

# **Návrh facility managementu v České zbrojovce a.s.**

Bc. Pavel Valášek



**Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně**

**Fakulta aplikované informatiky**

akademický rok: 2013/2014

## **ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE**

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Pavel Valášek**

Osobní číslo: **A12442**

Studijní program: **N3902 Inženýrská informatika**

Studijní obor: **Integrované systémy v budovách**

Forma studia: **prezenční**

Téma práce: **Návrh facility managementu v České zbrojovce a.s.**

Zásady pro vypracování:

- 1. Provedte analýzu potřeb pro facility management ve firmě.**
- 2. Zhodnoťte varianty zajištění obslužných činností.**
- 3. Vytvořte plně funkční informační systém pro správu a řízení obslužných činností spojených s vyhodnocením finančních nákladů.**
- 4. Ověřte funkčnost vytvořeného informačního systému na dostatečném množství testovacích dat.**
- 5. Provedte technicko-ekonomické zhodnocení dosažených výsledků v diskuzi a závěru práce.**

Rozsah diplomové práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam odborné literatury:

1. ČSN EN 15 221-1. Facility management – Část 1: Termíny a definice. Praha: Český normalizační institut, 2007.
2. KRUCZEK, A. Microsoft Access 2010: podrobná uživatelská příručka. 1. vyd. Brno: Computer Press, 2010, 392 s. ISBN 978-80-251-3289-0.
3. PARMENTER, D. Klíčové ukazatele výkonnosti: rozvíjení, implementování a využívání vítězných klíčových ukazatelů výkonnosti (KPI). 1. vyd. Praha: Česká společnost pro jakost, 2008. 242 s. ISBN 978-80-02-02083-7.
4. PÍSEK, S. Access 2013: podrobný průvodce. 1. vyd. Praha: Grada, 2013. 147 s. ISBN 978-80-247-4746-0.
5. STÝBLO, J. Outsourcing a outplacement: vyčleňování činností a uvolňování zaměstnanců : praxe a právní souvislosti. 1. vyd. Praha: ASPI, 2005. 114 s. ISBN 8073570947.
6. VEBER, J. Management: základy, moderní manažerské přístupy, výkonnost a prosperita. 2. vyd. Praha: Management Press, 2009. ISBN 978-80-7261-200-0.
7. VIESCAS, J., L. Microsoft Access pro Windows 95: Podrobný průvodce. 1. vyd. Praha: Computer Press, 1997. 821s. ISBN 80-858-9680-X.
8. VYSKOČIL, V., K. Facility management: procesy a řízení podpůrných činností. 1. vyd. Praha: Professional Publishing, 2009. 176 s. ISBN 978-80-86946-97-9.

Vedoucí diplomové práce:

**prof. Ing. Dagmar Janáčková, CSc.**

Ústav automatizace a řídicí techniky

Datum zadání diplomové práce:

**7. března 2014**

Termín odevzdání diplomové práce:

**11. června 2014**

Ve Zlíně dne 7. března 2014

prof. Ing. Vladimír Vašek, CSc.  
*děkan*



prof. Ing. Vladimír Vašek, CSc.  
*ředitel ústavu*

## **ABSTRAKT**

Obsahem této práce je zhodnocení stávajícího stavu části podpůrných činností v reálném podniku Česká zbrojovka a.s. Uherský Brod, identifikace slabých míst, jejich eliminace nebo posílení. Řešení problematiky je zaměřeno na oblast správy majetku a to přímo na údržbu budov a technické vybavení budov. Do této oblasti patří zároveň legislativou dané prohlídky a revize v rámci správy celého areálu.

Na základě analýzy stávajícího stavu jsou stanovena základní kritéria pro hodnocení kvality podpůrných činností, zejména údržby budov technického zařízení budov a vytvořena doporučení pro zlepšení řízení facility managementu. Pro hodnocení současného stavu a návrhu změn se v práci vychází z praktického poznání při praxi v ČZUB, platné právní legislativy a odborné literatury.

Na základě těchto poznatků byl vytvořen informační systém pro správu a řízení obslužných činností pro zkvalitnění činnosti údržby.

Výsledkem práce je praktická aplikace navržených změn vyhodnocování údržby v České zbrojovce v Uherském Brodě a zpracování softwarového informačního systému, který umožní průběžné vyhodnocování celkové kvality daných obslužných činností. Tyto výstupy budou podklady pro hodnocení stavu dlouhodobého hmotného majetku společnosti a dále podkladem pro jeho plánovanou péči.

Klíčová slova: údržba, facility management, technická zařízení budov, informační systém

## **ABSTRACT**

The content of this thesis is to evaluate the current state of supporting activities in real company Česká zbrojovka a.s. Uherský Brod, its strengthening and the identification of its weaknesses and their elimination. Solving of this issue is focused on asset management, directly to maintenance of buildings and technical equipment of buildings. This includes also the inspection given by the legislation and its review with respect to the management of the whole area.

Based on the analysis of the current status are determined the basic criteria for evaluating the quality of supporting activities, mainly the maintenance of buildings, building systems



and recommendations for improving the facility management are made. For the evaluation of the current status and the proposal of changes, this work is based on practical experienced knowledge in CZUB and applicable legislation and specialized literature.

Based on these findings, an information system for management of service activities and for improving maintenance activities was established.

The result of the thesis is a practical application of the proposed changes of evaluating maintenance in Česká zbrojovka in Uherský Brod and software information processing system that enables ongoing evaluation of total quality given service activities. These outputs will be background for the evaluation of the state of Company's tangible fixed assets and also for its planned treatment.

**Keywords:** maintenance, facility management, technical equipment of buildings, information system.

### Poděkování

Velmi rád na tomto místě děkuji celé své rodině a svým blízkým za neochvějnou podporu a pomoc během mého celého studia.

Dále děkuji své vedoucí diplomové práce paní prof. Ing. Dagmar Janáčové, CSc. a svému konzultantovi panu Bc. Pavlu Šmídovi z České zbrojovky a.s. za neocenitelné rady a doporučení, které mi během tvorby této práce poskytovali.


**Prohlašuji, že**

- beru na vědomí, že odevzdáním diplomové 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 práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k prezenčnímu nahlédnutí, že jeden výtisk diplomové práce bude uložen v příruční knihovně Fakulty aplikované informatiky Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně a jeden výtisk bude uložen u vedoucího práce;
- byl jsem seznámen s tím, že na moji diplomovou 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 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 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 práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem diplomové 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

  
.....  
podpis diplomanta

**OBSAH**

<b>ÚVOD.....</b>	<b>10</b>
<b>I TEORETICKÁ ČÁST.....</b>	<b>12</b>
<b>1 ČESKÁ ZBROJOVKA A.S. UHERSKÝ BROD .....</b>	<b>13</b>
1.1 VÝROBA .....	13
1.2 POPIS VÝROBNÍHO AREÁLU .....	13
<b>2 FACILITY MANAGEMENT V PODNIKU .....</b>	<b>16</b>
2.1 OBLASTI FACILITY MANAGEMENTU .....	19
2.2 CÍLE FACILITY MANAGEMENTU .....	19
2.3 ROZHODOVÁNÍ NA STRATEGICKÉ ÚROVNI .....	21
2.4 ROZHODOVÁNÍ NA TAKTICKÉ ÚROVNI.....	22
2.5 ROZHODOVÁNÍ NA OPERATIVNÍ ÚROVNI.....	24
2.6 NEMOVITOSTI Z POHLEDU FACILITY MANAGEMENTU .....	26
2.7 ÚKOLY PRO FACILITY MANAŽERA .....	28
2.8 STANDARDIZACE V OBLASTI FACILITY MANAGEMENTU .....	32
<b>3 OUTSOURCING, INSOURCING.....</b>	<b>39</b>
<b>4 KLÍČOVÉ UKAZATELE VÝKONNOSTI.....</b>	<b>42</b>
4.1 KLÍČOVÉ UKAZATELE VÝSLEDKŮ .....	42
4.2 UKAZATELE VÝKONNOSTI .....	42
4.3 KLÍČOVÉ UKAZATELE VÝKONNOSTI .....	43
4.4 ZDROJE KPI .....	43
<b>5 DATABÁZOVÁ PROSTŘEDÍ VHDNÁ PRO TVORBU INFORMAČNÍHO SYSTÉMU.....</b>	<b>45</b>
5.1 MOŽNOSTI DATABÁZOVÝCH SYSTÉMŮ .....	45
<b>II PRAKTICKÁ ČÁST .....</b>	<b>48</b>
<b>6 SOUČASNÝ STAV OBSLUŽNÝCH ČINNOSTÍ.....</b>	<b>49</b>
6.1 ZAJIŠTĚNÍ ÚDRŽBY .....	49
6.2 HODNOCENÍ PLNĚNÍ ÚDRŽBY.....	52
<b>7 MOŽNOSTI ZAJIŠTĚNÍ OBSLUŽNÝCH ČINNOSTÍ.....</b>	<b>54</b>
7.1 NÁVRAT K INSOURCINGU .....	54
7.2 ZVÝŠENÍ INTEGRACE OUTSOURCINGU .....	54
7.3 KOMBINACE IN/OUTSOURCINGU .....	55
7.4 VOLBA SYSTÉMU FACILITY MANAGEMENTU.....	56
<b>8 ŘEŠENÍ NÁVRHU VYLEPŠENÍ.....</b>	<b>59</b>
8.1 VOLBA DATABÁZOVÉHO PROSTŘEDÍ .....	59
8.2 POŽADAVKY NA INFORMAČNÍ SYSTÉM .....	59
8.3 VZOROVÝ OBJEKT .....	60
<b>9 INFORMAČNÍ SYSTÉM.....</b>	<b>67</b>
9.1 DATOVÁ ZÁKLADNA.....	67
<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>72</b>
<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....</b>	<b>74</b>



<b>DEFINICE VYBRANÝCH TERMÍNŮ FM .....</b>	<b>77</b>
<b>SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....</b>	<b>79</b>
<b>SEZNAM OBRÁZKŮ .....</b>	<b>81</b>
<b>SEZNAM TABULEK.....</b>	<b>82</b>
<b>SEZNAM PŘÍLOH.....</b>	<b>83</b>

## ÚVOD

Na dynamicky rozvíjejícím se trhu musí obchodní korporace pružně reagovat na jakoukoliv změnu. Společnost se má v první řadě soustředit na svoje rozhodující směry podnikání a nezatěžovat se příliš činnostmi, které s hlavní výrobou přímo nesouvisí. Aplikace nástrojů metod facility managementu je možností, jak si ulehčit od činností, nepřímo souvisejících s hlavním předmětem podnikání a zároveň zabezpečit všechny potřebné podmínky pro své převažující obory produkce.

Předkládaná diplomová práce je zaměřena na oblast správy majetku především údržbu budov, technického zařízení budov a dalších nemovitostí. Práce je zpracována pro konkrétní podmínky České zbrojovky a.s. Uherský Brod. Protože je v nemovitostech uložen značný kapitál a jsou nezbytnou součástí výrobního procesu, je ve vlastním zájmu společnosti, aby byl v co možná nejlepším technickém stavu, který by neohrožoval či neomezoval bezpečný a spolehlivý chod výroby. Taktéž je třeba mít na zřeteli, že správa budov a ostatních nemovitostí je s ohledem na jejich dlouhou dobu životnosti v určitých aspektech odlišná od péče o stroje a ostatní výrobní technologie. Zvláštní důraz se musí brát na technické zařízení budov patřících do vyhrazených zařízení, podléhajících zákonným požadavkům na pravidelnou údržbu a kontrolu.

Facility management jako multioborová disciplína využívá široké spektrum poznatků z technických a humanitních oborů. Do oblasti technických oborů patří například stavební fyzika budov. Z humanitních oborů se využívá poznatků práce s lidskými zdroji a logistikou, jichž je použito při údržbě majetku. I když facility management nepatří mezi nosné činnosti výrobních podniků, má jeho úroveň nemalý vliv na celý chod podnikání.

Některé společnosti si postavily své hlavní podnikání na tomto předmětu činnosti a nabízejí vlastní know-how jako outsourcingová firma. Spektrum nabízených produktů na trhu služeb je v současné době již tak široké, že dokáže pokrýt téměř každý požadavek zákazníka. Nabízená řešení však mohou být neúnosně finančně nákladná nebo nekompatibilní se zavedenými systémy. V takových to případech je možnou cestou vyřešení problému vlastními prostředky. Využití spolupráce se vzdělávacími institucemi, například v rámci diplomové práce, lze náklady snížit na minimum a zároveň spolupracovat s odborníky v dané problematice.

Pro analýzu stávajícího stavu byly využity dostupné dokumenty poskytnuté Českou zbrojovkou a.s. Na základě zjištění stávajícího stavu byly navrženy změny na základě

poznatků, získaných z odborné literatury zabývajících se podpůrnými činnostmi. Zároveň byly hledány možnosti, které by vedly ke zlepšení a tím i vyšší efektivnosti v poskytování potřebných služeb a činností. Souběžně je řešen informační systém pro správu a řízení obslužných činností jako výrazná podpora správy majetku. V praktické části byla vybrána jedna typická výrobní hala z celého výrobního komplexu České zbrojovky a.s, u které je ověřena funkčnost informačního systému pro správu a řízení obslužných činností. V této budově byly identifikovány všechny sledované objekty a činnosti a ty byly následně vloženy do informačního systému. Účelem informačního systému je zvýšit účinnost při sledování klíčových ukazatelů výkonnosti údržby a následně dle těchto výstupů efektivně řídit a racionalizovat údržbu.

## **I. TEORETICKÁ ČÁST**



## **1 ČESKÁ ZBROJOVKA a.s. UHERSKÝ BROD**

### **1.1 Výroba**

Česká zbrojovka, a.s. v Uherském Brodě (ČZUB) se řadí mezi strojírenské podniky celostátního významu již od svého založení roku 1936 jako dceřiná společnost České zbrojovky Strakonice, zabývající se výrobou leteckých kulometů. V průběhu následujících let bylo zbrojní portfolio neustále rozšiřováno. V 80. letech došlo k významnému rozšíření výrobních kapacit ze zbrojní i na nezbrojní produkci, obsahující výrobu komponentů pro letecký a automobilový průmysl.

V současné době se společnost nadále věnuje produkci krátkých a dlouhých palných zbraní, komponentů pro letecký a automobilový průmysl. V malé míře se zabývá také výrobou nástrojů a náradí.

Zároveň v rámci zvyšování kvality výroby ČZUB aplikovala systémem jakosti dle mezinárodní normy ISO 9001, zavedenou v roce 1997. Dále je držitelem příslušných oprávnění Úřadu pro civilní letectví a v roce 2000 získala certifikaci dle systému jakosti QS 9000 pro automobilový průmysl.[1]

### **1.2 Popis výrobního areálu**

#### **Popis objektů výroby**

Objekty vybudované v období 40. ÷ 60. let 20. století se převážně vyznačují zděnou nosnou konstrukcí s polospalnými stropy a sedlovou střechou. Objekty vybudované v pozdějších letech odpovídají výstavbě z prefabrikovaných stavebních prvků, nebo ocelové či železobetonové skeletové konstrukci s výplňovým zdivem. Konstrukce střech těchto budov je plochá, u výrobních hal doplněná navíc o světlíky. Výrobní haly jsou doplněny přístavky pro hygienické a administrativní zázemí.

#### **Popis TZB**

V současné době je v podniku ČZUB využíváno pro vytápění budov dvou systémů. Starší systém vytápění je centralizovaný a jako přenosné médium slouží pára. Pára je dle potřeb používána i k jiným technologickým procesům. Pro výrobu páry jsou k dispozici 3 plynové kotle o celkovém výkonu 31 MW.

V areálu společnosti jsou instalovány výměníky tepla, od nichž je dále rozvod zajištěn teplovodním potrubím. Od toho systému vytápění je postupně ustupováno a nahrazuje se plynovými kotli na ohřev užitkové vody a vytápění, zajišťující menší celky podniku. Z tohoto důvodu je po celém areálu zajištěn rozvod zemního plynu.

Pro zajištění dostatečného přísunu vzduchu nebo dalších úprav jsou dle potřeby k dispozici ventilační nebo klimatizační jednotky. K tomuto účelu slouží jak centralizované jednotky, tak malé lokální jednotky. V rámci výrobní části podniku ČZUB jsou v částech výrobních hal umístěny strojovny klimatizačních a ventilačních jednotek, zajišťujících úpravu vzduchu nebo odvod odpadního vzduchu a zplodin, vzniklých při výrobě. Ve výrobě se dále k větrání využívá automaticky či manuálně otevíraných ventilačních otvorů. Malé lokální klimatizační jednotky jsou umístovány do místností administrativního charakteru.

Pro výrobu je dále důležitý rozvod stlačeného vzduchu. Systém na jeho výrobu se skládá ze dvou hlavních částí strojovny zajišťující výrobu a rozvod vzduchu k jednotlivým výrobním jednotkám CNC. Nejnovější instalovaná zařízení v sobě integrují kompresor na stlačení vzduchu i zařízení na vyloučení vody vzniklé při kompresi. Díky tomuto uspořádání zabírají ve strojovně minimum prostoru. Starší jednotky nedosahují takové kompaktnosti. Do systému jsou z tohoto důvodu zapojeny externí sušičky vzduchu, zajišťující potřebné vyloučení vlhkosti. Tato technologie je taktéž postupně obměňována za modernější zařízení.

Pro potřeby podniku byla v komplexu postavena čistička odpadních vod pro pokrytí potřeby čištění odpadní vody vzniklé při výrobě. V rámci výroby je pro pokrytí potřeb užitkové vody využíváno vlastních studní, vybudovaných na několika místech výrobního areálu. Pitná voda je odebírána z vodovodního řádu města Uherský Brod.

Komunikaci ve výrobním areálu zajišťuje interní datová síť, pokrývající pevné linky a datovou komunikaci mezi jednotlivými počítačovými stanicemi. Dále je síť využívána pro monitoring a správu řízení spotřeby energií v energetickém velínu. Interní síť je pro potřeby ČZUB napojena přes datovou bránu na veřejnou síť.

