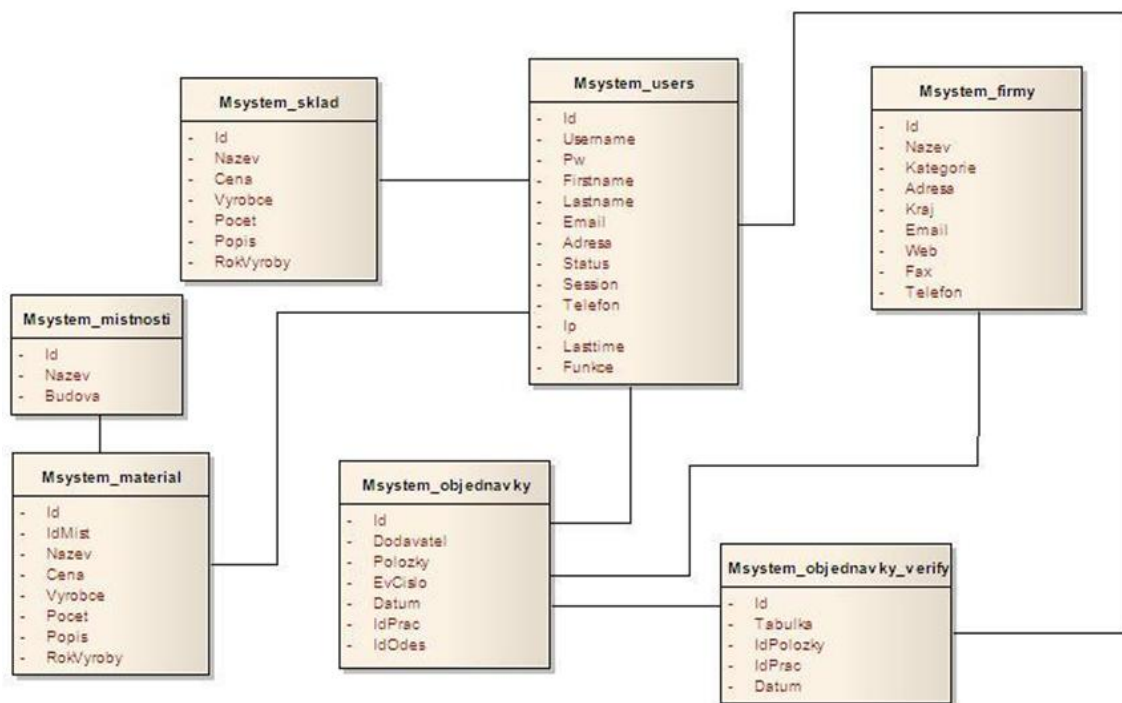
Pokud bude chtít uživatel naplánovat **pravidelnou preventivní údržbu automobilu**, vybere **automobil**, kterého se údržba bude týkat a následně zvolí **interval**, v jakém se údržba bude vždy opakovat, zda po týdně, měsíci atd. Po té zadá **datum** a **čas** provádění údržby pomocí kalendáře. **Zde je nutné zdůraznit fakt**, že pokud se interval nastaví například na týdenní, údržba bude probíhat každý týden v ten samý den a čas. **Specifikace** údržby se v tomto případě nezadává, je automaticky nastavena na pravidelnou preventivní údržbu. Uživatel může zadat jen **popis**, zda se bude vždy u toho typu údržby jednat například o výměnu oleje apod. Na konec jen nastaví **status údržby na hodnotu v přípravě**, vybere **uživatele**, kterému má být úkol o údržbě doručen a který ho bude v těch nastavených intervalech vždy provádět. Nastaví **prioritu** a to buď na **vysokou, střední** nebo **nízkou**. Záleží na tom, kdy se první preventivní pravidelná údržba uskuteční. O další pravidelné preventivní údržbě, téhož automobilu, bude uživatele automaticky informovat sám systém. Po skončení činnosti je uživatel povinen provést zápis o údržbě formou výkazu, tím také dá najevo, že údržba skončila.

V druhém případě, bude-li se jednat o **jiný typ údržby**, je situace obdobná s tím rozdílem, že uživatel nezadává interval, ale blíže **specifikuje údržbu** – čeho se bude týkat. Zda půjde o **výměnu pneumatik** nebo **kontrolu technického stavu vozidla**. A nastavuje se priorita, aby uživatel věděl, zda je to úkol, který spěchá, je důležitý a aby mohl dát odesílateli včas vědět, zda se bude na údržbě podílet či ne. V obou případech přijde uživateli, který údržbu naplánoval zpětná reakce. Pokud údržba začne probíhat a náhodou

se vyskytnou problémy, například z nedostatku času či chybějícího potřebného materiálu, může uživatel, provádějící tuto činnost, údržbu **pozastavit** s tím, že napíše důvod a datum, kdy se bude v údržbě pokračovat. Jakmile je údržba dokončena, uživatel je povinen sepsat tak zvaný **výkaz o provedení údržby**, čímž také potvrdí fakt, že daná činnost skončila.

14.4.5 Princip řízení skladu a evidence majetku

Na obrázku je znázorněn návrh struktury databáze pro princip funkce řízení skladu a evidence majetku. Celý návrh se stává ze 7 databázových tabulek. Tabulky *Msystem_users*, *Msystem_firmy*, *Msystem_material*, *Msystem_sklad* a *Msystem_mistnosti* nám již byly funkčně představeny.



Obr. 15 - Návrh struktury databáze – plánovač řízení skladu a evidence majetku

Jsou zde zahrnuty další pomocné tabulky:

- **Msystem_objednavky_verify** – tabulka, do které se ukládají informace o tak zvaném **schválení objednávky** uživatelem, kterému byla objednávka odeslána k jejímu schválení.

- **Msystem_objednavky** – tabulka, která nese informace o dané objednávce, jako je dodavatel materiálu či zboží, seznam položek objednaných, číslo objednávky, datum vystavení objednávky, jméno uživatele, který objednávku vytvořil a jméno uživatele, kterému byla objednávka poslána ke schválení.

Princip řízení skladu spočívá v tom, že uživatel může **spravovat sklad** – přidávat do něho nové položky, odstraňovat je a editovat a dále pak může **vytvářet požadavky na objednávku**.

Pokud uživatel chce vytvořit **požadavek na objednávku**, musí zadat **název položky, cenu za množstevní jednotku a počet kusů**. Následně se mu zobrazí **celková cena**. Do této objednávky lze **přidávat více druhů zboží či materiálu** a to po kliknutí na **tlačítko přidat další položku**. Na konec jen vybere **vhodného dodavatele a osobu**, které pošle celou objednávku ke schválení. Dotyčná osoba buď objednávku schválí, nebo zamítne. Pokud jí zamítne, napíše z jakého důvodu a uživatel, který objednávku vytvořil, ji může zpětně upravit a poslat opět ke schválení.

