

# Přístup facility managementu při údržbě staveb

*Eva Beránková, Ondřej Vašíček, František Kuda*

## Abstrakt

Příspěvek si klade za cíl seznámit čtenáře na obecné rovině s druhy údržby a s přístupy, které je možno v oblasti údržby staveb ve facility managementu uplatnit. Údržba staveb hraje podstatnou roli při provozování jakékoliv stavby, neboť díky ní, je možno prodlužovat požadovaný užitek. Facility management nabízí provozovatelům nemovitostí přístup, jakým dosáhnout maximálně možné efektivity užívání. V tomto příspěvku jsou shrnuty přístupy údržby a širší souvislosti, k dané problematice.

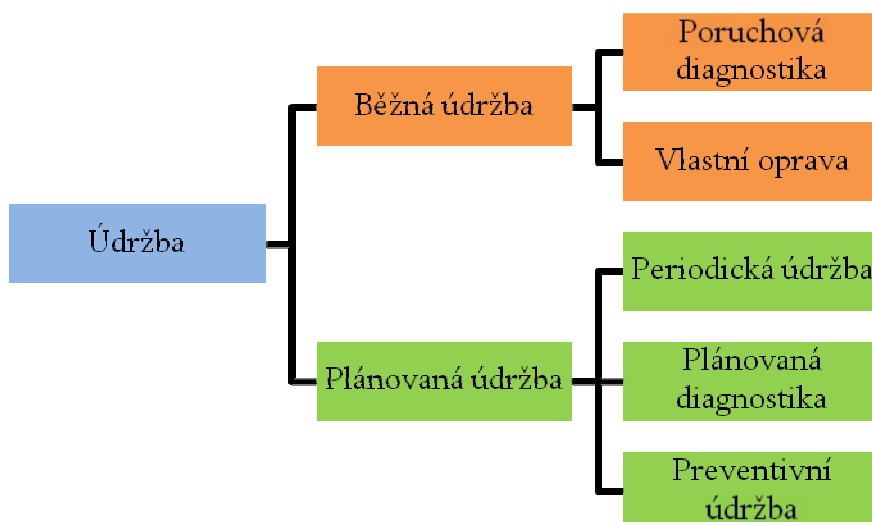
## Abstract

This paper aims to introduce the reader with the general types of maintenance and approaches that can be in the maintenance of buildings in the facility management exercise. Maintenance of buildings plays an essential role in the operation of any construction, because it is possible to extend the desired benefit. Facility management provides operators access to real estate, how to achieve the maximum possible efficiency of use. This paper summarizes the approaches to maintenance and broader context to the issue.

## Úvod

Podle stavebního zákona se údržbou stavby rozumějí práce, jimiž se zabezpečuje její dobrý stavební stav tak, aby nedocházelo ke znehodnocení stavby a co nejvíce se prodloužila její užitelnost. Schéma údržby je graficky znázorněno na obr. č. 1.

**Obr. 1: Schéma údržby stavebních objektů**



Zdroj: [2]

Údržba { XE "Údržba" } stavby je povinností každého jejího vlastníka. Vlastník má povinnost udržovat stavbu v souladu s dokumentací ověřenou stavebním úřadem a rozhodnutím stavebního úřadu tak, aby nevzniklo nebezpečí požárních a hygienických závad, nedošlo ke

znehodnocení stavby nebo jejího vzhledu a aby se co nejvíce prodloužila její užitelnost, tedy výnos z ní.

Údržba{ XE "Údržba" } stavebních konstrukcí, technických systémů, přístrojů a součástí je tedy soubor činností, které mají zajistit, že se zachová jejich provozuschopný stav, nebo při poruše bude tento stav rychle obnoven.

Do údržby stavebních objektů musíme zahrnovat diagnostické, údržbové a opravárenské postupy. Jen tak jsme schopni celou problematiku řešit komplexně a hledat cesty jak zdokonalit údržbové postupy u tak velkého bohatství společnosti, čímž nemovitý majetek nepochybně je, a předat ho dalším generacím v provozuschopném stavu.

Zkušenosti s údržbou z minulosti či přítomnosti v soukromém i státním sektoru by mohly napovídat, že údržba je činnost související s opravou zařízení či budov po tom, až se stane nefunkční.