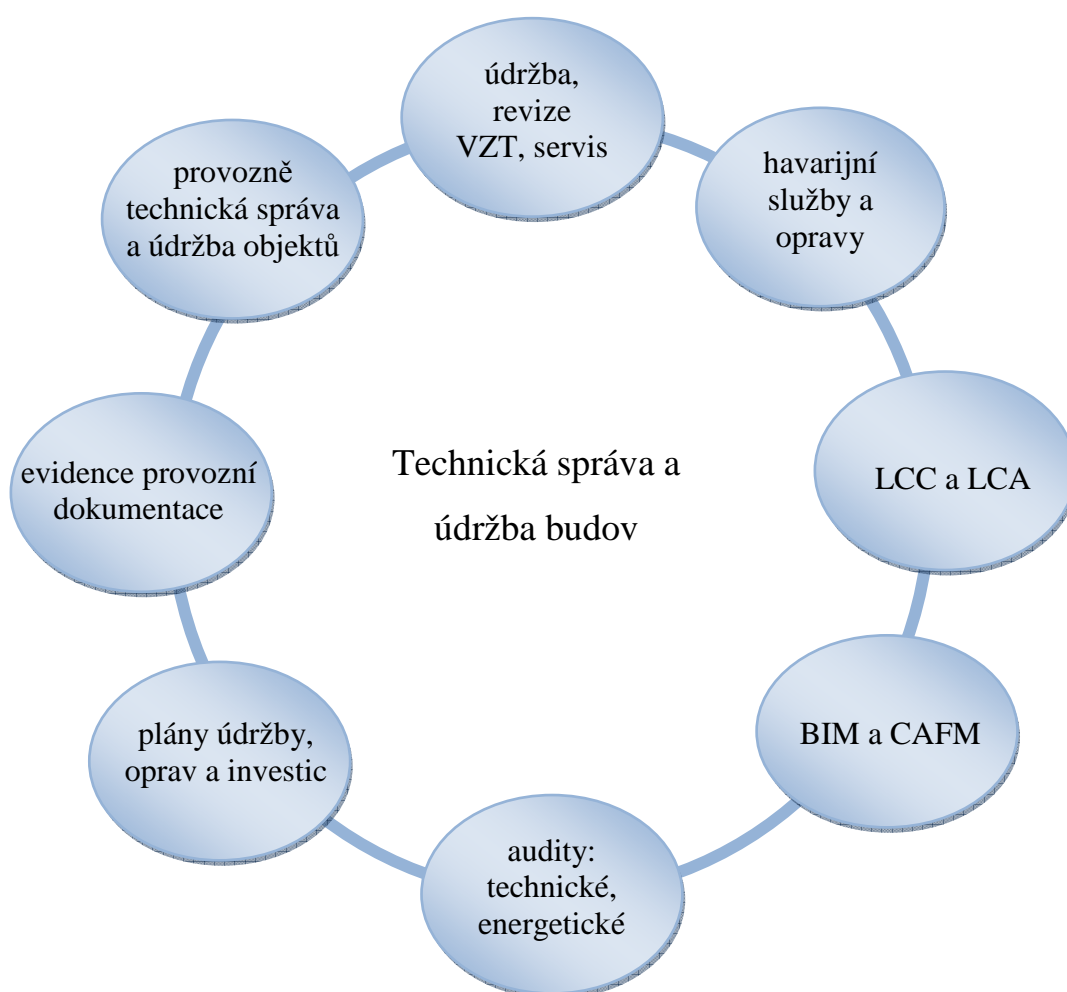
Do podniku je přiváděno z přenosové sítě napětí 22 kV. Tento zdroj je dále rozváděn po celém výrobním komplexu do transformátorových stanic, kde je dle potřeb snižováno na potřebné napětí. Pokrývá se spotřeba jak ve výrobě, tak i v administrativě. Pro zamezení posuvu mezi napětím a proudem, vzniklé výkonnými elektrickými zařízeními, jsou do

rozvodu zapojeny účinníky. Zamezí se tak zbytečnému přetěžování sítě a následným poplatkům za vzniklou jalovou energii v síti.

## 2 FACILITY MANAGEMENT V PODNIKU

Facility management (FM) v sobě spojuje v rámci společnosti mnoho služeb. Při řízení je potřeba správně využívat pracovníky, pracovní prostředí a potřebné procesy. Při těchto činnostech se využívá principů obchodní administrativy, obchodní architektury a v neposlední řadě i humanitních a technických věd. Všechny tyto činnosti vedou k jednomu jedinému cíli, zlepšit efektivitu v rámci své hlavní činnosti. Při správném nastavení systému přispívá management údržby k maximalizaci výkonnosti zaměstnanců a v konečném důsledku i k ekonomickému růstu celé společnosti.

Technický FM je definován normou ČSN EN 15 221-1. Pod názvem technického FM se skrývá každodenní údržba budov, požadované revize, servisy a audity. Díky pravidelné údržbě dochází k prodlužování životnosti tohoto majetku, načež se šetří i nemalé finanční prostředky podnikatele potřebné při opravách po nekontinuální údržbě, nebo při nahrazení zcela degradovaných výrobních prostředků úplně novým majetkem.[2]



Obrázek 1 Působnost Technické správy a údržby budov [2]



V základech facility managementu se používá výrazu „3P“, popisující základní dotčené oblasti využívané ve FM. Do oblasti působnosti spadají z definice tyto tři základní kameny zdroje pro řízení FM:

### **Pracovníci (People)**

Oblast zahrnuje nakládání s lidskými zdroji a určuje, jací pracovníci jsou potřeba pro požadovanou službu. Zahrnuje dále i prohlubování kvalifikace jednotlivých pracovníků a další činnosti, zabývající se využitím pracovní síly.

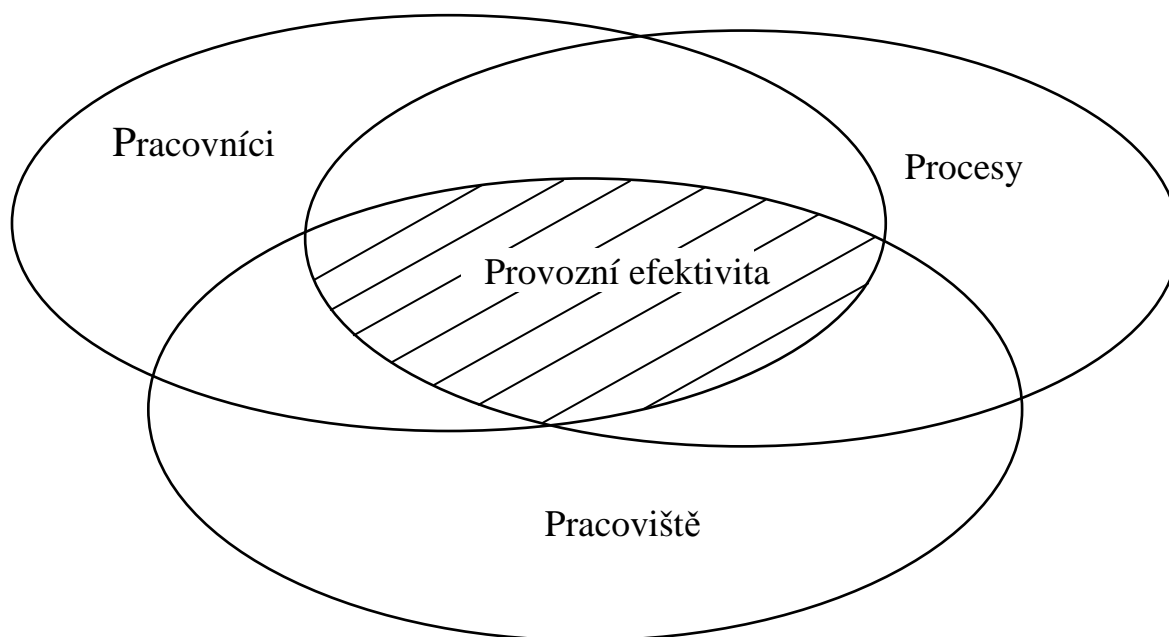
### **Procesy (Processes)**

Každá činnost je postavena na způsobu jejího vykonání. Při stanoveném cíli je zapotřebí určení postupů použitých pro dosažení potřebného výsledku. Do plánování vstupuje mnoho faktorů a požadavků, které musí být zohledněny. Dva stejné cíle mohou mít různé postupy z důvodu rozdílných podmínek při jeho plnění.

### **Pracoviště (Place)**

Každá činnost musí být vykonávána na určitém prostoru. Na jak velké ploše jsou činnosti provozovány, určují parametry, které jsou vyžadovány pro danou technologii. Cílem musí být vytvořit takové pracoviště, aby bylo co nejvíce ekonomické a zároveň maximálně výkonné.

Průnikem těchto tří rovin se dostává výsledná množina, v níž dochází k maximálnímu využití jednotlivých zdrojů, vedoucích ke zvýšení produktivity.[2]



Obrázek 2 Kooperace 3P – FM [3]

Nejjednodušší a zároveň nejlevnější možností, je zavedení interních pravidel v procesech FM. Díky těmto základním postupům se dají ušetřit nemalé prostředky.<sup>1</sup> [4]

#### **Základní hlediska FM:**

##### **Řízení podpůrných činností.**

Jakákoliv činnost by měla být řízena a neprováděna bez kontextu s dalšími aktivitami. Předejde se tak možnému plýtvání zdroji na zbytečné akce.

##### **Sloučení vedlejších činností s centrálním řízením.**

Díky centrálnímu řízení se lépe určí množství potřebných zdrojů a jejich systematické používání.

##### **Nastavení úrovně kvality činností.**

Po určení jednotlivých oblastí je zapotřebí stanovit požadovanou úroveň kvality činností, pod kterou se nesmí klesnout a podporovat neustálé zlepšování služeb.

##### **Vymezení hranic mezi hlavní a vedlejší činností.**

Sloučení řízení vedlejších činností do jednoho celku související s vymezením hranic mezi hlavními a vedlejšími funkcemi.

##### **Kontinuální zlepšování služeb.**

V komerčním prostředí je jedinou možností úspěchu neustálé zlepšování stávajících postupů a nalézání rezerv.

##### **Profesionální přístup k údržbě.**

Bez zodpovědného přístupu nelze kvalitně vykonávat žádnou činnost.[2]

---

<sup>1</sup> Text Kapitoly Základy provozního managementu, Veber, J. *Management: základy, moderní manažerské přístupy, výkonnost a prosperita*. Praha, 2009. str. 359

## 2.1 Oblasti facility managementu

Řízení FM se zaměřuje na dvě hlavní velké skupiny, nazývané někdy též jako měkké a tvrdé služby. Do tvrdých služeb se zařazuje prostor a infrastruktura a do měkkých služeb patří lidské zdroje a organizace.[5]

Tabulka 1 Základní rozdělení sfér FM. [5]

Prostor a infrastruktura	Lidé a organizace
Ubytovací a prostorové služby.	Zdraví, bezpečnost a ochrana.
Pracoviště.	Servis pro uživatele.
Technická infrastruktura.	ICT.
Úklid a čištění.	Logistika uvnitř podniku.
Ostatní prostor a infrastruktura.	Ostatní lidé a organizace.

## 2.2 Cíle facility managementu

Důvodem zavedení FM je podpora hlavní činnosti podnikání, zavedení systemizace procesů nesouvisejících s hlavní činností a uvolnit tak další zdroje na hlavní činnosti. Základem je použití principu 3P. V delším časovém horizontu zavedené změny směřují k zlepšení provozu jak z pohledu výkonnosti, tak i snížení celkových nákladů na provoz. [2][4]

### Přínosy FM:

#### Jasně určení pracovníci zajišťující komunikaci.

Díky kontaktním osobám se zrychluje komunikace mezi jednotlivými subjekty. V důsledku toho se zkracuje prodleva mezi vznikem problému a jeho vyřešením.

#### Maximální využití 3P (pracovníci, procesy a prostor).

Díky optimálnímu využití prostoru, procesů a pracovníků se docílí zlepšení využívaných služeb.

#### Přehledné vedení in/outsourcingu.

Zpřehlednění průběhu jednotlivých činností napomáhá předcházení konfliktů a zadávání požadavků na jednotlivé akce.

**Minimalizace rozporů mezi interními a externími pracovníky.**

Při specifikování požadavků na stejném základu norem FM se předejde nedorozuměním a jiným rozporům.

**Kooperace všech podpůrných činností.**

Zásadou jednotného řízení mohou být jednotlivé procesy využívány tak, aby se navzájem podporovaly.

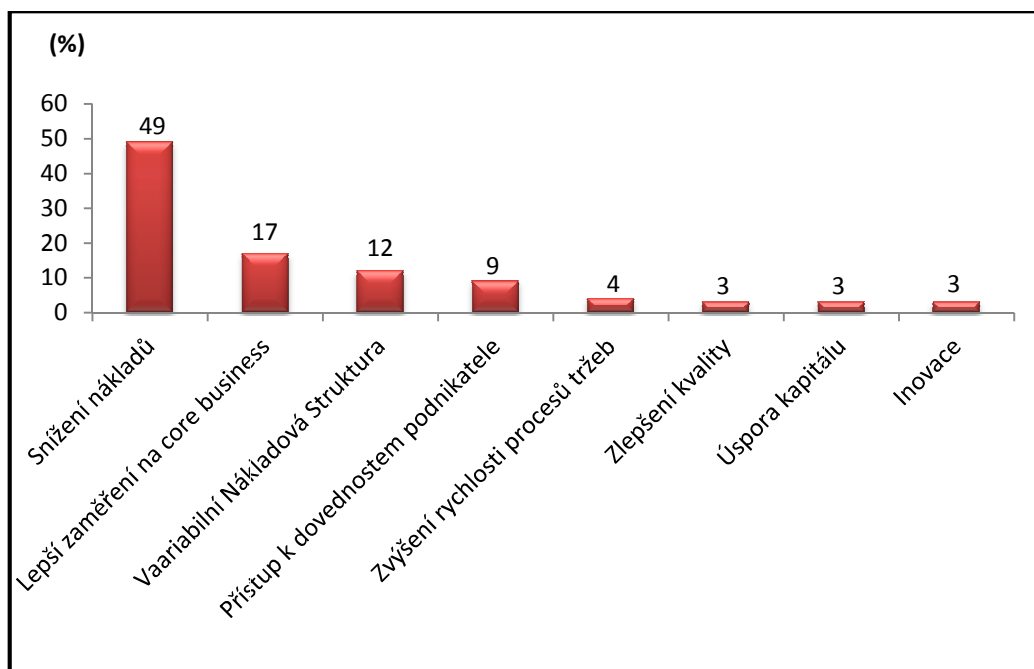
**Jasný stav kvality požadovaných služeb a potřebných nákladů**

Díky ve smlouvě stanovené úrovni kvality služeb a následném sledování ukazatelů výkonnosti se určuje, na jaké úrovni jsou požadované služby plněny, s přihlédnutím na vložené prostředky.

**Sledování životního cyklu použitých zdrojů .**

Z důvodu průhledného vedení celého systému FM je snadné sledování toku vynaložených prostředků tak, jak jsou používány.

Takto zavedené změny se však v ekonomických přínosech projeví až po delší době. Na základě zpráhlednění činností je v grafu č.1 vyjádřeno procentuální zlepšení ve vybraných oblastech. Největších úpor lze docílit u nákladů na provoz. [2]

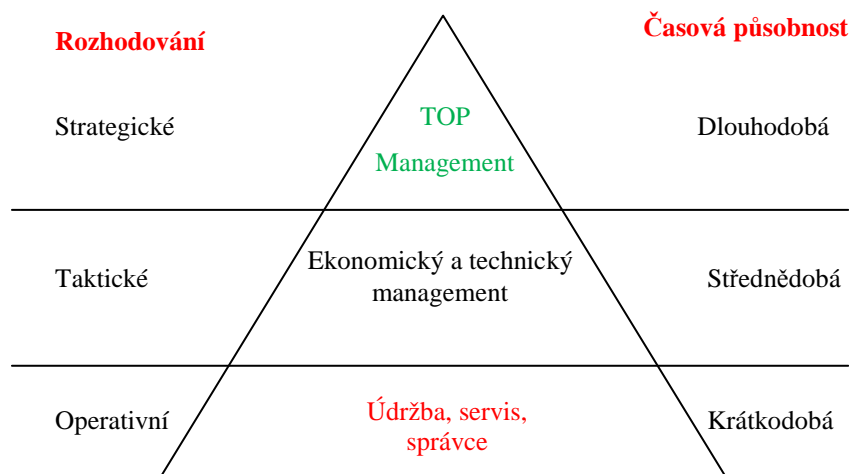


Graf 1 Zastoupení FM v procentech po aplikaci v organizaci.[6]



### Plánování součinnosti řízení údržby

Aby řízení podpůrných činností pracovalo co nejlépe, musí sledovat směr a cíle společnosti. Na obrázku č. 3 je zobrazeno, jak jsou provázány jednotlivé stupně řízení a časový horizont pro jejich plánování. [2]



Obrázek 3 Působnost řízení v závislost na čase. [3]

### 2.3 Rozhodování na strategické úrovni

Na této nejvyšší úrovni rozhodování se plánuje s přihlédnutím na dlouhodobé cíle společnosti a přizpůsobuje se tomu i řízení údržby. Při rozhodování se sleduje hlavní firemní politika. Ke sledování a vyhodnocování se využívá technických reportů, popisujících delší horizont provozu. K dosažení těchto cílů využívají:

#### Stanovení FM – strategie v součinnosti se strategií společnosti.

Jakékoliv plánování se musí shodovat s politikou celého podniku, aby byly dodrženy všechny stanovené cíle.

#### Určení politiky, zhotovení příruček pro prostor, majetek, procesy a služby.

Stanovení rámcových pravidel tak, aby mohly být na nižší úrovni rozpracovány do konečných detailů.

#### Stupeň aktivního vstupu a odezvy

Postup jak reagovat na nastalé situace a reakce na vzniklou situaci.

#### Provedení auditu rizik a podání zprávy s návrhy na zlepšení

Sledování negativních vlivů, přesně je popsat a vytvořit vylepšení, které mají tyto vlivy potlačit.

### **Podpora zavádění smluv s úrovní služeb (SLA) a sledování klíčových ukazatelů výkonnosti (KPI)**

Vést své podřízené ke stabilnímu dodržování náplně služeb, aby byla zajištěna stanovená kvalita.

### **Řízení vlivu zařízení na základní činnosti, vnější prostředí a společnost.**

Vedení firmy musí sledovat, jaký vliv bude mít chod podniku na vnější užší i širší okolí. Přihlíží se na geopolitické, sociální, náboženské aspekty a další, které zde mohou být zahrnuty.

### **Udržování dobrých vztahů s úřady, pronajímateli, nájemci, důležitými partnery, asociacemi atd.**

Ve všech vztazích jde vždy o komunikaci. Pro dotčené strany není dobré vytvářet napjaté a nepřátelské vztahy.

### **Dohled nad FM – organizacemi. [3]**

Pro řízení je zapotřebí mít i přehled, jak si vedou využívané FM – společnosti. Sleduje se působení v samotné společnosti a jaký je stav společnosti na samotném trhu služeb.

Tabulka 2 Procesy na strategické úrovni [3]

Shoda s firemní strategií a změnami		Vývoj firemní FM strategie		Investice a strategické projekty		Reporty vedení firmy	
	Strategické plánování prostor	Identifikace potřeb pro zařízení a FM služby		Konzultace s vedením firmy			
Riziková analýza		Vedení a kontrola FM řízení		Vazby na externí kontakty		Komunikace a změnová řízení	

## **2.4 Rozhodování na taktické úrovni**

Na tomto stupni se z pohledu taktiky uvažuje ve střednědobém horizontu. Odpovědní pracovníci znají cíl a způsob, jak ho dosáhnou, je pak zcela v jejich kompetenci, pokud je to možné. Pro dosažení cílů na této úrovni se využívá:

### **Aplikování a kontrola vnitropodnikových směrnic.**

Po zavedení dané strategie se musí důsledně hlídat její dodržování. Pokud bude docházet k porušování pravidel, změny na zlepšení se zákonitě neprojeví.

**Příprava obchodních a rozpočtových plánů.**

Na základě dostupných informací jsou sestavovány rozpočty prostředků potřebných v následujícím období.

**Rozpracování cílů FM pro potřeby provozní úrovně údržby.**

Na provozní úrovni jsou plněny požadavky na provedení činností podle plánů vytvořených na strategické úrovni.

**Zavedení SLA a definování KPI.**

Aby byla prováděna služba dle požadavků, musí být stavena úroveň kvality. Pro pracovníky je tak jasné, v jaké kvalitě musí být práce odvedena. Po zavedení úrovně kvality se definují důležité ukazatele výkonnosti. Sledovat KPI je možné i na strategické úrovni, ale nebudou shodná s KPI na taktické úrovni.

**Dohled nad dodržováním zákonů a vnitropodnikových směrnic.**

Pro řadové pracovníky nemusí být dodržování pracovních postupů a nařízení prioritou. Je na vedoucích pracovních, aby udrželi pracovní morálku na potřebné úrovni.

**Řízení projektů, procesů a dohod.**

Všechny tyto oblasti zahrnují kooperaci více pracovníků, proto musí mít jednotné vedení.

**Řízení FM – týmu.**

Zadává se činnost a sleduje se jejich výkonnost. Hodnotí se rychlost a kvalita řešení svěřených úkolů.