Co se **evidence majetku** týká, uživatel má přehled o veškerém majetku, který je evidován. Vztahují se na to samozřejmě i objednávky. Pokud uživatel objedná například nový počítač, zaeviduje ho do systému pod jeho patřičným **evidenčním číslem, názvem, dále zadá cenu, rok výroby, výrobce, počet kusů a krátký popis**. Majetek může uživatel následně i **editovat a odstranit** z databáze.

15 MANAŽERSKÁ NADSTAVBA

Mezi moduly informačního systému spadá také tzv. Manažerská nadstavba. V dnešní době je totiž už většina dokumentace vedena elektronicky (nikoliv v papírové formě), takže je v tomto smyslu jednodušší evidovat veškeré materiály, které se týkají dané společnosti, v našem případě akciové společnosti Lázně Luhačovice. Manažeři firem si totiž potřebují veškerá data analyzovat, aby s nimi poté mohli efektivně pracovat. V tom jim pomáhají přehledné informace (nadstavby), vedené ať už ve formě grafů či tabulek nebo speciálních (účetních) sestav. Ideálně bychom měli z dobře zpracovaného informačního systému vyčíst a následně i importovat (a tisknout) následující údaje, které jsou samozřejmě také použity v mnou navrženém Informačním systému Lázní Luhačovice.

Manažerská nadstavba IS Lázní umožňuje vyhodnotit tyto informace:

- umožňuje vést přehled jednotlivých budov a místností, včetně jejich obsazenosti a správy / údržby,
- umožňuje evidovat a monitorovat využívání vozového parku,
- umožňuje sledovat pravidelné požadované údržby či jiné, náhlé údržby, a to včetně rozsáhlé evidence strojů a zařízení,
- umožňuje zobrazovat informace o jednotlivých zaměstnancích a firmách, se kterými se spolupracuje,
- umožňuje zohledňovat ohlasy na dodavatele,
- umožňuje hlídat centrální sklad zboží a náhradních dílů, vč. detailního popisu majetku,
- umožňuje vést potřebné statistiky (počet hostů, počet obsazených pokojů a lůžek, využívání procedur, průměrnou denní teplotu, masáže a jejich využití, počet jednotlivých vydaných jídel, počet špinavého prádla atd.),
- umožňuje kontrolovat spotřebu el. energie, vody a plynu,
- umožňuje informovat o přehledu nabízených procedur.

Veškeré výše uvedené body by měly napomoci ke kvalitnějšímu, transparentnímu hospodaření společnosti (Lázní) a tedy i k většímu zefektivnění vynaložených finančních prostředků.

Představme si nyní v obrázcích design jednotlivých bodů Manažerské nadstavby detailněji:

Plánování rezervace místností (sekce Budovy a místnosti)

Obr. 16 – Plánování rezervace místností

Správa místností (sekce Budovy a místnosti)

Název	Budova	Upravit	Smazat
Bazén	Sportcentrum	Upravit	Smazat
Sauna	Sportcentrum	Upravit	Smazat

Obr. 17 – Správa místností

Plánování rezervace aut (sekceauta a stroje)

Obr. 18 – Plánování rezervace aut

Přidání zaměstnance (sekce Personalistika)

Zobrazit zaměstnance Zobrazit firmy	
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Zpět ▶ Přidat ohlas na firmu ▶ Přidat zaměstnance ▶ Přidat firmu 	<p>Přidání uživatele do systému:</p> <p>Přihlašovací jméno: <input type="text"/></p> <p>Uživatelské heslo: <input type="password"/></p> <p>Heslo znovu: <input type="password"/></p> <p>Jméno: <input type="text"/></p> <p>Příjmení: <input type="text"/></p> <p>Oddělení: <input type="text" value="energetik"/></p> <p>E-mail: <input type="text"/></p> <p>Telefon: <input type="text"/></p> <p>Adresa: <input type="text"/></p> <p><input type="button" value="Registruj"/> <input type="button" value="Zrušit"/></p>
<p>Přihlášený uživatel: Jarek Novák (Administrátor) -</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Hlavní strana ▶ odhlášení ▶ Zobrazit můj profil 	

Obr. 19 – Přidání zaměstnance do databáze

Přidání firmy (sekce Personalistika)

Zobrazit zaměstnance Zobrazit firmy	
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Zpět ▶ Přidat ohlas na firmu ▶ Přidat zaměstnance ▶ Přidat firmu 	<p>Přidat firmu do systému:</p> <p>Název firmy: <input type="text"/></p> <p>adresa: <input type="text"/></p> <p>kraj: <input type="text" value="Karlovarský kraj"/></p> <p>telefon: <input type="text"/></p> <p>fax: <input type="text"/></p> <p>kategorie: <input type="text" value="Údržba místnosti"/></p> <p>E-mail: <input type="text"/></p> <p>web: <input type="text"/></p> <p><input type="button" value="Registruj"/> <input type="button" value="Zrušit"/></p>
<p>Přihlášený uživatel: Jarek Novák (Administrátor) -</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Hlavní strana ▶ odhlášení ▶ Zobrazit můj profil 	

Obr. 20 – Přidání firmy do databáze

Přidání ohlasu na firmu (sekce Personalistika)

Zobrazit zaměstnance Zobrazit firmy	
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Zpět ▶ Přidat ohlas na firmu ▶ Přidat zaměstnance ▶ Přidat firmu 	<p>Přidat ohlas:</p> <p>Vyberte firmu: <input type="text" value="Google"/></p> <p>Zde můžete vepsat váš ohlas: <input type="text"/></p> <p><input type="button" value="Uložit"/></p>
<p>Přihlášený uživatel: Jarek Novák (Administrátor) -</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Hlavní strana ▶ odhlášení ▶ Zobrazit můj profil 	

Obr. 21 – Přidání ohlasu na firmu

Přidání položky do skladu (sekce Centrální sklad Lázní)

Sklad zboží a náhradních dílů Evidence majetku

[Zpět](#)
 Přihlášený uživatel: **Tomas Novak (Skladník)** -
[Hlavní strana](#)
[odhlášení](#)
[Zobrazit můj profil](#)

Přidat položku do skladu:

Název:

výrobce:

Rok výroby:

cena:

počet:

popis:

Obr. 22 – Přidání položky do skladu

Vytvoření požadavku na objednávku (sekce Centrální sklad Lázní)

Sklad zboží a náhradních dílů Evidence majetku

[Zpět](#)
[Přidat položku do skladu](#)
[Vytvořit požadavek na objednávku](#)
[Zobrazit objednávky](#)
 zelená - objednávka schválena
 červená - objednávka zamítnuta
 oranžová - objednávka v procesu schválení