Údržba{ XE "Údržba" } slouží k předcházení provozních výpadků. Dalšími očekávanými přínosy mohou být:

- Prodloužení a optimální využití životnosti budov,
- Zlepšení provozní bezpečnosti,
- Zvýšení připravenosti budovy plnit požadovanou funkci,
- Optimalizace{ XE "Optimalizace" } provozních procesů,
- Snížení počtu poruch,
- Plánování nákladů na provoz budovy. [3]

## **Druhy údržby staveb**

### **Reaktivní údržba{ XE "Reaktivní údržba" } (korektivní údržba)**

Reaktivní údržba{ XE "Reaktivní údržba" } je přístup „nechej to být a provozuj, dokud se to neporouchá“. Není vynaložená jakákoliv snaha na zajištění projektované životnosti a parametrů provozované stavby. Takovéto poruchy mohou mít charakter provozní poruchy s nízkou prioritou, ale existují též poruchy, které vyžadují okamžitý zásah a nápravu.

Pokud máme co dočinění s novou stavbou, pravděpodobnost poruchovosti je minimální a poněvadž nemáme žádné náklady na údržbu, můžeme toto období naivně považovat za období úspor. Opak je však pravdou. Ve skutečnosti naše nečinnost nás bude stát mnohem více z důvodu nedosažení projektované životnosti stavby.

### **Preventivní údržba{ XE "Preventivní údržba" }**

Preventivní údržba{ XE "Preventivní údržba" } může být definována jako činnost prováděna na základě časového harmonogramu (kalendářního času nebo provozních hodin), která si klade za úkol kontrolu, detekci a zpomalení degradace komponentu a zařízení s cílem dosažení nebo prodloužení projektované provozní životnosti se zachováním projektovaných parametrů. Jednoduše řečeno, prováděním preventivní údržby dle záměru a doporučení designéru lze dosáhnout či prodloužit provozní životnost a spolehlivost zařízení. Tato skutečnost má samozřejmě i ekonomický dopad. Průzkumy uvádějí průměrnou úsporu nákladů preventivní údržby v rozmezí 12% - 18% v porovnání s čistě reaktivní údržbou.

### **Prediktivní údržba{ XE "Prediktivní údržba" } (předvídatelná)**

Princip prediktivní údržby spočívá v provádění jednotlivých nebo souhrnu měření a analýz, které nás mají v předstihu upozornit na začínající degradaci a v dostatečném časovém předstihu nám umožní předejít, zpomalit nebo eliminovat příčiny této fyzické degradace a opotřebení. Prediktivní údržba{ XE "Prediktivní údržba" } se opírá o zjištěný skutečný stav stavby a zařízení na rozdíl od preventivní údržby, která se odvíjí od stanoveného časového harmonogramu v závislosti na kalendářním nebo provozním čase.

### **Údržba{ XE "Údržba" } zaměřená na spolehlivost{ XE "Údržba zaměřená na spolehlivost" }**

Koncept tohoto programu spočívá ve vytvoření údržby, která by byla strategicky propojena s jádrem podnikání dané organizace. Je definována jako „proces použitý při rozhodování požadavků na údržbu jakéhokoli fyzického objektu v kontextu provozu s vyhodnocením rizika případného selhání mechanismu“. Samotná dobře promyšlená a důsledně plánovaná údržba může sama o sobě způsobit poruchu a odstávku zařízení, na kterém se původně pracovalo z důvodu údržby. Nebezpečí{ XE "Nebezpečí" }, že se něco porouchá díky údržbě a činnosti s tím spojenou je běžná a v praxi se jí říká „údržbou zaviněné selhání“.

Údržba{ XE "Údržba" } zaměřena na spolehlivost, využívá v největší míře stejný přístup jako u prediktivní údržby. Není proto divu, že výhody a nevýhody těchto programů jsou si do značné míry podobné.

[3]

### **Technickoekonomické řešení údržby a obnovy staveb**

Vlastní návrh na optimální postup při údržbě a obnově by měl vycházet z diagnostiky současného stavu budovy, z nových technologických postupů a ze zohlednění finanční náročnosti navrhovaných postupů. Uživatel stavebního díla bývá v mnoha případech odlišný od vlastníka. Dalším subjektem, který zasahuje do procesů údržby a hájí celospolečenské zájmy je stát. Každý z těchto subjektů uplatňuje přitom jiné priority – užitek, cenu, celospolečenské zájmy. K řešení procesů údržby a obnovy staveb lze přistupovat také s využitím zásad Facility managementu, kde komplexní pohled a systémový přístup jsou jednou z hlavních zásad řešení.