**Nastavení optimální spotřeby zdrojů.**

Cílem každého středního managementu je co nejekonomičtější provoz. Příkladem může být řízení vozu. Top management zajímá jen rychlost, vedení nastaví správnou zařazenou rychlost pro optimální spotřebu.

**Zavádění a monitoring změn.**

Hledáním nových cest zlepšení provozu a dohled nad dodržováním nových postupů.

**Komunikace s interními nebo externími poskytovateli služeb na taktické úrovni.**

Komunikace na taktické úrovni zahrnuje rozvržení dostupných zdrojů pro pokrytí všech potřeb.[3]

Hledání nových postupů musí být ze strany vedení motivováno. Pokud například dojde ke snížení nákladů, tak je předem domluvené procento z ušetřených peněz, které bude vyplaceno, jako provize pro dotyčný kolektiv nebo pracovníka.

Tabulka 3 Procesy na taktické úrovni [3]

FM plánování, implementace a monitoring standardů	Hodnocení výkonu zařízení	Hodnocení výkonnosti FM zařízení	Návrh využití prostor a jeho sledování
	Nákup zařízení a FM služeb	Řízení smluv	Řízení poskytovatele
Kontrola zdraví ochrany a bezpečnosti	Řízení FM týmu	Evidence zařízení a strojů	Komunikace a změnová řízení

## 2.5 Rozhodování na operativní úrovni.

Každodenními činnostmi se vytváří potřebné podmínky provozu, a to s využitím níže vypsanych postupů:

### Plnění služeb dle požadavků SLA.

Jakákoliv činnost musí odpovídat stanovené kvalitě nebo být vyšší.

### Sledování a kontrola procesů.

Neustále sledování správného průběhu procesů má za cíl zamezit snižování kvality.

### Sledování poskytovatelů služeb.

Pro zajištění bezpečnosti a zabránění úniku citlivých údajů je zapotřebí mít přehled o pohybu všech pracovníků.

### Evidence požadavků na služby.

Dle potřeby se poruchy evidují za pomoci různých prostředků. Nejjednodušší je kniha evidence poruch. Reakce na poruchu bude závislá od periody kontroly nových záznamů. Nejrychlejší reakci zajistí informační systémy (IS) s možností automatického upozornění na nový záznam například prostřednictvím mobilní telefonní sítě.

### Shromažďování podkladů pro vyhodnocování výkonnosti, zpětné vazby a druhu potřeb koncových uživatelů.

Vzhledem k blízkosti daným faktorům zajišťují sběr potřebných dat, ale nijak je nevyhodnocují.

**Reporty na taktické úrovni.**

Pro každé vedení je zapotřebí podávat informace, proč je činnost provedena zvoleným postupem a ne jiným. Případný postup může být konzultován ještě před provedením, například po odhalení skrytých vad.

**Komunikace s interními nebo externími poskytovateli služeb na provozní úrovni.**

Informace se musí předávat mezi interními, ale i externími pracovníky. Předchází se tak potenciálním konfliktům.[3]

Tabulka 4 Procesy na provozní úrovni. [3]

FM Procesy	Sledování a vyhodnocování výkonu FM	Sběr dat a administrace	Reporty podle zařízení a FM služeb	Koordinace služeb
---------------	---	----------------------------	--	----------------------

FM služby – FM produkty	Provoz zařízení		Údržba zařízení		Stěhování		Bezpečnost	
		Ochrana		Úklid a čištění		Komunikace s koncovými uživateli		
	Poštovní služby		Venkovní úklid, odklížení sněhu a ledu		Stravování		Helpdesk, požadavky	

**Srovnání potřebných informací**

V tabulce č. 5 jsou souhrnně vyjmenovány potřebné informace, které jsou důležité na jednotlivých úrovních vedení podniku. Na základě zjištěných informací mohou všichni plnohodnotně provádět svěřenou činnost.

Tabulka 5 Potřebné informace pro plnění povinností

Pracovní celek	Potřebné informace			
Top management	zisk	náklady	potřebné investice	
Technický management	výkonnost zařízení	výkonnost pracovníků	plnění smluv	produktivita týmů
Technici	místo činnosti	druh činnosti		

## 2.6 Nemovitosti z pohledu facility managementu

Každá společnost se musí starat o svůj majetek, protože hlavně v nemovitostech je vloženo značné množství prostředků. Nemělo by se proto zapomínat na jejich údržbu, aby se zamezilo zbytečným opotřebením budov vlivem jejich užívání a působením povětrnostních podmínek. Z tohoto pohledu vyplývá, že se společnost může rozhodnout mezi těmito třemi základními formami vlastnictví prostor pro svou činnost:

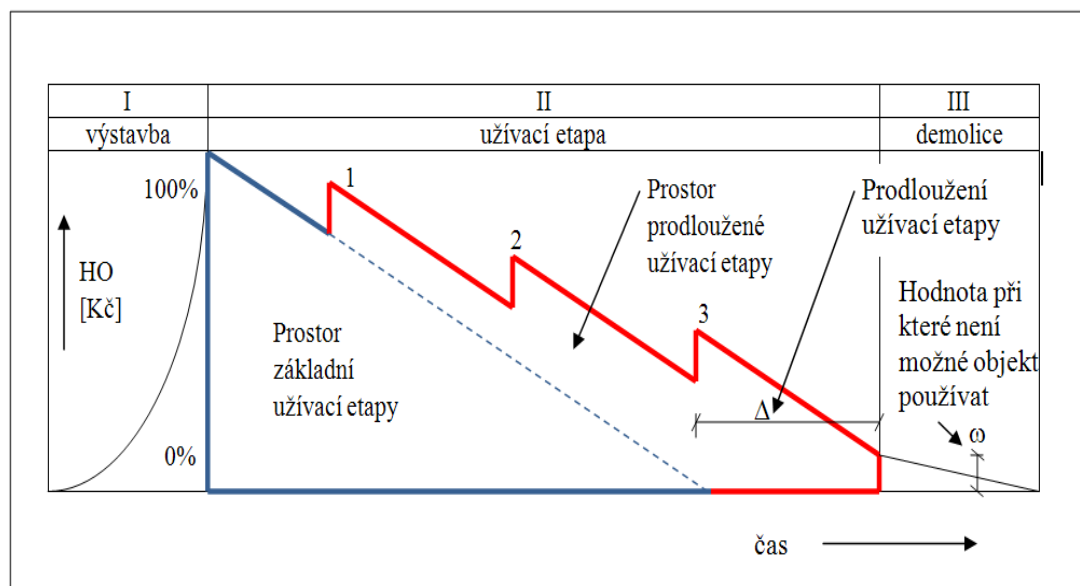
Objekty vlastní společnost specializující se na správu budov a pronajímá je.

Objekty patří společnosti zabývající se jinou podnikatelskou činností. Údržba budov patří nad rámec specializace společnosti, což může být důvodem zhoršených procesů týkajících se FM. Tento majetek však lze prodat společnosti, zabývající se FM a zajistit si dlouhodobý pronájem.

Objekty patří společnosti zabývající se jinou podnikatelskou činností, ale jejich specifické podnikání znemožňuje prodej objektů společnosti zabývající se FM. Pokud takováto situace nastane, nezbývá společnosti jiná možnost než vytvořit vlastní specializovanou FM skupinu, nebo nalézt dodavatele této služby.[2]

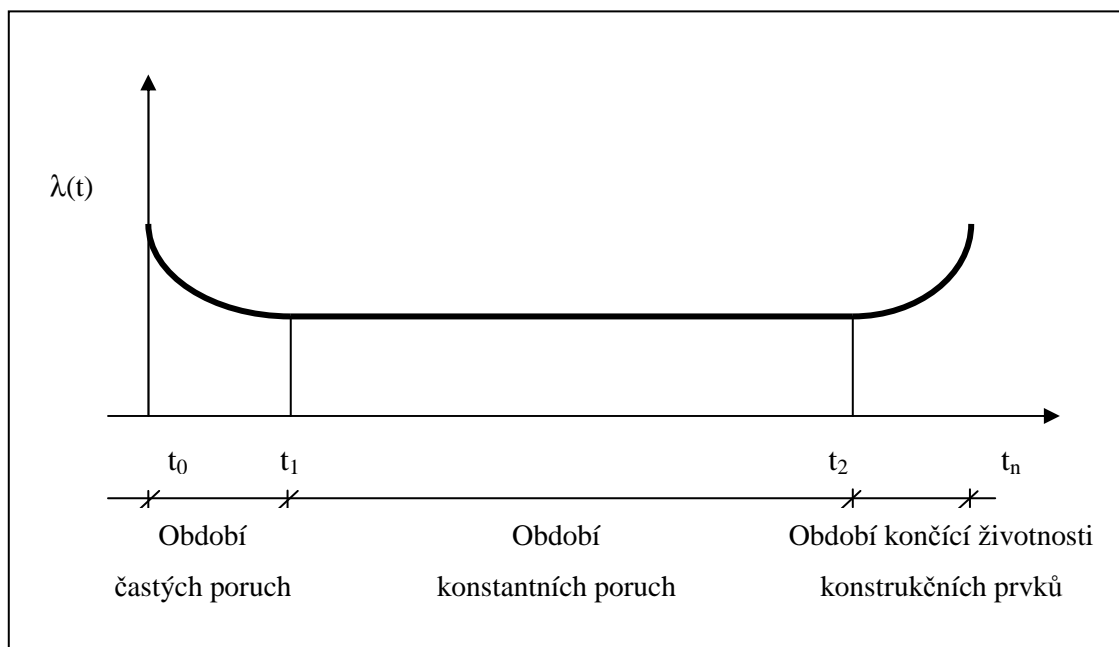
### Životní cyklus staveb

Každý životní cyklus stavby se dělí na tři hlavní etapy. V první fázi je budova podle požadavků vyprojektována a vybudována v co nejkratší možné době, aby se mohl majetek co nejdéle užívat. Hodnota dlouhodobého hmotného majetku (DDHM) je na začátku další etapy maximální. V průběhu užívání budova postupně ztrácí na hodnotě způsobené fyzickým i morálním opotřebením. Trend snižování se zpomaluje investicemi do údržby a rekonstrukcemi. Podle uvolněných investic je určena i strmost křivky jak rychle objekt degraduje. Všeobecně uznávanou částkou na údržbu je 4% z reprodukční hodnoty stavby. Tohoto ideálního stavu se většinou nedocílí. Vzniká tak dluh na údržbě. I přes tyto investice však nakonec každý objekt dospěje do stavu, kdy ho již nelze užívat a musí být zbourán. Na obrázku č. 4 je vyobrazen celý životní cyklus objektu s body 1, 2 a 3 zobrazující investice do údržby a oprav. Cyklus je zakreslen schematicky. V reálném prostředí degradace neprobíhá lineárně.[7]



Obrázek 4 Hodnota objektu v průběhu času [7]

Výskyt poruch se taktéž dělí do tří etap v rámci provozu stavby. V intervalu  $(t_0, t_1)$  je zvýšená četnost způsobená skrytými vadami a nedodělky po výstavbě. Po odstranění těchto poruch je jejich výskyt v podstatě konstantní v intervalu  $(t_1 - t_2)$ . Vlivem stárnutí se počet poruch začíná stupňovat a snižovat rentabilitu využití takového objektu  $(t_2 - t_n)$ . [8]



Obrázek 5 Průběh četnosti poruch [8]

## 2.7 Úkoly pro facility manažera

Z pohledu na Facility manažera rozlišujeme dva druhy - interní a externí. Interní manažer má výhodu ve výrazném předcházení nedorozumění, jelikož veškerá komunikace týkající se FM jde přes tuto osobu.

Interní facility manažer je především plánovač zajišťující plánování, řízení, kontrolování a vyhodnocování akcí. Cílem jeho činností je nalézt tu nejlepší cestu vedoucí k optimálnímu provozu za akceptovatelné náklady.

Zodpovědnosti FM manažera:

- Politika FM.
- Strategie FM.
- Zavedení standardů a taktiky pro užití stavby.
- Sledování KPI.
- Výběr externích dodavatelů.
- Uzavírání FM smluv a SLA smluv.
- Finanční plánování a navrhování plánů v rámci údržby, investic a rozvoje.
- Kontrola kvality práce externích dodavatelů.
- Sledování dodržování plánů.
- Vyhledávání slabin a cest ke zkvalitnění FM.

### Role a odpovědnosti ve FM

Pro řízení FM je potřeba se orientovat v mnoha oblastech technického i humanitního zaměření. Vedoucí pracovníci zpravidla nedosahují takové hloubky znalostí jako úzce zaměření odborníci. Musí se však natolik orientovat v problematice, aby se mohli správně rozhodovat a nevyžadovali nemožné. Základem je vytvořit tým, který je schopný pokrýt široké spektrum odborností. V následujících bodech jsou podle skupin vyjmenované jednotlivé odpovědnosti. [9]

### Řízení a vedení týmů

Tato skupina rolí a odpovědností se týká hlavně pozic vedoucích pracovníků nebo týmů vytvořených za tímto účelem. Na těchto pozicích je zapotřebí kvalitních a komunikativních pracovníků s jasnou vizí. Do kompetence spadají: [9]



- Strategie plánování.  
Přesné rozplánování kapacit s vytvořením rezerv na krizové situace.
- Zprávy.  
Sběr informací o stávajícím stavu potřebné pro další plánování.
- Komunikace.  
V komunikaci se skrývá velká síla. Při správném podání se dají vyjednat i zdánlivě nemožné věci.
- Správa kontaktů.  
Pro správnou komunikaci je zapotřebí udržovat kontakty i s vnějším světem.
- Služba zákazníkům  
Maximální vynaložené úsilí na splnění požadavků zákazníka.
- Veřejní zakázky.  
Hledání nejlepšího řešení, vypisováním veřejných zakázek.
- Lidské zdroje  
Zajištění flexibility a zastupitelnosti každého pracovníka.
- Životní prostředí.  
Zamezení negativních vlivů na životní prostředí. Snižování produkce odpadu a plánování revitalizací.
- Řízení kvality .  
Poskytované služby musí být stabilní a nesmí klesat pod požadovaný standard.
- Bezpečnost a ochrana zdraví při práci (BOZP)  
Nastavené pracovní podmínky nesmí ohrožovat zdraví zaměstnanců při jejich činnostech.

### **Správa a údržba**

Pro FM je historicky jednou z nejstarších, ale zároveň i nedůležitějších oblastí. Bez řízení a plánování údržby by žádný podnik dlouhodobě neudržel výrobu. Je to jedna z hlavních oblastí odpovědností, které se budou aplikovat i v níže řešené databázové aplikaci. Do této kategorie spadá údržba, plánování oprav, povrchy, bezpečnost, havárie a záchranáři[9].

- Úklid.  
Uklizený prostor působí pozitivně na morálku a snižuje riziko úrazů na neuklizených plochách.
- Plánování oprav.  
Při plánovaných opravách se musí zkrátit co nejkratší čas, po, kterou není objekt

schopen vytvářet zisk. Důležité a náročné opravy se provádí například o celozávodních dovolených.

➤ Plochy.

Je třeba udržovat veškeré plochy vnitřní i venkovní. I travní plocha spotřebovává část nákladů na údržbu. Dobře udržovaný areál působí pozitivně i na zákazníky.

➤ Bezpečnost.

Aby společnost uchránila své know how a majetek, musí mít vypracovaný souhrnný plán zabezpečení.

➤ Záchranáři.

V případě mimořádných situací požáru, úniku chemikálií apod. je zapotřebí mít vypracovaný reakční plán na ochranu osob a majetku. Osoba určená jako koordinátor záchranných prací řídí záchranné práce do příjezdu jednotek IZS. Po příjezdu podává hlášení o stavu veliteli zásahu.

➤ Poruchy.

Každá porucha by měla být odstraněna v co nejkratší době. Protahováním oprav se i prodražuje náprava do původního stavu.

### Realitní portfolio

Pro výrobní podnik tato skupina odpovědností je na okraji zájmu. Nájmy a prodej realit jsou typické spíše pro společnosti zabývající se výstavbou a následným pronájmem budov. Ale i tyto znalosti lze využít při rozšiřování výroby a navíc do této oblasti patří i pro výrobní podnik důležitá oblast daní a pojištění[9].

➤ Nájmy a pronájmy.

Správa vlastního majetku používaného pro podnikání a majetku pronájemného jiným společností pro jejich činnosti.

➤ Daně a pojištění.

Zajištění právní povinnosti odvodu daní do státu a zajištění prostředků proti možným rizikům.

➤ Koupě a prodej.

Správa majetku, koupě potřebných zařízení a objektů. Prodej nepotřebného zařízení, které se musí udržovat i bez jeho užívání.

➤ Optimální využití ploch.

Manuály normových ploch pro určitou činnost a pracovníka.

## Projekty

Jedná se o nezbytnou oblast pro dynamicky se rozvíjející společnost. Čím lépe jsou projekty připraveny a uváděny v praxi, tím se spotřebuje méně prostředků na jejich realizaci. Díky úsporám se může realizovat více projektů a zvýšit zisk, který v důsledku vede k náskoku před konkurencí. V rámci projektů se řeší nová výstavba, rekonstrukce stávajícího majetku, stěhování za účelem zlepšení chodu podniku a obnovou kapitálu[9].

- Novostavby.

Příprava a realizace nových stavebních objektů pro stávající výrobu a rozšiřování výroby.

- Renovace a rekonstrukce.

Obnova zastarávajícího a opotřeбенého majetku. Zvyšuje se hodnota majetku

- Stěhování a přestavby.

Úprava prostor pro nové technologie a praktičtější rozmístění výrobních úseků.

- Obnova kapitálu

Udržování prostředků na tvorbu zisku.

## Plánování

Uvedená oblast se týká plánování v delším horizontu i několika let. Je zapotřebí brát v úvahu bezpočet faktorů pozitivních i negativních. Na základě těchto určení je možné se připravit na různé eventuality.

- Kapitál.

Plánování činností s přihlédnutím na stávající stav majetku a jeho stárnutí.

- Prostor.

Využití maxima prostoru, bez zbytečného plýtvání.

## Finance a rozpočty

Další oblast týkající se výhradně středního a vrcholného managementu. Při správě a plánování se uvažuje v horizontu měsíců maximálně jednoho roku a zcela výjimečně i delšího období. Na základě dodávaných informací se zjišťuje návratnost a stanovuje rozpočet. Ze získaných dat lze dále učit prognózu do budoucnosti[9].

- Reporty

Sběr informací a dat, z nichž jsou vytvářeny souhrnné zprávy. Zprávy slouží jako podklad pro objektivní rozhodování.

- Predikce.  
Úvaha nad možnostmi dalšího možného vývoje.
- Návratnost.  
Zhodnocení doby získání vynaložených prostředků na úsporách a zvýšeném zisku.

### **Doplňkové služby**

Pro zaměstnance je zapotřebí vytvořit takové pracovní prostředí, aby se zaměstnanci co nejméně zdržovali činnostmi nepatřící do jejich pracovní náplně [9].

- Stravování.  
Zajištění služeb pro pracovníky zahrnující podle potřeby snídaně, obědy, večeře, svačiny a nápoje.
- Obchodní centrum.  
Centrum na podporu prodeje spotřebního zboží.
- Reprografie.  
Rozšiřování zpráv na pracovišti. K dispozici jsou různé způsoby od ústního sdělení až po moderní komunikační technologie.

### **Technologie**

V současné době jsou nepostradatelnou oblastí komunikační technologie. Jakákoliv společnost dnes nemůže úspěšně podnikat bez rychlého spojení s vnějším světem. Pro komunikaci slouží různé moderní technologie.[9].

- Telefonie.  
Využití přenosu dat a hlasu v reálném čase.
- Síť.  
Vytváření datových cest pro různá data.
- Wifi, chytré telefony.  
Provázání bezdrátových technologií s maximálním využitím potenciálu.