Přihlášený uživatel: **Tomas Novak (Skladník)** -
[Hlavní strana](#)
[odhlášení](#)
[Zobrazit můj profil](#)

Objednávka do skladu:

Název položky: Cena za MJ: počet ks: Cena celkem: 0 Kč

[Přidat položku](#)

Dodavatel:

Jarek Novák (Administrátor)

Obr. 23 – Vytvoření požadavku na objednávku

Zobrazení objednávek (sekce Centrální sklad Lázní)

Sklad zboží a náhradních dílů Evidence majetku

[Zpět](#)
[Přidat položku do skladu](#)
[Vytvořit požadavek na objednávku](#)
[Zobrazit objednávky](#)
 zelená - objednávka schválena
 červená - objednávka zamítnuta
 oranžová - objednávka v procesu schválení

Přihlášený uživatel: **Tomas Novak (Skladník)** -
[Hlavní strana](#)
[odhlášení](#)
[Zobrazit můj profil](#)

Číslo objednávky	Datum	Vytisknout	Smazat
582017373579	2011-05-12 20:12:15	Náhled objednávky	Smazat
599067755042	2011-05-02 16:41:32	Náhled objednávky	Smazat
592523927358	2011-05-01 18:01:26	Náhled objednávky	Smazat
265359984114	2011-05-14 23:41:16	Náhled objednávky	Smazat
914250863318	2011-05-01 16:19:10	Náhled objednávky	Smazat

Obr. 24 – Zobrazení objednávek

Sklad zboží a náhradních dílů (sekce Centrální sklad Lázní)

Sklad zboží a náhradních dílů Evidence majetku																			
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Zpět ▶ Přidat položku do skladu ▶ Vytvořit požadavek na objednávku ▶ Zobrazit objednávky <p>zelená - objednávka schválena červená - objednávka zamítnuta oražová - objednávka v procesu schválení</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <p>Přihlášený uživatel: Tomas Novak (Skladník) -</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Hlavní strana ▶ odhlášení ▶ Zobrazit můj profil </div>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>id</th> <th>název</th> <th>cena</th> <th>výrobce</th> <th>počet</th> <th>popis</th> <th>rok výroby</th> <th>Upravit</th> <th>Smazat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2</td> <td>Ručník</td> <td>199 Kč</td> <td>Loana</td> <td>1000</td> <td>Ručníky půjčované v sauně</td> <td>2011</td> <td>Upravit</td> <td>Smazat</td> </tr> </tbody> </table>	id	název	cena	výrobce	počet	popis	rok výroby	Upravit	Smazat	2	Ručník	199 Kč	Loana	1000	Ručníky půjčované v sauně	2011	Upravit	Smazat
id	název	cena	výrobce	počet	popis	rok výroby	Upravit	Smazat											
2	Ručník	199 Kč	Loana	1000	Ručníky půjčované v sauně	2011	Upravit	Smazat											

Obr. 25 – Sklad zboží a náhradních dílů

Evidence majetku (sekce Centrální sklad Lázní)

Sklad zboží a náhradních dílů Evidence majetku																					
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Zpět ▶ Přidat majetek <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <p>Přihlášený uživatel: Tomas Novak (Skladník) -</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Hlavní strana ▶ odhlášení ▶ Zobrazit můj profil </div>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>id</th> <th>místnost</th> <th>název</th> <th>cena</th> <th>výrobce</th> <th>počet</th> <th>popis</th> <th>rok výroby</th> <th>Upravit</th> <th>Smazat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4</td> <td>Sportcentrum->Bazén</td> <td>a s b f h c</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Upravit</td> <td>Smazat</td> </tr> </tbody> </table>	id	místnost	název	cena	výrobce	počet	popis	rok výroby	Upravit	Smazat	4	Sportcentrum->Bazén	a s b f h c						Upravit	Smazat
id	místnost	název	cena	výrobce	počet	popis	rok výroby	Upravit	Smazat												
4	Sportcentrum->Bazén	a s b f h c						Upravit	Smazat												

Obr. 26 – Evidence majetku

Statistiky (sekce Monitoring)

Statistiky Spotřeba vody,energie,plynu Přehled procedur	
<ul style="list-style-type: none"> ● Zpět ● Zapsat statistiky <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>Přihlášený uživatel: Jiří Novák (Technik-energetik) -</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Hlavní strana ● Ochráňeni ● Zobrazit můj profil </div>	<h3>Zápis statistik Jurkovičova domu za týden:</h3> <p>Období:</p> <p>od: 01 01 1991 do: 01 01 1991</p> <p>Hosté:</p> <p>Počet klientů(hostů): 0 Počet obsazených pokojů: 0 Počet obsazených lůžek: 0</p> <p>Procedury a jejich využití:</p> <p>Přírodní uhlíčitá koupel: 0 regenerační humátová koupel: 0 perličková koupel: 0 hydromasážní koupel: 0 uvolňující koupel s přísadou vonné esence: 0 harmonizující koupel růžový sen: 0 koupel smetanové pohlazení: 0</p> <p>Teplota:</p> <p>Průměrná denní teplota: -30</p> <p>Masáže a jejich využití:</p> <p>Masáž eterickým olejem: 0 Klasická masáž částečná: 0 Parafinový obklad: 0 Obklad ze včelího vosku pro klienty: 0 Čokoládová masáž: 0 Výživná obličejová maska s jemnou masáží krku a dekoltu: 0 Aromaterapie: 0</p> <p>Počet vydaných jídel</p> <p>Snídaně: 0 Obědy: 0 Večeře: 0</p> <p>Prádlo</p> <p>Počet špinavých ručníků: 0 Počet špinavých prostěradel: 0 Počet špinavých povlečení: 0</p> <p style="text-align: right;">Uložit</p>

Obr. 27 – Zápis statistik

Týdenní stav el. energie, vody a plynu (sekce Monitoring)

Statistiky Spotřeba el.energie,vody,plynu Přehled procedur

- ▶ Zpět
- ▶ Zapsat stav vody, energie, plynu
- ▶ Zapsat náklady za měsíc

Přihlášený uživatel: **Jiri Novak (Technik-energetik)** -

- ▶ Hlavní strana
- ▶ odhlášení
- ▶ Zobrazit můj profil

Zadejte stav el.energie,vody,plynu pro týden od:

Období:

Pondělní datum: 2011-04-25
Datum do: 2011-05-02

Stavy:

Stav vodoměru: m krychlových
Stav plynoměru: m krychlových
Stav energie: kWh

Obr. 28 – Zápis stavu

Měsíční náklady energie, vody a plynu (sekce Monitoring)