Stavební práce na údržbě a obnově představují vždy poměrně vysokou nákladovou částku, a proto je nutno s ní průběžně počítat. Harmonogram údržby a obnovy, členěný dle jednotlivých konstrukčních částí budovy ve vazbě na Stavební zákon č. 183/2006 Sb., ve znění pozdějších předpisů, má být upřesňován pravidelným monitoringem. Provedenou diagnostikou, (pomocí vizuálních a přístrojových metod, destrukčního a nedestrukčního měření a zkoušení in situ a v laboratořích), pak získáme nezávislou informaci o technickém stavu budovy.

Při správě majetku je důležité vědět, kolik finančních prostředků bude zapotřebí pro jeho dlouhodobou obnovu a údržbu. Správné zpracování plánu údržby a obnovy je nezbytnou součástí finančních prostředků na pokrytí nákladů spojených s životním cyklem stavebního díla. Výstupy se odrazí, spolu s dalšími faktory, na příjmové potřeby z provozování vlastněných objektů. V krajním případě se může ukázat, že dlouhodobý provoz některých budov může být ztrátový a je lepší se objektu zbavit nebo změnit způsob a úroveň užívání objektu. Zpracování dlouhodobé obnovy a údržby lze rozdělit do tří základních skupin:

- zachycení současného stavu,

- sestavení plánu údržby a obnovy,
- porovnání výnosů a nákladů v daném období.

Zachycení současného stavu znamená provedení pasportizace objektů. Objekty je potřeba popsat po jednotlivých konstrukčních prvcích, které generují v čase náklady údržby a obnovy. Každý konstrukční prvek je třeba ohodnotit stavem opotřebení a od tohoto bodu vyčíslit náklady obnovy a údržby, které mají pro každý konstrukční prvek své cyklické zákonitosti. Následně se pro životnost objektu, případně pro stanovený časový investiční horizont, spočítají po jednotlivých letech náklady obnovy a údržby za objekt jako celek. Při těchto výpočtech je vhodné zobrazení i po jednotlivých konstrukčních prvcích, protože těchto informací lze využít při provádění skutečných oprav a nejenom pro stanovení potřebné výše finančních prostředků.

[1,3]

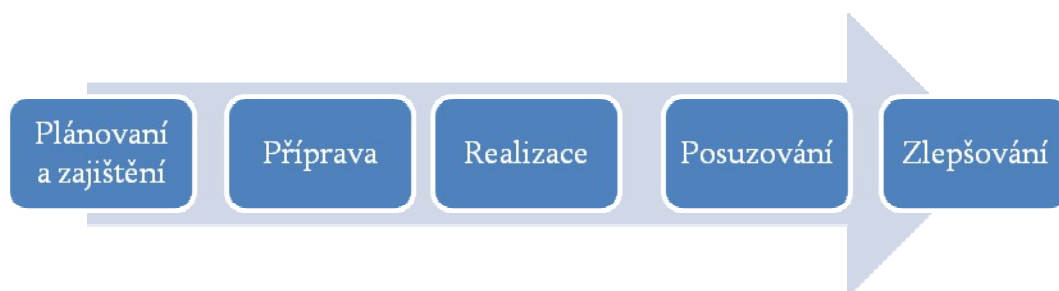
## Proces údržby

Obecný proces údržby je proces aplikovaný na objekt nebo stavbu a její funkční díl v časové etapě provozu budovy. Samotný proces údržby se skládá z několika na sebe navazujících dílčích procesů, které mají své opodstatnění a přispívají ke správnému a účelnému výsledku údržby. Každý dílčí proces je definován vlastní náplní práce, jenž je typická pro danou etapu údržby.

Dílčí procesy údržby:

- Plánování zajištění údržby,
- Příprava údržby,
- Realizace údržby,
- Posuzování údržby,
- Zlepšování údržby.

**Obr. 2: Grafické znázornění dílčích procesů údržby**



Zdroj: archiv

### ad. Plánování a zajištění údržby

Účelem plánování a zajištění údržby je stanovit koncepci pro objekty vyžadující údržbu, poskytnout nezbytné zdroje pro údržbu a zajistit, že budou během údržby sbírány požadované informace. Hlavními body náplně procesu plánování údržby jsou:

- vymezení zajištění údržby,
- identifikace údržbářských úkolů,

- analýza údržbářských úkolů.