## **2.8 Standardizace v oblasti facility managementu**

Pro tvorbu standardů vedlo hned několik důvodů. Pro zefektivnění řízení podpůrných činností byla potřeba zavést jednotnou terminologii, standardy v uzavírání smluv a hodnocení kvality. Na jednotném evropském trhu se sjednotil pohled na FM. Normy zabývající se FM poskytují návody ve všech oblastech této problematiky.

## Terminologie údržby

Norma ČSN EN 13306 definuje základní termíny při provádění údržby jakéhokoli druhu objektů vyjma softwaru. Cílem pracovní skupiny na tvorbu této normy bylo vytvořit přehledný slovník termínů a definic. Slovník definic obsahuje [10]:

- Základní termíny.  
Obsahuje základní pojmy, jako je údržba, plán údržby apod.
- Termíny týkající se objektů.  
Zde se definuje oblast týkající se objektů, to může být například opravitelný objekt, opravovaný objekt a další.
- Vlastnosti objektů.  
Obsahem je sdělit jakých vlastností dosahuje daný objekt. Vlastnosti jsou bezporuchovost, udržovatelnost atd.
- Poruchy a události.  
Základním měřítkem je rozlišení poruch primární porucha, sekundární porucha a další.
- Poruchový stav.  
Charakterizuje v jakém stavu je daný objekt například použitelný stav.
- Typy strategické údržby.  
Způsob jak se vypořádáváme s poruchovými stavy. To může být například prováděním preventivní údržby, nebo údržbou po poruše.
- Údržbářské činnosti.  
Činnosti používané při údržbě. Do této skupiny spadají ověřovací zkoušky, generální opravy a mnohé další.
- Termíny týkající se doby.  
Označení časových úseků v životním cyklu objektu.
- Zajištění a nástroje údržby.  
Použité postupy při provádění údržby týkající se FM a dokumentace.
- Ekonomické a technické ukazatele.  
Oblast finančního a technického hodnocení životního cyklu objektu, což jsou náklady na životní cyklus, afektivnost údržby apod.

## Facility management

V tabulce č. 6 jsou vyjmenované přijaté normy týkající se FM. Pro potřebu diplomové práce jsou zvýrazněny normy, využívané při tvorbě této práce.

Tabulka 6 Seznam norem FM

Název normy	Číslo normy	Vydáno
<b>FM - Část 1: Termíny a definice</b>	<b>ČSN EN 15221 – 1</b>	<b>Duben 2012</b>
FM - Část 2: Průvodce přípravou smluv o FM	ČSN EN 15221 – 2	Duben 2012
<b>FM - Část 3: Návod pro kvalitu ve FM</b>	<b>ČSN EN 15221 – 3</b>	<b>Duben 2012</b>
FM - Část 4: Taxonomie, klasifikace a struktury ve FM	ČSN EN 15221 – 4	Duben 2012
FM - Část 5: Návod pro procesy ve FM	ČSN EN 15221 – 5	Duben 2012
FM - Část 6: Měření ploch a prostorů ve FM	ČSN EN 15221 – 6	Duben 2012
<b>FM - Část 7: Směrnice pro benchmarking výkonnosti</b>	<b>ČSN EN 15221 – 7</b>	<b>Duben 2013</b>

### FM - Část 1.: Termíny a definice

Předmětem této normy je zavedení příslušných termínů a definic v oblasti FM. Tyto termíny jsou dále rozvíjeny v návazných normách. Dále jsou zde vysvětleny základy FM dle úrovně řízení a kompetencí. V případě rozporů je tato norma nadřazená pro další termíny definované v dalších normách FM.[3]

### FM - Část 2: Průvodce přípravou smluv o FM

Obsahem normy je vyjasnit vztah mezi klientem a poskytovatelem FM služeb. Je řešena jako pomůcka při tvorbě FM smluv na vnitrostátním i společném evropském trhu. Pomáhá určit druh FM smlouvy a s tím související odpovědnosti smluvních stran. Obsahem je i návod jak řešit rozpory. V normě se nenalézá žádný standardizovaný formulář FM smlouvy ani přesně definovaná práva a povinnosti.

### **FM – Část 3.: Návod pro kvalitu ve Facility managementu**

Norma navazuje na předešlé normy ČSN EN 15221 – 1 a 2. Začleňuje principy ISO 9000 řešící systémy managementu kvality – základní principy a slovník. Definuje standardy měření pro zadavatele. Zavádí pojmy úrovně služeb - „Service level“ (SL) a klíčové ukazatele výkonnosti (KPI). Primárně je norma určena vedoucímu managementu a konzultantům. Největší přínos pak má pro společnosti se zavedeným systémem úrovně služeb FM.[11]

Pro upřesnění termínů při tvorbě požadavků na úroveň služeb je zapotřebí znát další potřebné termíny. Běžně používaná terminologie v oblastech používaných při uzavírání smluv se používá navíc stanovení úrovně kvality. Objednavatel by měl umět nadefinovat facility produkt a jak určit jeho úroveň kvality. Na základě znalosti těchto termínů se předchází nedorozuměním, konfliktům a případné nespokojenosti s poskytovanými službami.

#### Stanovení hodnocení

Pro uvedené hodnocení kvality se musí vycházet z návazných norem. Zároveň zadavatel musí vynaložit vlastní prostředky na získání požadované kvality a její kontroly.

Pro klienta by tedy mělo být stěžejní stanovit [11]:

- 1) Potřebné služby, nejlépe ve formě klasifikovaných facility produktů.
- 2) Stanovení úrovně kvality.
- 3) Procesy měření ukazatelů.
- 4) Ošetření problémů s hodnocením kvality

Pro uvedené prvky se ideálně hodí softwarová podpora údržby, kde se informace dají jednoduše ukládat a následně zpracovávat dle aktuální potřeby.

Při stanovení úrovně kvality je nutné sledovat potřeby, jaká jsou očekávání a jak bude kvalita vnímána.

### **FM - Část 4:Taxonomie, klasifikace a struktury ve FM**

Všeobecně řečeno se taxonomie zabývá systémem klasifikace. Díky tomu je management informací v FM modelu přehledný a přispívá k dalšímu zlepšování. V rámci normy se užívá pojmu produkt. Produkt je výsledek procesu popsatečný synergií činností, majetku a zařízení. V normě jsou normalizované FM produkty definované jednotlivými FM službami.

**FM - Část 5: Návod pro procesy ve FM**

Norma je navržena v souladu se skupinou norem EN ISO 9000 řešící systém managementu. V návodu pro procesy ve FM se poskytovatel nebo klient dozví obecné informace jak zajistit rozvoj a zlepšení stávajících procesů podporujících hlavní činnost podnikání. Při uplatňování této normy je podnik schopen určit jaké jsou pro něj procesy FM služeb důležité. Aplikace procesů je na všech třech úrovních podniku, a to na provozní, taktické i strategické úrovni.

**FM - Část 6: Měření ploch a prostorů ve FM**

Předposlední díl norem řady ČSN EN 15221 připravuje půdu pro závěrečnou směrnici benchmarkingu. Zavádí standardy do měření ploch a prostorů, aby nedocházelo k nepřesnostem vlivem regionálních zvyklostí při jejich měření. V rámci normy není řešeno jen jednoduché měření ploch známé z architektonických návrhů, ale zohledňuje i důležitost prostoru pro uživatele

**FM – Část 7.: Směrnice pro benchmarking výkonnosti**

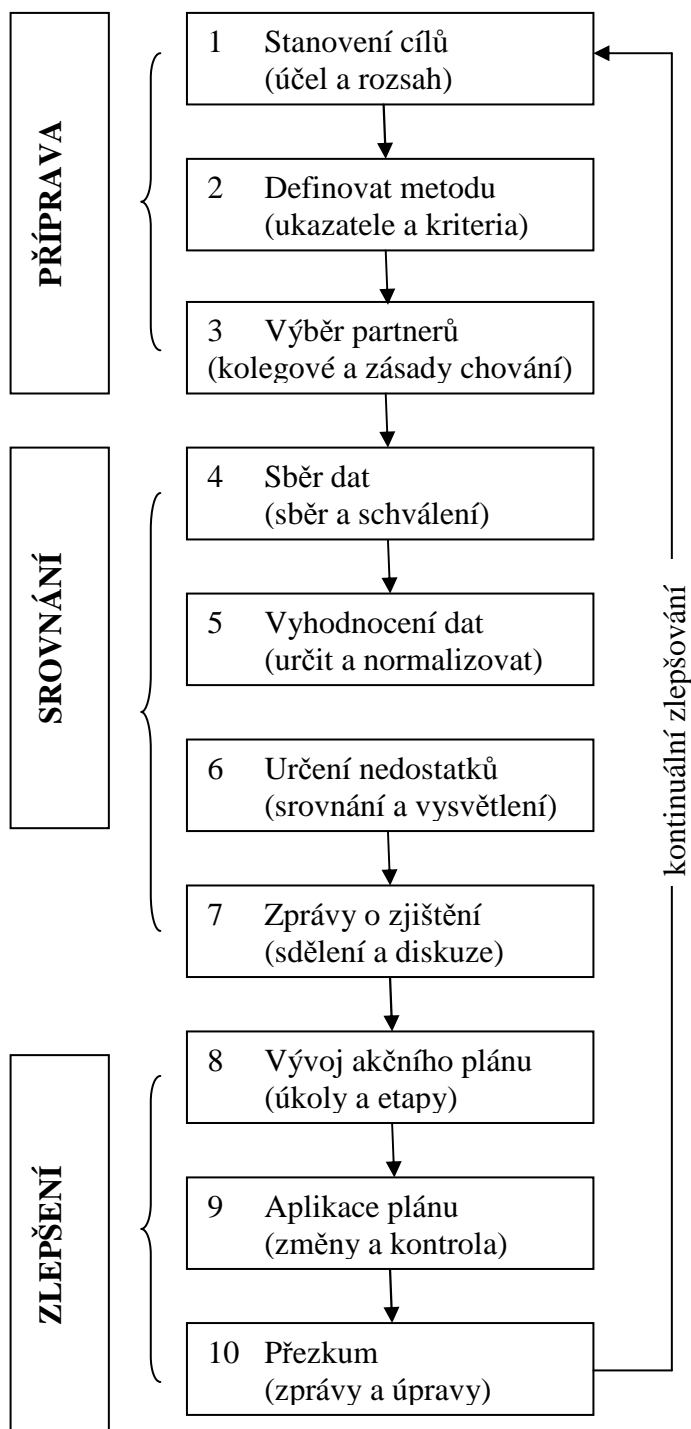
Směrnice ČSN EN 15221-7 je vyvrcholení šesti předešlých norem. Benchmarking v doslovném překladu znamená srovnání. Sedmá část se zabývá postupy jak srovnávat svou výkonnost nejenom uvnitř podniku, ale i s podniky na trhu. Výběr parametrů, které se srovnávají, jsou právě charakterizovány v předešlých normách. [12]

Srovnání výkonnosti lze využít v rámci vnitřní struktury společnosti. Tvorbou norem FM je kladen vyšší cíl na možnost srovnání výkonnosti s cizími konkurenčními subjekty. Na základě toho byla ustanovena odborná skupina pod záštitou a garancí asociace Evropské facility management sítě (Euro FM). V rámci činnosti Euro FM je prováděn jednotný sběr dat.[13]

**Euro FM**

Založení asociace se datuje na přelom 80. a 90. let minulého století. Oficiálně je registrována v roce 1993 asociacemi New England Finacial Marketing Association (NEFMA), Dutch FM Association dnes nazývanou Facility Management Nederland (FMN), Danish FM Association (DFM) a British Centre for Facility Management. Rozmanitost v oborových směrech zakladatelů předurčuje tuto mezinárodní asociaci k zaměřením aktivit na vzdělávání, výzkum a užití v praxi v oblasti FM. [14]





Obrázek 6 Průběh proces benchmarking [12]

### Proces benchmarkingu

Na základě postupů definovaných v normách zabývajících se FM je na obr. č. 6 zobrazena návaznost jednotlivých kroků benchmarkingu. Průběh jednotlivých procesů zlepšování kvality je potřeba řídit předepsanými postupy.

#### ➤ Příprava

Nejdříve se při zavedení nových postupů musí stanovit cíle, kterých je třeba

dosáhnout. Po identifikaci cílů je zapotřebí určit postupy a metody sledování ukazatelů a kritérií ovlivňující stanovené cíle. Po zvolení postupů již zbývá jen výběr osob odpovědných za dané cíle. K plnění cílů jim napomáhá vytvoření zásad chování.

➤ Srovnání

Po dokončení přípravy se již přechází k praktické části. Nejdříve se provádí sběr surových dat. Následně se data vyhodnocují a zpracovávají, aby se mohla použít při srovnávání. Na základě srovnání se určí nedostatky, které je potřeba odstranit. Z daných závěrů se vypracovává zpráva k dané problematice.

➤ Zlepšení

Pokud je již známa zpráva o účinnosti vlastních procesů v konfrontaci s konkurencí, je potřeba vytvořit plán na zlepšení. Následná zlepšení se aplikují do praxe a kontroluje se dodržování nových pravidel. Po dokončení aplikace změn se opět posuzuje kvalita provádění FM služeb v dané oblasti v porovnání s konkurencí. Na závěr je vytvořena další zpráva o výsledcích zavedených změn.

Touto závěrečnou zprávou kontinuální zlepšování kvality nekončí. Proces schematicky zobrazený na obrázku č. 6 se musí periodicky opakovat. Perioda opakování je na rozhodnutí vedoucích pracovníků.

### 3 OUTSOURCING, INSOURCING

#### Kritéria pro zavedení outsourcingu

Při rozhodování zda využít vlastních nebo cizích zdrojů je potřeba zvážit několik faktorů - tabulka 7.

Tabulka 7 Kritéria volby využití zdrojů [13][15]

Kritérium volby	Řešení
Chybějící pracovníci pro požadovanou činnost.	outsourcing
Oblast nepatří do hlavní podnikové činnosti.	outsourcing
Malé vytížení dané profese.	outsourcing
Nákladný vlastní provoz.	outsourcing
Volné kapacity.	insourcing
Nákladní a nezodpovědní dodavatelé.	insourcing

#### Možná rizika outsourcingu

Pokud se rozhodne o využití cizích zdrojů, musí se pamatovat na rizika s tím spojená. Aby se minimalizoval dopad těchto negativ je potřeba zvolit správně. Pro níže zmíněná rizika je nutné stanovit postupy tak, aby se minimalizovaly tyto vlivy.

- Selhání outsourcingu  
Outsourcingová společnost neplní své povinnosti.
- Únik know-how.  
Pohyby cizích zaměstnanců na pracovišti s přístupem důležitým procesům.
- Úniky informací.  
Možné získání citlivých informací od kmenových zaměstnanců nebo zneužití dostupných zpráv.
- Narušení ostatních podnikových procesů.  
Špatné začlenění cizích pracovníků do podniku.
- Bankrot dodavatele.  
Náhlá ztráta poskytovatele v důsledku jeho špatné ekonomické situace.

- Nepředpokládané náklady.  
Vznik skrytých nákladů při využití poskytovaných služeb, vzniklých špatnou komunikací.
- Ztráta kontroly nad procesem.  
Proces je plněn na úrovni dohodnuté ve smlouvě. Při zvýšení potřeb se musí dohodnout nové podmínky.
- Nerespektování smlouvy a vzájemných závazků.  
Vlivem nedostatku vůle jedné nebo obou smluvních stran nejsou plněny smluvní podmínky.
- Porušení obchodního tajemství.  
Vyzrazení informací o obchodně právních vztazích.
- Nízká zkušenost se specifickým typem smluv.  
Na základě špatně vytvořené smlouvy nejsou plněny požadavky, jak si je objednavatel přál.[15]

### **Přínosy outsourcingu**

Využívání outsourcingových společností přináší i pozitiva. Nesmí se však přejít k falešnému outsourcingu. To znamená, že se sice ušetří na platech kmenových pracovníků, ale v samotném důsledku se spotřebuje více prostředků na provizích subdodavatelské společnosti.

- Úspora nákladů.  
Zrušení pracovních pozic bez plného pracovního vytížení.
- Strategická flexibilita.  
Možnost využívání cizích lidských zdrojů a zařízení.
- Větší koncentrace na podstatu podnikání.  
Ulehčení od činností, které nesouvisí přímo s výrobou.
- Obchodní kontinuita.  
Zabránění narušení provozu společnosti
- Zlepšená kvalita služeb.  
Služby zajišťují pracovníci, kteří mají možnost svou profesi uplatnit častěji než firemní zaměstnanci.
- Přístup k lepším schopnostem a technologiím.  
Specializovaný dodavatel má větší možnosti zlepšovat konkrétní technologie, které následně nabízí zákazníkům.

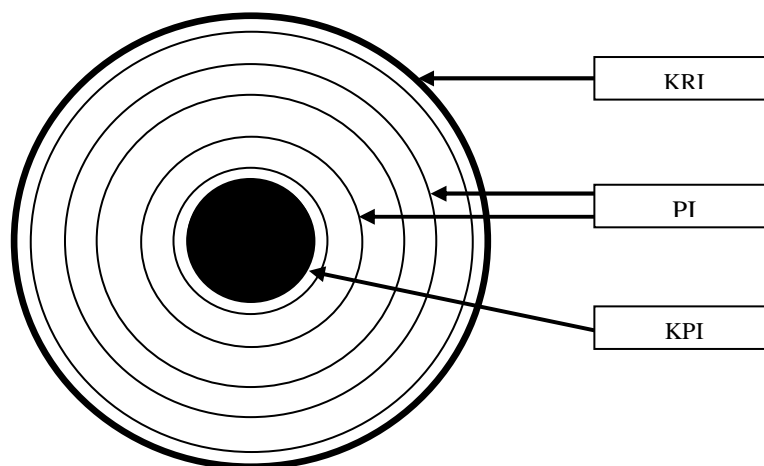
- Efektivnější a transparentnější procesy.

Díky zavedení smluvních podmínek se zpřehlední dotčené procesy.[16]

Rozhodování, jaké činnosti si společnost chce ponechat zcela pod svou kontrolou a které bude delegovat na jiného dodavatele, je zcela zásadní. Nejdříve se musí vytvořit seznamy činností, které je potřeba zajistit, následně pak zvážit vlastní možnosti a nakonec provést průzkum možností na trhu. Na základě důkladného rozboru výhod a rizik se rozhodne o provedení změn. V případě využití externích služeb je zapotřebí určit mobilizační období. V tomto čase si externí firma otestuje svěřené funkce a po skončení již musí své závazky plnit ve sjednaném standardu. Pokud nejsou plněny požadované standardy, není vhodné měnit hned dodavatele. Je dobré nejdříve sjednat nápravu a vysvětlit nedostatky, v opačném případě by se společnosti střídaly v příliš krátkém období.[15][16]

## 4 KLÍČOVÉ UKAZATELE VÝKONNOSTI

Klíčové ukazatele výkonosti (KPI) patří do skupiny tří ukazatelů na měření výkonosti. Vedle KPI sem patří i ukazatele výkonosti (PI) a klíčové ukazatele výsledků (KRI). Odlišení jednotlivých skupin může být problémové i z důvodu, že nemusí být zcela jasné, do které skupiny výkonnostních měřítek patří. Názorně je zobrazena jejich provázanost na obrázku č. 7. [17]



Obrázek 7 Měřítka výkonosti [17]

Na KPI úzce navazuje stanovení kvality SLA. Využití těchto dokumentů přispívá k vyšší výkonosti zaměstnanců při vykonávání své pracovní náplně. Zároveň pozitivně ovlivňuje kvalitu provedené práce. Jednotlivé dokumenty SLA jsou pravidelně aktualizovány a to podle nejnovějších poznatků. V příloze P I je uveden příklad těchto dokumentů.