Statistiky Spotřeba el.energie,vody,plynu Přehled procedur

- ▶ Zpět
- ▶ Zapsat stav vody, energie, plynu
- ▶ Zapsat náklady za měsíc

Přihlášený uživatel: **Jiri Novak (Technik-energetik)** -

- ▶ Hlavní strana
- ▶ odhlášení
- ▶ Zobrazit můj profil

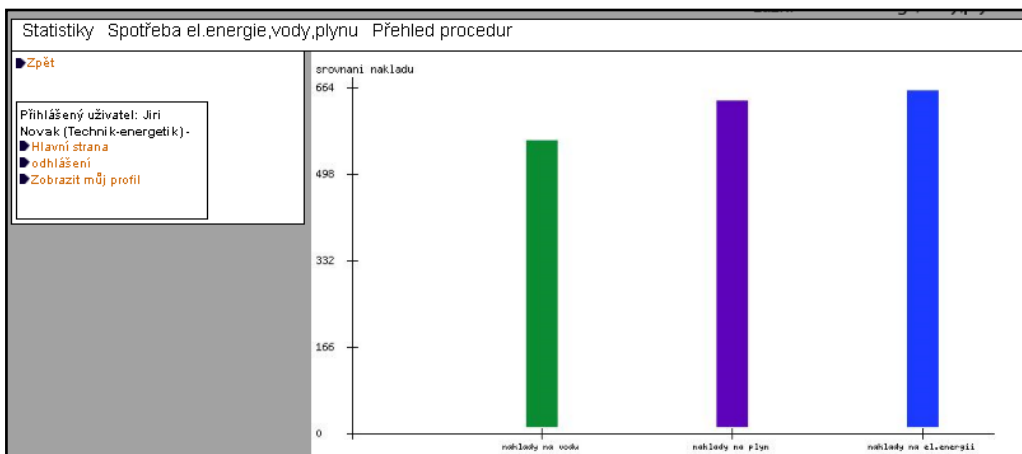
Náklady:

Náklady

Náklady za vodu: Kč
Náklady za energii: Kč
Náklady za plyn: Kč

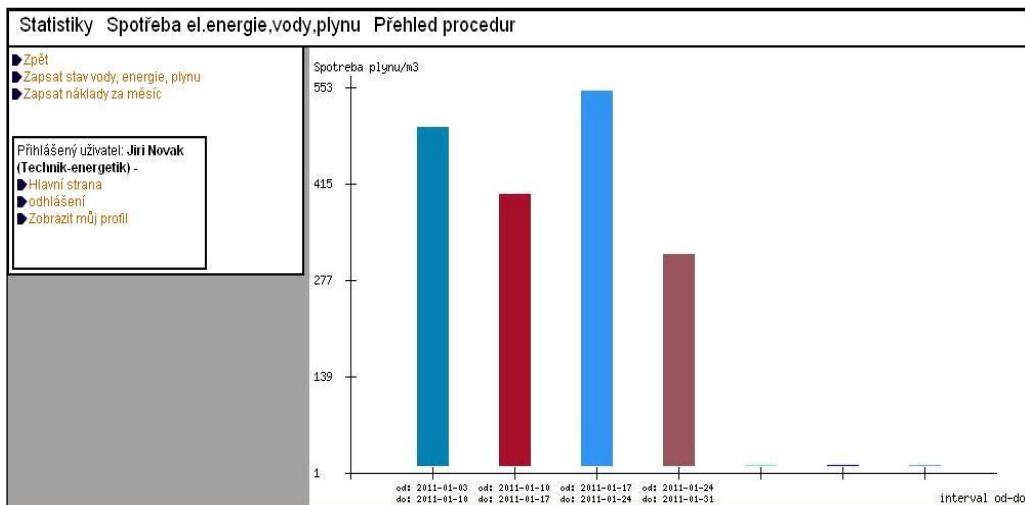
Obr. 29 – Zadávání nákladů za měsíc

Graf nákladů za spotřebu vody, plynu a el. energie za měsíc (sekce Monitoring)



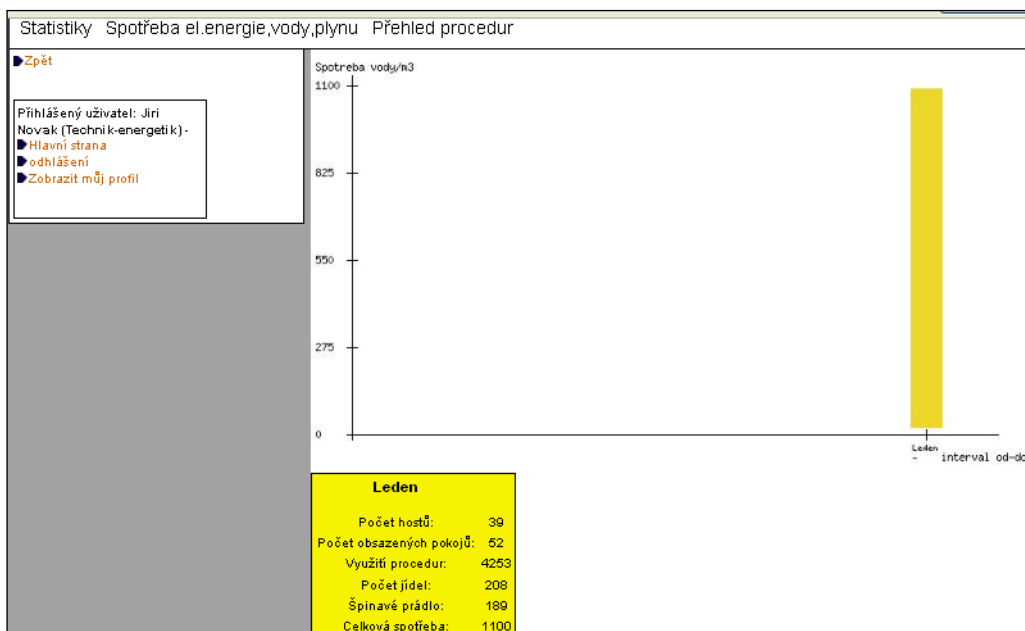
Obr. 30 – Náklady za měsíc

Graf jednotlivých období (sekce Monitoring)



Obr. 31 – Spotřeba za jednotlivá období

Souhrnný graf jednotlivých nákladů za měsíc (sekce Monitoring)



Obr. 32 – Náklady za měsíc

Přehled jednotlivých nabízených procedur (sekce Monitoring)