#### **ad. Příprava údržby**

V této fázi procesu údržby dochází k vypracování časového plánu plánovaných činností založený na systému priorit pro zajištění, že se nejnaléhavější a nejdůležitější činnosti budou provádět jako první, a že budou zdroje využívány efektivněji. Příprava údržby zahrnuje:

- identifikování a přidělení pracovníků,
- obstarání materiálů a náhradních dílů,
- zajištění potřebného vybavení a zařízení,
- poskytnutí nezbytného výcviku či školení.

#### **ad. Realizace údržby**

Provádění plánované údržby nezahrnuje jen samotné aktivní provedení údržby, ale také další úkony, jimiž jsou:

- sběr technických dat a popis úkolu,
- příprava pracoviště,
- pozorování a měření,
- zkoušení a kontrola,
- zaznamenávání informací.

Je nutné dodržovat speciální bezpečnostní a environmentální postupy, jako je likvidace nebezpečných materiálů a spotřebního materiálu. Informace týkající se činností pozorování, požadovaných odečtů a měření, provedených úkolů a použitých zdrojů se mají zaznamenávat. Při údržbě po poruše je nutné provést identifikaci poruchového stavu, aby bylo zajištěno místo a povaha poruchy a byla provedena nutná obnova nebo nahrazení součástí. V případě vážné poruchy je nutné před opravou vyzkoumat příčinu a získat o ní důkaz. V případě, že dané zařízení nebo objekt podléhá certifikaci dle předpisů nebo smlouvy, je důležité tuto certifikaci údržby vykonat.

#### **ad. Posuzování údržby**

Posuzování úkolů preventivní údržby a údržby po poruše lze uskutečnit buď pokaždé, když se provede údržba nebo pravidelně, aby se přezkoumala celková výkonnost, např. při klasifikaci zařízení po určitou dobu. K posuzování a analyzování výsledků je možno použít výpočetní informační systém údržby. U preventivní údržby má přezkoumání pokrýt efektivnost údržby, technické aspekty údržbářských úkolů, přiměřenost zdrojů a provozní a bezpečnostní postupy. U údržby po poruše mají být závažné poruchy plně prozkoumány, aby byla identifikována preventivní opatření a opatření k nápravě. U závažných a nákladných poruch má být toto zkoumání zahrnuto do analýzy základních příčin poruch.

Posuzování údržby v sobě zahrnuje:

- měření výkonnosti údržby,
- analýzu výsledků,
- stanovení základních příčin poruchy,
- doporučení preventivních opatření.

#### **d. Zlepšování údržby**

Zlepšení činnosti údržby a zajištění údržby se dosáhne pomocí podpory managementu, použitím efektivních procesů a komunikací. Celkového zlepšení lze dosáhnout změnami:

- koncepce údržby,
- stupně údržby,
- údržbářských postupů,
- modifikací jednotlivých zařízení,
- odbornosti a výcviku pracovníků údržby a provozu.

[1]

#### **Plán údržby a obnovy**

Plán údržby a obnovy je možné vytvořit mnoha způsoby. V minulosti byly vytvářeny pouze v papírové podobě. V dnešní době se tvoří především za pomoci výpočetní techniky. Toto řešení je uživatelsky příjemné a přehledné.

V současnosti je na trhu velmi mnoho produktů, které jsou pro tyto účely navrženy. Uživatel si musí pouze vybrat, které řešení a v jakém rozsahu mu bude nejvíce vyhovovat. Je možné využít firem, které se specializují na obor správy majetku, anebo kontaktovat kteroukoliv softwarovou firmu, která za dohodnutou finanční částku tento program vytvoří pro uživatele na zakázku.

Takové softwary obsahují plánování, řízení a sledování údržby a revizí, správu dat o objektech, propojení grafických dat na systémy CAD, GIS, propojení na elektronickou dokumentaci, výpočet odvozených údajů, evidenci externích partnerů, dodavatelů, zákazníků, řízení a plánování spotřeby energií, evidenci majetku, smluv, nájemců, vytváření rozpočtů pro opravy, evidenci využití prostor. Nevýhodou tohoto řešení jsou však vysoké pořizovací náklady, a proto není toto řešení přijatelné pro všechny majitele objektů.