### 4.1 Klíčové ukazatele výsledků

Někdy jsou mylně považované za KPI, zahrnující například spokojenost zákazníka, čistý zisk před zdaněním a další ukazatele. Celkově se tyto ukazatele dají charakterizovat jako výsledek několika činností, které říkají, jak si vedla daná oblast. Z pohledu času, pokrývají delší časový úsek, řádově v měsících. Z těchto ukazatelů však nelze určit, co se má provést pro zlepšení výsledků. [17]

### 4.2 Ukazatele výkonosti

Tento soubor měřítek leží mezi klíčovými ukazateli výsledků a výkonosti. Doplnují celkový obraz o fungování organizace a sdělují, co je zapotřebí provést.[17]

### 4.3 Klíčové ukazatele výkonnosti

KPI jsou zaměřena na nejkritičtější oblasti procesů vedoucí k lepším budoucím výsledkům. Ve většině případů jsou tyto ukazatele pro společnost známi a je na ně brán zřetel. V některých případech mohou být přehlíženy. KPI jsou jádrem jakékoliv činnosti a díky jejich pozitivnímu vylepšování se docílí dramatického zlepšení celkové výkonnosti. Pro zavedení je velmi důležitá příprava před samotnou realizací KPI indikátorů.[17]

Na tuto metodiku dále navazuje Balance scorecard (BSC), která byla vyvinuta americkými konzultanty Robertem S. Kaplanem Davidem P. Nortonem na konci minulého století. Jedná se o provázání finančních a nefinančních měřítek sledování výkonnosti.[18]

#### Pravidlo 10/80/10

Pohled na množství sledovaných ukazatelů není zcela jednotný. Kaplan a Norton doporučují maximálně 20 KPI, naproti tomu Hope a Fraser preferují méně než 10 KPI. Dobrou pomůckou k používání KPI je pravidlo 10/80/10. To znamená, že ve společnosti je sledováno přibližně 10 KRI, 80 PI a 10 KPI. Ve většině případů není potřeba více ukazatelů spíše méně. [19]

### 4.4 Zdroje KPI

#### Vlastní určení

Pro zvolení stěžejních klíčových ukazatelů lze využít vlastních znalostí. Určení správných ukazatelů je náročné zvláště pro nezkušené odpovědné osoby. Z tohoto důvodu lze využít seminářů, kde se může každý s touto problematikou hlouběji seznámit, případně je i dostatek literatury a elektronických článků na toto téma.

#### Databáze KPI

Jako další zdroj slouží i databáze vytvořené za tímto účelem. I při výběru z těchto databází je zapotřebí jistých zkušeností. Vše usnadňuje třídění jednotlivých KPI do přehledných skupin dle typu podnikání a činností. Přístup k databázím je podmíněn poplatky nebo jednoduchou registrací.

#### KPI Library

Je v anglickém jazyce psaná knihovna vytvořená na popud společnosti ServiceNow. Tato společnost se zabývá poskytováním služeb v oblasti IT technologií, instrumentace a managementu aplikací. Co se týče samotné knihovny, jsou jednotlivé KPI rozděleny

do skupin podle odvětví, procesů a rámců. Knihovna obsahuje několik stovek ukazatelů s podrobným popisem ke každé položce.[20], [21]

Přístup k těmto datům je podmíněn pouze registrací bez dalších požadavků na poplatky. Po registraci jsou pravidelně zasílány informace související s touto stránkou. [20]



## 5 DATABÁZOVÁ PROSTŘEDÍ VHODNÁ PRO TVORBU INFORMAČNÍHO SYSTÉMU

Pro snadnou představu, nejjednodušší databází je obyčejná kartotéka. Veškeré operace s daty na takové databázi provádí ručně uživatel. Takto zpracovávat větší objem dat je velice pracné a neefektivní. S pokrokem techniky se pro zrychlení operací začala používat elektromechanická zařízení. Jako paměťové médium dříve sloužily děrované papírové štítky. Tato technika se používala přibližně v období první poloviny 20. století.

S nástupem prvních počítačů na začátku druhé poloviny 20. století se začaly objevovat i první virtuální databázové systémy. Do prvních systémů se řadí síťové a hierarchické databáze. V současné době jsou však již málo používané. Následovaly relační databáze, které pohlíží na data jako na tabulky. Po odstranění nedostatků se z tohoto klasického databázového systému stala velice robustní aplikace a pro použití do budoucna se jeví perspektivně. Poslední z této rodiny jsou objektové databáze, prosazující se hlavně v grafických systémech. Další vývoj je směřován na kombinaci posledních dvou systémů s názvem relačně objektových systémů. [22]

### 5.1 Možnosti databázových systémů

#### Microsoft Access

Access od společnosti Microsoft je desktopový relační DB program dodávaný v balíku kancelářských softwarů Microsoft Office. První verzí tohoto produktu byl Access 1992, v současné době je poslední verze Access 2013. V softwaru je používáno programovacího jazyku Visual Basic, umožňující vkládání SQL dotazů a maker. Uživatelské prostředí kombinuje engine Jet s grafickým uživatelským prostředím. Podobně jako jiné desktopové systémy řízení bazových dat je určen definicí „Shared-file system“. Databáze tohoto typu pracují na systému sdílení souboru například na interní síti. [23]

#### Výhody použití Microsoft Access

Díky tomu, že je Access součástí balíku Microsoft Office, ve většině případů odpadá problematika s licencí. Práce s programem je jednoduchá i pro málo zkušeného uživatele. Celá databáze je snadno přenositelná vzhledem k tomu, že je uložena v jednom souboru. Pro přístup není potřeba vytvářet žádné speciální aplikace oproti databázím klient-server.[23]

**Nevýhody použití Microsoft Access**

Databáze není dimenzovaná na obsáhlé databáze s přístupem velkého množství uživatelů. Omezení velikosti databáze je na 2 GB dat. Další slabou stránkou je zabezpečení dat chráněné pouze jediným heslem, což může být problém po prolomení hesla uživatele s vysokým stupněm oprávnění.[23]

**Databáze MySQL**

Relační aplikace založená na architektuře klient-server. Data jsou zpracována na straně serveru a uživatel k nim přistupuje přes grafické rozhraní. V programu je používán jazyk SQL. Hlavní důraz je kladen na rychlost a stabilitu systému. V současnosti patří mezi nejrozšířenější relační databázové systémy používané na webech i mimo ně. [23]

**Výhody použití MySQL**

Pro nekomerční použití je tento systém zdarma certifikován. Používá se u kritických aplikací zpracovávajících velké množství dat. Databáze je snadno rozšiřitelná a dokáže zpracovat velké množství dat s přístupy několika set uživatelů. Prakticky není omezena objemem skladování dat. Podporuje různé jazyky na programování přístupových prostředí klienta a není omezena na jeden operační systém.[23]

**Nevýhody použití MySQL**

Pro přístup do databáze je důležité vytvořit přístupové prostředí uživatelů. Databáze musí být nainstalována na datovém serveru. Pro tvorbu a správu databáze je zapotřebí zkušeného programátora. Fyzický přenos databáze je také náročnější.

**Databáze Oracle.**

Softwarová společnost Oracle Corporation vyvíjí již od roku 1979 databázový systém Oracle database. V současné době se jedná o jeden z nejrozšířenějších systémů na světě. Původně relační systém dnes ve verzi Oracle database 11g podporuje zároveň objektový přístup k datům. Objektové databáze vychází z objektového programování, kde se k datům přistupuje jako k celkům. Pro relační databáze využívá standardizovaného dotazovacího jazyka SQL. Pro objektové lze využít například Javy nebo C#.[24]

**Výhody Oracle database**

Možnosti jsou obdobné jako u MySQL, Databáze nabízí navíc možnost objektového přístupu dat. To se využívá při zpracování velkého množství dat například u grafických a geografických informačních systémů. Jedná se o robustní a s pohledu zabezpečení spolehlivý IS.

**Nevýhody Oracle database**

Oracle database vyžaduje stejně jako MySQL zkušeného programátora pro její zprovoznění. Systém je zapotřebí nainstalovat na server, což vyžaduje značné programátorské zkušenosti. Přenos dat může být taktéž komplikovaný.

**Profilax**

Česká společnost Ivar vyvíjí specializovaný program na údržbu od roku 2004. Program je vytvořen ve vývojovém prostředí Delphi. Instalace je možná jen na operační systémy Windows. Pro ukládání dat využívá databázi NexusNX s přístupem řešení klient-server. Použití softwaru je podmíněno placenou licencí. Pro vyzkoušení je možné použít neaktivovanou verzi s omezeným počtem možných vložených zařízení.[25]

**Výhody použití Profylaxu**

Čistě český výrobek, s nižší pořizovací cenou než jsou zahraniční platformy. IS lze provozovat lokálně i přes síť bez omezení přístupu uživatelů nebo jejich počtu. Nevyžaduje velké zkušenosti začínajícího uživatele a tvorbě pomáhají i podrobné české manuály.

**Nevýhody použití Profylaxu**

Přes velké výhody systém může svazovat ve specifických požadavcích díky tomu, že se nejedná o univerzální systém. Pro tvorbu zkušebního IS je k dispozici velmi omezená databáze na uložení dat.

## **II. PRAKTICKÁ ČÁST**

## 6 SOUČASNÝ STAV OBSLUŽNÝCH ČINNOSTÍ

Pro Českou zbrojovku zajišťuje správu podpůrných činností vlastní podnikový úsek Údržba budov a energetických zařízení (UBEZ). Působnost odboru UBEZ je dána organizačním řádem společnosti, odpovídá zejména za sjednávání a uzavírání smluv za nákup a dodávku energií. Další odpovědnosti spočívají v účelném, plynulém, hospodárném a bezporuchovém provozu energetických zařízení. Zpracovává havarijní a regulační plány v působnosti svého úseku. Provádí hospodářskou správu, plánuje opravy, kontroluje provádění údržby a oprav objektů výrobního areálu včetně vedení harmonogramu a evidence těchto oprav. [26]

Vedle obecné působnosti zabezpečuje dalších 53 činností související se správou výrobního areálu. Do těchto povinností patří zejména vytváření metodik údržby a oprav zařízení. Dále zodpovídá za zpracování harmonogramů údržby, provádění evidence provedených činností a další činnosti. [26]

Při posouzení současného stavu jsem vycházel s poskytnutých dokumentů ČZUB, mezi důležité zdroje se řadí audit podpůrných činností z roku 2013 a smlouvy s outsourcingovou společností OKIN. Dalším cenným zdrojem informací byli zaměstnanci odboru UBEZ. Pro upřesnění celkového obrazu stavu podpůrných činností jsem celý výrobní areál fyzicky prozkoumal.

### 6.1 Zajištění údržby

V současné době pro většinu podpůrných činností využívá ČZUB subdodavatelů. V údržbě tomu není jinak. Technickou správu areálu zajišťuje společnost OKIN. Společnost podniká na poli FM v několika evropských zemích. Setkat s ní můžeme také v Polsku, na Slovensku, Ukrajině a dalších východoevropských státech. ČZUB a OKIN navázali spolupráci v roce 2004. [27]

Smlouva uzavřená mezi dodavatelem společností OKIN a objednavatelem společností ČZUB definuje požadované služby a úroveň jejich provedení. Při předání údržby do působnosti dodavatele předal objednavatel veškerou dokumentaci a manuály týkající se dotčených činností. Dále byly společnosti OKIN odprodány prostředky využívané k této údržbě. Společnost převzala zároveň zaměstnance zajišťující dříve tyto činnosti v rámci střediska UBEZ. Díky tomu zaměstnanci znali celý areál a nemuseli se seznamovat s chodem podniku. Využitím bývalých pracovníků se otevřela cesta k rychlejší mobilizaci

FM společnosti, kde bylo vyžadováno zlepšení postupů, které se implementovaly na podmínky objednatele. Odbornost se dále zvýšila tím, že daný pracovník může být využit v rámci potřeb dané profese v jiné společnosti, udržuje si tak praktické znalosti, získává a přináší nové zkušenosti. To dříve nebylo možné. [28]

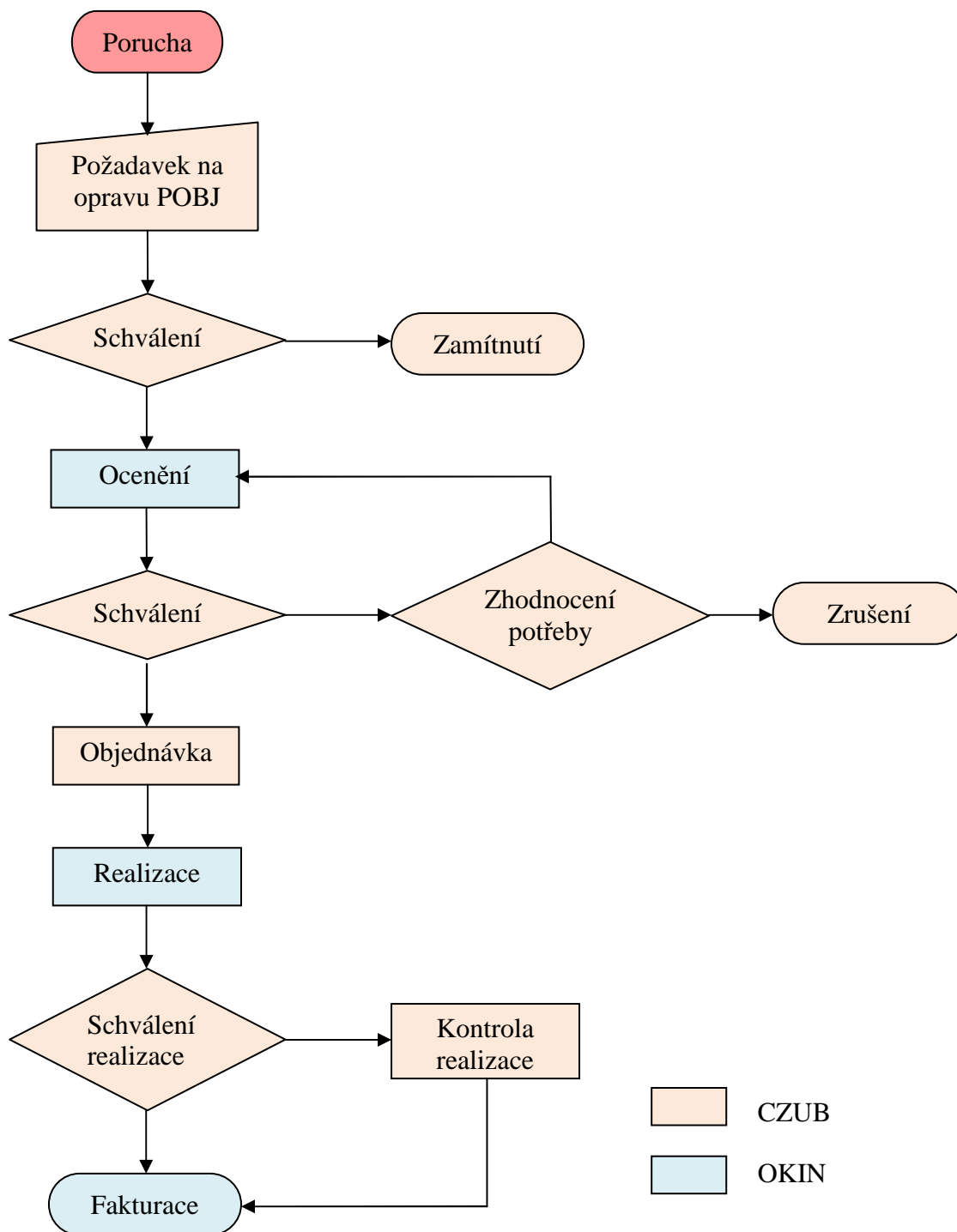
V řízení si ČZUB ponechala veškeré rozhodovací pravomoci ohledně svěřených procesů údržby a jejich plánování. Do rozhodovacích procesů dodavatel nemůže významně zasahovat, veškeré procesy zajišťuje pouze po technické stránce. Případné změny potřeb a náměty na změny v procesech jsou řešeny na pracovních poradách. [28]

Na základě smluvního vztahu je vytvořen schvalovací postup, který řeší principy komunikaci mezi objednavatelem služby a dodavatelem. Formální komunikaci zajišťuje IS Helpdesk spravovaný firmou OKIN a je propojen s podnikovým IS SAP využívaný ČZUB. [28]

Měřítko integrace outsourcingu je v současné době na základní úrovni. Míru integrace popisuje tabulka č. 8. Na základní úrovni outsourcingu nedochází k rychlému nárůstu kvality údržby. Skutečnost, že jsou veškeré rozhodovací pravomoci v rukou ČZUB, svazuje dodavatele při možnostech využití vlastního know-how, na druhou stranu, je větší kontrola z pohledu objednavatele nad vynaloženými prostředky. Objednávací, schvalovací a kontrolní proces je poměrně komplikovaný a v souvislosti s tím se zvýšila administrativní zátěž manažerů na úrovni středisek. [29]

Tabulka 8 Míra integrace outsourcingu [29].

Úroveň komplexnosti služby	Potřebné kapacity dodavatele	Odpovědnost dodavatele	Pracnost pro objednatele	Získaná přidaná hodnota od dodavatele
vysoká	specialisté, certifikovaní specialisté	za výsledné měřitelné parametry procesu	nízká	vysoká
střední	provozní technici, inženýři	za část procesu nebo vybraný parametr procesu	střední	střední
základní	dělníci, montéři, provozní technici	za provedení konkrétního výkonu	vysoká	nízká



Obrázek 8 Schéma schvalovacího procesu

Samotný systém schvalování je naznačen na obrázku č. 8. Zde je schematicky zobrazen postup jednotlivých operací od vzniku požadavku, až po jeho vyřešení. Pro jednodušší orientaci je barevně rozlišeno, do jaké kompetence jednotlivé prvky schématu náleží.

## 6.2 Hodnocení plnění údržby

Pro hodnocení plnění údržby jsou zásadní dvě období. Před rokem 2004 si správu výrobního areálu zajišťovala ČZUB výhradně svými silami. V tomto období nebyla komplexně sledována prováděná údržba. Díky těmto nedostatkům se těžko hodnotila produktivita.

Od přelomu roku 2004 prošla oblast údržby podniku značnou restrukturalizací. Pro zajištění některých činností jsou nově využíváni externí dodavatelé. Technickou správu celého areálu a jeho vybavení převzala již výše zmíněna FM společnost OKIN, Další činnosti jako například úpravu vybraných travních ploch zajišťují jiní menší dodavatelé.

Zavedením smluvních vztahů došlo ke zlepšení sledování činností v údržbě. Na podkladu faktur je možné sledovat, s jakou účinností jsou využíváni pracovníci a spotřeba materiálu. Protože v předešlé době nebyly tyto služby systematiky hodnoceny, nelze s určitostí říci, jaký přínos měly provedené změny.

Pro zlepšení hodnocení byly na počátku nového systému údržby vytvořeny pasporty budov. Tyto pasporty měly sloužit jako podklad pro dlouhodobé plánování údržby. Obsahem pasportizace bylo popsat základní vlastnosti budov výrobního areálu a zhodnotit stávající stav jednotlivých zařízení výrobního objektu. Na základě zjištění se pro sledovaná zařízení stanovily dle závažnosti stavu potřebné opravy. Stupnice hodnocení má rozsah od 1 do 5. [30]

### **Celá škála hodnocení stavu zařízení [30]:**

- |   |  |
|---|--|
| 1 | nové (bez závad), nebo plně funkční (odpovídající stáří) |
| 2 | drobné závady (nebránící provozu)                        |
| 3 | vyhovující (oprava do 5 – ti let)                        |
| 4 | nevyhovující (oprava do 1 roku)                          |
| 5 | havárie (oprava nutná ihned)                             |

Díky tomuto objektivnímu posouzení lze stanovit rozpočet potřebných investic na budoucí období, řádově několika let. Při životnosti stavebních objektů, které mají použitelnost pohybující se kolem sta let, je nedocenitelnou pomůckou. K tomuto využití vzhledem k dříve nastaveným vztahům nikdy nedošlo a pasporty postupně zastaraly.