Statistiky Spotřeba el.energie,vody,plynu Přehled procedur																													
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 25%;"> <p>zpět</p> <p>PTN (číslo) vzhled: Jiri Novak (Technik-energetik) -</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Hlavní stránka ● Odkazy ● Zobrazit profil </div> <div style="width: 75%;"> <h3>Pobyty a jejich procedury</h3> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Název pobytu</th> <th>Popis</th> <th>Procedury</th> <th>Počet dní</th> <th>Stravování</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Regenerační pobyt II</td> <td>celková regenerace pro uvolnění a úlevu od drobných zdravotních obtíží</td> <td>denně pitná kúra, 2x přírodní uhlíčitá koupel, 1x regenerační humátová koupel, 1x perličková koupel, 1x hydromasážní koupel, 1x masáž éterickým olejem, 1x klasická masáž částečná, 1x parafínový obklad nebo 1x obklad ze včelího vosku pro klienty Jurkovičova domu, 5x inhalace minerální vody (individuální).</td> <td>7</td> <td>polopenze</td> </tr> <tr> <td>Relaxační pobyt</td> <td>opravdový odpočinek - přináší úlevu od napětí, posiluje a harmonizuje celý organismus</td> <td>denně pitná kúra, 1x přírodní uhlíčitá koupel, 1x uvolňující koupel s přísadou vonné esence, 1x perličková koupel, 1x hydromasážní koupel, 1x masáž éterickým olejem podle vlastního výběru, 1x klasická masáž (částečná), 1x aromaterapie.</td> <td>7</td> <td>polopenze</td> </tr> <tr> <td>Lázeňská dovolená</td> <td>relaxace podle přání - vlastní výběr lázeňských procedur</td> <td>denně pitná kúra, 5x lázeňská procedura dle vlastního výběru (3x velká a 2x malá procedura)</td> <td>7</td> <td>polopenze</td> </tr> <tr> <td>Týden pro ženu</td> <td>čas jenom pro sebe - nechte se hýčkat, zapomeňte na každodenní starosti</td> <td>denně pitná kúra, 1x přírodní uhlíčitá koupel, 1x harmonizující koupel růžový sen, 1x relaxační masáž éterickým olejem z růží, 1x koupel smetanové pohlazení, 1x čokoládová masáž, 1x výživná obličejová maska s jemnou masáží krku a dekoltu, 1x aromaterapie</td> <td>7</td> <td>polopenze</td> </tr> </tbody> </table> </div> </div>					Název pobytu	Popis	Procedury	Počet dní	Stravování	Regenerační pobyt II	celková regenerace pro uvolnění a úlevu od drobných zdravotních obtíží	denně pitná kúra, 2x přírodní uhlíčitá koupel, 1x regenerační humátová koupel, 1x perličková koupel, 1x hydromasážní koupel, 1x masáž éterickým olejem, 1x klasická masáž částečná, 1x parafínový obklad nebo 1x obklad ze včelího vosku pro klienty Jurkovičova domu, 5x inhalace minerální vody (individuální).	7	polopenze	Relaxační pobyt	opravdový odpočinek - přináší úlevu od napětí, posiluje a harmonizuje celý organismus	denně pitná kúra, 1x přírodní uhlíčitá koupel, 1x uvolňující koupel s přísadou vonné esence, 1x perličková koupel, 1x hydromasážní koupel, 1x masáž éterickým olejem podle vlastního výběru, 1x klasická masáž (částečná), 1x aromaterapie.	7	polopenze	Lázeňská dovolená	relaxace podle přání - vlastní výběr lázeňských procedur	denně pitná kúra, 5x lázeňská procedura dle vlastního výběru (3x velká a 2x malá procedura)	7	polopenze	Týden pro ženu	čas jenom pro sebe - nechte se hýčkat, zapomeňte na každodenní starosti	denně pitná kúra, 1x přírodní uhlíčitá koupel, 1x harmonizující koupel růžový sen, 1x relaxační masáž éterickým olejem z růží, 1x koupel smetanové pohlazení, 1x čokoládová masáž, 1x výživná obličejová maska s jemnou masáží krku a dekoltu, 1x aromaterapie	7	polopenze
Název pobytu	Popis	Procedury	Počet dní	Stravování																									
Regenerační pobyt II	celková regenerace pro uvolnění a úlevu od drobných zdravotních obtíží	denně pitná kúra, 2x přírodní uhlíčitá koupel, 1x regenerační humátová koupel, 1x perličková koupel, 1x hydromasážní koupel, 1x masáž éterickým olejem, 1x klasická masáž částečná, 1x parafínový obklad nebo 1x obklad ze včelího vosku pro klienty Jurkovičova domu, 5x inhalace minerální vody (individuální).	7	polopenze																									
Relaxační pobyt	opravdový odpočinek - přináší úlevu od napětí, posiluje a harmonizuje celý organismus	denně pitná kúra, 1x přírodní uhlíčitá koupel, 1x uvolňující koupel s přísadou vonné esence, 1x perličková koupel, 1x hydromasážní koupel, 1x masáž éterickým olejem podle vlastního výběru, 1x klasická masáž (částečná), 1x aromaterapie.	7	polopenze																									
Lázeňská dovolená	relaxace podle přání - vlastní výběr lázeňských procedur	denně pitná kúra, 5x lázeňská procedura dle vlastního výběru (3x velká a 2x malá procedura)	7	polopenze																									
Týden pro ženu	čas jenom pro sebe - nechte se hýčkat, zapomeňte na každodenní starosti	denně pitná kúra, 1x přírodní uhlíčitá koupel, 1x harmonizující koupel růžový sen, 1x relaxační masáž éterickým olejem z růží, 1x koupel smetanové pohlazení, 1x čokoládová masáž, 1x výživná obličejová maska s jemnou masáží krku a dekoltu, 1x aromaterapie	7	polopenze																									

Obr. 33 – Přehled procedur

16 NÁVRH ZÁSAD SOFTWARE

Vzhledem k velkému toku dat, které v současnosti ve společnostech kolují, je stále více žádoucí, aby byly správné informace včas k dispozici. Pouze na základě již získaných údajů lze totiž vyvodit možné budoucí příjmy a výdaje (cashflow), což uspoří jistě nemalé finanční prostředky. Ač se to zdá být komplikované, dá se toto vše ve společnostech s různě velkým počtem zaměstnanců celkem dobře zvládnout, pokud tedy máme k dispozici aplikaci, která je důmyslně navržena.

V této části diplomové práce si proto představíme předkládaný Informační systém Lázní Luhačovic, který je veřejně dostupný na webovém portále: <http://laznesystem.tk>. Všichni, kteří se budou chtít do IS nalogovat, budou muset nejprve standardně zadat své Přihlašovací jméno a Uživatelské heslo. Tyto uživatelská práva přiděluje (pouze) administrátor, a to na základě předem jasně definovaných pravidel a příkazů. V tomto případě platí Přihlašovací hesla (PH) a Uživatelské jméno (UJ) následovně:

- Technik energetik: UJ: Jiri a PH: 1234
- Technik dopravár: UJ: Jan a PH: 1234
- Udrzbar – energetik: UJ: Petr a PH: 123
- Udrzbar – dopravák: UJ: Pavel a PH: 123
- Skladnik: UJ: Tomas a PH: 123
- Administrátor: UJ: Jarek a PH: 12345

Po úspěšném přihlášení do samotného informačního systému se nám otevře okno s hlavním menu. Nejprve ale budeme Informačním systémem Lázní Luhačovice upozorněni na počet nových zpráv (obrázek obálky) a na jiná upozornění (obrázek červeného trojúhelníku s černým vykřičníkem). Historii všech zpráv, hlášení a upozornění můžeme zároveň dohledat v nabídce v levém panelu (bílý panel je zde pevně zakotven). Nutno zmínit, že níže popisovaný informační systém je vykreslován jako model napříč odděleními a zaměstnanci, tedy pouze v tomto případě jsou vidět všechny sekce a podsekce, byť každý, kdo systém používá, má přidělena jiná uživatelská práva a vidí tedy pouze některé zmiňované sekce (omezená nabídka).