Dalším možným způsobem k vytvoření požadovaného plánu je využít textový nebo tabulkový procesor. V tabulkovém procesoru je možné vytvářet tabulky a třídit je podle zadaných klíčů, definovat vzorce, funkce a vytvářet filtry podle nadefinovaných parametrů.

Pokud se správce rozhodne pro vytvoření plánu údržby, a obnovy objektu pomocí tabulkového procesoru, tak jistě nebude tento plán nabízet takové možnosti a uživatelské pohodlí jako speciální uvedené softwary od výše jmenovaných softwarových firem. Nicméně pokud uživatel nespravuje velké množství stavebních objektů anebo pokud by uživatel nevyžíval většinu nabízených funkcí, je zbytečné speciální software pořizovat a pro jeho práci postačuje vytvoření plánu v tabulkovém procesoru s podstatně nižším pořizovacím nákladem, než je tomu u speciálních softwarů.

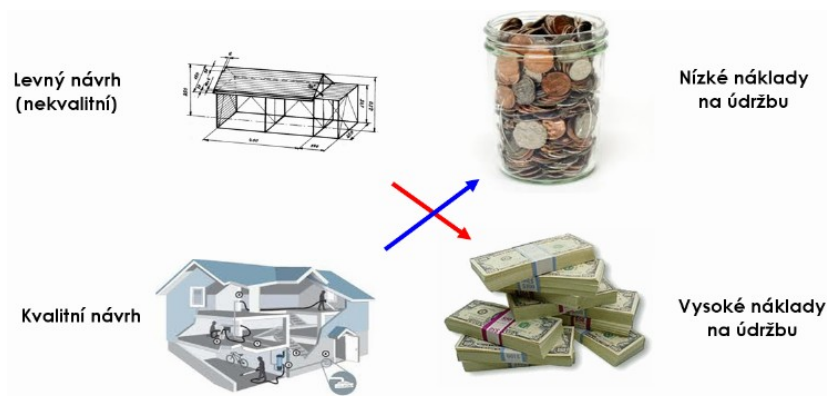
Nespornou výhodou tabulkového procesoru je jeho používání velkým množstvím uživatelů a nižší pořizovací náklady. Nevýhodou jsou omezené možnosti rozšíření a náchylnost k chybám při vkládání dat.

[3]

## Náklady na údržbu a opravy staveb

Náklady na údržbu a opravy stavby těsně souvisí s cenou za zhotovení stavby a tím s její stavebně technologickým řešením. Většinou jsou v protichůdném postavení zobrazeném na obr. č. 3.

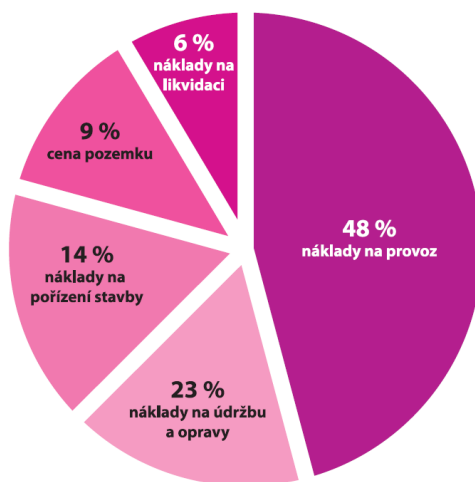
Obr. 3: Náklady na údržbu



Zdroj: archiv

Rozdělení nákladů po čas životního cyklu stavby jsou znázorněny na Obr. č. 4.