V současné době jako jediný sledovaný parametr kvality údržby je finanční hledisko, vycházející z fakturace jednotlivých poskytovatelů. Další hůře prokazatelný postup sledování kvality je vlastní pozorování pracovníků UBEZ a manažerů na úrovni středisek.



Cíle stanovené ve smlouvách s dodavateli FM služeb se nepodařilo zcela naplnit. K dílčím zlepšením došlo, avšak nebyl využit celý potenciál outsourcingu. Důvody lze hledat v chybějících normách zabývajících se FM, které jsou postupně uváděny v platnost od roku 2012. Pro přehled stanovených cílů a splnění je uvedena tabulka č. 9. Jednotlivé položky jsou barevně rozlišeny podle splnění. Červeně zbarvené položky nejsou naplněny nebo jenom velmi nepatrně. Oranžové se podařilo splnit zčásti a zelené v převažující míře. Na základě zjištění jsou zřetelné rezervy v hodnocení prováděných činností. Z tohoto důvodu nelze využít výhod benchmarkingu se společnostmi podobného typu podnikání.

Tabulka 9 Zhodnocení uplatnění cílů FM [29]

Cíle zajištění obslužných činností	Míra naplnění cíle
Podpora hlavního podnikání ČZUB	0%
Stanovení standardů a manuálů pro podpůrné činnosti	20%
Efektivnější využití lidských a materiálových zdrojů ČZUB	50%
Vyšší produktivita ve službách podporujících hlavní předmět podnikání ČZUB	100%
Lepší plánování provozních nákladů	10%
Lepší využití nemovitých i movitých kapacit	0%
Zvýšení kvality služeb	nezjištěno
Zprůhlednění a standardizace procesu obslužných činností	80%
Snížení počtu dodavatelů	100%
Zlepšení firemní kultury ČZUB	0%

## 7 MOŽNOSTI ZAJIŠTĚNÍ OBSLUŽNÝCH ČINNOSTÍ

### 7.1 Návrat k insourcingu

Využívání pouze svých vlastních zdrojů by byl z pohledu kvality krok zpět. Žádná společnost nemůže udržet na špičkové úrovni každou oblast svého zájmu. Je mnohem rozumnější soustředit se na užší profil zájmů, a to obzvláště při technicky náročných procesech.

Z pohledu finančních prostředků by takový návrat byl velmi nákladný, jelikož veškeré prostředky, které byly využívány při těchto činnostech, jsou v současné době v majetku společnosti OKIN. Musely by být zpětně získány nebo pořízeny nové a začínalo by se v podstatě od nuly. Takový postup je velmi zdlouhavý a mohl by ohrozit hlavní výrobu.

Kapacita a využití lidských zdrojů je další objekt zájmu, jenž by byl potřeba vyřešit. Většina pracovníků provádějící údržbu je zaměstnána u dodavatelů a najít dostatek kvalifikovaných pracovníků by bylo problematické. Nelze totiž předpokládat, že by se podařilo převzít všechny současné pracovníky, provádějící údržbu a servisní činnost pod hlavičkou jiné společnosti. Na zřetel se musí brát i profese, které nejsou potřebné po celý rok. Takový zaměstnanec vykonávající tuto profesi je neekonomický a s důrazem na kvalitu nevhodný. Při údržbě jsou však některé kvalifikované profese potřebné. Pozice svářeče je jednou z nich, pokud práci neprovádí pravidelně, ztrácí svou zručnost a kvalita práce klesá.

Závěrem lze zhodnotit, že tento krok vede spíše zpět a pro ČZUB skýtá v sobě více problémů než přínosů. Vzhledem k současnému trendu není jmenovaný způsob zajištění pomocných činností u větších společností obvyklý.

### 7.2 Zvýšení integrace outsourcingu

Vývoj současné techniky a potřeby specializovaných postupů přispívá k nutnosti využívat cizích zdrojů. Při zvolení této možnosti je zapotřebí vyhodnotit jaká rizika mohou nastat, protože hlavním cílem musí být uchránění podnikového know-how.

V současné době ČZUB využívá několika externích společností na zajištění vyčleněných oblastí, spadajících do zabezpečení vedlejších činností. Jedná se o bezpečnostní službu, technickou správu výrobního areálu a údržbu výrobního zařízení.

Dosažení vyšší integrace outsourcingu by vedlo k převedení veškerých činností a odpovědností, které jsou teď vyčleněné mimo vlastní kapacity, na jedinou společnost. Snížila by se nejenom administrativní zátěž, ale zlepšila by se i komunikace. Po důkladném vyhodnocení situace by pak mohlo dojít k vyčlenění i případných dalších činností.

Možnosti zajištění jedním nebo více dodavateli je podřízena administrativní zátěží a možnostmi komunikace. Při využití jedné společnosti tato bude v konečném důsledku k některým činnostem využívat jiné společnosti jako své subdodavatele. Logickým výsledkem je pak sčítání nákladů na tvorbu zisku obou dodavatelů a zvyšování nákladů pro objednavatele. To je vyváženo sníženou pracností při sjednávání smluv, protože veškerá administrativní činnost je na straně hlavního smluvního partnera.

Zde se již naráží na jeden z hlavních problémů, kterého se většina objednavatelů obává, a to ztráty kontroly nad vnitřním chodem podniku, což někdy může být nepřekonatelný problém. Plná důvěra v obchodního partnera je jedinou možností jak překonat tyto bariéry, přičemž vybudovat takový vztah může trvat i několik let.

Pro vznik plnohodnotného právního vztahu je zapotřebí plně definovat veškeré požadavky. Stanoví se SLA a KPI na svěřené činnosti. Objednavatel musí své požadavky jasně specifikovat a vědět, co od nich očekává. V případě nejasností se musí takové pasáže důkladně vysvětlit nebo při nereálném požadavku přehodnotit. Každá argumentace musí být objektivní, v maximální možné míře podložená číselnými hodnotami. Při zavádění veškerých změn je nezbytné tyto požadavky důsledně dodržovat a vyžadovat.

### **7.3 Kombinace in/outsourcingu**

Pokud má společnost delší vlastní historii, bývá prvním krokem přechod na tuto kombinaci. Jsou odzkoušeny nové postupy a kvalita je posunována stále výš. Na této úrovni se nachází současný stav oblužných činností v ČZUB, s níž jsou spojeny jak výhody, tak i nevýhody. Zásadní je komunikace a přesné vymezení působnosti, čímž se zamezí zbytečným konfliktům a nedorozuměním.

Podle úrovně integrace jednotlivých pracovních úrovní je určena náročnost prováděných činností pro jednotlivé smluvní partnery. Veškeré rozhodovací procesy je třeba konzultovat se všemi zúčastněnými stranami. Jen tak mohou být sdíleny veškeré dostupné informace a zkušenosti.

Smyslem takového systému je posílení slabých míst v oblasti lidských zdrojů, procesů nebo pracoviště. Využívá se dílčích schopností každé skupiny, aby nebyla oslabena možnost využití plného potenciálu FM společností.

## 7.4 Volba systému facility managementu

Přejít k vyšší integraci outsourcingu nebo naopak insourcingu není v současné době příliš reálné. Zajištění vlastními prostředky by bylo finančně velice nákladné a logisticky náročné. Varianta integrace outsourcingu není také příliš pravděpodobná, neboť k ní nejsou vytvořeny všechny potřebné podmínky. Do budoucna ji však nelze vyloučit, naopak by mohla být dalším stupněm vývoje. Zbývá tedy poslední možnost, zkombinování předešlých metod.

Ze zjištěných poměrů v ČZUB je zásadní problémem hodnocení kvality údržby, která dříve téměř neexistovala. Po provedených změnách došlo k dílčím zlepšením, nelze však určit míru úspěšnosti vzhledem k chybějícím předchozím datům. Za této situace bude nejvhodnější soustředit se na hodnocení stávajících postupů, důsledné vyžadování nově zavedených změn a sledování jejich výsledků. Pro takové posílení je ideální vhodný IS, pomocí něhož je sběr potřebných dat jednoduchý a jejich následné vyhodnocení zcela automatické. Získaná rychlost posiluje pružnost a zkracuje čas na provádění opatření. Jen tak je možné docílit úspěchu a dostat se po určité době na vyšší úroveň.

### Zvolená KPI

Pro sledování jsem zvolil KPI tak, aby mohla být sledována účinnost procesů v údržbě a správě výrobního podniku. Za tímto účelem byl proveden průzkum veřejnými databázemi KPI. Bylo vybráno 5 ukazatelů, které budou následně implementovány do informačního systému v rámci systémových reportů.

#### ➤ Neplánovaná údržba versus plánovaná údržba [17]

Cílem sledování je určit, v jaké kondici je prováděná údržba, zda se daří odhalovat potenciální poruchy dříve, než se samy projeví. Díky prediktivní údržbě lze lépe připravit plán oprav, aby méně ovlivňoval výrobu.

Pro hodnocení jsem stanovil poměr 70% plánované údržby ku 30% neplánované údržby.

#### ➤ Nevyřízené žádosti a požadavky na práci na konci čtvrtletí [17]

Pro objednavatele je důležité znát, jak si dodavatel vede při plnění svých

povinností. Cílem je odhalit případnou nízkou výkonnost, která může být způsobena mnoha faktory. Zjištěné nedostatky musí být rychle řešeny, například zvýšením pracovních kapacit.

Tabulka 10 Postih za neprovedení požadavku

Percentuální podíl z celku za období	Finanční malus v % ze sjednané ceny
0%	0%
> 0% a zároveň < 5%	- 8%
> 5%	- 20%

➤ **Čas od požadavku na údržbu po vyřízení [20]**

Na základě rychlosti lze zlepšit plánování činností. Rychlost reakce na nenadálé situace je klíčová, především u poruch ohrožujících výrobu. Na základě stanovených limitů lze zjistit rychlost reakce.

Hodnocení rychlosti vyřízení požadavku je prováděno dle stanovených pravidel.

Tabulka 11 Postih za pomalou reakci

Rychlost reakce na požadavek	Finanční malus v % ze sjednané ceny
počet % ≤ 1 den	0%
počet % ≤ 2 dny a zároveň > 1 den	- 8%
počet % > 2 dny	- 20%

➤ **Včasné dokončení plánovaných revizí[20]**

Provádění revizí v daných termínech je pro podniky zcela zásadní. Nejenom proto, že jsou vyžadovány legislativou a technickými předpisy, ale snižuje se tím i riziko úrazů a nehod. Při nedodržení stanovených norem hrozí finanční sankce a při vzniklých nehodách, způsobených zanedbanou údržbou, může dojít i ke krácení pojistného ze strany pojišťovacího ústavu. V nejhorších případech dochází i k trestnímu postihu odpovědných osob.

Plnění termínů je znakem správného plánování, proto je pro jeho sledování stanoven hodnotící limit se sankcemi.

Tabulka 12 Postih za neplnění termínů

Plnění v termínu	Finanční postih v % z ceny nákladů
100 až 98 %	0 %
98 až 90 %	- 8%
méně než 90 %	- 20%

- **Vytížení profesí** Každý zaměstnanec je povinen vykonávat jen ty činnosti, na které je přijat. Proto je důležité již při koncipování pracovních smluv a popisu pracovních činností jednotlivých zaměstnanců pamatovat na variabilitu pracovní náplně – např. údržbář - instalatér může provádět i jiné úkony údržby, úklidu či jiných činností. Díky důkladnému sledování a vyhodnocování těchto údajů lze pak určit méně vytížené profese a přizpůsobit tomu strukturu zaměstnaných pracovníků. Limit stanovený pro ekonomické využívání pracovníků je poměr 80% provedených odborných činností a 20% mimo ni.

## **8 ŘEŠENÍ NÁVRHU VYLEPŠENÍ**

### **8.1 Volba databázového prostředí**

Za základ informačního systému jsem zvolil databázové prostředí Microsoft Access. Jedná se o jednoduchý uživatelsky přátelský program. Je lehce přenositelný a díky tomu, že je Access součástí balíčku kancelářských nástrojů Microsoft Office, nenastane problém s licenci. Důvodem této volby byla potřeba budoucího propojení s podnikovým informačním systémem SAP. Na základě konzultace s managementem UBEZ jsem vybral verzi Access 2007.

Nevýhody z pohledu k přístupu a zabezpečení dat zvolené aplikace nemají velký vliv na její využití. Protože se bude jednat o interní aplikaci, není tedy velké riziko neoprávněného průniku do softwaru.

### **8.2 Požadavky na informační systém**

Pro tvorbu informačního systému jsou stěžejní dvě oblasti. Zadávání požadavků na údržbu, jejich evidence a vytváření reportů sloužící k vyhodnocení prováděných činností. Na základě potřeb ČZUB byly formulovány tyto požadavky.

#### **Práce s daty**

První oblast IS slouží pro operativní provádění údržby a taktické plánování oprav. Díky hodnocení důležitosti požadavku a dlouhodobému plánu oprav lze přizpůsobit postup údržby. Minimalizuje se tak negativní vliv na výrobu.

Druhá část IS je zaměřena na posílení kvality údržby za pomoci reportů. Ze zjištění vyplývá, že tato oblast není příliš sledovaná. Proto byl stanoven soubor ukazatelů na sledování stavu prováděných činností. Vybraná KPI posílí možnosti sledování kvality jednotlivých segmentů údržby.

#### **Užívání**

Uživatelské prostředí musí být co nejvíce intuitivní, aby využívání specializovaných pracovníků bylo svým rozsahem co nejmenší. Činnost specialistů by se měla omezit na funkční zásahy do databáze nebo tvorby výstupů. Zbývá údržba, zahrnující rozšiřování databáze o nová zařízení a zaměstnance, se bude provádět průběžně bez nutnosti vyšších odborných znalostí v oblasti informačních technologií.

**Přístup k datům**

Z těchto požadavků na užívání vyplývá požadavek na stanovení úrovní užívání. Do informačního systému nesmí být neomezený přístup. Musí se stanovit jednotlivé úrovně pravomocí pro každou skupinu pracovníků přistupujících k uloženým datům. V reálném využití budou úrovně uživatelů stanoveny podle tabulky č. 13.

Tabulka 13 Úrovně uživatelů

Úroveň	Název funkce	Činnosti
4.	Správce	Rozšiřování, upravování dat informačního systému a úprava softwaru
3.	Schvalovatel požadavku	Schvalování činností a sledování KPI
2.	Zadavatel požadavku	Vkládání a upravování požadavků.
1.	Vykonavatel požadavku	Sledování požadavků a doplňování dat týkajících se provedené údržby

**8.3 Vzorový objekt**

Pro ověření funkčnosti byla vybrána výrobní hala M7. Objekt je čerstvě po rekonstrukci a připravován na moderní a z velké části automatický provoz. Hala se skládá ze dvou hlavních částí - výrobní patrové haly a třípatrového přístavku určeného pro administraci a technické zázemí. Pokrývá tak široké spektrum druhů dat pro vytvořený IS FM a díky tomu je ideálním zkušebním objektem.

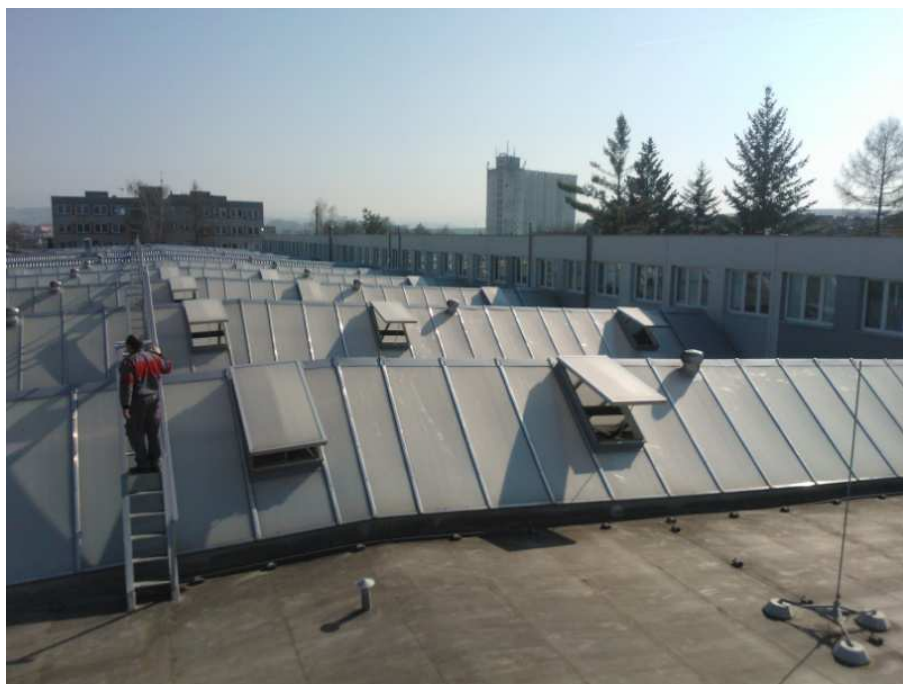
**Popis stavební části vzorového objektu**

Hala byla postavena v roce 1973 technikou skeletové železobetonové montované konstrukce. Celá stavba prošla kompletní rekonstrukcí, aby byla připravena na nový výrobní provoz. Plášť budovy pokrývají železobetonové panely, dnes z exteriérové strany pokryté tepelnou izolací s tenkostěnnou omítkou (obr. č. 9). Z vnitřní strany je použita hladká štuková omítka. Podlahy jsou železobetonové s různou úpravou povrchů s využitím především olejových filmů a linolea. Výrobní hala je zastřešena pilovou střechou (obr. č. 10) pro zajištění dostatečného přirozeného osvětlení. Střešní konstrukci nesou ocelové nosníky s železobetonovými stropními deskami. Celková zastavěná plocha je 3 163 m<sup>2</sup>. Přístavek je zastřešen jednoplášťovou plochou střechou. Další fotografie stavebních prvků jsou umístěny v příloze P II.





Obrázek 9 Průčelí haly M7



Obrázek 10 Střecha haly M7

Výrobní část je osazena automatizovanými CNC roboty a dalšími potřebnými zařízeními pro výrobu. V přístavku je umístěno technické zázemí výroby, pro zaměstnance jsou zde šatny a sociální zařízení. Ve vyšších patrech je administrativní část budovy.