Hlavní nabídka obsahuje následujících šest sekcí (horizontálně uspořádaný pás):



Obr. 34 – Hlavní nabídka

V sekci **Plánovací kalendář** najdeme tyto podsekcce:

- Kalendář
- Plánování schůzky
- Naplánované schůzky

V sekci **Budovy a místnosti** najdeme tyto podsekcce:

- Údržba místností
- Rezervace místností
- Správa místností

V sekci **Auta a stroje** najdeme tyto podsekcce:

- Zobrazit hlášení
- Přidat hlášení
- Údržby aut
- PPU (pravidelná preventivní údržba)
- Jiné údržby strojů
- Stroje a zařízení
- Rezervace aut
- Správa aut

V sekci **Personalistika** najdeme tyto podsekcce:

- Zobrazit zaměstnance
- Zobrazit firmy

V sekci **Centrálního skladu Lázní** najdeme tyto podsekcce:

- Sklad zboží a náhradních dílů
- Evidence majetku

V sekci **Monitoringu energií a vody** najdeme tyto podsekcce:

- Statistiky
- Spotřeba vody, energie, plynu
- Přehled procedur

Po celou dobu nám informační systém umožňuje prostřednictvím **Odhlášení**, které najdeme v již zmíněném levém panelu hned pod položkou **Hlavní strana** a nad položkou **Zobrazit můj profil**, opustit IS.

16.1 Konkrétní zásady

Vzhledem k tomu, že každá společnost využívá jiné interní postupy, je zpravidla potřeba naprogramovat individuální firemní software, tzv. komerční software. Na trhu existují řady společností, které nabízejí softwary „šité na míru“. Zpočátku to jistě budou větší (ne-li velká) investice (analýza současného stavu, návrh řešení, programování, nákup licencí, správa atd.), ale s ohledem na výše uvedený tok informací je to nutný výdaj.

Samozřejmostí jsou zásady, které je nutné dodržet pro správnou funkčnost softwaru. Jak je ostatně možné vidět v praktické části, každý z uživatelů by měl mít svůj vlastní přihlašovací údaj a heslo, které bude v pravidelných režimech obměňováno. Zabrání se tak tomu, aby byl informační systém zneužit neoprávněnou osobou (ochrana osobních údajů, ochrana dat). Toto vše by měl mít na starosti pouze jeden člověk, v praxi tedy interní IT technik.

Systém by dále měl být přehledný a zároveň by měl obsahovat všechny nezbytné informace, které je nutné evidovat pro správný chod společnosti. V našem případě tedy položky, které zohledňují lázeňsky orientovanou společnost.

Pro větší kontrolovatelnost systému a především kvůli zabránění jeho zneužití doporučuji, aby jednotlivé navrhované sekce měli pouze vybraní lidé. Není nutné, aby všichni zaměstnanci viděli všechny položky, které systém nabízí. Oprávnění by se měla vést ve zvláštní knize, ze které by IT vyčetl, jaká práva přidělit té dané konkrétní osobě. Jistě lze ještě systém modifikovat o aktivní a pasivní práva. V práci ovšem zohledněna nejsou (je pracováno přímo s odstraněním příslušné „viditelné“ složky).

Závěrem lze tedy shrnout, že správný software si vyžaduje dostatek hloubkových analýz a finančních prostředků, aby byl precizně navržen. Pokud se toto podaří, lze všechny zaměstnance zapojit do fungování intranetu, respektive do interního informačního systému, který poslouží všem zúčastněným a také bude transparentně kontrolovat vynaložené finanční prostředky. Lidé jistě ocení jak archivaci veškerých údajů, tak informace o současném stavu. Systém by zároveň měl být dostatečně praktický a zohledňovat potřeby všech jeho uživatelů.

17 NÁVRH HARDWARU, JEHO SPECIFIKACE A NÁKLADY

K používání a ovládání navrženého systému není potřeba žádný speciální hardware. Systém funguje pod operačním systémem Windows XP, či Windows 7, proto pro jeho provoz plně postačuje jakýkoliv moderní počítač, na který budeme moci nainstalovat některý z výše uvedených operačních systémů.

Navrhnutá sestava by v našem případě mohla vypadat následovně (viz. tab. 1):

Tab. 1 – Návrh počítačové sestavy

Výrobce a typ PC:	HP Pavilion p6622cs
Cena (s DPH) navrhnuté PC sestavy:	13.607,- CZK
Parametry a specifikace	
Procesor:	<ul style="list-style-type: none"> • Intel Core i3 550 s frekvencí 3,2 GHz • 4 MB L3 Cache • 2jádra, 4 thready
Čipová sada:	<ul style="list-style-type: none"> • Intel H57 PCH
Operační paměť:	<ul style="list-style-type: none"> • 4GB DDR3
Grafická karta:	<ul style="list-style-type: none"> • NVIDIA GeForce GT230 s 1,5 GB vlastní paměti
Pevný disk:	<ul style="list-style-type: none"> • 750 GB, 7200 RPM, SATA 3G
Optická mechanika:	<ul style="list-style-type: none"> • DVD SuperMulti DL s LightScribe
Zvuková karta:	<ul style="list-style-type: none"> • Integrovaná High Definition Audio 7.1
Komunikace:	<ul style="list-style-type: none"> • Ethernet LAN 10/100/1000 Mbps
Rozhraní:	<ul style="list-style-type: none"> • 1x DVI, 1x VGA, 1x HDMI, 1x RJ 45, 8x USB 2.0, 1x FireWire, 2x přední

17.1 Zasiťování objektu Lázní

Pojmem „zasíťování“ se rozumí propojení budov do jedné společné sítě. Uživatelé tak budou mít přístup ke společným datům.

Lázně se tento problém chystají v budoucnu vyřešit. Je to jen otázka financí. Tato problematika, kterou nyní budu popisovat je velmi časově rozsáhlá. Pokusím se ji tedy, alespoň částečně, hypoteticky popsat.