Obr. 4: Rozdělení nákladů životního cyklu stavby



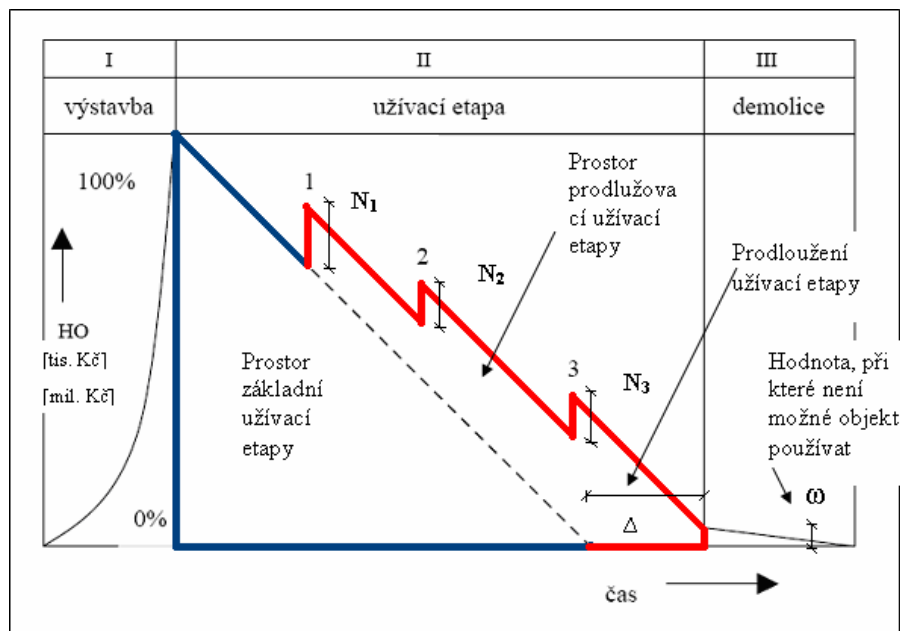
Zdroj: [3]

Při rekonstrukci nebo modernizaci stavby, tedy při realizaci nových výstavbových projektů, se všechny náklady na pořízení stavby (kromě ceny pozemku) v různé jiné výši opakují. S velkými náklady je například spojena změna účelu využití stavby. Úplné odstranění stavby (likvidace stavby) je nákladově velmi náročná. Náklady likvidace snižuje případný čistý zisk z likvidace stavby (např. recyklací některých materiálů). Náklady na likvidaci zahrnují náklady na demolici, odvoz sutě, úpravu pozemku a jiné.

Na obrázku č. 5: Hodnota objektu v časové závislosti, lze pozorovat změny hodnoty objektu v čase. Hodnota objektu (HO) roste tak, jako postupuje výstavba. Tato doba má být co nejkratší, aby část II, tj. užívací etapa, byla co nejdelší. V druhé etapě budova plní svou funkci, přičemž klesá její účetní hodnota fyzickým a morálním opotřebením. Rekonstrukcí, údržbou či opravou hodnota objektu opět vzroste – hodnota 1, 2, 3. V třetí etapě může být provedena

demolice. Objekt má vždy určitou, byť i malou hodnotu, protože některý materiál z demolice lze použít pro jinou stavbu.

**Obr. 5: Hodnota objektu v časové závislosti**



Zdroj: [3]

Do nákladů na užívání stavby v průběhu životního cyklu se zahrnují nejenom náklady na cyklickou údržbu, ale také provozní náklady stavby (pojištění, osvětlení, větrání, topení, čištění, úklid, odvoz odpadů, vodné, stočné a další).

[2]

## Závěr

Nezanedbatelnou povinností vlastníka staveb je udržovat stavbu v dobrém fyzickém stavu a zabezpečit, aby její užívání neohrožovalo zdraví, bezpečnost a majetek osob. V mnoha případech provozování, resp. užívání staveb se setkáváme s nepříliš dobrým pohledem na údržbu staveb a to se způsobem reaktivním. K tomu aby byla vyvolána investiční akce potřebuje vlastník podnět ve formě poruchy, havárie nebo v horším případě nařízení ze strany stavebního úřadu. Facility management přichází v této problematice s novým pohledem na vedení údržby staveb, kdy vlastník aktivně přistupuje a plánuje údržbu na majetku a tak předchází výpadkům v provozu a dalším nepříjemnostem s tím spojené.

## Poděkování

"Příspěvek byl realizován za finančního přispění MŠMT, podporou specifického vysokoškolského výzkumu Studentské grantové soutěže VŠB-TU Ostrava pod identifikačním číslem SP2013/89."

## Literatura:

[1] HAČKAJLOVÁ, L. (2004): *Ekonomika a management 13*, 1. vyd. Praha: Czech Technical University in Prague, 2004. 279 s.



- [2] KUDA, F. a kol. (2011): Zvyšování kvalifikace a rekvalifikace správců bytových domů jako nástroj udržitelnosti užitku bytového fondu, Professional Publishing, první vydání 2011, 34 s.
- [3] KUDA, F., BERÁNKOVÁ, E. (2012): *Facility management v technické správě a údržbě budov*, 2012, 1. Vyd., 252 s.
- [4] VYSKOČIL, V. K., KUDA, F., a kol. (2011): *Management podpůrných procesů, Facility management*, Professional Publishing, druhé vydání 2011, 492 s.