### Popis TZB ve vzorovém objektu

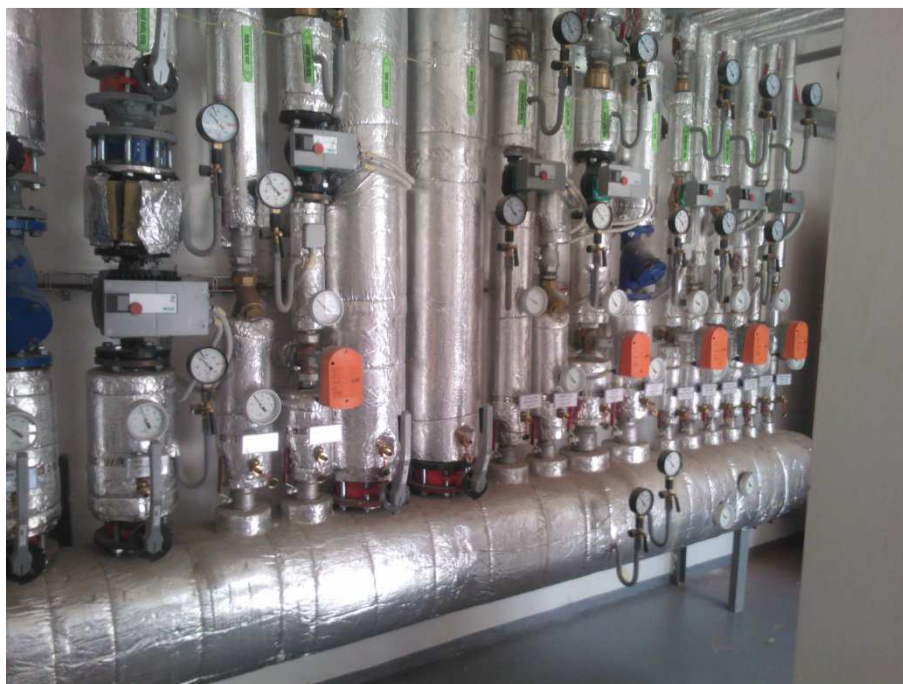
Při kompletní rekonstrukci byly současně zmodernizovány prvky TZB. Největší rozsah modernizačních prací se provedl ve výrobní části objektu.

Komunikaci ve výrobní hale zajišťuje interní datová síť, zahrnující pevné linky a datovou komunikaci mezi jednotlivými počítačovými stanicemi. Dále je síť využívána pro monitoring a správu řízení spotřeby energií v energetickém velínu.

Základní inženýrské a elektrické rozvody byli rozšířeny a zmodernizovány na základě potřeby nových zařízení. Vytápění a ohřev užitkové vody je zajištěn dálkovým zdrojem tepla. Kompletní zázemí výměňkové stanice i s akumulací nádrží se nachází v přízemí přístavku, odkud je rozvedeno vytápění a teplá užitková voda dle potřeby do celého objektu.



Obrázek 11 Akumulační nádrže teplé užitkové vody.



Obrázek 12 Rozvaděč vytápěcího systému.

Pro zajištění dostatečného přísunu stlačeného vzduchu je k dispozici kompaktní lamelový kompresor umístěný ve vlastní strojovně. Kompresor stlačuje a zároveň vysouší potřebný vzduch.

Pro zajištění provozních podmínek kompresoru je strojovna větrána lokální ventilační jednotkou. Z tohoto prostoru je stlačený vzduch dále rozváděn potrubím do celé výrobní haly k jednotlivým CNC strojům.



Obrázek 13 Kompresor

Pro řízení vnitřního mikroklimatu jsou ve výrobní hale umístěny čtyři centrální klimatizační jednotky ve vlastních strojovnách. Z těchto strojoven jsou vedeny rozvody do prostoru haly. Zajišťují vytápění a chlazení dle momentální situace. Celý systém řízení mikroklimatu je doplněn automatickým větracím systémem.



Obrázek 14 Strojovna vzduchotechniky.





Obrázek 15 Textilní rozvod vzduchu.

V administrativní části budovy je využíváno lokálních klimatizačních jednotek jen pro vybrané místnosti. V původním projektu totiž nebylo s takovou technologií počítáno a vytvoření dodatečného centrálního klimatizačního systému by bylo technicky a finančně nákladné.



Obrázek 16 Lokální klimatizační jednotka.

Při výrobě vzniklé odpadní výpary jsou odsávány pomocí ventilačního systému. Tato odsávací zařízení jsou umístěna v exteriéru zadní části výrobní haly.



Obrázek 17 Odsávací jednotka s odlučovačem oleje.

## 9 INFORMAČNÍ SYSTÉM

Vytvořený informační systém zajišťuje evidenci údržby budov s TZB, revizí a lidských zdrojů pro tyto účely vytvořené relační databáze. Z pohledu struktury se IS skládá ze tří částí. Část řešící údržbu budov a TZB slouží k zadávání požadavků na provedení opravy, jejího schválení, provedení a nakonec ukončení s výslednou archivací dat a výstupu v podobě výstupního listu (sestavy) o provedení činnosti.

Oblast Revizí slouží pro včasné upozornění na provedení kontroly v daných termínech. Příbuznost s požadavky na opravu je zřejmá. Jedná se o preventivní kontrolu a údržbu zařízení, která musí být ze zákona provedena. Srdcem těchto dvou částí jsou stejná data, která jsou zpracovávána dle potřeby. Tímto základem jsou zařízení dislokovaná v určených prostorech.

Pro zajištění pracovních kapacit jsem dále vytvořil oblast řešící lidské zdroje. Monitoruje nejen pracovníky, kteří mají přístup do systému a provádí zadané činnosti, ale vyhodnocuje i činnosti které provádí a provedli.

Na základě výše zmíněných činností jsou vytvářeny reporty podle zvolených KPI popsaných v podkapitole 7.4. Pro začínající uživatele jsem vytvořil jednoduchý návod vložený do IS.

Přístup do jednotlivých sekcí IS systému jsou omezeny podle úrovně přístupových práv v tab. č. 13 na straně 60. Omezí se tak neoprávněná manipulaci s daty a získávání informací, které dané skupině pracovníků nepřísluší.

### 9.1 Datová základna

Typy jednotlivých tabulek, ze kterých jsou následně vytvářeny relace, jsou trojího druhu. Hlavní tabulky označované jako HT uchovávají hlavní informace využívané při vyhodnocování. Patří do nich tabulky umístění zařízení, opravy zaměstnanci a další. Další početnou skupinou jsou číselníky CIS, tabulky sloužící pro vkládání dat do hlavních tabulek. Snižuje se tak riziko chybného zadávání a vkládání vlastních vymyšlených termínů. Pro zajištění relací M:N kdy jeden záznam odpovídá více záznamům z druhé tabulky a opačně je využíváno pomocných tabulek označovaných PT. Ideálním příkladem je pro propojení zaměstnanců, kde jeden zaměstnanec může zastávat více profesí a jednu profesi vykonává více zaměstnanců. Celý relační digram je uveden v příloze P III.

**Hlavní tabulky****➤ Zařízení místností**

Obsahuje data související s umístěním a určitým druhem zařízení. Relacemi na tuto tabulku navazují *revize* a *opravy*.

**➤ Revize**

Obsahuje informace k požadavkům na provedení revize k používaným zařízením.

**➤ Archiv revize**

Uchovává základní informace o provedených revizích jaký byl termín revize, kdy byla provedena kdo ji provedl.

**➤ Opravy**

Zpracovávají se v ní požadavky na provedení oprav, schvalování a konečné provedení.

**➤ Použité prostředky**

Navazuje na předešlou tabulku. Vkládají se do ní informace o provedených pracích a spotřebovaném materiálu.

**➤ Pracovníci**

Pro provádění činností jsou zde uloženy všichni dotčení pracovníci s potřebnými identifikačními daty obsahující osobní číslo, adresu, nástup a ukončení pracovního poměru.

**➤ Školení pracovníků**

Pro udržení odbornosti pracovníků je zapotřebí provádět pravidelná školení. Zde jsou ukládány požadavky na jejich provedení a časová náročnost.

**➤ Archiv oprav**

Slouží pro uchování provedených oprav a pro pozdější vyhodnocení.

**➤ Archiv použitých prostředků**

V návaznosti na opravy se uchovávají i data o použitých prostředcích.

**➤ Archiv revizí**

Pro hodnocení a vyhledávání provedených revizí slouží Archiv Revizí

**➤ Archiv školení**

Slouží na uchování provedených školení pro pozdější vyhodnocení.



## Číselníky

### ➤ Kategorie zařízení

Obsahuje všechny kategorie zařízení používané při výrobě od tlakových zařízení až po stavební konstrukce.

### ➤ Zařízení

**Podle kategorií roztríděná zařízení potřebná pro provoz.**

### ➤ Místnosti

Data o jednotlivých místnostech s vloženými informacemi o dislokaci a začlenění do firemního úseku.

### ➤ Firmy

Protože ve výrobním areálu zajišťují provoz údržby různé společnosti, jsou ukládány základní informace o každé této společnosti.

Následující CIS slouží hlavně pro zamezení kreativity pracovníků při vkládání dat do IS. Jedná se o jednoduché seznamy s případnými doplňkovými informacemi související s časovou náročností, cenou a podobně.

### ➤ Školení

### ➤ Druhy oprav

### ➤ Materiál

### ➤ Profese

## Pomocné tabulky

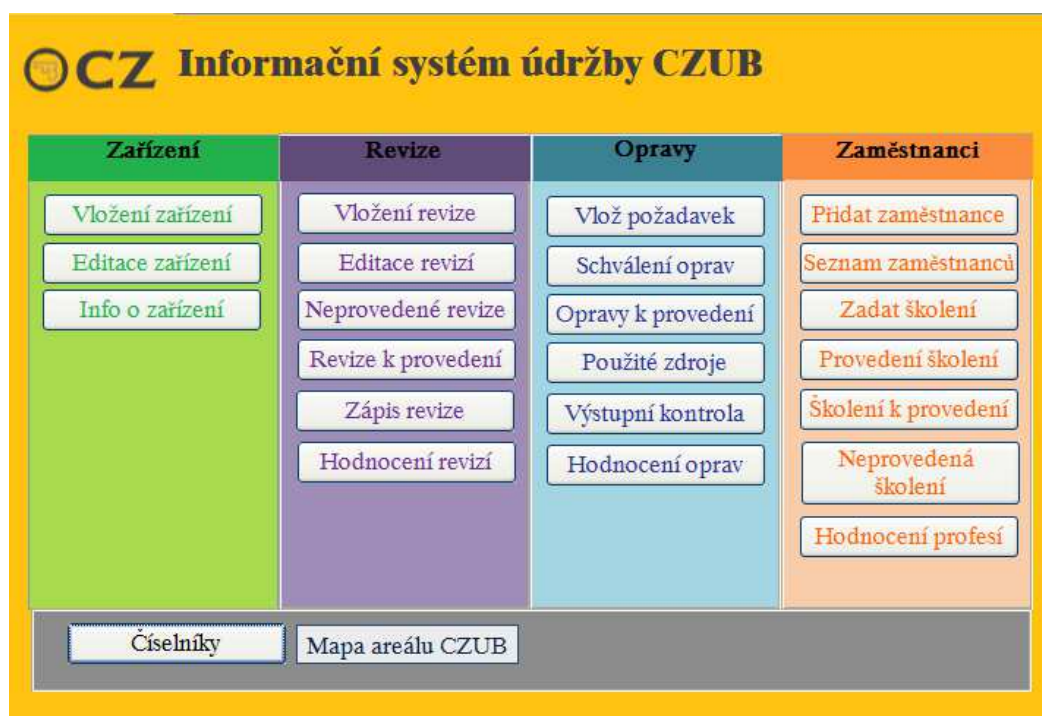
Jedná se o nejméně zastoupenou skupinu relačních tabulek použitých pro vytvoření IS. Obsahují jen propojení mezi jinými tabulkami s relacemi M:N.

### ➤ Profesní zařazení

Jednoduché propojení, kdy jeden pracovník zastává více profesí, nebo více pracovníků má jednu profesi.

## Formuláře

Pro práci s IS systémem jsem vytvořil sady formulářů podle prováděné činnosti. To odpovídá správě zřízení, revizím, opravám a zaměstnancům. Pro snadnou orientaci jsem každé oblasti přiřadil odlišnou barvu tak, aby se zrychlil pohyb v systému a zamezily se dezorientaci ve formulářích - obr. č. 18. Pro servis číselníků jsem použil jednotný formulář se všemi číselníky na vkládání nových dat do číselníků dle obr. č. 19. Další ukázky formulářů jsou v příloze č. III.



Obrázek 18 Úvodní menu



Obrázek 19 Formulář číselníků

## Reporty

Pro hodnocení zvolených KPI slouží vytvořené sestavy. Zobrazují jak informace podle požadavku ale i jaký vznikl malus.

Reporty odpovídají zvoleným KPI ze str. 56:

- **Neplánovaná údržba versus plánovaná údržba [17]**
- **Účast pracovníků na školení [17]**
- **Nevyřízené žádosti a požadavky na práci na konci čtvrtletí [17]**
- **Čas od požadavku na údržbu po vyřízení [20]**
- **Včasné dokončení plánovaných revizí [20]**
- **Vytížení profesí**

Na obrázku č. 20 je vidět jaký je poměr plnění revizí podle stanovených požadavků. Další formuláře jsou vloženy do přílohy č. IV.



Obrázek 20 Hodnocení plnění revizí

## ZÁVĚR

Během mého magisterského studia jsem docházel jako stážista do České zbrojovky a.s. v Uherském Brodě. Zde mi bylo umožněno seznámit se s prací na několika pracovištích. Pracoval jsem na úseku marketingu, úseku vyzbrojování Armády ČR a úseku údržby budov a energetických zdrojů. Na posledním jmenovaném pracovišti mne svěřené činnosti nejvíce zaujaly, a to především z důvodu největší příbuznosti s mým studovaným oborem. To mě vedlo k rozhodnutí, že bych chtěl zde vypracovat svou diplomovou práci.

V teoretické části jsem nejdříve zpracoval veškeré dotčené oblasti facility managementu, které byly potřeba pro řešení praktické části diplomové práce. V úvodní části jsem obecně shrnul historii České zbrojovky a její současnou pozici na trhu. V dalších kapitolách jsem se již intenzivně zabýval studiem facility managementu uplatnitelným v ČZUB.

V kapitole Facility managementu jsem charakterizoval oblasti působnosti tohoto oboru. V návaznosti na to jsem určil, jaké cíle jsou požadovány v rámci jednotlivých oblastí. Pro celkový přehled jsem vyjmenoval jednotlivé role a povinnosti na jednotlivých úrovních prováděných procesů. Na závěr jsem vyjmenoval normy vymezující postupy při zavádění facility managementu a definující termíny při provádění údržby.

Pro potřebu řešení zajištění obslužných činností jsem uvedl, jaké možnosti jsou k dispozici a důvody jejich využití. Rozebral jsem otázku využití externích dodavatelů, zajištění celého procesu vlastními silami nebo kombinaci obou předešlých metod, u jiných jsem uvedl přínosy a zároveň i možná rizika.

Protože je obsah diplomové práce zaměřen na návrh facility managementu, zabýval jsem se v závěru teoretické části možnostmi hodnocení kvality a jejího sledování. Pro tyto účely jsem zpracoval kapitolu klíčových ukazatelů výkonnosti, která se zabývá určením správných ukazatelů vedoucích ke zlepšení kvality údržby. Těchto ukazatelů je následně využito pro vyhodnocování ve vytvořeném informačním systému. Pro vytvoření toho informačního systému jsem vybíral z několika možností databázových aplikací. Zvážil jsem využití čtyř aplikací různého technického provedení, jaké mají výhody a nevýhody. Na základě tohoto zhodnocení je v teoretické části vybrána nejlepší možnost.

V praktické části jsem nejdříve provedl zhodnocení současného stavu obslužných činností. Zjistil jsem současný stav prováděných činností, a jak se daří naplnit stanovené požadavky ze strany dodavatelů. Na základě těchto skutečností jsem zvážil, jaká zlepšení je potřeba

provést. Z možností zajištění zdrojů jsem zvolil cestu posílení stávajícího in/outsourcingu s možností zvýšení důrazu na outsourcing. Posílení jsem směřoval na zlepšení hodnocení kvality údržby. K tomu účelu jsem vytvořil informační systém vytvořený na přání ČZUB v databázovém prostředí MS Access 2007. S jeho pomocí je vedena evidence oprav a revizí. Funkce tohoto systému jsem navrhl dle požadavků na zlepšení údržby, do něhož jsem zakomponoval sledování zvolených KPI. Pro ověření funkcí celého informačního softwaru jsem vybral společně s ČZUB vzorovou stavbu pokrývající celé spektrum prováděných činností od výroby až po administrativu. V závěru práce je popsán celý informační systém, jeho struktura i funkce a grafické provedení.

Z pohledu České zbrojovky byl přínos mé práce v zavedení pružného a efektivního způsobu řešení komplikací spojených s údržbou staveb a zařízení ČZUB, se kterými se potýká již několik let. Tím, že jsem řešil problém hodnocení kvality, který nebyl doposud systematicky řešen, jsem napomohl ke zlepšení prováděné údržby celého areálu a lepšímu přehledu o její kvalitě. Přínosem této práce pro mě byla možnost uplatnit své řešení přímo na reálném projektu. Seznámil jsem se s tím, jak lze v praxi uplatnit znalosti, které jsem získal v rámci mého studia. Komunikoval jsem s odborníky v dané oblasti a byl jsem zapojen do procesů v rámci provádění údržby. Možnost pracovat na diplomové práci v jednom ze strategických podniků České republiky bylo pro mě neocenitelnou zkušeností.

## SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] Česká zbrojovka Uherský Brod [Interní zdroj]. *Historie podniku ČZUB*. 2014. [20. 4. 2014].
- [2] KUDA, F., Eva BERÁNKOVÁ. *Facility management v technické správě a údržbě budov*. 1. vyd. Praha: Professional Publishing, 2012, 266 s., ISBN 978-80-7431-114-7.
- [3] ČSN EN 15 221-1. *Facility management - Část 1: Termíny a definice*. Praha: Český normalizační institut, 2007.
- [4] VEBER, J. *Management: základy, moderní manažerské přístupy, výkonnost a prosperita*. 2. vyd. Praha: Management Press, 2009. ISBN 978-80-7261-200-0.
- [5] ŠTRUP, O. a kol. *Definice a terminologie FM* [prezentace PowerPoint]. Ostrava: VŠB-TU Ostrava, 2009. Dostupné z < <http://fast10.vsb.cz/kuda/Sprmaj> >
- [6] Facility Management. *Slamka consulting* [online]. [cit. 2014-04-23]. Dostupné z: [http://www.slamka.cz/?q=facility\\_management](http://www.slamka.cz/?q=facility_management)
- [7] VYSKOČIL, V., K. *Management podpůrných procesů: facility management*. 1. vyd. Praha: Professional publishing, 2010, 415 s. ISBN 978-807-4310-225.
- [8] MIKŠ, L., a kol.: *Údržba a rekonstrukce starších městských budov*, Grantový projekt GAČR 103/02/1252, Brno 2004.
- [9] MICHEL, T. The Facility Management Pie – Scope and Responsibility. *Managing The Built Environment* [online]. 5. 6. 2011 [cit. 2014-04-23]. Dostupné z: <http://thebuiltenvironment.ca/member-resources/the-facility-management-pie-scope-responsibility>
- [10] ČSN EN 13 306. *Terminologie údržby*. Praha: Český normalizační institut, 2002.
- [11] ČSN EN 15 221-3. *Facility management - Část 3: Návod pro kvalitu ve facility managementu*. Praha: Český normalizační institut, 2012.
- [12] ČSN EN 15 221-7. *Facility management - Část 7: Směrnice pro benchmarking výkonnosti*. Praha: Český normalizační institut, 2013
- [13] Benchmarking ve Facility managementu. *TZB-info* [online]. 4.3.2013 [cit. 2014-04-30]. Dostupné z: <http://www.tzb-info.cz/facility-management/9614-benchmarking-ve-facility-managementu>

- [14] About EuroFM. *EuroFm* [online]. [cit. 2014-05-01] .  
Dostupné z: <http://www.eurofm.org/about-us/about-eurofm/>
- [15] STÝBLO, J. *Outsourcing a outplacement: vyčleňování činností a uvolňování zaměstnanců: praxe a právní souvislosti*. 1. vyd. Praha: ASPI, 2005. 114 s., ISBN 8073570947.
- [16] VYSKOČIL, V., K. *Facility management: procesy a řízení podpůrných činností*. 1. vyd. Praha: Professional Publishing, 2009. 176 s. ISBN 978-80-86946-97-9
- [17] PARMENTR, D. *Klíčové ukazatele výkonnosti: rozvíjení, implementování a využívání vítězných klíčových ukazatelů výkonnosti (KPI)*. 1. vyd. Praha: Česká společnost pro jakost, 2008. 242 s., ISBN 978-80-02-02083-7.
- [18] Balanced Scorecard (BSC). *Management mania* [online]. © 2011-2013  
[cit. 2014-05-04]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/balanced-scorecard>
- [19] HOPE, J. a R., Faster. *Beyond Budgeting: How Managers Can Break Free from the Annual Performance Trap*. Harvard Business School Press, Boston, 2010.
- [20] *KPI Library* [online]. © 2014 [cit. 2014-05-04].  
Dostupné z: <http://kpilibrary.com/>
- [21] ServiceNow Products. *ServiceNow* [online]. © 2014 [cit. 2014-05-04] .  
Dostupné z: <http://www.servicenow.com/products.html>
- [22] HRONEK, J. *Databázové systémy*. Olomouc, 2007. Učební text. Katedra informatiky Přírodovědecká fakulta Univerzita Palackého v Olomouci.
- [23] ANDRLÍK, P. *Informační systém sledování výroby*. Zlín, 2012. Diplomová práce. FAI UTB ve Zlíně.
- [24] *Oracle* [online]. 2014 [cit. 2014-05-18].  
Dostupné z: <http://www.oracle.com/cz/index.html>
- [25] Popis. *Profilax* [online]. 2013 [cit. 2014-05-18].  
Dostupné z: <http://www.profylax.cz/popis.html>
- [26] *Katalog činností ČZUB*. Uherský Brod, 2006.
- [27] *OKIN facility* [online]. 2011 [cit. 2014-05-25] ,  
Dostupné z: <http://www.okinfacility.cz/>
- [28] *Analýza CAFM systém ČZUB*. Uherský Brod, 2008.