Jedná se o komplex **10 budov**, které mají být mezi sebou vzájemně propojeny do jedné sítě. V **hlavní budově** bude administrační centrum, tedy vedení, účetní oddělení, sekretářky apod. Zde by mělo být umístěné **centrum se servery**. Servery, které budou potřeba, jsou typu **DC** (cena kolem 150 000kč), **Firewall** (cena kolem 50 000kč), **Mail server** (cena kolem 90 000kč) a pravděpodobně **server na aplikace** (cena kolem 90 000kč), jako jsou účetní programy apod. Ceny jsou počítány i s disky a licencemi a jsou pouze orientační. Pokud bychom chtěli znát cenu přesněji, bylo by nutné spočítat přesný počet počítačů, velikosti místa na serveru a nutnou velikost místa na emaily. Místnost se servery musí být patřičně klimatizována.

Dále pak je nutné přidat **switch** do racku, kde jsou umístěny servery. Zde je cena velmi rozdílná a závislá na struktuře sítě. Pravděpodobně by se jednalo o **páteřní síť** do ostatních budov a měla by být vedena **v optice**. Zda vést každý kabel do každé budovy záleží na jejich rozložení a vzdálenosti. Tedy, v každé budově bude vedena optika a k tomu budou potřeba **optické switche**. Je velmi důležité zamyslet se také nad bezpečností a úmyslně hardwarově rozdělit síť na dvě části – **jedna, která bude čistě pro zaměstnance** a **druhá, která bude čistě pro hosty**. To znamená vést dva kabely do každé budovy, mít zvlášť switche apod.

V každé budově je nutné vědět **počet pater**. Určitě bude vést jedna smyčka pro zaměstnance a druhá pro hosty. **Na pokojích pro hosty** bych volil možnost rozvodu ethernetovým kabelem (UTP kabel, koncovka RJ-45) do každého pokoje. Wifi při větším počtu hostů jako hlavní zdroj internetu není dostačující. Rozmístění počtu switchů v budově bude záležet na počtu pokojů. Je možné na patře spojit síť do kruhu buď celou, anebo ve větším objektu rozdělit patro na dvě, tři a více smyček, ty potom zapojit do hlavního switche a tento propojit přímým kabelem do hlavního switche, který je připojen na optiku.

Ve větším objektu je možné místo gigabitové sítě (jinou bych ani už nedoporučoval z důvodu rychlého zastarání) použít optický rozvod mezi patry nad páteří sítě v budově. **Je ale důležité z každého patra vést přímo spojení na hlavní switch. Tedy nezapojovat switche za sebou do řady, ale vedle sebe. A z nich pak vytvářet spojení do pater.** Vyhnete se tak problematice omezení propustnosti dat pro 3. patro při zatížení 1. a 2. patra.

Určitě by mělo být umožněno, v každé budově někde dole v hlavní místnosti, připojení na místní wifi síť. Bylo by vhodné se zamyslet i nad možností připojení wifi pro každé patro hotelu. Tedy v případě větší rozlohy.

Cena ethernetových kabelů je kolem 4-5kč/m. Což se může zdát málo, ale při počítání, kolik budeme potřebovat metrů, lehce zjistíme, že se pohybujeme spíše v řadech kilometrů ethernetového kabelu. Kabel je veden podél stěn, což velmi zvyšuje jejich potřebnou délku. **Cena optických kabelů je větší** (závisí na kvalitě), ale **větší část ceny budou stát konce těchto kabelů**. Velká část ceny bude v práci kolem - zejména pokud je nutné kabely zavést do pokojů, například pokud se při rekonstrukci nějak tento problém opomněl. Zde by náklady mohly činit až 1 000 000kč.

Komunikátor do systému bych volil podle jejich skutečné potřeby. Je třeba tedy zjistit, co by všechno s tímto systémem komunikace měli dělat, co budou potřebovat atd.

Síťová topologie bude zaručeně smíšená. Hlavní páteř bude jinak zapojená než v jednotlivých patrech.

Doporučoval bych nejdříve sestavit plány budov (každé patro zvlášť), včetně určení místností. A pak skutečně uvažovat nad konkrétním případem a řešit patro po patru.

18 TECHNICKO EKONOMICKÉ VYHODNOCENÍ

Při plánování implementace informačního systému je potřeba mít na mysli i jeho ekonomické posouzení, které by mělo samozřejmě předcházet jeho koupi. Je dobré požádat vícero společností, které nám mohou požadovaný systém nabídnout. Tyto nabídky poté bude nutné ekonomicky posoudit a vyhodnotit ten systém, který vyhovuje nejlépe a zároveň pro něho najdeme v budgetu dostatek volných finančních prostředků.

Vzhledem ke složitému výpočtu ekonomického hodnocení je potřeba si vysvětlit všechny komponenty, které je potřeba brát v úvahu.

Investiční náklady projektu po dobu životnosti (N1) – celkové náklady, které jsou potřeba pro správnou funkčnost výrobku, a to v rámci celkové doby jeho používání (Kč).

Přínosy projektu celkem (P) – celkové příjmy, které získáme na základě využívání dané technologie; počítá se na roky (Kč/rok).

Doba hodnocení (ž) – reflektuje dobu, po kterou bude daný výrobek fyzicky používán, jedná se v podstatě o odhadnutí životnosti (použitelnosti) na základě údajů, které nám poskytl výrobce (rok).

Diskont (r) – v podstatě se jedná o časovou cenu peněz; vyjadřuje cenu ušlé příležitosti, kdy investor mohl investovat jinde (rozlišujeme mezi nominální a reálnou hodnotou diskontu).

Inflace (p) – stav, kdy poklesne hodnota peněz (peníze ztrácejí svou původní hodnotu).

Prostá doba návratnosti (Ts) – období, kdy se navrátí počáteční investice do projektu; zjistíme, když odečteme vložené výdaje od získaných příjmů a vypočítáme zisk (rok).

Diskontovaná doba návratnosti (T_{sd}) – období, kdy tvorba peněžních prostředků převáží počáteční výdaje a zároveň je zohledněn i diskont - odúročení peněžního toku (rok).

NPV (neboli Čistá současná hodnota) – finanční jednotka, která vyjadřuje právě aktuální hodnotu (sloužící jako kritérium pro zjištění výnosnosti investic) budoucích peněžních toků a zároveň současné výlohy (Kč).

IRR (neboli Vnitřní výnosové procento) – veličina, která udává množství procent, které vyděláme na daném projektu i tehdy, pokud zvažíme časovou hodnotu peněz.

Daň z příjmů – daň, kterou musejí státu odvádět všechny fyzické a právnické osoby ze svých příjmů - míra se liší a v čase mění (Kč/rok).

Tab. 2 – Technicko-ekonomické vyhodnocení projektu

Opatření/Varianta			SW	HW			
Investiční náklady projektu	(Kč)	1950000	350000	1600000			
Investiční náklady projektu po dobu životnosti	(Kč)	3750000	350000	3400000			
Změna nákladů na energii	(Kč/rok)	500000					
Změna ostatních provozních nákladů							
změna osobních nákladů	(Kč/rok)	216000					
změna ostatních provozních nákladů	(Kč/rok)	-60000					
Změna tržeb	(Kč/rok)	0					
Přínosy projektu celkem	(Kč/rok)	656000					
Ekonomické hodnocení							
Investiční náklady projektu po dobu životnosti	(Kč)	3750000	350000	3400000	0	0	0
N1							
Přínosy projektu celkem	(Kč/rok)	656000	0	0	0	0	0
P							
Doba hodnocení	(rok)	20	30	30	30	30	30
Ž							
Diskont	(-)	0,10	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
R							
Inflace	(-)	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
P							
Prostá doba návratnosti	(rok)	5,72	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
T_s							
Disk. doba návratnosti	(rok)	8,09	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
T_{sd}							
NPV	(Kč)	2690705	-350000	-3400000	0	0	0
NPV (O)	(Kč)	0,00	350000,00	#####	0,00	0,00	0,00
IRR	(-)	0,187	-0,014	0,067	0,081	0,034	0,044
Daň z příjmů	(Kč/rok)						

Investiční náklady na Hardware (počítáno s deseti zaměstnanci)

- **HW: 1 600 000Kč**

Zahrnuje:

- PC: 10 x 14 lidí, tj. 140 000Kč
- Servery: 380 000Kč
- Kabeláž na celé zasíťování: 1 000 000Kč
- Komunikátory pro zaměstnance: 10 x 8 000/1ks, tj. 80 000Kč

Investiční náklady na Software (počítáno s deseti zaměstnanci)

- **SW: 350 000Kč**
- Cekem za vývoj: 250 000Kč
- sql + office a licence: 100 000Kč

CELKOVÉ INVESTIČNÍ NÁKLADY PROJEKTU: 1 950 000KčInvestiční náklady po dobu životnosti (20 let)

HW: 3 400 000Kč (uprage PC apod.)

SW: 350 000Kč

Změna ostatních provozních nákladů

Výdaje:

60 000Kč – správa systému (5 000Kč/měsíc; 60 000Kč/rok)

Změna osobních nákladů

Mzda pracovníka: 15 000Kč x 12 (měsíců) x 1,2, tj. 216 000Kč

Celkové přínosy

650 000Kč / ročně

ZÁVĚR

V případě důsledného dodržování pravidelných zápisů do jednotlivých složek informačního systému kompetentními osobami lze snadno udržovat systém manažerské nadstavby pro kvalitní vedení Facility managementu společnosti. Pouze v takovémto případě bude sofistikovaný systém reflektovat skutečnou situaci a bude tedy možné dostupná data využít pro zlepšení hospodaření a k lepšímu přehledu o dění uvnitř samotné společnosti. Samozřejmě lze informační systém po provedení dalších důkladných analýz rozvíjet, ale v tuto chvíli je předkládaný Informační systém Lázní Luhačovic natolik dostačující, že jeho zavedením do praxe by společností okamžitě velice pomohl při správě svěřeného objektu. Z toho důvodu jednoznačně **doporučuji zavést** Lázním Luhačovice (respektive obecně městským lázním) takovýto model informačního systému, včetně jeho veškerých komponentů.

CONSLUSION

In the case of saving data strictly regularly into the different files of the information system by the people in charge the system of a managerial overlay for a quality administration of a Facility management of the company can be upheld easily. Only in such a case a sophisticated system will reflect the real situation; thus, the available data can be used for the enhancement of the economic activities and for a better overview of what is going on in the company itself. The information system can be expanded, after further analyses have been carried through, but for the moment, the information system of the Spa Lázně Luhačovice is sufficient. Putting it into practice the company would be helped when administering the object which was given to it into care. Because of this reason I advise the Spa Lázně Luhačovice (or in general spa towns) to put into practice such a model of an information system, including all its components.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] DANIELS, K. *Technika budov*. Bratislava : Jaga Group, v.o.s., 2003. 520 s. ISBN 80 – 88905 – 63 – X.
- [2] KŘEČEK, Stanislav. *Příručka zabezpečovací techniky*. [s.l.] : Criterius, 2003. 351 s. ISBN 80-902938-2-4.
- [3] MERZ, H; HANSEMANN, T; HUBNER, C. *Automatizované systémy budov*. [s.l.] : Grada, 2007. 261 s. ISBN 978 – 80 – 247 – 2367 – 9.
- [4] POKORNÝ, J; HALAŠKA, I. *Databázové systémy*. Dotisk 2. vyd. Praha : ČVUT, 2004. 147 s. ISBN 80 – 01 – 02789 – 9.
- [5] RIESSLER, P. *Databáze a programování*. 1. vyd. Zlín : FAME VUT, 2000. 102 s. ISBN 80 – 214 – 1778 – 1.
- [6] VYSKOČIL, K.V; ŠTRUP, O. *Facility management : Metoda řízení podpůrných činností*. Ostrava : VŠB, 2007. 163 s. ISBN 978 – 80 – 248 – 1569 – 5.
- [7] VYSKOČIL, K.V; ŠTRUP, O. *Podpůrné procesy a snižování režijních nákladů : Facility management*. Vyd. 1. Praha : Professional Publishing, 2003. 288 s. ISBN 80 – 86419 – 45 – 2.
- [8] VYSKOČIL, K.V; ŠTRUP, O; PAVLÍK, M. *Facility management a Public Private Partnership*. 1. vyd. Praha : Professional Publishing, 2007. 262 s. ISBN 978 – 80 – 86946 – 34 – 4.
- [9] VYSKOČIL, K.V. *Facility management : procesy a řízení podpůrných činností*. 1. vyd. Praha : Professional Publishing, 2009. 176 s. ISBN 978 – 80 – 86946 – 97 – 9.
- [10] VYSKOČIL, K.V. *Management podpůrných procesů : Facility management*. 1. vyd. Praha : Professional Publishing, 2010. 415 s. ISBN 978 – 80 – 7431 – 022 – 5.
- [11] ZÁLEŠÁK, M. *Energetický management – metoda : 1. část*. [s.l.] : ČEA, 1997. 70 s.
- [12] ZÁLEŠÁK, M; SITNÝ, P. *Energetický management – metoda : 2. část - monitoring a targeting*. [s.l.] : ČEA, 1997. 50 s.
- [13] ČSN EN 15221 – 2 Facility management.
- [14] EN 50090 Home and building electronic system.
- [15] www.luhacovice.cz

PŘÍLOHA Č. 1

- 1ks CD se zdrojovými kódy a samotnou diplomovou prací