- [29] *Audit údržby, oprav a služeb souvisejících s provozem budov, technického zařízení budov a areálu České zbrojovky Uherský Brod.* Uherský Brod, 2013.
- [30] *Pasport ČZUB.* 2004, Uherský Brod.
- [31] VYSKOČIL, V. K., a kol. *Management podpůrných procesů, Facility management.* 1. vyd. Praha: Profesional publishing, 2010, 415 s., ISBN 978-80-7431-022-5
- [32] KRUCZEK, A. *Microsoft Access 2010: podrobná uživatelská příručka.* 1. vyd. Brno: Computer Press, 2010, 392 s., ISBN 978-80-251-3289-0.
- [33] PÍSEK, S. *Access 2013: podrobný průvodce.* 1. vyd. Praha: Grada, 2013. 147 s. ISBN 978-80-247-4746-0.
- [34] VIESCAS, J., L. *Microsoft Access pro Windows 95: Podrobný průvodce.* 1. vyd. Praha: Computer Press, 1997. 821s. ISBN 80-858-9680-X.



## DEFINICE VYBRANÝCH TERMÍNŮ FM

### Facility management

*„Integrace činností v rámci organizace k zajištění a rozvoji sjednaných služeb, které podporují a zvyšují vlastní základní činnosti.“ [3]*

### FM – služby

*„Podpůrné zajišťování základních činností společnosti dodávané interním nebo externím poskytovatelem. FM – služby jsou spojené s „prostorem a infrastrukturou“ nebo s „lidmi a organizací“. [3]*

### Klíčový výkonnostní ukazatel (KPI)

*„Měřítka ukazující podstatné ukazatele výkonu dodávek FM – služeb.“ [3]*

### Smlouva o úrovni služeb (SLA)

*„Smlouva mezi klientem nebo odběratelem a poskytovatelem služeb o provedení, měření a podmínkách dodávky služeb.“<sup>2</sup> [3]*

### Kvalita

*„Úroveň, ve které jsou splněny požadavky na provoz.“ [11]*

### Produkt

*„Výsledky procesů rozdělených do tří skupin služeb a softwaru a hardwaru.“ [11]*

### Facility produkt

*„Jedná o standardizovanou facility službu v hierarchii organizace.“ [11]*

### Úroveň služeb SL

*„Kompletní popis požadavků na produkt, proces nebo systém včetně jejich charakteristiky.“<sup>3</sup> [11]*

---

<sup>2</sup> Definice termínů vychází z normy, ČSN EN 15 221-1. *Facility management - Část 1: Termíny a definice.* Praha: Český normalizační institut, 2007 str. 8-10

<sup>3</sup> Definice termínů vychází z normy, ČSN EN 15 221-3. *Facility management - Část 3: Návod pro kvalitu ve facility managementu.* Praha: Český normalizační institut, 2007 str. 9 - 11

**Benchmarking**

*„Proces srovnání strategií, procesů, výkonů nebo jiných subjektů proti postupům stejné povahy se stejnými okolnostmi a s podobnými opatřeními.“ [12]*

**Benchmark**

*„Referenční bod nebo metrika v závislosti na strategii, procesech, výkonech, nebo jiných objektech, které mohou být měřeny.“<sup>4</sup> [12]*

---

<sup>4</sup> Definice termínů vychází z normy, ČSN EN 15 221-7. *Facility management* - Část 7.: Směrnice pro benchmarking výkonnosti. Praha: Český normalizační institut, 2007 str. 7 - 9

**SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK**

a.s.	Akciová společnost
BIM	Digitální model budovy (Building information modeling)
BOZP	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci
BSC	Porovnání finančních a nefinančních měřítek (Balance scorecard)
CAFM	Počítačová podpora facility managementu (Computer Aided Facility Management)
CIS	Tabulky číselníků
CNC	Počítačově řízený obráběcí stroj
ČSN	Česká technická norma
ČSN EN	Převzatá Evropská norma
ČZUB	Česká zbrojovka Uherský Brod
DDHM	Dlouhodobý hmotný majetek
DFM	Danish FM association
FM	Facility management
FMN	Facility Managemnt Nederland
HT	Hlavní tabulka
ICT	Informační a komunikační technologie
IS	Informační systém
ISO	Mezinárodní organizace pro standardizaci (International Organization for Standardization)
KPI	Klíčové ukazatele výkonnosti (Key Performance Indicator)
KRI	Klíčové ukazatele výsledků (Key Result Indicators)
kV	Kilo volt
LCA	Posuzování životního cyklu (Life cycle Assessment)
LCC	Náklady životního cyklu (Life cycle cost)

---

MW	Mega watt
NEFMA	New England Finacial Marketing Association
PI	Ukazatele výkonnosti (Performance Indicator)
PT	Pomocná tabulka
QS	Standard kvality (Quality Standards)
SAP	Service Access Point
SLA	Smlouva o úrovni služeb (Service level agreement)
SQL	Strukturovaný dotazovací jazyk (Structured Query Language)
SŘBD	Systém řízení báze dat
TZB	Technické zařízení budov
UBEZ	Údržba budov a energetických zařízení
UTB	Univerzita Tomáše Bati
VZT	Vzduchotechnika

**SEZNAM OBRÁZKŮ**

Obrázek 1 Působnost Technické správy a údržby budov [2].....	16
Obrázek 2 Kooperace 3P – FM [3] .....	17
Obrázek 3 Působnost řízení v závislost na čase. [3] .....	21
Obrázek 4 Hodnota objektu v průběhu času [7] .....	27
Obrázek 5 Průběh četnosti poruch[8] .....	27
Obrázek 6 Průběh proces benchmarking [12].....	37
Obrázek 7 Měřítka výkonnosti [17].....	42
Obrázek 8 Schéma schvalovacího procesu .....	51
Obrázek 9 Průčelí haly M7 .....	61
Obrázek 10 Střecha haly M7 .....	61
Obrázek 11 Akumulační nádrže teplé užitkové vody.....	62
Obrázek 12 Rozvaděč vytápěcího systému. ....	63
Obrázek 13 Kompresor .....	64
Obrázek 14 Strojovna vzduchotechniky.....	64
Obrázek 15 Textilní rozvod vzduchu.....	65
Obrázek 16 Lokální klimatizační jednotka.....	65
Obrázek 17 Odsávací jednotka s odlučovačem oleje.....	66
Obrázek 18 Úvodní menu .....	70
Obrázek 19 Formulář číselníků.....	70
Obrázek 20 Hodnocení plnění revizí .....	71
Obrázek 21 Provádění stírání podlahy [zdroj CZUB] .....	84
Obrázek 22 Střešní konstrukce haly M7 .....	85
Obrázek 23 Světlík haly M7 .....	85
Obrázek 24 Digram relací informačního systému údržby CZUB .....	86
Obrázek 25 Vložení nového zařízení.....	87
Obrázek 26 Zobrazení revizí s propadnutými termíny revizí .....	87

**SEZNAM TABULEK**

Tabulka 1 Základní rozdělení sfér FM. [5] .....	19
Tabulka 2 Procesy na strategické úrovni [3] .....	22
Tabulka 3 Procesy na taktické úrovni [3] .....	24
Tabulka 4 Procesy na provozní úrovni. [3] .....	25
Tabulka 5 Potřebné informace pro plnění povinností .....	25
Tabulka 6 Seznam norem FM .....	34
Tabulka 7 Kritéria volby využití zdrojů [13][15] .....	39
Tabulka 8 Míra integrace outsourcingu [29]. .....	50
Tabulka 9 Zhodnocení uplatní cílů FM [29] .....	53
Tabulka 10 Postih za neprovedení požadavku .....	57
Tabulka 11 Postih za pomalou reakci .....	57
Tabulka 12 Postih za neplnění termínů .....	58
Tabulka 13 Úrovně uživatelů .....	60

## **SEZNAM PŘÍLOH**

Příloha P I: SLA Stírání podlah

Příloha P II: Konstrukční prvky haly M7

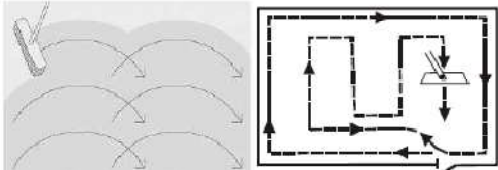

Příloha P III: Relace informačního systému údržby CZUB

Příloha P IV: Ukázky formulářů informačního systému

## PŘÍLOHA P I: SLA STÍRÁNÍ PODLAH

PRODUKT/ ID	GESTOR PRODUKTU
<b>VNITŘNÍ ÚKLID</b> 12-01-0000	Ivan Puchmeltr

### STÍRÁNÍ PODLAH

<b>PŘEDMĚT ÚKLIDU/ MOŽNÁ SPECIFIKA S OHLEDEM NA ČINNOST:</b>	
<b>Možné druhy „Netextilních“ podlah:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• dřevěné (parkety, plovoucí, korkové, bambusové);</li> <li>• laminátové (plovoucí);</li> <li>• měkčené (vinylové/PVC, linoleum, marmoleum);</li> <li>• kamenné (mramor, žula);</li> <li>• keramické (dlažba);</li> <li>• betonové;</li> <li>• ostatní.</li> </ul>	
<b>PRACOVNÍ POSTUP:</b>	
<p><b>Stírat (nebo zametat) lze pouze „Netextilní“ druhy podlah.</b>  <b>Stírat = SUCHOU cestou!</b> Může předcházet „vytírání“ MOKROU cestou.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Připravte si materiální vybavení ke stírání, viz kap. „Materiální vybavení“;</li> <li>2. mopem s bavlněným hadrem začněte stírat daný prostor pohyby znázorňující první obrázek = kruhovými pohyby, nešlápěte na setřené plochy;</li> <li>3. v rámci daného prostoru začnete stírat od jeho hranic a od prostoru, který je více komplikovaný (např. kde je nábytek) tak, abyste skončili ve volném prostoru (viz druhý obrázek);</li> <li>4. zbytek nečistot smetete smetáčkem na lopatku a vyhodíte.</li> </ol>	
	
<b>MATERIÁLNÍ VYBAVENÍ:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mop s bavlněným hadrem nebo koště;</li> <li>• smetáček s lopatkou;</li> <li>• kbelík – na pevný odpad.</li> </ul> <p><b>Pokud je vybavení nefunkční, obraťte se na Provozního manažera.</b></p>	
	
<b>CHEMICKÉ PROSTŘEDKY:</b>	
<p>Pro stírání použijte čisticí prostředek/název/obrázek: <b>nepoužívá se</b>          Návod jak se čisticí prostředek používá/ředí: <b>nepoužívá se</b></p>	
<b>BEZPEČNOST:</b>	
<p>Specifikace ochranného pracovního oděvu:          Specifikace ochranných pracovních pomůcek:  <i>Vždy doplň/aktualizuje Provozní manažer!</i>  <b>Jsou-li uklizené prostory v nepořádku (např. rozbité okno), OBRAŤTE SE IHNEDE NA PROVOZNÍHO MANAŽERA!</b></p>	

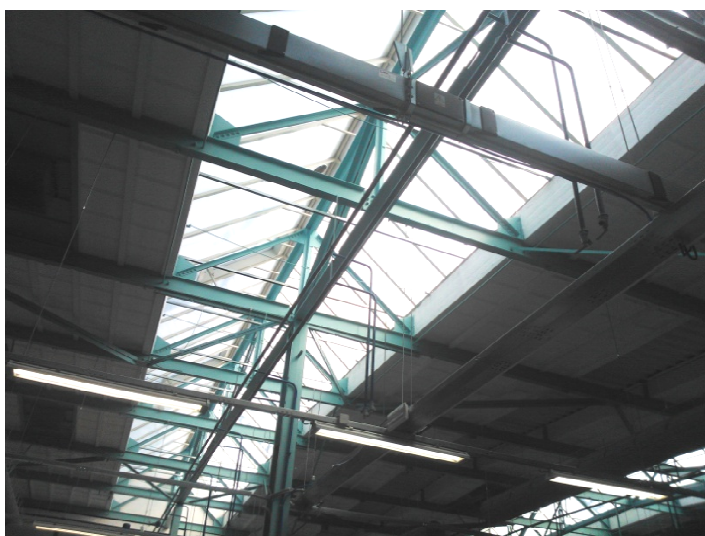
Obrázek 21 Provádění stírání podlahy [zdroj CZUB]



## **PŘÍLOHA P II: KONSTSTRUKČNÍ PRVKY HALY M7**

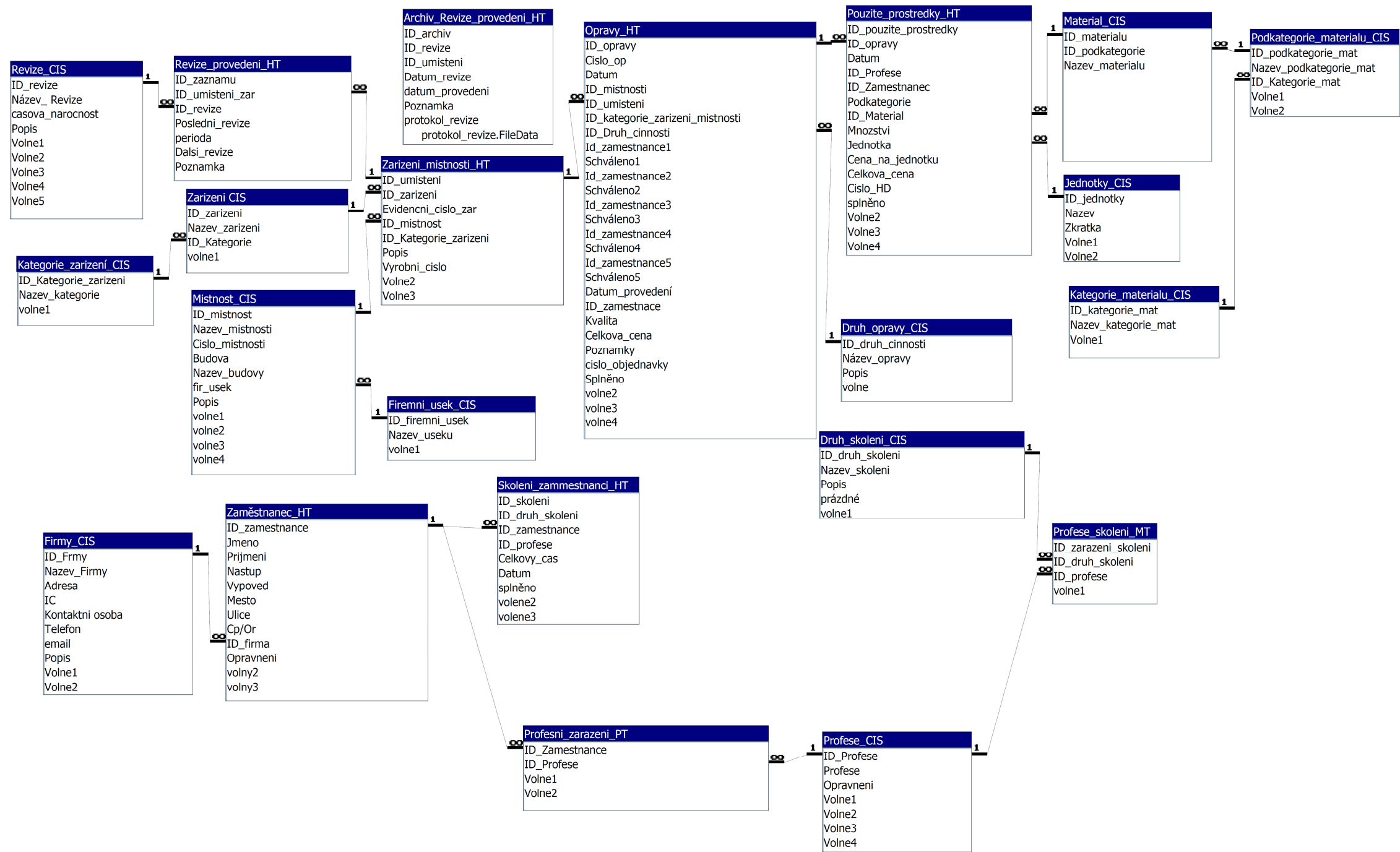


Obrázek 22 Střešní konstrukce haly M7




Obrázek 23 Světlík haly M7

PŘÍLOHA P III: RELAČNÍ DIAGRAM INFORMAČNÍHO SYSTÉMU



Obrázek 24 Digram relací informačního systému údržby CZUB

## PŘÍLOHA P IV: UKÁZKY FORMULÁŘŮ INFORMAČNÍHO SYSTÉMU


**Vložení zařízení**

Kategorie zařízení:

Tlaková zařízení

ID\_zarizeni:

Kompresor

Evidenční číslo

147808

Budova

71

Místnost:

71.1.3

Výrobní číslo:

17828-39658-3524

Popis:


Lamelový kompresor

Vložit záznam

Úvodní obrazovka

Vlož do jednotlivých polí data o novém zařízení.

Obrázek 25 Vložení nového zařízení

 <b>Neprovedené revize</b>		Celkový čas [h]: 1,5			
Číslo místnosti	Název zařízení	Výrobní číslo	Název revize	Datum revize	Časová náročnost
71.1.12	Elektorozvody NN		Instalace	1.6.2014	10
71.1.13	Elektorozvody NN		Instalace	2.6.2014	10
71.1.14	Elektorozvody NN		Instalace	3.6.2014	10
71.1.15	Elektorozvody NN		Instalace	4.6.2014	10
71.1.17	Elektorozvody NN		Instalace	6.6.2014	10
71.1.18	Elektorozvody NN		Instalace	7.6.2014	10
71.1.18	Elektorozvody NN		Instalace	5.6.2014	10
71.1.19	Elektorozvody NN		Instalace	8.6.2014	10
71.1.20	Elektorozvody NN		Instalace	9.6.2014	10
10. června 2014					Stránka 1 z 1

Obrázek 26 Zobrazení revizí s propadnutými termíny revizí